

709022
8 september 2015

WINDPARK DE DRENTSE
MONDEN EN OOSTERMOER
MILIEUEFFECTRAPPORT

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

Definitief





Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

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

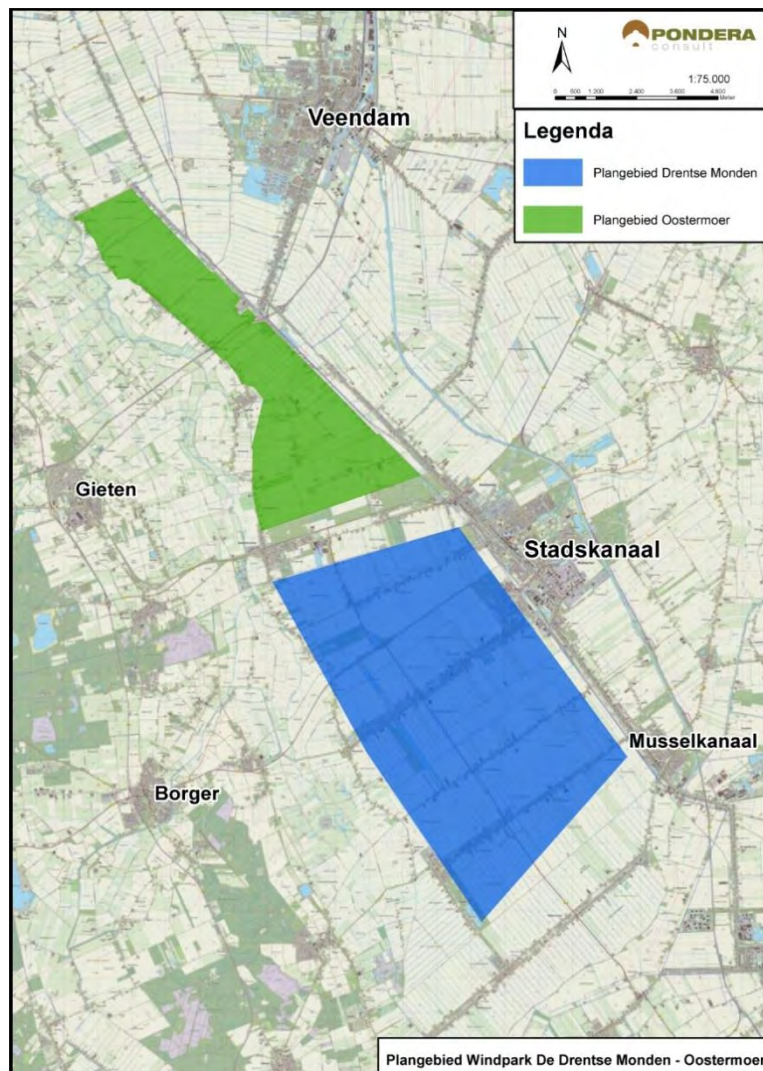
Documenttitel	Windpark De Drentse Monden en Oostermoer Milieueffectrapport
Soort document	Definitief
Datum	8 september 2015
Projectnaam	Windpark De Drentse Monden en Oostermoer
Projectnummer	709022
Opdrachtgever	Duurzame Energieproductie Exloërmond BV, Raedthuys Windenergie BV, Vereniging Windpark Oostermoer
Auteur	Paul Jansen, Marjolein Pigge
Vrijgave	 Eric Arends

SAMENVATTING

I. INLEIDING

In juni 2011 is de procedure gestart voor een milieueffectrapportage (m.e.r.) voor het windpark De Drentse Monden (gemeente Borger-Odoorn). In het najaar van 2011 is in de aangrenzende gemeente Aa en Hunze een initiatief ontstaan voor de realisatie van het windpark Oostermoer.¹ Gezien de ligging in elkaars nabijheid en ruimtelijke samenhang is er sprake van één windpark en wordt een gezamenlijke procedure doorlopen. Vanaf hier wordt dan ook gesproken over Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Het plangebied bevindt zich tussen de provinciegrens met Groningen aan de oostzijde en de Hondsrug aan de westzijde (zie Figuur S. 1).

Figuur S. 1 Het plangebied voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer



¹ Publicatie concept "Notitie reikwijdte en detail" voor windpark De Drentse Monden op 23 juni 2011 in Staatscourant nr. 11122 en publicatie concept "Notitie reikwijdte en detailniveau" voor Windpark Oostermoer in samenhang met Windpark Drentse Monden op 19 januari 2012 in Staatscourant nr. 1122.

II. OMSCHRIJVING INITIATIEF WINDPARK

Het initiatief is ontstaan vanuit de wens van een drietal initiatiefnemers (Duurzame Energieproductie Exloërmond, Windpark Oostmoer Exploitatie B.V., en Raedthuys Windenergie B.V.) om een windpark te ontwikkelen en te exploiteren in de Drentse veenkoloniën (zie Figuur S. 2), binnen een gebied dat later ook in de Omgevingsvisie Drenthe (juni 2010) is aangewezen voor de ontwikkeling van windenergie. Met de ontwikkeling van het windpark willen de initiatiefnemers, naast het versterken van hun bedrijven en de regionale economie, bijdragen aan de nationale en provinciale doelstelling om het aandeel duurzame energie in de energievoorziening te verhogen.

Figuur S. 2 Impressies Drentse veenkoloniën



Het initiatief, in m.e.r.-termen de “voorgenomen activiteit”, betreft de realisatie van een windpark van meer dan 100 MW opgesteld vermogen. De Elektriciteitswet 1998 geeft aan dat het project gezien deze omvang (meer dan 100 MW aan opgesteld vermogen) binnen de

rijkscoördinatierегeling (RCR) valt.² Dit betekent dat de besluiten die voor het project nodig zijn in één procedure voorbereid worden onder coördinatie van de minister van Economische Zaken (EZ). Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is in 2010 en 2011 aangemeld als RCR-project.³

Om Windpark De Drentse Monden en Oostermoer mogelijk te maken, dient een ruimtelijk besluit te worden genomen over de locatie en de randvoorwaarden voor het windpark. De Ministers van Economische Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM) stellen daartoe een rijksinpassingsplan vast. Het rijksinpassingsplan wordt direct onderdeel van, of vervangt, de ter plaatse geldende gemeentelijke bestemmingsplannen en/of beheersverordeningen.

Dit milieueffectrapport (MER) betreft een gecombineerd plan- en projectMER. Het MER dient ter onderbouwing van de locatie in het rijksinpassingsplan (planMER deel) en tevens ter onderbouwing van de benodigde vergunningen (projectMER deel). Het rijksinpassingsplan, de vergunningen en het MER doorlopen de procedure gelijktijdig.

Het doel van de initiatiefnemers en het Rijk is het op een verantwoorde wijze realiseren van een zo optimaal mogelijk windpark in het plangebied De Drentse Monden en Oostermoer. In de planMER fase zijn daarom verschillende type opstellingen (zoals clusters, lijnen en zwermen) globaal onderzocht om te bepalen hoeveel megawatt (MW) gerealiseerd kan worden in het gebied, welke effecten dat geeft en wat voor een type opstelling landschappelijk de voorkeur heeft.

Kader S. 1 Omvang van het project

Bij de start van de samengevoegde m.e.r.-procedure is uitgegaan van een maximaal opgesteld vermogen van circa 600 MW, dat later is bijgesteld naar 420 MW, afhankelijk van de te kiezen inrichting van het windpark.

Gedurende het doorlopen van de procedure is dit beoogde opgesteld vermogen om politiek-bestuurlijke redenen nog diverse malen naar beneden bijgesteld. In het projectMER zijn uiteindelijk alternatieven met een onderzoeksomvang van 255 MW onderzocht met als doel om deze milieueffecten zo goed mogelijk in beeld te brengen totdat de beoogde omvang definitief vastgesteld werd. Door deze aanpak zijn met zekerheid de 'worst case' effecten beschouwd en zijn zoveel mogelijk turbinelocaties binnen het plangebied in het onderzoek meegenomen. Op deze wijze is ook zoveel mogelijk milieukennis vergaard op basis waarvan het uiteindelijke voorkeursalternatief (mede) vastgesteld is.

De exacte omvang van de doelstelling van het project is in de laatste fase van het opstellen van dit MER (9 februari 2015) door de minister van Economische Zaken definitief vastgesteld op 150 MW.

Voor een illustratie van het bijgesteld vermogen wordt verwezen naar Figuur S. 3.

De omvang van het project is in de laatste fase van het opstellen van dit MER (9 februari 2015) door de minister van Economische Zaken definitief vastgesteld op 150 MW (zie ook Kader S.

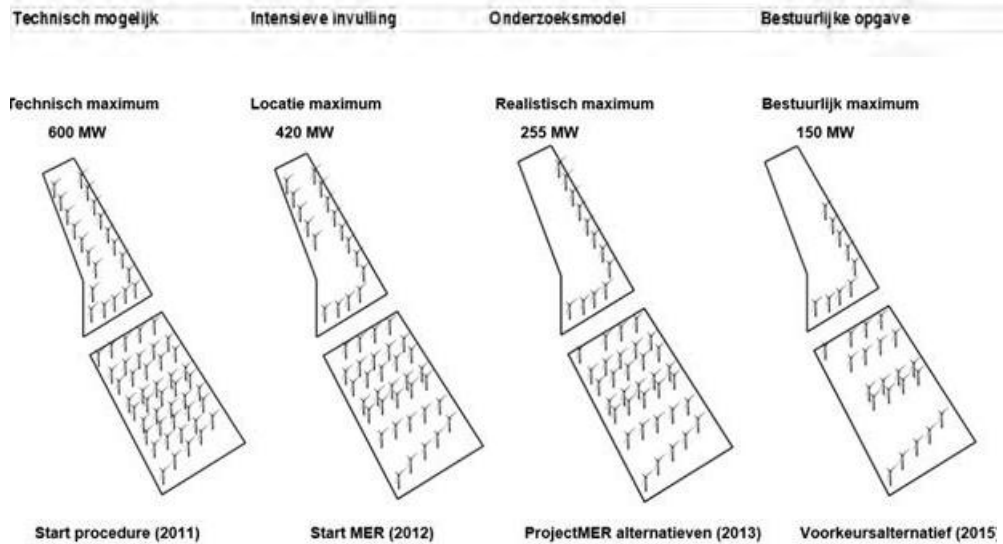
² In artikel 9b, eerste lid van de Elektriciteitswet 1998, is bepaald dat "de procedure, bedoeld in artikel 3.35, eerste lid, aanhef en onderdeel c, van de Wet ruimtelijke ordening" van toepassing is op windenergieprojecten met een vermogen van tenminste 100 MW.

³ Per brief van 8 juli 2010 en 7 november 2011 heeft de minister van EZ bevestigd dat de RCR van toepassing is voor respectievelijk windpark De Drentse Monden en windpark Oostermoer.

S.4

1). Dit is dan ook te beschouwen als de uiteindelijke doelstelling van het voornemen. Naast windturbines bevat het initiatief ook de bijbehorende infrastructuur, zoals opstelplaatsen, onderhouds- en toevoerwegen en kabels voor aansluiting op het hoogspanningsnet.

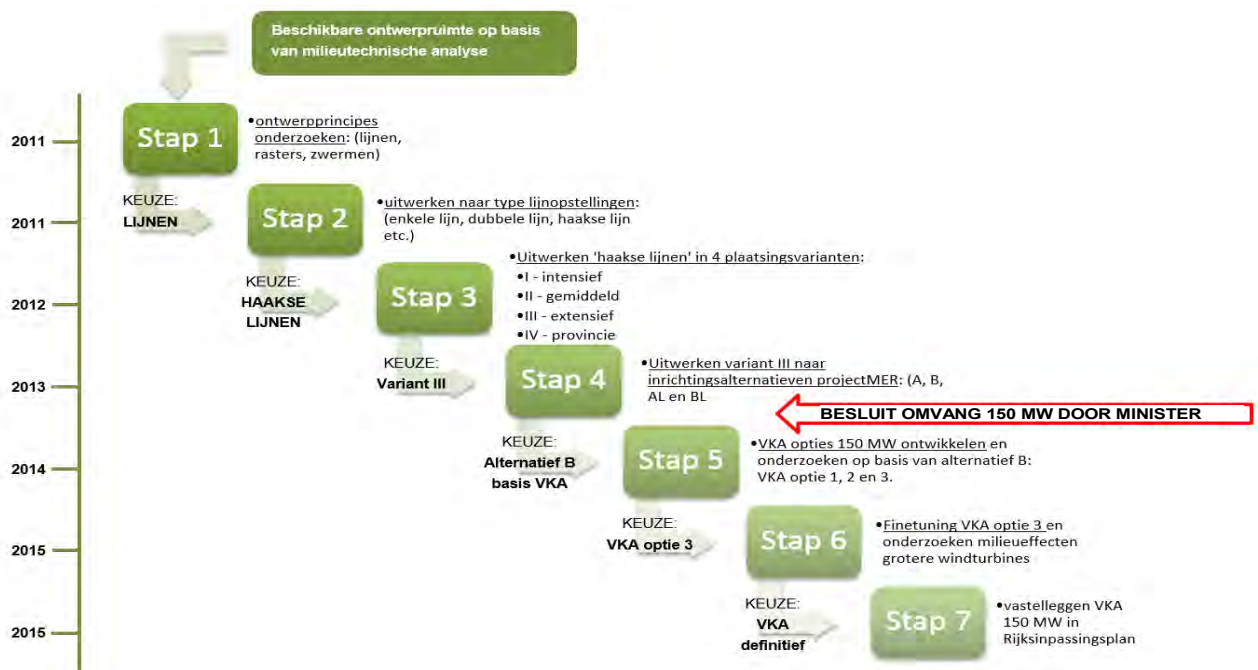
Figuur S. 3 Bijstelling opgesteld vermogen



Opbouw MER

Dit MER is over een looptijd van verschillende jaren tot stand gekomen. In die tijd is vanuit de m.e.r. in de verschillende stappen steeds input geleverd ten aanzien van de milieueffecten van de keuzes die in die stappen zijn gemaakt. In onderstaand schema is een overzicht opgenomen van de opbouw en de stappen die gezet zijn om te komen tot het uiteindelijke voorkeursalternatief.

Figuur S. 4 Overzicht stappen in het MER om te komen tot een voorkeursalternatief.



III. LOCATIEONDERBOUWING

Realisatie van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer sluit aan op EU-, rijksbeleid en Drents provinciaal beleid. De gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn voorzien in hun beleid niet in realisatie van een grootschalig windpark. Het plangebied is in de Structuurvisie Windenergie op Land (SvWOL) en in de provinciale Omgevingsvisie aangewezen als gebied voor grootschalige windenergie. Het uitgangspunt bij deze aanwijzing is dat het opwekken van windenergie een activiteit is die past bij een grootschalig agrarisch productielandschap (zie Figuur S. 5), dat geassocieerd wordt met ruimte en wind.

Figuur S. 5 Grootschalig agrarisch productielandschap



Ten behoeve van dit MER zijn diverse locaties in Noord-Nederland onderzocht en met elkaar vergeleken, die elk ruimte bieden voor grootschalige windenergie. Hieruit blijkt dat – vanuit milieuargumenten – meerdere locaties geschikt zijn voor grootschalige opwekking van windenergie. Wel kennen alle locaties op een of meerdere aspecten aandachtspunten. Geconcludeerd wordt dat de locatie voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer goed geschikt is voor een grootschalig windpark. Voor het vervolgonderzoek en de detailuitwerking in het projectMER verdienen vooral de aspecten leefomgeving en landschap, bijzondere aandacht.

IV. ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

IV.1 Totstandkoming alternatieven

In het MER zijn verschillende inrichtingsalternatieven⁴ en –varianten met een maximale omvang van 255 MW onderzocht. Deze zijn als volgt tot stand gekomen. In een eerste stap is de beschikbare ruimte bepaald op basis van een milieutechnische analyse van het plangebied (aanwezigheid van belemmeringen voor het plaatsen van windturbines zoals wegen, woningen, buisleidingen etc.). Vervolgens hebben landschappelijke ontwerpessies plaatsgevonden

⁴ Inrichtingsalternatieven zijn verschillende opstellingsvormen van windturbines binnen het plangebied, hierna te noemen: 'alternatieven'. Varianten zijn afgeleiden van de alternatieven, waar kleine aanpassingen zijn doorgevoerd.

waarin verschillende inrichtingsprincipes zijn gedefinieerd, onderzocht en beoordeeld, zoals opstellingen in lijnen, clusters en zwermen van windmolens. Dit is gedaan in de fase van de planMER die uiteindelijk heeft geleid tot een viertal globale opstellingen waaruit in overleg met rijk, initiatiefnemers en provincie een keuze is gemaakt (de zogenaamde extensieve variant van 255 MW). Daarna zijn in de fase van de projectMER een tweetal alternatieven gedestilleerd uit deze hoofdkeuze voor de extensieve variant uit het planMER. Deze twee alternatieven en twee varianten die rekening houden met LOFAR zijn vervolgens in het projectMER nader onderzocht. De totstandkoming van deze alternatieven is schematisch weergegeven in Figuur S. 6.

Figuur S. 6 Schema totstandkoming alternatieven MER



IV.2 Onderzochte alternatieven en varianten

De twee alternatieven A en B bestaan uit turbines van verschillende grootte. Voor beide alternatieven zijn er daarnaast varianten ontwikkeld. Dit zijn varianten met gelijke turbintypes en turbinelocaties als in alternatieven A en B, maar de turbines binnen LOFAR zone II zijn komen te vervallen (zie Kader S. 2). Deze hebben daarom een toevoeging 'L' gekregen in de naam en heten: AL en BL.

Kader S. 2 Waarom het windpark zonder LOFAR als variant?

Windturbines kunnen mogelijk de waarnemingen van radiotelescoop LOFAR beïnvloeden. Of dit het geval is, is echter moeilijk vast te stellen. Het LOFAR-project betreft een wereldwijd unieke soort telescoop, waardoor er nog weinig bekend is over de effecten van andere activiteiten op de functionaliteit. De provincie Drenthe heeft in haar beleid een tweetal zones vastgelegd, LOFAR zone I en zone II. Zone I valt buiten het plangebied van het windpark. In zone II mogen windturbines LOFAR niet hinderen, aldus de Omgevingsvisie. Op voorhand is niet vast te stellen of en welke mogelijke effecten op LOFAR te verwachten zijn. Daarom is een aparte LOFAR-variant in het MER onderzocht (variant AL en BL) waarbij geen turbines worden geplaatst binnen LOFAR zone II.

Voor het onderzoeken van de alternatieven is gekozen voor een referentieturbine voor elk van de alternatieven, die representatief is voor de omvang van de bijbehorende turbineklasse. De uiteindelijke turbinekeuze wordt in een latere fase (bij de aanbesteding door de initiatiefnemers) gemaakt. De referentieturbine is gekozen op basis van de volgende punten:

- realistische windturbine op basis van gebiedskenmerken (heersende windklimaat). In grote lijnen betekent dit een turbine met een relatief grote rotor en grote ashoogte;
- turbine in de klasse 2-4 MW⁵ met twee verschillende ashoogtes:
 - ashoogte van 119 meter;
 - ashoogte van 139 meter.
- het is een bestaande en leverbare turbine, waarvan gegevens bekend zijn, zodat een realistische berekening voor geluid, slagschaduw en veiligheid gemaakt kan worden;
- (zo veel mogelijk) worst case voor de belangrijkste, meest maatgevende thema's (landschap, geluid, slagschaduw, flora en fauna).

Figuur S. 7 Ter illustratie: alternatieven A en AL (N379 Mondenweg in noordelijkwestelijke richting)



⁵ In het projectMER wordt niet gekeken naar de realisatie van windturbines met een groter opgesteld vermogen (grotere dan 5 MW) omdat op voorhand blijkt dat de business case voor deze klasse niet economisch interessant of haalbaar is voor de initiatiefnemers. Hierbij speelt met name het windaanbod een rol. 5 MW+ turbines zijn meer geschikt voor bijvoorbeeld kustgebieden waar het (nog) harder waait. Het is derhalve een gerichte keuze van de initiatiefnemers om alleen turbines in de klasse 2-4 MW te onderzoeken. Specifiek gaat het hierbij om turbines met een relatief grote rotor en hoge ashoogte en een vermogen tussen circa 2,5 tot 4,5 MW.

Tabel S. 1 Technische gegevens alternatieven en varianten

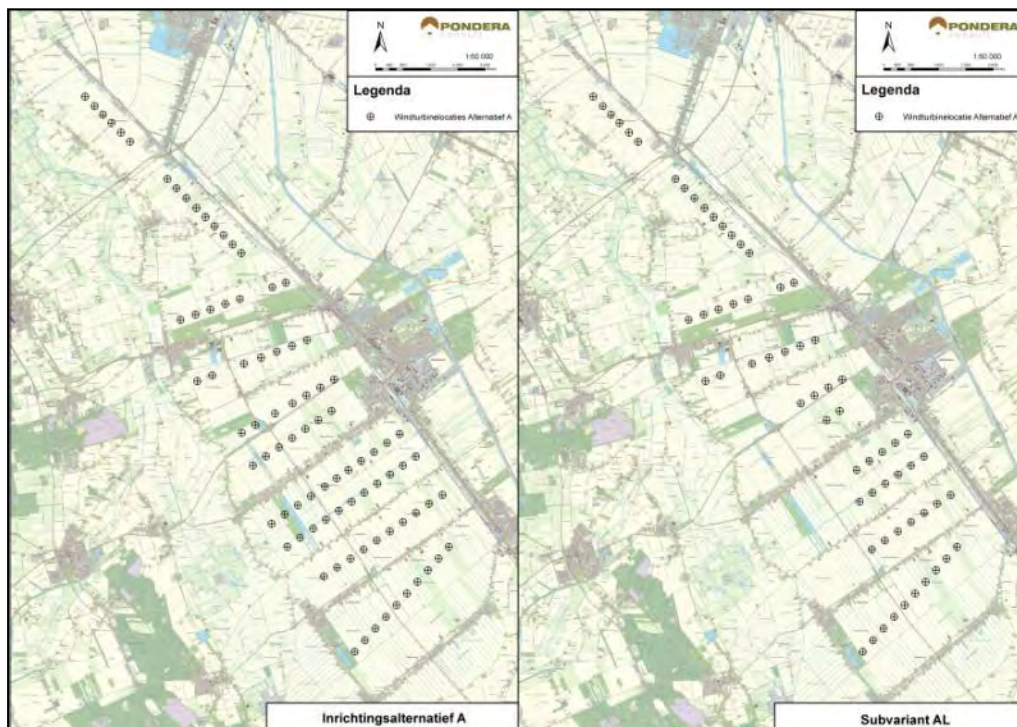
Alternatief / Variant	Windturbine type	Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]	Tiphoogte [m]	Aantal windturbines
A	Vestas V112	119	112	175	85
AL	Vestas V112	119	112	175	63
B	Senvion 3M-122	139	122	200	77
BL	Senvion 3M-122	139	122	200	57

Op basis van bovenstaande punten is gekozen voor de Vestas V112 turbine als referentieturbine voor alternatief A en variant AL (zie ook Figuur S. 7 ter illustratie) en de Senvion 3M-122 als referentieturbine voor alternatief B en variant BL (zie ook Figuur S. 8 ter illustratie).

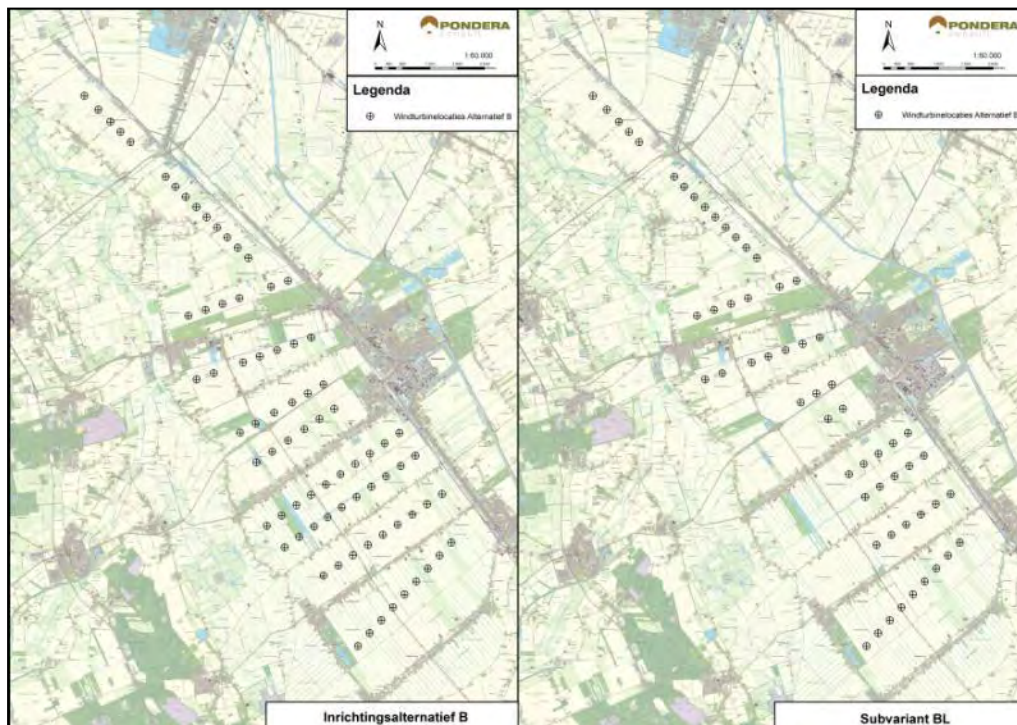
Figuur S. 8 Ter illustratie: alternatieven B en BL (N379 Mondenweg in noordelijkwestelijke richting)



Figuur S. 9 Alternatief A en variant AL



Figuur S. 10 Alternatief B en variant BL



Samenvattend betreffen de alternatieven de volgende opstellingen:

- Alternatief A: 85 windturbines, gebruik makend van turbines met een ashoogte van 119 meter en een rotordiameter van 112 meter. Als voorbeeldturbine wordt hier een Vestas V112 gebruikt (Figuur S. 9 voor de opstelling en Figuur S. 7 ter illustratie).
- Alternatief B: 77 windturbines, gebruik makend van turbines met een ashoogte van 139 meter en een rotordiameter van 122 meter. Als voorbeeldturbine wordt hier een Senvion 3M-122 gebruikt (zie Figuur S. 10 voor de opstelling en Figuur S. 8 ter illustratie).

IV.3 Overige infrastructuur

Naast de bouw en exploitatie van windturbines zal er ook elektrische en civieltechnische infrastructuur worden aangelegd en geëxploiteerd. Deze infrastructuur is benodigd voor het onderhoud van, en elektriciteitslevering door Windpark De Drentse Monden en Oostermoer.

De elektrische infrastructuur bestaat uit de volgende onderdelen:

- Bekabeling tussen de windturbines onderling (elektra en glasvezel)
- Bekabeling tussen windturbines en de inkoopstations
- Bekabeling tussen het inkoopstation en het aansluitpunt van de netbeheerder
- De inkoopstations zelf.

Naast de genoemde elektrische infrastructuur zal ook civieltechnische infrastructuur (wegen en kraanopstelplaatsen) worden aangelegd. De relevante effecten hiervan zijn veelal ondergeschikt aan de effecten van de windturbines zelf.

V. RESULTAAT MILIEUBEOORDELING

De hiervoor beschreven onderdelen van het voornemen zijn beoordeeld op milieueffecten. Om de effecten van de alternatieven en varianten per aspect te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - schaal beoordeeld ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie betreft de huidige situatie en autonome ontwikkelingen (zonder windpark). Autonome ontwikkelingen betreffen ruimtelijke veranderingen waarover ten tijde van het opstellen van dit MER reeds besluitvorming heeft plaatsgevonden.

V.1 Beoordelingskader voor de effectbeoordeling

De effecten worden per milieuaspect beoordeeld aan de hand van beoordelingscriteria. Soms is dit een harde parameterwaarde die door de overheid is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de voorkeursgrenswaarde voor geluidhinder. Niet alleen wordt dan getoetst aan de norm, maar worden de alternatieven onderling vergeleken op de gevonden resultaten. Vaak zijn de geëigende parameters echter niet zo duidelijk omschreven. Deze moeten dan worden herleid uit het voorgenomen beleid inzake de verschillende milieuaspecten. Voor sommige thema's wordt ook verder dan de norm gekeken. Hierdoor kunnen ook milieueffecten buiten de kaders van normstellingen in kaart worden gebracht (denk bijvoorbeeld aan geluidsbelasting beneden de wettelijke normen).

In Tabel S. 2 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en op welke wijze de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief).

Tabel S. 2 Beoordelingscriteria MER Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidsnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	Kwantitatief en kwalitatief
	Aantal te verwachten gehinderden buiten de wettelijke geluidcontouren (L _{den} =42 - 47 dB)	
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	
	Kwalitatieve beoordeling laagfrequent geluid (LFG) op maatgevende toetspunten	
Slagschaduw	Aantal woningen met slagschaduwduur van meer dan 5 uur per jaar	Kwantitatief
	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van minder dan 5 uur per jaar	
Natuur	Effect op beschermde gebieden (Natura 2000, akkerfaunagebieden en Natuurnetwerk Nederland)	Kwalitatief en kwantitatief (soorten)
	Effect op beschermde soorten (o.a. broedvogels, niet-broedvogels en vleermuizen)	
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit (openheid en horizonbeslag)	Kwalitatief (verschillende schaalniveaus)
	Effect op waarneming en beleving van het landschap (zichtbaarheid, herkenbaarheid van de opstelling, interferentie met andere opstellingen, visuele rust)	
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	Kwalitatief
	Effect op cultuurhistorische waarden	
Waterhuishouding en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	Kwalitatief
	Effect op oppervlaktewater (aanwezigheid, kwaliteit) en overstromingsgevoeligheid	
	Effect op hemelwaterafvoer	
	Effect op bodemkwaliteit	
Veiligheid	Bebouwing	Kwalitatief en kwantitatief (aantal objecten binnen de veiligheidscontour)
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	
	Industrie	
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	
	Dijklichamen en waterkeringen	
	Vliegverkeer	
	Radar	
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	Kwalitatief
	Infrastructuur voor windpark	Kwalitatief
	Straalpaden	
	LOFAR	
Duurzame energieopbrengst en	Elektriciteitsproductie	Kwantitatief, resp. in MWh
	Efficiëntie in vollasturen	

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
vermeden emissies	CO ₂ -emissiereductie	en Kton/jaar
	NO _x -emissiereductie	
	SO ₂ -emissiereductie	
	PM ₁₀ -emissiereductie	

V.2 Geluid

Windturbines produceren geluid dat meestal wordt omschreven als suizend, ruisachtig of zoevend. Windturbines produceren zowel mechanisch als aerodynamisch geluid. Het mechanische geluid is afkomstig uit de overbrenging van de wieken naar de generator en uit de generator zelf, terwijl het aerodynamische geluid afkomstig is van de hoge snelheid waarmee de wieken de lucht doorsnijden.

De ruimte in het plangebied is dermate groot dat de wettelijke normen voor windturbinegeluid niet of nauwelijks (twee woningen) overschreden worden. Wel liggen er buiten de wettelijk geluidscontouren aanzienlijke aantallen woningen. Voor de twee alternatieven en twee varianten is zowel met als zonder mitigerende maatregelen (terugregeling van de windturbines, zodat ze minder geluid produceren) het verwachte aantal gehinderden bepaald. In beide gevallen scoort variant BL beter dan de overige alternatieven en varianten. Wanneer gekeken wordt naar de kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving scoren varianten AL en BL beter dan de alternatieven A en B. De kwalitatieve beoordeling voor laag frequent geluid laat geen onderscheid tussen de verschillende opstellingen zien; overal wordt ruimschoots aan het gehanteerde toetsingskader voldaan.

Figuur S. 11 Ter illustratie: windturbines in relatieve nabijheid van woningen



V.3 Schaduw

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze 'slagschaduw' kan als hinderlijk worden ervaren. De mate van hinder wordt voornamelijk bepaald door de duur van de periode waarin slagschaduw optreedt.

Door de aanwezigheid van lintbebouwing en de aantallen woningen daarbinnen is er op een groot aantal plaatsen sprake van het overschrijden van de normen voor slagschaduw. Dit kan echter door een stilstandsvoorziening effectief gemitigeerd worden (slagschaduw op de betreffende woningen wordt daarbij gereduceerd tot beneden de norm).

Voor het MER is per alternatief en variant bepaald welke windturbines een stilstandsregeling moeten krijgen en is een inschatting gemaakt van de totale netto stilstandsduur. Netto stilstandsduur wil zeggen, de verwachte stilstand wanneer rekening is gehouden met de verwachte aantal uren zonneschijn per jaar. Na toepassing van de noodzakelijke stilstandsvoorzieningen zijn er geen woningen waar meer dan 6 uur slagschaduw per jaar optreedt. Voor woningen met minder dan 6 uur slagschaduw per jaar, hoeven geen maatregelen te worden getroffen.

Doordat alternatief B (en variant BL) grotere en hogere turbines heeft dan alternatief A (en variant AL), treedt bij alternatief B (en variant BL) meer slagschaduw op.

V.4 Natuur

Op basis van de meest recente wetenschappelijke kennis zijn in de natuurtoets de effecten van de twee alternatieven en twee varianten van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de beschermde gebieden en soorten in kaart gebracht en beoordeeld. Effecten treden voornamelijk op ten aanzien van vogels en vleermuizen.

De berekeningen voor de effecten op natuur, bijvoorbeeld van het aantal aanvaringslachtoffers of het areaal potentieel verstoord voedselgebied voor ganzen, zijn onder meer gebaseerd op uitgebreide (winter)tellingen en vogelradarwaarnemingen van ganzen in het plangebied en op veldonderzoek naar aanwezigheid van vleermuissoorten in het gebied.

Figuur S. 12 Vogelradarwaarnemingen van ganzen in het plangebied



Foto: Bureau Waardenburg

S.14

De effecten leiden niet tot aantasting van de doelstellingen voor Natura 2000-gebieden in de omgeving. Ook wordt de gunstige staat van instandhouding van soorten door het windpark niet bedreigd. De effectbeoordeling vindt geen onderscheidende invloed van de alternatieven en varianten op Natura 2000 gebieden en Natuur Netwerk (voorheen ecologische hoofdstructuur). Als het gaat om akkerfaunagebieden en beschermde soorten scoren variant AL en BL beter dan alternatief A en B door het geringere aantal turbines en daarmee geringer ruimtebeslag.

Binnen het kader van de Flora- en Faunawet is een beoordeling gemaakt van de effecten op beschermde soorten. Er worden slachtoffers verwacht onder enkele vogelsoorten en vleermuissoorten, maar deze zullen niet leiden tot een effect op de relevante populaties. Hiervoor is een ontheffing van de flora- en faunawet nodig, die op basis van de uitgevoerde onderzoeken kan worden verleend.

V.5 Landschap

De beoordeling van het windpark voor het aspect landschap is enerzijds bepaald vanuit bestaande landschappelijke kwaliteit en de betekenis van het windpark voor het landschap, anderzijds is de beoordeling ruimtelijk visueel, dus vanuit de waarnemer beredeneerd. Voor de effectbeschrijving en beoordeling van de alternatieven en varianten is onder meer gebruik gemaakt van viewsheds en fotovisualisaties (zie Figuur S. 13, Figuur S. 14 en Figuur S. 15 voor enkele voorbeelden).

Figuur S. 13 Fotovisualisatie alternatief A vanaf N374 in zuidoostelijke richting



Figuur S. 14 Fotovisualisatie alternatief B vanaf N374 in zuidoostelijke richting



De komst van het windpark betekent een grote verandering van het landschap, omdat een nieuwe laag aan het landschap wordt toegevoegd. Landschappelijk gezien is het gebied geschikt voor een grootschalig windpark omdat het aansluit bij het huidige karakter van grootschalig agrarisch productielandschap.

Op basis van de effectbeoordeling kan geconstateerd worden dat de alternatieven A en B onderling weinig verschillen in effecten geven.

Varianten AL en BL verschillen wel van de alternatieven A en B in zoverre dat de LOFAR-varianten (AL en BL) op horizonbeslag en effect op visuele rust beter scoren door minder windturbines. Maar vanuit landschappelijk oogpunt is er sprake van een onherkenbare opstelling door het uitsluiten van windturbines in LOFAR zone II die geen relatie heeft met het onderliggende landschap.

Figuur S. 15 Fotovisualisatie alternatief B Gasselterboerveen in oostelijke richting



V.6 Archeologie en cultuurhistorie

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op bekende en verwachte archeologische waarden in het plangebied is een bureauonderzoek uitgevoerd. Hierin is op basis van bekende bronnen kennis vergaard over bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de hierin bekende en te verwachten archeologische waarden.

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op cultuurhistorische waarden in het plangebied is gekeken naar historisch bouwkundige waarden als historische stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en gebouwen van het monument inventarisatie programma. Ook is gekeken naar de meer landschappelijke cultuurhistorische waarden die op de provinciale cultuur historische waardenkaart en de Provinciale Omgevingsvisie aangegeven zijn. In het plangebied zijn geen aardkundig waardevolle gebieden aanwezig.

De effecten op archeologie zijn beperkt tot turbines in enkele gebieden met een hogere archeologische verwachtingswaarde. Er is geen sprake van verstoring van cultuurhistorische waarden. Zowel de effecten op archeologische als cultuurhistorische waarden laten voor de verschillende alternatieven en varianten geen onderscheid zien.

V.7 Waterhuishouding en bodem

Er treden geen negatieve effecten op de waterhuishouding op indien de turbines niet binnen de beschermingszone van hoofdwatgangen (binnen 5 meter van de insteek) geplaatst worden, geen uitlopende materialen gebruikt worden, wordt gezorgd dat er geen versnelde afvoer van hemelwater optreedt door voldoende bergend vermogen aan te brengen en de turbines overstromingsbestendig gebouwd worden.

In alle alternatieven en varianten zijn één of meer turbines zo gepositioneerd dat de fundamente binnen de beschermingszone van een hoofdwatgang vallen. Alle alternatieven/varianten scoren op het criterium oppervlaktewater hiermee licht negatief. Dit is met een verplaatsing van de betreffende turbines met enkele meters te mitigeren. Met betrekking tot bodem zijn beide alternatieven en varianten niet onderscheidend en treden geen negatieve effecten op. Aandachtspunt voor de plaatsing van de turbines is wel dat deze buiten voormalige stortplaatsen worden geplaatst.

V.8 Veiligheid

Het effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de veiligheidssituatie in de omgeving is in dit MER beoordeeld op een aantal criteria. Deze criteria zijn bepaald op basis van wetgeving en voorwaarden van beheerders van infrastructurele werken binnen hun beheersgebied. De volgende aspecten komen aan bod:

- Bebouwing
- Wegen, waterwegen en spoorwegen
- Industrie en inrichtingen
- Aardgastransport
- Hoogspanningslijnen
- Dijklichamen en waterkeringen
- Vliegverkeer en radar
- Brandveiligheid

Voor alle alternatieven en varianten is de beoordeling een neutrale score op het aspect veiligheid, behalve voor hoogspanning en vliegverkeer. Voor hoogspanningsverbindingen scoren alternatief B en variant BL negatief omdat een turbine dicht bij een hoogspanningsverbinding geplaatst is. Verschuiving van deze turbine of nadere berekeningen (trekkanalyse) en afstemming hierover met de netbeheer kan dit effect mitigeren.

Voor het aspect vliegverkeer scoren alle alternatieven en varianten negatief, vanwege de positionering van een windturbine in de nabijheid van zweefvliegveld Veendam. Het verschuiven van deze turbine kan dit effect mitigeren.

V.9 Ruimtegebruik

Bij Windpark De Drentse Monden en Oostermoer worden de windturbines gebouwd op landbouwgronden. De functie landbouw is goed te combineren met de plaatsing van windturbines omdat meervoudig ruimtegebruik mogelijk is. Er is een beperkte verandering van ruimtegebruik door de masten van de windturbines en elektrische voorzieningen (schakelstation). De opstelplaatsen en toegangswegen kunnen de agrarische bedrijfsvoering ondersteunen (aan- en afvoerwegen landbouwproducten en toegang landbouwmaterieel).

Ten aanzien van straalpaden in het gebied wordt een negatief effect verwacht voor alle alternatieven en varianten, waarbij alternatief B en variant BL slechter scoren dan respectievelijk alternatief A en AL, vanwege het feit dat er meer turbines binnen straalpaden zijn gepositioneerd. Hiervoor zijn mitigerende maatregelen mogelijk (het verplaatsen van de turbines buiten het straalpad of het aanpassen van de straalverbindingen).

Ten aanzien van LOFAR blijkt uit het uitgevoerde onderzoek dat effecten door windturbines op de LOFAR radiotelescoop mogelijk zijn, ook al is op basis van factoren zoals horizonbeslag (bezien vanuit de telescoop) en berekende reflectie, etc. de invloed waarschijnlijk relatief gering. Het blijft echter vrijwel onmogelijk om vooraf effecten exact te bepalen of uitspraken te doen over welke afstanden dan in acht genomen zouden moeten worden om effecten op voorhand te kunnen uitsluiten. Het enige dat vooralsnog duidelijk is, is dat het verder weg plaatsen van windturbines tot geringere (of geen) effecten op de LOFAR waarnemingsmogelijkheden lijkt te leiden. Varianten AL en BL (zonder turbines binnen LOFAR-zone II) hebben naar verwachting een verminderde kans op effecten op LOFAR.

V.10 Opbrengsten en vermeden emissies

Energie uit windturbines zorgt voor minder uitstoot van broeikasgassen en vervuilende stoffen zoals CO₂, SO₂, NO_x en fijnstof dan energie afkomstig van conventionele (fossiele) opwekmethoden. De energie benodigd voor de constructie van windturbines wordt in circa 3 tot 6 maanden terug gewonnen. Ook de uitstoot veroorzaakt door de constructie van windturbines wordt in circa 4 tot 9 maanden terugverdiend door de vermindering van de benodigde productie van energie uit fossiele brandstoffen.

Alle alternatieven en varianten scoren positief, want ze leveren per saldo allemaal duurzame elektriciteit en verminderen daardoor de uitstoot van schadelijke stoffen. Variant AL scoort iets minder goed aangezien deze een lagere energieopbrengst haalt dan de andere alternatieven

en variant. Alternatief B scoort het meest positief doordat de grotere rotordiameter en een hogere ashoogte van de windturbines zorgt voor een hogere energieopbrengst.

V.11 Resultaat milieubeoordeling samenvatting

Uit de effectbeoordeling volgen aandachtspunten voor individuele milieuaspecten en kunnen bouwstenen voor het voorkeursalternatief (VKA) afgeleid worden. Daarbij worden de negatieve milieueffecten gemitigeerd en de positieve milieueffecten benut. Tabel S. 3 geeft een samenvatting van de beoordeling per alternatief en variant na mitigatie.

Uit de milieubeoordeling volgt dat de verschillen in milieueffecten van de alternatieven A en B en de varianten Al en BL beperkt zijn en daardoor de alternatieven / varianten nauwelijks onderscheidend zijn. Omdat dit MER op een andere manier is ingestoken was van meet af aan ook niet het doel om alternatieven te onderzoeken en vervolgens één van beide te kiezen. Op individueel turbineniveau is wel waardevolle milieu informatie verzameld die inzicht biedt in hoe eventuele milieuwinst te behalen valt. Dit is per aspect verschillend.

Tabel S. 3 Overzicht effectscore per alternatief en variant na mitigerende maatregelen

Onderwerp		Effect score			
Aspect	Criterium	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	0	0	0	0
	Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van L _{den} =42-47 dB	--	--	--	-
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	--	-	--	-
	Kwalitatieve beoordeling LFG na vergelijking met curves op maatgevende toetspunten*	0	0	0	0
Slagschaduw	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van > 5 uur per jaar	0	0	0	0
	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van 0 - 5 uur per jaar	0/-	0/-	0/-	0/-
Natuur	Natura 2000 gebieden	0	0	0	0
	Akkerfaunagebieden	-	0	-	0
	Natuurnetwerk	0	0	0	0
	Vogels	-	0	-	0
	Vleermuizen	-	0	-	0
Landschap ²	Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde	-- / -	- / -/0	-- / -	- / -/0
	Aansluiting bij het bestaande landschap en accentueren structuur	+ / +/-	0/- / 0/-	+ / +/-	0/- 0/-
	Vorming van een nieuw (wind)landschap en betekenis als landmark	0/- / +	0 / 0/+	0/- / +	0 / 0/+
	Horizonbeslag	-- / -	- / -/0	-- / -	- / -/0
	Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	+/0 / 0	0 / 0	+/0 / 0	0 / 0
	Interferentie met andere opstellingen (tussen	0 / 0	0 / 0	0 / 0	0 / 0

Onderwerp		Effect score			
Aspect	Criterium	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
	parken)				
	Visuele rust	-- / --	- / -	- / - / --	- / -
Cultuurhistorie en Archeologie	Archeologische waarde	-	-	-	-
	Cultuurhistorische waarde	0	0	0	0
Bodem en water	Grondwater	0	0	0	0
	Oppervlaktewater	0	0	0	0
	Hemelwater	0	0	0	0
	Bodem(kwaliteit)	0	0	0	0
Veiligheid	Bebouwing	0	0	0	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	0	0	0
	Industrie en inrichtingen	0	0	0	0
	Aardgastransport	0	0	0	0
	Hoogspanningslijnen	0	0	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0	0	0
	Vliegverkeer	0	0	0	0
	Radar	0	0	0	0
	Brandveiligheid	0	0	0	0
Ruimtegebruik	Ruimtegebruik	0	0	0	0
	Straalpaden	-	-	-	-
	LOFAR	--	-	--	-
Energie opbrengst	Elektriciteitsproductie in MWh per jaar	++	+	++	+
	Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)	+	+	++	++
	CO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
	NO _x - en SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
	SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
	PM ₁₀ reductie in ton per jaar	++	+	++	+

De belangrijkste effecten van de vier inrichtingsalternatieven van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zijn te verwachten voor geluid, slagschaduw, ruimtegebruik, landschap, energieopbrengst en veiligheid. De effecten op de aspecten natuur (flora en fauna), cultuurhistorie en archeologie, water en bodem zijn minder groot.

In het MER zijn in de milieubeoordeling per thema aandachtspunten geïdentificeerd waaruit 'bouwstenen' afgeleid kunnen worden om keuzes te maken en te komen tot een evenwichtig voorkeursalternatief dat recht doet aan alle milieuaspecten. De bouwstenen zijn soms strijdig aan elkaar. De spanningen tussen de (milieu)aspecten zijn hieronder samengevat:

- Wanneer vanuit landschap gekozen wordt voor een meer open windturbineopstelling (meer ruimte tussen lijnen) zal een groter deel van het plangebied benut moeten worden om te voldoen aan de omvang van 150 MW. Dit leidt tot meer woningen die invloed ondervinden van geluid en slagschaduw.

- Wanneer gekozen wordt om LOFAR zoveel mogelijk te ontzien, betekent dit dat aanzienlijk meer woningen invloed van geluid en slagschaduw zullen ondervinden. Er moet immers een geografisch meer uitgespreid deel van het plangebied gebruikt worden om de doelstelling te behalen. Het deel van het deelplangebied De Drentse Monden dat dichterbij LOFAR ligt, is tevens minder dicht bebouwd dan het deel aan de noordoostzijde nabij Stadskanaal en Musselkanaal.
- Wanneer gekozen wordt voor grotere turbines (alternatief B), dan leidt dit tot een aanzienlijk hogere energieopbrengst. Anderzijds veroorzaken hogere windturbines ook een grotere slagschaduwbelasting op de omgeving. Dit laatste is met mitigerende maatregelen wel goed te beperken.

VI. VOORKEURSALTERNATIEF

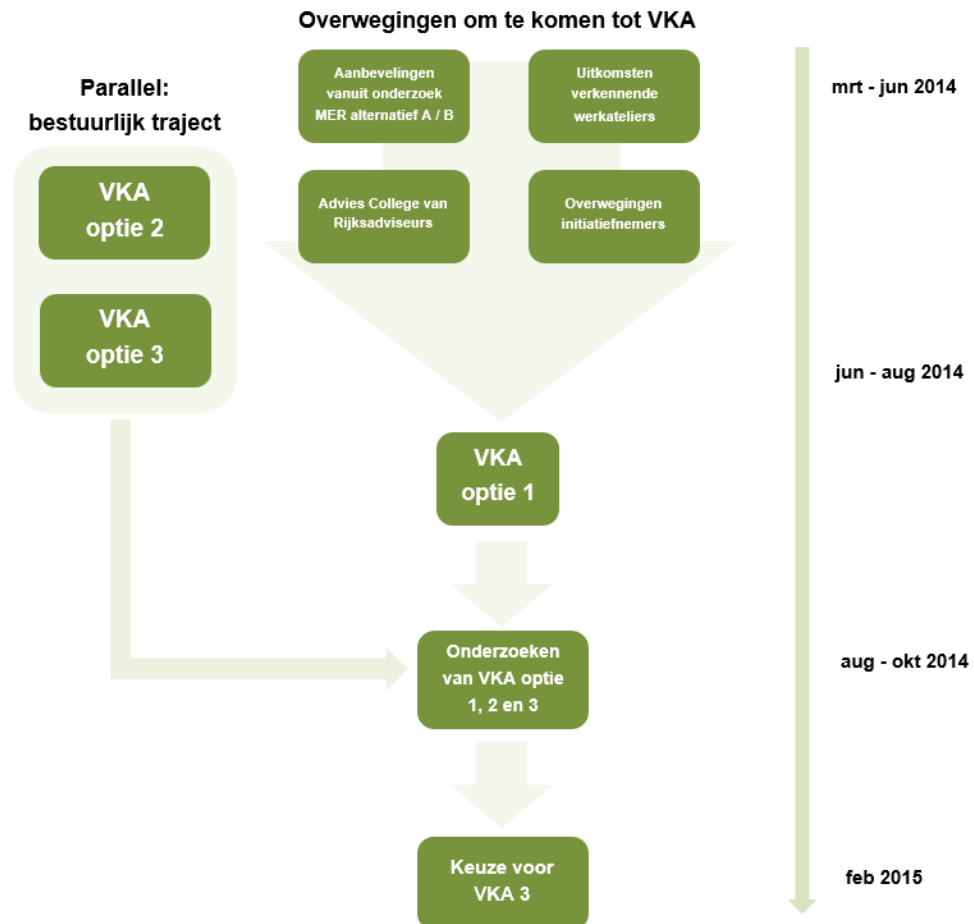
VI.1 Van inrichtingsalternatieven A en B naar voorkeursalternatief

Op basis van bestuurlijke afspraken tussen de minister van Economische Zaken en de provincie Drenthe is het uitgangspunt voor het voorkeursalternatief uiteindelijk vastgesteld op een opgesteld vermogen van 150 MW in de Drentse Monden en Oostermoer.

Met de twee alternatieven en varianten uit het projectMER (alternatief A en alternatief B) zijn meer turbineposities (plaatsingslocaties voor turbines) onderzocht dan nodig zijn voor het invullen van de doelstelling van 150 MW in het VKA. Uit onderzoek in dit MER blijkt dat, na maatregelen, geen van de onderzochte turbineposities zodanige belemmeringen kent, dat plaatsing van een windturbine onmogelijk is. Alle onderzochte turbineposities kunnen voldoen aan de geldende wet- en regelgeving en kunnen dus potentieel benut worden om het voorkeursalternatief uit op te bouwen. Uit de milieubeoordeling volgt niet direct een voorkeur voor het inrichten van het VKA van 150 MW.

Het voorkeursalternatief is in een aantal stappen tot stand gekomen. Op basis van de resultaten van het onderzoek uit het projectMER, de verkennende werkateliers in de zomer van 2014, het advies van het College van Rijksadviseurs (Cra) van 25 maart 2014 en een aantal andere overwegingen, is een drietal opties voor het VKA opgesteld en nader onderzocht. Deze worden hieronder behandeld (zie Figuur S. 16 voor een schematisch overzicht van dit proces).

Figuur S. 16 Proces naar voorkeursalternatief



VI.1.1 VKA optie 1 (voorkeur initiatiefnemers)

VKA optie 1 (voorkeur initiatiefnemers) is op basis van de volgende overwegingen tot stand gekomen:

1. Geluid en schaduw: turbines met grootste belasting verplaatsen of laten vervallen:
 - o ten aanzien van het aspect geluid is op basis van de onderzoeken besloten om enkele turbines te laten vervallen of te verplaatsen. Het betreft de windturbines OM 15 en 16, RH 7, 14, 20, 28 en 29 en DEE 1, 11, 18 en 19. Dit zijn windturbines die relatief het grootste effect hebben.
 - o ten aanzien van het aspect slagschaduw is op basis van de onderzoeken besloten om eveneens enkele turbines te laten vervallen of te verplaatsen. Het betreft de windturbines RH 1, 7, 14 en 20 en DEE 11. Dit zijn de windturbines die relatief het grootste effect hebben beneden de wettelijke norm.

2. Spreiding over 'kamers'

Gekozen is voor spreiding van de windturbines over de verschillende 'kamers'. Optimale benutting van de beschikbare ruimte leidt tot minder windafvang tussen windturbines en zorgt

voor een regelmatig beeld. Er zijn geen windturbines gepositioneerd in de 'kamer' aan de noordzijde van Nieuw Buinen. Hiermee wordt de geluid- en slagschaduwbelasting op een relatief dichtbevolkt lint sterk verminderd.

3. Afstand tot LOFAR

In het kader van het MER is onderzoek gedaan naar de mogelijke effecten op LOFAR (zie paragraaf 13.3.4). Hieruit is gebleken dat de mogelijk optredende effecten moeilijk kwantificeerbaar zijn, maar dat naarmate de windturbines dichterbij de kern van het LOFAR project worden geplaatst, de effecten naar verwachting toenemen. Op basis van deze uitkomsten, is door de initiatiefnemers gekozen voor een opstelling waarbij de windturbines zover mogelijk van de kern van LOFAR af worden geplaatst. Hiermee is de kans op effecten zo klein mogelijk en neemt de onzekerheid over de grootte ervan sterk af.

4. RCE-advies beschermd dorpsgezicht "Annerveensche- en Eexterveenschekanaal"

De Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) adviseert in zijn algemeenheid (dus niet specifiek voor dit beschermd dorpsgezicht) een afstand van 1.800 à 2.000 meter aan te houden tussen turbines en de grenzen van een beschermd gezicht. Dit (algemene) advies van de RCE ten aanzien van afstand tot beschermde stads- en dorpsgezichten is voor Eexterveensche- en Annerveenschekanaal aangehouden, door geen turbines ten noorden van de N33 te plaatsen.

5. Advies College van Rijksadviseurs (CRa)

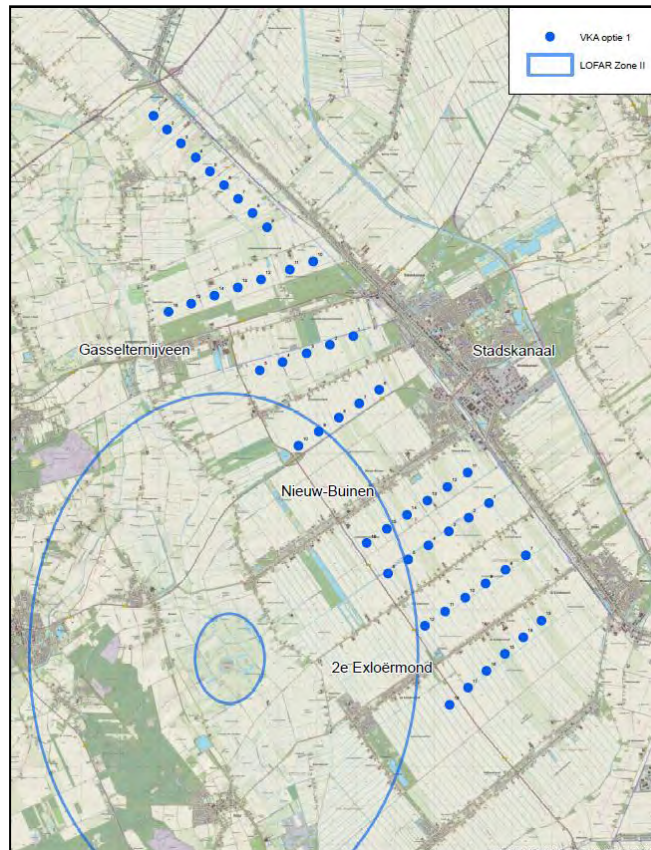
In het advies van het CRa wordt aangegeven dat een plaatsing, in regelmatige lijnopstellingen parallel aan de lintbebouwing, de voorkeur geniet. In het advies is een indicatieve kaart opgenomen met deze opstelling. Met uitzondering van het noordelijke deel (de lijnopstelling parallel aan de provinciegrens in deelgebied Oostermoer), is aan dit advies gevolg gegeven bij het opstellen van VKA optie 1.

6. Optimalisering van energieopbrengst

In de opstelling van VKA optie 1 wordt gekozen voor een ruime opstelling van grote windturbines, zoals deze zijn gebruikt in alternatief B (en BL) van het projectMER omdat deze turbines een aanzienlijk grotere energieopbrengst kennen dan de kleinere turbines uit alternatief A en AL.

In Figuur S. 17 is een kaart opgenomen met VKA optie 1.

Figuur S. 17 VKA optie 1 – inrichtingsvoorstel initiatiefnemers



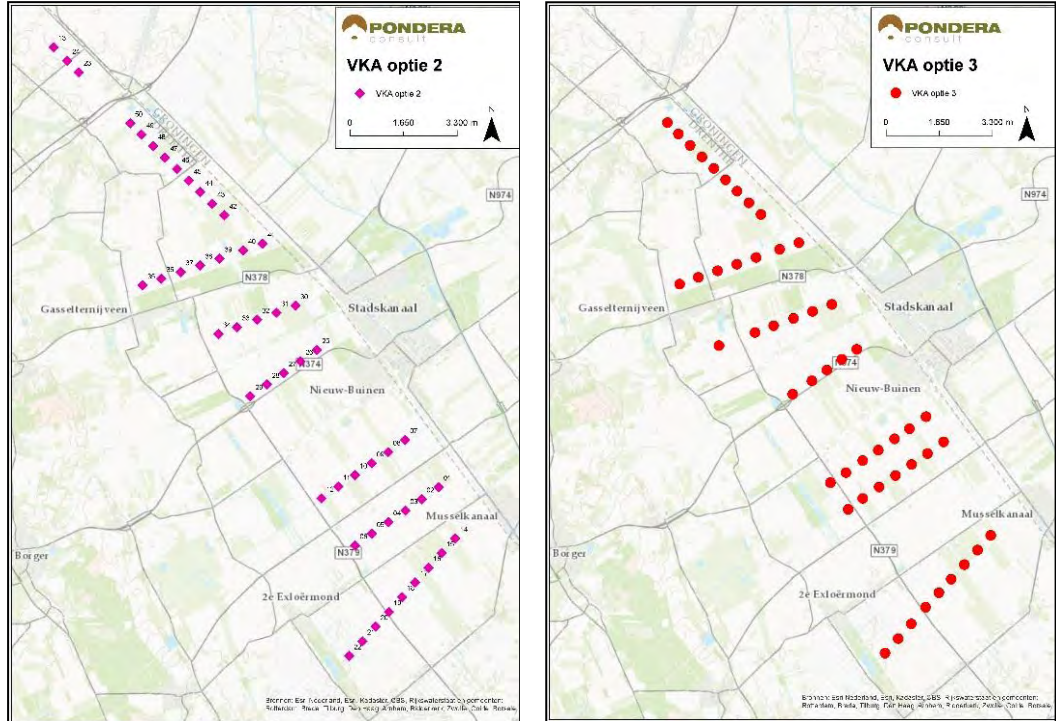
VI.1.2 VKA optie 2 en optie 3

In reactie op VKA optie 1 is door de gemeenten en provincie voorgesteld om meer invulling te geven aan de (uitgangspunten uit de) gebiedsvisie windenergie die door de provincie in samenspraak met de gemeenten is opgesteld. Met name het punt dat alle kamers benut worden voor de plaatsing van windturbines staat op gespannen voet met de clustering in enkele kamers die door de provincie wordt voorgestaan. Daarom zijn twee extra VKA opties aangedragen, namelijk optie 2 en optie 3 (Figuur S. 18).

VKA optie 2 is aangedragen omdat deze naar verwachting zou leiden tot minder woningen binnen de invloedssfeer van windturbines. De grootste bebouwingsconcentratie (Nieuw Buinen) wordt in deze variant maximaal ontzien, door geen windturbines te positioneren aan weerszijden van dit bebouwingslint. Ook is één windturbine nabij Gasselternijveen verplaatst om deze kern te ontzien. Om toch tot een opgesteld aantal van 50 windturbines te komen zijn de lijnopstellingen in Oostermoer (parallel aan de provinciegrens) en ten zuiden van Tweede Exloërmond verlengd.

VKA optie 3 is geïntroduceerd omdat deze zoveel mogelijk tegemoet komt aan de provinciale Gebiedsvisie. De windturbines in lijnopstellingen worden hier zo min mogelijk aan beide zijden van bebouwingslinten geplaatst, waardoor enkele open ruimtes in het gebied ontstaan. Om ook hier tot een aantal van 50 windturbines te komen zijn de lijnopstellingen ten zuiden van Tweede Exloërmond en tussen Nieuw Buinen en Eerste Exloërmond verlengd.

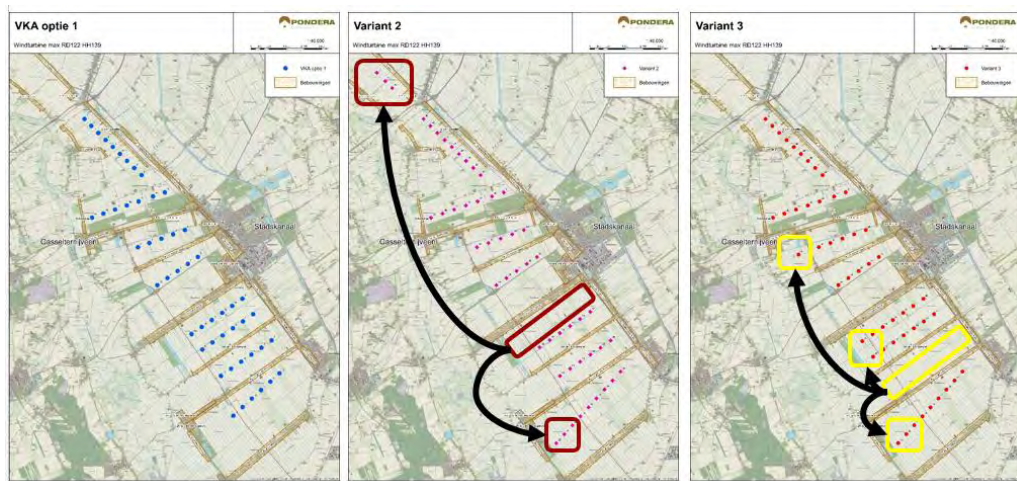
Figuur S. 18 VKA optie 2 (links) en 3 (rechts)



VI.2 Beoordeling VKA opties

Alle drie VKA opties gaan uit van het principe van plaatsing parallel aan de lintbebouwing. De verschillen onderling zijn beperkt. In Figuur S. 19 zijn de verschillen ten opzichte van VKA optie 1 schematisch weergegeven.

Figuur S. 19 Verschillen tussen VKA opties



Omdat de opties in beperkte mate van elkaar verschillen, is ervoor gekozen om bij het vergelijken van de milieueffecten van de opties alleen de thema's nader te onderzoeken die

potentieel onderscheidend zijn; dit zijn de thema's hinder (afstand tot woningen, geluid en slagschaduw) en landschap. Aspecten zoals archeologie, bodem en water, ecologie en energieopbrengst zijn niet of slechts zeer beperkt onderscheidend tussen de drie VKA opties, en worden dan ook niet nader beschouwd. Voor de effectbeoordeling is ervoor gekozen om vooral de onderlinge verschillen in beeld te brengen. Dit leidt tot het volgende beoordelingskader.

Tabel S. 4 Beoordelingskader VKA opties

Beoordelingscriteria		Effectbeoordeling
Effect op 'hinderbeleving' door omwonenden	Afstand tot bebouwingsconcentraties	Kwantitatief
	Geluidcontouren (L_{den} 47 en L_{den} 42) en aantal woningen erbinen	
	Slagschaduwcontour (6 uur per jaar) en aantal woningen erbinen	
Effect op waarneming en beleving van het landschap	Horizonbeslag	Kwalitatief (op basis van visualisaties)
	Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	
	Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)	
	Aansluiten bij advies Cra	

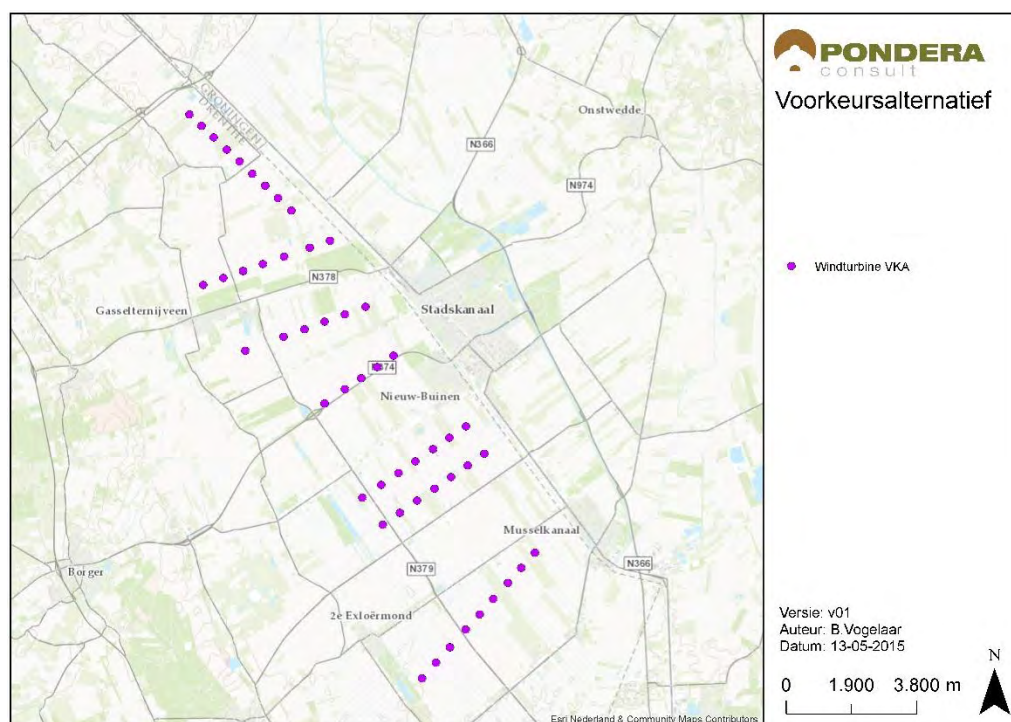
Na analyse op basis van het bovenstaande beoordelingskader en besprekingen in werksessies zijn de volgende conclusies getrokken:

1. Alle drie VKA opties kunnen voldoen aan wet- en regelgeving. Er is geen reden om vanuit deze optiek te kiezen voor één van de drie opties.
2. De fysieke verschillen tussen de VKA varianten (VKA optie 1, 2 en 3) zijn beperkt. Slechts zes van de vijftig windturbines hebben een andere locaties.
3. De verplaatsing leidt lokaal tot een verschuiving van de geluid- en slagschaduwbelasting op woningen. Op de schaal van het volledige windpark zijn de verschillen gering.
4. Ten aanzien van landschap kan worden gesteld dat het realiseren van een windpark op zich veruit de grootste invloed zal hebben. De verschillen tussen de varianten zijn zodanig gering dat dit landschappelijk gezien niet heel onderscheidend is. Geen van de onderzochte varianten voldoet volledig aan het advies van het college van Rijksadviseurs, vanwege het invullen van (een deel van) het gebied in Oostermoer met een noord-zuid georiënteerde lijn. VKA optie 1 sluit het meest aan op het advies.

VI.2.1 Definitief VKA, conclusies en aandachtspunten

Op basis van het MER en het VKA variantenonderzoek is door de minister van Economische Zaken een inrichtingsprincipe aangegeven, waarbij zoveel als mogelijk de verschillende betrokken belangen zijn meegewogen. Dit inrichtingsprincipe is op 9 februari 2015 middels een brief aan betrokkenen (gemeenten, provincie en initiatiefnemers) gecommuniceerd. Op basis van deze brief is het VKA opgesteld, gebaseerd op VKA optie 3. De turbineposities zijn hierbij 'gefinetuned' ten opzichte van bijvoorbeeld buisleidingen, (water)wegen etc. Het definitief VKA is weergegeven in Figuur S. 20.

Figuur S. 20 Definitief VKA



Bij de keuze van het definitieve VKA hebben (naast overige argumenten) de volgende milieu- en omgevingsargumenten een rol gespeeld:

- Alle-VKA opties voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving en zijn realiseerbaar, vanuit deze optiek is geen voorkeur voor één van de opties aan te geven;
- Vanuit de opgave om 150MW aan windvermogen te realiseren, is nagegaan hoe aan de wens om kamers leeg te laten, gevolg gegeven kon worden. Dit heeft geresulteerd in het leeg laten van de kamer tussen Eerste en Tweede Exloërmond.
- De lijnopstelling langs de laagvliegroute aan de zuidzijde van het plangebied bevindt zich op grote afstand tot woningen. Het realiseren van een lange lijn, die doorloopt aan de westzijde van de N379 leidt tot relatief beperkte milieueffecten.
- Het is de bedoeling om binnen de doelstelling van 150 MW zoveel mogelijk duurzame energie op te wekken. Daarom is gekozen voor 50 windturbines van circa 3 MW met een relatief hoge ashoogte en grote rotor.
- Vanwege de belangen van duurzame energie (windenergie) enerzijds en LOFAR anderzijds is ervoor gekozen LOFAR zone II zoveel als mogelijk te ontzien. De turbines zijn daarom waar mogelijk op een zo groot mogelijke afstand van LOFAR zone I gepositioneerd, maar om aan de opgave van 150 MW te kunnen voldoen, zijn enkele turbines tussen Nieuw Buinen en ten westen van de N379 in LOFAR zone II geplaatst. Er resteert mogelijk een effect op LOFAR, dit wordt echter aanvaardbaar geacht.
- Het (algemene) advies van RCE ten aanzien van afstand houden tot beschermde stads- en dorpsgezichten is voor Eexterveensche- en Annerveenschekanaal aangehouden, door geen turbines ten noorden van de N33 te plaatsen.

VI.2.2 Effectbeoordeling VKA en gevoeligheidsanalyse afmetingen turbines

Voor het definitieve voorkeursalternatief (Figuur S. 20) is nogmaals een effectbeoordeling opgesteld, waarbij nadrukkelijk is voortgebouwd op de reeds uitgevoerde onderzoeken.

Figuur S. 21 Visualisatie voorkeursalternatief vanaf de Drentse Mondenweg bij Tweede Exloërmond in noordelijke richting



Hieronder zijn de belangrijkste conclusies opgenomen van de toetsing van het voorkeursalternatief:

- De geluidbelasting op de omgeving is beperkter in het voorkeursalternatief dan in de eerder onderzochte alternatieven en varianten in het MER. Door de relatief grote afstand tot woningen is zeer beperkt mitigatie (terugregelen turbines) nodig voor dit aspect (voor 1 woning).
- De schaduwbelasting op de omgeving is beperkter in het voorkeursalternatief dan in de eerder onderzochte alternatieven en varianten in het MER, maar nog steeds aanzienlijk. De effecten zijn echter goed te mitigeren door toepassen van een stilstandvoorziening. Deze leidt tot een beperkt productieverlies (circa 2,1%).
- Het voorkeursalternatief kent beperktere effecten op vogels en vleermuizen, doordat het aantal turbines beperkter is, de vloeivelden bij Gasselternijveen worden ontzien en er geen turbines meer in het noorden van Oostermoer worden gerealiseerd. Het VKA heeft slechts verwaarloosbaar kleine effecten op beschermde natuurgebieden. Onvermijdelijk vallen er aanvaringslachtoffers onder vogels en vleermuizen. Dit heeft geen effect op de gunstige staat van instandhouding van de soorten.
- Voor het aspect landschap en cultuurhistorie zijn de belangrijkste effecten gelegen in het feit dat een grootschalig windpark zal worden gerealiseerd in een open gebied. De keuze voor lijnopstellingen sluit op de meeste punten aan bij het advies van de rijksadviseur voor het landschap. Door niet in de nabijheid van het beschermde stads- en dorpsgezicht te bouwen zijn effecten hierop uitgesloten. Ten aanzien van archeologie verschillen de effecten niet ten opzichte van de eerder onderzochte alternatieven en varianten.
- Doordat in het VKA rekening gehouden is met afstanden tot buisleidingen, gevoelige objecten en hoogspanningsleidingen, voldoet het VKA voor het aspect externe veiligheid aan de normen en scoort neutraal. Doordat geen windturbines meer ten noorden van de

N33 voorzien zijn, zijn de effecten op het zweefvliegveld Veendam gemitigeerd en wordt ook hier neutraal gescoord.

- Er wordt een zestal windturbines binnen LOFAR Zone II gepositioneerd. Uit de effectbeoordeling blijkt dat dit mogelijk kan leiden tot enige effecten op de waarnemingsmogelijkheden van de LOFAR radiotelescoop. Vanwege de grotere afstand en het geringer aantal windturbines vergeleken met de alternatieven A en B, zijn de eventuele effecten van het voorkeursalternatief aanzienlijk geringer.
- De opstelling kent een aanzienlijke energieopbrengst van circa 636.000 MWh, ofwel 4.240 vollasturen. Dit is vergelijkbaar met de energieopbrengst van circa 182.000 huishoudens.

Naast deze beschouwing is tevens een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd naar toepassing van grotere windturbines op dezelfde turbineposities. Reden hiervoor is dat de markt voor windturbines volop in ontwikkeling is. De tendens hierbij is het groter worden van de rotoren en het bouwen van hogere ashoogten. Om te bekijken of deze grotere turbines ook mogelijk kunnen zijn binnen de opstelling van het VKA, is een doorkijk gegeven naar de effecten van windturbines groter dan 122 meter rotor en hoger dan 139 meter ashoogte, namelijk turbines met een rotor van 131 meter en een ashoogte van 145 meter. Een effectbeoordeling is uitgevoerd voor deze grotere windturbines op dezelfde posities. De vergelijking van het VKA op lagere en hogere ashoogte, en respectievelijk kleinere en grotere rotor, is in onderstaande tabel opgenomen.

Tabel S. 5 Beoordelingskader definitief VKA en gevoeligheidsanalyse grotere turbines

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling	
		VKA 122m/139m	VKA 131m/145m
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	0	0
	Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van L _{den} =42-47 dB	-	-
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	-	-
Slagschaduw	Aantal woningen van derden boven de wettelijk toegestane slagschaduwduur	0	0
	Aantal woningen binnen slagschaduwduurcontouren 0-5 uur/jaar	--	--
Natuur	Effect op Natura 2000	0	0
	Effect op Akkerfaunagebieden	-	-
	Effect op Natuurnetwerk NL	0	0
	Effect op soorten (broedvogels)	0	0
	Effect op soorten (niet-broedvogels)	0	0
	Effect op soorten (vleermuizen)	0	0
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit	-	-
	Effect op waarneming en beleving van het landschap	-	-

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling	
		VKA 122m/139m	VKA 131m/145m
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	0	0
	Effect op cultuurhistorische waarden	0	0
Waterhuishouding en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	0	0
	Effect op oppervlaktewater	0	0
	Effect op hemelwaterafvoer	0	0
	Effect op bodemkwaliteit	0	0
Veiligheid	Bebouwing	0	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	0
	Industrie	0	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0
	Vliegverkeer en radar	0	0
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	0	0
	Infrastructuur voor windpark	0	0
	Straalpaden	-	-
	LOFAR	-	-
Duurzame energieopbrengst en vermeden emissies	Energieopbrengst in MWh	+	+
	Efficiëntie (vollanduren) MWh/MW	++	++
	CO ₂ -emissiereductie	+	+
	NO _x -emissiereductie	+	+
	SO ₂ -emissiereductie	+	+
	PM ₁₀ -emissiereductie	+	+

Uit de voorgaande tabel blijkt dat er geen verschil in effectbeoordeling bestaat, wanneer de windturbines binnen het VKA worden vergroot tot een ashoogte van maximaal 145 meter en een rotordiameter van maximaal 131 meter. Dit betekent niet dat er in het geheel geen verschillen zijn, maar deze zijn dusdanig beperkt dat ze niet leiden tot een andere effectbeoordeling. Hieronder worden de belangrijkste conclusies ten aanzien van grotere turbines, die niet altijd tot uitdrukking komen in de scores, nader toegelicht:

- Geluid: uit de akoestische berekeningen van de grotere windturbines blijkt dat grotere windturbines niet per definitie grotere effecten hebben. Dit is afhankelijk van het geluidsspectrum van de specifieke windturbine. Het realiseren van een grotere windturbine op de posities van het VKA is mogelijk.
- Slagschaduw: voor dit aspect geldt dat de slagschaduwduur een rechtstreeks verband kent met de omvang van de windturbine. Een grotere windturbine, veroorzaakt daardoor meer slagschaduw. Door toepassing van mitigerende maatregelen, is dit echter goed te beperken tot binnen de wettelijke norm. Het daarmee gepaard gaande opbrengstverlies is ook voor de grotere windturbines acceptabel. Dit is circa 0,25% meer dan voor het VKA met kleinere turbines.

- Externe veiligheid: bij het toepassen van de grotere windturbines op de VKA posities blijkt dat ten aanzien van hoogspanningsverbindingen op één punt niet aan de generieke afstanden uit het Handboek risicozonering windturbines (2014 versie 3.1) kan worden voldaan. In dit geval is daarom een aanvullende berekening uitgevoerd in overleg met TenneT. Hieruit blijkt dat het additionele risico acceptabel is.
- Landschap: ten aanzien van het aspect landschap is de grootste impact de plaatsing van de windturbines. Het toepassen van beperkt grotere windturbines ten opzichte van de eerder onderzochte turbineklasse leidt niet tot een merkbaar ander effect.
- Energieopbrengst: het toepassen van turbines met een grotere rotordiameter op een hogere ashoogte leidt tot circa 7% meer kWh opbrengst bij hetzelfde geïnstalleerd vermogen. Ofwel duurzame energie voor ruim 13.000 huishoudens extra.
- Voor de overige milieuaspecten is geen relevante verandering in effecten te verwachten bij toepassing van grotere turbines.

Daarmee kan worden geconcludeerd dat, met het treffen van beperkte mitigerende maatregelen, ook het toepassen van grotere turbines zoals bovenstaand beschreven, mogelijk is binnen de opstelling van het definitieve voorkeursalternatief (het VKA in Figuur S. 20).

Figuur S. 22 Visualisatie voorkeursalternatief vanaf kruispunt de Drentse Mondenweg richting Eerste Exloërmond in noordelijke richting



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding voornemen en m.e.r.-procedure	1
1.1	Aanleiding MER Windpark De Drentse Monden en Oostermoer	1
1.2	Omschrijving initiatief windpark	4
1.3	Uitleg combinatieprocedure plan- en project-m.e.r.	5
1.4	Procedure van de m.e.r.	6
1.5	Initiatiefnemers, bevoegd gezag en andere overheden	9
1.6	Leeswijzer	10
2	Relevant Beleid	13
2.1	Duurzame energiedoelstellingen	13
2.2	Europees beleid	15
2.3	Ruimtelijk rijksbeleid	15
2.4	Beleid provincie Drenthe	18
2.5	Gemeentelijk beleid	22
3	Locatieonderbouwing	25
3.1	Inleiding	25
3.2	Conclusie onderbouwing locatie	25
3.3	Aandachtspunten voor inrichtingsvarianten	26
4	Verkenning opstellingsmogelijkheden	27
4.1	Inleiding	27
4.2	Ontwerpsessies: uitgangspunten en ontwikkeling van ontwerpprincipes	28
4.3	Ontwerpsessie: van ontwerpprincipe naar opstellingen	37
4.4	Conclusies ten aanzien van plaatsingsprincipes en opstellingen	44
4.5	Ontwerpsessie: van opstellingen naar inrichtingsalternatieven	46
4.6	Beoordeling van de plaatsingsvarianten	50
4.7	Beoordeling doelstelling windenergie in Drenthe	53
4.8	Resultaten en bevindingen: opmaat naar inrichtingsalternatieven	53
5	Inrichtingsalternatieven voor het windpark	55
5.1	Tot stand komen van de inrichtingsalternatieven en -varianten	55
5.2	Aanpak onderzoek alternatieven in het MER	61
5.3	Keuze referentieturbines en opzet inrichtingsalternatieven	61

5.4	Infrastructuur	62
5.5	Referentiesituatie: huidige situatie en autonome ontwikkeling	68
5.6	Beoordelingskader voor de effectbeoordeling	72
6	Geluid	75
6.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	75
6.2	Referentiesituatie	80
6.3	Beoordeling effecten per alternatief en varianten	81
6.4	Effecten netinfrastructuur	93
6.5	Effecten na mitigerende maatregelen	93
6.6	Samenvatting effectbeoordeling	96
7	Slagschaduw	97
7.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	97
7.2	Referentiesituatie	99
7.3	Beoordeling effecten per alternatief	101
7.4	Mitigerende maatregelen	111
7.5	Milieueffecten beneden de wettelijke norm	111
7.6	Samenvatting effectbeoordeling	115
8	Natuur	117
8.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	117
8.2	Referentiesituatie	120
8.3	Effectbeoordeling	127
8.4	Samenvatting effectbeoordeling	134
9	Landschap	137
9.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria landschap	137
9.2	Referentiesituatie landschap	142
9.3	Beoordeling effecten landschap	144
9.4	Samenvatting beoordeling effecten landschap	157
10	Cultuurhistorie en archeologie	163
10.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	163
10.2	Referentiesituatie	168
10.3	Beoordeling effecten	173
10.4	Samenvatting beoordeling effecten archeologie en cultuurhistorie	178

11	Waterhuishouding en bodem	181
11.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	181
11.2	Referentiesituatie	185
11.3	Beoordeling effecten per alternatief	189
11.4	Samenvatting effectbeoordeling en mitigerende maatregelen	196
12	Veiligheid	199
12.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	199
12.2	Referentiesituatie	202
12.3	Beoordeling effecten	204
12.4	Samenvatting effectbeoordeling	214
13	Ruimtegebruik	217
13.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	217
13.2	Referentiesituatie	220
13.3	Beoordeling effecten	225
13.4	Mitigerende maatregelen	232
13.5	Samenvatting effectbeoordeling	233
14	Opbrengsten en vermeden emissies	235
14.1	Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria	235
14.2	Referentiesituatie	237
14.3	Beoordeling effecten per variant	237
14.4	Samenvatting effectbeoordeling	239
15	Bouwstenen Voorkeursalternatief	241
15.1	Inleiding	241
15.2	Resultaat milieubeoordeling	241
15.3	Overzicht en aandachtspunten per milieuaspect	244
15.4	Keuzes om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA)	247
16	keuze Voorkeursalternatief	251
16.1	Inleiding	251
16.2	Beschouwing VKA opties	257
16.3	Beoordeling VKA opties	258
16.4	Keuze voor definitief voorkeursalternatief	265
17	Beoordeling definitief voorkeursalternatief	267

17.1	Inleiding	267
17.2	Conclusies VKA beschouwing	276
17.3	Gevoeligheidsanalyse: doorkijk naar grotere windturbines	277
17.4	Vergelijking grotere turbines met VKA	287
17.5	Terugblik: doelstelling 150MW en toepassen 4-5 MW windturbines	289
17.6	Schuifruimte	291
18	Leemten in Kennis en Evaluatie	293
18.1	Leemten in kennis	293
18.2	Evaluatie en monitoring	294
	OVERZICHT BIJLAGEN	297

1 INLEIDING VOORNEMEN EN M.E.R.-PROCEDURE

1.1 Aanleiding MER Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Kader 1.1 Nationale duurzame energiedoelstellingen

In Europees verband heeft Nederland de taakstelling om in 2020 14% van het totale energieverbruik duurzaam te realiseren en de CO₂-uitstoot met 20% te reduceren ten opzichte van 1990. In het regeerakkoord van het kabinet Rutte II 'Bruggen slaan' (oktober 2012) is het aandeel duurzame energie in 2020 verhoogd naar 16% en wordt internationaal gestreefd naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050. In het 'Energieakkoord voor duurzame groei' van september 2013 is een toename afgesproken van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking (nu 4,6%) naar 14% in 2020, en een verdere stijging van dit aandeel naar 16% in 2023. Windenergie levert een belangrijke bijdrage aan de nationale duurzame energiedoelstellingen.

Het samenwerkingsverband van agrariërs, verenigd in Duurzame Energie Exploërmond (DEE), is in samenwerking met Raedthuys Windenergie voornemens om een windpark te realiseren in het Drentse veenkoloniale gebied. In juni 2011 is daarom de procedure gestart voor een milieueffectrapportage (m.e.r.) voor het windpark De Drentse Monden (gemeente Borger-Odoorn). In het najaar van 2011 is vanuit een samenwerking van agrariërs in Vereniging Windpark Oostermoer, in de aangrenzende gemeente Aa en Hunze een initiatief ontstaan voor de realisatie van het windpark Oostermoer.⁶ Gezien de ligging in elkaars nabijheid en ruimtelijke samenhang is er sprake van één windpark en wordt een gezamenlijke procedure doorlopen. Vanaf hier wordt dan ook gesproken over Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Het plangebied bevindt zich tussen de provinciegrens met Groningen aan de oostzijde en de Hondsrug aan de westzijde. In Figuur 1.1 is het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer weergegeven, waarbij het onderscheid in de delen Drentse Monden en Oostermoer is aangegeven; aangezien er sprake is van één windpark beslaat het plangebied van het windpark beide deelgebieden.

Bij de start van de m.e.r. procedure is uitgegaan van een maximaal opgesteld vermogen van circa 600 MW, dat later is bijgesteld naar 420 megawatt, afhankelijk van de te kiezen inrichting. (zie ook Kader 1.2). De Elektriciteitswet 1998 geeft aan dat het project Windpark De Drentse Monden en Oostermoer gezien de beoogde omvang (meer dan 100 MW aan opgesteld vermogen) binnen de rijkscoördinatie-regeling (RCR) valt.⁷ Dit betekent dat de besluiten die voor het project nodig zijn, in één procedure voorbereid worden onder coördinatie van de Minister van Economische Zaken (EZ). Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is in 2010 en 2011 aangemeld als RCR-project.⁸

Om Windpark De Drentse Monden en Oostermoer mogelijk te maken, dient een ruimtelijk besluit te worden genomen over de locatie en de randvoorwaarden voor een windpark. Dat gebeurt met een rijksinpassingsplan dat wordt vastgesteld door de Ministers van Economische

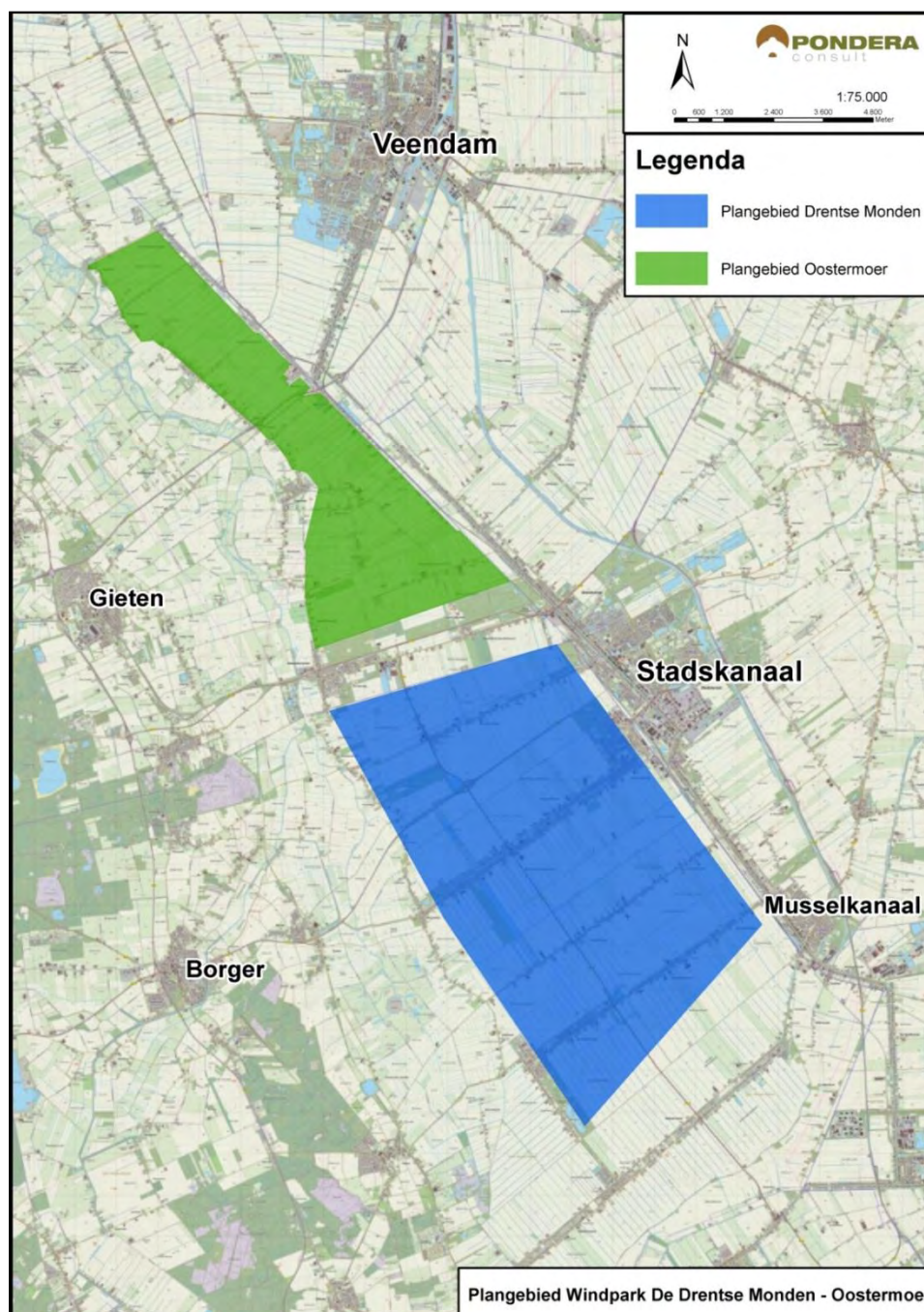
⁶ Publicatie concept "Notitie reikwijdte en detail" voor windpark De Drentse Monden op 23 juni 2011 in Staatscourant nr. 11122 en publicatie concept "Notitie reikwijdte en detailniveau" voor Windpark Oostermoer in samenhang met Windpark Drentse Monden op 19 januari 2012 in Staatscourant nr. 1122.

⁷ In artikel 9b, eerste lid van de Elektriciteitswet 1998, is bepaald dat "de procedure, bedoeld in artikel 3.35, eerste lid, aanhef en onderdeel c, van de Wet ruimtelijke ordening" van toepassing is op windenergieprojecten met een vermogen van tenminste 100 MW.

⁸ Per brief van 8 juli 2010 en 7 november 2011 heeft de minister van EZ bevestigd dat de RCR van toepassing is voor respectievelijk windpark De Drentse Monden en windpark Oostermoer.

Zaken (EZ) en Infrastructuur en Milieu (IenM). Het rijksinpassingsplan wordt direct onderdeel van, of vervangt, het ter plaatse geldende gemeentelijke bestemmingsplan. Naast onderbouwing van dit inpassingsplan dient dit milieueffectrapport (MER), ook ter onderbouwing van de benodigde vergunningen. Het inpassingsplan, de vergunningen en het MER doorlopen tegelijkertijd de procedure.

Figuur 1.1 Het plangebied voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer



* Kaarten in dit MER zijn tevens op A4 formaat in een aparte kaartbijlage (bijlage 19) opgenomen.

Deelgebied De Drentse Monden ligt in het veenkoloniale gebied nabij 1e en 2e Exloërmond, Nieuw-Buinen en Drouwenermond en kent een potentieel geïnstalleerd vermogen van maximaal 300 MW. Deelgebied Oostermoer bestaat uit twee gebieden die worden gescheiden door de rijksweg N33, waarbij het gebied Greveling aan de noordzijde en het gebied Boerveen aan de zuidzijde van de rijksweg N33 ligt. Het kent een potentieel geïnstalleerd vermogen van maximaal 120 MW.

Kader 1.2 Omvang van het project

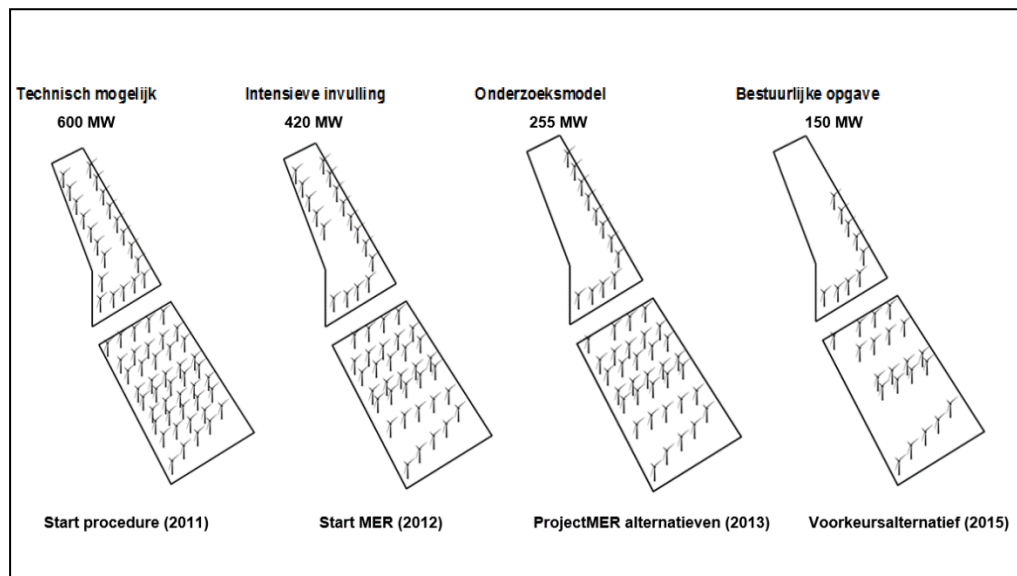
Bij de start van de samengevoegde m.e.r.-procedure is uitgegaan van een maximaal opgesteld vermogen van circa 600 MW, dat later is bijgesteld naar 420 MW, afhankelijk van de te kiezen inrichting voor het windpark.

Gedurende het doorlopen van de procedure is dit beoogde opgesteld vermogen om politiek-bestuurlijke redenen nog diverse malen naar beneden bijgesteld. In het projectMER zijn uiteindelijk alternatieven met een onderzoeksomvang van 255 MW onderzocht met als doel om deze milieueffecten zo goed mogelijk in beeld te brengen totdat de beoogde omvang definitief vastgesteld zou worden. Door deze aanpak zijn met zekerheid de 'worst case' effecten beschouwd en zijn zoveel mogelijk turbinelocaties binnen het plangebied in het onderzoek meegenomen. Op deze wijze is ook zoveel mogelijk milieukennis vergaard op basis waarvan het uiteindelijke voorkeursalternatief (VKA; zie hoofdstuk 16) mede vastgesteld is.

De exacte omvang van de doelstelling van het project is in de laatste fase van het opstellen van dit MER (9 februari 2015) door de minister van Economische Zaken definitief vastgesteld op 150 MW.

Voor een illustratie van het bijgesteld vermogen wordt verwezen naar Figuur 1.2.

Figuur 1.2 Bijstelling opgesteld vermogen



1.2 Omschrijving initiatief windpark

Het initiatief is ontstaan vanuit de wens van een aantal agrarische ondernemers om gezamenlijk een windpark te ontwikkelen en te exploiteren op een, (later ook) in de Omgevingsvisie Drenthe (juni 2010) aangewezen, geschikte locatie voor windenergie. Dit in combinatie met agrarische activiteiten. Op deze wijze wordt bijgedragen aan het versterken van de regionale economie en de nationale en provinciale doelstelling om het aandeel duurzame energie te verhogen.

Het initiatief, in m.e.r.-termen de “voorgenomen activiteit”, betreft de realisatie van een windpark in de gemeenten Borger-Odoorn en Aa en Hunze. De voorgenomen activiteit ligt in het Drentse Veenkoloniale gebied. Het totaal geïnstalleerde vermogen is afhankelijk van het te kiezen windturbinetype en het aantal windturbines. Als indicatie wordt in eerste instantie een omvang van maximaal 420 megawatt (MW) aangehouden (zie kader 1.1).⁹

Figuur 1.3 Impressies Drentse veenkoloniën



⁹ Het in de Notitie reikwijdte en detailniveau genoemde (maximale) vermogen van 450 tot 600 MW is bijgesteld naar maximaal 420 MW. De redenen hiervoor zijn draagkracht van het gebied, aanwezige belemmeringen, leefomgeving en uit economische overwegingen. Zie tevens kader 1.1.

De exacte omvang van het project is in de laatste fase van het opstellen van dit MER (9 februari 2015) door de minister van Economische Zaken definitief vastgesteld op 150 MW. Dit is dan ook te beschouwen als de uiteindelijke doelstelling van het voornemen (zie figuur 1.2).

Naast windturbines bevat het initiatief ook de benodigde infrastructuur: opstelplaatsen, toevoerwegen en kabels voor aansluiting op het hoogspanningsnet. In hoofdstuk 5 is een beschrijving opgenomen van de windturbines en infrastructuur.

1.3 Uitleg combinatieprocedure plan- en project-m.e.r.

Kader 1.3 Het milieueffectrapport

Op grond van de Wet milieubeheer is vereist dat voor bepaalde activiteiten een MER wordt opgesteld. Doel hiervan is om de milieueffecten een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over een plan of project (bijvoorbeeld in het kader van de vergunning of het bestemmingsplan). In de Wet milieubeheer is voorgeschreven hoe de procedure voor de m.e.r. dient te verlopen. Met MER in hoofdletters wordt het rapport bedoeld (Milieu Effect Rapport), met de m.e.r. (milieu effect rapportage) de hele procedure. Het milieueffectrapport (MER) is het eindresultaat van de m.e.r.-procedure. Het MER geeft inzicht in de milieueffecten en in geval van een windpark voornamelijk de effecten op leefomgeving (geluid, slagschaduw), natuur (vooral vogels en vleermuizen), landschap en veiligheid. Tevens is aangegeven hoe eventueel optredende effecten verminderd of weggenomen kunnen worden door het benoemen van mitigerende maatregelen.

Indien het ruimtelijk plan (in dit geval het rijksinpassingsplan), een activiteit mogelijk maakt waarvoor een m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht geldt, is het doorlopen van een plan-m.e.r. vereist. Een planMER geeft de onderbouwing van de locatiekeuze, in dit geval voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Een windpark met een potentieel aanzienlijk milieueffect (meer dan circa 15 MW of 10 of meer windturbines) is m.e.r.-beoordelingsplichtig.¹⁰ Dit houdt in dat het coördinerend bevoegd gezag na beoordeling van de mogelijke milieueffecten kan besluiten dat een project-m.e.r. noodzakelijk is voor de benodigde besluiten (onder andere de omgevingsvergunning). Er is voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer gekozen om direct de procedure van een project-m.e.r. te doorlopen. Het projectMER richt zich op de milieueffecten van de inrichting van de locatie, in dit geval 4 verschillende inrichtingsalternatieven.

In het kader van de RCR worden de procedures voor de project- en plan-m.e.r. gecombineerd en gelijktijdig doorlopen en wordt één milieueffectrapport gemaakt. Dit is hierna aangeduid met de term 'combinatieprocedure'. Dit rapport bestaat uit drie delen, het eerste deel geeft de onderbouwing van de keuze voor de locatie en omvat daarmee het planMER deel, deel twee en drie onderzoekt de milieueffecten van verschillende mogelijke inrichtingsalternatieven en het voorkeursalternatief en is daarmee het projectMER deel (zie ook paragraaf 1.6 voor een uitgebreide leeswijzer).

¹⁰ Conform het Besluit Milieueffectrapportage, lijst D, onderdeel 22.2.

1.4 Procedure van de m.e.r.

Deze paragraaf beschrijft welke stappen worden doorlopen in de m.e.r.-procedure.

Mededeling initiatiefnemer aan bevoegd gezag over voornemen

De eerste stap is dat de initiatiefnemer aan het bevoegd gezag (de Ministers van EZ en IenM) verzocht heeft een rijksinpassingsplan op te stellen voor het initiatief om in de gemeenten Borger-Odoorn en Aa en Hunze een grootschalig windpark te realiseren en de rijkscoördinatieregeling toe te passen.

Openbare kennisgeving

Het bevoegde gezag heeft een openbare kennisgeving gedaan van dit voornemen in de Staatscourant van 23 juni 2011 (De Drentse Monden; Staatscourant nr. 2011/11122) en in de Staatscourant van 19 januari 2012 (Oostermoer in samenhang met De Drentse Monden; Staatscourant nr. 2012/1122).

Indienen zienswijzen

De concept Notities reikwijdte en detail(niveau) zijn ter inzage gelegd en er konden zienswijzen worden ingediend. Dit was tussen 24 juni tot en met 4 augustus 2011 (De Drentse Monden) en van 20 januari tot en met 1 maart 2012 (Oostermoer in samenhang met De Drentse Monden).

Vaststellen reikwijdte en detailniveau van het MER

Het bevoegd gezag heeft op 13 mei 2015 de definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau vastgesteld, waarbij de zienswijzen en opmerkingen vanuit de geraadpleegde bestuursorganen zijn meegenomen. In een nota van beantwoording is aangegeven welke zienswijzen en opmerkingen op welke wijze zijn verwerkt in de definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau. Figuur 1.3 geeft dit schematisch weer in relatie tot het rijksinpassingsplan en vergunningen.

Raadpleging adviseurs en betrokken bestuursorganen over reikwijdte en detailniveau

Het bevoegd gezag raadpleegt de wettelijke adviseurs en de overheidsorganen, zoals gemeenten en provincie die bij de voorbereiding van het plan moeten worden betrokken, over de inhoud (reikwijdte en het detailniveau) van het MER. Het raadplegen van de Commissie voor de m.e.r. is in deze fase niet verplicht en is in dit geval vrijwillig gedaan. De adviezen van de Commissie zijn verschenen op 20 september 2011 en 29 maart 2012.¹¹ Zie ook kader 1.2.

Indienen zienswijzen

De concept Notities reikwijdte en detail(niveau) zijn ter inzage gelegd en er konden zienswijzen worden ingediend. Dit was tussen 24 juni tot en met 4 augustus 2011 (De Drentse Monden) en van 20 januari tot en met 1 maart 2012 (Oostermoer in samenhang met De Drentse Monden).

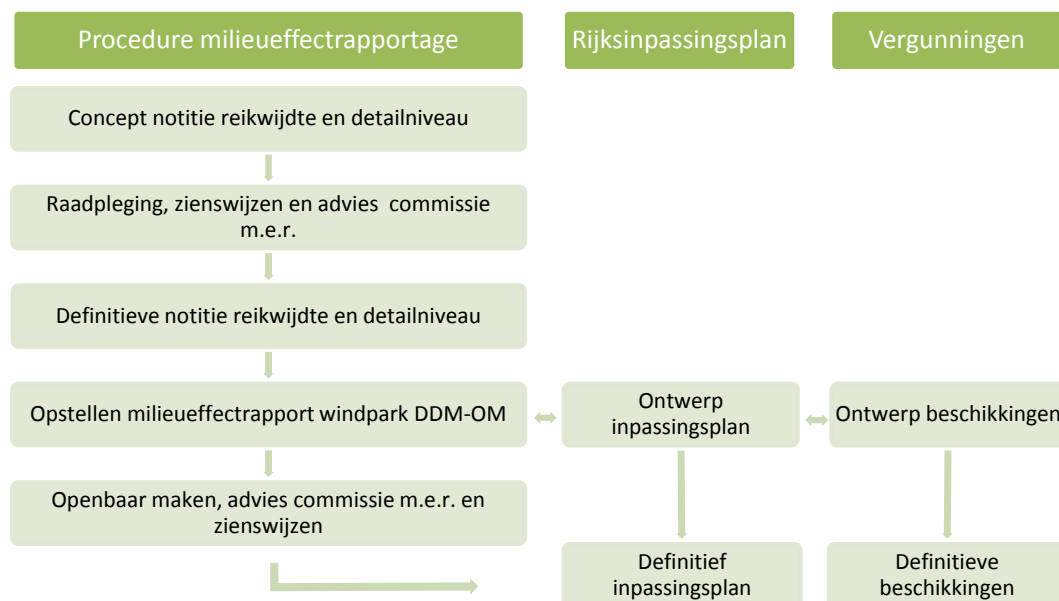
Vaststellen reikwijdte en detailniveau van het MER

Het bevoegd gezag heeft op 13 mei 2015 de definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau vastgesteld, waarbij de zienswijzen en opmerkingen vanuit de geraadpleegde bestuursorganen zijn meegenomen¹². In een nota van beantwoording is aangegeven welke zienswijzen en opmerkingen op welke wijze zijn verwerkt in de definitieve Notitie reikwijdte en detailniveau.

¹¹ <http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p25/p2553/a2553rd.pdf> en <http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p26/p2612/a2612rd.pdf>

¹² Zie website bureau energieprojecten, geraadpleegd op 18 mei 2015.

Figuur 1.4 Hoofdpijnen m.e.r. procedure windpark De Drentse Monden – Oostermoer



Opstellen MER

Op basis van deze definitieve notitie is dit gecombineerde plan- en projectMER opgesteld. In het MER worden de milieueffecten van het windpark onderzocht.

Ter inzage leggen MER en raadpleging Commissie voor de m.e.r.

Het MER wordt gelijktijdig ter inzage gelegd (openbaar gemaakt) met het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesikkingen voor de benodigde vergunningen. Tevens wordt het voor een toetsingsadvies aan de Commissie voor de m.e.r. verzonden.

Zienswijzen indienen

Iedereen kan zienswijzen indienen op het MER, het ontwerp-inpassingsplan en de ontwerpbesikkingen voor de (omgevings)vergunningen. De termijn is daarvoor zes weken vanaf het moment dat de stukken ter inzage worden gelegd.

Advies Commissie voor de m.e.r.

De Commissie voor de m.e.r. geeft een toetsingsadvies over de inhoud van het MER waarbij zij de Notitie Reikwijdte en detailniveau en de ingekomen zienswijzen betreft. Eventueel geven de zienswijzen en het advies van de Commissie aanleiding voor een aanvulling op het MER.

Vaststellen inpassingsplan en verlenen vergunningen

Het bevoegd gezag (de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu) stelt het inpassingsplan vast. Daarbij geeft het bevoegd gezag aan hoe rekening is gehouden met de in het MER beschreven alternatieven/varianten en de milieugevolgen, de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r. Ook wordt aangegeven of en hoe monitoring van milieueffecten plaatsvindt. De vergunningen worden verleend door de gebruikelijke bevoegde gezagen (gemeente, provincie of Rijk).

Kader 1.4 Notitie Reikwijdte en Detailniveau, zienswijzen en advies van de Commissie voor de m.e.r.

De Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie voor de m.e.r., of 'de Commissie') beschouwt de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport (MER). Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming, het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Een onderbouwing van de locatiekeuze en van het totale op te stellen vermogen op de locaties De Drentse Monden en Oostermoer, afgezet tegen andere mogelijk geschikte locaties in Noord-Nederland en Drenthe in het bijzonder. Daarbij dienen de locaties voor grootschalige windenergie in het Drents-Groningse veenkoloniale gebied (De Drentse Monden, Oostermoer en N33) ook in onderlinge samenhang te worden bekeken, vanwege onder meer de gevolgen voor het landschap en de leefomgeving.
- De ontwikkeling van inrichtingsvarianten voor de parken De Drentse Monden en Oostermoer samen (met als variabelen het totale vermogen, de totale oppervlakte, aantal turbines, verspreiding van turbines binnen het gebied, landschappelijke kwaliteit).
- Een overzicht waarin de maximale effecten op landschap, natuur en leefomgeving van de inrichtingsvarianten zijn onderbouwd en onderling vergeleken. Vergelijk de effecten zowel absoluut als relatief (per eenheid opgewekte energie).
- Een goede samenvatting. Dit is het deel van het MER dat vooral wordt gelezen door besluitvormers en insprekers. Daarom verdient dit onderdeel bijzondere aandacht. De samenvatting moet als zelfstandig document leesbaar zijn, een goede afspiegeling zijn van de inhoud van het MER, en voorzien zijn van goed kaartmateriaal en van visualisaties.

Naar aanleiding van de concept notitie Reikwijdte en Detailniveau^a (hierna: notitie R&D) zijn zienswijzen ingediend en heeft de Commissie haar advies gegeven^b. De Commissie beperkt zich in haar advisering tot de inhoudelijke milieu-informatie over het voornemen. De concept notitie Reikwijdte en Detailniveau en het advies van de Commissie zijn te vinden in respectievelijk:

- Concept "Notitie reikwijdte en detail" voor windpark De Drentse Monden op 23 juni 2011 in Staatscourant nr. 11122 en publicatie concept "Notitie reikwijdte en detailniveau" voor Windpark Oostermoer in samenhang met Windpark Drentse Monden op 19 januari 2012 in Staatscourant nr. 1122
- "Windpark Oostermoer, Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport", Commissie voor de milieueffectrapportage, 29 maart 2012.

Bekendmaken inpassingsplan en besluiten

Het definitieve inpassingsplan en de definitieve besluiten over de vergunningen worden bekendgemaakt. Hiertegen kan een ieder (behalve overheden), die een zienswijze heeft ingediend over het ontwerp-inpassingsplan en/of de ontwerpbesluiten, beroep instellen bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Evaluatie

Het bevoegd gezag evalueert de werkelijk optredende milieugevolgen en neemt zo nodig maatregelen om de gevolgen voor het milieu te beperken.

1.5 Initiatiefnemers, bevoegd gezag en andere overheden

Deze m.e.r.-procedure is een gezamenlijke inspanning van de initiatiefnemer(s) en het bevoegd gezag. Dit zijn in dit geval de volgende partijen:

Initiatiefnemers

Achter deelgebied De Drentse Monden staan twee initiatiefnemers met elk een eigen projectorganisatie: een groep agrarische ondernemers/grondeigenaren, verenigd in Duurzame Energieproductie Exloërmond BV, en Raedthuys Windenergie BV. Hieronder zijn de contactgegevens van beide partijen weergegeven.

Contactgegevens Duurzame Energieproductie Exloërmond BV

Contactpersoon: De heer H.W. ten Have
Adres: 1e Exloërmond 122
Postcode: 9573 PG
Plaats: Eerste Exloërmond

Contactgegevens Raedthuys Windenergie BV

Contactpersoon: De heer A.P. Vermeulen
Adres: Postbus 3141
Postcode: 7500 DC
Plaats: Enschede

Deelgebied Oostermoer is een initiatief van een groep agrariërs en grondeigenaren in samenwerking met Windunie Development, verenigd in de Vereniging Windpark Oostermoer. Hieronder zijn de contactgegevens weergegeven.

Contactgegevens Vereniging Windpark Oostermoer

Contactpersoon: De heer J.A.M. Mentink
Adres: Bosje 2
Postcode: 9511 TD
Plaats: Gieterveen

Bevoegd gezag rijksinpassingsplan

De Ministers van EZ en IenM zijn het bevoegd gezag voor het vaststellen van een inpassingsplan dat het initiatief mogelijk maakt (artikel 9b, eerste lid, van de Elektriciteitswet 1998). De voorbereiding en bekendmaking van het inpassingsplan, de vergunningen en gecombineerde MER wordt gecoördineerd door het Rijk. Het ministerie van EZ is aanspreekpunt.

Contactgegevens Ministerie van Economische Zaken

Adres: Postbus 20401
Postcode: 2500 EK
Plaats: Den Haag

Bevoegd gezag vergunningen: gemeenten

De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) regelt de omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is één geïntegreerde vergunning voor bouwen, wonen, monumenten, ruimte, natuur en milieu.

De integratie van toestemmingen in één omgevingsvergunning betekent dat één bestuursorgaan de bevoegdheid heeft deze vergunning te verlenen. Bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning zijn in beginsel Burgemeester en Wethouders van de gemeente waarin het vergunningplichtige windpark in hoofdzaak zal worden uitgevoerd (artikel 2.4 Wabo). Onafhankelijk van de vraag welke gemeente(n) uiteindelijk in formele zin bevoegd gezag is/zijn, zullen de initiatiefnemers gedurende het gehele vergunningentraject in nauw overleg staan met de gemeente Borger-Odoorn en de gemeente Aa en Hunze.

Contactgegevens gemeente Borger-Odoorn

Adres: Hoofdstraat 50
Postcode: 7875 AD
Plaats: Exloo

Contactgegevens gemeente Aa en Hunze

Adres: Spiekersteeg 1
Postcode: 9461 BH
Plaats: Gieten

1.6 Leeswijzer

Het MER is een integraal plan-projectMER. Globaal bestaat het document uit drie gedeelten met in totaal 18 hoofdstukken. Deel 1 (hoofdstukken 1 tot en met 3) bevat voornamelijk de locatieonderbouwing (planMER) en deel 2 (hoofdstukken 4 tot en met 15) de inrichtingsvarianten (projectMER). Deel 3 (hoofdstukken 16 tot en met 18) betreft het sluitstuk waarin het voorkeursalternatief wordt bepaald dat als input voor het ruimtelijk plan zal dienen.

Deel 1

Hoofdstuk 2 beschrijft het beleidskader en het wettelijk kader, voor zover dat niet in de aspect hoofdstukken van deel 2 staat. Hoofdstuk 3 gaat in op de onderbouwing van locatie windpark De Drentse Monden – Oostermoer en aanbevelingen voor de inrichtingsalternatieven. De locatieonderbouwing is uitgewerkt in bijlage 1.

Deel 2

Hoofdstuk 4 vormt de overgang tussen het plan- en projectMER en beschrijft het onderzoek om te komen tot het voornemen. In dit onderzoek zijn verschillende opstellingsmogelijkheden binnen het gebied onderzocht die uiteindelijk leiden tot de te beschouwen inrichtingsalternatieven. In hoofdstuk 5 worden deze inrichtingsalternatieven gepresenteerd en is het beoordelingskader uitgewerkt; het geeft aan hoe de effecten in detail zijn beoordeeld. Hoofdstukken 6 tot en met 14 beschrijven de mogelijke effecten van de inrichtingsalternatieven op de verschillende milieuaspecten. In deze hoofdstukken zijn ook mogelijke tijdelijke effecten, tijdens de aanleg, beschreven. Tot slot geeft hoofdstuk 15 een overzicht van de milieubeoordeling en worden de bouwstenen voor het voorkeursalternatief gepresenteerd.

Deel 3

Hoofdstuk 16 geeft drie mogelijke inrichtingen van het voorkeursalternatief van 150MW, op basis van de in hoofdstuk 15 gepresenteerde bouwstenen. In dit hoofdstuk worden deze voorkeursalternatief opties beoordeeld op drie milieuaspecten, die mogelijk onderscheidend zijn. Er volgt een definitieve keuze voor een voorkeursalternatief. In hoofdstuk 17 wordt dit definitieve voorkeursalternatief nogmaals beoordeeld op alle milieuthema's. Hierbij wordt in een gevoeligheidsanalyse ook gekeken naar de mogelijkheden voor het plaatsen van de nieuwste generatie grote windturbines op de turbineposities van het voorkeursalternatief. Daarmee wordt zekerheid verkregen over de (bandbreedte van de) milieueffecten van het VKA en een solide milieuonderbouwing van het inpassingsplan gegarandeerd. Hoofdstuk 18 geeft tenslotte de eventuele leemten in kennis en de evaluatie aan.

2 RELEVANT BELEID

Beleid en wet- en regelgeving voor energie, ruimtelijke ordening en milieu vormen het kader waarbinnen dit MER wordt opgesteld. Dit hoofdstuk beschrijft beleid en wet- en regelgeving specifiek op het gebied van duurzame (wind)energie en ruimtelijke ordening. Hierbij komen eveneens nut en noodzaak van windenergie aan de orde, waarbij de doelstellingen van Rijk, provincie en gemeenten voor duurzame energie en windenergie zijn toegelicht. Voor de verschillende milieuaspecten, zoals geluid, natuur en externe veiligheid, komt het kader in deel 2 (hoofdstukken 4 t/m 15) aan bod.

2.1 Duurzame energiedoelstellingen

De Nederlandse energiehuishouding moet duurzamer en minder afhankelijk worden van eindige fossiele brandstoffen, aldus het Energierapport 2011.¹³ Energie is een noodzakelijke voorwaarde voor het functioneren van de samenleving in alle facetten. Afnemers moeten kunnen vertrouwen op levering van energie tegen concurrerende prijzen. Met het oog op het klimaat en de afnemende beschikbaarheid van fossiele brandstoffen is een overgang naar een duurzame energiehuishouding nodig.

De energiesector in Nederland is in eerste instantie verantwoordelijk voor meer dan 20% van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energieconsumptie kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. Een dergelijke omschakeling in de Nederlandse energievoorziening betekent een forse inspanning. In Europees verband¹⁴ heeft Nederland de taakstelling om in 2020 14% van het totale energieverbruik duurzaam te realiseren en de CO₂-uitstoot met 20% te reduceren ten opzichte van 1990. In het regeerakkoord van het kabinet Rutte II "Bruggen slaan" (oktober 2012) is het aandeel duurzame energie in 2020 verhoogd naar 16% en wordt internationaal gestreefd naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050. In het 'Energieakkoord voor duurzame groei' van september 2013 is een toename afgesproken van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking (nu 4,6%) naar 14% in 2020, en een verdere stijging van dit aandeel naar 16% in 2023.

Het Energierapport 2011 geeft het volgende aan: *"Het is duidelijk dat hernieuwbare energie een onmisbaar onderdeel uitmaakt van de toekomst. Investeren in een duurzame energiehuishouding loont, omdat de uiteindelijke maatschappelijke baten groter zijn dan de maatschappelijke kosten. Voorwaarde is wel dat het verduurzamen van de energiehuishouding op een economisch verstandige manier gebeurt: het bevorderen van het gebruik van technieken die bijna rendabel zijn en innovatiebeleid voor andere technieken. Het kabinet voert daarom een tweesporenbeleid:*

- *Lange termijn: de langetermijnaanpak staat in het teken van bevordering van de innovatie, zodat hernieuwbare energie op termijn kan concurreren met grijze energie. Hernieuwbare energie moet een normaal onderdeel worden van de Europese interne energiemarkt. In Europa pleit het kabinet dan ook voor het creëren van een echte interne markt voor hernieuwbare energie.*

¹³ Ministerie van EZ, 10 juni 2011.

¹⁴ EU-richtlijn 2009/28/EG.

- *Korte termijn: Het aandeel hernieuwbare energie bedraagt in 2010 4% van het nationale energieverbruik. De Europese doelstelling voor hernieuwbare energie is voor Nederland 14% in 2020. Om dit doel te bereiken zijn forse investeringen nodig.*

Eind september 2013 is het 'Energieakkoord voor duurzame groei' (SER-akkoord) afgesloten.¹⁵ Ruim veertig organisaties, waaronder de overheid, werkgevers, vakbeweging, natuur- en milieuorganisaties, andere maatschappelijke organisaties en financiële instellingen, verbinden zich aan het 'Energieakkoord voor duurzame groei'. Kern van het akkoord zijn breed gedragen afspraken over energiebesparing, schone technologie en klimaatbeleid. Uitvoering van de afspraken moet resulteren in een betaalbare en schone energievoorziening, werkgelegenheid en kansen voor Nederland in de schone technologiemarkten. Partijen zetten zich in dit verband in om de volgende vier kwantitatieve doelen te realiseren:

- Een besparing van het finale energieverbruik met gemiddeld 1,5 % per jaar; of te wel 100 PJ aan energiebesparing per 2020;
- Een toename van het aandeel van hernieuwbare energieopwekking (nu 4 %) naar 14 % in 2020, en een verdere stijging van dit aandeel naar 16 % in 2023;
- 15.000 banen, voor een belangrijk deel in de eerstkomende jaren te creëren.

In het Energierapport 2011¹⁶ staat dat windenergie op land de komende jaren één van de meest kostenefficiënte technieken is om hernieuwbare energie te produceren. Als doelstelling wordt uitgegaan van een gerealiseerd vermogen van 6.000 MW in 2020. Op dit moment is het opgestelde vermogen aan windenergie op land ongeveer 2.500 MW.¹⁷

Windenergie ten opzichte van andere duurzame energiebronnen

Volgens het rijksbeleid¹¹ zijn de belangrijkste vormen van hernieuwbare energie in Nederland windenergie, zonne-energie, bio-energie en aardwarmte. Een kleinere rol spelen waterkracht, omgevingswarmte (warmtepompen in woningen) en energie uit potentieel verschil zoet-zout (osmose-energie of 'blue energy'). Hoewel grijze energie uit fossiele energiebronnen in de komende decennia nodig blijft, zal hernieuwbare energie een steeds groter onderdeel gaan uitmaken van de energiemix. Drie duurzame energiebronnen leveren daarbij de belangrijkste bijdrage voor Nederland: bio-energie, wind op land en wind op zee. Geconcludeerd kan worden dat windenergie op land een belangrijk aandeel heeft in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie en CO₂-reductie, maar dat deze taakstelling niet gehaald kan worden met windenergie alleen. Er is een energiemix nodig waarbij duurzame energie, en windenergie in het bijzonder, een steeds belangrijker aandeel krijgt. Grote windparken dragen significant bij aan het behalen van de doelstellingen.

¹⁵ Zie: <http://www.energieakkoordser.nl/doen/nieuws/energieakkoord-voor-duurzame-groei.aspx>.

¹⁶ Energierapport 2011 (2011) Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie. Den Haag.

¹⁷ Zie de rijkswebsite over duurzame energie: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/duurzame-energie/windenergie>, tweede monitor april 2014.

Kader 2.1 Vergelijking wind- en zonne-energie¹⁸

De website van RVO geeft het volgende aan: *“Een windmolen van de huidige generatie, van 3 MW, levert per jaar circa 6.000.000 tot 7.500.000 kWh aan elektriciteit. Met één zo'n turbine kan dus voor ongeveer 1.800 tot 2.200 huishoudens per jaar aan elektriciteit worden opgewekt. Om met zonnepanelen voor één huishouden elektriciteit op te wekken is een dakoppervlak van ongeveer 40 m² nodig (5 kWp). Dit dak moet goed georiënteerd zijn en geen schaduw hebben van bijvoorbeeld bomen of andere gebouwen. Het elektriciteitsgebruik van 2000 huishoudens kan aldus opgewekt worden met één windturbine of met 80.000 m² aan zonnepanelen (vergelijkbaar met de grootte van 12 voetbalvelden). Voor de 1,2 miljoen huishoudens waar nu stroom voor wordt opgewekt met windenergie zou dus een totaal dakoppervlak van 7 bij 7 kilometer vol moeten liggen met zonnepanelen. De elektriciteitskosten per huishouden zouden dan zeker 10 keer zo hoog zijn.”*

De realisatie van windenergie is interessant vanuit het oogpunt:

- Van ruimtebeslag per vierkante meter: relatief weinig ruimtegebruik per geproduceerde eenheid energie;
- Van het multifunctionele gebruik van de ruimte: het gebied kan bijvoorbeeld tevens gebruikt (blijven) worden als landbouw en/of industriegebied;
- Vanuit het oogpunt van kostprijs.¹⁹

2.2 Europees beleid

In Europees verband is afgesproken om in 2020 14% van het totale energieverbruik in Nederland duurzaam te realiseren. Dit is vastgelegd in de EU-richtlijn 2009/28/EG. De Europese Commissie is ook al begonnen met de ontwikkeling van beleidsopties voor de periode na 2020. In juni 2011 presenteerde de EU de “Energieroutekaart 2050” als doorkijk naar 2050 en de in tussentijd te nemen stappen om te komen tot een verdere verduurzaming van de energiemarkt en een verdere CO₂-reductie (80-95%). In januari 2014 heeft de Europese Commissie haar nieuwe voorstellen gepresenteerd voor de periode 2020-2030.

Op 23 oktober 2014 hebben de lidstaten van de EU een akkoord bereikt over de nieuwe doelen voor broeikasgasreductie en duurzame energie in 2030.²⁰ Hierin wordt gestreefd naar een reductie van 40% CO₂-uitstoot ten opzichte van 1990 en een aandeel duurzame energie van 27% voor de Europese Unie als geheel. Nederland zal daarin naar verwachting een evenredig deel voor haar rekening moeten nemen.

2.3 Ruimtelijk rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De ‘Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte’ (SVIR, maart 2012) geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Het is de “kapstok” voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame)

¹⁸ <http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/hoe-verhoudt-de-elektriciteitsopbrengst-van-windturbines-zich-ten-opzichte-van>.

¹⁹ Wind op land kost volgens het adviesrapport van ECN circa 7 tot 9,5 ct./kWh, terwijl bijvoorbeeld PV zonne-energie 14,8 ct./kWh kost. Deze ‘kosten’ zijn gebaseerd op het advies voor de basisbedragen en geven een indicatie van de benodigde financiën per energie opwekmethode. Bron: Lensink, S.M. et al (2012) Basisbedragen in de SDE+ 2013 – Eindadvies, rapportnummer: ECN-E-12-038, Petten.

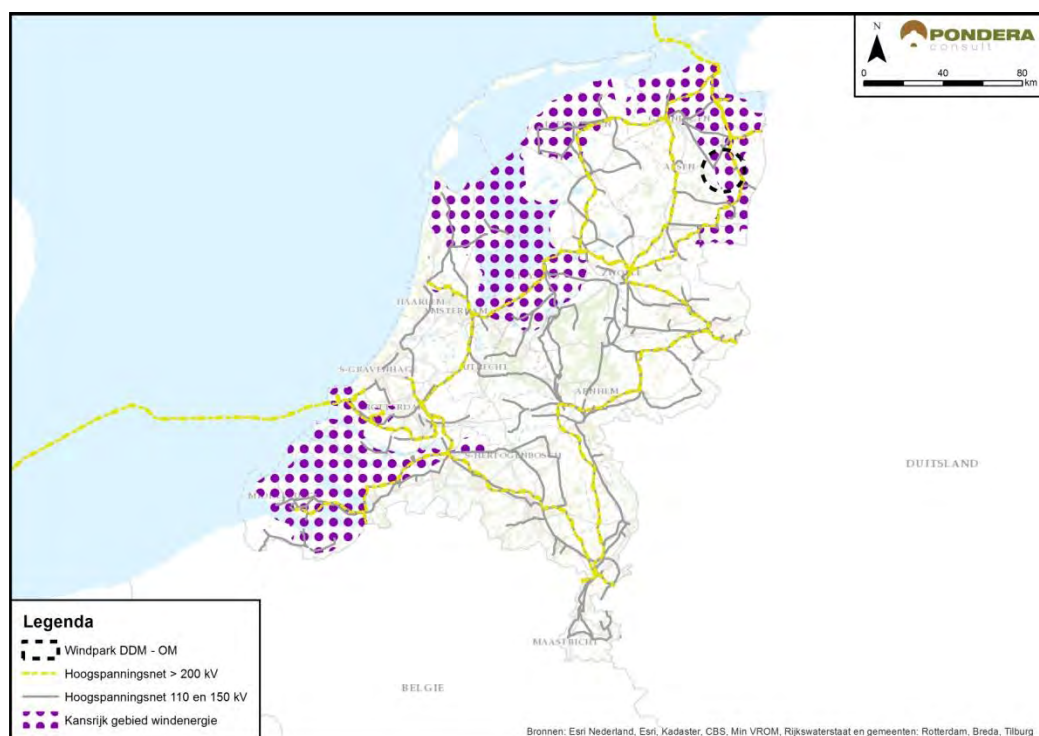
²⁰ Europese Raad, 24 oktober 2014; EUCO 169/14, CO EUR 13 CONCL 5

energievoorziening en energietransitie wordt in het SVIR aangemerkt als een nationaal belang. Het Rijk stelt op het gebied van energie dat voor de opwekking en het transport van energie voldoende ruimte gereserveerd moet worden. Het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening moet omhoog.

Voor grootschalige windenergie is in het SVIR het volgende opgenomen: *“Rijk en provincies zorgen voor het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige winning van windenergie. Het Rijk heeft in de SVIR gebieden op land aangegeven die kansrijk zijn op basis van de combinatie van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, evenals de gemiddelde windsnelheid. Binnen deze gebieden gaat het Rijk in samenwerking met de provincies locaties voor grootschalige windenergie aanwijzen. Hierbij worden ook de provinciale reserveringen voor windenergie betrokken. Deze gebieden zullen nader worden uitgewerkt in de rijksstructuurvisie “Windenergie op Land”.*

In Figuur 2.1 zijn de gebieden weergegeven die het Rijk in de SVIR aanduidt als kansrijk voor de ontwikkeling van grootschalige windenergie. Onder grootschalige windenergie wordt verstaan: windenergieprojecten van 100 MW of meer opgesteld vermogen. Het plangebied De Drentse Monden en Oostermoer ligt in het gebied in Noord-Nederland dat als kansrijk voor windenergie wordt betiteld.

Figuur 2.1 Ruimte voor energievoorziening



Bron: Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 2010 (vervaardiging kaartmateriaal Pondera Consult)

Structuurvisie Windenergie op Land

De doelstelling van de Structuurvisie Windenergie op Land (SvWOL, maart 2014) is zodanige ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opgesteld vermogen van ten minste 6.000 MW aan windturbines op land operationeel is. Daarvoor worden twee soorten beleid gepresenteerd:

1. Visie: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor plaatsing van grote windturbines en daarmee andere gebieden vrijhouden van grootschalige windenergie. Bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap.
2. Aanwijzen van concrete gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken. Het kabinet zal initiatieven voor windturbineparken met een omvang van ten minste 100 MW toetsen aan deze gebieden.

In het SvWOL wordt ook ingegaan op de taakverdeling tussen het Rijk en de provincies bij het ruimtelijk mogelijk maken van windenergie en de prestatieafspraken die daarover met het Interprovinciaal Overleg (IPO) zijn gemaakt. Verder wordt ingegaan op de beleidsonderwerpen die van groot belang zijn voor het slagen van de doelen voor windenergie, zoals de stimuleringsregeling SDE+ en het landelijke elektriciteitsnet

Kader 2.2 Bestuursakkoord IPO - Rijk²¹

Alle provincies hebben op 31 januari 2013 een akkoord gesloten met het kabinet om ruimte te bieden aan 6.000 MW windenergie op land. De provincies garanderen ruimte voor 6.000 MW windenergie op land, te realiseren voor 2020. Provincies hebben gebieden aangewezen op basis van hun ruimtelijke mogelijkheden en beleid. Vooral de aanwezigheid en benutbaarheid van havens- en industriegebieden, grote wateren, grootschalige cultuurlandschappen (agrarische productielandschappen) en/of infrastructuur (waaronder waterstaatswerken) zijn voor individuele provincies daarbij doorslaggevend. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor Drenthe een taakstellend vermogen van 285,5 MW.

De ruimtelijke reserveringen die de provincies hebben gemaakt heeft het Rijk benut als basis voor het aanwijzen van 11 concentratiegebieden voor grootschalige windenergie in de Structuurvisie Windenergie op Land. De selectie van gebieden voor de SvWOL is onderzocht in een planMER en passende beoordeling. Om de nationale doelstelling voor windenergie (zie paragraaf 2.1) te bereiken, is het nodig meerdere grootschalige locaties te ontwikkelen. De SvWOL zegt:

“Als we prettig willen wonen en bijzondere landschappen willen bewaren, en als we daarnaast onze energievoorziening willen verduurzamen, zullen er dus duidelijke keuzen moeten worden gemaakt waar wel en waar geen windturbines mogen komen. Gezien de omvang van de windturbines en het effect op het landschap is het wenselijk om ze te concentreren in daarvoor geschikte gebieden en daarmee de beschikbare ruimte zuinig te gebruiken. Met die turbines kan een nieuw landschap worden gemaakt met een eigen ruimtelijke kwaliteit.”

Het plangebied De Drentse Monden en Oostermoer is één van deze gebieden en daarmee aangewezen als concreet gebied in de regio Noordoost Nederland geschikt voor grootschalige

²¹ Januari 2013, Tweede Kamer, Vergaderjaar 2012-2013, 33400 XII, nr. 54 en bericht akkoord 19 juni 2013 op <http://www.ipo.nl/publicaties/laatste-mws-windenergie-verdeeld-over-de-provincies>.

windenergie. De SvWOL geeft een aantal aandachtspunten voor dit gebied, zie hieronder kader 2.3.

Kader 2.3 Aandachtspunten SVWOL locatie Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Bij de aanwijzing van de verschillende geschikte gebieden voor ontwikkeling van grootschalige windenergie, geeft de structuurvisie in de bijlagen per geschikt gebied aandachtspunten mee. Deze moeten in de nadere uitwerking van de plannen binnen die gebieden, aandacht krijgen. Voor de locatie Drentse Veenkoloniën zijn dit:

- Horizonbeslag en aantasting karakteristieke openheid;
- Geluidshinder en slagschaduw;
- Beschermd dorpsgezicht Annerveensche Kanaal en Eexterveensche Kanaal;
- Netinpassing;
- Vleermuizen (hoogste risicosoorten);
- Ruimtelijk-visuele interferentie tussen opstellingen binnen het gebied;
- LOFAR;
- Verstoring defensieradar en laagvliegroute Defensie;
- Externe Veiligheid transportleidingen;
- Verdubbeling van de N33;
- Verstoring apparatuur luchtverkeerleiding.

Deze punten zullen in de beoordeling binnen dit MER worden meegenomen (zie ook kader 3.1). Enkele punten zijn reeds geborgd in wet- en regelgeving (externe veiligheid transportleidingen, verstoring defensieradar en laagvliegroute) of vormen een ruimtelijk gegeven (verdubbeling N33) en vormen daarmee harde ontwerprandvoorwaarden. De overige punten worden in het MER nader beschouwd binnen de respectievelijke onderwerp hoofdstukken.

2.4 Beleid provincie Drenthe

Green deal Noord-Nederland

De Green deal Noord-Nederland is in oktober 2011 afgesloten en wordt gezien als het vervolg op het eerdere Energieakkoord Noord-Nederland (oktober 2007). Zowel in de Green Deal als in het Energieakkoord Noord-Nederland zijn afspraken gemaakt over de inzet op energiegebied tussen het Rijk en de noordelijke provincies. Om focus en samenhang aan te brengen in de samenwerking met de noordelijke provincies en Energy Valley zijn 5 strategische pijlers uitgewerkt. Deze 5 pijlers laten zien welke energieonderwerpen in het Noorden Krachten zijn en waar tevens mogelijkheden voor verdere Kansen voor ontplooiing liggen. De 5 “strategische pijlers” zijn:

1. Power Production & Balancing;
2. Decentrale Energiesystemen;
3. (Groene) Gasrotonde;
4. Bio-based Energy;
5. Onderwijs & Onderzoek/Internationalisering.

In de Green Deal Noord Nederland is deze indeling aangehouden. Voor windenergie is in de Green Deal vooral het vraagstuk 'participatie' in de strategische pijler 'Power Production & Balancing' relevant voor het windbeleid.

Energiestrategie Drenthe 2020-2050

De provincie Drenthe zet in op een zo groot mogelijke bijdrage aan nationale doelstellingen voor CO₂-reductie en duurzame energieproductie:

- 20% minder CO₂-uitstoot in 2020 ten opzichte van 1990 en 80-95% minder CO₂-uitstoot ten opzichte van 1990 in 2050;
- In 2020 16% van het eindverbruik (finaal energieverbruik) produceren met hernieuwbare energiebronnen;
- 20% energiebesparing in 2020.

In de provinciale Energiestrategie 2020-2050²² is beschreven wat de actuele situatie met betrekking tot de realisatie van deze doelstellingen is. Daarnaast wordt een schatting gemaakt van de mogelijke potentie in Drenthe, op basis van onder andere trendanalyses en ruimtelijke randvoorwaarden. Deze gegevens vormen het strategisch leidmotief waarmee de provincie haar beleidsmatige inzet en rol voor de periode tot 2020 kan invullen.

Energieprogramma Drenthe 2012-2015

Het Energieprogramma 2012-2015 (vastgesteld door Gedeputeerde Staten op 27 maart 2012) vervangt het programma 2008-2011.

Kader 2.4 Energieprogramma Drenthe 2012-2015

Volgens het Energieprogramma is *“het Drentse beleid op het gebied van energie gericht op de transitie naar een duurzame energie economie. De provincie wil een betrouwbare en efficiënte energie-infrastructuur, minder afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen en het aandeel hernieuwbare energie vergroten. Voor de transitie naar een CO₂-arme samenleving, onderschrijft de provincie het lange termijn perspectief van de Europese Commissie, om te komen tot 80-95% CO₂-reductie in 2050 ten opzichte van 1990.*

In Omgevingsvisie Drenthe staan de provinciale beleidsdoelen, waarbij aangesloten wordt bij de landelijke doelstellingen. Nu de landelijke doelstellingen voor 2020 zijn bijgesteld, gelden deze ook voor de provincie Drenthe.” (zie ook hieronder kopje ‘Omgevingsvisie en Omgevingsverordening’).

“Binnen de provincie Drenthe is ook expliciete aandacht voor de wisselwerking tussen een duurzame energiehuishouding en de ruimtelijke inrichting. Aanpassingen in de ruimtelijke inrichting versterken de mogelijkheden voor het gebruik van duurzame energie, terwijl de keuze voor duurzame energie richtinggevend kan zijn voor de ruimtelijke inrichting (Grounds for Change-filosofie). Voor de realisatie van het energiebeleid zijn goede beleidsmatige randvoorwaarden daarom cruciaal. De provincie wil daarmee duurzame energie letterlijk een plaats geven in Drenthe.”

“Met name de omgeving waarbinnen de provincie Drenthe opereert zal een belangrijke bijdrage moeten leveren aan het realiseren van de Drentse doelstellingen. Gebleken is dat de afgelopen jaren vooral rondom groen gas (biobased energy) en duurzame energieproductie (incl. warmte) substantiële economische ontwikkeling heeft plaatsgevonden. Ook voor de komende jaren zijn nu al diverse substantiële projecten in voorbereiding. Bovendien blijkt dat (bedrijfsmatige) activiteiten rondom duurzame energie over het algemeen meer bijdragen aan de economische vitaliteit van de regio dan activiteiten waar fossiele energie wordt toegepast.

Specifiek voor de toepassing van windenergie in het provinciaal zoekgebied voor windenergie, waar het gebied De Drentse Monden en Oostermoer deel van uitmaakt, is de gebiedsvisie voor windenergie ontwikkeld (zie verderop onder kopje ‘Gebiedsvisie Windenergie Drenthe’).

²² Vastgesteld september 2013.

Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Drenthe

In juni 2010 heeft de provincie Drenthe de provinciale Omgevingsvisie Drenthe vastgesteld en in januari 2011 bijbehorende omgevingsverordening. Hiervoor is tevens een MER opgesteld. Op 2 juli 2014 is de omgevingsvisie geactualiseerd. De Omgevingsvisie benoemt randvoorwaarden voor ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie voor de komende jaren. In de Omgevingsvisie Drenthe en de provinciale Omgevingsverordening Drenthe zijn enkele voorwaarden en criteria opgenomen voor windenergieprojecten welke kunnen worden gerealiseerd binnen het zoekgebied voor windenergie²³ uit de Omgevingsvisie (zie Figuur 2.2). De belangrijkste worden hieronder weergegeven²⁴:

- Het vermogen van een windmolen dient ten minste 3 MW te bedragen;
- Solitaire windmolens zijn niet toegestaan. Molens dienen ten minste in een cluster van 5 te worden gerealiseerd;
- Windmolens worden in LOFAR-zone I uitgesloten en mogen in LOFAR-zone II het LOFAR-project niet hinderen;²⁵
- Er dient rekening te worden gehouden met laagvliegroutes;
- Er dient aan de natuur- en milieuwetgeving te worden voldaan (o.a. Natura 2000, rode lijstsoorten, geluid, veiligheid);
- De provinciale kernkwaliteiten dienen zoveel mogelijk behouden te blijven.²⁶

De provincie stimuleert, en vraagt initiatiefnemers, te werken met organisatievormen voor windenergieprojecten waarin ook bewoners (kunnen) participeren. De provincie ziet de ontwikkeling van windenergieprojecten door landbouwbedrijven als een kansrijke tweede tak voor deze sector.

In de actualisatie van de omgevingsvisie is de doelstelling van 285,5 MW opgesteld vermogen aan windenergie uit het Bestuursakkoord IPO-Rijk (kader 2.2) in de Omgevingsvisie opgenomen. Tevens wordt de 'Gebiedsvisie Windenergie Drenthe' onderdeel van de Omgevingsvisie.

Gebiedsvisie Windenergie Drenthe

Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe hebben samen met de colleges van de gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Coevorden en Emmen voor het in de Omgevingsvisie aangewezen zoekgebied voor windenergie een nadere uitwerking opgesteld in de vorm van een gebiedsvisie windenergie. De gebiedsvisie is op 23 juni 2013 door provinciale staten vastgesteld.

Uit het akkoord tussen Rijk en IPO over windenergie volgt dat de provincie Drenthe 285,5 MW ruimtelijk mogelijk maakt en realiseert, als bijdrage aan het realiseren van de rijksdoelstelling van 6000 MW voor 2020. In de Gebiedsvisie Windenergie wordt aangegeven waar en hoe de doelstelling van 285,5 MW in het zoekgebied kan worden gerealiseerd. De locaties en gebieden

²³ Het provinciale zoekgebied komt in grote lijnen overeen met het gebied voor grootschalige windenergie in het SVIR.

²⁴ Zie ook: Geactualiseerde omgevingsvisie Drenthe, 2 juli 2014, pagina 94-95.

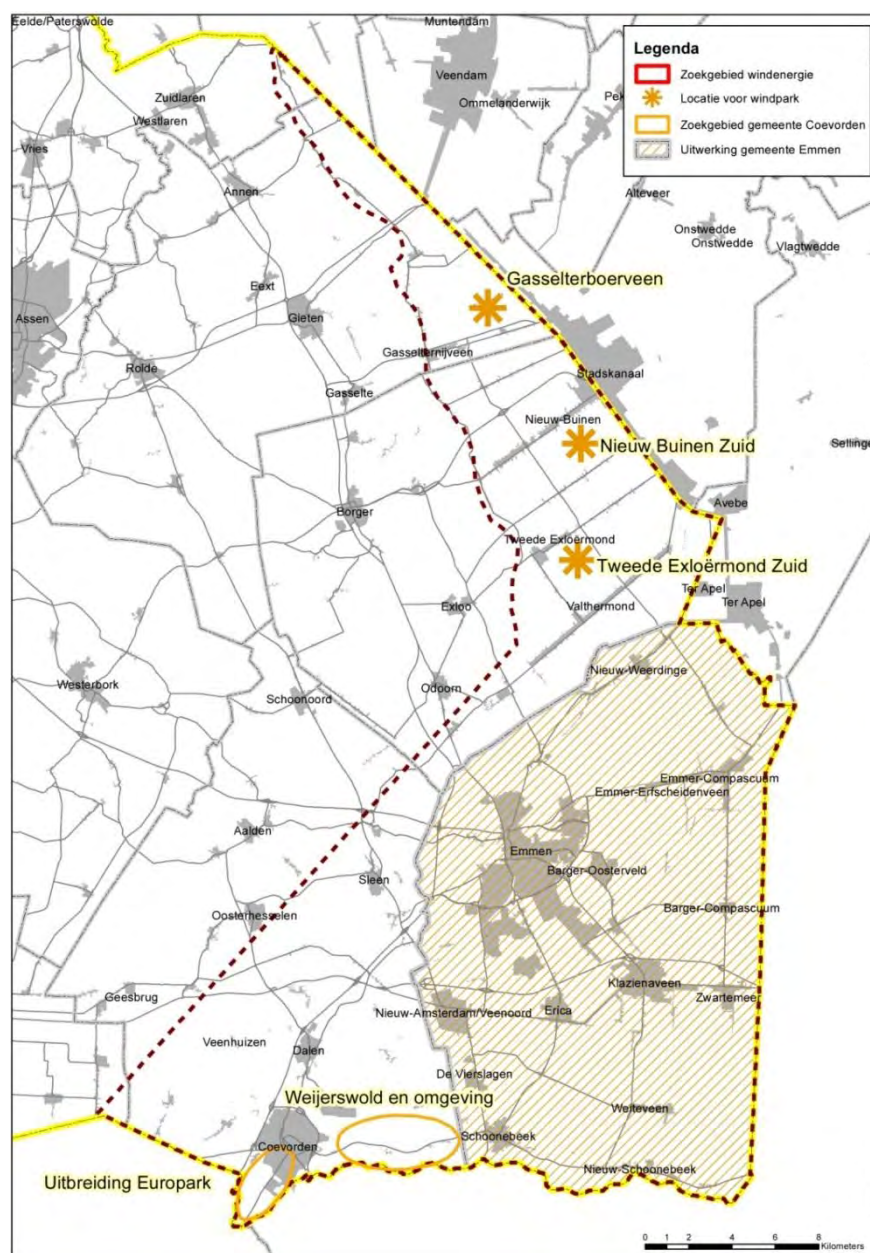
²⁵ Zie hoofdstuk 4 voor uitleg over het radiotelescoopproject LOFAR.

²⁶ De Omgevingsvisie gaat uit van de kernkwaliteiten rust, ruimte, natuur, landschap, oorspronkelijkheid, veiligheid, noaberschap, menselijke maat en kleinschaligheid (Drentse schaal).

die in aanmerking komen voor het plaatsen van windturbines worden nader begrensd. Ook worden de randvoorwaarden en ontwerpuitgangspunten beschreven waaronder plaatsing mogelijk is. De volgende locaties en gebieden worden aangewezen voor windparken (zie ook figuur 2.2):

- Aa en Hunze: Gasselterboerveen;
- Borger-Odoorn: Nieuw Buinen-Zuid en Tweede Exloërmond-Zuid;
- Emmen: vastleggen locaties Rundeveen en De Monden in Structuurvisie windenergie²⁷;
- Coevorden: zoekgebieden Weijerswold en Uitbreiding Europark.

Figuur 2.2 Visiekaart “Gebiedsvisie windenergie Drenthe”



²⁷ Structuurvisie Windenergie Emmen, 2 december 2013. Deze locaties staan momenteel weer ter discussie.

De Gebiedsvisie gaat uit van realisatie van een doelstelling van 285,5 MW en de doorwerking van de Gebiedsvisie in twee fasen: *“In de eerste fase worden in de gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn en Coevorden de aangewezen locaties en gebieden vastgelegd in de gemeentelijke structuurvisies. De gemeente Emmen rondt het lopende traject af voor 1 januari 2014, voordat sprake kan zijn van een aanvullende taakstelling in deze gemeente. De ontwerp structuurvisies van de vier gemeenten, met de locaties en gebieden voor windparken, liggen uiterlijk 1 januari 2014 ter inzage. Na een kwalitatieve en kwantitatieve evaluatie van de eerste fase, wordt begin 2014 de balans opgemaakt.*

Op grond daarvan wordt dan het resterende deel van de doelstelling weggezet op locaties die daar het meest voor in aanmerking komen, op basis van de gezamenlijke verantwoordelijkheid van de vijf betrokken overheden.”

In de Gebiedsvisie wordt ten slotte het volgende meegegeven: *“De provincie Drenthe en de gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn willen dat de drie aangegeven locaties worden vastgelegd in de rijkscoördinatie-regeling voor de windparken De Drentse Monden en Oostermoer.”* De drie bedoelde locaties liggen alle drie binnen het plangebied van het initiatief De Drentse Monden en Oostermoer.

Op verzoek van de provincie heeft de toenmalige Minister van Economische Zaken, Innovatie en Landbouw (de heer Verhagen) in het algemeen overleg Energie van 19 juni en 5 juli 2012²⁸ toegezegd dat de door de provincie en gemeenten aangedragen inrichting uit de (ontwerp)gebiedsvisie zal worden betrokken bij het op te stellen MER. Dit standpunt is bevestigd door de huidige minister van Economische Zaken (de heer Kamp) middels een brief van 20 december 2013. In deze brief is tevens het beoogde opgesteld vermogen (doelstelling) vanuit het Rijk opgenomen. Deze ligt tussen 150 en 185,5 MW, afhankelijk van de invulling van de opgave in de overige gebieden in Drenthe²⁹. In paragraaf 4.5 wordt hier een nadere toelichting op gegeven.

Gebiedsprogramma Agenda Veenkoloniën 2012-2014

Gedeputeerde Staten hebben op 20 maart 2012 ingestemd met het nieuwe gebiedsprogramma voor de Veenkoloniën 2012-2014. In het programma is de focus gelegd op landbouw, water en energie. Het programma gaat uit van intensieve samenwerking met de partners in het gebied om de sociaaleconomische structuur van de Veenkoloniën te versterken.

2.5 Gemeentelijk beleid

Beleid gemeente Borger-Odoorn

Toekomstvisie 2018

Op 29 oktober 2009 is de Toekomstvisie 2018 van de gemeente Borger-Odoorn door de gemeenteraad vastgesteld. In deze visie wordt onder andere aandacht besteed aan de verslechterde economische situatie in de veenkoloniale gebieden. Oplossingen voor verbetering worden onder andere gezocht in de richting van (bio-)energieontwikkeling, waarbij aandacht

²⁸ Verslag Algemeen Overleg Energie d.d. 19 juni 2012, (<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/kst-29023-135.html>).

²⁹ Brief 20 december 2013, kenmerk: DGETM-ED/13216783 en kamerbrief 7 januari 2014, kenmerk: DGETM-ED/13249524

moet zijn voor inpassing in de rust en ruimte van het huidige landschap. Windenergie wordt niet expliciet als optie genoemd. Wel wordt in de toekomstvisie van de gemeente Borger-Odoorn gesteld dat “aan bedrijven die hun bedrijfsvoering willen verbreden met het opwekken van duurzame energie medewerking wordt verleend”.

Structuurvisie Borger-Odoorn

Op 9 december 2010 heeft de gemeenteraad van Borger-Odoorn de Structuurvisie Borger-Odoorn, Verbinding geeft perspectief, vastgesteld. Hierin wordt ten aanzien van windenergie in het hoofdstuk betreffende een integrale gebiedsvisie aangegeven, dat weliswaar de provincie Drenthe in de Omgevingsvisie het veenkoloniale gebied in het zuidoosten van Drenthe als zoekgebied heeft aangewezen, maar dat de gemeente hiertegen bezwaren heeft vanwege de wens de kenmerkende grootschalige openheid te behouden. “Vanuit landschappelijke overwegingen heeft de gemeente dan ook bezwaren tegen de realisering van een grootschalig park met tussen de 80 en 200 windmolens. Ook wijst de gemeente op de mogelijke versterking van de bevolkingsdaling in het gebied als gevolg van een realisatie van dit project. De nadelen van een dergelijk grootschalig park zijn in de ogen van de gemeente dan ook groter dan de voordelen”.³⁰

Wel heeft de gemeente, in samenwerking met gemeente Aa en Hunze en de provincie Drenthe meegewerkt aan het tot stand komen van de gebiedsvisie windenergie, waarin een aantal mogelijkheden is omschreven voor de ontwikkeling van windenergie in het gebied (zie hierboven onder het kopje ‘Gebiedsvisie windenergie Drenthe’).

Beleid gemeente Aa en Hunze

De gemeente Aa en Hunze heeft een duurzaamheidsvisie ontwikkeld, waarvan duurzame energieambities een onderdeel vormen³¹. Uit dit plan blijkt dat de gemeente inzet op energiebesparing, energieopwekking door biomassa en (30 MW) windenergie evenals toepassingen van zonne-energie en warmte-koudeopslag.

De gemeente wil zich inzetten om mee te denken en invloed uit te oefenen op de inrichting van grondgebied met windenergieprojecten en zich inzetten voor het zoveel mogelijk beperken van eventuele hinder voor omwonenden. Om draagvlak voor windenergie te vergroten wil het college bewerkstelligen dat de opbrengsten vanuit windenergie ook weer terugvloeien naar het gebied.

De gemeente Aa en Hunze heeft meegewerkt aan de totstandkoming van een gezamenlijke gebiedsvisie windenergie (zie hierboven onder kopje ‘Gebiedsvisie windenergie Drenthe’) waarmee zij verdere invulling geeft aan haar beleid op het gebied van windenergie.

³⁰ Structuurvisie Borger-Odoorn, 12 november 2010, pagina 29.

³¹ Gemeente Aa en Hunze, Duurzaamheidsvisie versie 12 december 2011

3 Locatieonderbouwing

3.1 Inleiding

De locatie De Drentse Monden – Oostermoer is vanaf 2010 in het provinciaal omgevingsbeleid aangewezen als locatie voor een (grootschalig) windpark. Uitgangspunt in het beleid van de provincie Drenthe is dat grootschalige windenergie als activiteit het beste geplaatst kan worden in landschappen die qua schaal en maat passen bij windturbines. Dit is het geval in het veenkoloniale gebied, zo stelt de provincie (in 2010).

Het Rijk heeft aangegeven dat concentratie van windenergie op land wenselijk is en landschappelijk gezien voor de hand ligt in grootschalige cultuurlandschappen, bij industriecomplexen en haventerreinen, in grote meren, bij grootschalige waterstaatswerken en andere hoofdinfrastructuur. Concentratie vindt bij voorkeur plaats op locaties die relatief windrijk zijn en waar ruimte voor windturbines is. In de Structuurvisie Infrastructuur en ruimte (SVIR, 2012) heeft het Rijk aangegeven welke gebieden zij kansrijk acht voor grootschalige opstellingen. Deze gebieden zijn in de Structuurvisie Windenergie op Land (2014) verder uitgewerkt. Het plangebied Windpark De Drentse Monden en oostermoer is een van deze gebieden.

Voor de onderbouwing van de beoogde locatie kan dus eerst worden gewezen op het provinciale en rijksbeleid, waarbij op basis van milieuonderzoek de locatie is geselecteerd. Dit betreft onder meer het planMER bij de SvWOL. Op respectievelijk 23 juni 2011 en 19 januari 2012 is kennisgeving gedaan van het voornemen Drentse Monden en Oostermoer in samenhang met De Drentse Monden. De concept notities reikwijdte en detailniveau zijn kort hierna ter inzage gelegd. Dit was ruim voordat de SvWOL was vastgesteld (maart 2014). Er is daarom besloten om parallel aan de vaststelling van de SvWOL een apart locatieonderzoek uit te voeren om de gekozen locatie te onderbouwen met gedetailleerde milieu-informatie. Dit is gedaan door de locatie voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zelf en andere locaties zoekgebied noordoost-Nederland SVIR en SvWOL (provincies Groningen en Drenthe) op milieueffecten te onderzoeken. Dit sluit aan bij het advies van de Commissie voor de m.e.r. en de definitieve door de Ministers van EZ en IenM vastgestelde notitie Reikwijdte en detailniveau. Het gaat om gebieden waar qua beschikbare ruimte een windpark van meer dan 100 MW gerealiseerd kan worden. De locaties zijn kwalitatief beoordeeld op de milieuaspecten, die op het detailniveau van dit onderzoek onderscheidend zijn, te weten: leefomgeving (geluid en slagschaduw), ecologie, landschap en energieopbrengst. De gedetailleerde informatie van de locatieonderbouwing is te vinden in bijlage 1. Deze studie bevestigt de conclusies en uitkomsten uit de SvWOL en bijbehorend planMER.

3.2 Conclusie onderbouwing locatie

Uit de aanvullende locatieonderbouwing uitgevoerd ten behoeve van dit MER (bijlage 1) blijkt dat – vanuit milieuarargumenten – meerdere locaties geschikt zijn voor grootschalige opwekking van windenergie. Wel kennen alle locaties op een of meerdere aspecten aandachtspunten. Geconcludeerd kan worden dat het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer geschikt is voor de realisatie van een grootschalig windpark en goed scoort op ecologie en energieopbrengst. Dit sluit aan bij de keuzes die in rijks- en Drents provinciaal beleid zijn gemaakt voor grootschalige windenergie. Dit betekent dat de inrichting van locatie

voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer verder kan worden onderzocht. Voor het vervolgonderzoek en de detailuitwerking in het deel projectMER verdienen de aspecten leefomgeving en landschap bijzondere aandacht. Dit komt door de lintbebouwing in het gebied, waardoor er woningen in het windpark plangebied zijn gelegen.

In de verdere uitwerking voor de locatie van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer wordt gezocht naar mogelijkheden om de effecten op de leefomgeving te beperken door diverse inrichtingsvarianten te onderzoeken en te bekijken of er mitigerende maatregelen, bijvoorbeeld het terugregelen van windturbines of het tijdelijk stilzetten van windturbines, nodig zijn.

3.3 Aandachtspunten voor inrichtingsvarianten

Onderstaand zijn de aandachtspunten uit verschillende (beleids)documenten en de locatieonderbouwing op een rij gezet, die voor het MER relevant zijn (zie tabel 3.1 en bijlage 1). Deze worden meegenomen in het vervolg van dit MER waarin is ingezoomd op de locatie en inrichtingsvarianten voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer.

Tabel 3.1 Aandachtspunten Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Bron en aspect	Te verwerken in:
SvWOL³², Omgevingsvisie, landschappelijke visie en locatieonderbouwing vragen voor aspect landschap aandacht voor:	
Horizonbeslag en aantasting karakteristieke openheid van de verschillende inrichtingsvarianten	Inrichtingsvarianten, beoordelingskader, effectbeoordeling
Positionering van de windturbines in de structuur van het landschap	Inrichtingsvarianten, beoordelingskader, effectbeoordeling
Ruimtelijk-visuele interferentie met de windparken N33	Effectbeoordeling
SvWOL en Omgevingsvisie vragen aandacht voor de volgende aspecten:	
Beschermde dorpsgezichten	Beoordelingskader, effectbeoordeling
Geluid- en slagschaduw	Beoordelingskader, effectbeoordeling
Mogelijke verstoring defensieradar, laagvliegroute en apparatuur luchtverkeersleiding	Beoordelingskader, effectbeoordeling
LOFAR	Beoordelingskader, effectbeoordeling
Externe veiligheid transportleidingen	Beoordelingskader, effectbeoordeling
Vleermuizen	Beoordelingskader, effectbeoordeling

De diverse aandachtspunten vinden hun plek in de inrichtingsvarianten, het beoordelingskader en uiteindelijk in de bouwstenen voor de besluitvorming. In hoofdstuk 4 zijn de inrichtingsvarianten en in hoofdstuk 5 is het beoordelingskader uitgewerkt.

³² In bijlage 4 van de SWOL zijn meer aandachtspunten opgenomen dan in tabel 3.1. De punten die hier niet genoemd worden (netinpassing, verdubbeling rijksweg N33) komen wel in het MER aan de orde, maar zijn niet onderscheidend of relevant voor de beoordeling in het MER.

4 VERKENNING OPSTELLINGSMOGELIJKHEDEN

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft het ontwerpproces en de voorselectie van de inrichtingsalternatieven voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Het aantal opstellingsmogelijkheden van windturbines in het gebied is erg groot doordat het plangebied een groot oppervlakte beslaat en binnen het gebied grote open delen ('kamers') aanwezig zijn die op verschillende wijze ingericht kunnen worden. Een voorselectie is nodig om te bepalen welke inrichtingsalternatieven in dit MER nader uitgewerkt en in detail onderzocht gaan worden.

Uitgangspunt voor de inrichtingsalternatieven in het plangebied is een efficiënte benutting van het plangebied met een windpark. Dit betekent de benadering van het plangebied vanuit de concentratiegedachte. Het gebied is immers aangewezen als concentratiegebied voor grootschalige windenergie. De beschikbare ruimte moet dan ook efficiënt benut worden om de (rijks)doelstellingen te behalen en tegelijk rekening te houden met de kwaliteit van de leefomgeving en wettelijke beperkingen. Een efficiënte benutting van het gebied betekent onder meer het zoeken naar een goede balans tussen opgesteld vermogen en de belasting op de omgeving.

In het ontwerpproces zoals dat in dit hoofdstuk wordt beschreven wordt aangehaakt op de Landschapsvisie voor de Veenkoloniën³³ die door Veenenbos en Bosch is opgesteld. Deze landschapsvisie had tot doel om het doorlopen ontwerpproces te ondersteunen.

Dit hoofdstuk resulteert in de te onderzoeken inrichtingsalternatieven in hoofdstuk 5 en verder, alsmede in aandachtspunten voor het verdere MER.

Dit hoofdstuk bestaat uit de volgende stappen:

1. ontwerpsessies: formuleren uitgangspunten en verkenning van ontwerpprincipes (paragraaf 4.2);
2. keuze voor een aantal concrete opstellingen vanuit de ontwerpprincipes (paragraaf 4.3);
3. vaststellen van het beoordelingskader (paragraaf 4.6);
4. beoordeling van de opstellingsvarianten (paragraaf 4.6.2);
5. gevoeligheidsanalyse van de mogelijke invloed van LOFAR (paragraaf 4.6.3);
6. beoordeling van aanvullende opstellingen in het zuidelijke deel van het zoekgebied in Drenthe (paragraaf 4.7);
7. conclusies ten aanzien van de te onderzoeken inrichtingsalternatieven voor het vervolg van dit MER (paragraaf 4.8).

³³ "Landschapsvisie Windenergie De Veenkoloniën, Nieuwe Energie", Veenenbos en Bosch, november 2012.

4.2 Ontwerpsessies: uitgangspunten en ontwikkeling van ontwerpprincipes

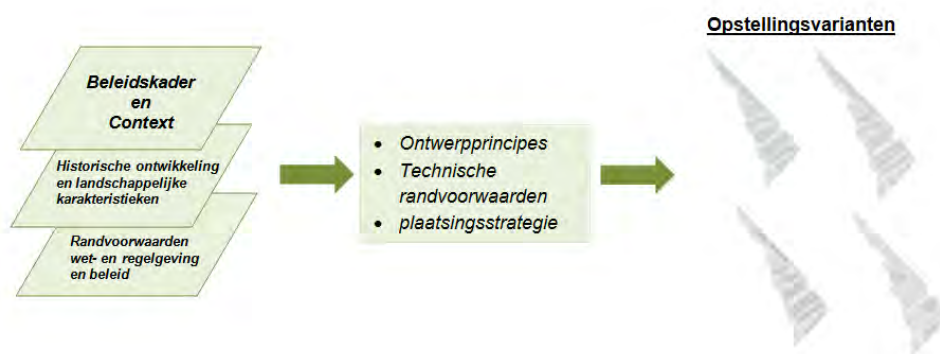
4.2.1 Toelichting ontwerpproces

De initiatiefnemers van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer hebben samen met het Rijk in 2011 en 2012 diverse opstellingsvarianten ontwikkeld voor het windpark in ontwerpsessies³⁴ onder begeleiding van, en in samenwerking met, het landschapsarchitectenbureau Veenbos en Bosch. Bij deze sessies is tevens gebruik gemaakt van het door ROM3D opgestelde 3D-model³⁵ van het plangebied. Het ontwerpproces wordt hieronder toegelicht. De gebruikte figuren in dit hoofdstuk komen veelal uit de presentaties van Veenbos en Bosch tijdens de ontwerpsessies.

Om te komen tot het daadwerkelijk ontwerpen van opstellingsvarianten zijn eerst een aantal vooronderzoekstappen nodig. Deze stappen zijn door Veenbos en Bosch in samenwerking met Pondera Consult en de initiatiefnemers gezet en betreffen:

- het schetsen van een algemeen beleidskader en de context van het onderzoek;
- het in kaart brengen van de historische ontwikkeling en de landschappelijke karakteristieken van het plangebied;
- het vaststellen van relevante randvoorwaarden vanuit wet- en regelgeving en beleid (hierin komen o.a. aspecten geluid, en slagschaduw, externe veiligheid en defensie aan de orde);
- het benoemen van te hanteren ontwerpprincipes;
- de technische randvoorwaarden.

Figuur 4.1 Illustratie ontwerpproces



Pas nadat deze stappen zijn gezet kunnen de daadwerkelijke inrichtingsalternatieven worden gemaakt. Hieronder worden de punten kort toegelicht.

³⁴ Deze sessies hebben plaatsgevonden op 15 november 2011, 13 december 2011 en 19 januari 2012.

³⁵ In 2011 is door ROM-3D een driedimensionaal model van het plangebied opgesteld. In dit model kunnen windturbines worden gemodelleerd en kan de aanschouwer vanuit een willekeurig standpunt de opstellingen bekijken. Het model is tevens door de Provincie Drenthe en gemeenten gebruikt voor het opstellen van de gebiedsvisie windenergie.

4.2.2 Het schetsen van een algemeen beleidskader en de context van het onderzoek

Als start van het traject is door Veenenbos en Bosch een analyse gemaakt van de beleids- en praktijkcontext van windenergie vanuit een landschappelijk perspectief. De praktijkcontext gaat vooral over achtergronden en landelijke doelstellingen voor duurzame energie en specifiek voor windenergie. Dit komt al uitgebreid aan de orde in hoofdstuk 2 van dit MER, volstaan wordt dan ook met een verwijzing naar dat hoofdstuk.

4.2.3 Historische ontwikkeling en de landschappelijke karakteristieken

Kenmerken

Vanuit de geschetste context is door Veenenbos en Bosch allereerst een inventarisatie en analyse gemaakt van het plangebied, op basis van beschikbare literatuur en locatiebezoeken. Gekeken is naar de ontstaansgeschiedenis van het gebied, vanaf het ontginnen en afgraven van het veen/turf in het Bourtangermoeras tot de huidige karakteristieken en identiteit van dominante grootschalige landbouw, verkaveling en bebouwing in rechte rationale patronen in een op productiegerichte omgeving³⁶ (zie ook bijlage 2).

Figuur 4.2 karakteristiek landschap Veenkoloniën



Zicht

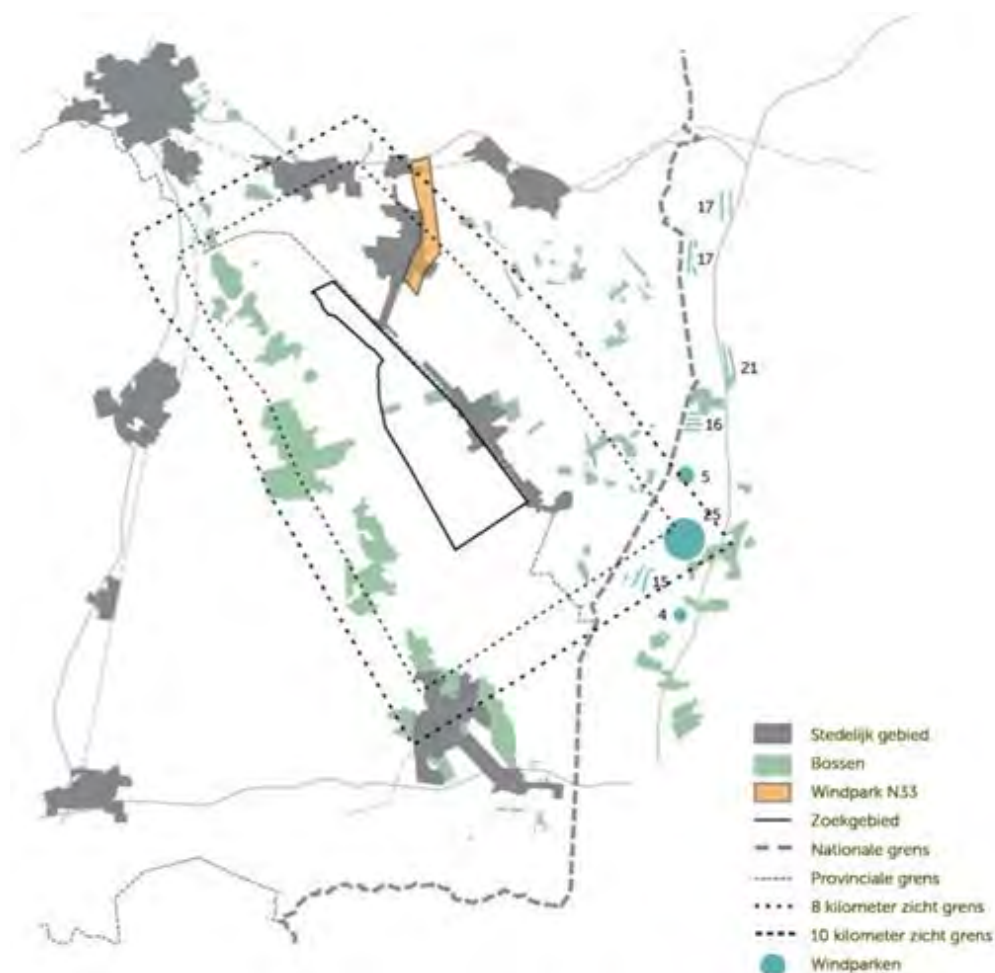
Het veenkoloniale plangebied is te kenmerken als een open gebied. De openheid van de Veenkoloniën is bijzonder en vergelijkbaar met de kust en polders. Specifiek kenmerkend voor de Veenkoloniën is de opdeling van het landschap in kamers³⁷. Het grondgebruik en het landschap zijn bepalend voor de openheid in en rond het plangebied en daarmee ook voor de zichtbaarheid van windturbines. De gemiddelde zichtafstand van te plaatsen windturbines is 8-10 kilometer³⁸, afhankelijk van weer, hoogte, omgeving en seizoen. Figuur 4.3 illustreert de globale begrenzing van de zichtafstand op het plangebied en daarmee de windturbines.

³⁶ Veenenbos en Bosch; Landschapsvisie Windenergie Veenkoloniën, 2012, zie bijlage 18

³⁷ Kamers zijn open landschappelijke gebieden waarbinnen landbouw plaatsvindt, die omsloten worden door bebouwingslinten en beplante wegen.

³⁸ "Landschapsvisie Windenergie De Veenkoloniën, Nieuwe Energie", Veenenbos en Bosch, concept november 2012, herleid uit "Aanvullende Zichtanalyse WP Eemshaven", Ecofys, 2007.

Figuur 4.3 Zicht



Bron: Veenbos en Bosch, 2012

Beleving van het plangebied; wegen en wonen

Het landschap in het plangebied en de ruimtelijke structuur worden op twee verschillende wijzen beleefd:

- dynamisch: vanuit de beweging door het plangebied over de wegen;
- statisch: vanuit de woon-/werkomgeving;

In het plangebied zijn wegen met een divers karakter aanwezig. In het noorden is het zicht vanaf de rijksweg N33 en de provinciale weg N378 voornamelijk gesloten terwijl in het zuiden (N374 en N379) er sprake is van een openheid en een sterke beleving van de kamers.

Voor wat betreft de beleving van het plangebied vanuit de woon- en werkomgeving zijn twee verschillende soorten gebieden te onderscheiden. Vanuit de (woon-/werk-)inten wordt het landschap/de ruimtelijke structuur als besloten ervaren met doorkijken de kamers in. De naoorlogse uitbreidingen worden vooral gekenmerkt door enkele open randen.

Figuur 4.4 Structuurrichting De Drentse Monden en Oostermoer



De oriëntatie van de kanalen en wijken³⁹ in het deelgebied De Drentse Monden is overwegend noordoost-zuidwest georiënteerd en draait in het deelgebied Oostermoer van zuidoost naar noordwest (zie Figuur 4.4). Dit biedt de ontwerpbasis voor het windpark. Voor een uitgebreide beschrijving van de gebiedskarakteristieken wordt verwezen naar bijlage 2, paragraaf 2.3.

4.2.4 Relevante randvoorwaarden vanuit wet- en regelgeving en beleid

Vanuit wet en regelgeving zijn er diverse randvoorwaarden die een rol spelen bij het ontwerpen van opstellingen van een windpark. Er moet minimaal worden voldaan aan de wettelijke milieunormen voor geluid- en slagschaduw, externe veiligheid (buisleidingen, wegen en hoogspanningsverbindingen) en afstand tot de laagvliegroute van Defensie. Deze randvoorwaarden beperken de vrije ontwerpruimte. Pondera Consult heeft deze beperkingen in beeld gebracht en als input aan Veenbos en Bosch aangeleverd.

In Figuur 4.5 zijn de verschillende randvoorwaarden weergegeven. De randvoorwaarden vanuit geluid en slagschaduw zijn vertaald in de vorm van de grijze contouren rondom woningen. De overgebleven ruimte in de figuur geven de gebieden aan waarbinnen windturbines geplaatst kunnen worden en vormt de basis voor de ontwerpessies.

Een bijzonder aandachtspunt, mede vanuit de Structuurvisie Windenergie op Land (zie paragraaf 13.2), wordt gevormd door de radiotelescoop LOFAR (zie Kader 4.1). Specifieke aspecten ten aanzien van LOFAR zijn nog niet bekend omdat eventuele effecten op de plaatsingsmogelijkheden voor windturbines nog onderzocht worden (hoofdstuk 13 “Ruimtegebruik” gaat hier nader op in). In dit hoofdstuk wordt wel globaal nagegaan welke consequenties het eventueel niet kunnen benutten van een deel van het plangebied ten gevolge van het LOFAR-project kan hebben voor de opstellingsmogelijkheden van het windpark.

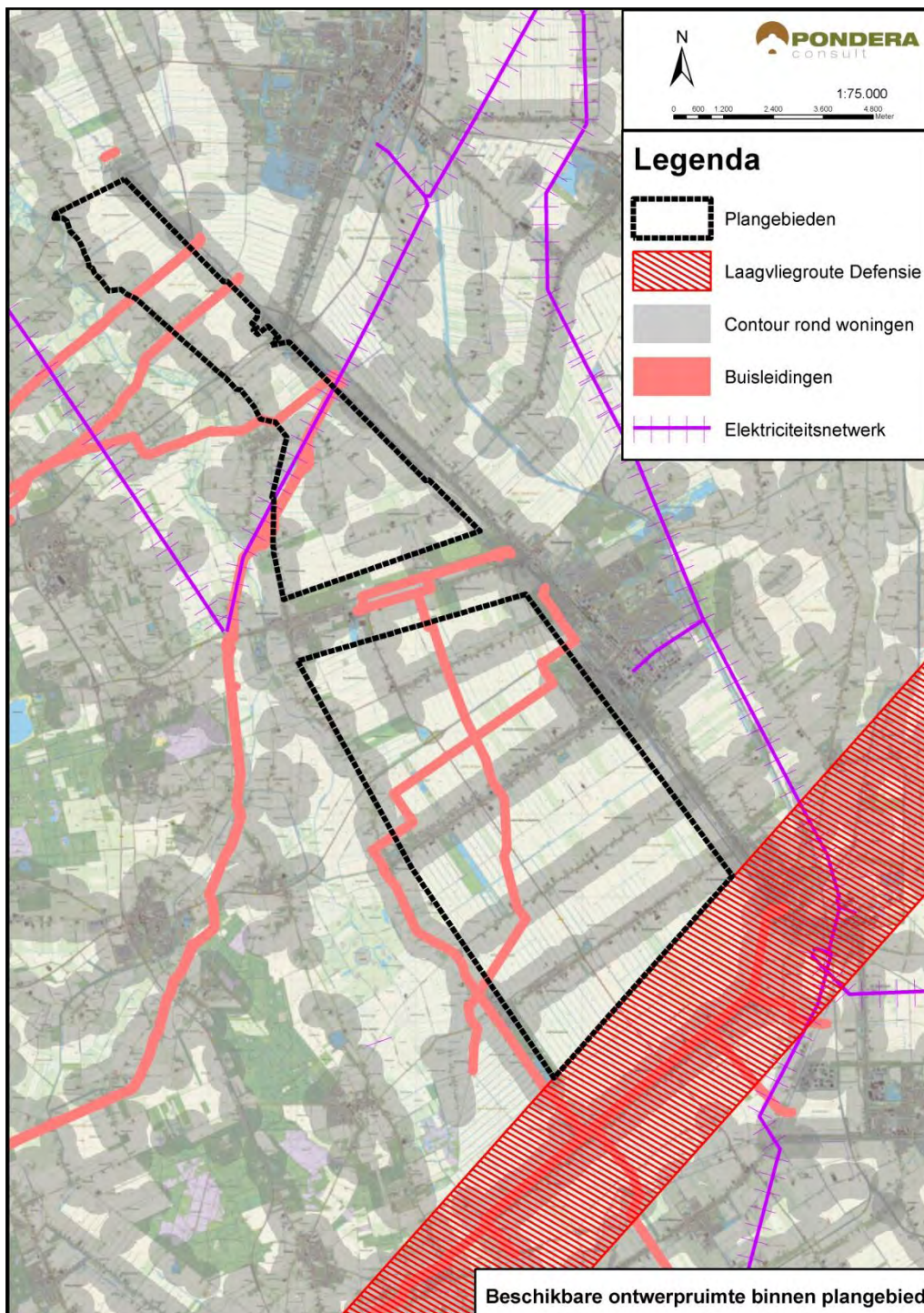
Kader 4.1 Radiotelescoop LOFAR

In de gemeente Borger-Odoorn is ten zuidwesten van het plangebied door het Nederlands Instituut voor de Radio Astronomie (ASTRON) de LOFAR radiotelescoop gebouwd. LOFAR bestaat uit enkele duizenden kleine antennes die geclusterd zijn geplaatst in het centrale LOFAR-gebied bij Exloo en Buinen en in enkele buitenstations in zowel Drenthe, Groningen, Fryslân als Overijssel (ieder circa 2 á 3 hectare groot). Ook daarbuiten bevinden zich antennevelden over een gebied met een diameter van enkele honderden kilometers. De antennevelden zijn gekoppeld aan een supercomputer via een uitgestrekt glasvezelnetwerk; gezamenlijk vormen zij de radiotelescoop.

De provincie Drenthe geeft in haar Omgevingsvisie (2010) aan het van belang te vinden dat de LOFAR-stations in Drenthe optimaal kunnen blijven functioneren in een omgeving met een zo laag mogelijk storingsniveau. De provincie heeft daartoe een tweetal zones rond LOFAR opgenomen in de Omgevingsvisie. De storingsvrije zone I valt samen met het centrale LOFAR-gebied, zone II is de zogenaamde overlegzone waar overleg dient te worden gepleegd met ASTRON om storingen te voorkomen. Specifiek ten aanzien van de realisatie van windturbines geeft de provincie aan dat windturbines in LOFAR-zone I worden uitgesloten en in LOFAR-zone II het LOFAR-project niet mogen hinderen. Het plangebied van het windpark De Drentse Monden overlapt deels met LOFAR zone II (zie ook hoofdstuk 13).

³⁹ Wijken zijn waterwegen in het veengebied die gegraven zijn ten behoeve van de afwatering en de afvoer van turf met schepen, tijdens de veenontginningen.

Figuur 4.5 Bepaling ontwerpruimte



4.2.5 Ontwerpprincipes

Doordat het plangebied groot is kunnen verschillende ontwerpprincipes voor windturbineopstellingen (zie Kader 4.2) worden toegepast.

Kader 4.2 Terminologie

In dit hoofdstuk wordt gesproken over *ontwerpprincipes*, *plaatsingsstrategieën*, *opstellingen* en *inrichtingsalternatieven*. Hieronder wordt de definitie van deze begrippen gegeven:

Ontwerpprincipe:	Dit is het hoofdprincipe voor de plaatsing van windturbines. Er zijn drie ontwerpprincipes te onderscheiden: lijnen, rasters en zwermen.
Plaatsingsstrategie:	Binnen één ontwerpprincipe kunnen meerdere opties voor het invullen ervan bestaan. Bijvoorbeeld het ontwerpprincipe 'lijnen', kan worden ingevuld als korte lijnen, lange lijnen, dubbele lijnen, et cetera. Deze invullingen kunnen wezenlijk verschillend zijn en noemen we plaatsingsstrategieën.
Opstellingen:	Zijn concrete windturbineopstellingen binnen een plaatsingsstrategie, op basis van de technische randvoorwaarden.
Inrichtingsalternatieven:	Uitwerking van één of meer opstellingen in concrete te onderzoeken alternatieven voor het projectMER.

Er zijn drie verschillende ontwerpprincipes toe te passen voor het windpark, zoals ook al aangegeven is in bovenstaand kader:

- lijnen;
- rasters/ blokken;
- zwermen.

De toepassing van deze principes op het plangebied wordt hieronder toegelicht. Voor een uitgebreidere uitleg over deze principes wordt verwezen naar bijlage 2.

Lijnen

De opstelling van windturbines in een lijn benadrukt grotere landschapsstructuren door deze te accentueren. In de Veenkoloniën met bebouwingslinten en wijken (hoofdwatergangen) kan dit worden bereikt door een lange lijnopstelling die de open ruimte parallel aan het Stadskanaal benadrukt, of door kortere lijnen parallel aan de wijken en linten. De eenvoud van (enkele) lijn(en), gekoppeld aan de grotere landschapsstructuur, maakt de opstelling leesbaar en geeft een herkenbare opstelling.

Figuur 4.6 Illustratie ontwerpprincipie lijnen



Rasters

Bij het ontwerpprincipie van rasters worden grote rasters van windturbines in het gebied gepositioneerd. De regelmaat van deze rasters sluit aan bij het rationele karakter van het landschap van de Veenkoloniën maar is ter plekke zeer dominant, hetgeen zich moeilijk verdraagt met de vele in de verspreide linten aanwezige bebouwing. Twee rasters zorgen wel voor een grote onderlinge tussenruimte en daarmee 'vrij' gebied.

Figuur 4.7 Illustratie ontwerpprincipie rasters

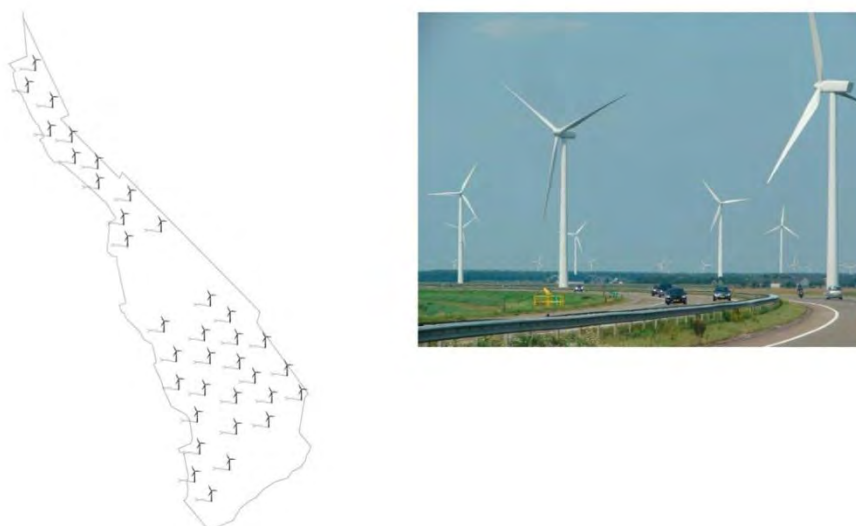


Zwerm

Het ontwerpprincipie van zwermen houdt in dat de windturbines ogenschijnlijk willekeurig bij elkaar worden geplaatst, waarbij de turbines tussen de linten komen te staan. Een strategie met zwermen geeft weinig aansluiting op het landschap. Het landschap is rationeel en regelmatig van opzet. Zwermen vallen daarbij op door een willekeur in de plaatsing van windturbines die in

het rationele landschap van het plangebied geen logica kent. plaatsingsprincipe van zwermen versterkt het bestaande landschapsbeeld niet, het ontwerpprincipe lijkt vooral ingegeven door de aanwezige beperkingen in het plangebied: afstanden tot woningen en beschikbare plekken⁴⁰.

Figuur 4.8 Illustratie ontwerpprincipe zwermen



4.2.6 Technische randvoorwaarden

De bovenstaande ontwerpprincipes worden ingekaderd door de technische randvoorwaarden die turbinefabrikanten stellen om de windturbines zo optimaal mogelijk te laten functioneren. Omdat turbines elkaars wind afvangen en zorgen voor turbulentie is een minimale onderlinge afstand vereist. Kader 4.3 gaat in op de trendontwikkeling van windturbines.

Kader 4.3 Trendontwikkeling windturbines

Tijdens het ontwerpproces is de ontwikkeling geschetst van windturbinetechnologie over de afgelopen decennia. Deze trendontwikkeling wordt hieronder in het kort geschetst.

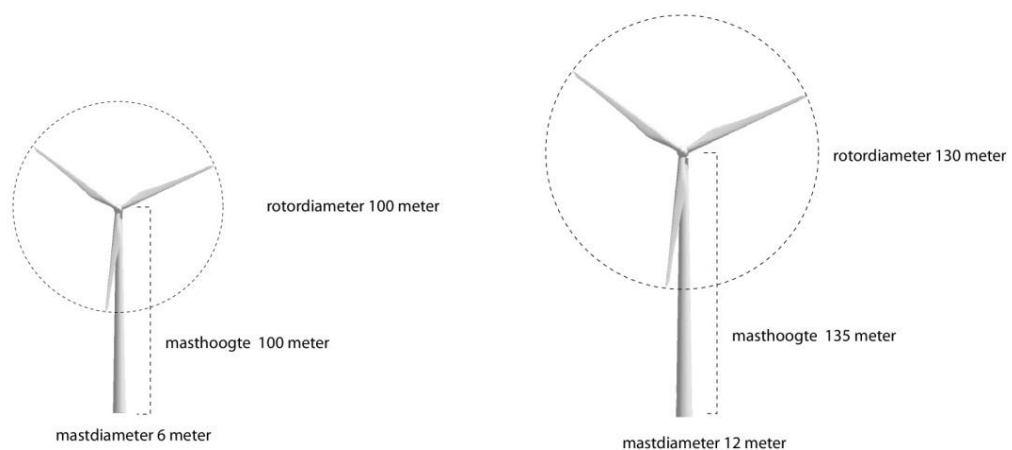
Er is een ontwikkeling gaande naar groter wordende turbines, met grotere rotoren en een hoger vermogen. Turbines met een vermogen van 7,5 MW en meer zijn al in productie.

In de afgelopen jaren is de windturbinetechnologie echter ook steeds locatie-specifieker geworden. Er heeft met name een optimalisatie plaatsgevonden voor windturbines op zogenaamde landlocaties, zoals het plangebied. Op deze landlocaties is de windsnelheid goed, maar lager dan langs de kust. Een resultaat van de locatiespecifieke ontwikkelingen is dat grote rotoren gekoppeld worden aan kleinere generatoren (vermogen van de turbine), waardoor de turbines al bij lage windsnelheden hun maximale vermogen kunnen leveren. Hierdoor functioneert de turbine efficiënter en levert de turbine per saldo meer kWh tegen een lagere kostprijs. Deze turbines specifiek geschikt voor landlocaties zijn wat betreft fysieke afmetingen veelal gelijkwaardig aan de windturbines met een vermogen van 7,5 MW, maar hebben dus een lager opgesteld vermogen.

⁴⁰ In het nabijgelegen grensgebied van Duitsland staan wel zwermen. Het landschap kent daar veel minder regelmaat en is minder open, waardoor er vaak geen of zeer beperkt zicht is op de hele opstelling.

In de ontwerpessies is uitgegaan van de vuistregel vijf maal de rotordiameter onderlinge afstand wanneer haaks op de overheersende (zuidwestelijke) windrichting wordt gebouwd en zes maal de rotordiameter wanneer de turbines parallel aan de overheersende windrichting wordt geplaatst⁴¹. Daarnaast is er in de ontwerpessies voor gekozen een 'kleine' en een 'grote' windturbine toe te passen (zie ook Figuur 4.9). De 'kleine' turbine sluit aan op de dimensies zoals deze ook in de locatiekeuze (hoofdstuk 3 en bijlage 1) zijn gehanteerd, met een ashoogte (ook wel masthoogte genoemd) van 100 meter en een rotordiameter van 100 meter. Een dergelijke turbine valt over het algemeen in de vermogenscategorie van circa 3 MW. De 'grote' turbine die gebruikt wordt is een 7,5 MW turbine met een ashoogte van 135 meter en een rotordiameter van 130 meter. In praktijk zijn er inmiddels ook 'lichtere' turbines van 3 tot 4 MW met vergelijkbare afmetingen, die meer passend zijn voor het windregime in het plangebied.

Figuur 4.9 Illustratie 'kleine' en 'grote' turbine



Bron: Veenbos en Bosch, 2012

4.3 Ontwerpsessie: van ontwerpprincipes naar opstellingen

De ontwerpprincipes zijn vervolgens uitgewerkt naar concretere windturbineopstellingen. Omdat binnen één ontwerpprincipes, bijvoorbeeld lijnen, meerdere invullingen mogelijk zijn, is gewerkt met plaatsingsstrategieën (zie ook kader 4.2).

Omdat een herkenbaar patroon van turbines in een grotere omgeving een positief effect heeft op de landschappelijke beleving, is bij de uitwerking van de ontwerpprincipes tevens gekeken naar de toepasbaarheid van een bepaald principe in de gehele Veenkoloniën (het totale Drentse zoekgebied voor windenergie, dus ook buiten het plangebied De Drentse Monden en Oostermoer). De verschillende mogelijke opstellingen volgens één plaatsingsstrategie zijn vervolgens beoordeeld en de 'sterkste variant' is gekozen en gevisualiseerd (zie bijlage 2). Met de 'sterkste variant' wordt bedoeld: de opstelling die binnen de plaatsingsstrategie de meeste potentie biedt in opgesteld vermogen. Deze (ontwerp)keuzes zijn op basis van *expert judgement* gemaakt door Veenbos en Bosch. Om een referentiekader te hebben voor de ontwerpkeuzes is allereerst gekeken naar een maximale invulling van het plangebied met

⁴¹ In het uiteindelijke inrichtingsalternatief (zie hoofdstuk 5) zijn deze vuistregel afstanden verder geoptimaliseerd na uitvoering van opbrengstberekeningen, waarin specifiek is gekeken naar parkeffecten.

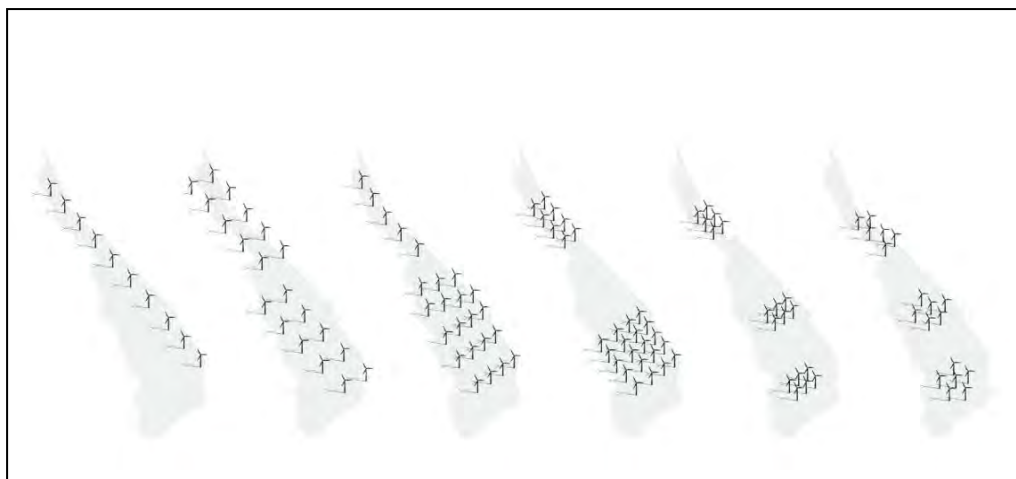
windturbines zonder de toepassing van plaatsingsprincipes, de zogenaamde 'maximale variant' (zie Kader 4.4).

Kader 4.4 Maximale variant als referentie

Bij de maximale variant is bekeken hoeveel windturbines er theoretisch binnen het plangebied kunnen worden geplaatst wanneer alleen rekening wordt gehouden met de minimum vereisten vanuit wet- en regelgeving en technische randvoorwaarden. De maximale variant heeft een beperkte relatie met bestaande landschapsstructuren doordat de aanwezige kamers volledig ingevuld worden. De maximale variant heeft een opgesteld vermogen van 637 MW met kleine (3,5 MW) turbines en 555 MW met grote (7,5 MW) turbines. Dit is de absoluut maximale theoretische capaciteit van het plangebied. Voor een verbeelding van deze variant wordt verwezen naar figuur 4.3. in bijlage 2.

Naast de maximale variant zijn er vanuit de diverse plaatsingsstrategieën andere opstellingen uitgewerkt (Figuur 4.10). Binnen elke plaatsingsstrategie is vervolgens de sterkste opstelling (voorkeursopstelling) gekozen en beoordeeld ten opzichte van de maximale invulling. Voor alle strategieën geldt verder dat de opstellingen rustig en eenvoudig van vorm zijn met een herkenbaar en begrijpelijk patroon. Verschillende opstellingen houden onderling afstand tot elkaar. Vervolgens wordt de uitgewerkte plaatsingsstrategie ook toegepast voor het gehele provinciale zoekgebied voor windenergie om te bezien hoeveel opgesteld vermogen het zoekgebied maximaal aan kan met toepassing van die specifieke plaatsingsstrategie om te bezien of daarmee de (provinciale) doelstelling gehaald kan worden. Voor de verbeelding van deze laatste stap wordt verwezen naar bijlage 2.

Figuur 4.10 Mogelijke plaatsingsstrategieën en opstellingen



De volgende plaatsingsstrategieën/opstellingen zijn concreet uitgewerkt:

- enkele lijn;
- dubbele lijnen;
- haakse lijnen;
- grid (grote rasters);
- blokken (kleine rasters);
- zwermen.

Hieronder wordt per strategie beknopt aangegeven hoe deze is uitgewerkt.

4.3.1 Enkele lijn

De plaatsingsstrategie van de enkele lijn gaat uit van de plaatsing van lange enkele lijnen in het plangebied parallel aan het Annerveenschekanaal en het Stadskanaal. De voorkeursopstelling van een enkele lijn gaat uit van een lijn parallel aan het Annerveenschekanaal en één langs de Drentse Mondenweg (Figuur 4.11). De noordelijke lijn in het deelgebied Oostermoer geeft een heldere herkenbare opstelling. Een lijnopstelling in deelgebied De Drentse Monden krijgt alleen een continue lijn bij positionering langs de Drentse Mondenweg. De lijnen kennen een beperkt geïnstalleerd vermogen van 126 MW (uitgaande van 3,5 MW per turbine) en 135 MW (uitgaande van 7,5 MW per turbine) voor het gehele plangebied.

Figuur 4.11 Opstelling enkele lijn (links 'kleine' turbine, rechts 'grote' turbine)



Drents zoekgebied

Wanneer de strategie van de enkele lijn wordt doorgezet in het gehele Drentse zoekgebied (invullen van alle beschikbare ruimte middels deze strategie) levert dat een geïnstalleerd vermogen van maximaal 318,5 MW op. In bijlage 2 zijn hiervan kaarten opgenomen.

4.3.2 Dubbele lijnen

De plaatsingsstrategie van de dubbele lijn gaat uit van de plaatsing van lange dubbele lijnen in het plangebied parallel aan het Annerveenschekanaal en Stadskanaal. Een opstelling in dubbele lijnen maakt dat het in het zuidelijke deel van het plangebied (deelgebied De Drentse Monden) onduidelijk wordt of er sprake is van een lijnopstelling of van blokken. De voorkeursopstelling (zie Figuur 4.12) gaat uit van een dubbele lijn parallel aan het Annerveenschekanaal en een dubbele lijn ten westen van de Drentse Mondenweg. Bij gebruik van de 'grote' turbine in het deelgebied Oostermoer vallen gaten in de lijnopstelling. De ruimte is te beperkt. Een dubbele lijnopstelling in deelgebied De Drentse Monden krijgt alleen een continue lijn bij positionering langs de Drentse Mondenweg.

De lijnen kennen een geïnstalleerd vermogen van 192,5 MW (uitgaande van 3,5 MW per turbine) en 165 MW (uitgaande van 7,5 MW per turbine) voor het gehele plangebied.

Figuur 4.12 Opstelling dubbele lijnen (links 'kleine' turbine, rechts 'grote' turbine)



Drents zoekgebied

Wanneer de strategie van de dubbele lijnen wordt doorgezet in het gehele Drentse zoekgebied (invullen van alle beschikbare ruimte middels deze strategie) levert dat een geïnstalleerd vermogen van maximaal 304,5 MW op. In bijlage 2 zijn hiervan kaarten opgenomen.

4.3.3 Haakse lijnen

De plaatsingsstrategie van de haakse lijnen gaat uit van de plaatsing van parallelle enkele lijnen per kamer in het plangebied met één haakse lijn parallel aan het Annerveenschekanaal. De voorkeursopstelling (zie Figuur 4.13) gaat uit van de plaatsing van parallelle enkele lijnen per kamer in het plangebied met één haakse lijn parallel aan het Annerveenschekanaal. De lijnen zijn makkelijk in te passen in de kamers en zijn door te zetten in het gehele plangebied op een draaiing van de lijn in deelgebied Oostermoer na. Het toepassen van haakse lijnen geeft een herkenbaar plaatsingsprincipe.

De haakse lijnen kennen een geïnstalleerd vermogen van 231 MW (uitgaande van 3,5 MW per turbine) en 292,5 MW (uitgaande van 7,5 MW per turbine) voor het gehele plangebied.

Figuur 4.13 Opstellingen haakse lijnen (links 'kleine' turbine, rechts 'grote' turbine)



Drents zoekgebied

Wanneer de strategie van haakse lijnen wordt doorgezet in het gehele Drentse zoekgebied (invullen van alle beschikbare ruimte middels deze strategie) levert dat een geïnstalleerd vermogen van maximaal 480 MW op. In bijlage 2 zijn hiervan kaarten opgenomen.

4.3.4 Grid/raster

De plaatsingsstrategie van het grid of raster gaat uit van de plaatsing van een regelmatige opstelling van minimaal twee bij twee turbines. Het plaatsen van een echt grid is moeilijk door de aanwezigheid van de bebouwingslinten. Voor het deelgebied Oostermoer is voor grote turbines een grid niet mogelijk. De voorkeursopstelling (zie Figuur 4.14) gaat uit van een gridopstelling alleen in deelgebied De Drentse Monden omdat er geen grid mogelijk is in deelgebied Oostermoer.

Het grid kent een geïnstalleerd vermogen van 273 MW voor het gehele plangebied (uitgaande van 3,5 MW per turbine) bij kleine turbines en 225 MW bij grote turbines (uitgaande van 7,5 MW per turbine).

Figuur 4.14 Opstellingen raster (links 'kleine' turbine, rechts 'grote' turbine)

Drents zoekgebied

Wanneer de strategie van het grid of raster wordt doorgezet in het gehele Drentse zoekgebied (invullen van alle beschikbare ruimte middels deze strategie) levert dat een geïnstalleerd vermogen van maximaal 367,5 MW op. In bijlage 2 zijn hiervan kaarten opgenomen.

4.3.5 Blokken

De plaatsingsstrategie van de blokken gaat uit van de plaatsing van regelmatige clusters van minimaal twee bij drie turbines. De clusters dienen onderling op afstand gehouden te worden om de clusters te kunnen herkennen als zodanig. De voorkeursopstelling (zie Figuur 4.15) van blokken gaat uit van een aantal turbines in vier blokopstellingen in het plangebied. De blokken geven een goede ruimtelijke verdeling door het plangebied, maar geven een beperkt geïnstalleerd vermogen.

De blokken kennen een geïnstalleerd vermogen van 112 MW (uitgaande van 3,5 MW per turbine) en 90 MW (uitgaande van 7,5 MW per turbine) voor het gehele plangebied.

Figuur 4.15 Opstellingen blokken (links 'kleine' turbine, rechts 'grote' turbine)



Drents zoekgebied

Wanneer de strategie van de blokken wordt doorgezet in het gehele Drentse zoekgebied (invullen van alle beschikbare ruimte middels deze strategie) levert dat een geïnstalleerd vermogen van maximaal 283,5 MW op. In bijlage 2 zijn hiervan kaarten opgenomen.

4.3.6 Zwermen

De plaatsingsstrategie van de zwermen gaat uit van de plaatsing van groepen van minimaal vijf turbines met onderlinge afstand tussen de groepen. Zwermen zijn vormloze clusters. Zonder vooropgezet stramien, het voordeel daarvan is dat het ruimte geeft om te anticiperen op belemmeringen en leefomgeving. De voorkeursopstelling (Figuur 4.16) gaat uit van een aantal zwermen in het plangebied.

De zwerm kent een geïnstalleerd vermogen van 108,5 MW (uitgaande van 3,5 MW per turbine) en 105 MW (uitgaande van 7,5 MW per turbine) voor het hele plangebied. Het principe van hinder beperken gaat met zwermen niet op in het plangebied door de aanwezige lintbebouwing.

De voorkeur gaat uit naar de kleine turbines omdat er dan een evenredige verdeling van zwermen over het plangebied gerealiseerd kan worden, dus ook in deelgebied Oostermoer. Bij de grote turbines is er in deelgebied Oostermoer geen ruimte voor een zwerm waardoor het herhalingspatroon ontbreekt

Figuur 4.16 Opstellingen zwermen (links 'kleine' turbine, rechts 'grote' turbine)



Drents zoekgebied

Wanneer de strategie van de zwermen wordt doorgezet in het gehele Drentse zoekgebied (invullen van alle beschikbare ruimte middels deze strategie) levert dat een geïnstalleerd vermogen van maximaal 290,5 MW (bij 7,5MW per turbine) op. In bijlage 2 zijn hiervan kaarten opgenomen.

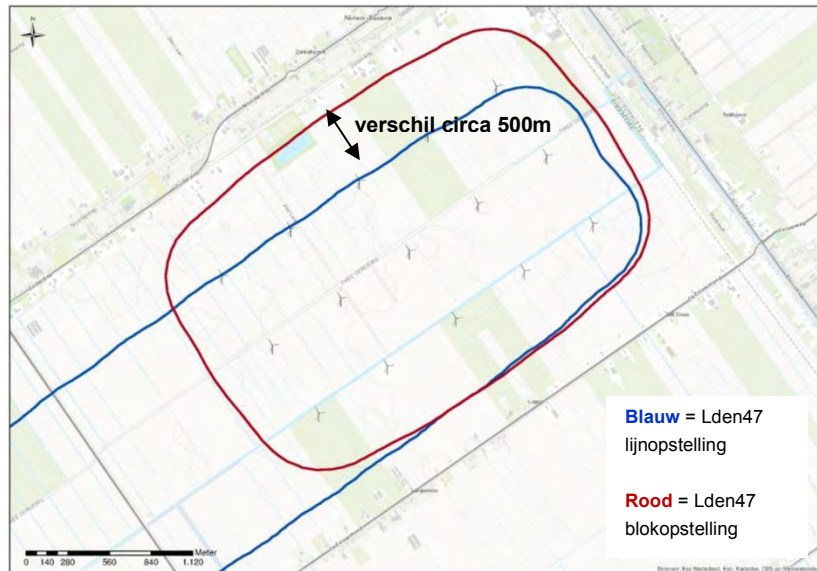
4.4 Conclusies ten aanzien van plaatsingsprincipes en opstellingen

Vanuit de hierboven beschreven ontwerpstudies is een aantal conclusies getrokken over de mogelijke inrichting van het plangebied. Deze conclusies worden meegenomen als uitgangspunten voor het formuleren van de concrete inrichtingsalternatieven die in het projectMER deel worden onderzocht. Het betreft de volgende punten:

1. Met name in het De Drentse Monden gebied is veel ontwerpruimte binnen de kamers, in Oostermoer wordt de opstelling gedicteerd door de aanwezige structuur en de oriëntatie daarvan (noordwest naar zuidoost).
2. Het willekeurig plaatsen (zwermen) van windturbines is landschappelijk ongunstig omdat op geen enkele wijze een logische aansluiting gevonden wordt bij landschappelijke elementen die namelijk een rationeel rechtlijnig patroon te zien geven. Deze plaatsingsstrategie valt daarmee af.
3. Lijnopstellingen en blokken kunnen beide tot heldere, goed zelfstandig herkenbare opstellingen leiden. Het is echter wenselijk dat voor één typologie gekozen wordt in het plangebied vanuit de landschappelijke overeenkomsten binnen het gebied en het vergroten van de herkenbaarheid van de opstellingen.
4. Lijnopstellingen bieden een voordeel waar het gaat om het beperken van effecten op de leefomgeving, doordat grotere afstanden tot woningen aangehouden kunnen worden. In

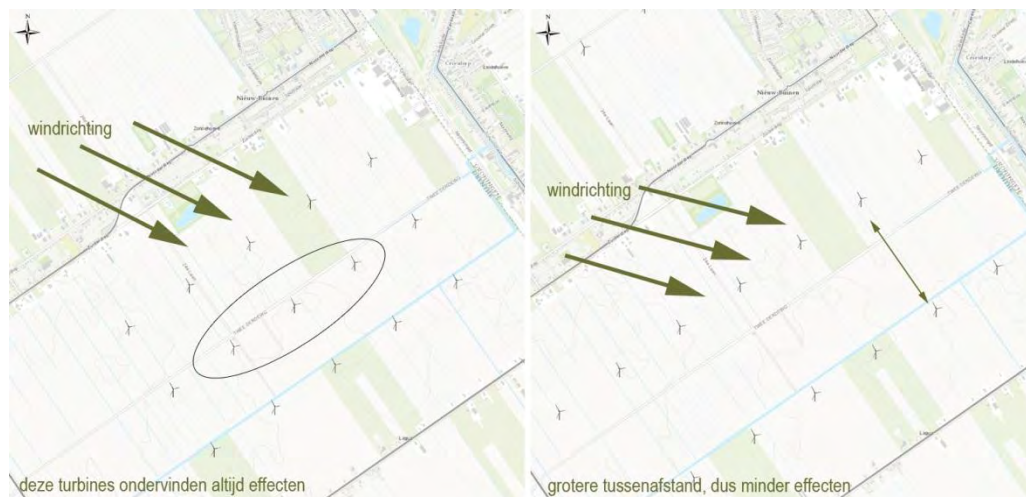
Figuur 4.17 is hiervan een voorbeeld gegeven waarbij het verschil in afstand van geluidcontouren tot woningen tussen een blok en lijnopstelling is weergegeven.

Figuur 4.17 Geluidcontouren: vergelijking afstand tot woningen van lijn- en blokopstellingen



- Lijnopstellingen geven per windturbine meer elektriciteitsproductie dan een blokopstelling. Binnen een blok, grid of rasteropstelling zullen immers grotere parkeffecten ontstaan dan in een lijnopstelling, aangezien meer windafvang ontstaat door het dichterbij elkaar plaatsen van turbines (zie Figuur 4.18).

Figuur 4.18 Parkeffecten blok- versus lijnopstelling: turbines binnen de ovaal ondervinden veel windafvang



- Lijnopstellingen leiden tot een betere aansluiting bij de agrarische bedrijfsvoering (geen turbines midden in de percelen) en gebiedsontsluiting (wegen bruikbaar voor agrarische toepassing).

7. In combinatie met het gegeven dat in het noordelijke deel van het plangebied (deelgebied Oostermoer) een lijnopstelling de enige realistische plaatsingsstrategie is (er is weinig tot geen ruimte voor grid/rasters/blokken), leidt dit tot een voorkeur voor lijnopstellingen.
8. Doordat de verkavelingsstructuur draait van noordoost-zuidwest in De Drentse Monden naar zuidoost-noordwest in Oostermoer, zal de lijnopstelling hier ook draaien en ontstaan 'haakse lijnen'. Het bos van Kruit (gelegen tussen het deelgebied De Drentse Monden en deelgebied Oostermoer) markeert deze overgang.

4.5 Ontwerpsessie: van opstellingen naar inrichtingsalternatieven

De ontwerpstudie die in paragraaf 4.3 is beschreven resulteert in een aantal uitgangspunten voor de inrichtingsalternatieven. Het aantal mogelijkheden wordt daardoor sterk beperkt, toch blijven er nog een groot aantal mogelijkheden over waardoor een verdere afbakening van de gedetailleerd te onderzoeken inrichtingsalternatieven⁴² in het MER noodzakelijk is. In de vorige paragraaf wordt een voorkeur uitgesproken voor (haakse) lijnopstellingen in het plangebied, dit sluit ook aan op de landschapsvisie (zie Kader 4.5) en de Locatieonderbouwing. De landschapsvisie ziet op het grotere geheel van de veenkoloniale gebieden in Groningen en Drenthe en is parallel aan de ontwerpstudie uitgevoerd. De visie heeft daarmee een wisselwerking met de ontwerpstudie.

Kader 4.5 'Resultaat ontwerpsessie' in relatie tot Landschapsvisie Windenergie De Veenkoloniën

De Landschapsvisie van Veenbosch en Bos concludeert, na het bezien in het grotere geheel van de Veenkoloniën:

"In opstellingen met lijnen of rasters kan op uiteenlopende wijze aansluiting gevonden worden bij de aanwezige landschappelijke opbouw in de Veenkoloniën. De keuze daarbij is of die aansluiting juist gezocht wordt op de grote schaal, de schaal van het koloniale gebied als geheel, dan wel op de kleine schaal, de schaal van de opdeling van de regio in verschillende ontginningskamers."

En uiteindelijk:

"Kortere lijnen tussen de linten of blokken in de open agrarische kamer bieden beide de kans om een herkenbaar ruimtelijk patroon te realiseren in de hele regio van de Veenkoloniën met een passende landschappelijke balans tussen herkenbare opstellingen en een vrije horizon. In beide varianten bewegen de parken mee met de uiteenlopende verkavelingsrichtingen, beide tonen daarbij een boeiende ruimtelijke choreografie."

Maar ook bij een keuze voor (haakse) lijnopstellingen zijn binnen de ontwerpruimte verschillende lijnopstellingen denkbaar. Vooral in de mate waarin de kamers gevuld worden met lijnen (alle kamers vullen of niet) en het aantal lijnen per kamer kan gevarieerd worden. Als de beschikbare ruimte wordt opgevuld zijn enkele, dubbele en driedubbele lijnopstellingen per kamer mogelijk, al naar gelang een kamer kleiner of groter is.

Het eventueel niet kunnen benutten voor het plaatsen van windturbines van het gebied van LOFAR zone II, wordt in paragraaf 4.6.3 onderzocht.

⁴² Met inrichtingsalternatieven wordt bedoeld op de uiteindelijke opstellingen die in het projectMER diepgaand zullen worden onderzocht, hier is dus al deels een keuze gemaakt. Plaatsingsvarianten betreffen opstellingen die in de ontwerp en planMER fase worden bekeken en een uitwerking zijn van specifieke plaatsingsprincipes.

4.5.1 Mogelijke lijnopstellingen in de deelgebieden

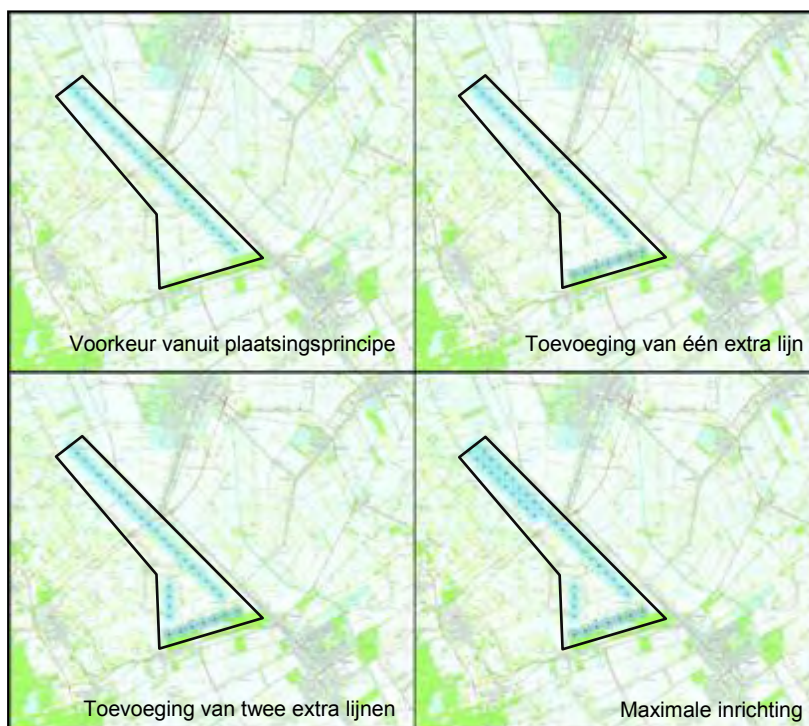
Oostermoer

Vanuit het plaatsingsprincipe haakse lijnen, heeft het plaatsen van een lange lijn parallel aan het Stadskanaal de voorkeur in het deelgebied Oostermoer⁴³. Door het toevoegen van extra lijnen kan een meer of minder grote opstelling middels dit principe worden verkregen. Daarbij wordt opgemerkt dat in het deelgebied Oostermoer beperkte ruimte is voor een verdubbeling van lijnen of het toevoegen van lijnen, die tevens aansluiten op de aanwezige landschappelijke karakteristieken.

Drentse Monden

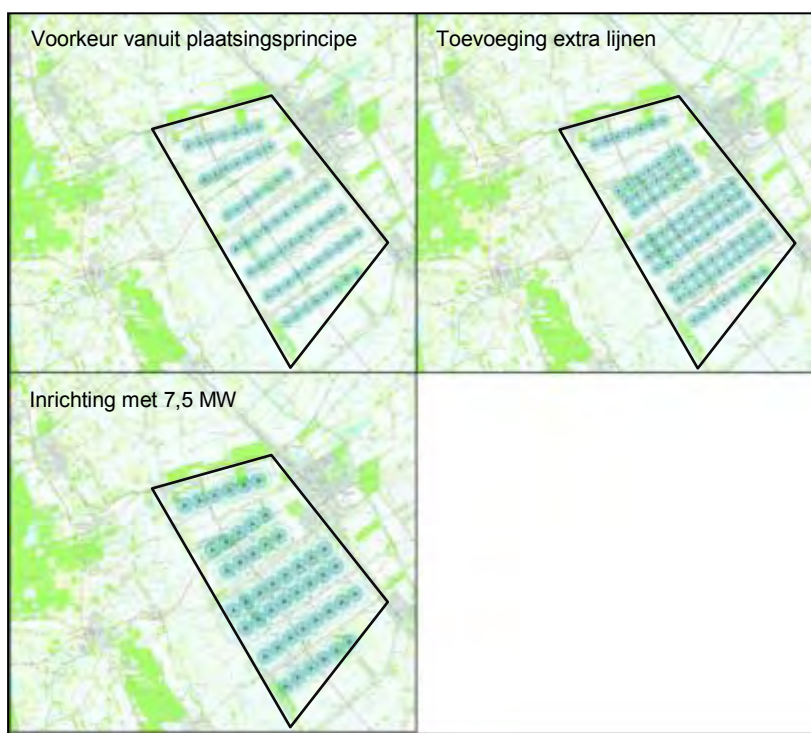
Ook voor deelgebied Drentse Monden heeft het plaatsen van lange lijnen, parallel aan de woonlinten, de voorkeur. Door het toevoegen van extra lijnen of verdubbelen van lijnen binnen een kamer kan tot een maximale inrichting gekomen worden. Daarnaast is een optie met 7,5 MW machines uitgewerkt. Figuur 4.19 en Figuur 4.20 illustreert deze ontwerpstappen.

Figuur 4.19 Plaatsingsvarianten van lijnopstellingen in deelgebied Oostermoer



⁴³ Dit kan alleen op een consistente manier door gebruik te maken van 3 MW turbines. De 7,5 MW turbines hebben vanuit geluidbelasting een grotere afstand tot woningen waardoor een versnipperd patroon ontstaat.

Figuur 4.20 Plaatsingsvarianten van lijnopstellingen in deelgebied Drentse Monden



Uit de hierboven beschreven mogelijke opstellingen zijn drie plaatsingsvarianten afgeleid⁴⁴. In de figuren 4.21 tot en met 4.24 zijn de opstellingen schematisch weergegeven:

I. Intensieve variant – 140 turbines / 420MW die leidt tot maximalisatie van de elektriciteitsproductie. Deze variant bestaat uit het volledig invullen van het gebied met turbines binnen het plaatsingsprincipe van lijnen (Figuur 4.21).

II. Gemiddelde variant - 99 turbines / 297 MW die bestaat uit lange lijnen, parallel aan de bebouwingslinten, waarbij in elke kamer één lijn en in één zeer ruime kamer 2 lijnen worden geplaatst (Figuur 4.22). Hierbij is geprobeerd zoveel mogelijk vermogen te behouden binnen een overzichtelijke landschappelijke structuur.

III. Extensieve variant - 84 turbines / 252 MW bestaat eveneens uit lijnen parallel aan de linten in een overzichtelijke structuur. Het verschil met de gemiddelde variant is dat deze variant meer ruimte laat bij woonkernen Stadskanaal, Musselkanaal en Gasselternijveen door de lijnen op bepaalde plekken in te korten (Figuur 4.23).

Meenemen extra variant

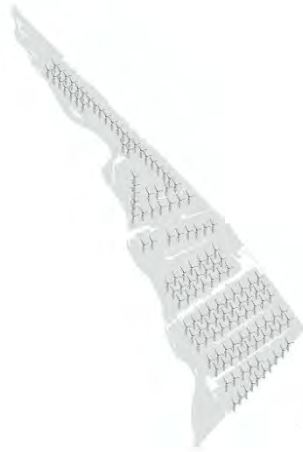
Na het voltooien van de ontwerpstudie (zie paragraaf 4.2) hebben zich een aantal ontwikkelingen voorgedaan. Eén daarvan is het aanreiken van een plaatsingsvariant door de provincie en de gemeenten uit het plangebied. De toenmalige Minister van EL&I heeft

⁴⁴ Voor het bepalen van de aantallen turbines is uitgegaan van een ashoogte van 100 meter en een rotordiameter van 100 meter, waarbij de turbines op een onderlinge afstand van circa 500 maal 600 meter geplaatst zijn. De 7,5 MW opstelling is niet verder beschouwd, aangezien deze niet logisch inpasbaar is in deelgebied Oostermoer.

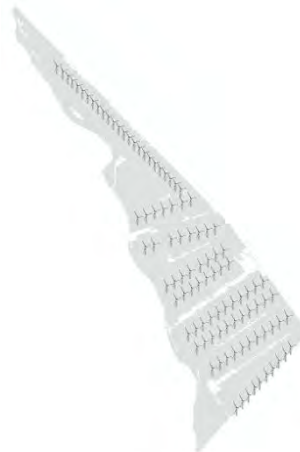
aangegeven dat ook deze zogenoemde ‘provinciale variant’ beschouwd dient te worden in het MER. Deze variant is nader beschreven in de Gebiedsvisie Windenergie van de provincie en gemeenten⁴⁵. In hoofdstuk 2 van dit MER is in figuur 2.2 de visiekaart uit de Gebiedsvisie Windenergie weergegeven. Op locaties die op de visiekaart met een sterretje staan aangegeven beogen provincie en gemeenten een opstelling van in totaal 40 windturbines in de vorm van blokken. De provinciale en gemeentelijke plaatsingsvariant wordt hierna als vierde variant geïntroduceerd. Gezien het verloop van het proces zoals in voorgaande alinea is beschreven, volgt deze vierde variant niet logisch uit de ontwerpstudie.

IV. Gebiedsvisie-variant - 40 turbines / 120 MW opstellingsvariant die bestaat uit een drietal opstellingen in de vorm van blokken (Figuur 4.24).

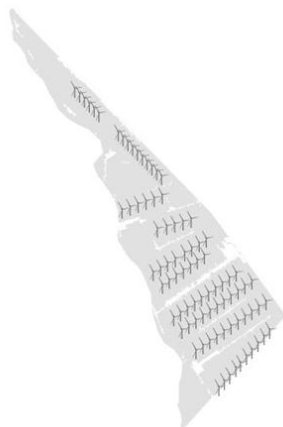
Figuur 4.21 Intensieve variant (I)



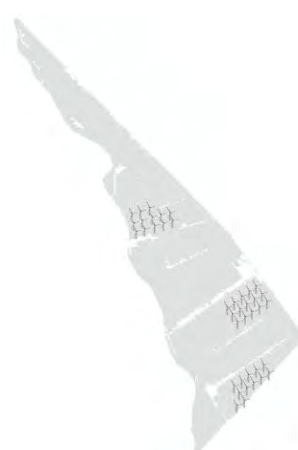
Figuur 4.22 Gemiddelde variant (II)



Figuur 4.23 Extensieve variant (III)



Figuur 4.24 Gebiedsvisie-variant (IV)



Bij elk van bovenstaande plaatsingsvarianten kan uiteraard gevarieerd worden in turbinegrootte (bijvoorbeeld verschillen in rotordiameter en ashoogte), onderlinge afstand, precieze plaatsing

⁴⁵ “Gebiedsvisie windenergie Drenthe” (2012), Een gezamenlijke visie van het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe en de colleges van burgemeester en wethouders van de gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Emmen en Coevorden op windenergie, december 2012.

ten opzichte van bebouwing en andere turbines⁴⁶. Deze varianten zijn vervolgens beoordeeld op verschillende milieuaspecten.

4.6 Beoordeling van de plaatsingsvarianten

4.6.1 Beoordelingscriteria

Om het aantal varianten te reduceren worden de opstellingen uit de vorige paragraaf beoordeeld op basis waarvan een selectie kan plaatsvinden van varianten die in het projectMER als alternatieven nader worden uitgewerkt en onderzocht.

Aspecten

Voor deze beoordeling is een beoordelingskader nodig bestaande uit een aantal criteria. Hierbij wordt alleen voor de belangrijkste onderscheidende aspecten een beoordeling gemaakt, passend bij het hier beoogde detailniveau. Aangezien wel concretere opstellingsvarianten op de verschillende locaties worden bekeken, is hier in het beoordelingskader rekening mee gehouden. Tevens wordt aandacht besteed aan enkele aandachtspunten uit het SVWOL. Deze worden bij de beschrijving van de verschillende aspecten nader toegelicht. De opstellingsvarianten worden op de volgende vier aspecten⁴⁷ beoordeeld:

- Leefomgeving
- Ecologie
- Landschap
- Elektriciteitsproductie

Voor een uitgebreide toelichting op het beoordelingskader en de beoordeling wordt verwezen naar bijlage 2.

4.6.2 Beoordeling plaatsingsvarianten

De verschillende varianten in het plangebied zijn beoordeeld op de criteria leefomgeving, ecologie, landschap en elektriciteitsproductie. De beoordeling is verder uitgeschreven in bijlage 2. Hieronder is de samenvattende Tabel 4.1, met de uiteindelijke scores, opgenomen.

Tabel 4.1 Scoretabel plaatsingsvarianten De Drentse Monden en Oostermoer

Opstellingsvariant	Leefomgeving*		Landschap	Ecologie	Energie-opbrengst
	Woning	Per Gwh			
I. Intensieve variant	--	-	--	--	++
II. Gemiddelde variant	-	-	-	-	+
III. Extensieve variant	0/-	0/-	0/-	-	+
IV. Gebiedsvisie-variant	0/-	--	0	0/-	0/+

* vanwege de ongelijke omvang van de opstellingen is voor dit aspect tevens per GWh gescoord

⁴⁶ Deze variatie is natuurlijk wel beperkt tot de bandbreedte waarnaar het onderzoek is verricht in dit MER.

⁴⁷ Aspecten waaronder archeologie, ruimtegebruik en waterhuishouding en bodem zijn op dit detailniveau niet onderscheidend en zijn derhalve niet onderzocht

Een belangrijk aandachtspunt in het plangebied blijft de LOFAR-radiotelescoop. Om te onderzoeken of de bovenstaande scores zouden wijzigen indien geen turbines kunnen worden gerealiseerd in LOFAR zone II, is hiervoor een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd (zie bijlage 2). In paragraaf 4.3.6 zijn de uitkomsten hiervan weergegeven.

4.6.3 Gevoeligheidsanalyse van de mogelijke invloed van LOFAR

Indien er geen turbines in LOFAR zone II gerealiseerd worden leidt dat tot het inkorten van de lijnen en daarmee tot een aanpassing van de bovengenoemde en gescoorde plaatsingsvarianten. In Figuur 4.25 zijn de plaatsingsvarianten zonder turbines in LOFAR zone II weergegeven.

De varianten I, II en III zullen aanzienlijk kleiner worden. Variant IV (gebiedsvisie provincie Drenthe) heeft al als uitgangspunt dat niet gebouwd kan worden in LOFAR zone II en is dus niet aangepast.

Het verwijderen van turbines uit LOFAR zone II leidt tot de volgende opgestelde vermogens voor de vier plaatsingsvarianten:

- I. Intensieve variant – 105 turbines / 315 MW;
- II. Gemiddelde variant – 75 turbines / 225 MW;
- III. Extensieve variant – 54 turbines / 162 MW;
- IV. Gebiedsvisie-variant– 40 turbines / 120 MW (niet gewijzigd).

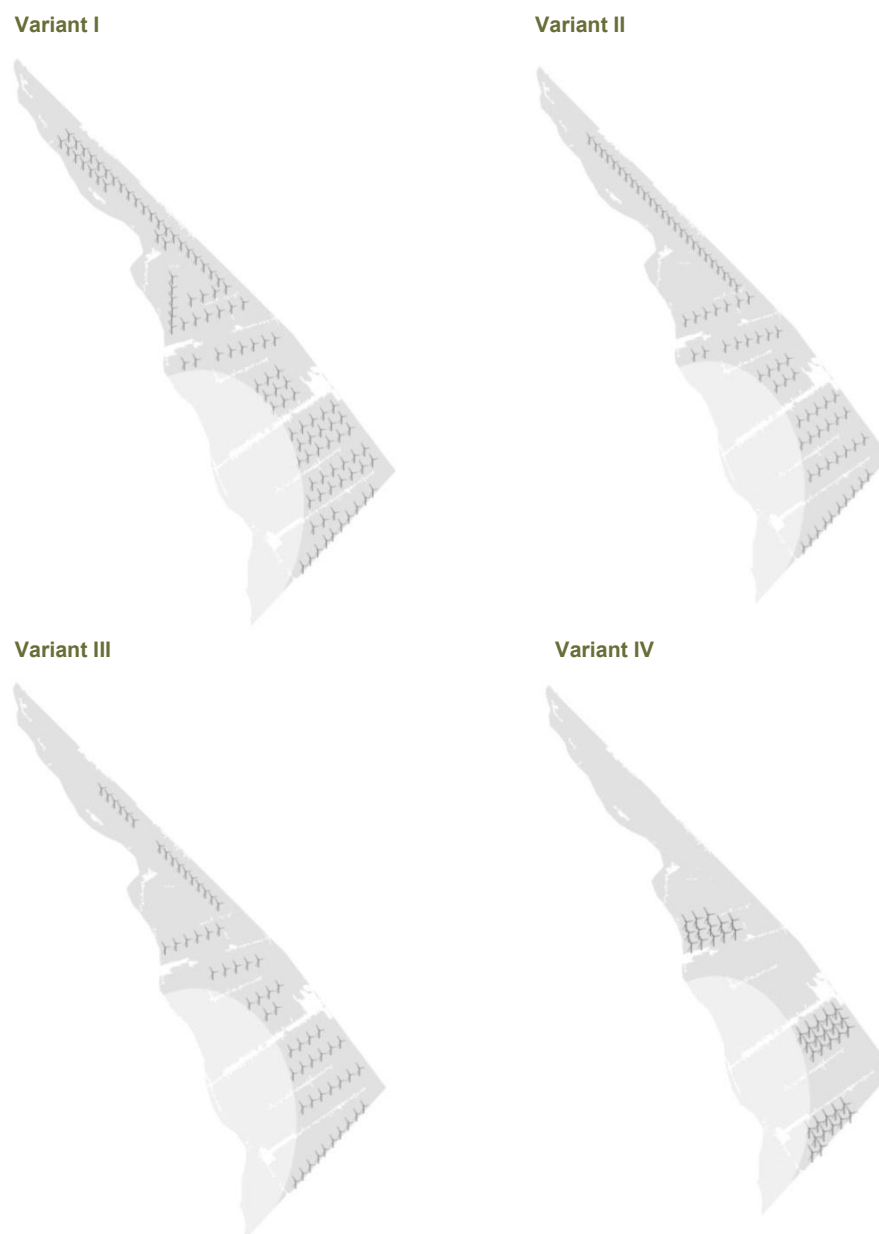
De relatieve scores (de onderlinge vergelijking) op de diverse beoordelingsaspecten wijzigen als gevolg van het uitsluiten van LOFAR zone II. De belangrijkste wijzigingen vinden plaats op de aspecten leefomgeving en energieopbrengst. Hieronder is een tabel met de nieuwe scores per aspect opgenomen, waarin de veranderde scores door uitsluiting van LOFAR zone II ten opzichte van de scores van de plaatsingsvarianten met LOFAR zone II vetgedrukt zijn weergegeven.

Tabel 4.2 Scoretabel plaatsingsvarianten zonder windturbines in LOFAR zone II

Opstellingsvariant	Leefomgeving*		Landschap	Ecologie	Energie-opbrengst
	Woning	Per Gwh			
I. Intensieve variant - LOFAR	-	-	--	--	+
II. Gemiddelde variant - LOFAR	-	-	-	0/-	+
III. Extensieve variant - LOFAR	0/-	-	0/-	0/-	0/+
IV. Gebiedsvisie-variant - LOFAR	0/-	--	0	0/-	0/+

* vanwege de ongelijke omvang van de opstellingen is voor dit aspect tevens per MWh gescoord

Figuur 4.25 Opstellingsvarianten zonder windturbines in LOFAR zone II



De scores die veranderen door geen windturbines in LOFAR zone II te plaatsen laten zien dat er minder woningen in de nabijheid van windturbines zijn gelegen (aspect leefomgeving), dat de mogelijke effecten op het foerageergebied van ganzen en zwanen afneemt (aspect ecologie) en dat de elektriciteitsproductie terugloopt ten gevolge van het kleinere aantal turbines (aspect energieopbrengst). De opstellingen worden minder herkenbaar (landschap) door het afkappen van de opstellingen. De scores veranderen niet zodanig dat de rangorde tussen de plaatsingsvarianten verandert. De conclusie blijft gelijk.

4.7 Beoordeling doelstelling windenergie in Drenthe

Alleen bij het aspect leefomgeving is deels rekening gehouden met de omvang van het opgestelde vermogen door de effecten te relateren aan de energieopbrengst (dus score per MW). Voor de andere aspecten geldt al snel dat een kleiner windpark in beginsel minder effect heeft en daardoor beter scoort op het betreffende aspect. Voor de gehele provincie Drenthe geldt echter een doelstelling van 285,5 MW. Dit betekent dat de keuze voor een kleiner windpark op locatie 'A', automatisch leidt tot effecten op een andere locatie 'B' binnen de provincie. Uit de onderzoeken die inmiddels in de andere delen van het zoekgebied van de provincie Drenthe zijn uitgevoerd blijkt dat de verwachte effecten vergelijkbaar zijn met de effecten in het noordelijke deel van het zoekgebied⁴⁸. Er is daarmee geen milieutechnische reden om de verdeling van de doelstelling over de verschillende delen van het zoekgebied op een andere manier in te richten.

4.8 Resultaten en bevindingen: opmaat naar inrichtingsalternatieven

In dit hoofdstuk is een verdiepingsslag naar uiteindelijke inrichtingsalternatieven gemaakt binnen het plangebied De Drentse Monden en Oostermoer. Het aantal opstellings-/inrichtingsmogelijkheden van windturbines in het plangebied is in beginsel erg groot doordat het plangebied een groot oppervlak beslaat en er binnen het gebied grote open ruimten aanwezig zijn die op verschillende wijze ingericht kunnen worden. Op basis van verschillende plaatsingsprincipes zijn in samenwerking met een landschapsarchitect een drietal plaatsingsvarianten ontworpen, die in dit hoofdstuk zijn beoordeeld op de aspecten leefomgeving, ecologie, landschap en energieopbrengst. Doordat met min of meer concrete opstellingen is gewerkt, kunnen effecten ook op een hoger detailniveau worden bepaald. Ook is in dit hoofdstuk de plaatsingsvariant beschouwd die meegegeven is door de provincie Drenthe en de gemeenten uit het plangebied.

Uit de analyses in dit hoofdstuk komen de volgende resultaten en bevindingen naar voren:

- Het intensief benutten van het gehele plangebied van De Drentse Monden–Oostermoer (variant I) leidt tot een grote elektriciteitsproductie maar ook tot aanzienlijke negatieve milieueffecten en relatief grote onderlinge beïnvloeding van de turbines onderling.
- Wanneer de ruimte tussen turbines en bebouwing wordt vergroot (de gemiddelde variant II), leidt dit tot aanzienlijk minder negatieve milieueffecten, met name op het gebied van leefomgeving, terwijl de elektriciteitsproductie nog steeds hoog blijft.
- Door het verder extensiveren van de opstelling (variant III) en het hanteren van meer afstand tot woonkernen en -linten, kunnen de effecten nog verder verminderd worden. Wel resulteert deze variant in een wat lagere energieopbrengst. Per GWh opgewekte energie scoort deze variant het beste.
- De provinciale variant (IV) scoort relatief goed op de aspecten landschap en ecologie, maar scoort in vergelijking met de varianten II en III slechter op de aspecten elektriciteitsproductie en leefomgeving. Door te kiezen voor clusters, komen turbines namelijk relatief dicht bij woningen te staan, waardoor op dit aspect negatief gescoord wordt. Dit komt met name tot uiting wanneer gekeken wordt naar effecten per opgewekte eenheid energie. Ook in absolute zin heeft deze variant de laagste energieopbrengst.

⁴⁸ PlanMER windenergie Emmen, Tauw, april 2013

- Mocht LOFAR leiden tot een beperking van de ontwerpruimte, dan veranderen de scores van de verschillende varianten niet zodanig dat de rangorde tussen de varianten verandert. In hoofdstuk 13 van het hoofdrapport wordt dieper ingegaan op de effecten op het LOFAR-project en de consequenties hiervan voor de specifieke inrichtingsalternatieven.

Op basis van de bevindingen in dit hoofdstuk is mede op basis van een bestuurlijk overleg tussen rijk, provincie en gemeenten waarin de varianten besproken zijn, de keus gemaakt om variant III (extensie variant) als uitgangspunt te hanteren voor de inrichtingsalternatieven die in het MER verder worden uitgewerkt en onderzocht. De bevindingen uit dit hoofdstuk worden meegenomen als aandachtspunten voor het definiëren van de inrichtingsalternatieven in hoofdstuk 5, en voor het verder onderzoeken van deze alternatieven.

5 INRICHTINGSALTERNATIEVEN VOOR HET WINDPARK

5.1 Tot stand komen van de inrichtingsalternatieven en -varianten

In het MER worden verschillende inrichtingsalternatieven onderzocht. De totstandkoming van deze alternatieven is schematisch weergegeven in Figuur 5.1 en wordt vervolgens nader toegelicht.

Figuur 5.1 Schema totstandkoming alternatieven MER



Lijnopstelling

Op basis van de ontwerp sessies, zoals deze in het vorige hoofdstuk (paragraaf 4.3.8) en in bijlage 2 beschreven zijn, is in overleg met het bevoegd gezag de voorkeur uitgesproken voor lijnopstellingen als inrichtingsprincipe voor het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer omdat:

- het wenselijk is dat voor één typologie gekozen wordt in het plangebied vanuit de landschappelijke overeenkomsten binnen het gebied;
- het gebruik van een lijn benadrukt de grote landschappelijke structuren van de veenkoloniën waarmee een heldere, goed zelfstandig herkenbare opstelling gecreëerd wordt;
- in het deelgebied Oostermoer een lijnopstelling de enige realistische plaatsingsstrategie is;
- lijnen tot een betere aansluiting bij de agrarische bedrijfsvoering en gebiedsontsluiting in het plangebied leiden en per windturbine meer elektriciteitsproductie geven;
- lijnopstellingen de voorkeur genieten vanuit het beperken van effecten op de leefomgeving, doordat grotere afstanden tot woningen aangehouden kunnen worden.
- Doordat de verkavelingsrichting draait van noordoost-zuidwest in deelgebied De Drentse Monden naar zuidoost-noordwest in deelgebied Oostermoer, draait de lijnopstelling hier ook mee en ontstaan 'haakse lijnen'.

Verkenning varianten

In de ontwerp sessies 'van eerste opstellingen naar varianten lijnopstelling' zijn vervolgens op basis van het schetsen van verschillende opstellingsvarianten voor lijnen een aantal belangrijke bevindingen naar voren gekomen die de verdere basis vormen voor uiteindelijk de inrichtingsalternatieven in dit hoofdstuk (zie ook paragraaf 4.8):

- Wanneer de ruimte tussen turbines en bebouwing wordt vergroot (de gemiddelde variant II) leidt dit tot aanzienlijk minder negatieve milieueffecten, met name op het gebied van leefomgeving, terwijl de elektriciteitsproductie nog steeds hoog blijft. Door het verder extensiveren van de opstelling (variant III) en het hanteren van een grotere afstand tot woonkernen en -linten, kunnen de effecten nog beduidend verminderd worden. Wel resulteert deze variant in een wat lagere energieopbrengst.
- Mocht LOFAR leiden tot een beperking van de ontwerpruimte, dan veranderen de scores van de verschillende varianten niet zodanig dat de rangorde van verschillende varianten verandert. In het projectMER (paragraaf 13.3.4) wordt dieper ingegaan op de effecten op het LOFAR-project en de consequenties van LOFAR voor de specifieke alternatieven.
- Om de provinciale doelstelling van 285,5 MW te bereiken is een substantieel windpark (150 MW) nodig in de noordelijke veenkoloniën.
- Geconcludeerd kan worden dat variant III (zie Figuur 4.23) de beste basis biedt voor de te formuleren inrichtingsalternatieven.

Akkoord met het Rijk (omvang windpark)

Er ligt een plan vanuit de initiatiefnemers voor het realiseren van een windpark van 255 MW in het plangebied De Drentse Monden en Oostermoer, op basis van variant III. De initiatiefnemers zien hierin een basis voor het realiseren van een grootschalig windpark, passend bij de maat en schaal van het plangebied. Deze omvang komt voort uit de onderzoeken die in hoofdstuk 3 en 4 en bijlage 2 zijn uitgevoerd. Inmiddels is tussen de provincie en het Rijk een bestuurlijk akkoord gesloten voor het realiseren van 150 MW in Windpark De Drentse Monden en Oostermoer⁴⁹. Voor het MER en de inrichtingsalternatieven geldt als uitgangspunt dat maximaal 255 MW onderzocht wordt. In een tweede stap wordt op basis van het nemen van mitigerende maatregelen en eventueel verdere optimalisering gekomen tot een ontwerp van 150 MW, zie ook Kader 5.1.

Kader 5.1 Doelbereik Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Het doel van de initiatiefnemers en het Rijk is het op een verantwoorde wijze realiseren van een zo optimaal mogelijk windpark in het plangebied De Drentse Monden en Oostermoer. In de planMER fase zijn daarom verschillende opstellingen onderzocht om te bepalen hoeveel MW gerealiseerd kan worden in het gebied en welke effecten dat geeft. In het projectMER zijn als onderzoeksmodel alternatieven van maximaal 255 MW onderzocht met als doel de milieueffecten zo goed mogelijk in beeld te brengen totdat de beoogde omvang definitief vastgesteld werd. Dit opgestelde vermogen van 255 MW is meer dan er uiteindelijk gebouwd zal worden, maar heeft als voordeel dat wel alle mogelijke locaties binnen het gebied onderzocht worden. Door mitigerende maatregelen op de diverse milieuthema's en optimalisatie van het ontwerp is deze opstelling vervolgens geoptimaliseerd en afgestemd op de uiteindelijke doelstelling van 150 MW in een opstelling van 50 windturbines. Uitgangspunt hierbij is het gebruik van turbines met een opgesteld vermogen van circa 2-4MW (rekeneenheid 3 MW).

Aandachtspunten vanuit het SvWOL

De inhoudelijke aandachtspunten die in de SvWOL voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer worden genoemd worden betrokken in de te onderzoeken alternatieven en daarmee het projectMER. De aandachtspunten zijn:

- horizonbeslag en aantasting karakteristieke openheid;

⁴⁹ Kamerbrief, DGETM-ED / 13216783, 20 december 2013.

- geluidshinder en slagschaduw;
- beschermd dorpsgezicht Annerveenschekanaal;
- netinpassing;
- vleermuizen (hoogste risicosoorten);
- ruimtelijk-visuele interferentie tussen opstellingen binnen het gebied;
- LOFAR;
- verstoring defensieradar en laagvliegroute Defensie;
- externe veiligheid transportleidingen;
- verdubbeling N33;
- verstoring apparatuur luchtverkeerleiding.

Daarnaast wordt ook de Gebiedsvisie Windenergie van de provincie Drenthe betrokken bij de uitvoering van het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer (zie Kader 5.2).

Figuur 5.2 Gebiedsvisie locaties (blauw) versus plangebied De Drentse Monden en Oostermoer



Kader 5.2 Gebiedsvisie Windenergie Drenthe; Onderzoek gebiedsvisie variant

In december 2012 is door de provincie Drenthe de Gebiedsvisie Windenergie vastgesteld voor het Veenkoloniale gebied in de gemeenten Emmen, Coevorden, Borger-Odoorn en Aa en Hunze. In deze Gebiedsvisie zijn windopstellingen verkend binnen het reeds aangewezen provinciale zoekgebied en is een principekeuze gemaakt voor realisatie van windenergie in clusters in drie zogenaamde 'stergebieden' (zie Figuur 2.2 'visiekaart windenergie provincie Drenthe'). In paragraaf 4.6 en bijlage 2 van dit MER zijn de provinciale voorkeurslocaties en bijbehorende opstellingen al beoordeeld op milieuaspecten. Op basis van deze beoordeling is geconcludeerd dat de door de provincie gekozen aanpak in clusters suboptimaal is. Als gevolg van deze beoordeling en het delen van de resultaten daarvan is het clusterprincipe door de provincie verruild voor lijnopstellingen, binnen dezelfde gebieden.

In zijn brief van 7 januari 2014 geeft de minister van Economische Zaken aan dat uitkomsten uit de provinciale Gebiedsvisie Windenergie (zie blauwe gebieden in Figuur 5.2) worden meegenomen in dit MER. Dit is enerzijds al uitgevoerd in bijlage 2. Anderzijds wordt in de uiteindelijke stap om te komen tot een voorkeursalternatief (hoofdstuk 16) nadere aandacht besteed aan de provinciale Gebiedsvisie. Hierbij worden de volgende kanttekeningen gemaakt:

1. windturbineopstellingen in lijnen, die binnen de door de provincie aangewezen 'stergebieden' moeten blijven, leiden tot maximaal 141 MW opgesteld vermogen bij volledig gebruik van het LOFAR zone II gebied en 111 MW zonder LOFAR zone II. Daarmee voldoet dit op voorhand niet aan het bestuurlijk akkoord tussen Rijk en provincie (150MW) en daarmee ook niet aan de gedefinieerde minimale doelstelling van het initiatief;
2. de gebieden in de Gebiedsvisie zijn op voorhand ingekaderd zonder uitgebreid onderzoek naar milieueffecten, waardoor het niet wenselijk is deze als apart alternatief mee te nemen in dit MER. Het 'provinciale alternatief' wijkt bovendien dermate af van de in dit hoofdstuk te formuleren alternatieven door omvang en inrichtingsprincipe, dat dit geen gelijkwaardig te onderzoeken projectMER alternatief oplevert. Er kan dus geen goede onderlinge vergelijking worden gemaakt.

Vanwege bovenstaande redenen is ervoor gekozen om de gebieden uit de Gebiedsvisie Windenergie niet als afzonderlijk inrichtingsalternatief in het (project)MER te onderzoeken. Wel maken de gebieden uit de gebiedsvisie integraal onderdeel uit van de gebieden die in de verschillende alternatieven worden onderzocht, zodat mogelijke turbineposities binnen de gebieden wel beschouwd zijn.

Uitwerking van twee inrichtingsalternatieven met elk een variant

In hoofdstuk 4 is een voorselectie gedaan van de te onderzoeken alternatieven door verschillende inrichtingsprincipes onderling te vergelijken. Het inrichtingsprincipe van de 'haakse lijnen', komt als beste naar voren waardoor dit principe heeft gediend als basis voor de inrichting van het plangebied en het onderscheiden van de varianten I tot en met III in het vorige hoofdstuk.

In overleg met de initiatiefnemers en het Rijk is ervoor gekozen om vanuit variant III (extensieve variant, zie paragraaf 4.6 en verder) verschillende alternatieven uit te werken en te onderzoeken. Voor het uitwerken van de alternatieven is de opstelling van variant III genomen die vervolgens is 'gefinetuned' ten aanzien van de min of meer harde belemmeringen in het gebied zoals buisleidingen, wegen etc. Ook is aandacht besteed aan de bevindingen uit het vorige hoofdstuk zoals het op ruime afstand plaatsen van turbines onderling en van geconcentreerde bewoningsgebieden om potentiële hinder te verminderen. Gekozen is twee turbinegroottes te onderscheiden om daarmee de effecten gerelateerd aan de grootte van turbines inzichtelijk te maken. Grote turbines dienen een grotere onderlinge afstand aan te

houden omdat ten opzichte van kleinere turbines meer windafvang optreedt. Hierdoor bestaat het alternatief met grote turbines uit een kleiner totaal aantal turbines.

De vastgestelde te onderzoeken alternatieven zijn:

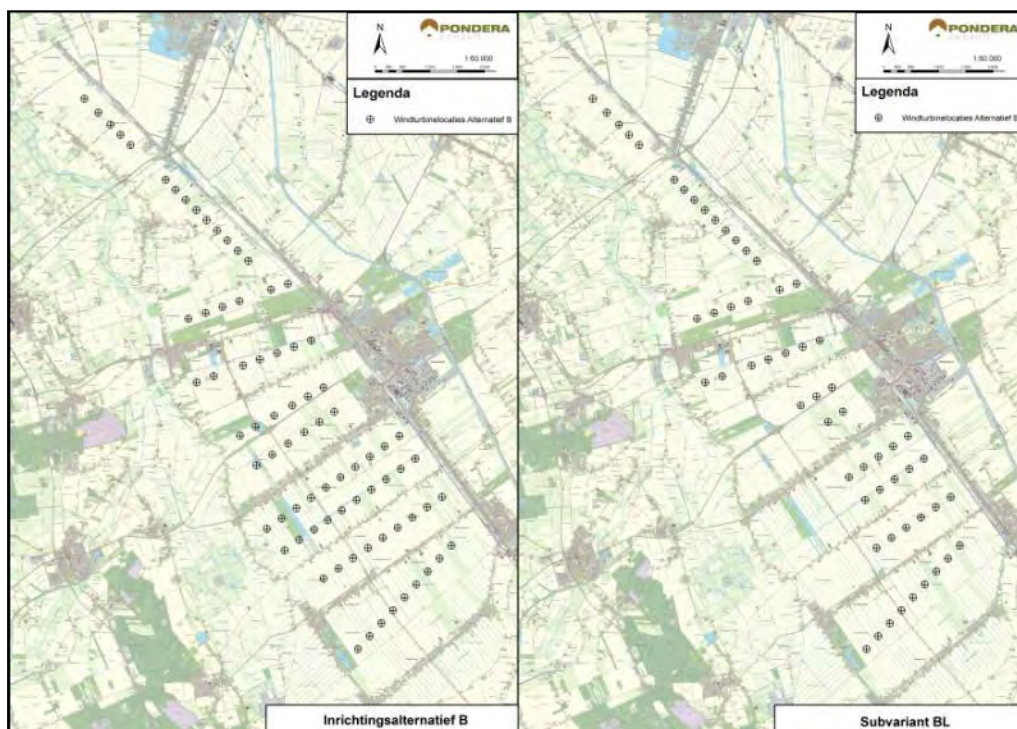
- Alternatief A: 85 windturbines, gebruik makend van 'kleine' turbines met een ashoogte van 119 meter en een rotordiameter van 112 meter. Als referentieturbine wordt hier een Vestas V112 gebruikt. Zie paragraaf 5.3 voor uitleg over de referentieturbine keuze.

Figuur 5.3 Alternatief A en variant AL



- Alternatief B: 77 windturbines, gebruik makend van 'grote' turbines met een ashoogte van 139 meter en een rotordiameter van 122 meter. Als voorbeeldturbine wordt hier een Senvion 3M-122 gebruikt.

Figuur 5.4 Alternatief B en variant BL



Daarnaast is er binnen elke van deze twee alternatieven één variant ontwikkeld. Dit zijn varianten AL en BL met gelijke turbintypes en turbinelocaties als in alternatieven A en B, maar de turbines binnen LOFAR zone II zijn komen te vervallen (zie Kader 5.3).

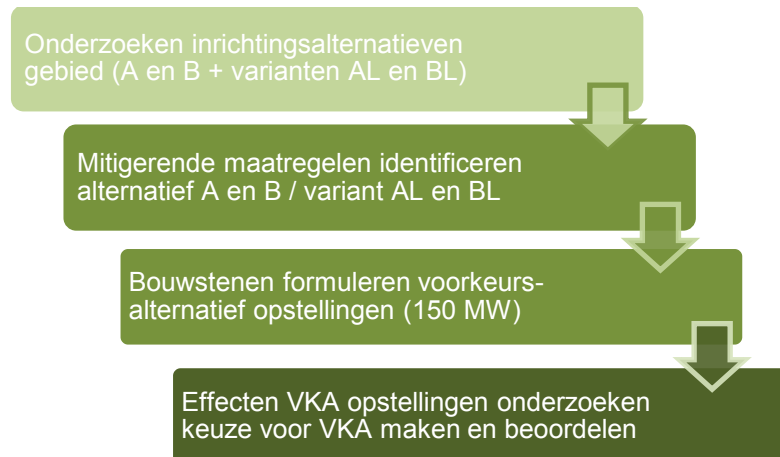
Kader 5.3 Waarom het windpark zonder LOFAR als variant?

Windturbines kunnen mogelijk de waarnemingen van radiotelescoop LOFAR beïnvloeden. Of dit het geval is, is echter moeilijk vast te stellen. Het LOFAR-project betreft een wereldwijd unieke soort telescoop, waardoor er nog weinig bekend is over de effecten van andere activiteiten op de functionaliteit. De provincie Drenthe heeft in haar beleid een tweetal zones vastgelegd, LOFAR zone I en zone II. Zone I valt buiten het plangebied van het windpark. In zone II mogen windturbines LOFAR niet hinderen, aldus de Omgevingsvisie. Op voorhand is niet vast te stellen of en welke mogelijke effecten op LOFAR te verwachten zijn. Daarom is een aparte LOFAR-variant in het MER onderzocht (variant AL en BL) waarbij geen turbines worden geplaatst binnen LOFAR zone II.

5.2 Aanpak onderzoek alternatieven in het MER

In het projectMER deel (hoofdstuk 5 t/m 17) wordt een getrapte aanpak gevolgd om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA) voor het windpark, op basis waarvan het rijksinpassingsplan wordt opgesteld. In Figuur 5.5 wordt de aanpak schematisch weergegeven.

Figuur 5.5 Schema aanpak projectMER deel



In bovenstaand schema zijn vier stappen onderscheiden:

1. Als eerste worden de vastgestelde inrichtingsalternatieven A en B en beide varianten AL en BL onderzocht en beoordeeld (hoofdstuk 6 t/m 14).
2. Deze beoordeling leidt tot inzicht in de milieueffecten van het windpark en waar relevant de bijdrage daaraan van de individuele windturbines. Op basis hiervan worden mitigerende maatregelen vastgesteld.
3. Met deze kennis in het achterhoofd worden bouwstenen voor een geoptimaliseerde opstelling geformuleerd (hoofdstuk 15) om uiteindelijk te komen tot de rijksdoelstelling van 150 MW. Ook hier zijn meerdere opstellingen mogelijk.
4. In de laatste stap worden de verschillende voorkeursalternatief opstellingen onderzocht (hoofdstuk 16) en het definitieve voorkeursalternatief bepaald door de initiatiefnemers en het Rijk, mede op basis van de milieu-informatie uit dit MER. Van dit voorkeursalternatief worden vervolgens de milieueffecten op een rij gezet, conform de beoordelingssystematiek die ook voor de eerdere beoordeling is gehanteerd.

5.3 Keuze referentieturbines en opzet inrichtingsalternatieven

Voor het onderzoeken van de inrichtingsalternatieven is gekozen voor een referentieturbine voor elk van de alternatieven, die representatief is voor de omvang van de bijbehorende turbineklasse. De uiteindelijke turbinekeuze wordt in een latere fase (na het verkrijgen van de omgevingsvergunning) gemaakt. De referentieturbine is gekozen op basis van de volgende punten:

- realistische windturbine op basis van gebiedskenmerken (heersende windklimaat). In grote lijnen betekent dit een turbine met een relatief grote rotor en grote ashoogte;

- turbine in de klasse 2-4 MW⁵⁰ met twee verschillende ashoogtes:
 - ashoogte circa 119 meter;
 - ashoogte circa 139 meter.
- het is een bestaande en leverbare turbine, waarvan gegevens bekend zijn, zodat een realistische berekening voor geluid, slagschaduw en veiligheid gemaakt kan worden;
- worst case onderzoek naar de vanuit de windturbines bezien maatgevende thema's, zoals landschap, geluid, slagschaduw en flora en fauna, zodat naar de volledige beschikbare bandbreedte in de turbinekeuze uitputtend onderzoek is verricht.
- Op basis van bovenstaande punten is gekozen voor de Vestas V112 turbine als referentieturbine voor alternatief A en variant AL en de Senvion 3M-122 als referentieturbine voor alternatief B en variant BL. De Vestas V112 kan worden beschouwd als worstcase voor wat betreft geluidemissie. Deze windturbine kent een zodanige geluidemissie dat in de voorgenomen opstelling een geluidcontour ontstaat die relatief groot is, maar redelijkerwijs wel zal voldoen aan de wettelijke norm⁵¹. De Senvion windturbine is nu voor wat betreft afmetingen gekozen als bovengrens en kan daarmee gezien worden als 'worst case' turbine op het gebied van landschap, slagschaduw en ecologie voor deze windparklocatie.
- Gezien het windklimaat op deze landlocatie wordt er voor de referentieturbine voor gekozen twee onderscheidende ashoogtes te toetsen. Over het algemeen kan gesteld worden dat een hogere turbine gunstig doorwerkt in de energieopbrengst en geluidbelasting maar ongunstiger op het gebied van bijvoorbeeld slagschaduw.

5.4 Infrastructuur

Naast de feitelijke constructie van de windmolens is voor een windpark de aanleg van infrastructuur benodigd. Deze infrastructuur bestaat uit zowel civieltechnische werken als elektrische werken. Onder civieltechnische werken wordt de aanleg van wegen, funderingen en (kraan)opstelplaatsen verstaan, benodigd voor de constructie en het onderhoud van de windturbines. De elektrische werken bevatten de kabels voor zowel het transport van de elektriciteit als eventuele bouwwerken benodigd voor correcte aansluiting op het bestaande elektriciteitsnetwerk. Onder deze bekabeling vallen ook kabels voor aansluiting van de windturbines op het internet via het SCADA⁵² informatiesysteem. Voor correcte inpassing in het elektriciteitsnetwerk zijn bij het aansluitpunt op het hoogspanningsnet transformatoren en eventueel inkoopstations benodigd. In deze paragraaf worden de benodigde infrastructurele

⁵⁰ In het projectMER wordt niet gekeken naar de realisatie van de grotere 5 MW+ turbines omdat op voorhand blijkt dat deze business case niet economisch interessant of haalbaar is voor de initiatiefnemers. Hierbij speelt met name het windaanbod een rol. 5 MW+ turbines zijn meer geschikt voor bijvoorbeeld kustgebieden waar het harder waait (zie ook ECN, 2014, rapport: ECN-E--14-035: Basisbedragen SDE, 2015). 5MW+ turbines zijn daarmee geen redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatief.

⁵¹ Er zijn momenteel enkele windturbines beschikbaar in de markt met een nog hogere geluidemissie dan de hier gekozen windturbine (de absolute 'worst case' in deze windturbineklasse). Indien hiervoor zou worden gekozen als referentie, is op voorhand duidelijk dat naar verwachting op meerdere plekken niet kan worden voldaan aan de wettelijke norm. Hiermee rekenen is derhalve niet zinvol, aangezien dit een onrealistisch scenario is. Door een realistische en gangbare turbine te kiezen met een hoge geluidemissie (de Vestas V112), die naar verwachting net wel kan voldoen (met beperkte maatregelen) wordt een realistisch scenario beschouwd, waarbinnen eveneens vele andere typen windturbines met een gelijkwaardige of lagere geluidemissie passend zijn. Uiteindelijk zal ten alle tijden moeten worden voldaan aan het Activiteitenbesluit.

⁵² Het supervisory control and data acquisition (SCADA) is een systeem via het internet waarmee windturbines in realtime kunnen worden gecontroleerd, onderzocht en beheerd.

werken beschreven. Er wordt onderscheid gemaakt in permanente en tijdelijke werken en in interne, binnen de contouren van het windpark gelegen, en externe, buiten de contouren van het windpark gelegen, werken.

5.4.1 Civieltechnische infrastructuur

Windturbines bestaan uit meerdere onderdelen van grote afmetingen en worden gebouwd met behulp van grote hijskranen. Voor het transport van de onderdelen en de plaatsing van de hijskraan zijn opstelplaatsen en transportwegen benodigd bij elke windturbine. Verschillende typen voertuigen zijn noodzakelijk voor de montage van de turbine en ieder type voertuig stelt weer specifieke eisen met betrekking tot ruimte en ondergrond. De benodigde werken bestaan uit zowel permanente werken die tijdens de gehele looptijd van het project aanwezig zijn als tijdelijke werken die alleen tijdens de bouwfase aanwezig zullen zijn. In dit MER wordt een algemene inschatting gegeven van de benodigde bouwwerkzaamheden. In de vergunningenfase zullen specifieke tracés en infrastructuur ontwerpen worden uitgewerkt.

Permanente werken

Naast de daadwerkelijke windturbines zijn er meerdere permanente werken benodigd voor het functioneren van een windpark:

- opstelplaatsen voor de kraan ten behoeve van de opbouw van de turbine en eventueel onderhoud en reparatie;
- wegen ten behoeve van transport naar de turbines vanaf het openbare wegennet.

Kader 5.4 Transportbewegingen

Wat voertuigen betreft dient rekening te worden gehouden met enkele tientallen bouwvoertuigen die direct betrokken zijn bij de installatie van één windturbine. Hieronder vallen vrachtwagens voor het vervoer van onderdelen en cementvoertuigen. In totaal worden circa 250 transportbewegingen verwacht voor de bouw van één windturbine. De benodigde hijskraan zal eenmalig naar de bouwplaats worden gebracht en omvat circa 100 voertuigen voor de installatie (worst case). De voertuigen zijn circa 40 meter lang, 4,5 meter breed en ongeveer 5 meter hoog. De transportwegen dienen geschikt te zijn voor deze afmetingen. De voertuigen kunnen tevens ruim 130 ton wegen en hebben hierbij aslasten van circa 12,5 ton.

De verkeersbewegingen ten behoeve van de aanleg van het windpark en de infrastructuur zullen tijdelijk zorgen voor een verhoging van de verkeersintensiteit op de (lokale) wegen in en direct om het plangebied. Deze fase is echter van relatief korte duur waarbij eventueel tijdelijke aanpassingen aan de infrastructuur voor goede doorstroming kunnen blijven zorgen. Het plangebied is daarnaast een zeer omvangrijk gebied, waardoor gefaseerd gebouwd zal worden. De verkeersbewegingen tijdens exploitatie fase bestaan voornamelijk uit busjes ten behoeve van reparatie en onderhoud van de windturbines en bestaan uit dermate kleine aantallen (een busje per week maximaal), dat dit als verwaarloosbaar ten opzichte van de normale aantallen verkeersbewegingen in het gebied wordt gezien.

De opstelplaatsen blijven na de installatie van de windturbine aanwezig. Fabrikanten en/of (her)verzekeraars garanderen dat de turbine een minimaal aantal dagen per jaar technisch functioneert en vergoeden eventuele gemiste elektriciteitsproductie. Voorwaarde is wel dat de windturbine te allen tijde bereikbaar is voor eventuele (nood-)reparaties. Hierdoor vallen benodigde opstelplaatsen en transportwegen richting de windturbines onder de permanente infrastructurale werken.

De opstelplaatsen en transportwegen dienen groot en sterk genoeg te zijn voor de benodigde gewichten en afmetingen. Samengevat dient er bij elke windturbine een permanente, vlakke opstelplaats te worden gerealiseerd van circa 50 bij 70 meter tot 60 bij 80 meter, en dienen er vanaf de openbare weg transportwegen van circa 5 meter breed te worden gerealiseerd. De benodigde verharde oppervlakken en de bijbehorende milieueffecten worden in de relevante themahoofdstukken nader belicht.

Tijdelijke werken

Tijdens de constructiefase kunnen er tijdelijke aanpassingen aan het openbare wegennet rondom de projectlocatie benodigd zijn. Deze aanpassingen kunnen nodig zijn voor het veilig uitvoeren van het transport van de benodigde turbine- en kraanonderdelen. Hierbij valt te denken aan tijdelijke verhardingen rondom scherpe bochten om de benodigde draaicirkel mogelijk te maken. Door de tijdelijkheid en marginale milieueffecten van deze werkzaamheden worden deze tijdelijke aspecten in het MER buiten beschouwing gelaten.

5.4.2 Elektrische infrastructuur

De benodigde elektrische infrastructuur bestaat uit de volgende onderdelen:

- bekabeling tussen de windturbines onderling (elektra en glasvezel) (intern);
- bekabeling tussen windturbines en het inkoopstation (intern);
- bekabeling tussen het inkoopstation en het transformatorstation van de netbeheerder (extern);
- de inkoopstations zelf (extern).

Deze infrastructuur is benodigd om de geproduceerde elektriciteit van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer te kunnen leveren aan het landelijke elektriciteitsnet.

Interne elektrische werken

Binnen het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zijn verschillende elektrische werken aanwezig. In elke windturbine is een kleine transformator aanwezig voor het omzetten van de generatorspanning naar 10-20 kV. Vervolgens zullen de turbines worden aangesloten via een intern windpark kabelnetwerk op de inkoopstation(s), van waaruit een of twee kabels naar het aansluitpunt op het landelijke elektriciteitsnet wordt aangelegd. Vooralsnog wordt uitgegaan van een interne parkbekabeling met een maximale lengte van circa 31 kilometer (alternatief A en B). De parkbekabeling omvat zowel elektriciteitskabels als glasvezelkabels benodigd voor de monitoring en aansturing op afstand van de windturbines.

Externe elektrische werken

Het windpark wordt tevens aangesloten op het landelijke elektriciteitsnetwerk. Het tracé van de benodigde ondergrondse kabels hiervoor is afhankelijk van de daadwerkelijke opstelling en het aansluitpunt of punten, maar zal zoveel mogelijk bestaande infrastructuur volgen, waarbij een zo kort mogelijk tracé wordt nagestreefd (hemelsbreed is de totale benodigde afstand van de externe bekabeling circa 35 kilometer) en voldoende afstand wordt gehouden tot kwetsbare bestemmingen (woningen, scholen en dergelijke). Met de toegepaste spanningsniveaus, welke vergelijkbaar zijn met in woonwijken toegepaste niveaus, is dit goed mogelijk.

Aansluiting op het elektriciteitsnetwerk

Op dit punt worden mogelijke scenario's door de initiatiefnemer in samenspraak met de netbeheerders onderzocht. Op dit moment wordt uitgegaan van aansluiten op verschillende lokale middenspanningsstations van Enexis.

De windturbine opstellingen worden via een inkoopstation aangesloten op verschillende punten van het lokale middenspanningsnet (10/20 kV) van Enexis, te weten:

- station Musselkanaal Zandberg;
- station Stadskanaal;
- station Gasselte.

Hiervoor zijn enkele inkoopstations nodig (één per windturbine lijnopstelling). Dit zijn kleine gebouwen die meet- en schakelapparatuur bevatten (zie Figuur 5.6 voor een voorbeeld van een dergelijk inkoopstation). Een inkoopstation is maximaal 3,5 meter hoog en heeft een maximale oppervlakte van 50 m². Dergelijke stations worden ook toegepast in woonwijken.

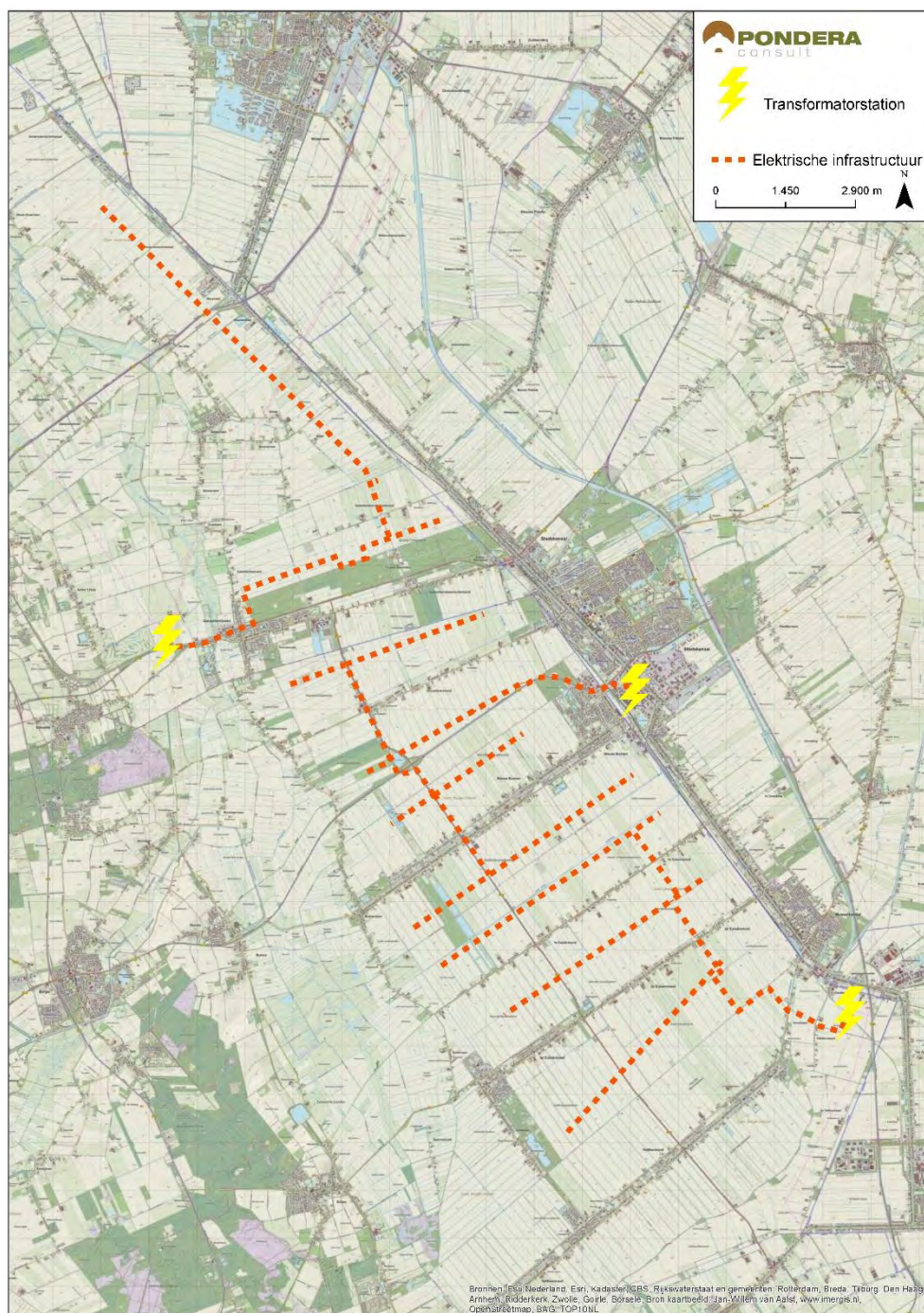
Figuur 5.6 Voorbeeld van een inkoopstation



Aangezien de windturbine zelf al het benodigde spanningsniveau levert zijn geen grote externe transformatoren nodig. Wel kan een schakelstation nodig zijn ter plaatse van de Enexis middenspanningsstations. Deze worden echter door de netbeheerder gerealiseerd en vallen daarom buiten de scope van dit MER.

In onderstaande Figuur 5.7 zijn de verschillende kabeltracés naar de aansluitpunten weergegeven. Het betreft principe tracés die nader worden uitgewerkt door de aannemer. Nu is getoetst of deze tracés vanuit milieu optiek realiseerbaar zijn.

Figuur 5.7 Principe kabeltracés van inkoopstation naar Enexis aansluitpunt



5.4.3 Effecten

De aanleg en aanwezigheid van de infrastructuur kunnen leiden tot effecten op meerdere milieuaspecten. In de verschillende hoofdstukken van het MER zullen de aspecten nader behandeld worden, indien relevant. De belangrijkste effecten staan hieronder kort beschreven.

Bodem

De verschillende infrastructurele en elektrische werken zorgen voor een bepaalde bodemverstoring. Ten behoeve van de aanleg van verzwaarde transportwegen en de opstelplaatsen vergt elk tracé een goede fundering van enkele lagen grind, puinmateriaal of beton. De effecten van deze werken op de bodem worden in hoofdstuk 11 beschreven.

Daarnaast zal voor iedere windturbine en mogelijk ook voor de opstelplaatsen een fundament aangelegd dienen te worden. Een dergelijke fundering bestaat uit een aantal heipalen die de bodem in worden geheid met daarboven beton. Het is afhankelijk van het type windturbine en de bodemsamenstelling hoeveel en welke heipalen gebruikt worden. Dit aspect wordt tijdens de detailengineering van het project nader uitgewerkt, maar leidt niet tot onderscheidende milieueffecten.

Water

De aanleg van wegen en opstelplaatsen zorgt voor een aanzienlijke vergroting van het verhard oppervlakte. Hierdoor wordt de afwatering van regenwater beïnvloed. In het hoofdstuk 'Waterhuishouding en Bodem' worden de effecten op de waterhuishouding nader beschreven.

Archeologie

De aanleg van de wegen, opstelplaatsen en met name de elektrische bekabeling kan invloed hebben op mogelijke archeologische waarde in het plangebied. In hoofdstuk 10 'Cultuurhistorie en Archeologie' wordt naast de constructie van de windturbines rekening gehouden met de aanleg van de infrastructurele en elektrische werken.

Landschap

De aanleg van wegen en opstelplaatsen leidt niet tot een waarneembaar landschappelijk effect. Op dit moment zijn reeds kavelpaden en toegangswegen aanwezig in het gebied. Gezien de grote afstand tot woonbebouwing, of plaatsen waar mensen gebruikelijk verblijven zullen deze niet verstorend zichtbaar zijn.

De bekabeling voor de windturbines wordt ondergronds aangelegd en heeft derhalve geen effecten ten aanzien van landschap. De inkoopstations bestaan uit kleine bouwwerken, welke in verhouding tot de omvang van de voorziene windturbines geen relevante toevoeging van de effecten betekenen. Bovendien zijn reeds grotere bouwwerken zoals stallen en biovergistingsinstallaties in het open gebied (kamers) aanwezig. Een mogelijke maatregel om de inkoopstations verder in het landschap te laten opgaan is het toepassen van beplanting rond de bouwwerken. Gezien de zeer beperkte effecten is deze maatregel echter niet noodzakelijk.

Natuur

De aanleg van verhard oppervlakte kan gevolgen hebben voor de ecologische omstandigheden. Ook de bouw van de infrastructuur kan effect hebben. In hoofdstuk 8 'Natuur' worden deze gevolgen nader onderzocht.

Veiligheid (elektromagnetische velden)

Voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zullen nieuwe kabels worden aangelegd om de geproduceerde elektriciteit van de windturbines naar het hoogspanningsnetwerk te transporteren.

Alle elektriciteitskabels tussen de windturbines en het hoogspanningsnet van de netbeheerder geven een elektromagnetische straling af. Allerlei huishoudelijke apparatuur geeft deze straling ook af, zoals de magnetron en de stofzuiger. Het beleid van de rijksoverheid voor elektromagnetische velden (en de daarbij horende handreiking van het RIVM⁵³ voor het berekenen van de breedte van de specifieke zone) is uitsluitend van toepassing op bovengrondse hoogspanningslijnen. Voor ondergrondse hoogspanningslijnen wordt hier echter aansluiting bij gezocht.⁵⁴ In Nederland wordt een magneetveldzone aangehouden van maximaal 0,4 micro Tesla bij (bovengrondse) hoogspanningskabels, waarin zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden, zoals woningen en scholen. Voor het windpark zal deze zone neerkomen op maximaal 1-2 meter ter weerszijde van de kabel waar zich geen kwetsbaar object mag voordoen, afhankelijk van onder andere het type kabel, bodem en vermogen van de kabel. Deze afstand is ontleend aan diverse studies met berekeningen van de magneetveldzone.⁵⁵ Afhankelijk van de opstellingsvariant is tussen de 20 en 35 kilometer kabel benodigd. Gezien het landelijke karakter van het plangebied en het beperkte vermogen per kabel (maximaal 20 kV) is het mogelijk om (ruim) voldoende afstand aan te houden tussen het kabeltracé en kwetsbare objecten, zodat de magneetveldzone van het kabeltracé niet overlapt met kwetsbare objecten. Daarmee kan voldaan worden aan de richtwaarde van 0,4 micro Tesla voor kwetsbare objecten. Ook kan er een magneetveldzone buiten de inrichting van een transformatorstation aanwezig zijn.⁵⁶ Aangezien er geen transformatoren worden voorzien, maar alleen inkoopstations, zal de magneetveldzone, indien al aanwezig, zodanig beperkt zijn dat deze nooit tot kwetsbare objecten reikt.

Windturbines hebben zelf ook een elektromagnetische veld. Net als alle elektrische apparaten moeten ook windturbines voldoen aan de geldende EMC normen. Bovendien is vanuit de aspecten slagschaduw, geluid en externe veiligheid al een dermate grote afstand tussen windturbines en bebouwing/woningen aangehouden dat er geen sprake kan zijn van elektromagnetische hinder van de windturbines zelf.

5.4.4 Conclusie infrastructuur

Voor het windpark zal diverse infrastructuur worden aangelegd. De relevante effecten hiervan zullen in de respectievelijke hoofdstukken worden behandeld, maar zijn veelal ondergeschikt aan de effecten van de windturbines zelf.

5.5 Referentiesituatie: huidige situatie en autonome ontwikkeling

De referentiesituatie is de huidige situatie met daarin meegenomen de autonome ontwikkelingen. Hierbij bestaat de referentiesituatie uit een toekomst waarin het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer niet wordt gerealiseerd. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen waarover reeds een (planologisch) besluit is genomen. De referentiesituatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving. Deze paragraaf gaat over de belangrijkste kenmerken van de huidige situatie en autonome ontwikkelingen. In de diverse

⁵³ Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen (zie: www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking).

⁵⁴ Afspraken tussen betrokken partijen over berekening van de "magneetveldzone" bij ondergrondse kabels en hoogspanning stations behorende tot de Randstad 380 kV verbinding', RIVM, 22 september 2011.

⁵⁵ Zoals Energy Solutions, Magneetveldberekeningen Q10 Landtracé, 28 februari 2012 en Energy Solutions, 110 kV kabelverbinding Westerveermeerdijk – Ens, Berekening specifieke magneetveldzone, 12-08-2010.

⁵⁶ Zie als voorbeeld '110 kV station Westerveermeerdijk, Analyse magneetveldzone, Liandon, 28 mei 2010.

themahoofdstukken wordt meer in detail ingegaan op de relevante specifieke eigenschappen van de referentiesituatie.

5.5.1 Huidige situatie

Het plangebied voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is voornamelijk in gebruik als grootschalig intensief agrarisch productiegebied. In hoofdstuk 13 (Ruimtegebruik) wordt gekeken naar mogelijk multifunctioneel gebruik van de gronden waar windturbines worden gerealiseerd, zodat het agrarische gebruik ook bij plaatsing van de windturbines zo veel mogelijk intact kan blijven.

Buiten de directe locaties waar windturbines worden gerealiseerd beslaat de referentiesituatie ook het gebied in de omgeving. Binnen dit gebied is een aantal woongebieden aanwezig, die veelal in lintbebouwing zijn gelegen. De structuur van oudsher met wijken en kanalen zorgt ervoor dat de boerderijen en woningen allemaal aan de wegzijde (voormalige kanaal) gelegen zijn, met de schuren en tuinen aan de achterzijde. Het woonlint Nieuw-Buinen en Eerste Exloërmond zijn relatief het dichtst bevolkt, de woonlinten in de gemeente Aa en Hunze, zoals Eexterveenschekanaal, relatief het dunst.

Naast de woonfunctie zijn ook enkele industriële functies aanwezig die het gebied karakteriseren. Met name de aardappelzetmeelfabriek van AVEBE is een grootschalig industrieel complex en belangrijk voor de verwerking van landbouwproducten uit het gebied. Tot slot is het LOFAR-project in het gebied aanwezig. Zie voor een nadere toelichting van dit project hoofdstuk 13 'Ruimtegebruik'.

5.5.2 Autonome ontwikkelingen

De belangrijkste autonome ontwikkelingen die een rol spelen in de milieueffectbeoordeling van het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zijn:

- de verbreding van de N33;
- agrarische ontwikkelingen;
- bestemmingsplannen aanwezige bebouwingslinten
 - uitbreidingsplan woningbouw Nieuw-Veenlanden in Nieuw-Buinen;
 - uitbreidingsplan woningbouw Zuidonder in Buinerveen;
 - herbestemming voormalige voetbalvelden aan de Polderweg 2 in Annerveenschekanaal naar onder meer 'bed and breakfast'.
 - andere windparken in de omgeving

De ontwikkelingen worden hierna besproken.

Verbreding N33

De verdubbeling van de N33 is inmiddels afgerond voor het deel dat zich in het plangebied bevindt. Specifiek voor het plangebied zijn de volgende veranderingen van de N33 van belang:

- verbreding van het gehele traject van de N33;
- en gebruik van ZOAB (zeer open asfalt beton) om geluidshinder te reduceren en waterafvoer en verkeersveiligheid te verbeteren.

Specifiek voor het omgevingsaspect 'Geluid' speelt de geluidsproductie van de verdubbeling van de N33 een rol in het beoordelen van eventuele cumulatieve effecten met Windpark De

Drentse Monden en Oostermoer. Eventuele (toename in) gevaarlijke transporten worden beschouwd in het hoofdstuk 'Veiligheid'.

Agrarische ontwikkelingen

Voor zowel het buitengebied van de gemeente Aa en Hunze als dat van de gemeente Borger-Odoorn geldt een beheersverordening voor het Buitengebied (2013) In de beheersverordeningen is de bestaande (juridisch-planologische) situatie vastgelegd en er is geen ruimte voor ontwikkelingen.

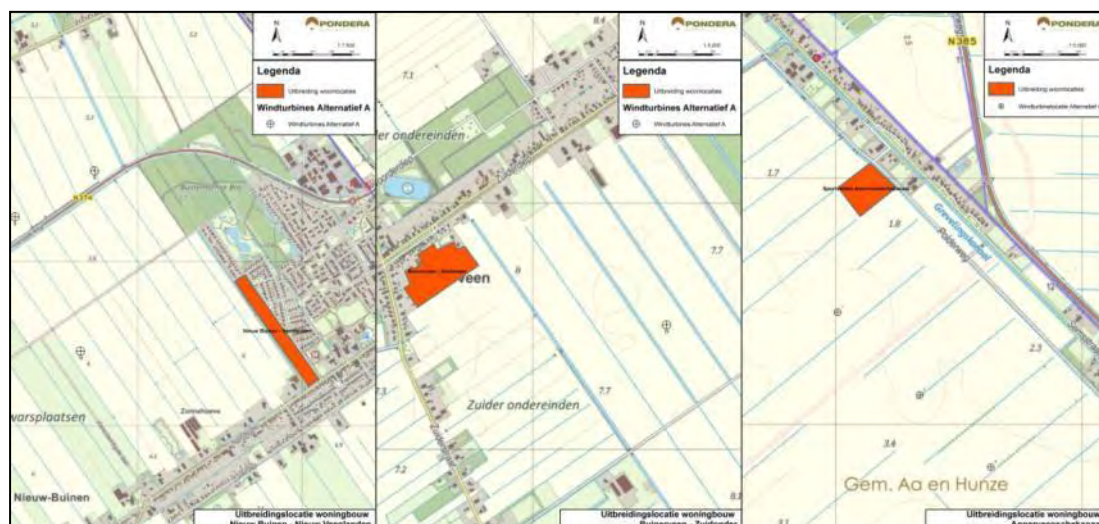
Wel is het bestemmingsplan "Perspectiefplan Boeren Nieuw-Buinen" vastgesteld door de gemeenteraad van Borger-Odoorn. In dit bestemmingsplan is de verplaatsing van een drietal agrarische bedrijven (met bijbehorende bedrijfswoningen) uit het bebouwingslint van Nieuw-Buinen naar de Tweederdeweg Zuid vastgelegd en daarnaast de realisatie van een bio-energiecentrale (BEC) aan de Tweederdeweg Zuid. Deze bedrijven en de daarbij behorende woningen zijn van mede-initiatiefnemers voor het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. De betreffende woningen worden daarom beschouwd in de sfeer van de inrichting.

Bestemmingsplannen aanwezige bebouwingslinten

De eventuele mogelijkheid tot realisatie van een enkele woning in het bestaande lint wordt niet gezien als een relevante, apart te beschouwen ontwikkeling, omdat er onder meer voor de aspecten geluid en slagschaduw ook al getoetst wordt aan andere, reeds bestaande woningen in dat zelfde lint. Indien er sprake is van een uitbreiding buiten het lint kan er wel sprake zijn van een relevante ontwikkeling. Deze ruimte is er op dit moment niet.

In Nieuw-Buinen is een nieuwbouwplan met woningbouw planologisch vastgelegd en voor een gedeelte gerealiseerd. Globaal bevindt dit woongebied Nieuw Veenlanden zich ten westen van de bestaande wijk Veenlanden in de kern Nieuw-Buinen.

Figuur 5.8 Bestemmingsplannen nieuwbouwlocaties*



*Deze kaarten zijn op groot formaat opgenomen in de kaartbijlage (bijlage 19)

Ten zuidoosten van de kern Buinerveen is er sprake van een kleinschalige uitbreidingslocatie met woningbouw in de wijk Zuidonder. Het bestemmingsplan is vastgesteld, maar het grootste gedeelte van de woonwijk moet nog worden gerealiseerd.

Aan de rand van de kern Annerveenschekanaal hebben de voormalige voetbalvelden (Polderweg 2) een herbestemming gekregen. Het ligt in de bedoeling op de gronden en in de gebouwen van het sportveld recreatieve en (maatschappelijke) evenementen toe te gaan staan, waarbij de voormalige kleedkamers omgebouwd worden ten behoeve van een 'bed and breakfast'. Verder wordt een schuur bijgebouwd als ook faciliteiten voor paarden. Op termijn wordt voorzien in de bouw van een bedrijfswoning, de mogelijkheid hiertoe is opgenomen via een wijzigingsbevoegdheid in de bestemmingsplanregels.

Bovengenoemde ontwikkelingen worden meegenomen in de referentiesituatie.

Ontwikkeling windparken in de omgeving

Op het moment van schrijven⁵⁷ is er nog geen (planologisch) besluit genomen over de verdere ontwikkeling van het Windpark N33. De ontwikkeling van het Windpark N33 speelt vooral een rol in de beoordeling van het aspect landschap en ecologie. Dit wordt in de respectievelijke hoofdstukken globaal behandeld, de exacte inrichting is immers nog niet bekend. Vanwege de afstand tot het Windpark N33 worden voor andere aspecten geen cumulatieve effecten verwacht.

Energieproductie

Tot slot is voor het referentiealternatief van belang om aan te geven dat de elektriciteit die potentieel door het windpark zou kunnen worden geproduceerd, op conventionele wijze zal moeten worden opgewekt. Dit betekent dat de daarmee gepaard gaande CO₂, SO₂, NO_x en PM₁₀ uitstoot ook tot het referentiealternatief moet worden gerekend.

Kader 5.5 Voorbereidingsbesluit

Op 1 mei 2015 hebben de ministers van Economische Zaken (EZ) en van Infrastructuur en Milieu (IenM) een voorbereidingsbesluit genomen betreffende het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Dit voorbereidingsbesluit bevestigt nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen het plangebied na de in werking treding van het besluit (18 mei 2015), om te voorkomen dat ontwikkelingen de realisatie van windpark De Drentse Monden – Oostermoer onmogelijk maken. Nieuwe autonome ontwikkelingen, welke relevant zouden kunnen zijn voor het MER, zijn na deze datum dan ook uitgesloten.

⁵⁷ juli, 2015.

5.6 Beoordelingskader voor de effectbeoordeling

De omvang van het studiegebied – het gebied waarbinnen zich mogelijke effecten kunnen voordoen – verschilt per thema. In het algemeen is het studiegebied (veel) groter dan het plangebied: het gebied waarbinnen zich de voorgenomen activiteit afspeelt. De verwachte effecten worden beschreven en beoordeeld. De referentiesituatie fungeert als referentie voor de beoordeling van de effecten. De effectbeschrijving zal waar mogelijk en zinvol met cijfers onderbouwd worden. Indien het niet mogelijk is of niet zinvol, om de effecten te kwantificeren, zal de beschrijving kwalitatief zijn.

Naast blijvende effecten wordt ook aandacht besteed aan tijdelijke en/of omkeerbare gevolgen. Ook wordt, waar zinvol, aangegeven of cumulatie met andere effecten kan optreden.

De effecten worden per milieuaspect beoordeeld aan de hand van beoordelingscriteria. Soms is dit een harde parameterwaarde die door de overheid is aangewezen als een norm (getal), bijvoorbeeld de voorkeursgrenswaarde voor geluidhinder. Niet alleen wordt dan getoetst aan de norm, maar worden de alternatieven onderling vergeleken op de behaalde waarden. Vaak zijn de geëigende parameters echter niet zo duidelijk omschreven. Deze moeten dan worden herleid uit het voorgenomen beleid inzake de verschillende milieuaspecten. Voor sommige thema's wordt ook verder dan de norm gekeken. Hierdoor kunnen ook milieueffecten buiten de kaders van normstellingen in kaart worden gebracht.

In Tabel 5.1 is per milieuaspect aangegeven welke criteria worden gebruikt en de wijze waarop de effecten worden beschreven en beoordeeld (kwantitatief en/of kwalitatief).

Tabel 5.1 Beoordelingscriteria projectMER Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidsnorm (47 dB L_{den} en 41 dB L_{night})	Kwantitatief en kwalitatief
	Aantal te verwachten gehinderden buiten de wettelijke geluidcontouren ($L_{den}=42-47$ dB)	
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	
	Kwalitatieve beoordeling LFG na vergelijking met curves op maatgevende toetspunten	
Slagschaduw	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van meer dan 5 uur per jaar	Kwantitatief
	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van 0 - 5 uur per jaar	
Natuur	Effect op beschermde gebieden (Natura 2000, akkerfaunagebieden en Natuurnetwerk Nederland)	Kwalitatief en kwantitatief (soorten)
	Effect op beschermde soorten (broedvogels, niet-broedvogels en vleermuizen)	
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit (openheid en horizonbeslag)	Kwalitatief (verschillende schaalniveaus)
	Effect op waarneming en beleving van het landschap (zichtbaarheid, herkenbaarheid van de opstelling,	

Aspecten	Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
	interferentie met andere opstellingen, visuele rust)	
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	Kwalitatief
	Effect op cultuurhistorische waarden	
Waterhuishouding en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	Kwalitatief
	Effect op oppervlaktewater (aanwezigheid, kwaliteit) en overstromingsgevoeligheid	
	Effect op hemelwaterafvoer	
	Effect op bodemkwaliteit	
Veiligheid	Bebouwing	Kwalitatief en Kwantitatief (aantal objecten binnen de veiligheidscontour)
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	
	Industrie	
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	
	Dijklichamen en waterkeringen	
	Vliegverkeer	
	Radar	
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	Kwalitatief
	Infrastructuur voor windpark	
	Straalpaden	
	LOFAR	
Duurzame energieopbrengst en vermeden emissies	Energieopbrengst in MWh	Kwantitatief
	Efficiëntie in vollasturen	
	CO ₂ -emissiereductie	
	NO _x -emissiereductie	
	SO ₂ -emissiereductie	
	PM ₁₀ -emissiereductie	

Alle aspecten worden gescoord middels neutraal (0) en negatief (-). Waar relevant kan ook positief (+) gescoord worden. Het aantal onderverdelingen wordt per milieuaspect aangegeven en bestaat uit een drie- of vijfpuntsschaal ('0', '-1' en '-2' of '0', '0/-1', '-1', '-1/-2' en '-2'), afhankelijk van de behoefte aan de mogelijkheid tot aanbrengen van nuancering. Dit wordt per hoofdstuk nader toegelicht.

6 GELUID

6.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

Geluid van windturbines

Net als alle mechanische installaties produceren windturbines geluid, dat in dit geval meestal wordt omschreven als suizend, ruisachtig of zoevend. Windturbines produceren zowel mechanisch als aerodynamisch geluid. Het mechanische geluid is afkomstig uit de overbrenging van de wieken naar de generator en uit de generator zelf terwijl het aerodynamische geluid afkomstig is van de hoge snelheid waarmee de wieken door de lucht snijden. Het mechanische geluid is veelal vele malen lager dan het aerodynamische geluid. Er is reeds veel onderzoek gedaan naar geluid en de effecten van blootstelling aan geluid. Op basis van deze onderzoeken zijn relaties bepaald tussen de hinderbeleving in relatie tot de blootstelling aan geluidsniveaus. Deze relatie is een dosis-effect relatie waarbij met de mate van blootstelling een bepaalde mate van effect gepaard gaat. Deze relaties vormen de basis voor de geluidwetgeving in Nederland.

Geluidwetgeving in Nederland

Het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Activiteitenbesluit) is het kader voor de toetsing van geluid van windturbines. In het Activiteitenbesluit wordt voor de normstelling van geluid getoetst aan de waarden $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB. Deze norm geldt voor geluidgevoelige objecten, waaronder woningen van derden⁵⁸ en kwetsbare locaties zoals scholen en ziekenhuizen worden verstaan. De L_{den} (Engels: *Level day-evening-night*) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidsbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen als geluid overdag. Met ingang van 2004 werd het gebruik van de L_{den} in alle Europese landen verplicht. Dit hing samen met de implementatie van de Europese Richtlijn Omgevingslawaai. In Nederland wordt tevens getoetst aan L_{night} om de verstoring van nachtrust te voorkomen.

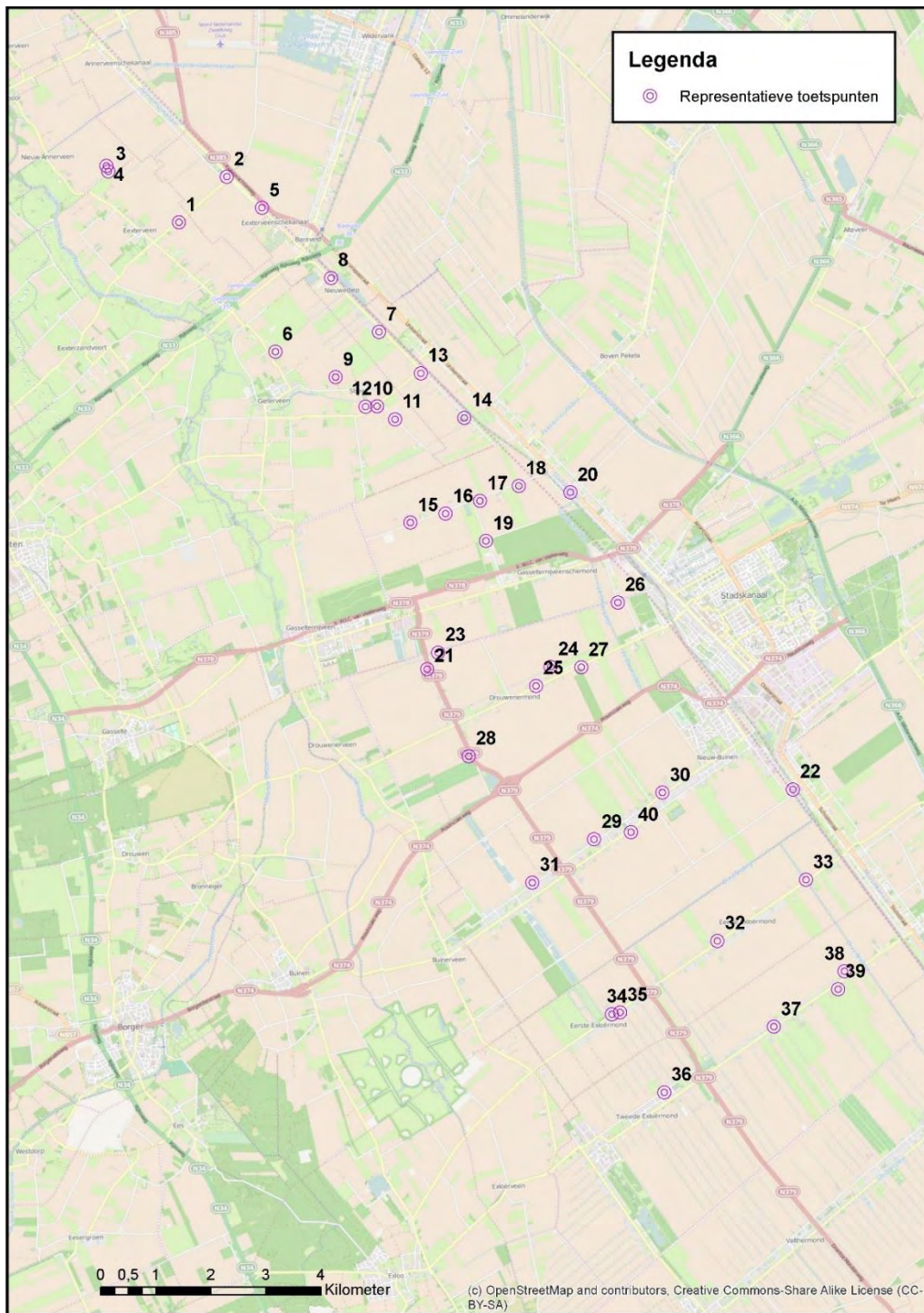
Om de geluidseffecten te beschrijven wordt bekeken hoeveel en welke woningen van derden zich binnen de toetsingscontouren van $L_{den} = 47$ dB bevinden. Er zijn 40 maatgevende toetspunten (woningen) gekozen verspreid over het plangebied die dienen als referentie toetspunten. Deze woningen ontvangen de hoogste geluidsbelasting in vergelijking met nabijgelegen woningen (zie Figuur 6.1 en Kader 6.1). Dit betekent dat de toetspunten zodanig gelegen zijn dat, indien deze toetspunten voldoen aan de normering, de omliggende woningen ook aan de normering voldoen.

Om de effecten op de omgeving goed in kaart te brengen wordt tevens gekeken naar de effecten van geluidsbelastingen lager dan de norm. Dit is uitsluitend bedoeld om de verschillende alternatieven in het MER te vergelijken. Hiervoor wordt het aantal gehinderden binnen geluidscontour met een lagere waarde ($L_{den}=42$ dB) in kaart gebracht (zie ook Kader 6.2). Op deze lage geluidsniveaus heeft nog maar een beperkt percentage van de bewoners daadwerkelijk hinder van de geluidsbelasting. Deze percentages zijn bepaald op basis van het rapport "Hinder door geluid van windturbines" (TNO, 2008). Met behulp van deze percentages

⁵⁸ Woningen van initiatiefnemers van het windpark worden niet meegenomen in de beoordeling. Voorts is voor de definitie van geluidgevoelige objecten aangesloten bij de definitie zoals gehanteerd in de Wet geluidhinder.

en op basis van een gemiddelde woonbezetting van 2,2 persoon per woning kan het aantal gehinderden worden herleid⁵⁹.

Figuur 6.1 Toetspunten ten behoeve van geluid en slagschaduw



⁵⁹ Regeling geluid milieubeheer, art. 6 .

Kader 6.1 Woningen van initiatiefnemers

In de invloedssfeer van de windturbines van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer bevinden zich woningen van mede-initiatiefnemers en/of grondeigenaren (vanaf nu vermeld als initiatiefnemers) die betrokken zijn bij de ontwikkeling van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. De binding van hen bestaat uit een organisatorische, functionele en/of technische binding met Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Een initiatiefnemer is niet beschermd tegen de mogelijke overlast die hij zelf veroorzaakt. Om deze reden hoeven de woningen van initiatiefnemers niet te voldoen aan de normen voor geluid, slagschaduw en directe veiligheidsrisico's van de windturbines zelf.

In de vergelijking van de varianten in dit MER is geen rekening gehouden met de effecten op woningen van initiatiefnemers. In het kader van een goede ruimtelijke ordening en ter bescherming van de initiatiefnemers dient een aanvaardbaar woon- en leefklimaat gehandhaafd te worden. Om dit inzichtelijk te maken worden bij het opstellen van het inpassingsplan de gevolgen voor de betreffende woningen in kaart gebracht. Hierna kan worden beoordeeld of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Kader 6.2 Omgaan met beoordeling lagere geluidniveaus

Het niveau van geluid neemt af naar gelang de afstand tot de bron van het geluid. De berekende geluidcontouren van een windpark met zeer lage waarden ($L_{den} = 40$ dB) kunnen zodoende in een open veld rond de 1.800 meter van de windturbines zijn gelegen. De verplaatsing van het geluid en de bijbehorende niveaus zijn echter bij lage geluidniveaus moeilijker te modelleren. Zo zal rondom een bebouwde omgeving met veel obstakels het geluid zich geheel anders verplaatsen als in een open landschap. Naast de modelmatige onzekerheid van de geluidverplaatsing worden de lage geluidniveaus ook op een gehele andere manier ervaren in verschillende omgevingen. Er is daarom voor gekozen om alleen de kwantitatieve geluideffecten tot een waarde van $L_{den}=42$ dB te beschouwen.

Ten slotte wordt er in dit hoofdstuk nog specifiek aandacht besteed aan laagfrequent geluid en wordt er gekeken naar cumulatie van windturbinegeluid met geluid afkomstig van andere bronnen zoals verkeer en industrie.

Bepaling geluidseffecten

Om de geluidseffecten van de alternatieven en varianten van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer in kaart te brengen is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij wordt de totale geluidsproductie van alle windturbines van het windpark berekend en worden de geluidseffecten op de omgeving inzichtelijk gemaakt. Factoren die bij de berekening van het geluid van belang zijn bestaan uit:

- de bronsterkte van de windturbines (hoeveel geluid maakt de turbine?);
- de plaatsing van de turbines ten opzichte van geluidgevoelige objecten;
- de aard van de omgeving (hoeveel wordt het geluid afgeschermd en gereflecteerd);
- het windklimaat op de locatie op basis van KNMI data. Aangezien het gebied zeer groot is en de windsnelheden hierdoor kunnen verschillen binnen het plangebied, is gebruik gemaakt van vijf meteorologische locaties om het windklimaat zo goed mogelijk te bepalen.

Laagfrequent geluid

In dit MER is buiten de gehanteerde L_{den} systematiek kwalitatief gekeken naar laagfrequent geluid. Onder hoorbaar laagfrequent geluid worden geluiden met een frequentie tussen circa 20 en 100 Hz verstaan. Kenmerkend is dat het geluid sterk varieert in de tijd en met atmosferische

omstandigheden. Windturbines produceren ook laagfrequent geluid en wordt doorgaans omschreven als zoemen of brommen. Laagfrequent geluid is meer hinderlijk wanneer het afzonderlijk voorkomt of in combinatie met weinig geluid in hogere frequenties. Aangezien de geluidisolatie van een huis hoge frequenties sterker dempt dan lage, wordt het binnenshuis meestal hinderlijker ervaren dan buiten. Daardoor neemt op grotere afstanden en vooral binnen woningen het relatieve aandeel van de lagere frequenties toe.

Er is in Nederland geen specifieke vastgestelde norm voorhanden waarmee laagfrequente geluidseffecten objectief kunnen worden beoordeeld. Recent onderzoek van het RIVM⁶⁰ en AgentschapNL (RvO)⁶¹ concludeert dat de huidige systematiek in de Wet Milieubeheer afdoende is om effecten van geluid (waaronder laagfrequent geluid) door windturbines in kaart te brengen en de huidige L_{den} normsystematiek afdoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluidhinder⁶². Deze conclusie is recentelijk bevestigd door de Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State⁶³.

Dit standpunt wordt onderschreven door de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu in een brief aan de Tweede kamer⁶⁴. In deze brief wordt gesteld dat:

- laagfrequent geluid bij windturbines in samenhang met hogere frequenties wordt gehoord en niet afzonderlijk hiervan;
- dit impliceert tevens dat de effecten van laagfrequent geluid op mensen niet anders zullen zijn dan effecten van geluid met hogere frequenties zoals hinder, slaapverstoring, moeheid, concentratieproblemen en dergelijke;
- voor beweringen dat laagfrequent geluid van windturbines allerlei klinische ziekten bij mensen kan veroorzaken is geen betrouwbare bewijsvoering aangetroffen, hetgeen in lijn is met de voorgaande inzichten;
- het feitelijke aandeel laagfrequent geluid in het brongeluid van een windturbine gering is. Daarom is ook het aandeel in de geluidbelasting op een woninggevel gering;
- bij het groter worden van turbines (tot 5 of 7,5 MW) zal dit aandeel met hooguit 1 à 2 dB toenemen. Het bij de Nederlandse norm voor windturbinegeluid voorgeschreven reken- en meetvoorschrift is goed in staat om hiermee rekening te houden zodat een correcte toetsing aan de norm mogelijk is;
- de Deense norm voor laagfrequent windturbinegeluid in het binnenmilieu van een woning geen extra bescherming biedt ten opzichte van de Nederlandse norm voor de gevelbelasting in geval van een standaard geïsoleerde woning.

Omdat veel zienswijzen op de notitie R&D wel aandacht vragen voor dit aspect is in coördinatie met de ministeries van Economische Zaken en van Infrastructuur en Milieu de keuze gemaakt om laagfrequent geluid toch te analyseren door voor vijf specifieke maatgevende woningen (toetspunten 11, 18, 23, 32 en 39) de laagfrequent geluidwaarden te berekenen. Hiervoor worden de vier huidige bekende en beschikbare berekeningsmethodieken gehanteerd. Het betreft de NSG referentiecurve (gebaseerd op waarneembaarheid van laagfrequent geluid), de

⁶⁰ RIVM, 2013; Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013.

⁶¹ LBP Sight, 2013; Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines, in opdracht van Agentschap NL, projectnummer DENB 138006 september 2013.

⁶² Kamerbrief 31 maart 2014; IENM/BSK-2014/44564

⁶³ Uitspraak ABRvS, 201409222/1/R6, Windmolenpark Nijmegen Noord – De Grift

⁶⁴ Brief d.d. 31 maart 2014, betreft laagfrequent geluid van windturbines, kenmerk IenM/bsk-2014/44564, staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu Wilma J. Mansveld.





DCMR LF toetscurve (gebaseerd op hinderlijkheid van laagfrequent geluid), de Vercammen curve (gebaseerd op hinderlijkheid) en de Deense methodiek (gebaseerd op hinderlijkheid). Hiermee wordt inzicht gegeven in de effecten van laagfrequent geluid door windturbines van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer.

Cumulatie van geluid

Geluidsoverlast kan ontstaan uit verschillende bronnen. Door cumulatie van verschillende geluidsbronnen kan de totale geluidsbelasting in kaart worden gebracht. Dit is uiteraard alleen van toepassing indien er daadwerkelijk meerdere relevante geluidsbronnen aanwezig zijn. Er zijn geen normen voor cumulatieve effecten bij windturbines. De gangbare methodiek om cumulatieve geluideffecten te beoordelen is de methode Miedema. In deze methode wordt de akoestische kwaliteit van de omgeving bepaald voor en na toevoeging van een nieuwe geluidsbron. Hiermee kan de leefomgeving objectief worden beoordeeld. Voor een nadere uitleg van deze methode wordt verwezen naar bijlage 3. Verhoging van de cumulatieve geluidsbelasting na plaatsing van de windturbines van meer dan 3 dB wordt hierbij als een negatief effect beschouwd.

Cumulatie met andere bronnen is beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (bijlage IV, hoofdstuk 4). Voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer wordt cumulatie gevonden met het wegverkeerslawaaai en het industrielawaai (vier gezoneerde bedrijventerreinen). De methode berekent de gecumuleerde geluidsbelasting (L_{cum}) rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen.

Tabel 6.1 Waardering van cumulatieve geluidsbelasting*

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Geluidsbelasting	Toegepast kleurcode
Goed	≤ 50 dB L_{den}	
Redelijk	≤ 55 dB L_{den}	
Matig	≤ 60 dB L_{den}	
Tamelijk slecht	≤ 65 dB L_{den}	
Slecht	≤ 70 dB L_{den}	
Zeer slecht	> 70 dB L_{den}	

* Nadere informatie over de totstandkoming van de beoordeling is te vinden in de akoestische rapportage in bijlage 3.

Om de situatie in beeld te brengen is binnen de representatieve toetspunten bekeken welke toetspunten mogelijk te maken hebben met cumulatieve geluideffecten. Het betreffen de toetspunten 8, 18, 19, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 34, 35 en 36⁶⁵. De cumulatieve geluidsbelasting wordt in beeld gebracht op basis van een waardering van de kwaliteit van de akoestische omgeving (zie Tabel 6.1).

Mogelijke mitigerende maatregelen

Geluidshinder kan worden beperkt door een toepassing van een aantal mitigerende maatregelen. Zo hebben moderne windturbines verschillende geluidsmodi waarbij de snelheid van de rotorbladen wordt beperkt bij specifieke windsnelheden waardoor de geluidsproductie

⁶⁵ Zie bijlage 3 voor de adresgegevens behorende bij deze toetspunten.

wordt verminderd. Toepassing van een geluidsmodus zorgt voor een vermindering van de energieproductie. Ook kan de windturbine eventueel worden verplaatst of een ander (stiller) turbintype worden gekozen, waardoor de geluidsbelasting op de omgeving wordt verminderd.

Beoordelingscriteria

Bovenstaande informatie levert de volgende beoordelingscriteria op voor het aspect geluid (Tabel 6.2).

Tabel 6.2 Beoordelingscriteria aspect geluid

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling	Score
Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidsnorm ²	Kwantitatief in het aantal woningen van derden	0 = 0
		- = 1
		-- > 1
Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van $L_{den} = 42-47$	Kwantitatief in het aantal gehinderden, op basis van TNO rapport	0 = <100 gehinderden
		- = <250 gehinderden
		-- = >249 gehinderden
Gecumuleerde geluidbelasting op de omgeving t.g.v. industrie en wegverkeer en de windturbines	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving	0 = bij geen van de toetspunten is sprake van een verslechtering in methode Miedema
		- = bij < 5 toetspunten is sprake van een verslechtering in methode Miedema
		-- = bij > 5 toetspunten is sprake van een verslechtering in methode Miedema
Laag frequent geluid op maatgevende toetspunten (woningen)	Kwalitatieve beoordeling (expert judgement) na vergelijking met curves op maatgevende toetspunten ¹	0 = minimaal effect
		- = klein effect
		-- = groot effect

¹ Er is geen normstelling, noch universeel toetsingskader beschikbaar. Derhalve is hier gekozen om op basis van expert judgement een beschrijving te maken van de effecten van laagfrequent geluid. Hoe hoger de belasting van LFG, hoe groter het effect wordt ingeschat. Er zijn bewust geen getalswaarden aan verbonden.

² Deze situatie komt alleen voor, voorafgaand aan het nemen van mitigerende maatregelen en is bedoeld om de alternatieven onderling te vergelijken. Bij uitvoering van het project wordt voor alle woningen ten alle tijden voldaan aan de geldende norm $L_{den} = 47$ dB.

6.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie bestaat voor een groot deel uit landelijk gebied. Hier heerst een relatief laag achtergrondniveau. Tegelijkertijd is het gebied door de provincie Drenthe aangewezen als robuust landbouwgebied. Er is in deze gebieden geen ruimte voor andere grootschalige functies, zoals natuur en woonmilieus en kernkwaliteiten spelen een ondergeschikte rol⁶⁶. Langs de rijksweg N33 en in mindere mate langs de provinciale wegen N379 en N374 zal, vanwege het wegverkeerslawaai, het achtergrondniveau hoger zijn. In de referentiesituatie zijn voornaamste geluidbronnen:

⁶⁶ Omgevingsvisie Drenthe, 2010, p.48.

- wegverkeer over de N33, N374, N378, N379 en N385;
- gezoneerde bedrijventerreinen: Avebe Gasselternijveen, industrieterrein Nieuw-Buinen en de vloeivelden (deze kennen een geluidzoning) Nieuw-Buinen Noord en Zuid.
- De verschillende geluidsbronnen uit de referentiesituatie zijn meegenomen in de beoordeling van de cumulatieve effecten van geluid⁶⁷. De cumulatie van geluid zorgt voor een akoestische kwaliteit van de omgeving en wordt per inrichtingsalternatief weergegeven.

De verbreding van de N33 zorgt voor een geluidbeperking ten opzichte van de huidige situatie van het wegverkeer door toepassing van deels enkel laags en deels dubbel laags ZOAB (Zeer Open Asphalt Beton). De gebruikte geluidniveaus voor de berekening van cumulatie van het wegverkeergeluid voor de N33 zijn afkomstig uit de geluidssituatie zoals die door Rijkswaterstaat beschikbaar zijn gesteld in het geluidregister⁶⁸, inclusief de verwachte verhoging van de verkeersdrukke. Onder invloed van deze toenemende verkeersdrukke en door de verlaging van de geluidhinder door ZOAB zal de geluidbelasting van de N33 in de referentiesituatie ten opzichte van de huidige situatie nagenoeg gelijk blijven (Rijkswaterstaat, 2010). Voor de overige wegen zijn andere bronnen voor de geluidbelasting gehanteerd, welke in bijlage 3 zijn opgenomen.

6.3 Beoordeling effecten per alternatief en varianten

6.3.1 Alternatief A

Normstelling

In Alternatief A zijn twee woningen aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den}. De hoeveelheid geluidbelasting op deze woningen staat in Tabel 6.3.

Tabel 6.3 Overschrijdende geluidbelasting > 47 dB L_{den} alternatief A

Toetspunt	Adres	L _{night}	L _{den}
10	Langestraat 2	42	48
11	Bosje 5	43	49

Om geluidbelasting te verminderen dienen de volgende windturbines in de nachtperiode te worden voorzien van een geluid mitigerende modus:

- OM-12;
- OM-13;

De resulterende geluidcontouren na uitvoering van deze modi zijn weergegeven in Figuur 6.2. Na toepassing van de maatregelen wordt voldaan aan de geluidnorm 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night}. De berekeningen hiervan zijn opgenomen in het akoestisch rapport. Alternatief A scoort dubbel negatief (--) voor mitigatie en neutraal (0) na mitigatie voor dit aspect.

⁶⁷ Hoewel er tevens agrarische inrichtingen en activiteiten in het gebied aanwezig zijn, die voor enige geluidproductie zorgen, zoals ventilatoren van (droog)schuren, zijn deze vooralsnog niet in de berekeningen meegenomen. Wel wordt hier in kwalitatieve zin aandacht aan besteed.

⁶⁸ Geluidregister Rijkswaterstaat, 2014

Aantal gehinderden

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren $L_{den} = 42-47$ dB. Op deze lagere geluidniveaus heeft een beperkt percentage van de bevolking daadwerkelijk hinder van de geluidbelasting. Voor alternatief A staan deze aantallen, na toepassing van mitigatie, in onderstaande Tabel 6.4.

Tabel 6.4 Verwacht aantal gehinderden beneden de wettelijke norm alternatief A

Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderde personen
$L_{den} = 42 - 47$ dB	510

Op basis hiervan wordt dubbel negatief (--) gescoord voor dit aspect.

Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de relevante representatieve toetspunten staat in Tabel 6.5, met daarbij ook de geluidbelasting voortkomend uit industriële bronnen en wegverkeer.

Tabel 6.5 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten alternatief A

Toets punt	Adres	Zonder windturbines	Met windturbines alternatief A
		L_{cum} dB	L_{cum} dB
8	Nieuwediep 53	50	54
18	Gasselterboerveenschemond 22	40	56
19	Tweede Dwarsdiep 33	43	55
21	Noorderblokken 23	58	59
22	Spoorsingel 24	53	58
23	Noorderblokken 40	57	59
28	Zuiderblokken 4	39	53
29	Noorderdiep 55	41	54
31	1e Exloërmond 85	39	53
34	1e Exloërmond 35	38	56
35	1e Exloërmond 39	39	56
36	Zonnedauwstraat 8	36	52

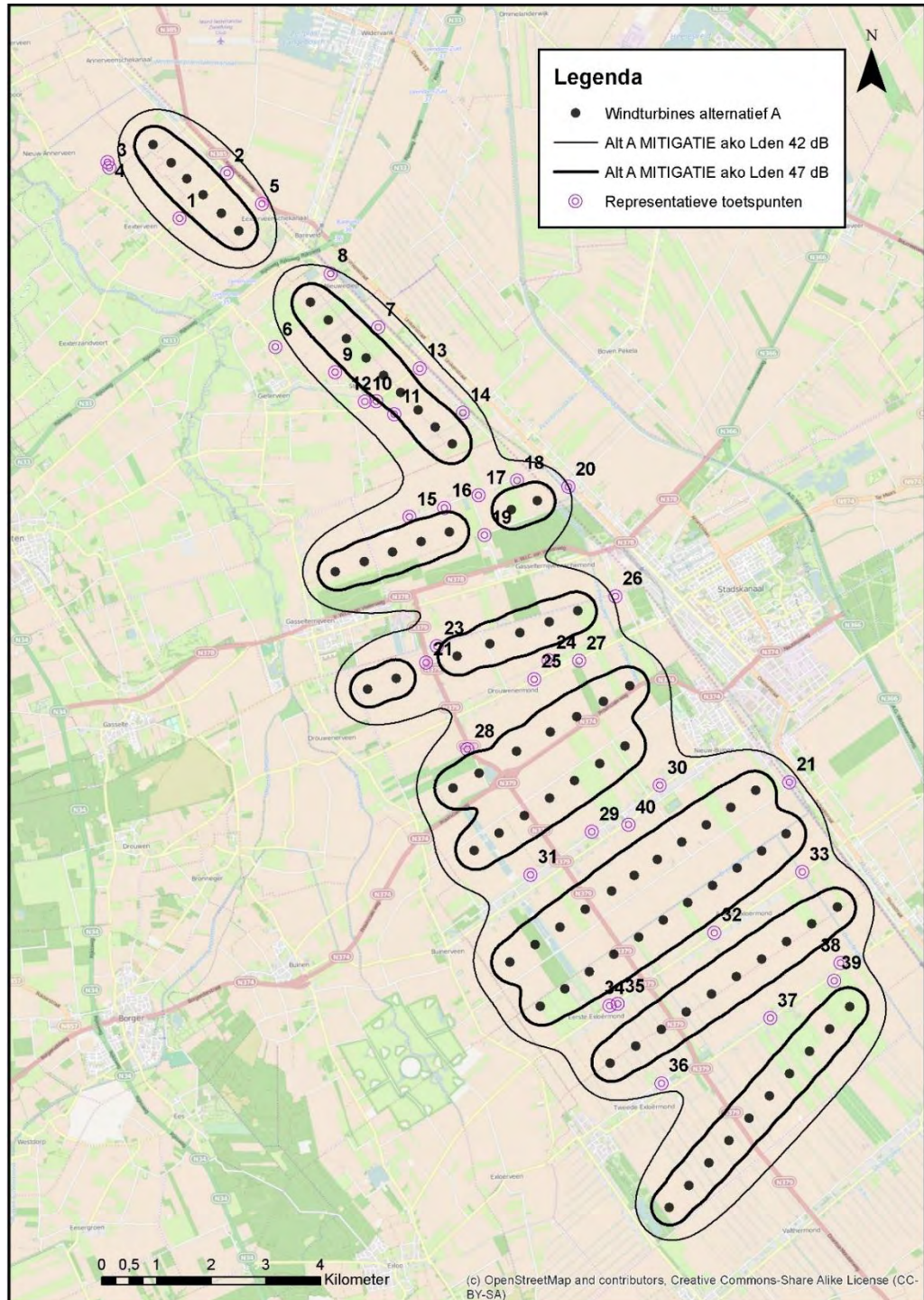
Voor zeven toetspunten verslechtert de akoestische omgeving na plaatsing van de windturbines met één stap op de schaal van Miedema. Dit is een verschuiving van een goede naar een redelijke akoestische kwaliteit en in één geval een verslechtering van een redelijke naar een matige akoestische kwaliteit. Voor drie toetspunten verslechtert de situatie met twee stappen, van een goede naar een matige akoestische kwaliteit. Voor de overige toetspunten blijft de kwaliteit gelijk. Alternatief A scoort dubbel negatief (--) op dit aspect.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de vijf maatgevende toetspunten. Uit de berekeningen in bijlage 3 is af te leiden dat door het laagfrequente geluid vanwege alternatief A de DCMR License L curve en de Vercammen curve (beide gebaseerd op hinderlijkheid) niet worden overschreden. De NSG-curve (gebaseerd op waarneembaarheid) wordt wel

overschreden bij een frequentie van 63, 80 en 100 Hz en bedraagt respectievelijk maximaal 6, 5 en 3 dB. Dit betekent dat het laagfrequente geluid binnen in de woning mogelijk waarneembaar is, maar niet als hinderlijk wordt beschouwd volgens de DCMR en Vercammen methodiek.

Figuur 6.2 Geluidcontour na mitigatie Windpark De Drentse Monden en Oostermoer alternatief A



Tevens is de laagfrequente geluidbelasting conform de Deense methodiek berekend. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis is aangetroffen bij alternatief A, bij een windsnelheid van 6 m/s en 8 m/s⁶⁹, is respectievelijk 11 dB en 16 dB op toetspunt 32 (Eerste Exloërmond 85). In alternatief A wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

6.3.2 Variant AL

Normstelling

In variant AL zijn twee woningen aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den}. De hoeveelheid geluidbelasting op deze woningen staat in Tabel 6.6.

Tabel 6.6 Overschrijdende geluidbelasting > 47 dB L_{den} variant AL

Toetspunt	Adres	L _{night}	L _{den}
10	Langestraat 2	42	48
11	Bosje 5	43	49

Om geluidbelasting te verminderen dienen de volgende windturbines in de nachtperiode te worden voorzien van een geluid mitigerende modus:

- OM-12;
- OM-13.

De resulterende geluidcontouren na uitvoering van deze modi zijn weergegeven in Figuur 6.3. Na toepassing van de maatregelen wordt voldaan aan de geluidnorm 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night}. De berekeningen hiervan zijn opgenomen in het akoestisch rapport. Variant AL scoort dubbel negatief (--) voor mitigatie en neutraal (0) na mitigatie voor dit aspect.

Aantal gehinderden

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren L_{den} = 42-47 dB. Op deze lagere geluidniveaus heeft een beperkt percentage van de bevolking daadwerkelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant AL staan deze aantallen, na toepassing van mitigatie, in onderstaande Tabel 6.7.

Tabel 6.7 Verwacht aantal gehinderden beneden de wettelijke norm variant AL

Contourvlakken L _{den}	Mogelijk aantal gehinderde personen
L _{den} = 42 – 47 dB	311

Op basis hiervan wordt dubbel negatief (--) gescoord voor dit aspect.

⁶⁹ Conform de rekenmethode behorend bij de Deense Methodiek wordt bij deze windsnelheden gerekend.

Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de relevante representatieve toetspunten staat in Tabel 6.8 met daarbij ook de belasting voortkomend uit industriële bronnen en wegverkeer.

Tabel 6.8 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant AL

Toets punt	Adres	Zonder windturbines	Met windturbines variant AL
		L _{CUM} dB	L _{CUM} dB
8	Nieuwediep 53	50	54
18	Gasselterboerveenschemond 22	40	56
19	Tweede Dwarsdiep 33	43	54
21	Noorderblokken 23	58	59
22	Spoorsingel 24	53	58
23	Noorderblokken 40	57	57
28	Zuiderblokken 4	39	52
29	Noorderdiep 55	41	47
31	1e Exloërmond 85	39	40
34	1e Exloërmond 35	38	42
35	1e Exloërmond 39	39	43
36	Zonnedauwstraat 8	36	44

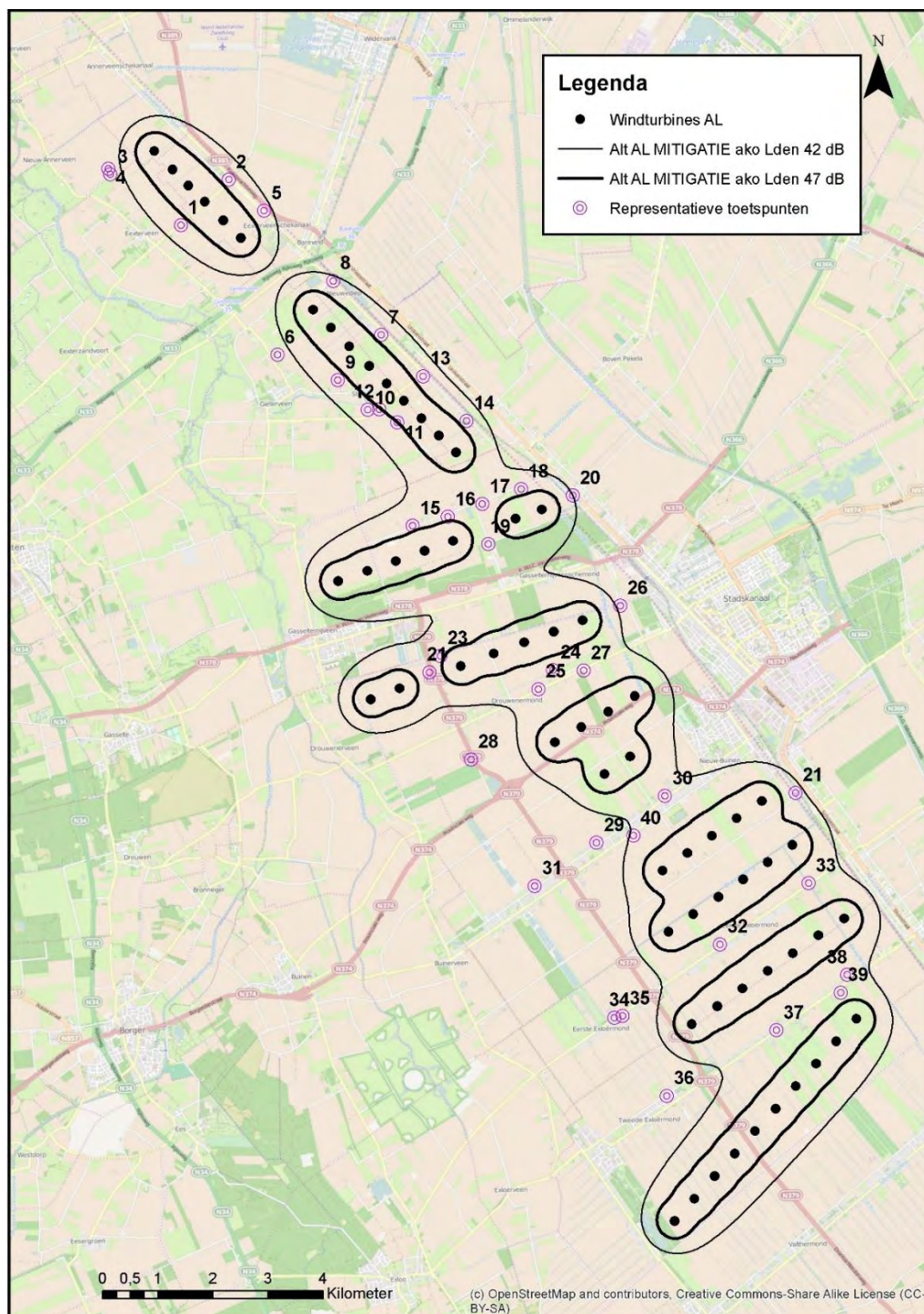
Voor vier toetspunten verslechtert de akoestische omgeving na plaatsing van de windturbines met één stap op de schaal van Miedema. Dit is een verschuiving van een goede naar een redelijke akoestische kwaliteit en in een geval een verslechtering van een redelijke naar een matige akoestische kwaliteit. Voor één toetspunt verslechtert de situatie met twee stappen, van een goede naar een matige akoestische kwaliteit. Voor de overige toetspunten blijft de akoestische kwaliteit gelijk. Variant AL scoort negatief (-) op dit aspect.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de vijf maatgevende toetspunten. Uit de berekeningen in bijlage 3 is af te leiden dat door het laagfrequente geluid vanwege variant AL de DCMR License LF curve en de Vercammen curve (beide gebaseerd op hinderlijkheid) niet worden overschreden. De NSG curve (gebaseerd op waarneembaarheid) wordt wel overschreden bij een frequentie van 63, 80 en 100 Hz en bedraagt respectievelijk maximaal 6, 5 en 3 dB. Dit betekent dat het laagfrequente geluid binnen in de woning mogelijk waarneembaar is, maar niet als hinderlijk wordt beschouwd volgens de DCMR en Vercammen methodiek.

Tevens is de laagfrequente geluidbelasting conform de Deense methodiek berekend. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis is aangetroffen bij variant AL, bij een windsnelheid van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 11 dB en 16 dB op toetspunt 32 (Eerste Exloërmond 85). In variant AL wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

Figuur 6.3 Geluidcontouren na mitigatie Windpark De Drentse Monden en Oostermoer variant AL



6.3.3 Alternatief B

Normstelling

In Alternatief B is één woning aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den} . De hoeveelheid geluidbelasting op deze woning staat in Tabel 6.9.

Tabel 6.9 Overschrijdende geluidbelasting > 47 dB L_{den} alternatief B

Toetspunt	Adres	L_{night}	L_{den}
11	Bosje 5	42	48

Om geluidbelasting te verminderen dienen de volgende windturbines in de nachtperiode te worden voorzien van een geluid mitigerende modus:

- OM-12.

De resulterende geluidcontouren na uitvoering van deze modi zijn weergegeven in Figuur 6.4. Na toepassing van de maatregelen wordt voldaan aan de geluidnorm 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} . De berekeningen hiervan zijn opgenomen in het akoestisch rapport. Alternatief B scoort negatief (-) voor mitigatie en neutraal (0) na mitigatie voor dit aspect.

Aantal gehinderden

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren $L_{den} = 42-47$ dB. Op deze lagere geluidniveaus heeft een beperkt percentage van de bevolking daadwerkelijk hinder van de geluidbelasting. Voor alternatief B staan deze aantallen, na toepassing van mitigatie, in onderstaande Tabel 6.10.

Tabel 6.10 Verwacht aantal gehinderden beneden de wettelijke norm alternatief B

Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderde personen
$L_{den} = 42 - 47$ dB	374

Op basis hiervan wordt dubbel negatief (--) gescoord voor dit aspect.

Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de relevante representatieve toetspunten staat in Tabel 6.11 met daarbij ook de belasting voortkomend uit industriële bronnen en wegverkeer.

Tabel 6.11 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten alternatief B

Toetspunt	Adres	Zonder windturbines	Met windturbines alternatief B
		L_{cum} dB	L_{cum} dB
8	Nieuwediep 53	50	54
18	Gasselterboerveenschemond 22	40	55
19	Tweede Dwarsdiep 33	43	54
21	Noorderblokken 23	58	60
22	Spoorsingel 24	53	58

Toets punt	Adres	Zonder windturbines	Met windturbines alternatief B
		L _{CUM} dB	L _{CUM} dB
23	Noorderblokken 40	57	59
28	Zuiderblokken 4	39	52
29	Noorderdiep 55	41	53
31	1e Exloërmond 85	39	52
34	1e Exloërmond 35	38	55
35	1e Exloërmond 39	39	55
36	Zonnedauwstraat 8	36	51

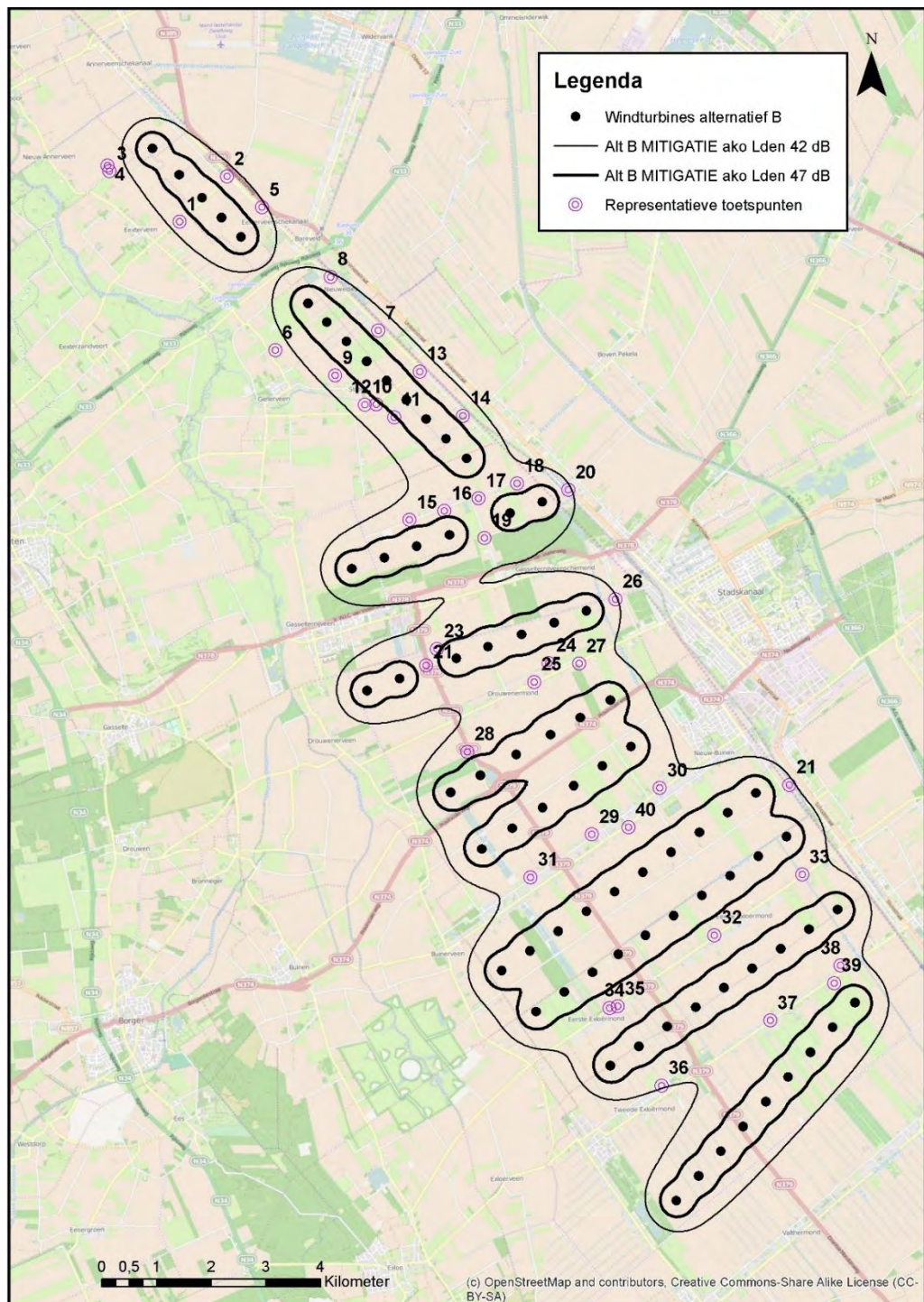
Voor tien toetspunten verslechtert de akoestische omgeving na plaatsing van de windturbines met één stap op de schaal van Miedema. Dit is een verschuiving van een goede naar een redelijke akoestische kwaliteit of in één geval van een redelijke naar een matige akoestische kwaliteit. Voor de overige toetspunten blijft de akoestische kwaliteit gelijk. Alternatief B scoort dubbel negatief (--) op dit aspect.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de vijf maatgevende toetspunten. Uit de berekeningen in bijlage 3 is af te leiden dat door het laagfrequente geluid vanwege alternatief B de DCMR License LF curve en de Vercammen curve (beide gebaseerd op hinderlijkheid) niet worden overschreden. De NSG curve (gebaseerd op waarneembaarheid) wordt wel overschreden bij een frequentie van 80 Hz en bedraagt maximaal 2 dB. Dit betekent dat het laagfrequente geluid binnen in de woning mogelijk waarneembaar is, maar niet als hinderlijk wordt beschouwd volgens de DCMR en Vercammen methodiek.

Tevens is de laagfrequente geluidbelasting conform de Deense methodiek berekend. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis is aangetroffen bij alternatief B, bij een windsnelheid van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 14 dB en 18 dB op toetspunt 32 (Eerste Exloërmond 85) en 39 (Zuiderdiep 380A). In alternatief B wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

Figuur 6.4 Geluidcontouren na mitigatie Windpark De Drentse Monden en Oostermoer alternatief B



6.3.4 Variant BL

Normstelling

In variant BL is één woning aanwezig binnen de geluidcontour van de norm 47 L_{den} . De hoeveelheid geluidbelasting op deze woning staat in Tabel 6.12.

Tabel 6.12 Overschrijdende geluidbelasting > 47 dB L_{den} alternatief BL

Toetspunt	Adres	L_{night}	L_{den}
11	Bosje 5	42	48

Om geluidbelasting te verminderen dienen de volgende windturbines in de nachtperiode te worden voorzien van een geluid mitigerende modus:

- OM-12.

De resulterende geluidcontouren na uitvoering van deze modi zijn weergegeven in Figuur 6.5. Na toepassing van de maatregelen wordt voldaan aan de geluidnorm 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} . De berekeningen hiervan zijn opgenomen in het akoestisch rapport. Variant BL scoort negatief (-) voor mitigatie en neutraal (0) na mitigatie voor dit aspect.

Aantal gehinderden

Er vallen woningen binnen de geluidcontouren $L_{den} = 42-47$ dB. Op deze lagere geluidniveaus heeft een beperkt percentage van de bevolking daadwerkelijk hinder van de geluidbelasting. Voor variant BL staan deze aantallen, na toepassing van mitigatie, in onderstaande Tabel 6.13.

Tabel 6.13 Verwacht aantal gehinderden beneden de wettelijke norm variant BL

Contourvlakken L_{den}	Mogelijk aantal gehinderde personen
$L_{den} = 42 - 47$ dB	219

Op basis hiervan wordt negatief (-) gescoord voor dit aspect.

Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de relevante representatieve toetspunten staat in Tabel 6.14 met daarbij ook de belasting voortkomend uit industriële bronnen en wegverkeer.

Tabel 6.14 Cumulatieve geluidbelasting toetspunten variant BL

Toetspunt	Adres	Zonder windturbines	Met windturbines variant BL
		L_{cum} dB	L_{cum} dB
8	Nieuwediep 53	50	54
18	Gasselterboerveenschemond 22	40	55
19	Tweede Dwarsdiep 33	43	54
21	Noorderblokken 23	58	59
22	Spoorsingel 24	53	58
23	Noorderblokken 40	57	57

Toets punt	Adres	Zonder windturbines	Met windturbines variant BL
		L _{CUM} dB	L _{CUM} dB
28	Zuiderblokken 4	39	51
29	Noorderdiep 55	41	47
31	1e Exloërmond 85	39	40
34	1e Exloërmond 35	38	41
35	1e Exloërmond 39	39	42
36	Zonedauwstraat 8	36	43

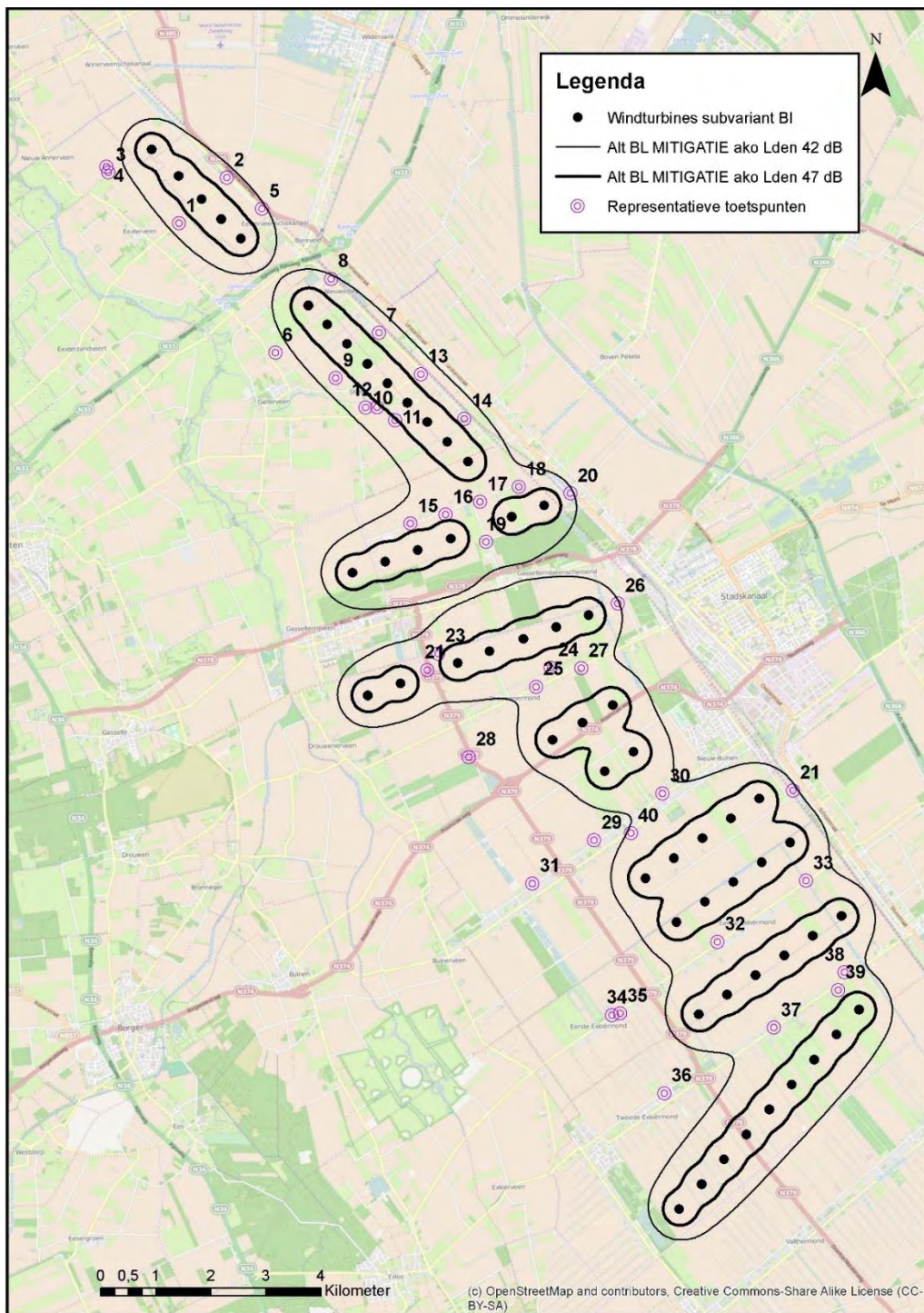
Voor vijf toetspunten verslechtert de akoestische omgeving na plaatsing van de windturbines met één stap op de schaal van Miedema. Dit is een verschuiving van een goede naar een redelijke akoestische kwaliteit en in één geval een verslechtering van een redelijke naar een matige akoestische kwaliteit. Voor de overige toetspunten blijft de kwaliteit gelijk. Variant BL scoort negatief (-) op dit aspect.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is beoordeeld aan de hand van de vijf maatgevende toetspunten. Uit de berekeningen in bijlage 3 is af te leiden dat door het laagfrequente geluid vanwege variant BL de DCMR License LF curve en de Vercammen curve (beide gebaseerd op hinderlijkheid) niet worden overschreden. De NSG curve (gebaseerd op waarneembaarheid) wordt wel overschreden bij een frequentie van 80 Hz en bedraagt maximaal 2 dB. Dit betekent dat het laagfrequente geluid binnen in de woning mogelijk waarneembaar is, maar niet als hinderlijk wordt beschouwd volgens de DCMR en Vercammen methodiek.

Tevens is de laagfrequente geluidbelasting conform de Deense methodiek berekend. De maximale laagfrequente geluidbelasting die binnenshuis is aangetroffen bij variant BL, bij een windsnelheid van 6 m/s en 8 m/s, is respectievelijk 14 dB en 18 dB op toetspunt 32 (Eerste Exloërmond 85) en 39 (Zuiderdiep 380A). In variant BL wordt de toetswaarde van 20 dB niet overschreden.

Figuur 6.5 Geluidcontouren na mitigatie Windpark De Drentse Monden en Oostermoer variant BL



6.4 Effecten netinfrastructuur

Ten behoeve van het aansluiten van het windpark op het landelijke elektriciteitsnet zullen meerdere inkoopstations worden gebouwd. De exacte locatie hiervan is nog niet bekend. De geluidemissie van een inkoopstation is verwaarloosbaar en daarmee als niet relevant beoordeeld.

6.5 Effecten na mitigerende maatregelen

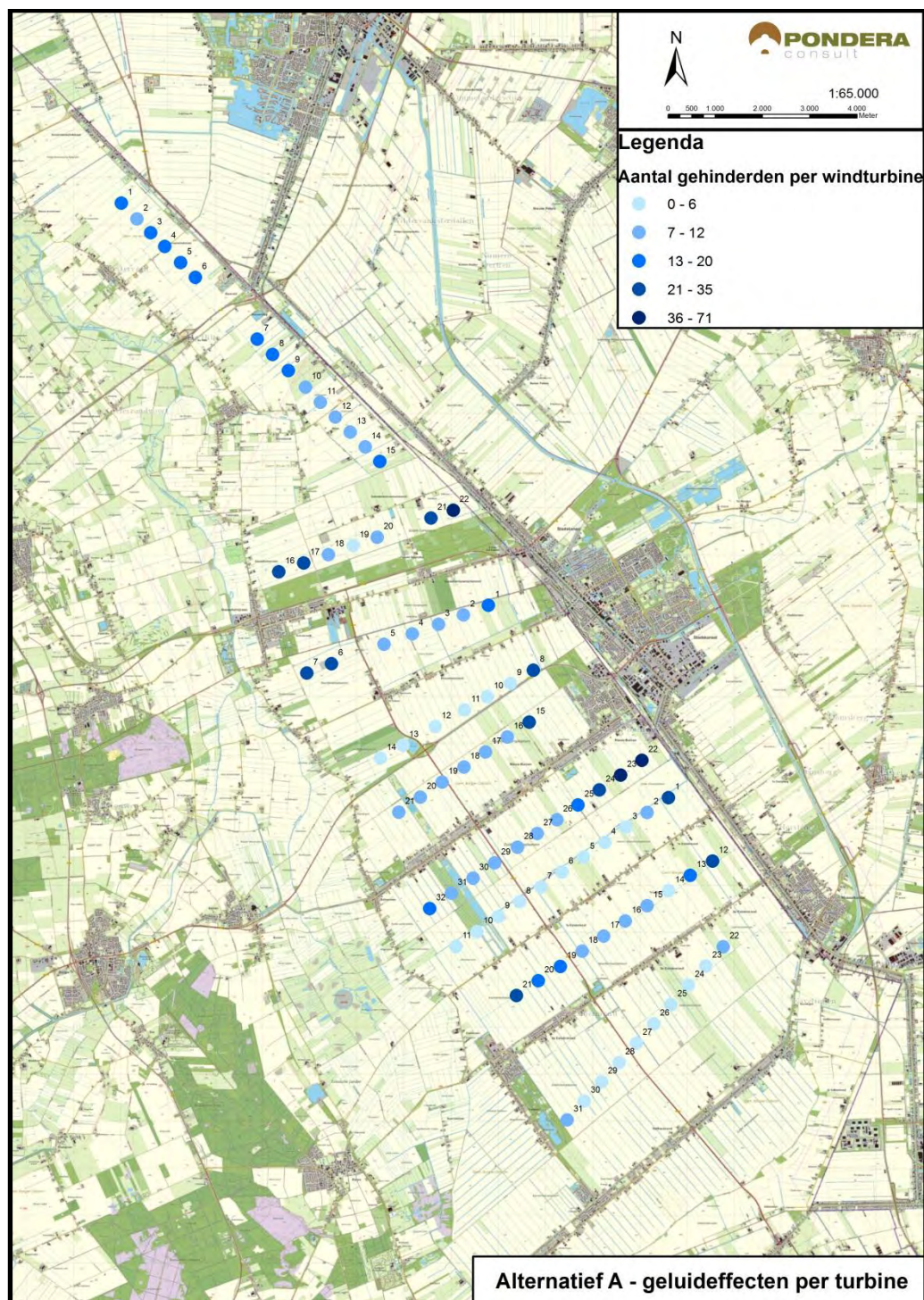
In dit MER zijn verschillende alternatieven en varianten onderzocht, met een variërend effect op het aspect geluid. In de beoordeling van deze vier alternatieven en varianten is reeds bepaald welke mitigerende maatregelen nodig zijn om te voldoen aan de wettelijke norm. Echter dit wil niet zeggen dat er, na mitigatie, in het geheel geen milieueffect meer te verwachten is. Daarom wordt in deze paragraaf gekeken hoe effecten eventueel verder verminderd kunnen worden, door optimalisatie van de windparkopstelling

Hiertoe wordt voor het thema geluid in beeld gebracht welke windturbines relatief de grootste geluidbelasting op de omgeving veroorzaken, gebaseerd op de berekeningen uit dit hoofdstuk. De turbines die de hoogste bijdrage hebben aan de geluidbelasting op woningen van derden kunnen hiermee worden geïdentificeerd. Concreet wordt met een GIS per windturbine de $L_{den} = 42 - 47$ dB contour berekend en geanalyseerd hoeveel gehinderden⁷⁰ worden verwacht per individuele windturbine. Dit is verdeeld in vijf klassen, gebaseerd op de onder en bovengrens per alternatief. Deze informatie kan worden meegenomen in de keuze voor het voorkeursalternatief. De windturbines met de hoogste aantal gehinderden kunnen mogelijk worden verplaatst of komen te vervallen.

Het betreft hier ten alle tijden geluidbelastingen beneden de wettelijke norm.

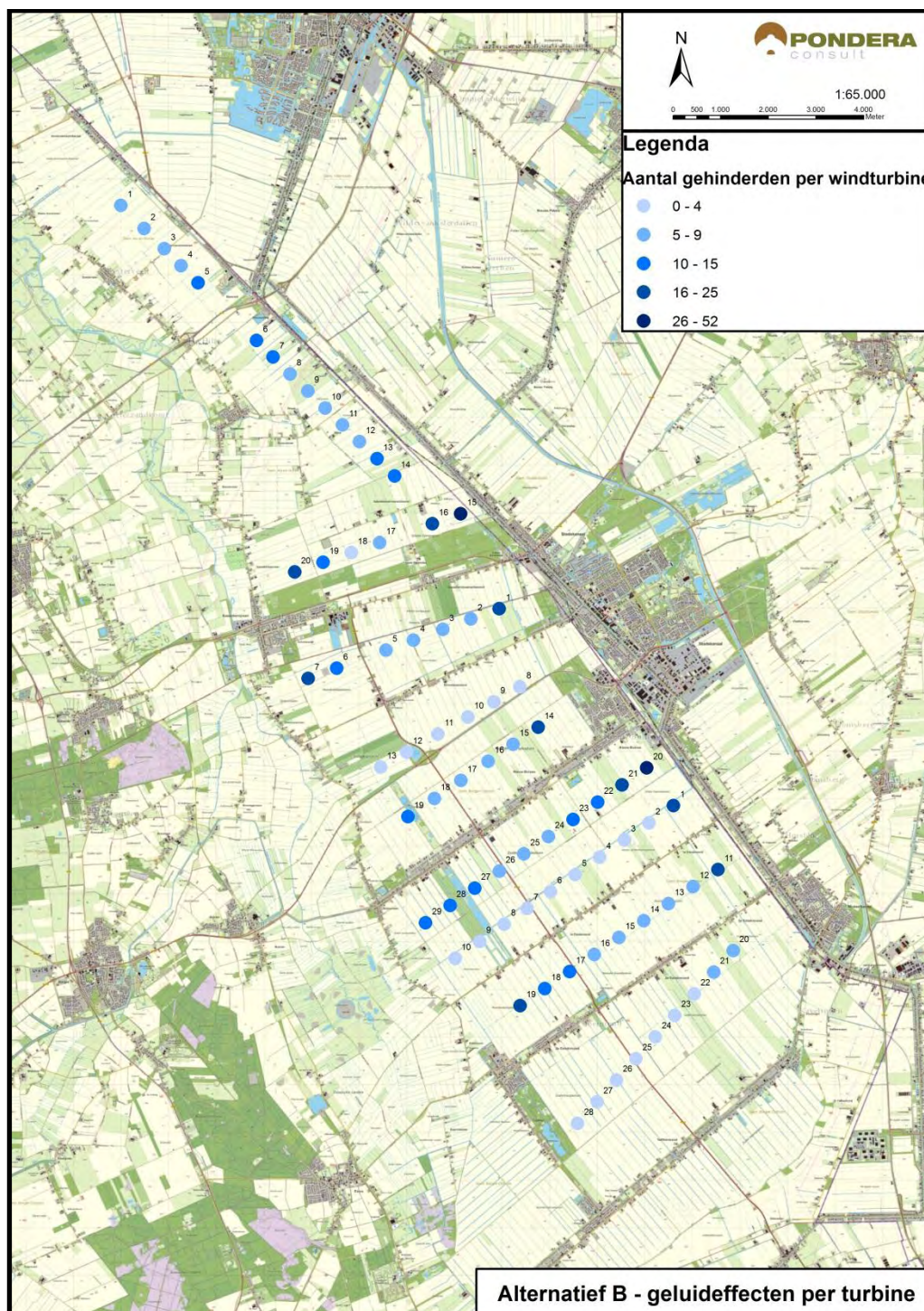
⁷⁰ Op basis van het aantal woningen binnen de contour en de berekeningen zoals toegelicht onder paragraaf 6.1)

Figuur 6.6 Aantal mogelijke gehinderden per windturbine – Alternatief A⁷¹



⁷¹ de schaalverdeling is afgestemd op de minimale en maximale waarden binnen dit alternatief, teneinde de onderlinge verschillen tussen de windturbines binnen één alternatief duidelijk te maken. De schaalverdeling wijkt daarom af voor alternatief B.

Figuur 6.7 Aantal mogelijke gehinderden per windturbine – Alternatief B



Uit deze kaarten blijkt, logischerwijs, dat de turbines die het dichtst bij de grotere bevolkingsconcentraties zoals Stadskanaal en Musselkanaal zijn gelegen het hoogste aantal woningen beïnvloeden.

6.6 Samenvatting effectbeoordeling

6.6.1 Overzicht effectbeoordeling

Maatregelen

In dit hoofdstuk zijn mitigerende maatregelen beschreven die uitgevoerd dienen te worden om te voldoen aan de geluidsnormeringen. Tabel 6.15 geeft een overzicht van de windturbines waar maatregelen dienen te worden getroffen. Een geluid reducerende modus vertraagt de windturbine bij bepaalde windsnelheden. Hierdoor wordt de geluidsproductie van de windturbine verminderd waardoor de geluidbelasting op de omgeving afneemt. De effecten op de energieopbrengst zijn getoond in Hoofdstuk 14 (Opbrengsten en vermeden emissies).

Tabel 6.15 Overzicht windturbines met mitigerende maatregelen

turbine	dag	avond	nacht
	07:00 – 19:00 uur	19:00 – 23:00 uur	23:00 – 07:00 uur
Alternatief A en subvariant AL			
OM-12	--	--	mode 6
OM-13	--	--	mode 6
Alternatief B en subvariant BL			
OM-12	--	--	mode 101,7 dB(A)

Effectbeoordeling

Op basis van de effectbeschrijving en de eventuele mitigerende maatregelen zijn in de onderstaande tabel de verschillende resultaten van de effectbeoordeling van het thema geluid samengevat. Hierin zijn de effecten beoordeeld, zowel voor als na uitvoering van mitigerende maatregelen.

Tabel 6.16 Score beoordelingscriteria aspect geluid

Mitigatie	Alternatief A		Variant AL		Alternatief B		Variant BL	
	voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidnorm (47 dB L_{den} en 41 dB L_{night})	--	0	--	0	-	0	-	0
Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van $L_{den}=42-47$ dB	--	--	--	--	--	--	-	-
Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	Nnb*	--	Nnb*	-	Nnb*	--	Nnb*	-
Kwalitatieve beoordeling LFG na vergelijking met curves op maatgevende toetspunten*	Nnb*	0	Nnb*	0	Nnb*	0	Nnb*	0

* De laagfrequente- en cumulatieve geluidbelasting op de maatgevende toetspunten is berekend na toepassing van de mitigerende maatregelen

7 SLAGSCHADUW

7.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze 'slagschaduw' kan als hinderlijk worden ervaren. De mate van hinder wordt voornamelijk bepaald door de duur van de slagschaduw. Flikkering bij windturbines is gerelateerd aan de draaisnelheid van de windturbinebladen. Slagschaduw met flikkerfrequenties vanaf 2,5 Hz wordt als storend ervaren. De frequenties van de lichtflikkeringen van de windturbines voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer liggen tussen de 0,3 en 0,7 Hz. De afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon, de weersomstandigheden en het al dan niet draaien van de windturbine zijn bepalende aspecten voor de duur van de periode waarin slagschaduw optreedt (slagschaduwduur).

De Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim) stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten⁷², voor zover:

- de afstand tussen de woningen of andere gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt, en;
- gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

Voor het onderzoek en de beoordeling in dit MER is deze norm uit de Rarim van gemiddeld 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten slagschaduw voor de berekeningen vertaald naar 6 uur slagschaduw per jaar ($17 \times 21 = 357$ minuten = afgerond 6 uur)⁷³. Dit is conservatief aangezien de wettelijke norm toestaat dat minder dan 20 minuten per dag aan slagschaduw plaats mag vinden gedurende het hele jaar. Door uit te gaan van een cumulatieve norm van 6 uur, tellen alle minuten slagschaduw mee in de beoordeling, niet alleen de dagen waarop meer dan 20 minuten slagschaduw optreedt⁷⁴.

De grens waarbinnen deze waarde van 6 uur per jaar wordt overschreden kan met een contour op een kaart aangegeven worden. Voor de beoordeling is het aantal woningen van derden binnen de contour weergegeven. Ook is een beeld gegeven van het aantal woningen waar minder dan 6 uur schaduw optreedt. Bij de beoordeling van het aspect slagschaduw zijn de volgende punten van belang:

- bij de beoordeling zijn alleen woningen van derden betrokken;
- voor de beoordeling zijn toetspunten gekozen, die representatief zijn voor de te beoordelen gevoelige objecten in de omgeving;
- de eventuele schaduw van windturbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter is niet meer meegerekend, zoals wettelijk is bepaald. De schaduw buiten deze afstand is zeer diffuus en als niet meer hinderlijk beschouwd;

⁷² Onder gevoelige objecten (art 1, Wet geluidhinder) worden onder andere woningen van derden, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleegtehuizen verstaan.

⁷³ Om te bepalen waar deze grens van zes uur gemiddeld is gelegen wordt een zonneshijn kansverdeling gebruikt in is vervolgens een simulatie voor 1000 jaar uitgevoerd.

⁷⁴ De hier geformuleerde effectbeoordeling is gehanteerd ten behoeve van de vergelijking in het MER. Bij realisatie zal door het bevoegd gezag worden getoetst aan de normen uit het Rarim.

- schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden boven de horizon is als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopgang en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de windturbine bovendien vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing (zie Kader 7.2);
- Bij de beoordeling van slagschaduw is rekening gehouden met globale obstakels in de omgeving die zich kunnen bevinden tussen de windturbines en de toetsobjecten. In de praktijk kunnen er zich tevens nog locatie specifieke beplanting en gebouwen bevinden die de slagschaduw beperken. Een dergelijk detailniveau is hier niet meegenomen.
- bij een windpark worden de schaduwuren en schaduw dagen van afzonderlijke windturbines opgeteld (cumulatie) voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen;
- er is geen stilstandsvoorziening nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan zes uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het Rarim omdat volgens deze regels op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bedragen en op alle overige dagen in het jaar de hinderduur door slagschaduw minder dan 20 minuten mag bedragen. Opgeteld kan de norm dus een veel langere slagschaduwduur opleveren dan 6 uur;
- de verkeersveiligheid van de provinciale weg N374, N379 en rijksweg N33 wordt niet negatief beïnvloed door eventuele slagschaduw (zie Kader 7.1).

Kader 7.1 Slagschaduw op provinciale weg N374 en rijksweg N33

Door de snelheden waarmee zowel de wieken als de auto's zich bewegen is er geen sprake van meervoudige schaduw op individuele bestuurders van een auto. De afstand van meer dan 500 meter tussen de windturbines zorgt ervoor dat, indien een automobilist over de N374, N379 of N33 langs de windturbines rijdt, circa elke 3^e seconde een korte verduistering kan optreden. Deze verduistering is echter niet volledig. Als de afstand tussen de windturbine en de schaduw toeneemt zal ook de vaagheid van de randen van de schaduw van een windturbineblad toenemen. De combinatie van de lage frequentie van de schaduw op de auto en de verstrooiing van deze schaduw op de gehanteerde afstanden tot de wegen zorgt ervoor dat bestuurders van rijdende auto's geen hinder ondervinden van de slagschaduw van windturbines. Door de grootte van de windturbines zal de automobilist ver van te voren zicht hebben op de windturbines. Hierdoor zal van een schrikreactie op de eventuele slagschaduw geen sprake zijn. De ervaringen met reeds geplaatste windturbines langs wegen (onder andere A12, A15, A27 en A59) ondersteunen deze conclusie.

In bijlage 3 is het integrale slagschaduwonderzoek opgenomen met kaarten met slagschaduwcontouren⁷⁵. Bovenstaande informatie leidt tot de volgende beoordelingscriteria voor het aspect slagschaduw in dit milieueffectrapport.

⁷⁵ In de kaarten met slagschaduwcontouren is tevens de 15-uur slagschaduwduur per jaar contour opgenomen, ter indicatie om inzichtelijk te maken hoe de schaduwduur afneemt met de afstand tot de windturbines. Hieraan is geen beoordeling verbonden.

Tabel 7.1 Beoordelingscriteria aspect slagschaduw

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling	Score
Aantal woningen van derden met > 5 uur slagschaduw per jaar ¹	Kwantitatief in het aantal woningen van derden	0 = 0
		- = < 1000
		-- > 1001
Aantal woningen binnen slagschaduwduurcontouren 0-5 uur/jaar	Kwantitatief in het aantal woningen binnen de contouren	0 = <100
		- = <2500
		-- = >2499

¹ Deze situatie komt alleen voor, voorafgaand aan het nemen van mitigerende maatregelen en is bedoeld om de alternatieven onderling te vergelijken. Bij uitvoering van het project wordt voor alle woningen ten alle tijden voldaan aan de normen uit het Rarim.

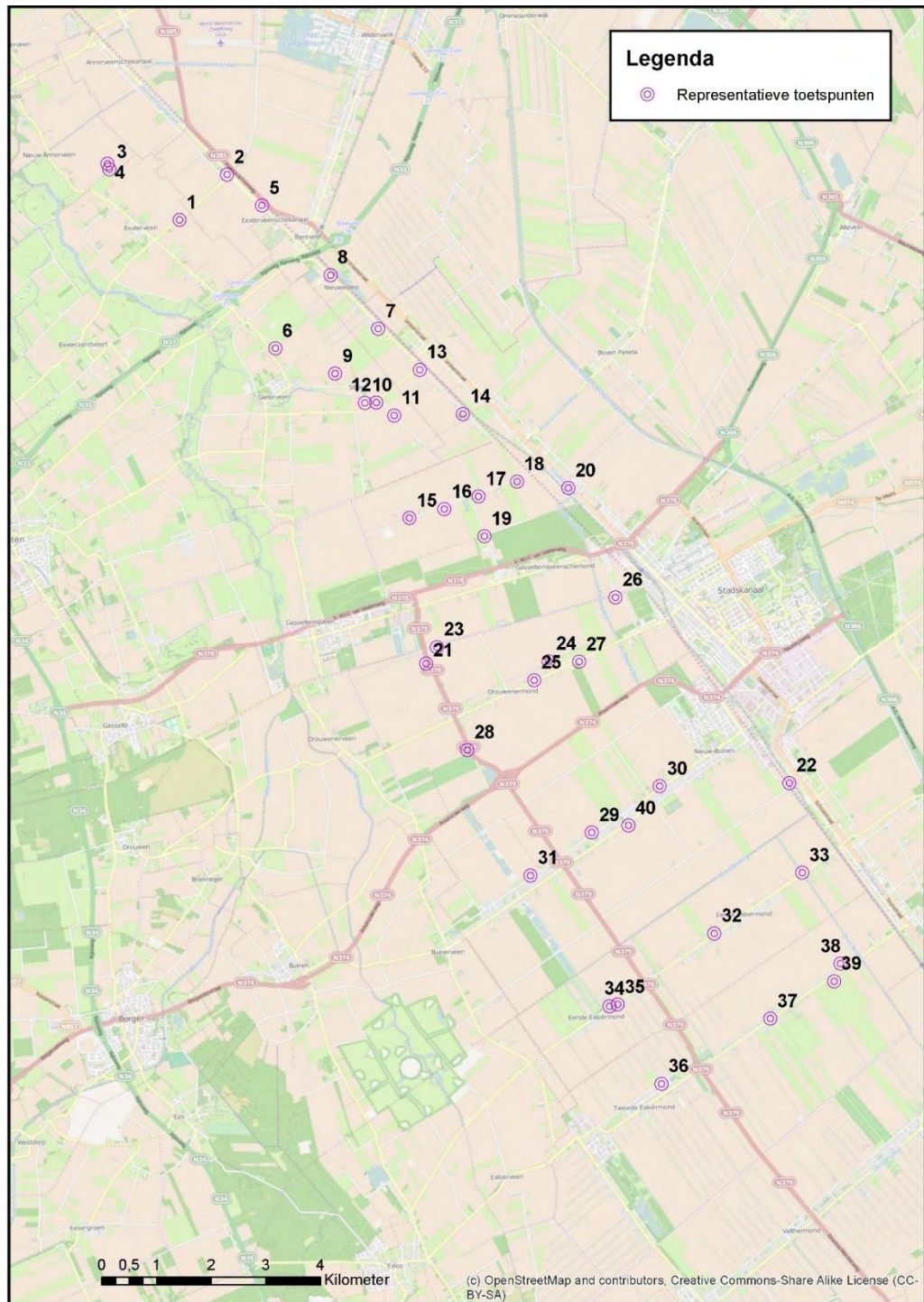
7.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie zijn er geen windturbines in het plangebied aanwezig en daarom is geen sprake van slagschaduw door windturbines. Bij de beoordeling van slagschaduw is geen rekening gehouden met kleinere obstakels in de omgeving waardoor boombeplanting en bebouwing geen invloed hebben op de beoordeling. Hiermee is de beoordeling een 'worst case' aangezien de beplanting en aanwezige gebouwen in de praktijk kunnen zorgen voor afscherming van de slagschaduw (zie Kader 7.2). Omdat het aantal individuele woningen in het gebied te hoog is voor een analyse per huisadres, zijn 40 maatgevende toetspunten gekozen die maatgevende slagschaduwbelasting ondervinden. Met behulp van deze 40 toetspunten kan de slagschaduw-hinder per toetspunt in beeld worden gebracht.

Kader 7.2 Verschil in slagschaduw-potentie en optredende slagschaduw op woningen

De aantallen woningen vermeld in dit hoofdstuk zijn alle woningen die potentieel slagschaduw kunnen ondervinden. In werkelijkheid zijn er vaak obstakels aanwezig in de nabije omgeving die slagschaduw op de woning voorkomen. Zo zal bij een tweetal huizenrijen dicht achter elkaar slagschaduw slechts optreden bij de eerste rij. Ook kunnen hoge begroeiing, de oriëntatie van een woning en overige aanwezige bebouwing in de praktijk slagschaduw geheel of gedeeltelijk teniet doen. Tot slot wordt er bij mogelijke normoverschrijding een automatische stilstand voorziening in werking gezet die slagschaduw op de betreffende woningen reduceert. De vermelde waarden van het potentieel aantal woningen met slagschaduw-hinder zijn dan ook een worst case benadering.

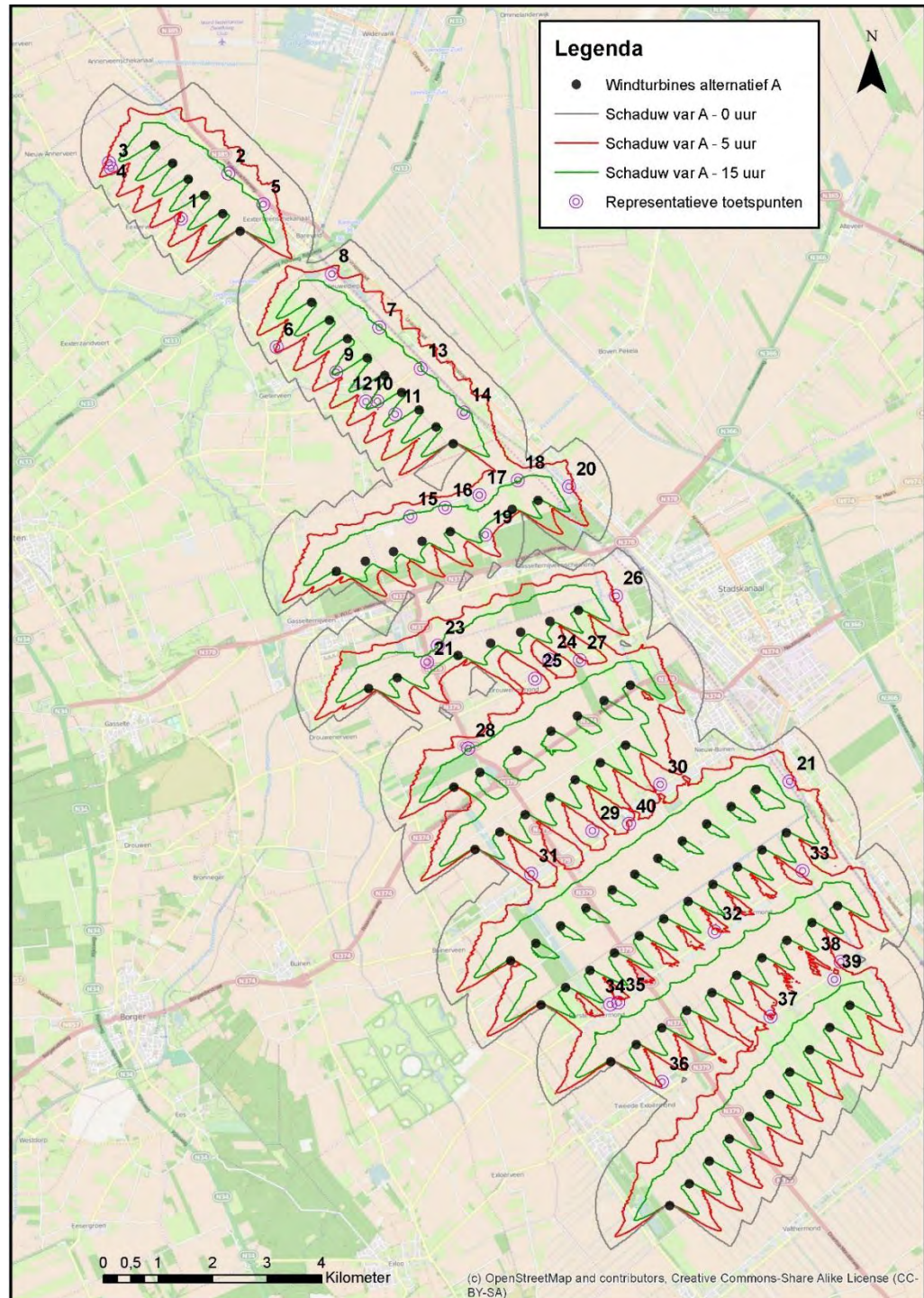
Figuur 7.1 Representatieve toetspunten



7.3 Beoordeling effecten per alternatief

7.3.1 Alternatief A

Figuur 7.2 Jaarlijkse slagschaduwcontouren voor alternatief A



In Figuur 7.2 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Om hinder te voorkomen treedt een stilstandsvoorziening in werking bij de woningen binnen de rode 5 uur-contour.⁷⁶ Bij woningen buiten de rode 5 uur-contour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Er liggen circa 1.097 woningen binnen de 5 uur-contour en er liggen circa 3.937 woningen binnen de 0 tot 5 uur-contour.

In Tabel 7.2 staat hoeveel slagschaduw hinder in uren voor de representatieve toetspunten optreedt bij alternatief A, zonder mitigerende maatregelen. In de tabel staat per representatieve toetspunt wat de verwachte slagschaduwduur per jaar (tijden in uu:mm) is zonder toepassing van de stilstandsvoorziening. Voor representatieve toetspunten waar zonder stilstandsvoorziening aan de norm wordt voldaan, worden geen mitigerende maatregelen getroffen.

Tabel 7.2 Slagschaduw hinder in uren per jaar voor de representatieve toetspunten bij alternatief A

Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)	Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)
1	Menweg 12 9658PM Eexterveen	6:28	21	Noorderblokken 23 B 9523TJ Drouwenermond	21:06
2	Semsstraat 18 b 9659PA Eexterveenschekanaal	14:22	22	Noorderblokken 40 9523TK Drouwenermond	7:18
3	Hunzeweg 47 9657PC Nieuw Annerveen	7:13	23	Noorderdiep 2 9523TM Drouwenermond	17:31
4	Hunzeweg 49 9657PC Nieuw Annerveen	10:09	24	Zuiderdiep 73 K 9523TB Drouwenermond	2:44
5	Semsstraat 61 9659PK Eexterveenschekanaal	12:59	25	Noorderdiep 5 9523TM Drouwenermond	2:11
6	Veenakkers 54 9511TA Gieterveen	5:58	26	Zuiderdiep 50 9523TH Drouwenermond	4:24
7	Nieuwediep 32 9512SH Nieuwediep	18:00	27	Zuiderblokken 4 9523TL Drouwenermond	6:49
8	Nieuwediep 53 9512SE Nieuwediep	8:49	28	Noorderdiep 55 9521BB Nieuw-Buinen	16:15
9	Tripsweg 2 9511PK Gieterveen	18:26	29	Noorderdiep 97 9521BC Nieuw-Buinen	3:24
10	Langestraat 2 9511PH Gieterveen	27:05	30	Noorderdiep 33 9521BA Nieuw-Buinen	3:09
11	Bosje 5 9511PH Gieterveen	29:29	31	Spoorsingel 24 9581HL Musselkanaal	3:53
12	Streek 21 9511PJ Gieterveen	10:58	32	1e Exloërmond 85 9573PE 1e Exloërmond	6:47
13	Nieuwediep 42 9512SJ	17:41	33	1e Exloërmond 130	10:46

⁷⁶ De 5 uren-contour wordt gebruikt in plaats van de 6 uren-contour om met zekerheid te kunnen zeggen dat woningen nog net iets buiten deze contour niet meer dan 6 uur slagschaduw verkrijgen. Doordat de berekeningen op een puntenraster zijn gebaseerd die vertaald is in een contour kan het voorkomen dat een woning op de 6 uren-contour boven de 6 uur aan slagschaduw ondervindt. Ten overvloede: de 5-uren-contour ligt verder van de windturbines dan de 6-uren-contour en geeft daarmee een worst case weergave.

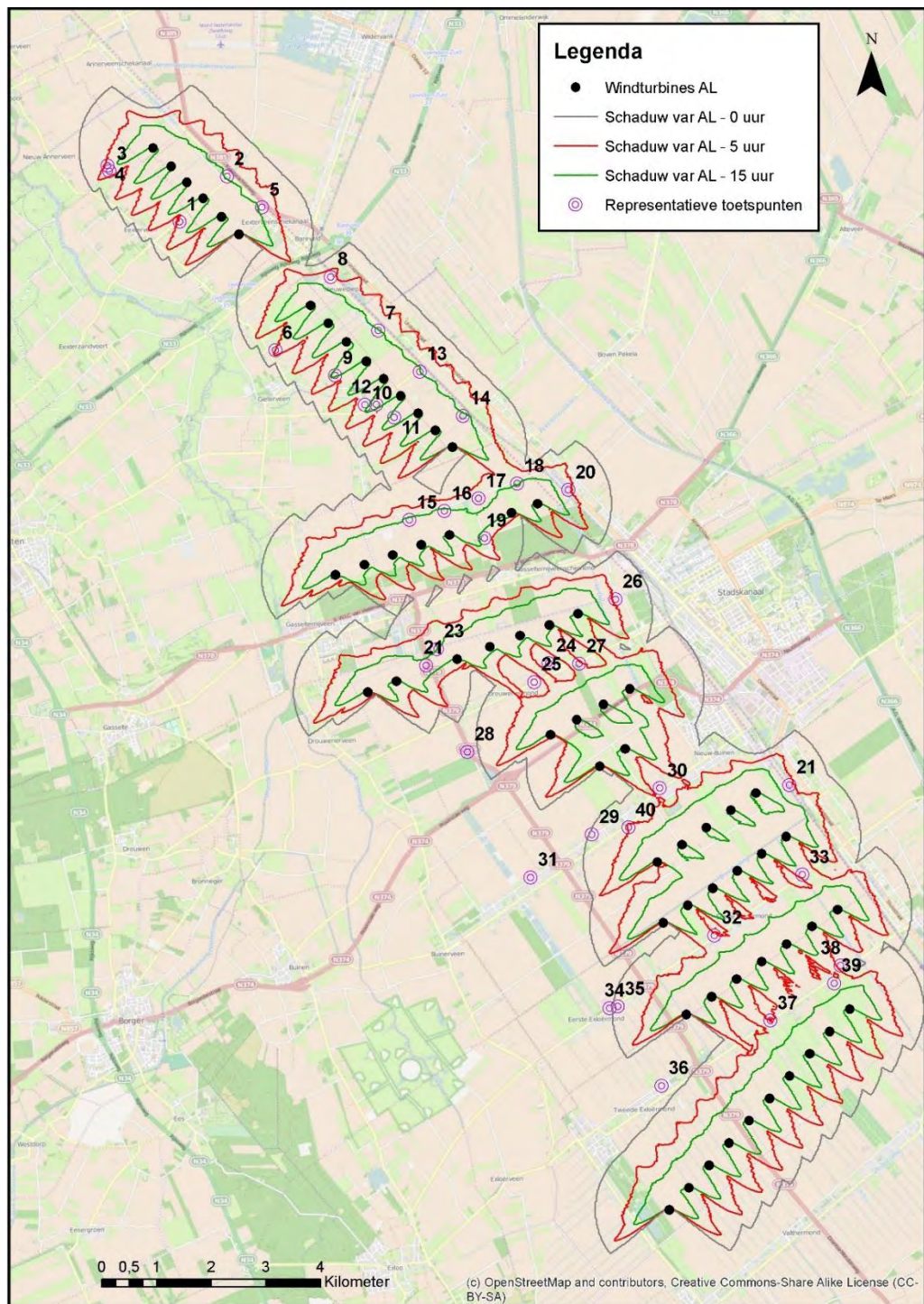
Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)	Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)
	Nieuwediep			9573PH 1e Exloërmond	
14	Nieuwediep 54 9512SJ Nieuwediep	20:14	34	1e Exloërmond 35 9573PB 1e Exloërmond	11:21
15	Gasselterboerveenschemond 5 9515PN Gasselternijveenschemond	20:30	35	1e Exloërmond 39 A 9573PB 1e Exloërmond	6:57
16	Gasselterboerveenschemond 8 9515PN Gasselternijveenschemond	19:55	36	Zonnedauwstraat 8 9571CR 2e Exloërmond	3:48
17	Gasselterboerveenschemond 14 9515PN Gasselternijveenschemond	11:27	37	Zuiderdiep 292 9571BS 2e Exloërmond	5:35
18	Gasselterboerveenschemond 22 9515PN Gasselternijveenschemond	15:21	38	Zuiderdiep 389 9571BX 2e Exloërmond	3:09
19	Tweede Dwarsdiep 33 9515PP Gasselternijveenschemond	11:48	39	Zuiderdiep 380 A 9571BW 2e Exloërmond	8:54
20	H.J. Kniggekade 93 9503RK Stadskanaal	6:46	40	Zuiderdiep 98 9521AV Nieuw-Buinen	6:13

7.3.2 Variant AL

In Figuur 7.3 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Om hinder te voorkomen treedt een stilstandsvoorziening in werking bij de woningen binnen de rode 5 uur-contour. Bij woningen buiten de rode 5 uur-contour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Er liggen circa 753 woningen binnen de 5 uur-contour en er liggen circa 3.662 woningen binnen de 0 tot 5 uur-contour.

In Tabel 7.3 staat hoeveel slagschaduwinder in uren voor de representatieve toetspunten optreedt bij variant AL, zonder mitigerende maatregelen. In de tabel staat per toetspunt wat de verwachte slagschaduwduur per jaar (tijden in uu:mm) is zonder toepassing van de stilstandsvoorziening. Voor representatieve toetspunten waar zonder stilstandsvoorziening aan de norm wordt voldaan, worden geen mitigerende maatregelen getroffen.

Figuur 7.3 Jaarlijkse slagschaduwcontouren voor variant AL



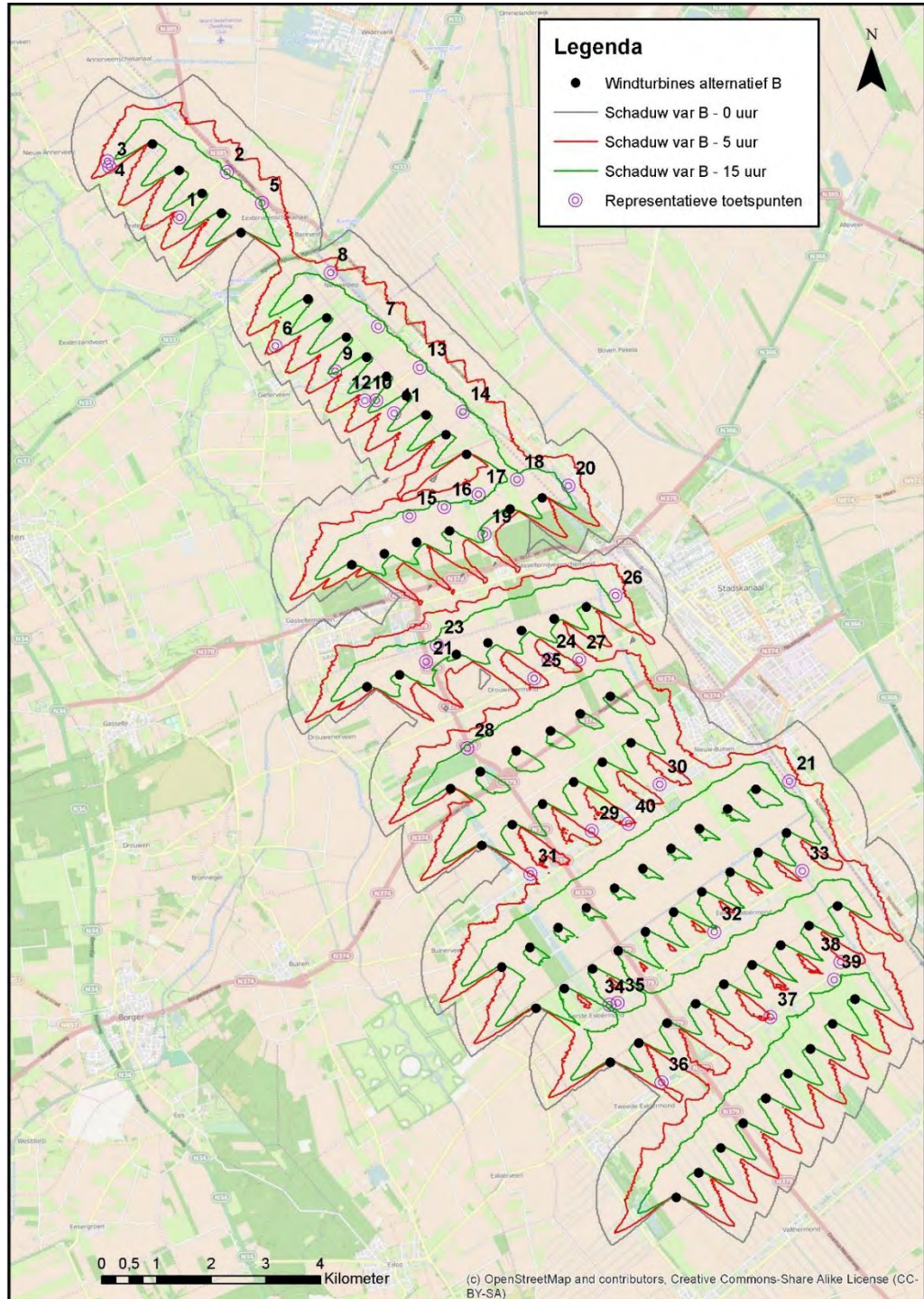
Tabel 7.3 Slagschaduwhinder in uren per jaar voor de representatieve toetspunten bij variant AI

Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)	Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)

1	Menweg 12 9658PM Eexterveen	8:11	21	Noorderblokken 23 B 9523TJ Drouwenermond	33:29
2	Semsstraat 18 b 9659PA Eexterveenschekanaal	15:04	22	Noorderblokken 40 9523TK Drouwenermond	8:48
3	Hunzeweg 47 9657PC Nieuw Annerveen	10:17	23	Noorderdiep 2 9523TM Drouwenermond	23:46
4	Hunzeweg 49 9657PC Nieuw Annerveen	10:45	24	Zuiderdiep 73 K 9523TB Drouwenermond	4:50
5	Semsstraat 61 9659PK Eexterveenschekanaal	16:32	25	Noorderdiep 5 9523TM Drouwenermond	2:47
6	Veenakkers 54 9511TA Gieterveen	9:09	26	Zuiderdiep 50 9523TH Drouwenermond	9:37
7	Nieuwediep 32 9512SH Nieuwediep	22:54	27	Zuiderblokken 4 9523TL Drouwenermond	9:52
8	Nieuwediep 53 9512SE Nieuwediep	8:06	28	Noorderdiep 55 9521BB Nieuw-Buinen	21:25
9	Tripsweg 2 9511PK Gieterveen	18:13	29	Noorderdiep 97 9521BC Nieuw-Buinen	6:53
10	Langestraat 2 9511PH Gieterveen	18:47	30	Noorderdiep 33 9521BA Nieuw-Buinen	7:46
11	Bosje 5 9511PH Gieterveen	11:52	31	Spoorsingel 24 9581HL Musselkanaal	5:56
12	Streek 21 9511PJ Gieterveen	8:19	32	1e Exloërmond 85 9573PE 1e Exloërmond	14:13
13	Nieuwediep 42 9512SJ Nieuwediep	24:36	33	1e Exloërmond 130 9573PH 1e Exloërmond	14:12
14	Nieuwediep 54 9512SJ Nieuwediep	23:19	34	1e Exloërmond 35 9573PB 1e Exloërmond	15:32
15	Gasselterboerveenschemond 5 9515PN Gasselternijveenschemond	23:26	35	1e Exloërmond 39 A 9573PB 1e Exloërmond	11:21
16	Gasselterboerveenschemond 8 9515PN Gasselternijveenschemond	23:27	36	Zonnedauwstraat 8 9571CR 2e Exloërmond	5:51
17	Gasselterboerveenschemond 14 9515PN Gasselternijveenschemond	14:53	37	Zuiderdiep 292 9571BS 2e Exloërmond	5:44
18	Gasselterboerveenschemond 22 9515PN Gasselternijveenschemond	24:21	38	Zuiderdiep 389 9571BX 2e Exloërmond	7:13
19	Tweede Dwarsdiep 33 9515PP Gasselternijveenschemond	14:58	39	Zuiderdiep 380 A 9571BW 2e Exloërmond	10:15
20	H.J. Kniggekade 93 9503RK Stadskanaal	11:42	40	Zuiderdiep 98 9521AV Nieuw-Buinen	5:35

7.3.3 Alternatief B

Figuur 7.4 Jaarlijkse slagschaduwcontouren voor alternatief B



In Figuur 7.4 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Om hinder te voorkomen treedt een stilstandsvoorziening in werking bij de woningen binnen de rode 5 uur-contour. Bij woningen

buiten de rode 5 uur-contour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Er liggen circa 2.006 woningen binnen de 5 uur-contour en er liggen circa 4.354 woningen binnen de 0-5 uur-contour.

In Tabel 7.4 staat hoeveel slagschaduw hinder in uren voor de representatieve toetspunten optreedt bij alternatief B, zonder mitigerende maatregelen. In de tabel staat per toetspunt wat de verwachte slagschaduwduur per jaar (tijden in uu:mm) is zonder toepassing van de stilstandsvoorziening. Voor representatieve toetspunten waar zonder stilstandsvoorziening aan de norm wordt voldaan, worden geen mitigerende maatregelen getroffen.

Tabel 7.4 Slagschaduw hinder in uren per jaar voor de representatieve toetspunten bij alternatief B

Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)	Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)
1	Menweg 12 9658PM Eexterveen	6:28	21	Noorderblokken 23 B 9523TJ Drouwenermond	21:06
2	Semsstraat 18 b 9659PA Eexterveenschekanaal	14:22	22	Noorderblokken 40 9523TK Drouwenermond	7:18
3	Hunzeweg 47 9657PC Nieuw Annerveen	7:13	23	Noorderdiep 2 9523TM Drouwenermond	17:31
4	Hunzeweg 49 9657PC Nieuw Annerveen	10:09	24	Zuiderdiep 73 K 9523TB Drouwenermond	2:44
5	Semsstraat 61 9659PK Eexterveenschekanaal	12:59	25	Noorderdiep 5 9523TM Drouwenermond	2:11
6	Veenakkers 54 9511TA Gieterveen	5:58	26	Zuiderdiep 50 9523TH Drouwenermond	4:24
7	Nieuwediep 32 9512SH Nieuwediep	18:00	27	Zuiderblokken 4 9523TL Drouwenermond	6:49
8	Nieuwediep 53 9512SE Nieuwediep	8:49	28	Noorderdiep 55 9521BB Nieuw-Buinen	0:00
9	Tripsweg 2 9511PK Gieterveen	18:26	29	Noorderdiep 97 9521BC Nieuw-Buinen	0:41
10	Langestraat 2 9511PH Gieterveen	27:05	30	Noorderdiep 33 9521BA Nieuw-Buinen	3:09
11	Bosje 5 9511PH Gieterveen	29:29	31	Spoorsingel 24 9581HL Musselkanaal	0:00
12	Streek 21 9511PJ Gieterveen	10:58	32	1e Exloërmond 85 9573PE 1e Exloërmond	6:47
13	Nieuwediep 42 9512SJ Nieuwediep	17:41	33	1e Exloërmond 130 9573PH 1e Exloërmond	10:46
14	Nieuwediep 54 9512SJ Nieuwediep	20:14	34	1e Exloërmond 35 9573PB 1e Exloërmond	0:00
15	Gasselterboerveenschemond 5 9515PN Gasselternijveenschemond	20:30	35	1e Exloërmond 39 A 9573PB 1e Exloërmond	0:48
16	Gasselterboerveenschemond 8 9515PN Gasselternijveenschemond	19:55	36	Zonnedauwstraat 8 9571CR 2e Exloërmond	0:00
17	Gasselterboerveenschemond	11:27	37	Zuiderdiep 292 9571BS	5:35

Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)	Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)
	14 9515PN Gasselternijveenschemond			2e Exloërmond	
18	Gasselterboerveenschemond 22 9515PN Gasselternijveenschemond	15:21	38	Zuiderdiep 389 9571BX 2e Exloërmond	3:09
19	Tweede Dwarsdiep 33 9515PP Gasselternijveenschemond	11:48	39	Zuiderdiep 380 A 9571BW 2e Exloërmond	8:54
20	H.J. Kniggekade 93 9503RK Stadskanaal	6:46	40	Zuiderdiep 98 9521AV Nieuw-Buinen	6:13

7.3.4 Variant BL

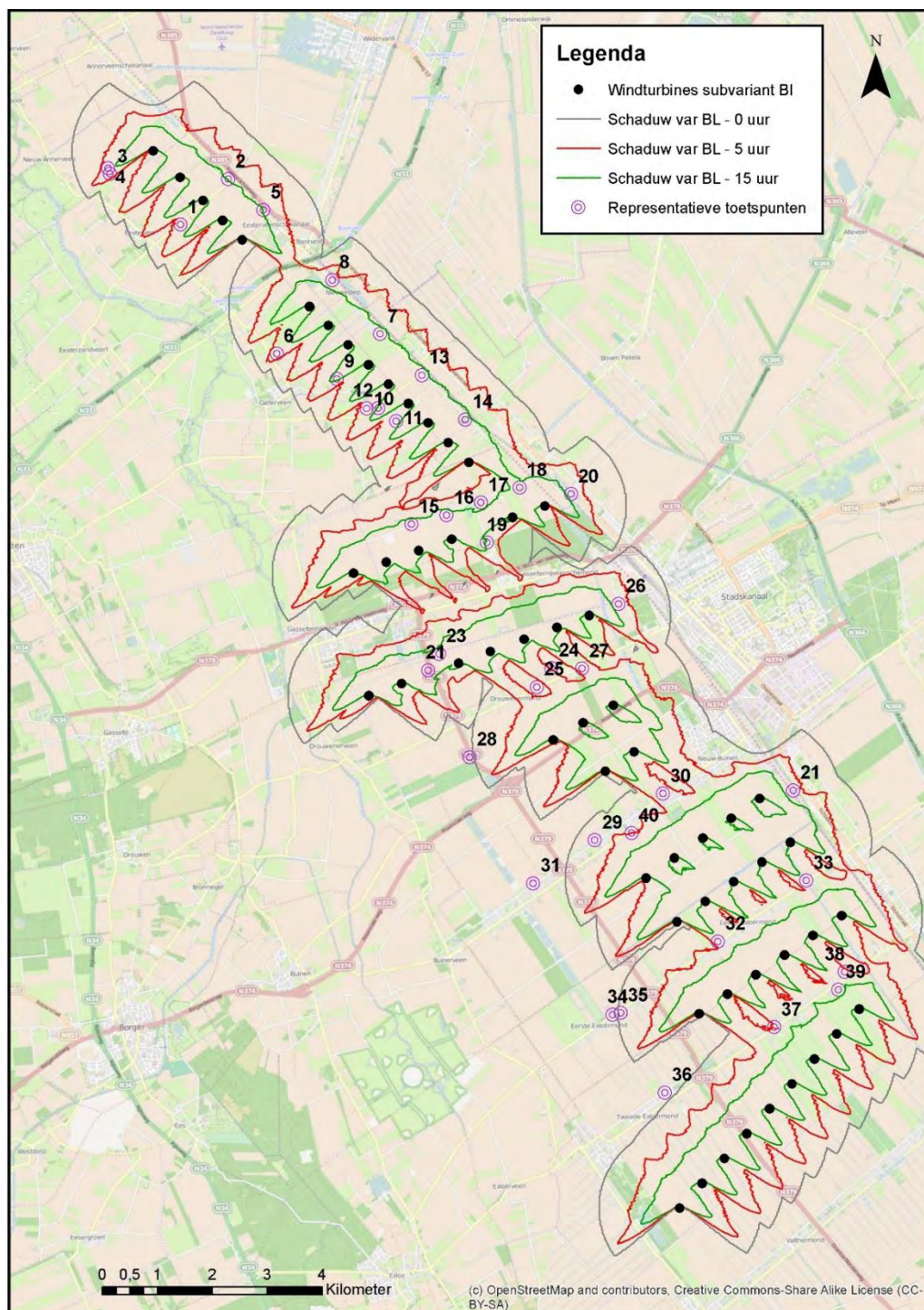
In Figuur 7.5 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Om hinder te voorkomen treedt een stilstandsvoorziening in werking bij de woningen binnen de rode 5 uur-contour. Bij woningen buiten de rode 5 uur-contour wordt zeker aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Er liggen circa 1.522 woningen binnen de 5 uur-contour en er liggen circa 4.277 woningen binnen de 0-5 uur-contour. In Tabel 7.5 staat hoeveel slagschaduw-hinder in uren voor de representatieve toetspunten optreedt bij variant BL, zonder mitigerende maatregelen. In de tabel staat per toetspunt wat de verwachte slagschaduwduur per jaar (tijden in uu:mm) is zonder toepassing van de stilstandsvoorziening. Voor representatieve toetspunten waar zonder stilstandsvoorziening aan de norm wordt voldaan, worden geen mitigerende maatregelen getroffen.

Tabel 7.5 Slagschaduw-hinder in uren per jaar voor de representatieve toetspunten bij variant BL

Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)	Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)
1	Menweg 12 9658PM Eexterveen	8:11	21	Noorderblokken 23 B 9523TJ Drouwenermond	33:29
2	Semsstraat 18 b 9659PA Eexterveeschekanaal	15:04	22	Noorderblokken 40 9523TK Drouwenermond	8:48
3	Hunzeweg 47 9657PC Nieuw Annerveen	10:17	23	Noorderdiep 2 9523TM Drouwenermond	23:46
4	Hunzeweg 49 9657PC Nieuw Annerveen	10:45	24	Zuiderdiep 73 K 9523TB Drouwenermond	4:50
5	Semsstraat 61 9659PK Eexterveeschekanaal	16:32	25	Noorderdiep 5 9523TM Drouwenermond	2:47
6	Veenakkers 54 9511TA Gieterveen	9:09	26	Zuiderdiep 50 9523TH Drouwenermond	9:37
7	Nieuwediep 32 9512SH Nieuwediep	22:54	27	Zuiderblokken 4 9523TL Drouwenermond	9:52
8	Nieuwediep 53 9512SE Nieuwediep	8:06	28	Noorderdiep 55 9521BB Nieuw-Buinen	0:00
9	Tripsweg 2 9511PK	18:13	29	Noorderdiep 97 9521BC	1:37

Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)	Toetspunt	Adres	Verwachte hinderduur (uu:mm)
	Gieterveen			Nieuw-Buinen	
10	Langestraat 2 9511PH Gieterveen	18:47	30	Noorderdiep 33 9521BA Nieuw-Buinen	7:46
11	Bosje 5 9511PH Gieterveen	11:52	31	Spoorsingel 24 9581HL Musselkanaal	0:00
12	Streek 21 9511PJ Gieterveen	8:19	32	1e Exloërmond 85 9573PE 1e Exloërmond	12:42
13	Nieuwediep 42 9512SJ Nieuwediep	24:36	33	1e Exloërmond 130 9573PH 1e Exloërmond	14:12
14	Nieuwediep 54 9512SJ Nieuwediep	23:19	34	1e Exloërmond 35 9573PB 1e Exloërmond	0:00
15	Gasselterboerveenschemond 5 9515PN Gasselternijveenschemond	23:26	35	1e Exloërmond 39 A 9573PB 1e Exloërmond	0:54
16	Gasselterboerveenschemond 8 9515PN Gasselternijveenschemond	23:27	36	Zonnedauwstraat 8 9571CR 2e Exloërmond	0:00
17	Gasselterboerveenschemond 14 9515PN Gasselternijveenschemond	14:53	37	Zuiderdiep 292 9571BS 2e Exloërmond	5:44
18	Gasselterboerveenschemond 22 9515PN Gasselternijveenschemond	24:21	38	Zuiderdiep 389 9571BX 2e Exloërmond	7:13
19	Tweede Dwarsdiep 33 9515PP Gasselternijveenschemond	14:58	39	Zuiderdiep 380 A 9571BW 2e Exloërmond	10:15
20	H.J. Kniggekade 93 9503RK Stadskanaal	11:41	40	Zuiderdiep 98 9521AV Nieuw-Buinen	5:35

Figuur 7.5 Jaarlijkse slagschaduwcontouren voor variant BL



7.4 Mitigerende maatregelen

Om te voldoen aan de norm voor de jaarlijkse hinderduren van slagschaduw, moeten bij alle alternatieven en varianten de windturbines worden voorzien van een stilstandsregeling. Deze regeling stopt de rotor automatisch wanneer er slagschaduw kan ontstaan op de woningen van derden. In de windturbinebesturing wordt hiervoor een kalender van dagen en tijden geprogrammeerd waarin de rotor wordt gestopt als de zonnescijnsensor (onderdeel van het systeem voor de stilstandsregeling) aangeeft dat de zon schijnt. Met de stilstandsregelingen is er bij geen van de woningen van derden, bij gemiddelde meteorologische omstandigheden, meer dan zes uur slagschaduw hinder per jaar.⁷⁷ De stilstand kalenders omvatten de tijdstippen en het bruto aantal uren stilstand van de windturbines per jaar. In de praktijk zal het aantal uren productieverlies (netto stilstand uren) minder zijn dan de bruto uren. Dit komt voort uit het feit dat de windturbine niet hoeft te worden stilgezet als de zon niet schijnt omdat er op die momenten ook geen slagschaduw hinder kan optreden. De effecten op de energieopbrengst zijn opgenomen in Hoofdstuk 14 (Opbrengsten en vermeden emissies).

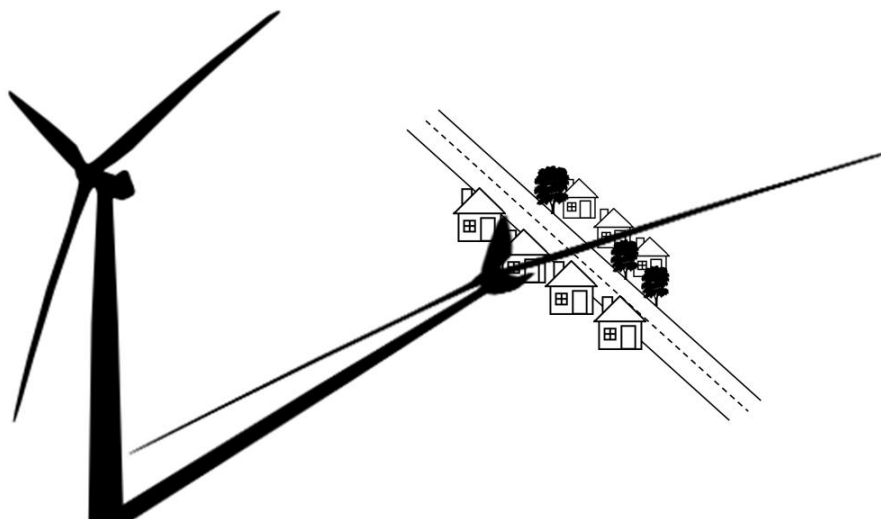
7.5 Milieueffecten beneden de wettelijke norm

In dit MER zijn voor verschillende alternatieven en varianten de slagschaduw effecten bepaald. Aan de hand van de effecten zijn de mitigerende maatregelen berekend om te kunnen voldoen aan de wettelijke normen. Hiermee wordt voorkomen dat een overschrijding van de normen voor slagschaduw op woningen plaatsvindt.

Er zijn echter ook woningen in het gebied waar geen normoverschrijding plaatsvindt (de woningen die minder dan 6 uur slagschaduw per jaar ontvangen) en waarvoor dus geen mitigerende maatregelen vereist zijn, maar die wel slagschaduw zullen ontvangen. In het geval van lintbebouwing zullen de mitigerende maatregelen voor de voorste rij woningen, die meer dan 6 uur schaduw ontvangen, eveneens een sterke reductie van de slagschaduw op de rij woningen daarachter tot gevolg hebben (zie Figuur 7.6). Dit is in de effectbeoordeling meegenomen. Doordat deze woningen deels worden afgeschermd en alleen schaduw bij een lage zonnestand ontvangen is het niet exact mogelijk de overgebleven schaduwduur na mitigatie bij deze woningen te bepalen. Deze is echter met zekerheid minder dan de wettelijke norm.

⁷⁷ De effecten van de mitigerende maatregelen kunnen niet inzichtelijk worden gemaakt met behulp van een contourenkaart omdat deze maatregelen voor elke woning specifiek per dag worden doorgerekend.

Figuur 7.6 Effecten stilstandvoorziening op woningen met minder dan 6 uur schaduw per jaar

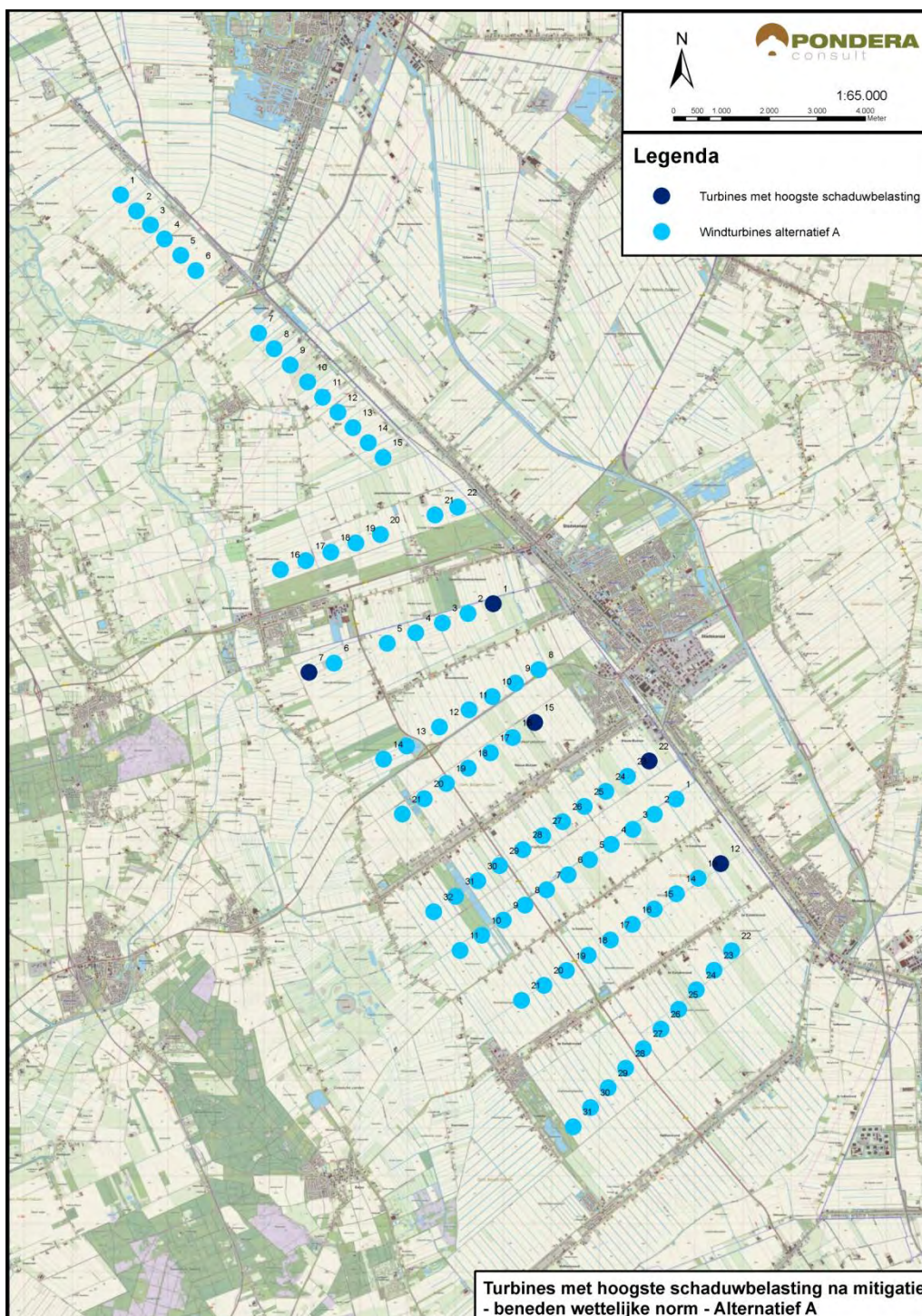


Er blijven echter enkele locaties in het plangebied over waar, na mitigerende maatregelen om aan de wettelijke norm te voldoen, nog slagschaduw zal optreden. Dit treedt met name op voor locaties waar geen of minder mitigatie vereist is en dus ook geen positief effect van deze mitigatie op de schaduwduur bij overige/achterliggende woningen te verwachten is.

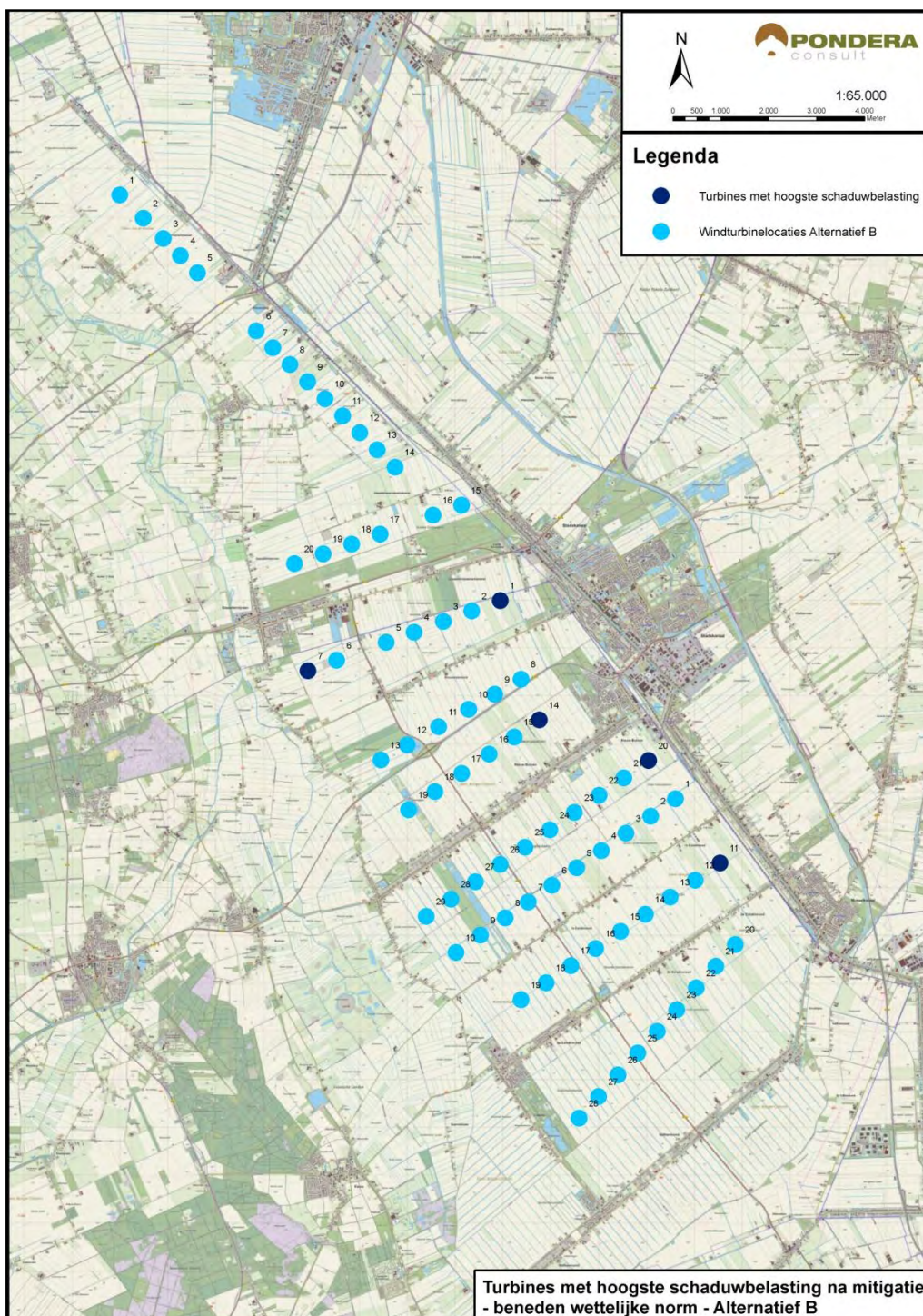
Middels GIS-software is op basis van de schaduwcontouren en mitigerende maatregelen bepaald op welke turbines dit van toepassing is. In onderstaande Figuur 7.7 en Figuur 7.8 zijn voor de alternatieven A en B de betreffende turbines in donkerblauw weergegeven. Deze turbines veroorzaken wel slagschaduw op omliggende woningen, maar omdat dit minder is dan de wettelijke norm worden ze niet stilgezet.

Deze informatie leidt op zich niet tot een andere effectbeoordeling, maar biedt wel informatie ten aanzien van de keuze voor een voorkeursalternatief.

Figuur 7.7 Turbines welke meeste slagschaduw veroorzaken na mitigatie – Alternatief A



Figuur 7.8 Turbines welke meeste slagschaduw veroorzaken na mitigatie – Alternatief B



7.6 Samenvatting effectbeoordeling

7.6.1 Overzicht effectbeoordeling

Voor het MER is per variant bepaald welke windturbines een stilstandsregeling moeten krijgen en is een inschatting gemaakt van de totale netto stilstandsduur. Netto stilstandsduur wil zeggen, de verwachte stilstand wanneer rekening is gehouden met de verwachte aantal uren zonnenschijn per jaar. Wanneer de voorkeursvariant is vastgesteld zal per individuele woning nauwkeurig kunnen worden bepaald op welke dagen en tijden, welke windturbine moet worden stilgezet en wat het mogelijk effect op de energieopbrengst is (zie hoofdstuk 14).

Na toepassing van de noodzakelijke stilstandvoorzieningen zijn er geen woningen waar meer dan 6 uur slagschaduw per jaar optreedt. Voor woningen met minder dan 6 uur slagschaduw per jaar, hoeven geen maatregelen te worden getroffen. Een stilstandvoorziening voor een woning met meer dan 6 uur slagschaduw heeft ook invloed op eventuele achterliggende woningen die gelijktijdig slagschaduw ondervinden. De hoeveelheid woningen die minder dan zes uur slagschaduw ondervinden, is niet bepaald voor de situatie met stilstandvoorziening. Aangezien woningen vaak in elkaars verlengde liggen ten opzicht van de windturbine en de optredende schaduw, zullen ook woningen die verder weg gelegen zijn aanzienlijk minder schaduw ontvangen als gevolg van de stilstandvoorziening voor de voorste rij woningen. Dit is niet in detail beschouwd.

De situatie zonder stilstandvoorziening is echter wel een representatieve maat voor de beoordeling van de resterende slagschaduw om de verschillende varianten onderling te vergelijken.

7.6.2 Beoordeling na mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening)

In onderstaande tabel is de effectbeoordeling na toepassing van mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening) opgenomen.

Tabel 7.6 Score beoordelingscriteria aspect slagschaduw na mitigerende maatregelen

Mitigatie	Score	Alternatief A		Variant AL		Alternatief B		Variant BL	
		voor	na	voor	na	voor	na	voor	na
Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van > 5 uur per jaar	0 = 0	--	0	-	0	--	0 ²	--	0 ²
	- = <1000								
	-- = > 1001								
Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van 0 - 5 uur per jaar ¹	0 = <100	--	0/- ³	--	0/- ³	-	0/- ³	-	0/- ³
	- = <2500								
	-- = >2499								

¹ Deze score is gebaseerd op het aantal woningen voorafgaand aan toepassing van mitigatie

² Ondanks een score van 0 dient er rekening mee te worden gehouden dat voor deze varianten meer slagschaduw mitigatie benodigd is in vergelijking met alternatieven A en AL.

³ De hoeveelheid woningen die minder dan zes uur slagschaduw ondervinden, is niet bepaald voor de situatie met stilstandvoorziening. Dit is niet nauwkeurig mogelijk. Op basis van de reeds berekende schaduwkalender wordt voor lintbebouwing verwacht dat de schaduw eveneens sterk gereduceerd zal worden, waardoor een significante verandering in de effecten optreedt. De score is daarom neutraal tot licht negatief.

8 NATUUR

8.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

8.1.1 Inleiding

In het achtergrondrapport (Natuurtoets voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer in bijlage 4) zijn de effecten op beschermde natuurwaarden van de verschillende inrichtingsvarianten beschreven. Hierbij is rekening gehouden met natuurwetgeving en is onderzocht hoe de bouw en exploitatie van de geplande windturbines zich verhoudt tot de:

- Flora- en faunawet (Ffwet);
- Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet);
- Natuurnetwerk Nederland (voormalige EHS);
- provinciaal (ecologisch) beleid.

Omdat het plangebied grotendeels uit intensief gebruikte landbouwgebieden bestaat, zijn de meeste Rode Lijstsoorten niet op de geplande windturbinelocaties te verwachten. Bovendien is het zo dat op verschillende Rode Lijsten veel soorten staan die beschermd zijn door de eerdergenoemde beschermingsregimes (Nbwet, Natuurnetwerk, Ffwet). Er is daarom getrechterd door alleen Rode Lijstsoorten te beschouwen die niet beschermd zijn door natuurwetgeving en die effect kunnen ondervinden van een windpark.

Bij de beoordelingscriteria wordt onderscheid gemaakt tussen de effecten op beschermde soorten (Ff-wet) en beschermde gebieden (Nb-wet, Natuurnetwerk en provinciale gebieden). Hieronder volgt in het kort de essentie van de gebieds- en soortbescherming in Nederland en de provincie Drenthe.

8.1.2 Flora- en faunawet (Ffwet)

Op grond van de Flora- en faunawet zijn specifieke soorten planten en dieren en hun leefgebied beschermd. De gunstige staat van instandhouding van een soort is een belangrijk criterium voor de beoordeling van de omvang van eventuele effecten. In geval van het overtreden van een verbodsbepaling is een ontheffing noodzakelijk.

De toetsing bestaat uit een bepaling en beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie die het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten vervult en de te verwachten effecten van de voorgenomen inrichtingsvarianten van het windpark op beschermde soorten.

Additionele sterfte

Het exploiteren van windturbines leidt in potentie tot additionele sterfte van vogels en vleermuizen. Wanneer het aantal dodelijke slachtoffers hoog is, dan heeft dit mogelijk ook doorwerking op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten. Met behulp van de 1% mortaliteitsnorm (zie Kader 8.2) is als eerste zeef bepaald of sprake is van verwaarloosbare sterfte, vervolgens is beoordeeld of de additionele sterfte de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populatie van de soort in gevaar kan brengen. Bij een sterfte van niet meer dan 1% van de natuurlijke mortaliteit van de betrokken populatie kunnen effecten op de

gunstige staat bij voorbaat worden uitgesloten. Verstoring in het kader van de Ffwet komt aan bod in paragraaf 8.3.3.

Tabel 8.1 Toekenning effectscores voor beschermde soorten

Score	Toelichting
--	Meer dan incidentele sterfte (> 1%), gunstige staat van instandhouding mogelijk in geding
-	Meer dan incidentele sterfte (>1%), gunstige staat van instandhouding niet in geding
0	Incidentele sterfte (<1%), gunstige staat van instandhouding niet in geding

8.1.3 Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet)

De Natuurbeschermingswet is het kader voor de bescherming van gebieden die een belangrijke functie hebben voor daar aanwezige soorten. Hieronder worden verstaan Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Criterium voor de beoordeling in dit MER zijn significante effecten op de instandhoudingsdoelen voor de betreffende gebieden en het functioneren van het gebied. Van significante effecten is sprake indien een instandhoudingsdoelstelling van het Natura 2000-gebied in gevaar kan komen.⁷⁸ Hierbij wordt ook gekeken naar externe werking en cumulatie (in samenhang met de effecten van andere plannen en projecten).

Kader 8.1 Externe werking

Niet alleen activiteiten in een Natura 2000-gebied hebben invloed op de staat van instandhouding van het gebied, ook activiteiten buiten het gebied kunnen de natuurwaarden in een gebied beïnvloeden. Dit wordt "externe werking" genoemd. Er bestaat geen ruimtelijke grens voor externe werking: bepalend zijn de effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van de soorten en habitattypen in het Natura 2000-gebied, ongeacht de afstand tot het beschermde gebied. Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effect ontstaat door ruimtelijke overlap tussen een invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en een invloedsgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de instandhoudingsdoelstelling gevoelig is. Een voorbeeld van externe werking is een geval waarin vogels, die broeden in een verder weg gelegen beschermd natuurgebied, foerageren in / nabij het plangebied. Als het een voor de kolonie essentieel foerageergebied betreft, kan een verstoring hiervan leiden tot negatieve effecten in het beschermd natuurgebied. Naast foerageergebied, kunnen hier ook vliegroutes onder vallen.

De effecten op Natura 2000-gebieden zijn beoordeeld aan de hand van drie hieronder beschreven criteria.

Additionele sterfte

Het exploiteren van windturbines leidt in potentie tot additionele sterfte van vogels. Dit effect heeft mogelijk doorwerking op de populatie en daarmee ook op het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen voor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. De toename van het aantal dodelijke slachtoffers wordt beoordeeld waarbij de waardering afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers onder de kwalificerende soorten en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Om te beoordelen of er mogelijk sprake is van significant negatieve effecten op de (vogel)soorten waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn

⁷⁸ Waar in dit rapport wordt gesproken over 'effecten' wordt in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 bedoeld: het verslechteren van de kwaliteit van natuurlijke habitats en of habitats van soorten in een Natura 2000-gebied en/of verstoring (inclusief sterfte) van soorten waarvoor het gebied is aangewezen. De context van de tekst licht toe of sprake is van 'verslechtering' dan wel 'verstoring' in de zin van de Nbwet.

aangewezen, is in kaart gebracht wat de 1% mortaliteitsnorm is van deze kwalificerende soorten.

Kader 8.2 Uitleg 1% mortaliteitsnorm

De 1% mortaliteitsnorm is een criterium, inhoudende dat iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie als een kleine hoeveelheid moet worden beschouwd. De 1%-norm is geen drempel, waarboven per definitie en op voorhand sprake is van een significant negatief effect. Het overschrijden van de 1%-norm wordt gehanteerd als 'alarmbel', waarboven het effect dat optreedt nader moet worden geïnterpreteerd. Bij een additionele sterfte van minder dan 1% van de natuurlijke sterfte is er in het geheel geen effect merkbaar op de populatie. De toepasbaarheid van deze norm als beoordelingskader binnen de Natuurbeschermingswet is door de Raad van State bevestigd (ABRvS 1 april 2009, 200801465/1/R2). Op 18 februari is deze norm eveneens bevestigd voor toepassing binnen de kaders van de Flora- en Faunawet (ABRvS, 18 februari 2015, 201402971/1/A3).

Het aantal aanvaringen wordt onder andere beïnvloed door de rotoroppervlakte van de windturbines en het aantal vogels dat door het windpark vliegt. Hoe groter het opgetelde rotoroppervlak, hoe groter de kans op aanvaringsslachtoffers. De meeste aanvaringen vinden plaats in het donker of tijdens situaties met slecht zicht. Dit houdt in dat soorten die zich voornamelijk in het donker verplaatsen het grootste risico lopen. Dit betreft met name soorten die in de schemer/donker dagelijks heen en weer vliegen tussen slaapplaats en foerageergebied. 's Nachts foeragerende soorten en 's nachts trekkende vogels die op lage hoogte vliegen lopen daarom een groter risico.

Verstoring leefgebieden

In de exploitatiefase is het mogelijk dat verstoring optreedt op de kwalificerende soorten vogels. Verstoring kan het gevolg zijn van een toename van geluid, beweging van rotoren, verlichting en menselijke activiteit. Verstoring kan ertoe leiden dat het gebied minder geschikt wordt voor soorten met als gevolg dat het behouden/behalen van instandhoudingsdoelstellingen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden in gevaar komt.

Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan door het gehele park of individuele turbines te vermijden. Dit kan tot barrièrewerking leiden door het onbereikbaar worden van rust- of foerageergebieden. Verder treedt een verhoogd energieverbruik en tijdverlies op door uitwijkgedrag.

Deze aspecten worden beschouwd en leiden tot een effectscore conform onderstaande tabel.

Tabel 8.6 Toekenning effectscores Natura 2000

Score	Toelichting
--	Significant negatief effect niet uit te sluiten, instandhoudingsdoelstelling van soort mogelijk in geding
-	Negatief niet significant effect, instandhoudingsdoelstelling van soort niet in geding
0	Verwaarloosbaar effect op instandhoudingsdoelstelling

8.1.4 Natuurnetwerk Nederland (voormalige EHS)

Het Natuurnetwerk Nederland is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden.⁷⁹ Voor deze gebieden geldt een planologisch beschermingsregime. Activiteiten in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden of als deze kunnen worden tegengegaan met mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het Natuurnetwerk Nederland, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Dit beschermingsregime is verankerd in de Provinciale Omgevingsverordening van de provincie Drenthe en Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)/Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

Provinciaal beleid

De provincie Drenthe kent ook een planologische bescherming voor weidevogel- en akkerfaunagebieden en ganzenfoerageergebieden. De bescherming daarvan is vastgelegd in de Provinciale Omgevingsverordening (POV). De POV beschermt gebieden met natuurwaarden buiten het Natuurnetwerk Nederland. Dit zijn onder andere weide- en akkerfaunagebieden maar ook besloten gebieden met natuurwaarden.

Tabel 8.2 Toekenning effectscores Natuurnetwerk en provinciaal beleid

Score	Toelichting
--	Aantasting van de natuurwaarden van het gebied
-	Aantasting van de natuurwaarden van het gebied die mitigeerbaar zijn
0	Neutraal, geen of verwaarloosbaar effect

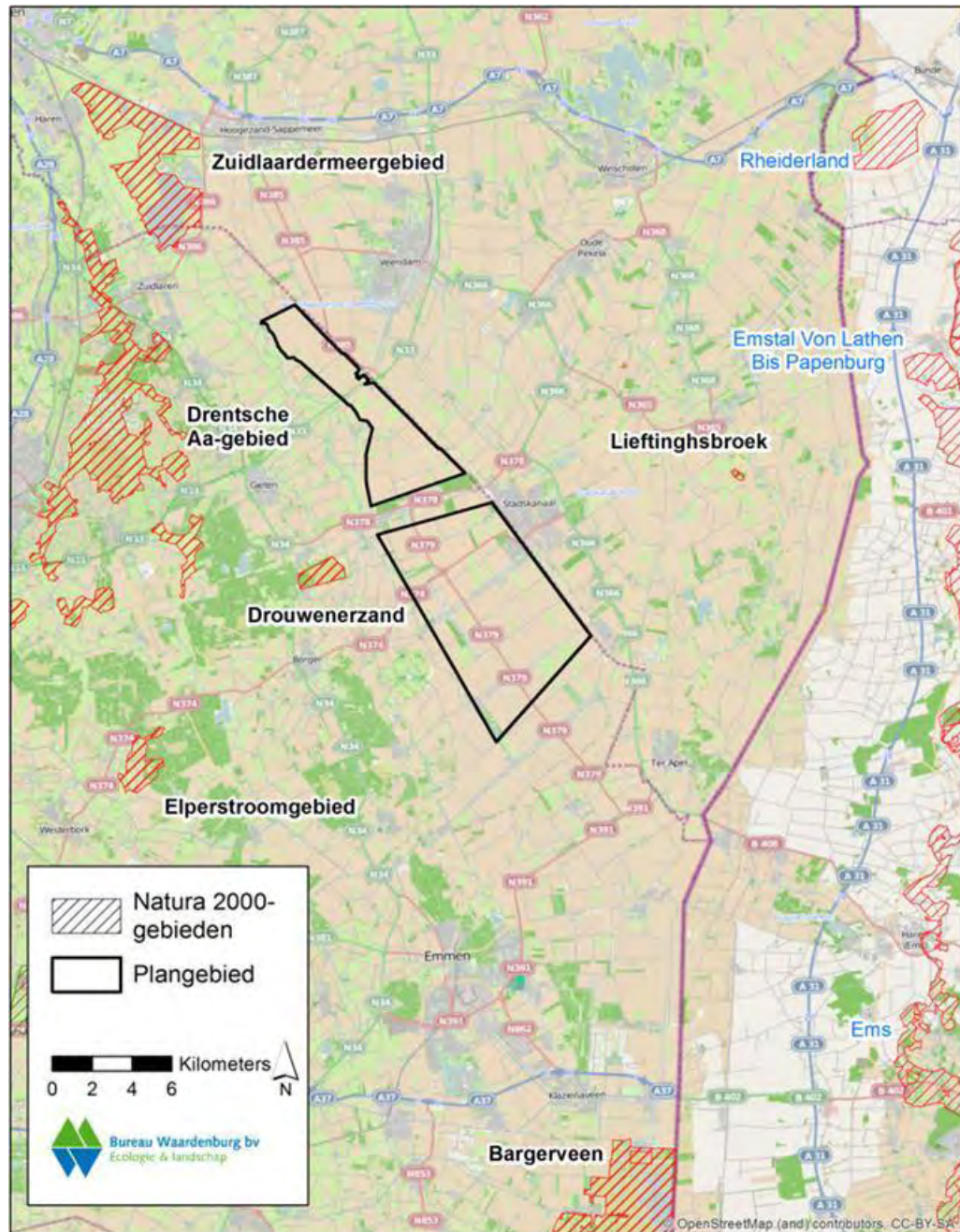
8.2 Referentiesituatie

Deze paragraaf beschrijft de referentiesituatie voor de gebieden en soorten die van belang zijn. Bepaalde gebieden en soorten zijn buiten beschouwing gelaten omdat daar geen (significante) effecten op verwacht worden. Dit is omschreven in het achtergrondrapport (bijlage 4) De effectbeoordeling van de gebieden en soorten die nader zijn onderzocht, staan vervolgens in paragraaf 8.4.

⁷⁹ <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natuurnetwerk-nederland>; geraadpleegd d.d. mei 2015.

8.2.1 Beschermde gebieden

Figuur 8.1 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer⁸⁰



Met zwarte tekst zijn Natura 2000-gebieden in Nederland benoemd, met blauwe tekst Natura 2000-gebieden in Duitsland.

⁸⁰ De in dit hoofdstuk opgenomen kaarten zijn op A4 formaat opgenomen in bijlage 4.

In het plangebied bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Op enige afstand bevinden zich diverse Natura 2000-gebieden. In het achtergrondrapport is toegelicht welke soorten uit de Natura 2000-gebieden uit de voorgaande figuur mogelijk een verstoring effect (inclusief sterfte) ondervinden van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Het blijkt dat de kleine zwaan, kolgans en toendrarietgans uit het Zuidlaardermeergebied, mogelijk effecten ondervinden. Voor het gebied Bargerveen ondervindt de toendrarietgans mogelijk effecten. Voor de overige soorten, evenals de beschermde habitattypen in de Natura 2000-gebieden in de omgeving is in de achtergrondrapportage beargumenteerd waarom effecten (verstoring of verslechtering) door Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op voorhand met zekerheid uitgesloten kunnen worden. Het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer bevindt zich op ruime afstand van deze gebieden (meer dan 10 kilometer⁸¹). De overige soorten hebben, mede als gevolg van de afstand, geen binding met het plangebied en de activiteiten in het plangebied, zowel aanleg als exploitatie leiden niet tot directe effecten in de Natura 2000-gebieden die van invloed kunnen zijn op de aanwezige soorten. Deze overige soorten zijn in de effectbeoordeling daarom buiten beschouwing gelaten. Voor de habitattypen is nagegaan of de emissies ten gevolge van de verkeersbewegingen en installaties ten behoeve van de bouw, emissie van stikstof, tot negatieve effecten kunnen leiden op habitattypen die gevoelig zijn voor stikstof. Tijdens de exploitatiefase vinden geen emissies plaats, anders dan van onderhoudsvoertuigen welke echter met zekerheid niet tot effecten leiden vanwege het minimale aantal verkeersbewegingen (een windturbine wordt periodiek door een onderhoudsmonteur bezocht).

In het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer komen geen gebieden voor die aangewezen zijn in het kader van het Natuurnetwerk. Wel ligt tussen de deelgebieden Oostermoer en Drentse Monden een bosgebied (bos van Kruit) dat onderdeel uitmaakt van het Natuurnetwerk. Daarom is nader beoordeeld of het windpark effect kan hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van dit onderdeel van het Natuurnetwerk (al is het wettelijk niet verplicht met externe werking op het Natuurnetwerk rekening te houden).

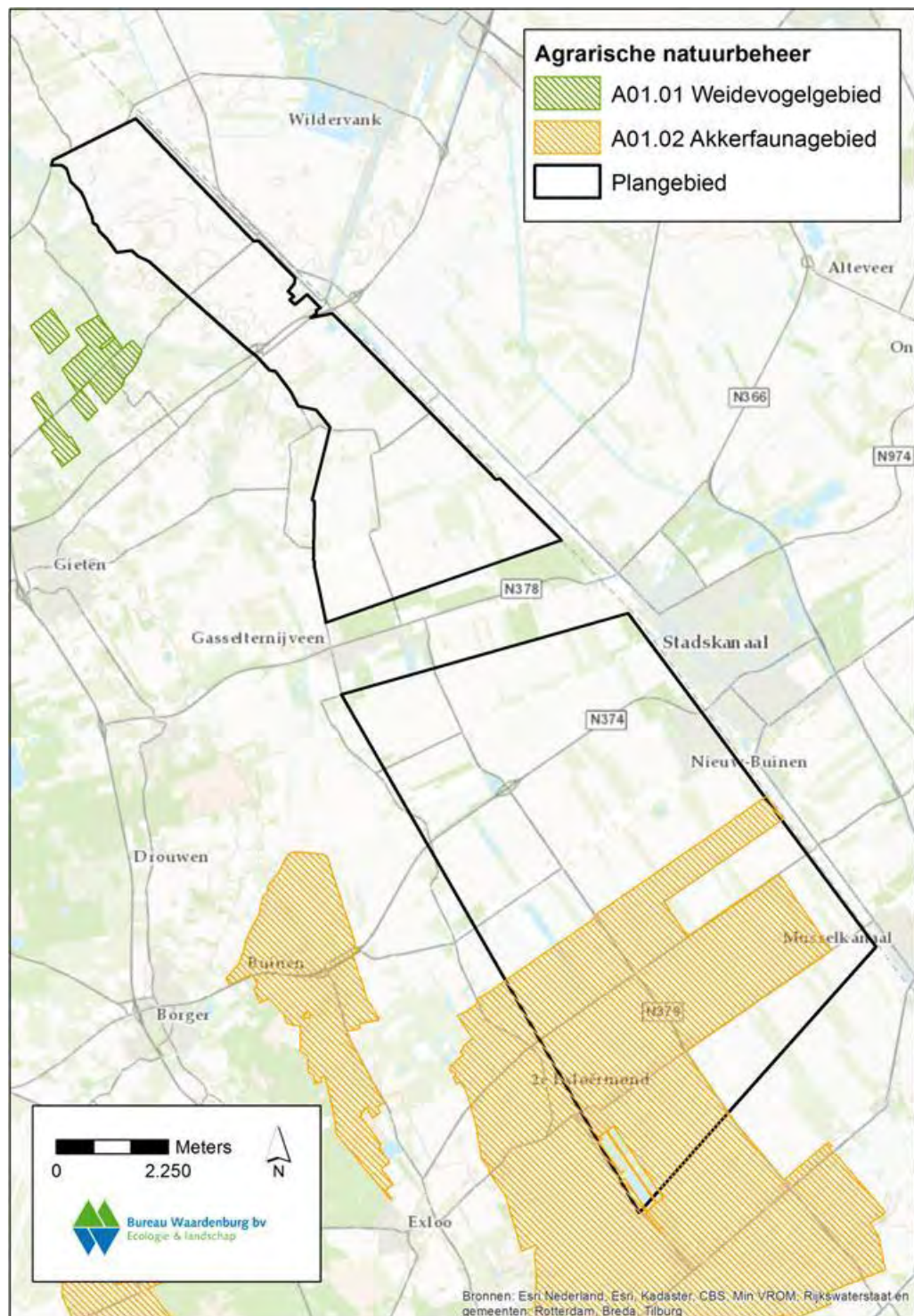
De effectbeoordeling van ganzenfoerageergebieden en weidevogelgebieden zal verder buiten beschouwing worden gelaten, aangezien deze niet aanwezig zijn in het plangebied en agrarisch gebied alleen in de directe omgeving van windturbines minder geschikt wordt als foerageergebied; ook verstoring van broedvogels vindt alleen in de directe omgeving van windturbines plaats. Effecten op deze gebieden zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

Beschermde natuurmonumenten liggen op zeer grote afstand (> 20 km); effecten op deze gebieden zijn daarmee met zekerheid uitgesloten.

In en rond het plangebied ligt een aantal akkerfaunagebieden (Figuur 8.2). De geplande windturbines leiden door ruimtebeslag en verstoring mogelijk tot verlies van areaal leefgebied van akkerbroedvogels waarvoor deze gebieden zijn aangewezen. Dit is onderzocht in de effectbeoordeling.

⁸¹ In de Natuurtoets wordt beschreven dat er Natura 2000 gebieden op kortere afstand zijn gelegen tot het windpark. Deze gebieden zijn echter niet aangewezen voor (vogel)soorten. Doordat de windturbines ruim buiten de gebieden zijn geplaatst is een effect op het habitatype waarvoor het gebied wel is aangewezen op voorhand uitgesloten.

Figuur 8.2 Akkerfauna- en weidevogelgebieden in de omgeving De Drentse Monden en Oostermoer



8.2.2 Beschermde soorten

In de onderstaande paragraaf is een samenvatting van de meest voorkomende soorten en de betekenis van het plangebied opgenomen. De uitgebreide beschrijving is opgenomen in het achtergrondrapport.

Vogels

Op basis van de landschapsstructuur en landgebruik in het plangebied, is het aannemelijk dat in de huidige situatie soorten van open agrarische bouwlanden, zoals wilde eend, houtduif, witte kwikstaart en zwarte kraai, redelijk algemeen voorkomen. In deze akkergebieden liggen ook brede sloten die door soorten als knobbelzwaan, bergeend, krakeend, waterhoen en meerkoet als broedlocatie worden gebruikt. Bosrietzanger en rietgors komen voor in de slootkanten. In het westen van het deelgebied de Drentse Monden liggen ten oosten van Buinerveen een aantal vloeivelden van een aardappelzetmeelfabriek. Deze vloeivelden hebben een aantrekkingskracht op watervogels. Hier broeden onder meer geoorde fuut, tafeleend, kuifeend, kleine plevier, kokmeeuw en visdief. Daarentegen zullen soorten die meer gebonden zijn aan structuurrijke vochtige graslanden, zoals grutto en wulp, nauwelijks in het plangebied broeden omdat dergelijke graslanden niet aanwezig zijn. Er broeden verschillende soorten vogels die op de Rode Lijst zijn opgenomen in (de nabijheid van) het plangebied, waaronder de volgende soorten akker- en weidevogels: veldleeuwerik, graspieper, paapje en gele kwikstaart. De grauwe kiekendief broedt met 1-2 paar in de Drentse Veenkoloniën en nabij gelegen gebieden. Deze soort foerageert met name in het Drentse Monden deel van het plangebied. In de vloeivelden nabij Buinerveen is tevens een kolonie van circa 500 broedparen kokmeeuw te vinden.

De algemene roofvogelsoorten sperwer, havik, buizerd en torenvalk zijn als broedvogel in het plangebied vastgesteld. De bruine kiekendief, waarvan circa 3 tot 5 broedparen voorkomen in het gebied, broedt in de vloeivelden van Nieuw Buinen, langs kanalen met veel riet en mogelijk in akkers met graan en koolzaad.

Verder blijkt uit veldonderzoek en telgegevens dat de akkerlanden in het gebied in de winter van belang zijn als foerageergebied en pleisterplaats voor ganzen (taiga en toendrarietgans en kolgans) en zwanen (knobbelzwaan, wilde zwaan en kleine zwaan) en in mindere mate voor andere overwinterende watervogels zoals eenden en Kievit. De vloeivelden nabij Buinerveen vormen een slaapplek voor deze soorten. Het gebied is verder van weinig betekenis voor seizoenstrek, er is geen sprake van gestuwde trek.

Vleermuizen

Het plangebied maakt deel uit van het leefgebied van verschillende soorten vleermuizen (gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, watervleermuis en laatvlieger). Potentiële verblijfplaatsen zijn veelal de lintdorpen en verspreid liggende boerderijen in het plangebied. Het plangebied heeft geen betekenis voor de zeldzamere tweekleurige vleermuis. Ook is tijdens het veldonderzoek (2012) gebleken dat er geen geschikte verblijfplaatsen aanwezig zijn voor meervleermuizen.

Het plangebied bestaat grotendeels uit open agrarische gebied zonder opgaande beplanting. Vanwege het open karakter van het plangebied zijn de dichtheden vleermuizen relatief laag voor Nederlandse begrippen.

Potenties voor verblijfplaatsen van boombewonende soorten (ruige dwergvleermuis, watervleermuis) zijn aanwezig in de bossen langs de N378 bij Gasselternijveen en Gasselternijveenschmond. De aanwezigheid van verblijfplaatsen van de rosse vleermuis, ook een boombewonende soort, kan op basis van het beperkte aantal waarnemingen worden uitgesloten. Behalve deze bossen zijn de potenties voor verblijfplaatsen van boombewonende soorten in het plangebied nihil: de aanwezige bomen zijn over het algemeen vrij jong en bevatten daarom weinig potentieel geschikte verblijfplaatsen voor boombewonende vleermuizen.

Figuur 8.3 Gewone en ruige dwergvleermuizen in de omgeving De Drentse Monden en Oostermoer



Bron: Bureau Waardenburg, 2014 (zie bijlage 4 voor grote weergave van deze kaarten)

De bossen rond de N378 bij Gasselternijveen en Gasselternijveenschmond en de lintbebouwing in en rondom het plangebied vormen belangrijk foerageergebied voor de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis en de laatvlieger. De bebouwing in het plangebied valt evenwel buiten de invloedssfeer van het windpark. Beschut gelegen waterpartijen vormen eveneens belangrijk foerageergebied voor deze soorten, en ook voor de watervleermuis. Het gaat dan met name om de visvijver aan de kruising van de Gasselterboerveenschmond en het Schoolpad, de vijver bij het kruispunt van de N374 en de N379 en de vaart aan de noordkant van de Gasselternijveensch Dreef.

Vleermuizen mijden over het algemeen de open agrarische gebieden als foerageergebied. Langs de Dreefleiding, een vaart gelegen tussen de open weilanden in het windpark Drentse Monden, zijn wel relatief grote aantallen foeragerende vleermuizen vastgesteld. Vleermuizen zullen hier, bij veel wind zeer waarschijnlijk laag vliegen om in de beschutting van het riet te blijven.

Vliegroutes zijn vooral gelegen langs opgaande structuren, zoals lintbebouwing en kanalen in het plangebied. Bij de Dreefleiding was de activiteit van passerende en foeragerende dieren opvallend hoog wat aangeeft dat deze watergang inderdaad als vliegroute wordt gebruikt. Ook is verhoogde activiteit waargenomen nabij de boszone rond Gasselternijveen en Gasselternijveenschmond en de Menweg. Er zijn geen aanwijzingen dat het plangebied een onderdeel is van migratieroutes.

In de onderstaande tabel is samengevat welke betekenis het plangebied heeft voor verschillende vleermuissoorten.

Tabel 8.3 Samenvatting betekenis plangebied voor vleermuizen

Voorkomende soort	Toelichting betekenis
Rosse vleermuis	Komt uiterst zelden voor. Geen kans op verblijfplaatsen, plangebied niet of nauwelijks van betekenis voor foerageren
Laatvlieger	Komt vrij vaak voor. Waarschijnlijk hebben de randen van de weilanden en akkers in Gasselterboerveenschmond een functie als foerageergebied voor deze soort.
Gewone dwergvleermuis	Talrijkste soort. Hoogste aantallen waargenomen nabij de Menweg, de vijver bij de kruising van de N379 en de N374, de visvijver aan de Gasselterboerveensemond, de Dreefleiding, de bosrand bij Gasselternijveen en Gasselternijveenschmond en de vaart aan de noordkant van de Gasselternijveense Dreef.
Ruige dwergvleermuis	Komt vrij veel voor door het hele plangebied, wel in lage aantallen. Foerageergebieden gelijk aan gewone dwergvleermuis
Meervleermuis	Komt uiterst zelden voor. Geen kans op verblijfplaatsen, plangebied nauwelijks van betekenis voor foerageren.
Watervleermuis	Komt incidenteel voor. Vrijwel zeker gebruiken ze de waterpartijen en watergangen in het plangebied als vliegroute en foerageergebied.
Kleine Dwergvleermuis	Plangebied geen betekenis
Tweekleurige vleermuis	Plangebied geen betekenis

Op grond van de bovenstaande tabel kan gesteld worden dat in het plangebied twee vleermuissoorten voorkomen die met name risico lopen om als aanvaringslachtoffer te vallen bij windturbines: de gewone dwergvleermuis en de ruige dwergvleermuis. Overige vleermuissoorten die in het plangebied voorkomen, worden in de verdere effectbeoordeling buiten beschouwing gelaten, omdat ze niet als risicosoorten worden beschouwd. Risicosoorten zijn soorten die op rotorhoogte vliegen. De laatvlieger is vanwege zijn vlieggedrag niet te beschouwen als risicosoort. De watervleermuis komt slechts incidenteel voor en is daarom niet beschouwd als risicosoort.

Voorkomen overige beschermde soorten

In de onderstaande tabel is een samenvatting gegeven van het voorkomen van overige (voor zover in voorgaande paragrafen niet beschreven) beschermde soorten in het plangebied.

Tabel 8.4 Betekenis plangebied voor overige beschermde soorten

Soortgroep	Soort	Betekenis plangebied
Flora	Brede wespenorchis, gewone dotterbloem, koningsvaren en Zwanenbloem	Kans op voorkomen groeiplaatsen
Ongewervelden	Groene glazenmaker	Kans op voorplanting in sloten is zeer klein, tijdens veldonderzoek geen geschikt voortplantingswater aangetroffen.
Vissen	Grote modderkruiper	Kans op voorkomen in Zuiderblokplaatsen, rest plangebied uitgesloten
	kleine modderkruiper, vetje en kroeskarper	Kleine kans op lokaal voorkomen in sloten in het plangebied
Zoogdieren	Waterspitsmuis Steenmarter	Kans op voorkomen in plangebied. Voortplanting, overwintering, foerageergebied
Amfibieën en reptielen	geen	Plangebied niet geschikt als habitat

Op grond van de bovenstaande tabel kan gesteld worden dat het plangebied een zeer beperkte betekenis heeft voor overige beschermde soorten.

8.3 Effectbeoordeling

Op basis van de beste wetenschappelijke kennis zijn in de natuurtoets de effecten van twee alternatieven en twee varianten van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de beschermde gebieden en soorten in kaart gebracht en beoordeeld. Waar in de beoordeling onderbouwde aannames zijn gedaan voor de effectbepaling zijn deze conservatief gekozen teneinde in alle gevallen een worst case scenario te toetsen. De onderstaande beoordeling is gebaseerd op hoofdstukken 9 t/m 13 van de Natuurtoets in bijlage 4. Als separate bijlage 22 is een Passende Beoordeling bijgevoegd welke de effecten op Natura 2000-gebieden van het voorkeursalternatief beschrijft.

8.3.1 Beoordeling effecten beschermde gebieden

Natura 2000-gebieden

Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Zuidlaardermeer is aangewezen, hebben alleen de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans een duidelijke binding met het plangebied. Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Bargerveen is aangewezen, heeft alleen de toendrarietgans een duidelijke binding met het plangebied. Significant versturende effecten van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de overige Natura 2000-gebieden in de omgeving en de overige soorten niet-broedvogels van de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied en Bargerveen zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Voor de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans zijn de aantallen slachtoffers berekend van aanvaringen in de gebruiksfase. Om te beoordelen of deze berekende aantallen aanvaringslachtoffers mogelijk van invloed zijn op de populaties in de betreffende Natura 2000-gebieden zijn de bijbehorende 1%-mortaliteitsnormen bepaald voor de

betrokken populatie. Voor de toendrarietgans en kolgans betreft dit een tiental slachtoffer per jaar en voor de kleine zwaan soorten gaat het om incidenten; de soort heeft dan ook een verwaarloosbare kleine kans op sterfte als gevolg van het project (<1 slachtoffer per jaar). Dit aantal ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties in de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied en Bargerveen en mag gezien worden als een kleine hoeveelheid die niet van invloed zal zijn op behoud van de omvang van deze populaties.

Voor de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans resulteert de gebruiksfase in een oppervlakte potentieel verstoord gebied, waarbinnen door verstoring een afname plaatsvindt van de foerageermogelijkheden. Dit verstoringseffect zal echter niet leiden tot een afname van aantallen in (de ruime omgeving van) het Zuidlaardermeergebied of het Bargerveen omdat voor ganzen en zwanen voldoende alternatief foerageergebied in de omgeving van deze gebieden aanwezig is. Significante effecten zijn met zekerheid uit te sluiten.

Barrièrewerking is niet aan de orde. In de geplande alternatieven en varianten bestaan voldoende mogelijkheden voor ganzen en zwanen om uit te wijken (bijvoorbeeld gaten in de opstellingen in deelgebied Oostermoer, ruimte tussen lijnopstellingen in deelgebied De Drentse Monden). Significante effecten als gevolg van barrièrewerking zijn met zekerheid uit te sluiten.

Dit leidt er toe dat er in geen van de alternatieven en varianten sprake is van een effect op de instandhoudingsdoelstelling en daarmee is de score neutraal (0).

Cumulatie met andere projecten

Het totaaleffect van windpark De Drentse Monden – Oostermoer op de populaties van de kleine zwaan, toendrarietgans en kolgans die gebruik maken van slaapplekken in het Natura 2000-gebied Zuidlaardermeergebied en de populatie van toendrarietgans die gebruik maakt van slaapplekken in het Natura 2000-gebied Bargerveen is dusdanig klein dat het in cumulatie met de effecten van andere plannen of projecten in de omgeving (ongeacht de grootte van deze effecten), nooit de oorzaak kan zijn voor het optreden van significant versturende effecten (inclusief sterfte).

Akkerfaunagebieden

Het zuidoostelijke deel van het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer overlapt deels met akkerfaunagebieden (zie Figuur 8.2 voor ligging van deze gebieden). Hierdoor kan leefgebied van akkervogels verloren gaan. Daarnaast kan er lokaal (binnen een straal van maximaal 200 meter van een windturbine) verstoring plaatsvinden. Er is geen sprake van maatgevende verstoring waarbij de broedvogels dergelijke gebieden definitief verlaten, wel kan sprake zijn van lagere dichtheden broedvogels direct rondom de windturbines. Aanvaringslachtoffers kunnen eveneens optreden, echter het gaat hierbij hooguit om incidentele sterfte. Dit brengt de lokale populaties binnen de akkerfaunagebieden niet in gevaar.

De inrichtingsalternatieven A en B scoren qua ruimtebeslag in theorie slechter dan de varianten A1 en B1 vanwege grotere overlap tussen geplande windturbines en de door de Provincie beleidsmatig aangewezen akkerfaunagebieden in het zuidelijk deel van het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Het totaal areaal ruimtebeslag door de windturbines en bijbehorende infrastructuur is echter beperkt ten opzichte van het totale areaal (circa 2.155 ha, ofwel $\leq 1\%$) beleidsmatig aangewezen akkerfaunagebied binnen het

plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Er bestaat geen provinciaal toetsingskader voor nieuwe ontwikkelingen in dergelijke beleidsmatig aangewezen gebieden.

Natuurnetwerk Nederland

Net buiten het plangebied behoort het gebied ten oosten en westen van Tweede Dwarsdiep (ten oosten van Gasselternijveen) tot het Natuurnetwerk. Dit gebied, ook wel het 'bos van Kruit' genoemd, vormt globaal de grens tussen de deelgebieden Oostermoer en De Drentse Monden.

Effecten op het functioneren van het Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zijn uitgesloten. De wezenlijke waarden en kenmerken worden niet aangetast, ook niet wanneer rekening wordt gehouden met externe werking.

Stikstofdepositie aanlegfase

In een aantal nabijgelegen Natura 2000-gebieden, zoals het Natura 2000-gebied Drouwenerzand, bevinden zich habitattypen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie. Daarbij geldt dat voor een aantal habitattypen de actuele depositiewaarde hoger is dan de kritische depositiewaarde.

Weliswaar wordt in de aanlegfase gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens die stikstof kunnen uitstoten, maar vanwege de tijdelijkheid van de werkzaamheden en afstand tot Natura 2000-gebieden, is dergelijke emissie verwaarloosbaar. Uit de berekening die is uitgevoerd met het daartoe geëigende Aerius-model (zie voor een berekening bijlage 23) blijkt dat de depositie ten gevolge van het project kleiner is dan 0,05 mol/ha/jr en een negatief effect op de instandhouding van de habitattypen in Natura 2000-gebieden is dan ook met zekerheid uit te sluiten.

Tabel 8.5 Samenvatting beoordeling effecten beschermde gebieden

Beoordelingscriterium	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Natura 2000	0	0	0	0
Akkerfaunagebieden	-	0	-	0
Natuurnetwerk	0	0	0	0

8.3.2 Beoordeling effecten beschermde soorten

Vogels

Aanvaringsslachtoffers

Aanvaringsslachtoffers onder broedvogelsoorten zullen zeer beperkt voorkomen. Soorten waarvoor op jaarbasis meer dan incidenteel een slachtoffer valt, zijn soorten die geregeld in de hogere luchtlagen verkeren, zoals kokmeeuw, visdief, spreeuwen en zwaluwen, en soorten die in het donker foerageer- en of baltsvluchten maken, zoals wilde eend en Kievit. Het gaat hierbij per soort om hooguit enkele tot een tiental aanvaringsslachtoffers op jaarbasis.

Aanvaringsslachtoffers onder niet-broedvogelsoorten zullen zeer beperkt voorkomen. Niet-broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis meer dan incidenteel een slachtoffer valt, zijn soorten die geregeld in de hogere luchtlagen verkeren, zoals meeuwen, en soorten die in het donker

foerageer- en slaaptrekluchten maken, zoals ganzen, wilde eend en meeuwen. Het gaat hierbij per soort om hooguit enkele tot een tiental aanvaringslachtoffers op jaarbasis.

Tabel 8.6 Verwachte aantal vogelslachtoffers (totaal)

Beoordelingscriterium	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Aantal aanvaringslachtoffers	±850	±630	±770	±570

Algemeen kan worden gesteld dat voor de varianten met minder windturbines (varianten AL en BL) een geringer aantal aanvaringslachtoffers worden verwacht (score 0) dan voor de varianten met meer windturbines (alternatieven A en B) (score -). Verder is de conclusie dat de sterfte voor de individuele soorten minder dan 1% van de natuurlijke sterfte bedraagt, waarmee effecten op de gunstige staat van instandhouding met zekerheid kunnen worden uitgesloten (score 0).

De meeste vogelslachtoffers worden verwacht tijdens de seizoenstrek. Voor algemene soorten, die in zeer grote aantallen het plangebied passeren, zoals lijsters, worden op jaarbasis per soort tientallen tot enkele honderden vogelslachtoffer. Voor schaarse soorten, die in kleine aantallen het plangebied passeren, zoals roerdomp, kwartel en ransuil, is hooguit sprake van incidentele sterfte (< 1 per jaar).

Verstoring

Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een versturende invloed hebben op vogels die broeden. De (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van het windpark zullen de gunstige staat van instandhouding van broedvogelsoorten niet beïnvloeden. De varianten zijn niet onderscheidend.

Barrièrewerking

Er is sprake van een effectieve barrière als vogels door een windturbineopstelling hun voedsel- of rustgebied niet kunnen bereiken of dergelijke gebieden in belangrijke mate minder functioneel worden. In de geplande inrichtingsalternatieven en varianten is dit nauwelijks het geval. Vogels zullen hooguit enkele kilometers moeten omvliegen om de opstellingen te ontwijken, maar dit leidt niet tot het onbereikbaar worden van foerageer- of rustgebieden. Vanwege de beduidend kortere opstellingen in varianten AL en BL in vergelijking tot de alternatieven A en B, scoren de varianten voor dit aspect iets gunstiger dan de alternatieven.

Vleermuizen

De kans op slachtoffers is naar verwachting het grootst op locaties met relatief hoge dichtheden aan vleermuizen. Dit is op locaties in of nabij kraamkolonies of op locaties met voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen voor foerageren of om zich langs voort te bewegen (o.a. opgaande beplanting en water). In het onderzoek is gekeken welke windturbines zich nabij dergelijke locaties bevinden. Dit betreft de volgende locaties:

- de vijver bij het kruispunt van de N374 en de N379;
- de Dreefleiding;
- de vaart aan de noordkant van de Gasselternijveense Dreef;
- de vloeivelden;
- plus een zone van 200 meter rond deze gebieden.

In Figuur 8.4 en Figuur 8.5 is aangegeven voor welke windturbine locaties binnen de alternatieven en varianten een verhoogde aanvaringskans voor vleermuizen wordt verwacht. Dit geldt met name voor de turbines langs de Dreefleiding. De alternatieven (A en B) kennen meer locaties met een verhoogde aanvaringskans dan de varianten Al en Bl. (zie ook hoofdstuk 10 van het achtergrondrapport).

In de berekening is uitgegaan van circa 3 vleermuisslachtoffer per turbine per jaar voor de locaties met een verhoogde aanvaringskans en 0,3 voor de overige windturbine locaties (zie bijlage 4, hoofdstuk 10 voor onderbouwing van deze aanname). In Tabel 8.7 zijn de verwachte aantallen slachtoffers per alternatief en variant aangegeven

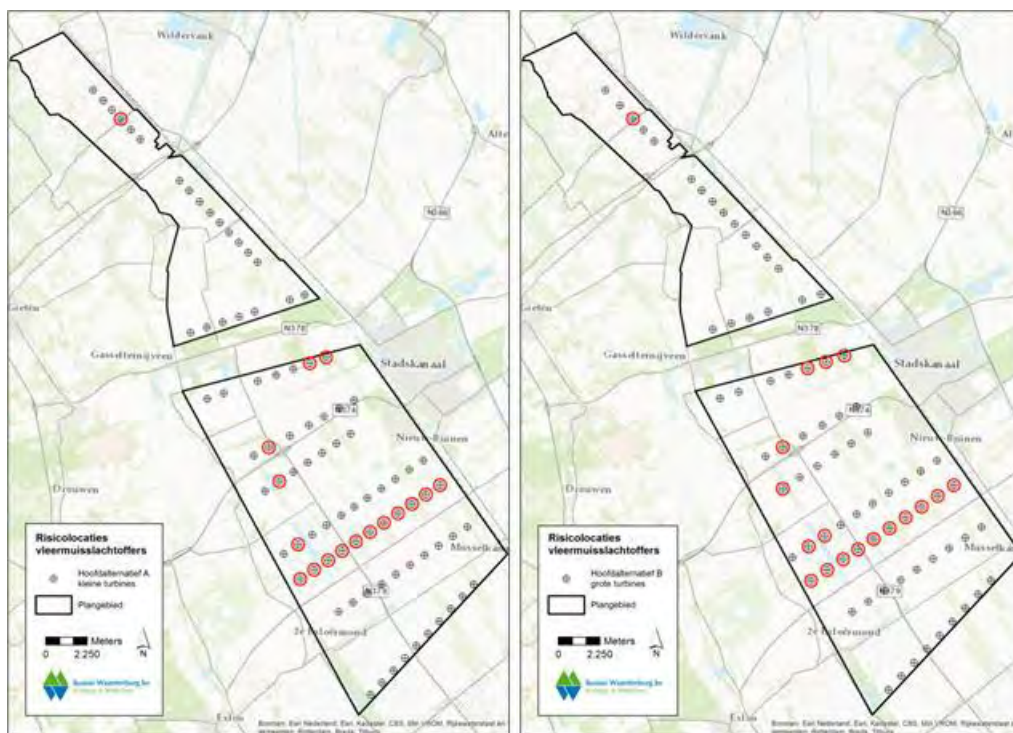
Tabel 8.7 Jaarlijks verwacht aantal vleermuisslachtoffers per alternatief

Beoordelingscriterium	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Gewone dwergvleermuis	53	32	54	31
Ruige dwergvleermuis	18	11	18	10
Totaal	71	43	72	41

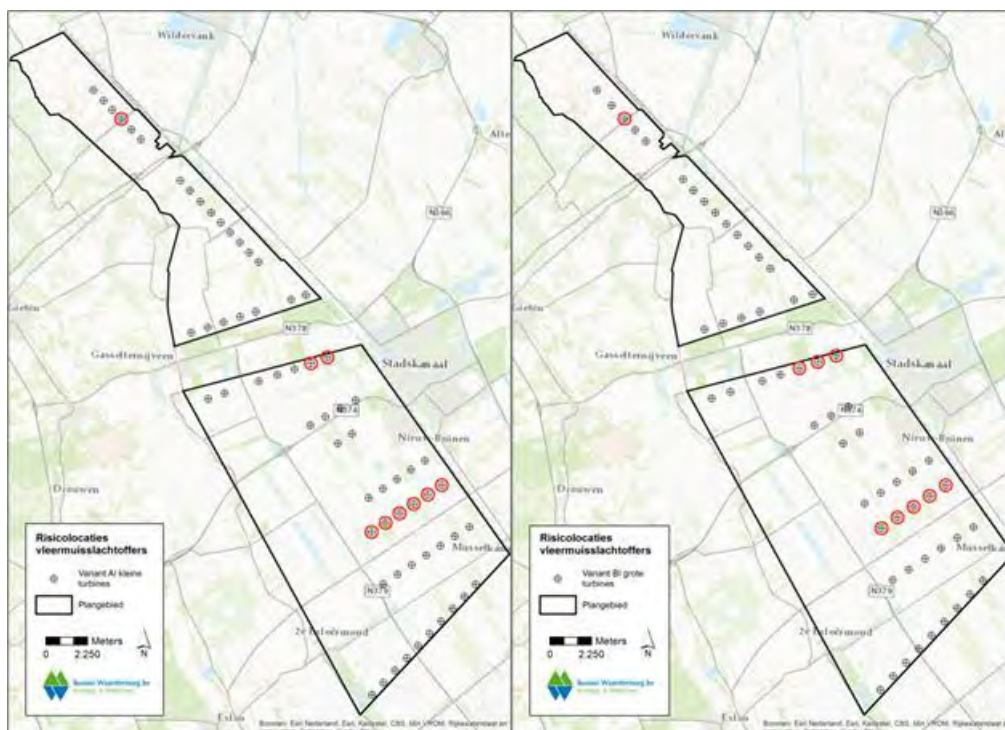
Om te bepalen of effecten op populatieniveau optreden is uitgegaan van een (natuurlijke) jaarlijkse sterfte bij gewone dwergvleermuizen van ongeveer 20%. De verwachte extra sterfte (in vergelijking met de natuurlijke situatie) als gevolg van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer bedraagt circa 31-53 gewone dwergvleermuizen, afhankelijk van de variant. De sterfte van gewone dwergvleermuizen als gevolg van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer bedraagt tussen 0,69%-1,18% van de jaarlijkse sterfte van de ecologisch relevante populatie (in de worst case situatie). Dit is te beschouwen als een verwaarloosbare bijdrage aan de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Een effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

De inschatting van de bijdrage van de additionele sterfte als gevolg van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer aan de totale jaarlijkse sterfte van de populatie ruige dwergvleermuis is op dezelfde manier gedaan als voor de gewone dwergvleermuis. De sterfte van ruige dwergvleermuizen in Windpark De Drentse Monden en Oostermoer bedraagt circa 10-18 exemplaren per jaar ofwel circa 0,5 - 0,8% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de ecologisch relevante populatie op basis van een jaarlijkse natuurlijke sterfte van 33%. Dit is te beschouwen als een verwaarloosbare bijdrage aan de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Een effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Figuur 8.4 Locaties met een verhoogd aanvaringsrisico voor vleermuizen alternatief A en B



Figuur 8.5 Locaties met een verhoogd aanvaringsrisico voor vleermuizen variant AL en BL



Beide kaarten zijn op volledig formaat opgenomen in bijlage 4.

Verstoring in de exploitatiefase en barrièrewerking

Verstoring van leefgebied in de gebruiksfase is niet aan de orde. Tevens zijn er geen vliegroutes (langs bomenrijen, singels, begroeide watergangen e.d.) die worden doorsneden. Er treedt dus geen barrièrewerking op.

Overige beschermde soorten

Het is uitgesloten dat (al dan niet) beschermde soorten planten, ongewervelden, vissen, reptielen en amfibieën en grondgebonden zoogdieren gedood worden als gevolg van in gebruik zijn van windturbines. Dit geldt overigens ook voor de Rode Lijstsoorten binnen deze soortgroepen.

Effect verlichting op vogels en vleermuizen

Uit eerder onderzoek door Bureau Waardenburg (Lensink & van de Valk 2013) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels of vleermuizen. Het effect van de obstakelverlichting van windpark De Drentse Monden – Oostermoer op vogels en vleermuizen is daarom niet nader beschouwd.

Tabel 8.8 Samenvatting beoordeling effecten op beschermde soorten

Beoordelingscriterium	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Vogels				
<i>Broedvogels</i>	-	0	-	0
<i>Niet-broedvogels</i>	-	0	-	0
Vleermuizen				
<i>Ruige dwergvleermuis</i>	0	0	0	0
<i>Gewone dwergvleermuis</i>	-*	0	-*	0

* het aantal aanvaringsslachtoffers ligt hier net op of net boven de 1% van de natuurlijke sterfte (in de strengst mogelijke berekeningsmethodiek (worst case). Om een onderscheid te maken met de varianten AL en BL zijn de varianten negatief gescoord.

8.3.3 Beoordeling effecten aanlegfase**Vogels**

Tijdens de aanleg van het windpark zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet in beeld, maar verstoring kan wel optreden. Er moeten ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels. Vernietiging of verstoring van in gebruik zijnde nesten dient te worden voorkomen.

De versturende invloed op rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd en daarnaast ruimtelijk gefaseerd is omdat de werkzaamheden niet in het gehele gebied tegelijkertijd zullen plaatsvinden.

Vanwege de grootschaligheid van het geplande windpark (alle varianten) zal de realisatie van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer gefaseerd plaatsvinden. Op dit moment is nog niet duidelijk wanneer ieder afzonderlijk onderdeel van Windpark De Drentse Monden Oostermoer gerealiseerd zal worden. Voor verstoorde vogels is het echter gedurende de werkzaamheden vanwege de fasering mogelijk om elders in het gebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase op een bepaalde plek verstoord worden. Er is daarom geen sprake van maatgevende verstoring.

Vleermuizen

Aantasting van verblijfplaatsen als gevolg van realisatie van het windpark kan worden uitgesloten. Binnen de invloedssfeer van de voorgenomen ingreep zijn namelijk geen (potentiële) verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig.

Overige beschermde soorten

Indien er werkzaamheden langs watergangen plaatsvinden, *kunnen* deze leiden tot vernietiging van groeiplaatsen van de gewone dotterbloem, de koningsvaren en de zwanenbloem. Plaatsing van een windturbine in het populierenbos langs de vloeivelden bij Buinerveen in de Drentse Monden *kan* leiden tot vernietiging van groeiplaatsen van de brede wespenorchis. De gunstige staat van instandhouding van betreffende soorten komt niet in het geding als gevolg van de ingreep. Het betreft in Nederland zeer algemeen voorkomende soorten.

Overtreding van verbodsbepalingen van de Ffwet ten aanzien van beschermde ongewervelden, amfibieën, reptielen en vissen als gevolg van de realisatie van het windpark is uitgesloten.

8.4 Samenvatting effectbeoordeling

8.4.1 Overzicht effectbeoordeling

In de onderstaande tabel is de effectbeoordeling voor natuur tijdens de exploitatiefase samengevat.

Tabel 8.9 Samenvatting beoordeling thema natuur

Beoordelingscriterium	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Beschermde gebieden				
Natura 2000	0	0	0	0
Akkerfaunagebieden	-	0	-	0
EHS	0	0	0	0
Beschermde soorten				
Broedvogels	-	0	-	0
Niet-broedvogels	-	0	-	0
Vleermuizen	-	0	-	0

8.4.2 Mitigerende maatregelen

Natura-2000 gebieden

De aanleg en het gebruik van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer leidt met zekerheid niet tot significante effecten op nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Ook is er met zekerheid geen sprake van verslechtering van de natuurlijke habitats, habitattypen en de habitats van soorten in deze gebieden. Er is derhalve geen aanleiding voor het nemen van mitigerende maatregelen.

Akkerfaunagebieden

Er zijn twee mogelijkheden om het ruimtebeslag te beperken:

- minimaliseren van de lengte en breedte van toegangswegen;
- minimaliseren van de omvang van opstelplaatsen.

Dergelijke mitigerende maatregelen kunnen worden geborgd in het definitieve windparkontwerp.

Vogels

Tijdens de exploitatie van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is er een risico op aanvaringsslachtoffers. Dit leidt tot additionele sterfte, die relatief ten opzichte van de landelijke populaties van betrokken soorten (o.a. wilde eend, meeuwen, lijsters, spreeuw) van beperkte omvang is en de gunstige staat van instandhouding van betrokken soorten niet in het geding brengt. Er is derhalve geen aanleiding voor het nemen van mitigerende maatregelen is.

Vleermuizen

In de gebruiksfase zullen slachtoffers vallen onder gewone dwergvleermuizen en ruige dwergvleermuizen. Zonder mitigatie gaat het om respectievelijk circa 31- 53 exemplaren per jaar voor de gewone dwergvleermuis en circa 10-18 exemplaren voor de ruige dwergvleermuis. Dit is te beschouwen als een verwaarloosbare bijdrage aan de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Een effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Er is derhalve geen aanleiding voor het nemen van mitigerende maatregelen.

9 LANDSCHAP

9.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria landschap

9.1.1 Beleid en wetgeving

Nationaal

Structuurvisie Windenergie op Land (SvWOL; 2014)

De SvWOL is een ruimtelijk plan voor de doorgroei van windenergie op het grondgebied van Nederland (land en grote wateren, maar niet de Noordzee). De SvWOL geeft het ruimtelijke kader voor grootschalige windprojecten (meer dan 100 megawatt), waarop de rijkscoördinatie-regeling op van toepassing is. Dit kader is te zien als een belangrijke voorwaarde voor het realiseren van ten minste 6.000 megawatt (MW) windenergie op land in 2020. De structuurvisie bevat principes waarmee ruimte voor windenergie moet worden gevonden. Dit zijn: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor plaatsing van grote windturbines, en bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap. Vervolgens zijn concrete gebieden aangewezen die geschikt zijn voor zeer grootschalige windturbineparken. Het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is één van de gebieden.

De SvWOL geeft de volgende specifieke landschappelijke aandachtspunten mee voor het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer:

- horizonbeslag en aantasting karakteristieke openheid;
- ruimtelijk-visuele interferentie tussen opstellingen binnen het gebied.

Provincie

Actualisatie Omgevingsvisie Drenthe 2014 (2014)

Het is een provinciale ambitie om de ruimtelijke identiteit van Drenthe te versterken. Dat doet de provincie door nieuwe ontwikkelingen te bezien in samenhang met haar kernkwaliteiten. De kernkwaliteiten zijn de kwaliteiten die bijdragen aan de identiteit en aantrekkelijkheid van de provincie. Het behouden en waar mogelijk ontwikkelen van de kernkwaliteiten is een provinciaal belang. De kernkwaliteiten dragen bij aan de samenhang, identiteit en herkenbaarheid van de omgeving. Omdat de benoemde kernkwaliteiten niet allemaal goed te duiden zijn als factoren in het fysiek-ruimtelijk domein, heeft de provincie ze vertaald naar indicatoren (zie Tabel 9.1).

Tabel 9.1 Indicatoren van de kernkwaliteiten in Omgevingsvisie Drenthe

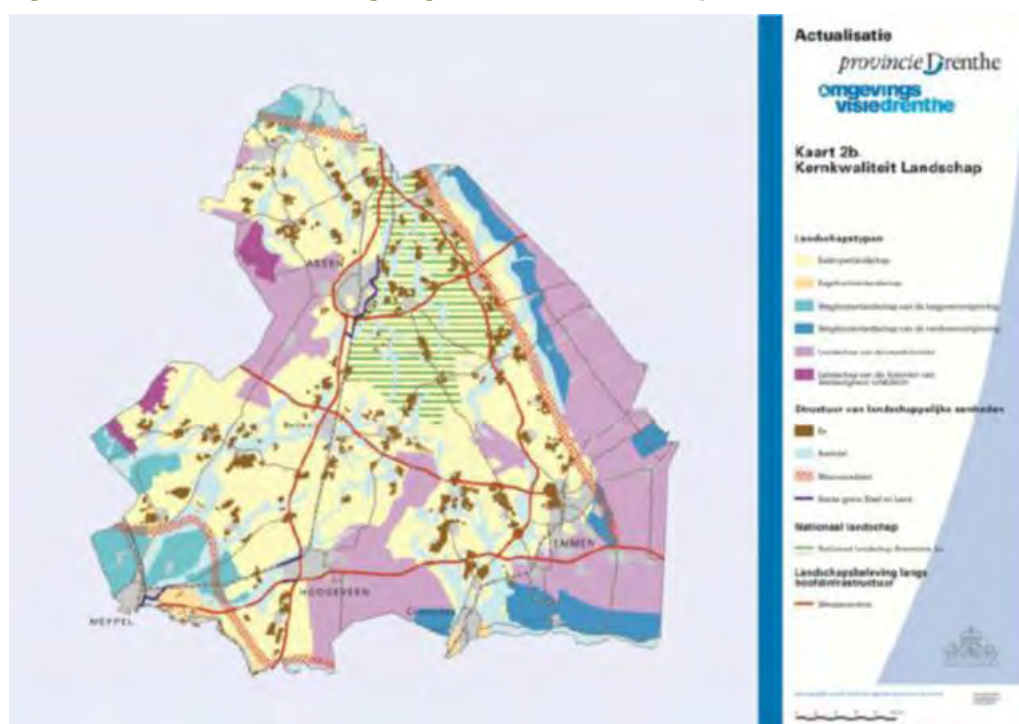
Kernkwaliteiten	Indicatoren
Rust	Stilte en duisternis
Ruimte	Openheid van het landschap
Landschap	Diversiteit en gaafheid van landschapstypen

De kwaliteit en de diversiteit van het Drentse landschap dragen sterk bij aan het aantrekkelijke milieu om te wonen, te werken en te recreëren. De identiteit van het Drentse landschap wordt bepaald door de ontstaansgeschiedenis en de diversiteit aan landschapstypen.

“Onze ambitie is een Drents landschap waarin de verscheidenheid in landschapstypen en – onderdelen zich blijvend manifesteert. Landschapstypen met de bijbehorende landschapskenmerken willen we in samenhang behouden en versterken. Daarmee wordt gestreefd naar een Drents landschap waarin het grondgebruik, het type natuur en het landschapsbeeld passen bij de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap. Vanuit dat perspectief wil de provincie keuzes voor nieuwe ontwikkelingen in het landschap blijvend mogelijk maken.”

Binnen Drenthe zijn een zestal landschapstypen te herkennen. Op de Kernkwaliteitenkaart (zie Figuur 9.1) is aangegeven welke landschappelijke kenmerken en structuren van provinciaal belang zijn.

Figuur 9.1 Kernkwaliteitenkaart Omgevingsvisie, deelkaart landschap



Kenmerkend voor het landschap van de Veenkoloniën is de strakke verkaveling, bebouwingslinten langs kanalen en monden en de grote weidse ruimtes met wijken. Van provinciaal belang is *“de samenhang tussen het systematische ontginningspatroon van grootschalige openheid met kenmerkende wijkenstructuur en de bebouwingslinten met daaruit opgaande percelen.”*

9.1.2 Overige relevante documenten

Notitie Reikwijdte en Detail (13 mei 2015)

In haar advies Reikwijdte en Detail⁸² geeft de Commissie voor de m.e.r. het volgende aan. Deze adviezen zijn ook overgenomen in de Notitie reikwijdte en detail⁸³:

⁸² Advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport Windpark Oostermoer, 29 maart 2012, rapportnummer 2612–52

“Analyseer de typische karakteristieken van het landschap en betrek daarbij de volgende onderwerpen: ontstaansgeschiedenis, identiteit, openheid, grootschalige ruimtelijke structuren, horizon, schaal, beschermde dorpsgezichten etc., en geef aan in welke mate die voor Nederland bijzonder zijn.

Breng in het MER de landschappelijke gevolgen van de inrichtingsalternatieven in beeld. Onderzoek daarvoor hoe de configuraties van windturbines zich verhouden tot de bestaande patronen in het landschap. Ga in op de zichtbaarheid van het windpark vanuit verschillende zichthoeken, in ieder geval op en rondom de hoger gelegen Hondsrug, de verschillende dorpen (inclusief Stadskanaal), de belangrijkste infrastructuur en het beekdal. Als ondersteuning van het onderzoek moeten visualisaties (vanaf het maaiveld, van dichtbij en van grotere afstand) worden gebruikt waarbij ook wordt ingegaan op de kwantitatieve zichtbaarheid van de windturbines.

De Commissie wijst erop dat voor het aspect landschap het studiegebied, door de zichtbaarheid van de windturbines op grote afstand, zich niet beperkt tot de gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn. De turbines zullen ook zichtbaar zijn vanuit buurgemeenten, de provincie Groningen en Duitsland. Houd daarom rekening met effecten buiten de gemeentegrenzen en met grensoverschrijdende effecten. Beschouw in aanvulling op de in de notitie R&D genoemde beoordelingscriteria voor landschap in het MER ook:

- de inpassing van opstellingen van turbines met grote vermogens en ashoogtes (zie ook Kader 9.2);
- de gevolgen voor het beschermde dorpsgezicht Annerveenschekanaal en Eexterveenschekanaal;
- de visuele interferentie tussen de verschillende lijnen van het windpark en met windpark N33.”

De gevolgen van het windpark voor het beschermde dorpsgezicht Annerveenschekanaal en Eexterveenschekanaal komt aan de orde in Hoofdstuk 10 ‘Cultuurhistorie en archeologie’. De overige punten komen in dit hoofdstuk aan de orde.

Landschapsvisie Windenergie De Veenkoloniën (Veenbos en Bosch, 2012)

Naar aanleiding van het advies van de Commissie voor de m.e.r. is een integrale visie ontwikkeld voor het Drents-Gronings veenkoloniale gebied (zie ook hoofdstuk 10). Hierin is onderzocht hoe verschillende windparken (N33 en De Drentse Monden – Oostermoer) - waarvoor planvorming voorbereid wordt - samen een nieuwe structuur kunnen vormen. De visie betoogt dat de Veenkoloniën als een concentratiegebied kan worden beschouwd en geschikt is voor grootschalige windenergie, en aanleiding geeft tot het kiezen van één opstellingstypologie. De visie legt daarbij de keuze tussen ‘meebewegende’ lijnopstellingen of blokken voor. De ruimtelijke mogelijkheden lenen zich het best voor lijnopstellingen door “*een passende balans tussen herkenbare opstellingen en een vrije horizon*”: Het deelgebied De Drentse Monden heeft mogelijkheden voor zowel een opstelling in blokken als in lijnen. Het deelgebied Oostermoer leent zich gezien de beschikbare ruimte het beste voor een lange lijnopstelling.

Gebiedsvisie Windenergie (Provincie Drenthe, 2012)

De gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Coevorden en Emmen en de provincie Drenthe hebben samen een Gebiedsvisie Windenergie Drenthe opgesteld in een traject onafhankelijk

⁸³ Vastgesteld, 13 mei 2015; Staatscourant Nr. 12350

van het initiatief Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Gekeken is waar en onder welke voorwaarden windmolens geplaatst kunnen worden in het in de Omgevingsvisie Drenthe aangewezen zoekgebied.

De gebiedsvisie geeft een drietal uitgangspunten die niet los van elkaar gebruikt kunnen worden, maar het zwaartepunt kan lokaal verschillen aldus de Gebiedsvisie:

- “het landgebruik bepaalt locaties voor windparken;
- de ruimtelijke karakteristiek van de leefomgeving bepaalt de dichtheid van windparken;
- gebiedskenmerken bepalen opstellingsvorm en inrichtingsmaatregelen”.

Kader 9.1 Advies College van Rijksadviseurs over Windpark De Drentse Monden en Oostermoer

Op 25 maart 2014 heeft het College van Rijksadviseurs (CRa) op verzoek van het ministerie van Economische Zaken advies uitgebracht over de landschappelijke aspecten van de plaatsing van windturbines in de Drentse Veenkoloniën. Dit advies heeft geen directe rol gespeeld voor dit hoofdstuk omdat het advies niet specifiek betrekking heeft op de beoordeling van onderliggende alternatieven en varianten, zoals in dit hoofdstuk is opgenomen, maar op wat uiteindelijk in het rijksinpassingsplan (RIP) wordt geregeld. Het advies van het College van Rijksadviseurs is daarom nader beschouwd in het kader van het komen tot het voorkeursalternatief (hoofdstuk 16). Onderstaand worden wel punten uit het advies van het CRa benoemd:

- De ruimtelijke structuur en de regionaal-economische problemen van de Veenkoloniën rechtvaardigen een robuuste windopstelling.
- Nieuwe grote windmolens (van 3 MW en meer) zullen een enorm visueel effect hebben op het veenkoloniale landschap. Het probleem is dat de appreciatie daarvan sterk afhangt van de juridische, financiële, materiële of emotionele relatie die de beschouwer heeft met zijn uitzicht.
- De welbewuste introductie van windenergie is een belangrijke component van de voorgenomen energietransitie, met – overigens reversibele, maar toch – grote gevolgen voor het Nederlandse landschap. Daar zullen we aan moeten wennen. De ruimtelijke ordening moet zich richten naar die opgave, niet door haar af te remmen, weg te zetten in toch al rommelige overhoeken of landschappelijk te maskeren, maar door haar mogelijk te maken.
- Het heeft weinig zin nieuwe windturbines als compositorische kwesties pur sang te presenteren, maar om ze te beschouwen als een nieuwe infrastructuur en een nutsvoorziening die op een vanzelfsprekende wijze moet worden geïntegreerd in de ruimtelijke logica van het regionale landgebruik.
- De Veenkoloniën is een landschapstype dat zich leent voor de plaatsing van windturbines. De combinatie van rationele ontginningsstructuur, landschappelijke schaal, agrarische monocultuur en achterblijvende economische condities maakt een integraal energieoffensief voor het gehele veenkoloniale landschap zeer aannemelijk.
- De ruimtelijke structuur van de Drentse Veenkoloniën is kraakhelder. Met kracht wordt gepleit voor een opstellingsprincipe dat lijnvormig is, parallel aan de eveneens lijnvormige linten. Voorkomen moet worden dat er clusters en zwermen van windmolens gaan ontstaan. Die vertroebelen de klare structuur.
- In het noorden van Oostermoer is naar de mening van CRa geen goede landschappelijke aanleiding te vinden om de turbines te ankeren. De ruimte is daar te beperkt. Een tweede belangrijke overweging om af te zien van de plaatsing in het noordelijke deel is de ongewenste ruimtelijke interferentie in het landschapsbeeld die zal optreden met de beoogde opstelling langs de N33.

Het projecteren van een schuine lijn of het ‘opvullen’ van de restruimte tussen de huidige vliegcontour en de aanwezige lintbebouwing met een cluster levert een laagwaardig, moeilijk te begrijpen landschappelijk resultaat op.

In de Gebiedsvisie zijn drie locaties vastgelegd voor windparken in de gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn, twee (kleine) zoekgebieden in de gemeente Coevorden en het nog uit te werken provinciaal zoekgebied in de gemeente Emmen. De drie locaties voor windparken in de gemeente Aa en Hunze en Borger-Odoorn vallen binnen het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. De gebiedsvisie kiest voor drie afzonderlijke windparken op basis van ruimtelijke uitgangspunten, visualisatie van mogelijke windparken in een driedimensionaal computermodel van het zoekgebied en adviezen van ROM3D/H+N+S/Schöne. Het aantal onderzochte opstellingen in de adviezen is niet uitputtend.

De kenmerken van het landschap zijn leidend geweest bij de keuze voor de opstellingsvorm van de windmolens in de Gebiedsvisie. Vanuit de ruimtelijke invalshoek wordt in de Gebiedsvisie een voorkeur uitgesproken voor windturbines met een zo groot mogelijk vermogen: *„Deze turbines zijn in het algemeen hoger, lijken slanker en draaien trager, wat een rustiger beeld geeft”* (zie ook Kader 9.2).

9.1.3 Beoordelingskader

De schaal en identiteit van het landschap zijn van invloed op de inpassing van windturbines, voor zover dit mogelijk is door de schaal van moderne windturbines. Tegelijkertijd hebben windturbines in potentie een effect op deze schaal en identiteit. Landschap heeft ook te maken met de afleesbaarheid van die samenhang (het beeld). De invloed op de beleving is gerelateerd aan de zichtbaarheid, op zichzelf en als onderdeel van het landschap en de kwaliteit van de opstelling. Opstellingen waarvan het patroon herkenbaar is worden positiever gewaardeerd, evenals opstellingen die 'rust' uitstralen, door langzamere draaiing van de rotor (minder omwentelingen per minuut) en grotere onderlinge tussenafstanden.

Kader 9.2 Dimensies windturbine versus vermogen

In dit MER wordt overigens niet gekeken naar de realisatie van de grotere (5 MW+) turbines waar de Gebiedsvisie op doelt, omdat op voorhand blijkt dat deze business case niet economisch interessant of haalbaar is voor de initiatiefnemers. Hierbij speelt met name het windaanbod een rol. 5 MW+ turbines zijn meer geschikt voor bijvoorbeeld kustgebieden waar het (nog) harder waait. Het is derhalve een gerichte keuze van de initiatiefnemers om alleen turbines in de klasse 2-4 MW te onderzoeken.

Turbines in de klasse 2-4 MW zijn overigens tegenwoordig ook beschikbaar in vergelijkbare dimensies als een 5 MW+ turbine waardoor het argument van een 'rustiger beeld' door de grote dimensies niet de reden kan zijn om vanuit de ruimtelijke invalshoek een voorkeur uit te spreken voor turbines met een zo groot mogelijk vermogen. Wanneer er sprake is van turbines met een groter vermogen is er wel sprake van minder windturbines om een gelijk opgesteld vermogen te krijgen. Op dat punt kan er dus wel sprake zijn van een 'rustiger beeld'.

Een windpark heeft gevolgen voor het landschap. Door de afmetingen van de turbines en de omvang van grootschalige windparken is de invloed op het landschap en het effect op het landschapsbeeld gebonden aan schaalniveaus. Dit effect kan per schaalniveau verschillen. De schaal van grootschalige windparken heeft een ander effect op het landschap in het windpark dan op de ruime omgeving. De aard van het landschap is daarbij een belangrijke factor. Er is een onderscheid gemaakt in het schaalniveau van:

- regionaal: de locatie en omgeving (buiten het windpark, aan de rand, maar ook op grotere afstand);

- lokaal: de locatie zelf (in het windpark).

De kaders voor landschap zijn afkomstig uit landelijke en provinciaal beleid, zoals beschreven in paragraaf 2.3. Het effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op het landschap wordt voor dit MER beoordeeld op enkele criteria, in Tabel 9.2 zijn deze criteria weergegeven.

Tabel 9.2 Beoordelingscriteria landschap

Beoordelingscriteria		Effectbeoordeling
Effect op bestaande landschappelijke ⁸⁴ kwaliteit en betekenis van windturbines in het landschap	Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde	Kwalitatief
	Aansluiting bij het bestaande landschap en accentueren structuur	
	Vorming van een nieuw (wind)landschap en betekenis als landmark	
Effect op waarneming en beleving van het landschap	Horizonbeslag	
	Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	
	Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)	
	Visuele rust	

9.2 Referentiesituatie landschap

9.2.1 Beschrijving van het landschap

De huidige landschapsstructuur rond Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is sterk verbonden met de in paragrafen 4.2.3 en 10.2 beschreven ontstaansgeschiedenis en de bijbehorende ontginningsgeschiedenis. De hoofdstructuur van het grootschalige veenkoloniale landschap met zijn grote open ruimten (kamers) omzoomd met bebouwingslinten en bomerijen is nog steeds aanwezig.

Het plangebied maakt deel uit van een van oorsprong groot hoogveencomplex in Oost-Drenthe, -Groningen en Emsland (Duitsland) dat bijzonder nat en moeilijk begaanbaar was. Dit complex, onder de naam Bourtangermoeras, ontstond rond 5.000 voor Chr. en kende lange tijd vrijwel geen bewoners.

Het gebied van het voormalige Bourtangermoeras wordt gekenmerkt door een landschappelijke opbouw waarbij aan de westzijde het Hunzedal samen met de bosrijke en hoger gelegen Hondsrug de begrenzing van de Veenkoloniën vormt. Het Hunzedal heeft een iets gevarieerder en kleinschaliger landschapsbeeld dan de Veenkoloniën. Aan de noordzijde gaan de koloniën geleidelijk over in de Groningse zeekleipolders. Aan de oostzijde ligt het gebied van de

⁸⁴ Voor zo ver landschappelijk relevant betreft dit ook de cultuurhistorische waarden. Voor het overige komt het onderwerp cultuurhistorie aan de orde in hoofdstuk 10.

voormalige heerlijkheid⁸⁵ Westerwolde met daar achter de Duitse veengebieden. Westerwolde kent door de andere bodemgesteldheid een veel kleinschaliger en afwisselend landschapsbeeld. Ook de meeste gronden in Duitsland kennen, ondanks dat deze deel uitmaakten van hetzelfde Bourtangermoeras, een heel andere geschiedenis en daarmee een ander landschapsbeeld. Ze zijn veel onregelmatiger in hun verkaveling, er staat veel meer beplanting, het wegenpatroon is fijner en de linten zijn dunner in hun bebouwing. Daardoor is er geen sprake van een ruimtelijk dominante opbouw in grote kamers. Het landschap van de Groningse en Drentse Veenkoloniën wordt gekenmerkt door het weids en open landschap waar het wonen plaatsvindt in linten.

Figuur 9.2 Landschap van bebouwingslinten en kamers



9.2.2 Autonome ontwikkeling

Rijkswaterstaat rondt momenteel samen met de provincie Drenthe en Groningen de verdubbeling van de rijksweg N33 af. De verbreding heeft een effect op het landschap door de toename van het asfalt, de gedeeltelijke verlegging van het tracé en het kappen en herplant van bomen.

Daarnaast is het gebied door de provincie aangewezen als intensief agrarisch ontwikkelingsgebied, met mogelijkheden voor innovatie. In de praktijk betekent dit schaalvergroting van de akkerbouw- en veeteeltbedrijven en een meer industrieel karakter van de werkzaamheden. De kavels worden hierdoor meer monotoon gebruikt (zoveel mogelijk één gewas op aaneengesloten percelen), om zo efficiënt een grote opbrengst te behalen.

⁸⁵ Een heerlijkheid of heerschap is een bestuursvorm voortkomend uit een feodale onderverdeling van het overheidsgezag in de Middeleeuwen.

9.2.3 Samenhang met andere windparken

De ontwikkeling die het meest relevant is voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is de planvorming rond Windpark N33 bij Veendam. Dit windpark doorloopt hetzelfde traject als Windpark De Drentse Monden en Oostermoer, de notitie Reikwijdte en Detail is vastgesteld. Omdat het windpark nog niet planologisch is geregeld wordt het Windpark N33, niet als autonome ontwikkeling meegenomen. Vanwege de relevantie voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer wordt de ontwikkeling van Windpark N33 wel meegenomen als een scenario in de landschappelijke beoordeling.

De buurgemeente Emmen werkt momenteel aan een nieuwe structuurvisie windenergie. Er heeft (juni 2015) nog geen definitieve besluitvorming plaatsgevonden over de definitieve locatie en omvang. Momenteel wordt een planMER doorlopen, waarin de negen mogelijke locaties worden beschouwd. De dichtst bijgelegen beoogde locaties (Pottendijk & de Vennen)⁸⁶ is daarnaast op een zodanig grote afstand gelegen (meer dan 7 kilometer) van het meest zuidoostelijke punt van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer dat eventuele beïnvloeding niet beschouwd hoeft te worden⁸⁷. Het meest nabij gelegen windpark in Duitsland, Windpark Neudersum, is op een afstand van meer dan 10 kilometer gelegen waardoor eventuele beïnvloeding eveneens niet beschouwd hoeft te worden.

9.3 Beoordeling effecten landschap

De beoordeling van het windpark voor het aspect landschap is enerzijds vanuit bestaande landschappelijke kwaliteit en de betekenis van het windpark voor het landschap, anderzijds is de beoordeling ruimtelijk visueel, dus vanuit de waarnemer geredeneerd. De plekken waar vandaan het windpark zichtbaar is bepalen de omvang van het studiegebied.

Voor de effectbeschrijving van de alternatieven en varianten is gebruik gemaakt van viewsheds en fotovisualisaties. Een viewshed is een 3D-model, waarmee zichtbaarheid van objecten berekend kan worden aan de hand van de hoogte van de verschillende elementen in het landschap, de maaiveldhoogte en de aardkromming. Gezien de omvang van het plangebied heeft het meer waarde om gedetailleerde viewsheds voor specifieke relevante plekken te maken dan voor het gehele plangebied. Er is gebruik gemaakt van viewsheds voor het visualiseren van de zichtbaarheid van het windpark van specifiek de Hondsrug en de kanaaldorpen ter ondersteuning van de beoordeling van "effect op de openheid" en "horizonbeslag" van de voorgenomen activiteit. Het complete rapport is te vinden in bijlage 7. Voor de effectbeschrijving van de alternatieven is naast viewsheds ook gebruik gemaakt van fotovisualisaties. Vanaf verschillende punten zijn foto's gemaakt van het gebied. Met behulp van een computer programma zijn de windturbines in die foto's gezet. De complete visualisaties en een kaart van de fotopunten is digitaal beschikbaar en staat in bijlage 8. De foto's opgenomen in dit hoofdstuk laten een beeldhoek van 140 graden zien, bedoeld voor waarheidsgetrouwe digitale presentatie op een (gebogen) XXL belevingsvisualisatiescherm, dit heeft als gevolg dat er een mogelijk vertekening van het beeld optreedt. Verwezen wordt dan vooral ook naar de digitale fotovisualisaties.

⁸⁶ Zoekgebiedenkaart Winenergie Emmen, 2015; <http://gemeente.emmen.nl/wonen-en-leven/leefomgeving/energie-en-klimaat/windenergie.html>, geraadpleegd op 7 mei 2015.

⁸⁷ Zie o.a. Handreiking waardering landschappelijke effecten van windturbines, AgentschapNL, 2013, waarin een afstand van 3-5 km wordt genoemd als maat voor het mogelijk optreden van interferentie.

Kader 9.3 Windturbines en bijbehorende objecten

Naast windturbines bestaat een windpark ook uit wegen, opstelplaatsen en inkoopstations en/of transformatorstation(s). Het windpark of de windturbines worden op het openbaar net aangesloten via zogenaamde inkoopstations. Omdat het benodigde spanningsniveau al door de interne transformator in de windturbine wordt geleverd zijn geen afzonderlijke grote transformatorstations nodig. Inkoopstations zijn kleine (veelal vergunningvrije) bouwwerken (zie ook figuur 5.6 in dit MER). De impact van inkoopstations is nauwelijks onderscheidend voor de verschillende varianten en staat in geen verhouding tot de impact van de windturbines. Daardoor zijn dergelijke bijhorende objecten geen onderdeel van de landschappelijke beoordeling.

De wijze van afwerken van de voet/fundering van de windturbine (boven of (deels) onder maaiveld, verdere verschijning met groen talud of betonnen wand, et cetera) heeft een ruimtelijke impact maar dat detailniveau is te hoog voor het MER. Een dergelijke beoordeling wordt doorgaans gedaan in een welstandsparagraaf van het ruimtelijk plan. Dit maakt dus ook geen onderdeel uit van de landschappelijke beoordeling in het MER.

9.3.1 Effecten op de bestaande landschappelijke kwaliteit en betekenis van windturbines in het landschap

De effecten op de bestaande landschappelijke kwaliteit en betekenis van windturbines in het landschap gaat om de toegekende kwaliteiten van het landschap en landschapsstructuur en de invloed, maar ook bijdrage van het windpark aan het landschap.

Effect op openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde

De grootschalige openheid is de kernkwaliteit en landschappelijke (en mede cultuurhistorische) kwaliteit van het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer (zie ook paragraaf 9.2). Kenmerkend voor de Veenkoloniën is samenhang lintbebouwing met grote open ruimten (kamers) en wijkenstructuur. De grootschalige openheid met wijken en opgaande percelen is van provinciaal belang. Aantasting van de (grootschalige) openheid van het plangebied wordt vooral beleefd vanaf de randen van het plangebied.

Het criterium effect op de openheid heeft betrekking op de 'vulling' van de open ruimten (kamers). In de regel wordt hierbij aangehouden dat naar mate een alternatief of variant de open ruimten (kamers) minder vult en daarmee de grootschalige openheid of weidsheid minder aantast, deze positiever wordt gewaardeerd dan een alternatief of variant die het beeld meer vult. Op lokaal niveau is het aantal windturbines daarbij van belang.

Op regionaal niveau is het effect op de openheid geringer, ook al omdat het hele windpark op grotere afstanden alleen bij helder weer goed zichtbaar is en de verticaliteit (de relatieve hoogte in het blikveld van de waarnemer) van de turbines op afstand geringer 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.

Figuur 9.3 Alternatief A: vanaf monument Drentse Mondenweg in noordoostelijke richting (fotopunt 7)



Figuur 9.4 Variant AL: vanaf monument Drentse Mondenweg in noordoostelijke richting (fotopunt 7)



Voor het criterium openheid geldt op lokaal schaalniveau dat het aantal turbines het meest van belang is. Voor alternatief A en B geldt dat, hoewel een verschil in aantal turbines, dat dat op het totaal van het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer niet het verschil maakt. Het windpark heeft een zeer grote omvang waardoor er sprake is van een aantasting van de openheid, die overigens inherent is aan de beleidskeuze voor grootschalige windenergie in open gebieden. De alternatieven scoren hier beide negatief (--). Voor de varianten AL en BL geldt dat er minder turbines zijn dan in alternatief A en B waardoor de aantasting van de openheid ook minder is (-), maar dat geldt maar voor een specifiek gedeelte van het windpark, ter hoogte van de LOFAR-zone (zie Figuur 9.3 en Figuur 9.4 voor alternatief A en variant AL; de visualisaties van de alternatieven B en BL zijn digitaal opgenomen in bijlage 8).

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 en Oostermoer is een grootschalig open agrarisch landschap met een rationale ontginningsstructuur van open ruimten (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. Figuur 9.3 en Figuur 9.4 dienen ook ter visualiseren van het bestaande landschap. Figuur 9.5 laat markering zien van de landschappelijke structuur van het kanaal met bomenrijen zien door de lijnopstelling van het windpark.

Op zowel lokaal als regionaal niveau geldt dat de basisalternatieven (A en B) een goede aansluiting kennen op het bestaande landschap. Het bestaand landschap bestaat uit linten en open ruimten (kamers). Op lokaal niveau sluit de lijnstructuur van het windpark aan op de eveneens lijnvormige parallelle bebouwingslinten zodat de opstellingen optisch samenhangen en samenvallen met de landschappelijke geometrie, de alternatieven A en B scoren dan ook positief (+). Op regionaal niveau sluit met name de begrenzing van het plangebied grotendeels aan op het natuurlijke verloop van het bestaande landschap. De overgang naar een ander type landschap vormt veelal de grens van het plangebied (begrenzing door beekdal aan de westzijde en lijn van het kanaal met bebouwing). De begrenzing van de noordzijde van het plangebied is overigens minder duidelijk dan op lokaal niveau en scoort licht positief (0/+). Voor de varianten AL en BL geldt dat het uitsluiten van de LOFAR-zone geen enkele logische relatie heeft met het bestaande landschap en daardoor minder goed scoort. Met name op lokaal niveau is dit het duidelijkste, de score is daardoor zeer licht negatief (0/-).

Figuur 9.5 Alternatief A: vanaf Eexterveenschekanaal in zuidoostelijke richting (fotopunt 1)



Vorming van een nieuw (wind)landschap en betekenis als landmark

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. Windturbineopstellingen kunnen, indien zij als sterk, markant en autonoom element kunnen worden herkend, op regionaal niveau een betekenis als landmark krijgen. Vuistregel is dat dit effect positiever wordt gewaardeerd naarmate de opstelling duidelijker herkenbaar is.

Voor de alternatieven geldt op lokaal niveau dat er sprake is van regelmatige en herkenbare lijnstructuren, weliswaar niet ideaal door de draaiing in de richting van één lijn. Het ordeningsprincipe en de regelmaat van het windpark is over het algemeen wel herkenbaar, waardoor er duidelijke associatie met windenergie is. Het windpark heeft geen betekenis als landmark en scoort daardoor neutraal (0). Voor de varianten geldt dit in iets mindere mate door het uitsluiten van de LOFAR-zone. Op regionaal niveau is het windpark in zijn geheel 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, waardoor de varianten net iets slechter scoren. Het windpark markeert door zijn omvang het plangebied als windlandschap en is daarmee herkenbaar op afstand, de opstelling is dan minder bepalend (score + en 0/+).

9.3.2 Effecten op waarneming en beleving van het landschap

Deze effecten hebben niet zo zeer betrekking op de landschappelijke kwaliteiten maar vooral op de beleving daar van op vaste punten, maar ook bij bewegen er door. Hier gaat het dus vooral om de gebruikers van het gebied.

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 (dominantie) waarin het blikveld meer of minder in beslag genomen wordt.

De breedte van de opstelling van alternatief A en B is nagenoeg vanuit elk standpunt gelijk. Voor varianten AL en BL geldt dat afhankelijk van het standpunt de breedte van de opstelling kleiner kan zijn. Gesteld kan worden dat verreweg de meeste beschouwingen zullen plaatsvinden:

- vanuit bewoningsconcentraties zoals de bebouwingslinten (bijvoorbeeld standpunten Figuur 9.6 en Figuur 9.7);
- passanten over de wat drukker lokale wegen zoals de Drentse Mondenweg (bijvoorbeeld standpunt Figuur 9.8);
- passanten over regionale wegen zoals de N33.

Figuur 9.6 Alternatief B: vanuit bebouwingslint Nieuw-Buinen in zuidelijke richting (fotopunt 5)



Figuur 9.7 Alternatief B: vanuit Nieuw-Buinen, wijk Molenzicht, in zuidwestelijke richting (fotopunt 6)



Op lokaal niveau is er altijd sprake van zichtbaarheid van windturbines en horizonbeslag, de mate waarin wordt bepaald door de afstand en locatie van de waarnemer ten opzichte van het windpark, de hoogte van de windturbines en de afstand tussen de turbines. Op regionaal niveau geldt in het algemeen hoe kleiner het oppervlak van het totale park, hoe minder zichtbaar en des te minder horizonbeslag.

Op regionaal niveau is het horizonbeslag minder dan op lokaal niveau omdat een minder groot deel van de horizon (in hoogte en afhankelijk van de positie ook in breedte) door het windpark wordt ingenomen. De viewshed in Figuur 9.5 laat de zichtbaarheid van het windpark zien. De figuur geeft niet het horizonbeslag weer, waarmee de beperking van een viewshed naar voren komt: ook als een windturbine maar net boven de horizon of boven een object zichtbaar is, neemt de viewshed dit op gelijke wijze mee als een turbine die een groot deel van het blikveld vult. De viewshed laat wel duidelijk zien dat vanuit Stadskanaal en vanuit het gebied ten westen van het windpark objecten (gebouwen, bomen) aanwezig zijn die een afschermende werking hebben.

Figuur 9.8 Alternatief B: op Drentse Mondenweg in Eerste Exloërmond in noordelijke richting (fotopunt 2)



Kader 9.4 Insluiting van lintbebouwing

In de gebiedsvisie Windenergie wordt aangegeven dat voor de gemeenten en provincie het aspect 'insluiting van de lintbebouwing' een belangrijk punt is. Met insluiting wordt bedoeld dat het realiseren van windturbines in twee 'kamers' aan beide zijden van een woonlint volgens de gemeenten en provincie onwenselijk is. Bewoners zouden dan windturbines kunnen zien vanuit zowel 'voor- als achterdeur', is de motivatie en dat zou een te dominante aanwezigheid betekenen. Dit aspect speelt overigens alleen in deelgebied De Drentse Monden, in deelgebied Oostermoer is geen sprake van opstellingen aan beide zijden van een woonlint.

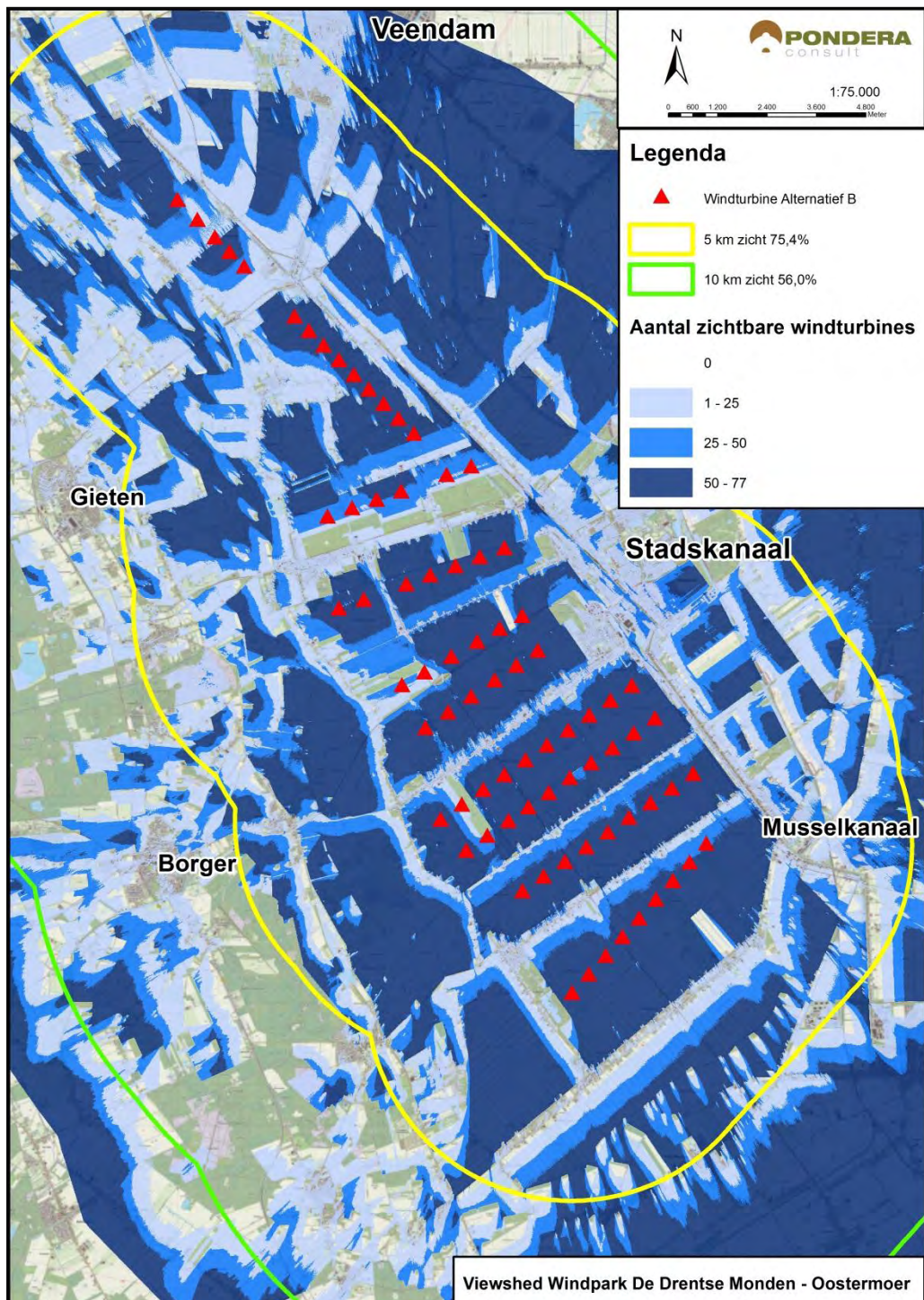
In dit MER worden de milieueffecten van het voorgenomen project beschouwd, waarbij getoetst wordt aan milieucriteria. Voor landschap zijn dat onder andere de zichtbaarheid van windturbines en het horizonbeslag op verschillende schaalniveaus. Daarmee wordt ingegaan op de visuele aspecten van windturbines. Het criterium horizonbeslag geeft invulling aan het aspect insluiting. Een afzonderlijk criterium voor 'insluiting' is daarmee niet nodig en wordt door de connotatie ook te subjectief geacht.

Daarnaast zijn windturbines van zodanige omvang dat zij, in een dergelijk open gebied als de Drentse Veenkoloniën, ook zichtbaar zullen zijn als ze in een volgende kamer staan (ook al zou dat op bijvoorbeeld twee kilometer afstand zijn). Het niet invullen van een 'kamer' verandert dus niet het feit dat windturbines mogelijk vanuit 'voor- en achterdeur' te zien zijn. De mate van horizonbeslag is natuurlijk wel (mede) afhankelijk van de afstand tot de windturbines, waardoor horizonbeslag een betere maat is dan het begrip 'insluiting'.

Wat betreft de mate van horizonbeslag kan opgemerkt worden dat de windturbines op relatief grote afstanden van de woonlinten staan (ordergrootte 600 – 800 meter) en dat in de woonlinten vaak woningen, gebouwen en bomen aan één zijde een afscherpende werking hebben. Dit verlaagt de mate van horizonbeslag. Desalniettemin kan zeker gesteld worden dat de windturbines in het open gebied van de Veenkoloniën dominante aanwezig zullen zijn. Dit is echter inherent aan de aanwijzing van het gebied voor realisatie van een grootschalig windpark. De exacte opstelling van de turbines en het al dan niet leeg laten van een kamer, brengt daarin geen wezenlijk verschil.

Het horizonbeslag is voor beide alternatieven op het laagste schaalniveau (de locatie van het windpark) min of meer gelijk, omdat de mate waarin het blikveld gevuld is met turbines niet wezenlijk verschilt, al zullen de grotere turbines uit alternatief B wel enigszins meer in verticale zin het blikveld vullen.

Figuur 9.9 Grofmazige viewshed van het plangebied



Voor de varianten geldt dat ook in veel gevallen het horizontale blikveld aanmerkelijk gevuld is, maar in wat mindere mate dan bij de alternatieven A en B (zie bijvoorbeeld Figuur 9.3 en Figuur 9.4) door kortere lijnen. Hoe groter het horizonbeslag door het windpark hoe groter het effect. De alternatieven en varianten scoren negatief (--) en licht negatief (-) op lokaal niveau en wat beter (- en 0/-), door beperktere zichtbaarheid en minder horizonbeslag, op regionaal niveau.

Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)

De vier alternatieve/varianten 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 deelopstellingen geen geheel vormen. De herkenbaarheid van de opstelling neemt toe naarmate de afstand kleiner wordt, dus is vooral op lokaal niveau. Op regionaal niveau is de herkenbaarheid kleiner. De verschillende varianten voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer bestaan allen uit lijnopstellingen met gelijke oriëntatie, behalve de meest noordelijke lijn in Oostermoer die een afwijkende oriëntatie heeft, haaks op de andere lijnen.

Op lokaal schaalniveau is de lijnopstelling van het windpark goed herkenbaar (+/0) (zie Figuur 9.3, Figuur 9.6, en Figuur 9.10), voor de varianten dit geldt dat de uitsluiting van de LOFAR-zone zorgt voor iets meer onduidelijkheid in de lijnstructuur (zie bijvoorbeeld Figuur 9.4: er zijn wel lijnen zichtbaar maar in allerlei verschillende lengtes waardoor er een onduidelijke structuur ontstaat) (0), dit geldt voor een beperkt gedeelte van het plangebied.

Figuur 9.10 Alternatief B: Gasselterboerveen in noordoostelijke richting (lijnen van Oostermoer) (fotopunt 3)



Op het regionale schaalniveau geldt dat de herkenbaarheid van de opstelling minder is door de grotere afstand tot het windpark en daardoor meer afscherpende bebouwing en beplanting. Daar waar sprake is van een standpunt met grotere openheid (zie Figuur 9.10) en een positie nabij het plangebied is de opstelling van lijnen nog wel herkenbaar, maar op grotere afstand is de opstelling veelal niet te zien, maar ook niet zo relevant/verschil bepalend. De score is daarom neutraal (0).

Figuur 9.11 Alternatief A: vanuit Spijkerboor in zuidelijke richting (fotopunt 8)

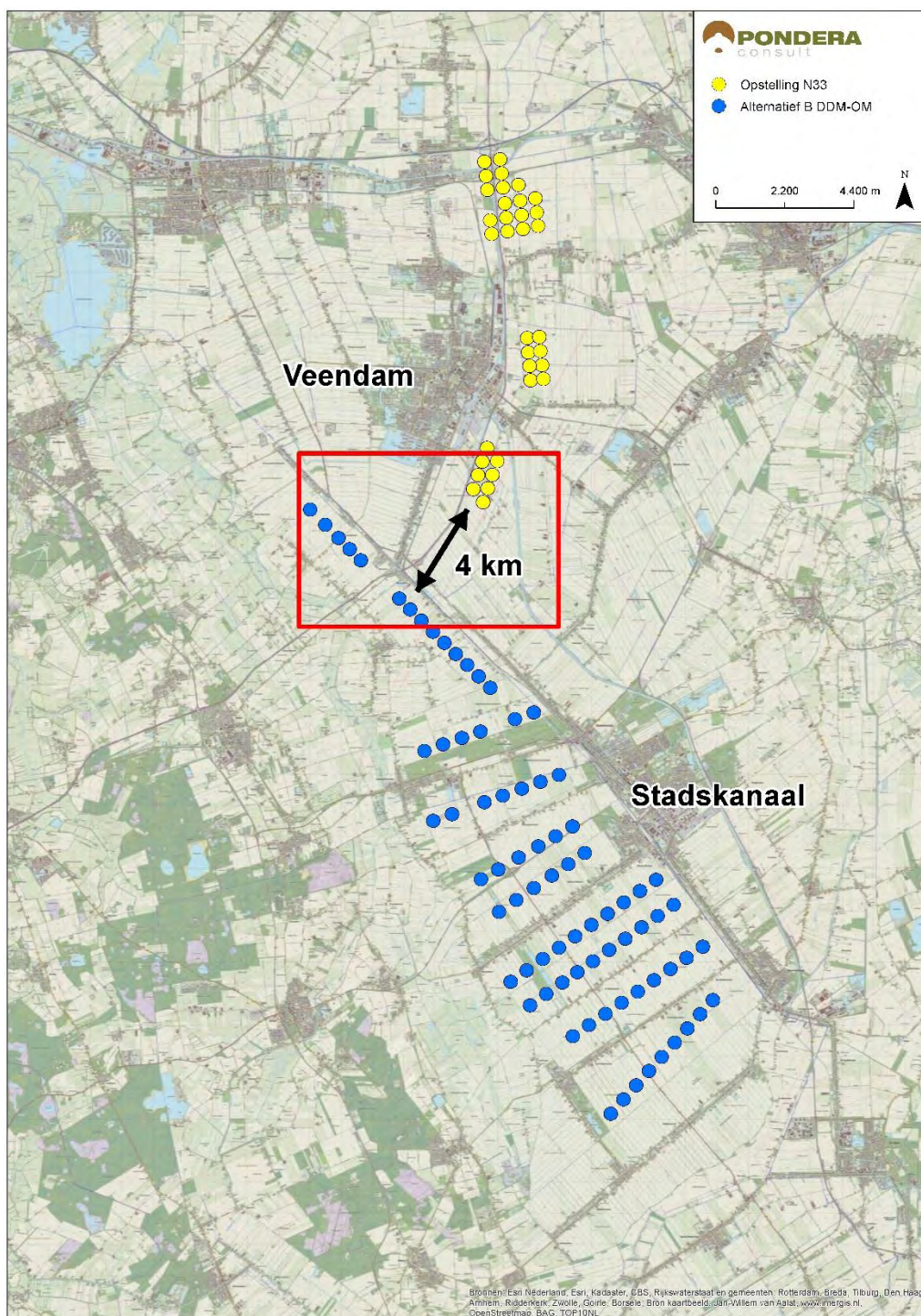


Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)

Interferentie gaat om de vraag of Windpark De Drentse Monden en Oostermoer als zelfstandig windpark herkend kan 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 moet dus op een voldoende afstand van elkaar staan. Als vuistregel kan een onderlinge afstand van 3 tot 5 kilometer worden aangenomen (Handreiking waardering landschappelijke effecten van windturbines, AgentschapNL, 2013). Het exacte aantal kilometers tussen de windturbineparken is opstelling specifiek. Wanneer bijvoorbeeld twee lijnopstellingen vrijwel haaks op elkaar staan is de noodzakelijke afstand om interferentie te voorkomen veel kleiner dan wanneer een lijn- en clusteropstelling naast elkaar staan. De afwijkende opstellingsrichting markeert dan duidelijk de scheiding tussen de twee windparken.

Het meest nabije geplande windpark N33 is op een afstand van minimaal vier kilometer gepland waardoor er volgens de handreiking sprake is van voldoende onderlinge afstand om interferentie te voorkomen. Bovendien interfereert Windpark De Drentse Monden en Oostermoer niet of nauwelijks (0) met windpark N33 doordat de meest noordelijke opstelling van deelgebied Oostermoer haaks staat op de geplande opstelling van Windpark N33 (zie ook Figuur 9.12). De verschillen in effect tussen de beide schaalniveaus en verschillende alternatieven/varianten zijn voor het criterium interferentie niet onderscheidend.

Figuur 9.12 Ligging Windpark De Drentse Monden en Oostermoer ten opzichte van Windpark N33⁸⁸



⁸⁸ gebaseerd op MER Variant 1 voor Windpark N33, zoals gepresenteerd op de website van windpark N33, geraadpleegd 8 juni 2015.

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/varianten zal een significant verschil optreden in de snelheid waarmee de rotoren draaien om dat steeds voor één type windturbine per alternatief/variant is gekozen. Uiteraard zullen zo nu en dan enkele turbines stilstaan, maar zij zullen over het algemeen niet sneller of langzamer draaien dan de andere. Dit leidt er toe dat het aantal turbines bepalend is voor het effect op de visuele rust. Lokaal wordt er een beperkter aantal turbines waargenomen waardoor het verschil tussen de alternatieven/varianten minder onderscheidend is. Door de grote hoogte van de windturbines van de varianten, is het noodzakelijk dat bovenop de gondel een rood signaallicht geplaatst wordt ten behoeve van de luchtvaart (zie bijlage 14B). Dit heeft ook een negatief effect op de visuele rust gedurende de nacht. Hoe groter de afstand hoe minder de beweging van de rotoren zal opvallen en hoe groter de afstand hoe meer afscherpende opgaande begroeiing waardoor de signaallichten minder of niet meer zichtbaar zijn.

De alternatieven en varianten scoren op beide schaalniveaus van licht negatief tot negatief, afhankelijk van het aantal windturbines (-, -/- en --).

Verschillende turbinetypes

Pas na de uiteindelijke definitieve vaststelling van het rijksinpassingsplan en de *financial close* wordt een definitieve keuze voor een windturbintype gemaakt en een contract gesloten met een fabrikant. Deze keuze is onder andere afhankelijk van wat er op dat moment op de markt beschikbaar is en de voorkeuren van de initiatiefnemer. Omdat dit project drie initiatiefnemers kent, kan uiteindelijk dus worden gekozen voor verschillende windturbintypen in de verschillende deelgebieden. Gezien de oppervlakte van het gebied en de grote afstanden tussen de verschillende lijnopstellingen zal dit niet overal tot een merkbaar effect te leiden, echter op plekken waar de lijnopstellingen in elkaars nabijheid staan (< 2 km), kan dit mogelijk wel zichtbaar zijn. Dit voornamelijk het geval in het deel van het plangebied tussen Eerste Exloërmond en Nieuw Buinen.

Er is daarom een nadere beschouwing uitgevoerd door (panorama)visualisaties te vervaardigen waarin verschillende turbinetypen in de lijnopstellingen zijn geplaatst. De resultaten hiervan zijn opgenomen in Figuur 9.13 en Figuur 9.14 en op volledig formaat digitaal beschikbaar in bijlage 8. In deze visualisaties zijn twee zeer uit elkaar lopende windturbinemodellen in de verschillende lijnopstellingen weergegeven. Tussen veel modellen is de eenvormigheid van de windturbinemast en gondel groter⁸⁹.

⁸⁹ Er is voor gekozen om aan te sluiten bij de meest voorkomende verschijningsvorm: drie rotorbladen in een grijze kleur. Hoewel ook windturbines met twee rotorbladen beschikbaar zijn in de markt, zijn deze voornamelijk voor offshore ontworpen.

Figuur 9.13 Visualisatie (panorama) vanuit rotonde N379 en Eerste Exloërmond (fotopunt 2)



Voor deze visualisatie is in de bovenste foto gebruik gemaakt van een Senvion 3M-122 op 139m ashoogte op alle windturbineposities. In de onderste foto is in de voorste windturbinelijn een Nordex N131 op 145m ashoogte gehanteerd en op de overige turbineposities een Vestas V112 op 119m ashoogte.

Figuur 9.14 Visualisatie (panorama) Dreefleiding Drentse Monden (fotopunt 7)



Voor deze visualisatie is in de bovenste foto gebruik gemaakt van een Senvion 3M-122 op 139m ashoogte op alle windturbineposities. In de onderste foto is aan de rechterzijde van de dreefleiding een Nordex N131 op 145m ashoogte gehanteerd en op de overige turbineposities een Vestas V112 op 119m ashoogte.

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 windturbinetypen 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
Lokaal niveau				
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	--	-	-/--	-
Regionaal niveau				
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

alternatieven A en B in zoverre dat de LOFAR-varianten (AL en BL) op horizonbeslag en effect op visuele rust beter scoren door minder turbines. Maar vanuit landschappelijk oogpunt is er sprake van een onbegrijpbare en onherkenbare opstelling omdat de contour van LOFAR geen relatie heeft met het onderliggende landschap.

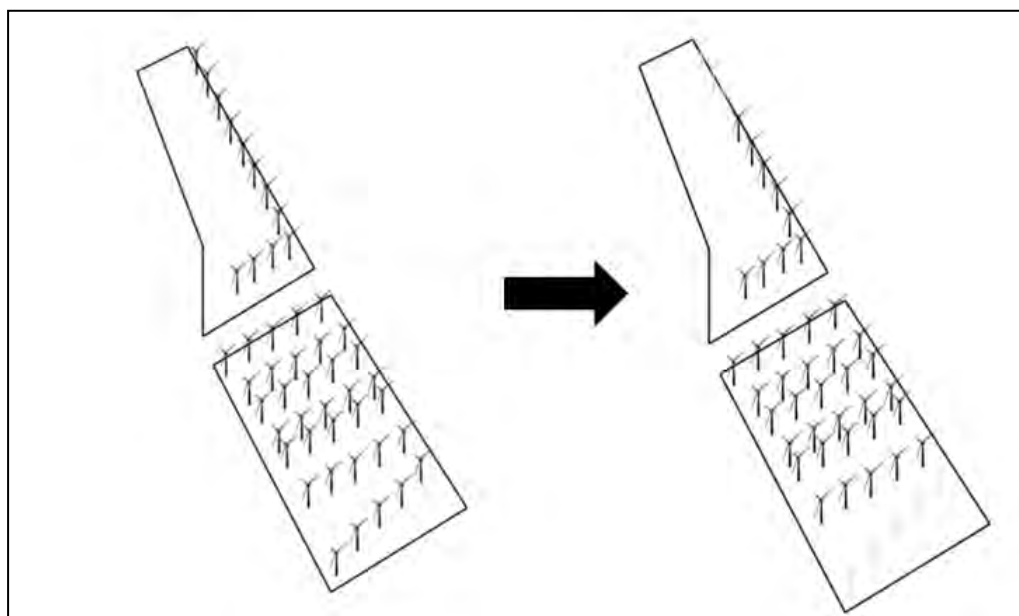
9.4.2 Mitigerende maatregelen

Voor de verschillende beoordelingscriteria zijn vanuit landschappelijk oogpunt verschillende mitigerende maatregelen denkbaar die de inrichtingsprincipes (zie ook hoofdstuk 4) van het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer wel in stand laten. Hieronder worden per toetsingsaspect de mogelijke mitigerende maatregelen toegelicht en met een illustratief voorbeeld schematisch verbeeld.

Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde

Een mitigerende maatregel voor het aspect openheid is het verkleinen van het totale ruimtebeslag van het windpark in het plangebied. Lokaal is het vrijhouden of minder opvullen van open ruimten ook een mogelijke maatregel.

Figuur 9.15 Mitigerende maatregelen openheid: verkleinen totale ruimtebeslag*



*(illustratief voorbeeld)

Aansluiting bij het bestaande landschap

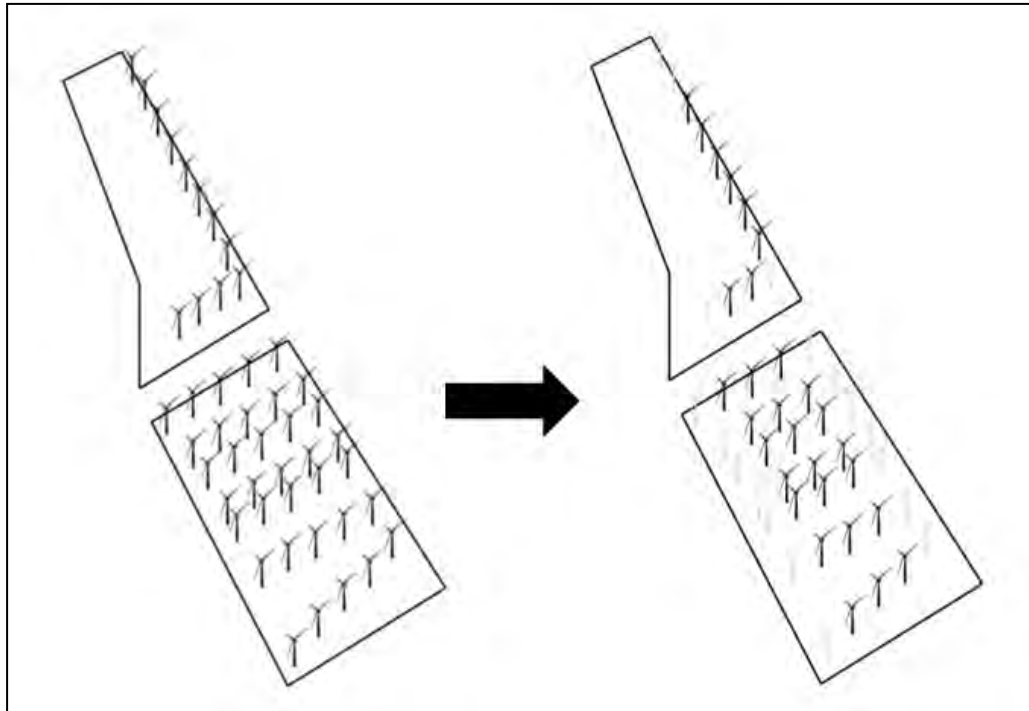
Een mitigerende maatregel voor het beoordelingscriterium aansluiting bij het bestaande landschap is om (beter) aan te sluiten bij de ruimtelijke logica van het regionale landgebruik/verkevelingspatroon.

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. Een andere mogelijkheid is het veel verder uit elkaar plaatsen van de turbines. Dit heeft vooral 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.

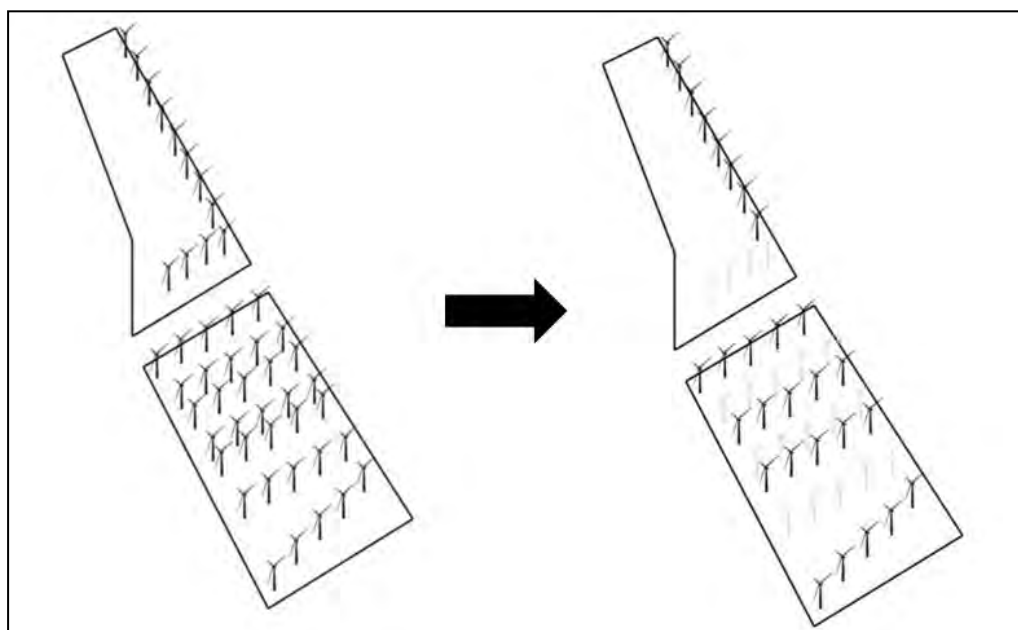
Figuur 9.16 Mitigerende maatregelen horizonbeslag (illustratief voorbeeld)



Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)

Als mitigerende maatregel voor herkenbaarheid is het creëren van meer ruimte tussen de verschillende lijnen door het verwijderen van een aantal lijnen (om en om) en het zorgen dat de afstand tussen lijnen zodanig is dat de lijnen los komen te liggen zodat er lossere eenheden ontstaan. Gewaakt moet wel worden voor het ontstaan van zodanig grote afstanden tussen lijnen dat er geen sprake meer is van één samenhangend windpark.

Figuur 9.17 Mitigerende maatregel herkenbaarheid (illustratief voorbeeld)



Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)

Voor het aspect interferentie kan vooral voldoende afstand houden tussen verschillende windparken als mitigerende maatregel worden geformuleerd.

Visuele rust

Luchtvaartverlichting

Voor het aspect visuele rust kan als mitigerende maatregel de aanwezige luchtvaartverlichting worden voorzien van een automatisch signaleringssysteem. Hiermee wordt de verlichting alleen ingeschakeld wanneer zich vliegtuigen in de nabijheid van het windpark bevinden. Dit systeem wordt in het buitenland al toegepast, maar is onder de huidige Nederlandse wetgeving nog niet toegestaan. In samenwerking met het ministerie van IenM en de Inspectie voor Leefomgeving en Transport kan onderzocht worden of dit toepasbaar is. Ook het gelijk laten draaien van de rotoren van windturbines geldt als mitigerende maatregel.

Verskillende typen windturbines

Om te voorkomen dat een effect op de visuele rust ontstaat kan in het inpassingsplan ervoor worden gekozen om onderstaande randvoorwaarden aan de windturbines op te nemen, zodat de eenvormigheid gegarandeerd kan worden:

- De windturbines dienen drie bladen te hebben;
- De windturbines hebben een ronde of conische buismast, uitgevoerd in staal, beton, of een combinatie daarvan;
- De windturbines dienen uitgevoerd te worden in een gelijke, lichtgrijze kleurstelling
- De windturbines dienen dezelfde draairichting te hebben
- Per lijnopstelling dienen de windturbines van hetzelfde type te zijn.

Wanneer deze randvoorwaarden in acht worden genomen, zal het realiseren van verschillende windturbintypen door de verschillende initiatiefnemers niet leiden tot een negatief effect op de visuele rust.

9.4.3 Cumulatieve effecten

Door de grootte van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer gaat het ook een relatie aan met de overige windparken die in het kader van de Structuurvisie Windenergie Op Land in de planvormingsfase zitten. Het meest relevante is het Windpark N33. Een goede afstemming tussen de initiatieven maakt het mogelijk om in de Veenkoloniën en daarmee ook in Noord-Nederland een betekenisvolle serie van windparken te realiseren. Deze afstemming is reeds gezocht door het opstellen van een gezamenlijke landschappelijke visie.

10 CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

10.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

10.1.1 Beleid en wetgeving

Onder het aspect cultuurhistorie zijn drie onderdelen bekeken:

- archeologie: dit betreft fysieke sporen in/op de bodem die informatie verschaffen over vroegere menselijke samenlevingen;
- historische geografie: dit gaat om de wisselwerking tussen de mens en de fysieke omgeving. Die wisselwerking kan tot uiting komen in de landschappelijke elementen en ruimtelijke patronen;
- historische (steden)bouwkunde: dit gaat zowel om de constructieve en technische kenmerken van gebouwen en tuinen, als om de architectuurhistorische aspecten. Op een hoger schaalniveau betreft dit ook de stedenbouwkundige waarden.

Nationaal

Monumentenwet 1988

De Monumentenwet 1988 is het wettelijk kader voor aanwijzing en bescherming van archeologische monumenten. Belangrijk onderdeel van de wet is dat niets aan een monument mag worden veranderd zonder voorafgaande vergunning. Ook het opgraven van archeologische resten is aan regels gebonden.

De wettelijke bescherming van onroerende rijksmonumenten en door het rijk aangewezen stads- en dorpsgezichten is ook geregeld in de Monumentenwet. Voor gebouwde rijksmonumenten geldt dat (gedeeltelijke) sloop, verplaatsing, reconstructie, vervangen van materiaal en/of ontsierend gebruik en herstel vergunningplichtig zijn. Bij waarderings van de historische (steden)bouwkunde is het van belang nota te nemen van de lijsten met rijksmonumenten, beschermde historische buitenplaatsen, beschermde stads- en dorpsgezichten, objecten en gebieden uit het Monumenten Inventarisatie Project (MIP) en historische boerderijen (inventarisatie Stichting Historisch Boerderij Onderzoek).

Verdrag van Malta 1992

In 1992 heeft Nederland het Europese Verdrag van Malta ondertekend en in 1998 geratificeerd. Doel van dit verdrag is een betere bescherming van het Europese archeologische erfgoed door een structurele inpassing van de archeologie in ruimtelijke ordeningstrajecten. De belangrijkste uitgangspunten zijn:

- archeologische waarden moeten zoveel mogelijk in situ in de bodem bewaard blijven. Alleen wanneer dit niet mogelijk is, wordt overgegaan tot behoud van de archeologische informatie ex situ (buiten de oorspronkelijke vindplaats), door middel van opgraven en bewaren in depot;
- onderzoek naar de aanwezigheid van archeologische waarden dient in een zo vroeg mogelijk stadium plaats te vinden, zodat hiermee bij de planontwikkeling rekening gehouden kan worden;
- de verstoorder betaalt: alle kosten die samenhangen met archeologisch onderzoek dienen te worden betaald door de initiatiefnemer van de geplande bodemingrepen;

- ten slotte richt het Verdrag van Malta zich tevens op een toename van kennis, herkenbaarheid en beleefbaarheid van het archeologische erfgoed.

Wet op de archeologische monumentenzorg 2007

Het Verdrag van Malta heeft in Nederland geresulteerd in een ingrijpende herziening van de Monumentenwet uit 1988, die op 1 september 2007 met de Wet op de Archeologische Monumentenzorg van kracht is geworden. Hiermee zijn de uitgangspunten van het Verdrag van Malta in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. In de nieuwe wetgeving is de bescherming van het archeologische erfgoed, de inpassing hiervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van het archeologische onderzoek geregeld. Daarnaast is het “de verstoorder betaalt”- principe in de wet verankerd. In verband met dit principe regelt de wet ook de te volgen procedures en de financiering van archeologisch (voor)onderzoek en het eigendom en beheer van archeologische vondsten.

De bescherming van de archeologische waarden is onder andere vertaald in een Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) op zowel nationaal als provinciaal niveau. Deze IKAW laat zien hoe groot de ‘trefkans’ is om iets archeologisch waardevols aan te treffen. Op de Archeologische Monumenten Kaart (AMK) staan terreinen waarvan bekend is dat ze daadwerkelijk een archeologische waarde hebben.

Structuurvisie Windenergie op Land (SvWOL, 2014)

De Structuurvisie Windenergie op Land geeft specifiek voor het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer als aandachtspunt op het gebied van cultuurhistorie mee het beschermde dorpsgezicht van Annerveenschekanaal.

Provinciaal

Cultuurhistorisch Kompas en Omgevingsvisie Drenthe

Met het uitbrengen van het Cultuurhistorisch Kompas⁹⁰ wil de provincie sturen op cultuurhistorie bij ruimtelijke ontwikkelingen. Het Cultuurhistorisch Kompas scheidt een provinciaal kader en biedt een inspiratie. De provincie wil cultuurhistorie herkenbaar houden. Wat de provincie tot de cultuurhistorie rekent is vastgelegd in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (onderdeel van de Kernkwaliteitenkaart in de Omgevingsvisie Drenthe).

Het veilig stellen van cultuurhistorische waarden en het tegelijkertijd bieden van ruimte voor ontwikkelingen vraagt om een heldere wijze van sturing. De provincie maakt onderscheid tussen drie sturingsniveaus: respecteren, voorwaarden stellen en eisen stellen:

- respecteren: richten op het waarborgen van de cultuurhistorische samenhang voor de toekomst. Initiatiefnemers hebben de verantwoordelijkheid om de cultuurhistorische hoofdstructuur als inspiratiebron te benutten. De provincie beoordeelt de plannen en initiatieven daarop;
- voorwaarden stellen: de cultuurhistorische samenhang als randvoorwaarde. Initiatiefnemers hebben de verantwoordelijkheid om vroegtijdig in het planproces inzichtelijk te maken op welke wijze ze de cultuurhistorische samenhang als een van de (ruimtelijke) onderleggers voor nieuwe plannen benutten. De provincie is beschikbaar voor (het regelen van)

⁹⁰ “Cultuurhistorisch Kompas, Hoofdstructuur & beleidsvisie”, Provincie Drenthe, juni 2009.

begeleiding van het planvormingsproces, waarbij de kansen vanuit de cultuurhistorische samenhang uitgangspunt zijn;

- eisen stellen: de provincie stuurt de ontwikkelingen in de (vanuit de cultuurhistorie gezien) gewenste richting. Van de initiatiefnemer wordt verwacht dat zij de cultuurhistorische samenhang als de drager voor nieuwe plannen gebruiken.

Provinciaal archeologisch beleid

De archeologische waarden in de provincie Drenthe zijn vastgelegd op een Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW). De reeds gewaardeerde gebieden met archeologische waarden zijn op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) aangeduid.

Ten aanzien van deze archeologische waarden hanteert de provincie een onderzoeksplicht. Op grond van inhoudelijke overwegingen en *expert judgement* hanteert de provincie Drenthe een vrijstellingsmogelijkheid voor projecten met een oppervlakte kleiner dan 500 m². Daarbij dienen de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd:

- het gaat om het totaal te verstoren bodemoppervlak binnen een plangebied of bouwvlak van een samenhangend project dat niet opgedeeld kan worden in deeluitwerkingen;
- de vrijstelling geldt voor gebieden met een lage (alleen beekdalen), middelhoge en hoge archeologische verwachtingswaarde, zoals aangegeven op de IKAW, tenzij binnen een afstand van 50 meter een AMK-terrein aanwezig is;
- de vrijstelling geldt niet voor bekende vindplaatsen die op de AMK van Drenthe staat aangegeven; uitzondering hierop zijn de historische kernen die op de AMK staan aangegeven als 'terrein van hoge archeologische waarde'. Voor deze terreinen is een vrijstelling van 70 m² mogelijk.
- Archeologisch onderzoek is niet vereist als het gaat om herbouw met dezelfde maatvoering als het oorspronkelijke bouwwerk, dat wil zeggen dat de funderingen dezelfde horizontale en verticale afmetingen hebben of wanneer werkzaamheden vergunningsvrij kunnen worden uitgevoerd.

Indien de provinciale ontheffingsbevoegdheid niet van toepassing is op de voorgenomen bodemverstoring, moet door de veroorzaker inventariserend archeologisch veldonderzoek worden uitgevoerd. Dit onderzoek kan aangeven of het gebied vrij van archeologische waarden is of dat er waarden zijn waar rekening mee dient worden gehouden.

Gemeentelijk

Gemeente Aa en Hunze

De cultuurnota van de gemeente Aa en Hunze omvat ook het gemeentelijk cultuurhistorisch beleid⁹¹. De cultuurhistorie die in de gemeente aanwezig is, bepaalt in belangrijke mate de identiteit van de gemeente.

April 2015 is de Cultuurhistorische Waardenkaart gereed gekomen. De bescherming van de cultuurhistorische waarden zoals archeologisch erfgoed, gebouwde omgeving (dorpsgezichten en bouwkundige objecten) en cultuurlandschap / historische geografie wordt dan verwezenlijkt in de op te stellen bestemmingsplannen. Daartoe moet na de inventarisatie en waardering van het erfgoed nog een vertaalslag gemaakt worden naar het ruimtelijk beleid.

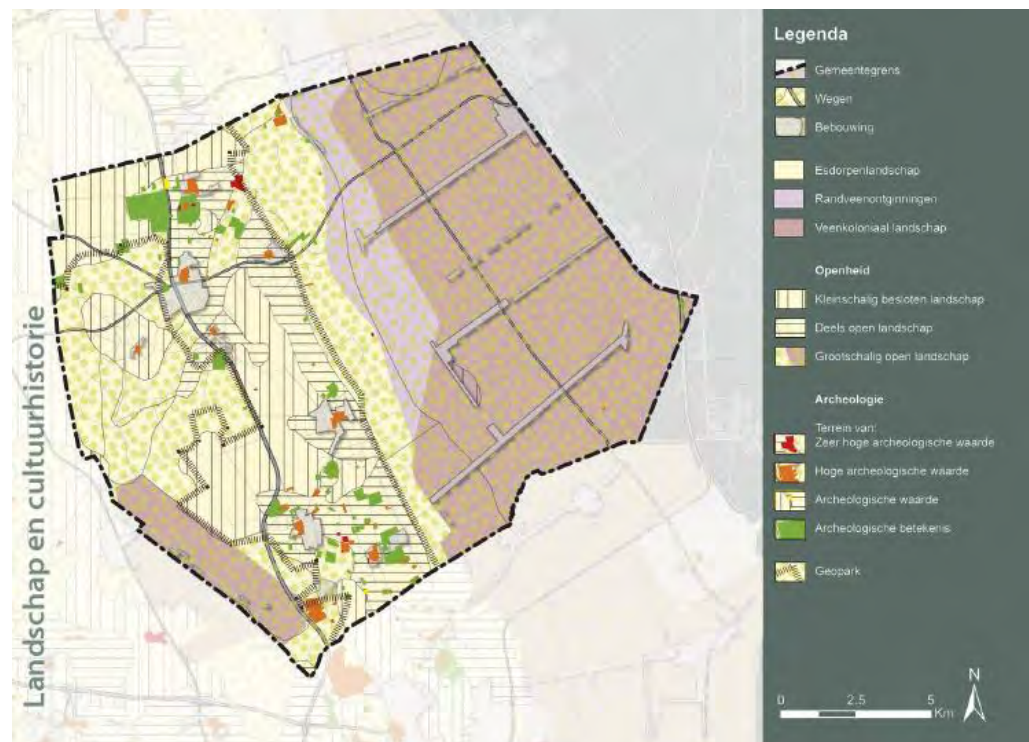
⁹¹ "Cultuurnota Aa en Hunze 2013-2016"

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. Op deze beleidskaart is de archeologische verwachting met name gebaseerd op de relatieve hoogteligging; relatief hooggelegen zones waarbinnen veldpodzolgronden voorkomen hebben een hoge verwachting, relatief laaggelegen zones met veengronden hebben een lage verwachting, de overige zones hebben een middelhoge archeologische verwachting. In de zones met een lage archeologische verwachting hoeft geen onderzoek plaats te vinden. In de zones met een hoge verwachting is onderzoek noodzakelijk bij ingrepen die dieper reiken dan dertig centimeter en een oppervlak beslaan van vijfhonderd vierkante meter of meer. In de zones met een middelhoge verwachting is onderzoek noodzakelijk bij ingrepen die dieper reiken dan dertig centimeter en die een oppervlak beslaan van duizend vierkante meter of meer.

Gemeente Borger-Odoorn

De gemeente Borger-Odoorn kent geen specifiek beleid op het gebied van cultuurhistorie. De gemeentelijke structuurvisie⁹² kent een kaart Landschap en cultuurhistorie (Figuur 10.1) en zegt het volgende ten aanzien van cultuurhistorie: *“Borger-Odoorn kent een schat aan aardkundige, natuurlijke en cultuurhistorische waarden. Deze bevinden zich voor het overgrote deel op de Hondsrug. Deze waarden hebben een grote aantrekkingskracht op toeristen.”*

Figuur 10.1 Kaart landschap en cultuurhistorie Structuurvisie Borger-Odoorn



En ten aanzien van het veenkoloniale gebied zegt de structuurvisie het volgende: *“De kernkwaliteiten van het veengebied worden gevormd door de zichtbare ontstaansgeschiedenis van het landschap. Lintstructuren in een grootschalig open landschap, dat via een rationeel*

⁹² “Structuurvisie Borger-Odoorn, Verbinding geeft perspectief”, Grontmij, 12 november 2010”.

stelsel van wijken wordt ontwaterd vormen de identiteit van het gebied. De pioniersgeest die het gebied heeft gevormd, vormt nu de basis voor een hoogwaardig en innovatief landbouwgebied. Borger-Odoorn biedt ruimte voor innovatie op het gebied van energie, duurzaamheid, logistieke verbindingen en waterbeheersing ten behoeve van grootschalige landbouw in de veenkoloniën. Waar agrarisch functies uit de linten verdwijnen, wordt flexibel omgegaan met de invulling van voormalige agrarische bebouwing met nieuwe functies. De cultuurhistorische betekenis van de lintstructuur en de openheid van het gebied blijven de kenmerkende kwaliteiten van het de Veenkoloniën.”

Voor wat betreft archeologie is op 8 december 2011 een archeologische verwachtingen- en beleidsadvieskaart vastgesteld door de gemeenteraad. De beleidskaart is gebaseerd op de geomorfologische eenheden; de dekzandwelingen hebben een hoge tot middelhoge verwachting en de veenkoloniale ontginningsvlakte heeft een lage tot middelhoge verwachting. In de zones met een middelhoge tot hoge verwachting dient verkennend booronderzoek te worden gedaan met een dichtheid van 6 boringen per hectare, eventueel gevolgd door karterend en waarderend onderzoek. In deze zones met lage of middelhoge verwachting is alleen een veldinspectie vereist bij bodemingrepen. 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 richtlijn⁹³. Daarom dienen voor een veldinspectie dezelfde uitgangspunten te worden gehanteerd als bij een archeologische begeleiding protocol proefsleuven.

10.1.2 Beoordelingskader

Het effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de archeologische waarde en cultuurhistorie wordt voor dit MER beoordeeld op twee criteria. In Tabel 10.1 zijn deze criteria weergegeven.

Tabel 10.1 Beoordelingscriteria archeologie en cultuurhistorie

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Effect op archeologische waarden	Toetsing aan: 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.
Effect op cultuurhistorische waarden	Toetsing aan: Mate van aantasting van waardevolle historisch bouwkundige objecten en historisch geografische structuren.

⁹³ KNA = Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie

Tabel 10.2 Beoordelingsschaal

Beoordelings-criteria	negatief (--)	licht negatief (-)	geen effect (0)	licht positief (+)	positief (++)
Effect op archeologische waarden	aantasting van bestaande archeologische waarden	mogelijke aantasting van verwachte archeologische waarden	geen effect op archeologische waarden	n.v.t.	n.v.t.
Effect op cultuurhistorische waarden	grote aantasting cultuurhistorische waarden	beperkte aantasting cultuurhistorische waarde	geen effect op cultuurhistorische waarden	n.v.t.	n.v.t.

10.2 Referentiesituatie

10.2.1 Geschiedenis van het plangebied

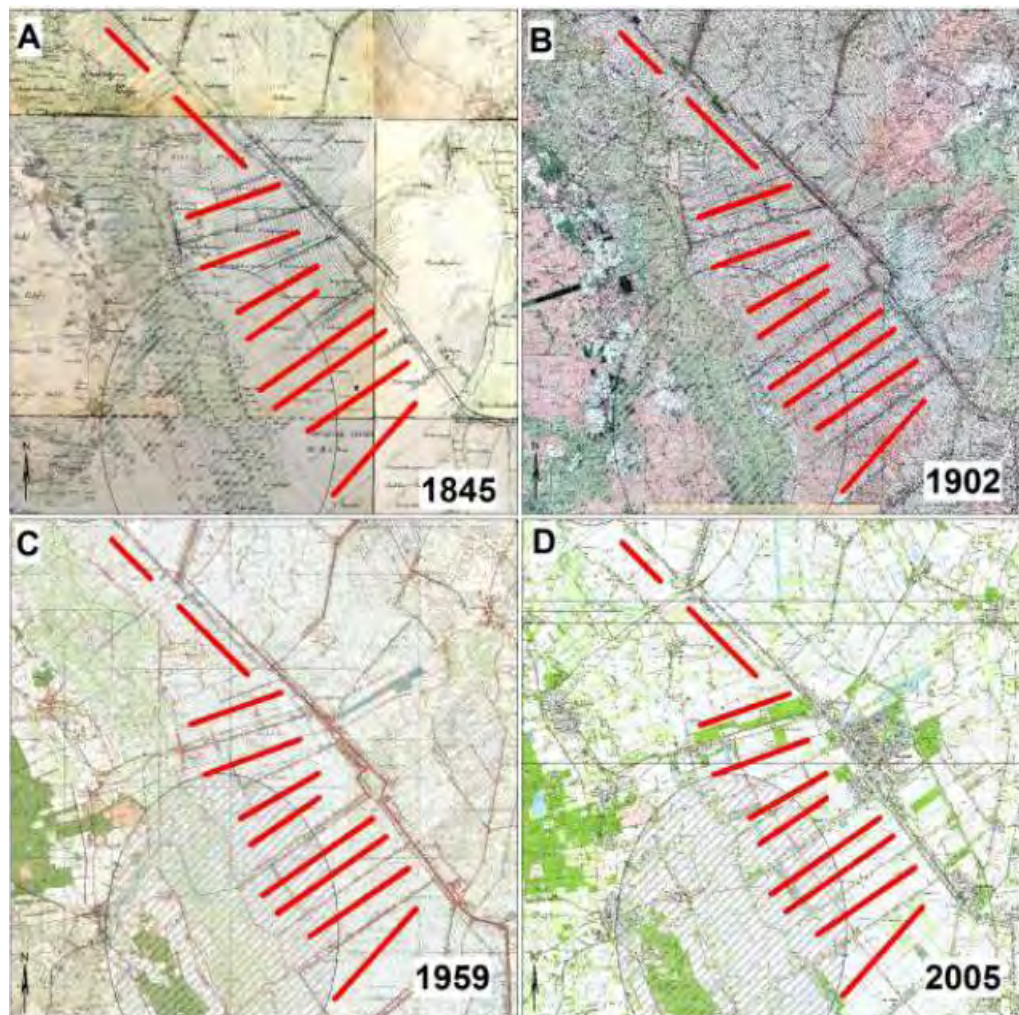
Het plangebied wordt gekenmerkt door de monden of afvoerkanalen die het gebied van het zuidwesten naar het noordoosten doorsnijden. Deze monden kwamen uit op het stadskanaal via welke het afgegraven veen onder andere naar de stad Groningen kon worden afgevoerd. De oudste van deze monden worden gevormd door de Gasselterboerveenschemond en de Gasselternijveensche mond die vanaf 1663 zijn gegraven. In 1824 werd de eerste turf via de zuidelijker gelegen Buinermond afgevoerd. De laatste van de monden die zijn gegraven binnen het onderzoeksgebied zijn eerste en twee Exloërmond die respectievelijk zijn gegraven in 1840 en 1853.

Het Noorder- en Zuiderhoofddiep in Nieuw-Buinen zijn lang belangrijk geweest voor de afvoer van turf, glas en landbouwproducten. Door de aanwezigheid van voldoende brandstof voor glasovens en van een kanalenstelsel om de producten af te voeren, werd Nieuw-Buinen vanaf 1838 een centrum van glasindustrie. Op het hoogtepunt werkten er 1500 mensen in deze industrietak. In 1967 ging echter de laatste fabriek dicht. Nieuw-Buinen en Drouwenermond, Eerste en Tweede Exloërmond (maar ook de rest van het plangebied) vormen sinds de vervinging een gebied dat zeer geschikt is voor de aardappelteelt, gericht op zetmeelaardappelen. De boeren stichtten hun eigen coöperatieve aardappelmeelfabriek Hollandia. In 1971 werd de fabriek overgenomen door Avebe en kort daarna gesloten. Vervoer over de weg kwam ook hier in de plaats van vervoer over water. Nadat de boeren de karakteristieke draaibruggen vervingen door dammen, was verkeer over water nauwelijks nog mogelijk en veroorzaakte het gebrek aan doorstroming, vervuiling en stankoverlast. Veel van de monden waaraan de dorpen binnen het onderzoeksgebied zijn gesticht, zijn daarom gedempt.

De Semslijn vormt de grens tussen Drenthe en Groningen zoals deze in 1615 is uitgezet door Johan de la Haye namens Groningen en door Johan Sems namens Drenthe. Het vastleggen van deze grens was nodig omdat omstreeks die tijd werd begonnen met het afgraven van het veen. Figuur 10.2 toont achtereenvolgens topografische kaarten van het onderzoeksgebied uit 1845, 1902, 1959 en 2005. De kaart uit 1845 toont duidelijk de vanuit het noorden voortschrijdende ontginning en vervinging. De kaart uit 1902 toont dat het stelsel van monden met daarlangs gelegen dorpen en daar haaks op staande langgerekte percelen, dan inmiddels

compleet is. Het landschap binnen het onderzoekgebied is in deze vorm tot halverwege de twintigste eeuw blijven bestaan. Sindsdien zijn diverse van de monden, kanalen en wijken gedempt en heeft plaatselijk enige schaalvergroting plaatsgevonden waarbij landbouwpercelen zijn samengevoegd. Over het geheel genomen is de oorspronkelijke ontginningsstructuur echter nog goed in het landschap herkenbaar.

Figuur 10.2 Topografische kaarten plangebied in 1845, 1902, 1959 en 2005



10.2.2 Cultuurhistorie

Voor het bepalen van de referentiesituatie voor de cultuurhistorische waarden in het gebied is de kaart kernkwaliteiten cultuurhistorie van de provincie Drenthe leidend. De kaart geeft een overzicht van cultuurhistorische kenmerken en waarden in de provincie en heeft ten doel de cultuurhistorische waarden bij ruimtelijke ontwikkelingen zoveel mogelijk te behouden.

In Figuur 10.3 is een uitsnede weergegeven van de kaart kernkwaliteiten cultuurhistorie van de provincie Drenthe. Hierop is te zien dat er enkele cultuurhistorische waarden in en nabij het plangebied zijn gelegen.

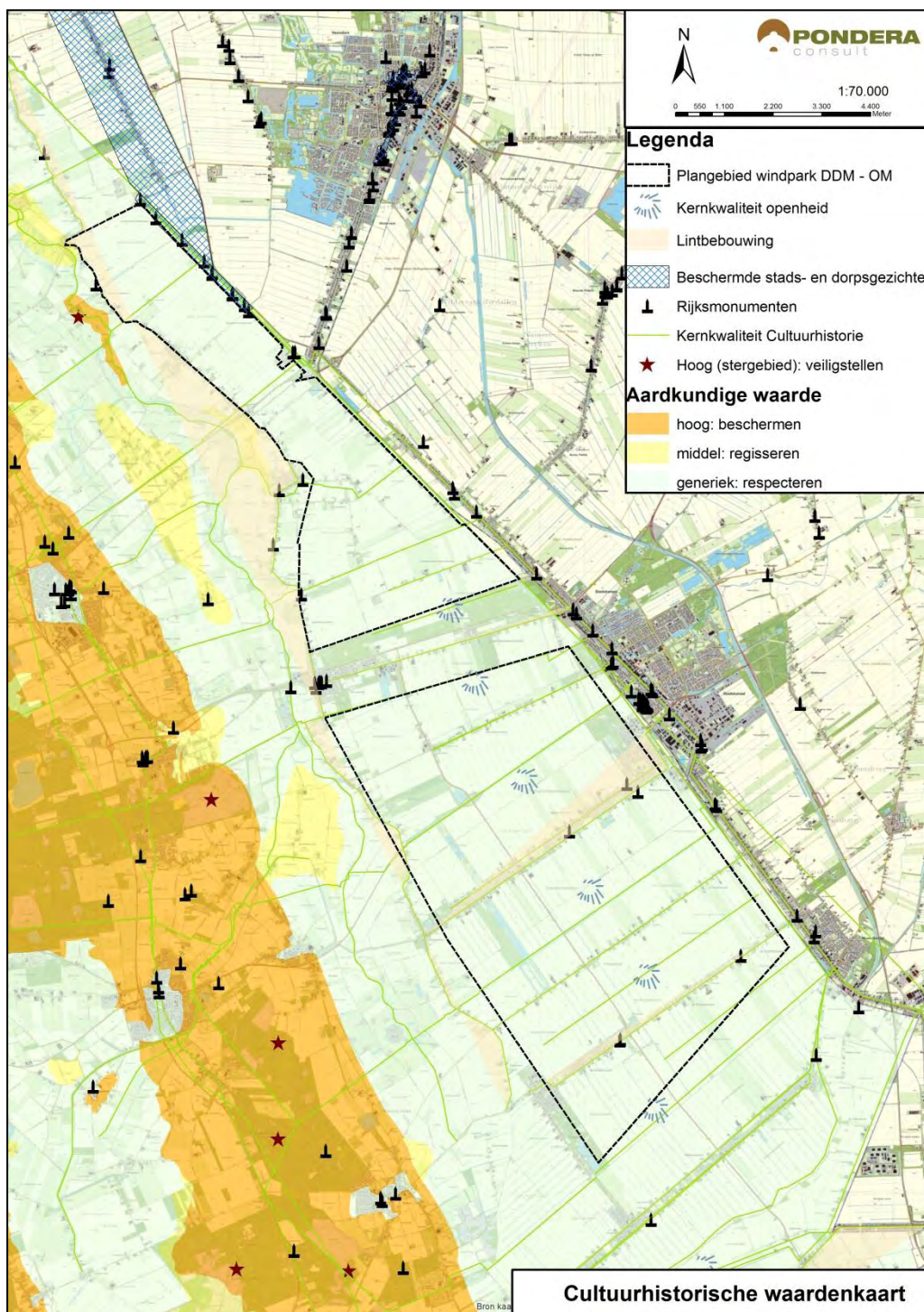
Figuur 10.3 Uitsnede kaart kernkwaliteit cultuurhistorie (kaart 2f Omgevingsvisie Drenthe)



De cultuurhistorische waarden in het plangebied worden bepaald door de Semsline met het daarmee samenvallende ontginningskanaal en de lintbebouwing die grotendeels haaks op deze lijnen staat. Daarnaast is er volgens de atlas voor leefomgeving⁹⁴ sprake van een beschermd dorpsgezicht Annerveenschekanaal/Eexterveenschekanaal. Daarnaast is er ook sprake van een aantal rijksmonumenten in het gebied.

⁹⁴ www.atlasleefomgeving.nl. Kaartmateriaal Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed 2013

Figuur 10.4 Cultuurhistorische en aardkundige waarden



Bron: Provincie Drenthe, 2014 (kaartmateriaal vervaardigd door Pondera Consult)

Kader 10.1 Toelichting aanwijzingsbesluit beschermd dorpsgezicht

Op 12 september 2009 is het beschermde dorpsgezicht van Annerveenschekanaal/ Eexterveenschekanaal aangewezen. De juridisch-planologische bescherming van de karakteristieken van het beschermde dorpsgezicht is vervolgens vastgelegd in het bestemmingsplan "Kanaaldorpen" van de gemeente Aa en Hunze (vaststelling gemeenteraad d.d. 13 juli 2011). Annerveenschekanaal is een veenkoloniale nederzetting, ontstaan in de 18^e eeuw, toen werd aangevangen met de systematische vervening van het Oostermoer, een hoogveenpakket in het grensgebied van de provincies Groningen en Drenthe. Het beschermd gezicht omvat ook een deel van de kern Eexterveenschekanaal, dat in feite een voortzetting is van de lintbebouwing naast hetzelfde kanaal. Het beschermd dorpsgezicht Annerveenschekanaal/ Eexterveenschekanaal sluit aan op het beschermd gezicht Kiel-Windeweer in de provincie Groningen. De toelichting van het aanwijzingsbesluit zegt het volgende over de karakteristieken van het beschermde gezicht:

"Annerveenschekanaal vormt één lineaire bebouwingsstructuur, aan weerszijden van het hoofdkanaal. De noordoostzijde is het meest verdicht, met een aaneengesloten lintbebouwing van panden die voornamelijk een woonfunctie of een gemengde woon-bedrijfsfunctie hadden, waarvan nu alleen de woonfunctie nog is overgebleven. Aan de zuidwestzijde (landzijde) ligt een meer open gebied, met voornamelijk grotere (voormalige) boerderijen en enkele rentenierswoningen. De enige dwarsstructuur is te vinden in het uiterste noorden van Annerveenschekanaal (Eppinge), aan de dwarsverbinding richting Kielster Diep."

"De typische lintvormige kanaalbebouwing strekt zich uit aan de noordoostzijde van het kanaal, waar tevens de belangrijkste doorgaande weg van de streek lag. De meeste bebouwing hier is van het zogeheten 'krimpentype': kleine plattelandswoningen met een versmald voorhuis. Ook de voorzieningen en de nijverheid (bakkerijen, timmermanswerkplaatsen, smederijen), bevonden zich aan deze zijde van het kanaal. "

"De (voormalige) boerderijen bevinden zich aan de zuidwestkant van het kanaal. Het meest beeldbepalend voor de hoofdstructuur is het kanaal zelf, met karakteristieke schutsluis, gemaal, bruggen en brug- en sluiswachterswoningen."

"Door aanleg van de Polderweg (aan de zuidwestzijde) is de relatie tussen kanaal, wijken en open achterland deels verloren gegaan."

"Karakteristiek is de ononderbroken bomensingel aan de oostzijde van het kanaal. Tussen deze bomensingel en het kanaal lag vroeger het jaagpad."

"Na afsluiting van het kanaal in 1976, heeft zich ook aan de landzijde van het kanaal een overdadige begroeiing ontwikkeld, waardoor het kenmerkende zicht op de oevers en het achterliggende open land voor een deel is verdwenen."

"De ontwikkeling van de nederzetting, de aanleg van het kanaal en de groei van het kanaaldorp, staan in nauwe samenhang met en zijn karakteristiek voor de bijzondere geschiedenis van de veenkoloniale gebieden in het algemeen, en in het grensgebied van Drenthe en Groningen in het bijzonder. Als zodanig is het beschermde gezicht van groot cultuur- en sociaalhistorisch belang."

Het bestemmingsplan "Kanaaldorpen" beschermt als volgt de karakteristieken van het beschermde dorpsgezicht:

Op het beschermd dorpsgezicht Annerveenschekanaal / Eexterveenschekanaal is de dubbelbestemming 'Waarde - Beschermd dorpsgezicht' van toepassing. Om de karakteristiek van het beschermd dorpsgezicht te behouden, is in de bestemming bepaald dat bebouwing in de gevellijn moet worden gebouwd. Daarnaast zijn de nokrichtingen van de aanwezige bebouwing op de kaart vast gelegd. Aan deze bestemming is tevens een omgevingsvergunningenstelsel gekoppeld.

Als gevolg daarvan kunnen zonder vergunning van Burgemeester en Wethouders geen aanlegwerkzaamheden als het graven en dempen van sloten, het veranderen van het wegprofiel en het aanbrengen van wegverharding plaatsvinden. Ook het slopen van in de gevellijn gebouwde bebouwing en het wijzigen van bruggen of kade muren is zonder vergunning niet toegestaan."

10.3 Beoordeling effecten

10.3.1 Effect op bekende en verwachte archeologische waarden

Verwachtingswaarde bureauonderzoek

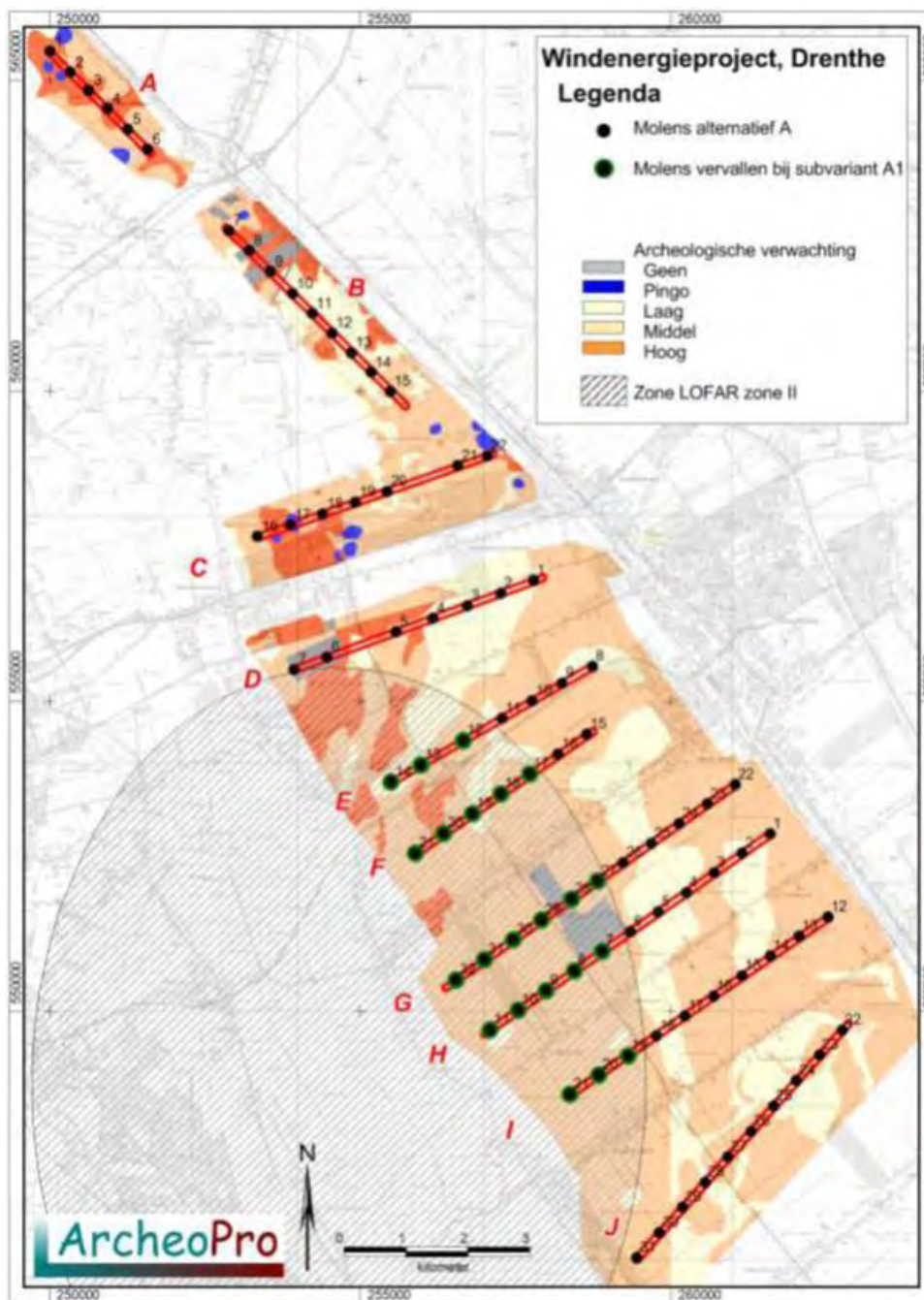
Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op bekende en verwachte archeologische waarden in het plangebied is door Archeopro een bureauonderzoek uitgevoerd (bijlage 9). Hierin is op basis van bekende bronnen kennis vergaard over bodem en geologie van het onderzoeksgebied en de hierin bekende en te verwachten archeologische waarden. De Archeologische Monumenten Kaart (AMK), IKAW en gemeentelijke beleidskaarten zijn hierbij leidend. De grondslag voor de beleidskaart van de gemeente Borger-Odoorn verschilt echter van de Provinciale beleidskaart en de beleidskaart van Aa en Hunze. Om deze reden is door Archeopro een vertaling gemaakt van de beleidskaart van Borger-Odoorn zodat deze kan worden vergeleken met de methodiek van de buurgemeente en provincie. Op basis van deze methodiek is de archeologische verwachtingswaarde voor het plangebied voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer vastgesteld en een effectbeoordeling gemaakt.

Voor het gehele plangebied is een vierdeling in archeologische verwachting ontstaan die bestaat uit geen-, lage- middelhoge- en hoge verwachting. Hierop zijn de onderzochte alternatieven A en B en hun varianten ingetekend (zie Figuur 10.5 en Figuur 10.6).

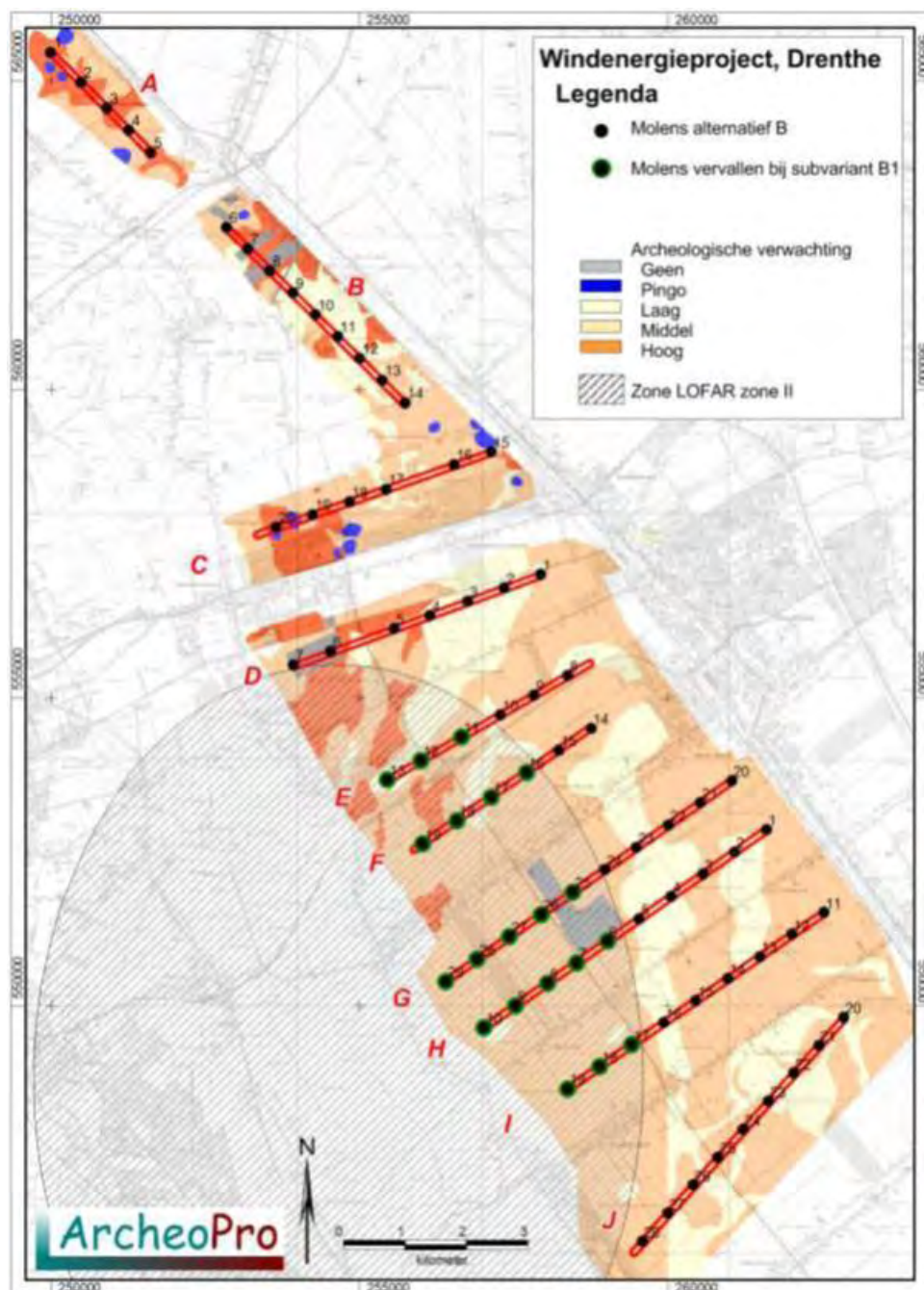
Het dekzandlandschap binnen het plangebied is vanaf het vroeg-neolithicum geleidelijk aan overgroeid geraakt met veen. Het meest zuidelijke deel raakte het eerst overgroeid en het meest noordelijke deel het laatst. Dit betekent dat binnen het plangebied alleen nederzettingsterreinen hoeven te worden verwacht uit het laat-paleolithicum, het mesolithicum en het vroeg-neolithicum. Deze liggen met name op hogere delen van het dekzandlandschap en bij voorkeur in de nabijheid van open water. Dergelijke zones hebben dan ook een hoge verwachting voor nederzettingenresten uit de periode laat-paleolithicum tot vroeg-neolithicum. Een bijzondere verwachting binnen het plangebied wordt gevormd door rituele deposities, veenlijken en resten van veenwegen. Deze kunnen overal binnen het plangebied worden aangetroffen in veenrestanten en zijn nauwelijks door middel van prospectief onderzoek op te sporen. Hiervoor geldt dat indien dergelijke resten aangetroffen worden, deze gemeld dienen te worden bij de gemeente, conform Monumentenwet 1988, laatste wijziging van 1 september 2007, paragraaf 7, artikel 53 en verder. Alleen waar pingo-ruïnes aanwezig zijn is een specifiek

op veenrestanten gericht booronderzoek vereist. Dit is slechts op één locatie binnen de lijnopstellingen het geval (blauwe vlek in Figuur 10.5 en Figuur 10.6).

Figuur 10.5 Archeologische waardenkaart windpark Drentse Monden en Oostermoer Alternatief A



Figuur 10.6 Archeologische waardenkaart windpark Drentse Monden en Oostermoer Alternatief B



Beoordeling effecten

Geen van de windturbines in de varianten tast AMK-terreinen en daarmee bekende archeologische waarden aan. De archeologische verwachtingswaarde van het plangebied is voornamelijk middelhoog, met enkele turbines in een gebied met hoge verwachtingswaarde.

Tabel 10.3 Aantallen windturbines in gebieden met een archeologische verwachtingswaarde middelhoog - hoog volgens verwachtingswaarde kaart

	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Aantal windturbines	85	59	77	54
In gebied met geen of lage archeologische verwachting	22	19	21	19
In gebied met middelhoge archeologische verwachting	56	33	51	30
In gebied met hoge archeologische verwachting	6	6	5	5

Op basis van het grotere aantal windturbines, die ook in gebieden staan met een middelhoge of hoge verwachtingswaarde, zouden de inrichtingsalternatieven met meer windturbines (Alternatief A en variant AL) slechter scoren dan de inrichtingsalternatieven met minder windturbines (Alternatief B en variant BL). Door de omvangrijkere grondverstoring per windturbine vanwege grotere opstelplaatsen in Alternatief B en variant BL, is de mate aan totale bodemverstoring per variant vergelijkbaar en daarmee niet onderscheidend. De aan te leggen elektrische infrastructuur (kabeltracés) zijn vergelijkbaar voor beide alternatieven en varianten en daarmee niet onderscheidend.

Alle inrichtingsalternatieven scoren vanwege de mogelijke aantasting van archeologische waarde licht negatief (-). Nader onderzoek ter plaatse van de uiteindelijk gekozen voorkeursalternatief locaties moet uitwijzen of er daadwerkelijk behoudwaardige archeologische resten aanwezig zijn in de bodem.

10.3.2 Effect op cultuurhistorische waarden

Voor de effectbepaling van het plaatsen van de windturbines op cultuurhistorische waarden in het plangebied is gekeken naar historisch bouwkundige waarden als historische stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en gebouwen van het Monument Inventarisatie Programma (MIP). Ook is gekeken naar de meer landschappelijke cultuurhistorische waarden die op de provinciale CultuurHistorische Waardenkaart (CHW) en de Provinciale Omgevingsvisie aangegeven zijn. In het plangebied zijn geen aardkundig waardevolle gebieden aanwezig.

Geen van de varianten tast historisch bouwkundige waarden in het plangebied in fysieke zin aan. Datzelfde geldt voor de overige fysieke cultuurhistorische waarden, zoals karakteristieke waterlopen, verkavelingen of groene linten. De windturbines gaan door hun afmeting wel de historische elementen en structuren in het bestaande landschap domineren. Echter door de schaal van de turbines en positie boven het landschap, blijven de cultuurhistorische patronen leesbaar. De turbines voegen een nieuwe laag aan het landschap toe, die de beleving van de historische laag beïnvloedt.

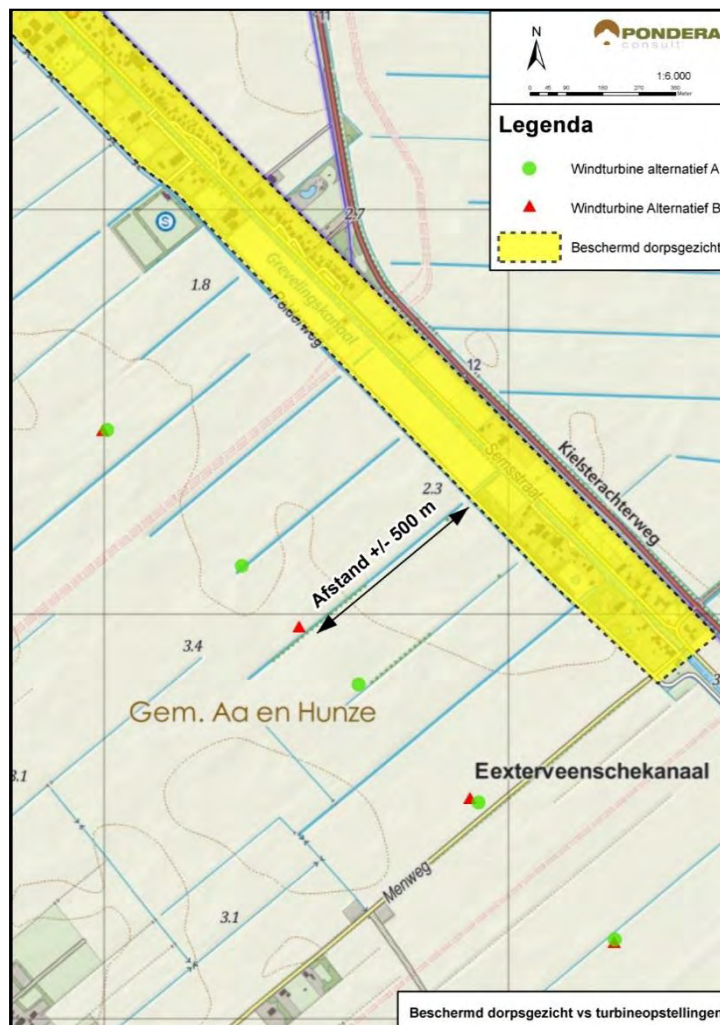
De kernkwaliteit die aangetast wordt is 'openheid'. Deze cultuurhistorische waarde is tevens een landschappelijke waarde. Ter voorkoming van een dubbeling met de effectbeschrijving in

het hoofdstuk landschap is de beoordeling van de kernkwaliteit 'openheid' samengevoegd met de beoordeling van het effect op de landschappelijke kwaliteit en komt in hoofdstuk 9 aan de orde. In dit hoofdstuk wordt alleen de beoordeling van effect op cultuurhistorische elementen zoals monumenten en beschermde dorpsgezichten beoordeeld.

Effect op beschermde dorpsgezichten Annerveenschekanaal/ Eexterveenschekanaal

De Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed adviseert in zijn algemeenheid (dus niet specifiek voor dit beschermde dorpsgezicht) een afstand van 1.800 à 2.000 meter tussen turbines en de grenzen van een beschermd gezicht. Echter, aangezien in de Structuurvisie Windenergie op Land van het Rijk (of in ander beleid of regelgeving) op dit punt geen norm is vastgelegd, is dit een advies⁹⁵. De vier meest noordelijke turbines van deelgebied Oostermoer zijn parallel aan het meest zuidoostelijke deel van het beschermde dorpsgezicht gelegen op een afstand van circa 500 meter. De afstand is echter niet alleen bepalend voor het effect. Het gaat ook om de te beschermen waarden op basis waarvan het beschermde gezicht is aangewezen.

Figuur 10.7 Beschermd dorpsgezicht Annerveenschekanaal/Eexterveenschekanaal detailkaart



⁹⁵ Bron: <http://www.cultureelerfgoed.nl/landschap/advies/erfgoedvisie-op-windturbines>.

Kenmerkend voor het beschermd gezicht is de goed bewaard gebleven lineaire structuur met kleinschalige bebouwing aan een open hoofdkanaal met bijbehorende infrastructuur. De aanwijzing van het beschermd gezicht (zie Kader 10.1) gaat vooral uit van de kenmerkende (stedenbouwkundige) structuren. Er is geen sprake van een externe werking van de aanwijzing tot beschermd dorpsgezicht⁹⁶. De toelichting op het aanwijzingsbesluit geeft aan dat:

- door de aanleg van de Polderweg de relatie tussen kanaal, wijken en open achterland deels verloren is gegaan;
- na afsluiting van het kanaal in 1976 zich ook aan de landzijde van het kanaal een overdadige begroeiing heeft ontwikkeld, waardoor het kenmerkende zicht op de oevers en het achterliggende open land voor een deel is verdwenen.

Er is dus geen sprake van een kenmerkend en te beschermen zicht op het plangebied (deelgebied Oostermoer) waardoor het windpark, vanuit die optiek, ook geen belangrijk effect heeft op het beschermd dorpsgezicht Annerveenschekanaal/ Eexterveenschekanaal *an sich*, ondanks de kortere afstand dan in zijn algemeenheid wordt geadviseerd door de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (zie ook kader 16.3).

Effect op gebouwde monumenten

In het plangebied is een aantal gebouwde monumenten gelegen. Bij monumenten is alleen het gebouw of een deel van het gebouw beschermd. Er is geen sprake van een externe werking. De in het plangebied aanwezige monumenten zijn allen in de bebouwingslinten gelegen en niet ter plaatse van geprojecteerde windturbines. Er is geen sprake van een effect door het windpark op monumenten.

10.4 Samenvatting beoordeling effecten archeologie en cultuurhistorie

10.4.1 Overzicht effectbeoordeling

Gebaseerd op het bovenstaande kan de volgende beoordeling worden gegeven.

Tabel 10.4 Beoordelingscriteria archeologie en cultuurhistorie

	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Archeologische waarde	-	-	-	-
Cultuurhistorische waarde	0	0	0	0

10.4.2 Mitigerende maatregelen

Voor archeologie zijn op beperkte schaal mitigerende maatregelen te nemen. Op basis van de (gemeentelijke) archeologische waardenkaart kan in een archeologisch veldonderzoek het voorkeursalternatief onderzocht worden en de locatie van een aantal turbines van het windpark iets aangepast worden op de gevonden archeologische waarden. In de zones met een lage verwachting of geen verwachting, hoeft geen nader onderzoek plaats te vinden en is geen sprake van aantasting van archeologische waarden. In de zones met een middelhoge- of een

⁹⁶ In het geval er sprake is van een externe werking van een beschermd dorpsgezicht wordt ook aangrenzende landschap in samenhang betrokken. Een voorbeeld is het aanwijzingsbesluit van een deel van het dorp Hummelo (14 september 1993) omdat *"in de kom de historische structuur en de samenhang met de nog voor een belangrijk deel historische bebouwing en het ten oosten daarvan gelegen open veld bewaard zijn gebleven"*. Het open veld waar naar wordt verwezen is mede aangewezen als te beschermen gebied.

hoge verwachting is in eerste instantie een verkennend onderzoek vereist met een dichtheid van zes boringen per hectare. Dit betekent dat in de leidingtracés elke vijftig meter een boring moet worden gezet. Per molenlocatie is vooralsnog uitgegaan van een totale grootte (inclusief opstelplaats), van maximaal een halve hectare zodat telkens twee (extra) boringen nodig zijn. Eén van de drie boringen wordt immers al gezet voor het leidingtracé waaraan de betreffende molenlocatie ligt. Dit onderzoek zal worden uitgevoerd in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag.

Ten aanzien van cultuurhistorie is er geen sprake van effecten dus is het niet nodig om mitigerende maatregelen te nemen. Voor mitigerende maatregelen voor zo ver die betrekking hebben op de kernkarakteristiek 'openheid' van het landschap wordt verwezen naar het hoofdstuk 8 'Landschap'.

Ten aanzien van het beschermd dorpsgezicht kan eventueel een grotere afstand worden gehanteerd om tegemoet te komen aan de adviesafstand zoals geformuleerd door de RCE (zie 10.3.2.).

10.4.3 Cumulatieve effecten

Voor het aspect archeologie en cultuurhistorie zijn geen cumulatieve effecten te verwachten.

11 WATERHUISHOUDING EN BODEM

11.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

11.1.1 Waterhuishouding

Het thema water is in dit MER beoordeeld op een aantal criteria. Tabel 11.1 bevat deze criteria en in Tabel 11.2 staat de beoordelingsschaal. Dit hoofdstuk bevat tevens de uitkomsten van een onderzoek door Royal HaskoningDHV en de uitgevoerde watertoets. In het kader van deze watertoets is er een gesprek geweest met het waterschap Hunze en Aa's en is dit hoofdstuk aan het waterschap voorgelegd. In bijlage 10 is een gespreksverslag opgenomen een reactie van het waterschap over het concept hoofdstuk Waterhuishouding en bodem van dit MER.

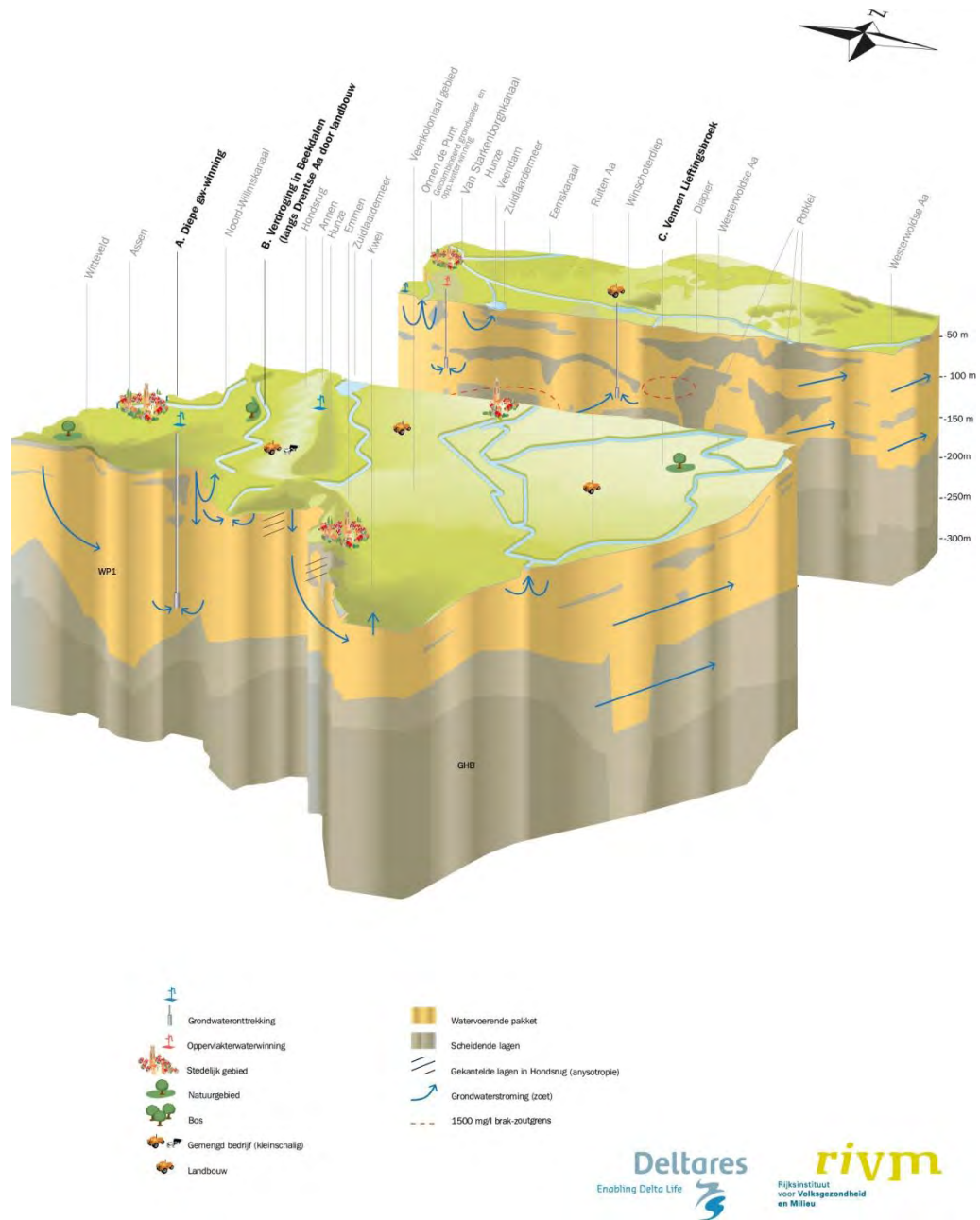
Beleid en wetgeving

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. Deze richtlijn moet er voor zorgen dat de kwaliteit van grond- en oppervlaktewater in Europa in 2015 op orde is. De gewenste verbetering van de waterkwaliteit dient onder andere gestalte te krijgen door middel van het aanpakken van lozingen, het bevorderen van duurzaam watergebruik en het verminderen van grondwaterverontreinigingen. In 2009 is het Stroomgebiedbeheerplan Eems opgesteld met een nadere uitwerking van waterlichamen en maatregelen voor het stroomgebied van de Eems. In het plangebied ligt het KRW-waterlichaam De Beek (R5, Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand), ook aan de oostkant van het plangebied liggen enkele KRW-waterlichamen Kanalen Hunze / Veenkoloniën. Ook bevindt zich ter plaatse van het plangebied het grondwaterlichaam Zand Eems (zie Figuur 11.1).

In 2002 is de nota Waterbeleid 21e eeuw (WB21) gepresenteerd. Zorg over toenemend hoogwater, wateroverlast en de versnelde stijging van de zeespiegel zijn aanleiding geweest om anders om te gaan met water, teneinde een veilig en bewoonbaar Nederland te behouden. Vergroting van de veiligheid door meer ruimte voor water te creëren en het voorkomen van afwenteling van de problematiek in ruimte of tijd zijn belangrijke speerpunten in deze nota. Daarnaast is de watertoets geïntroduceerd als criterium bij de beoordeling van nieuwe ruimtelijke plannen. De watertoets omvat het gehele proces van het vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en het uiteindelijke beoordelen door de waterbeheerder van wateraspecten in plannen en besluiten. Voor de aanleg van het windpark dient in samenwerking met het waterschap een watertoets te worden uitgevoerd.

In december 2009 is de Waterwet in werking getreden. In deze wet is een achttal watergerelateerde wetten samengevoegd tot één wet. De Waterwet regelt het beheer van grond- en oppervlaktewater en verbetert ook de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De vergunningen uit de afzonderlijke waterbeheerwetten zijn gebundeld tot één vergunning: de watervergunning. Voor de meeste handelingen in het watersysteem is een watervergunning nodig.

Figuur 11.1 Grondwaterlichaam Zand Eems 3D



Bron: Deltaris, 2011

De provincie Drenthe heeft een regionaal waterplan. Dit plan maakt onderdeel uit van de Omgevingsvisie 2010. Het regionaal waterplan bevat de hoofdlijnen van het Drentse waterbeleid en de ruimtelijke vertaling daarvan. Het regionaal waterplan staat uitgebreid stil bij ons veranderend klimaat en hoe we de gevolgen daarvan kunnen opvangen. Het plangebied maakt deel uit van het veenkoloniale ontginningsgebied. In extreme neerslagsituaties wil het waterschap en de provincie daar het water zo veel mogelijk bovenstrooms vasthouden in de wijken en kanalenstructuur door in de stuwen in de winter op te trekken naar zomerpeil. Verder

hebben de waterbeheerders benedenstrooms waterbergingsgebieden aangelegd om overtollig water tijdelijk op te vangen.

Ook de Grondwatervisie maakt onderdeel uit van de Omgevingsvisie 2010. In de Grondwatervisie heeft de provincie Drenthe vastgelegd hoe ze de komende jaren voldoende zoet grondwater kan behouden en gebruiken voor ruimtelijke-economische ontwikkeling, zoals de landbouw, industrie en het opslaan van energie. Het windpark ligt in een gebied dat is aangewezen als landbouwwatervoorziening in de Veenkoloniën. In dit gebied staat de optimalisering van de watervoorziening door het vasthouden van water, de inzet van grondwater en het stimuleren van samenwerking bij het gebruik van water centraal.

In het Regionaal Bestuursakkoord Water, Groningen en Drenthe werken aan water, opgesteld in het kader van het Nationaal Bestuursakkoord Water, staat welke maatregelen nodig zijn om de wateropgave in deze regio op te lossen. Ook is nu officieel vastgelegd hoe de overheden gaan samenwerken.

Het Watersysteemplan Hunze en het Watersysteemplan Veenkoloniën van het waterschap Hunze en Aa's vormen de basis voor de verschillende gemeentelijke waterplannen die al zijn gemaakt of geactualiseerd worden. De plannen voldoen aan de eisen van het Regionaal Bestuursakkoord Water (RBW) en de Kaderrichtlijn Water (KRW) om het watersysteem in het landelijke en het stedelijke gebied op orde te krijgen en te houden.

In de Keur van het Waterschap Hunze en Aa's zijn de verboden en verplichtingen ten aanzien van activiteiten in grond- en oppervlaktewater beschreven. Naast de Keur zijn er Algemene regels opgesteld die gelden in plaats van vergunningplicht uit de Keur. Het waterschap Hunze en Aa's vervangt zoveel mogelijk de watervergunningen Keur door algemene regels. Als degene, die een bepaald werk of activiteit wil uitvoeren, zich houdt aan die algemene regels dan heeft hij geen watervergunning nodig. Soms moet nog wel een melding worden gedaan, zodat het waterschap zo nodig op de hoogte blijft van wat waar wordt gedaan.

Per 1 september 2014 gelden, in plaats van de vergunningplicht, Algemene regels voor onder meer:

- lozen vanaf verhard oppervlak en bijbehorende voorziening (wel melden);
 - kabels of leidingen in of nabij watergangen zonder waterkering (wel melden);
 - dammen met duikers (wel melden);
 - dempen van een schouwsloot en van bermsloten e.d. (wel melden);
- grondwateronttrekking (wel melden).

Beoordelingscriteria

Tabel 11.1 bevat de gebruikte beoordelingscriteria en in Tabel 11.2 staat de beoordelingsschaal.

Tabel 11.1 Beoordelingscriteria waterhuishouding

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Grondwater	Verandering van de grondwaterkwaliteit aan de hand van mogelijk gebruik van uitlogende stoffen. Plus effect van eventuele bemalingen
Oppervlaktewater	Effecten op de watergangen van de geprojecteerde turbinelocaties en mogelijke benodigde aanpassingen daarvoor
Hemelwaterafvoer	Toename verhard oppervlak (effect op waterbergend vermogen)

Tabel 11.2 Beoordelingsschaal waterhuishouding

Beoordelingscriteria	Negatief (--)	licht negatief (-)	geen effect (0)
Grondwater	De grondwater-kwaliteit neemt af <u>en</u> bemalingen hebben negatieve effecten	De grondwater-kwaliteit neemt beperkt af <u>of</u> bemalingen hebben negatieve effecten	Windpark heeft geen effect op de grondwater-kwaliteit. Bemalingen hebben geen negatieve effecten
Oppervlaktewater	Turbines in beschermings- zone hoofdwatgangen <u>en</u> aanpassingen aan watersysteem hebben negatieve effecten	Turbines in beschermingszone hoofdwatgangen <u>of</u> aanpassingen aan watersysteem hebben negatieve effecten	Turbines niet in beschermingszone hoofdwatgangen en aanpassingen aan watersysteem hebben geen negatieve effecten
Hemelwaterafvoer	Versnelde afvoer van hemelwater <u>en</u> het bergend vermogen neemt af	Versnelde afvoer van hemelwater <u>of</u> het bergend vermogen neemt af	Er treedt geen versnelde afvoer van hemelwater op

11.1.2 Bodemkwaliteit

Het thema bodem is in dit MER beoordeeld op het criterium bodemkwaliteit. Tabel 11.3 bevat dit criterium en in Tabel 11.4 staat de beoordelingsschaal.

Beleid en wetgeving

Het Nationaal Milieubeleidsplan 4 schrijft voor dat bij grondverzet in het plangebied rekening dient te worden gehouden met het in stand houden of verbeteren van de bodemkwaliteit en het voorkomen van verspreiding van een bestaande verontreiniging of het veroorzaken van een nieuwe verontreiniging in de bodem.

De Wet bodembescherming schrijft voor welke milieu hygiënische bodemkwaliteit is vereist bij verschillende gebruiksfuncties op het bovenliggende maaiveld. Binnen het plangebied zijn mogelijk historische verontreinigingen aanwezig (bodemloket, 2013). Dit zijn verontreinigingen welke zijn ontstaan voor 1987. Volgens de Wet bodembescherming moeten deze verontreinigingen gesaneerd worden indien er risico is voor mens of milieu of indien er een ernstig verspreidingsrisico is. Als dit niet het geval is, moeten verontreinigingen gesaneerd worden op een natuurlijk moment. De aanleg van het windpark is zo'n natuurlijk moment. Alle aanwezige verontreinigingen die niet voldoen aan de voor de beoogde functie geldende milieuhygiënische bodemkwaliteitseisen dienen gesaneerd te worden.

Daar waar graafwerkzaamheden plaatsvinden, is de kans dat deze werkzaamheden binnen een geval van bodemverontreiniging in grond of grondwater plaatsvinden aanwezig. Ook is de kans aanwezig dat door de bemaling verontreinigingen in het grondwater uit de omgeving beïnvloed/aangetrokken kunnen worden. Derhalve dient in het kader van de Wet bodembescherming rekening gehouden te worden met het feit dat overal waar deze graafwerkzaamheden plaats gaan vinden, bodemonderzoek uitgevoerd dient te worden en indien nodig saneringsplannen opgesteld dienen te worden. De bodemkundige situatie mag door de werkzaamheden in het kader van de aanleg van het windpark niet verslechteren.

Door de provincie Drenthe is het provinciaal bodembeheer verwoord in de bodemnota 'Werk maken van eigen bodem' (augustus 2008). Het provinciaal beleid sluit in het algemeen aan bij het landelijk beleid. Door de provincie is een nadere uitwerking gegeven aan de uitvoering van onderzoek en sanering en gebruikte definities. Daarnaast is er specifiek aandacht voor asbest in erfverhardingen en voormalige stortplaatsen. In de voorbereiding en uitvoering dient rekening te worden gehouden met de specifieke bodemaspecten vanuit de bodemnota.

In het Besluit bodemkwaliteit zijn algemene regels opgenomen met betrekking tot het toepassen van grond (en bouwstoffen) en de kwaliteit van toe te passen grond (en bouwstoffen). Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient een bodemonderzoek verricht te worden met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied.

Beoordelingscriteria

Tabel 11.3 bevat de gebruikte beoordelingscriteria en in Tabel 11.4 staat de beoordelingsschaal.

Tabel 11.3 Beoordelingscriterium bodem

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Bodem(kwaliteit)	Toename van bodemverontreiniging

Tabel 11.4 Beoordelingsschaal bodem

Beoordeling bodemkwaliteit	Effectbeoordeling
Veroorzaken van bodemverontreiniging	negatief (--)
Kans op bodemverontreiniging	licht negatief (-)
Windpark heeft geen effect op de bodemkwaliteit	geen effect (0)

11.2 Referentiesituatie

11.2.1 Watersysteem

Het plangebied ligt in het watersysteem Hunze (deelgebied Oostermoer) en in het watersysteem de Veenkoloniën (deelgebied De Drentse Monden) in het beheergebied van het waterschap Hunze en Aa's.

De turbines in het deelgebied Oostermoer liggen in het watersysteem Hunze. De Hunze ligt in een oerstromdal dat in geohydrologische zin doorloopt tot ver ten noorden van Groningen. De beek heeft zijn oorsprong van origine in de hoogvenen rond Emmen en Odoorn. Momenteel komen twee bovenlopen (het Voorste- en Achterste Diep) bij Gasselternijveen samen tot de

Hunze. Deze stroomt naar het noorden, en mondt via het Zuidlaardermeer uiteindelijk (als Drents Diep) uit in het Winschoterdiep. Het dal heeft een asymmetrisch karakter, met aan de westzijde de Hondsrug (hoogteverschil met het dal circa 15 meter bij Borger aflopend tot enkele meters bij Haren), en aan de oostzijde de Veenkoloniën. Hier bevond zich tot voor enkele eeuwen een uitgestrekt hoogveengebied. Op de Hondsrug infiltreert regenwater dat in het Hunze-dal lokaal opkwelt. Vanwege de natte omstandigheden hebben zich op veel plaatsen in het beekdal dikke veenpakketten gevormd. Ontwatering zorgde ervoor dat veel van dit veen door mineralisatie is verdwenen, waardoor ook het maaiveld op veel plaatsen is gedaald.

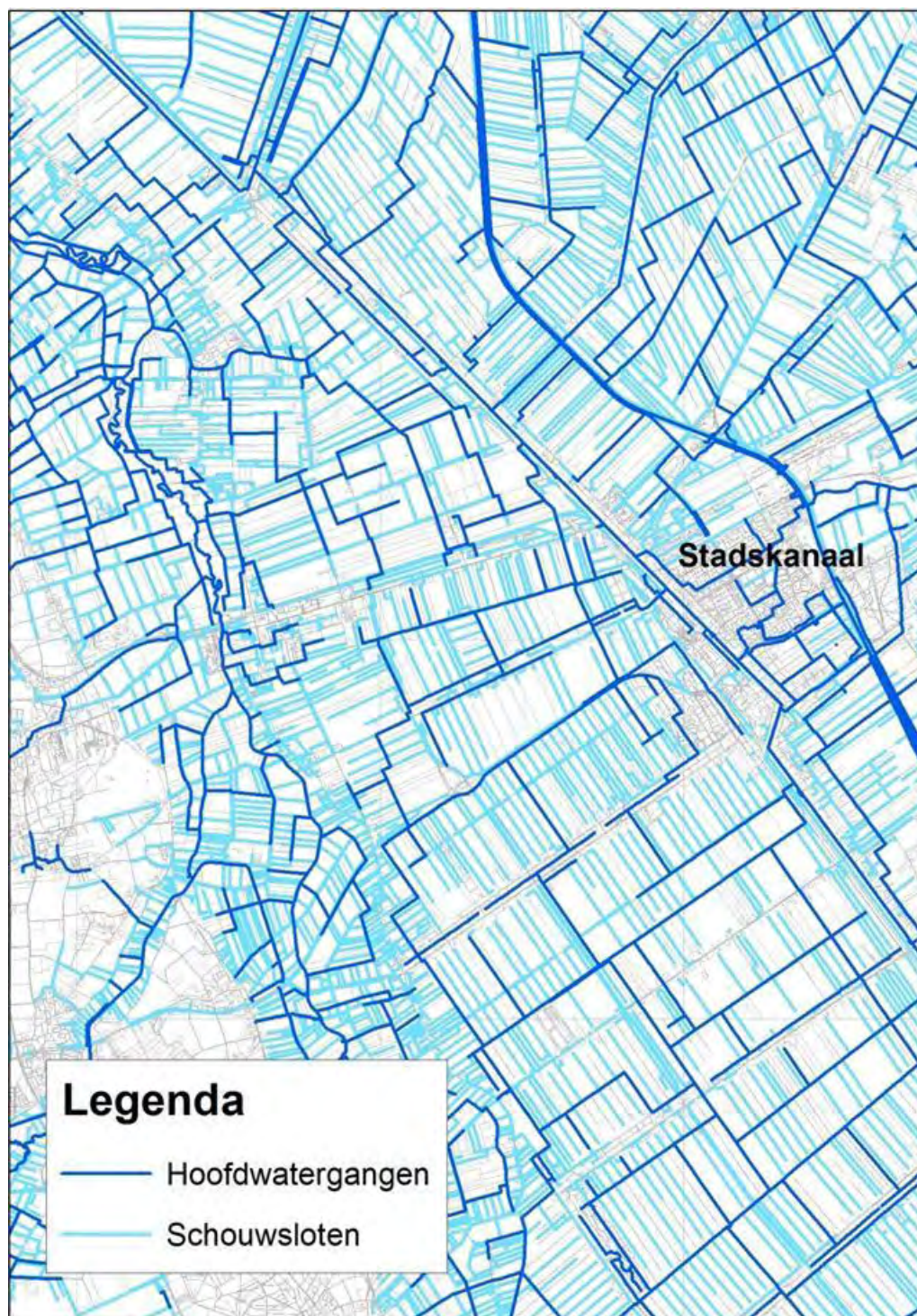
Het peilbeheer in het gebied is in hoge mate afgestemd op het landbouwkundige gebruik (zie Figuur 11.3), dat wil zeggen voldoende drooglegging. In gebieden met de functie natuur is het peilbeheer gericht op hogere (grond)waterstanden. Het watersysteem in de Veenkoloniën is in het kader van de herinrichting van de Veenkoloniën geoptimaliseerd ten behoeve van de landbouw.

De turbines in het deelgebied De Drentse Monden liggen in het watersysteem de Veenkoloniën. Door de veenontginning die hier vanaf de 15e eeuw heeft plaatsgevonden, wordt het landschap gekenmerkt door grootschalige openheid en langgerekte kanalen, wijken en lintbebouwing. De wateren werden in het verleden aangelegd voor de ontwatering van het veen en de ontsluiting van het veengebied. Veel kanalen en wijken zijn in de loop der jaren om verschillende redenen gedempt: door het verlies van de functies ontsluiting en afvoer van veen, door toenemende ruimtevrage in de dorpen of door extra grondvraag in de landbouw. De overgebleven kanalen en wijken hebben naast water aan- en afvoer ook een functie voor het bovenstrooms van de boezem vasthouden en bergen van water in extreme situaties. Ook in dit gebied bevinden zich peilgebieden. In Figuur 11.2 is een overzicht van het gebied en het watersysteem weergegeven.

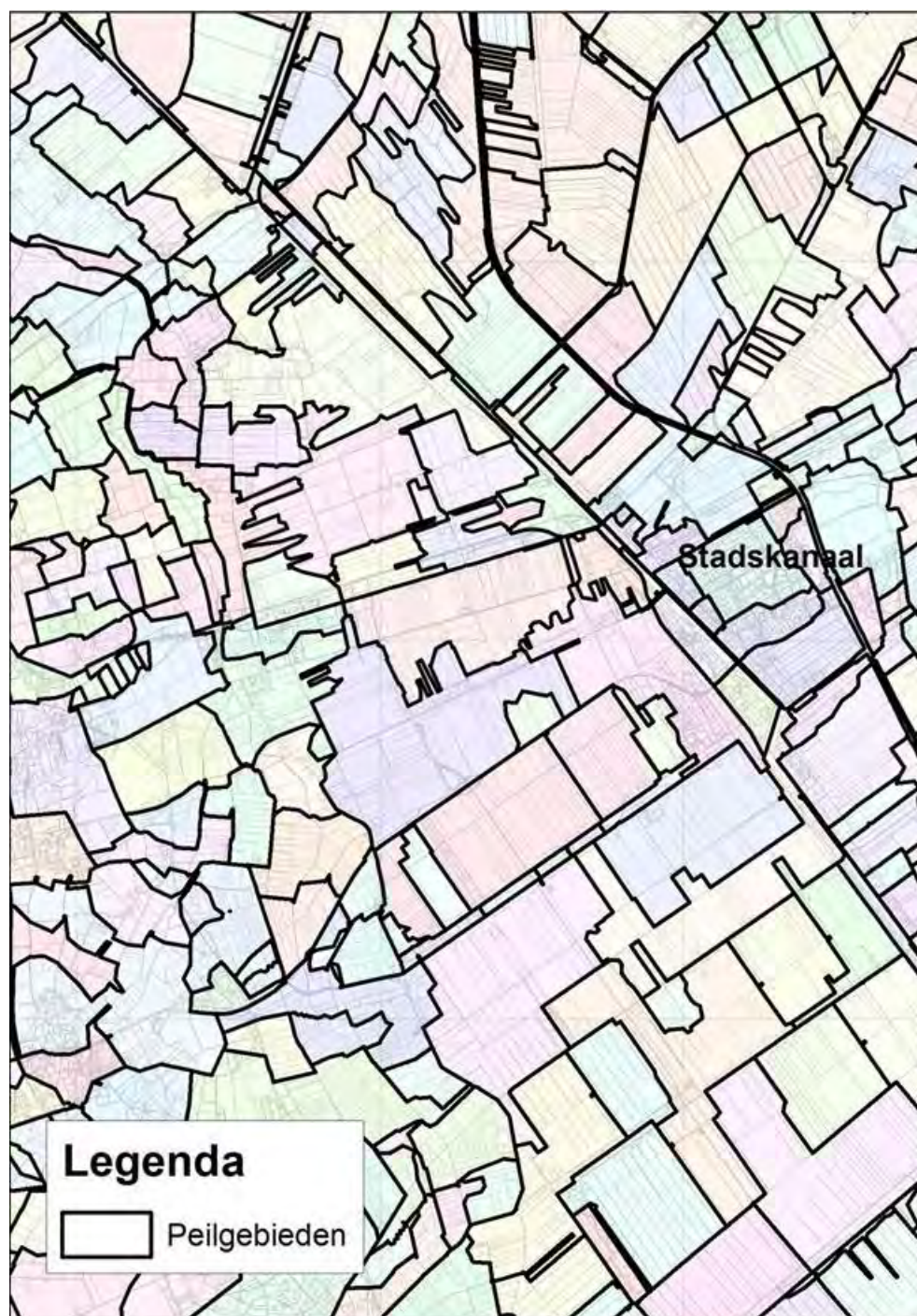
In het plangebied ligt het KRW-waterlichaam De Beek (R5, Langzaam stromende middenloop/benedenloop op zand), ook aan de oostkant van het plangebied liggen enkele KRW-waterlichamen Kanalen Hunze / Veenkoloniën.

Binnen het plangebied liggen hoofdwatertgangen van het waterschap. Aan weerszijden van alle hoofdwatertgangen ligt een beschermingszone op basis van het Keur van 5 meter breed. Deze beschermingszone is ter bescherming van de hoofdwatertgang. Deze beschermingszone moet worden gerekend vanaf de insteek. Binnen het plangebied liggen ook schouwsloten. Schouwsloten zijn sloten die niet in eigendom zijn van het waterschap maar wel een belangrijke functie vervullen voor de ontwatering. Om deze ontwateringsfunctie goed te laten vervullen is het van belang dat een schouwslot schoon is. In Figuur 11.2 zijn de hoofdwatertgangen en de schouwsloten in de omgeving van het plangebied weergegeven.

Figuur 11.2 Watersysteem



Figuur 11.3 Peilgebieden



Grondwater

In Figuur 11.3 zijn de peilgebieden in de omgeving van het plangebied weergegeven. In deze peilgebieden wordt over het algemeen een zomer- en een winterpeil gehanteerd. Deze peilen variëren van NAP +0,3/0,6 meter in het noorden van het plangebied tot NAP +7,5/8,2 meter in het zuiden van het plangebied.

Vanaf maaiveld tot circa NAP -40 meter bestaat de bodem uit een zandig watervoerend pakket (Formaties van Boxtel, Eem –Woudenberg, Peelo en Drente). Lokaal bevinden zich in dit watervoerende pakket scheidende lagen (Formatie van Boxtel en Peelo). Op circa NAP -40 meter bevindt zich in het grootste deel van het gebied een scheidende laag (Formatie van Peelo). Hieronder bevindt zich tot circa NAP -90 meter à NAP -140 meter weer een watervoerend pakket (Formatie van Peelo, Urk, Appelscha, Peize-Waalre, Oosterhout). Onder deze lagen ligt de Formatie van Breda, deze laag wordt als hydrologische basis gezien.

11.2.2 Bodemopbouw en aanwezige verontreiniging

Binnen het plangebied komen voornamelijk moerige podzolgronden, moerige eerdgronden en veengronden met een veenkoloniaal dek voor. Ook komen verspreid door het gebied veldpodzolgronden voor.

In het plangebied zijn een groot aantal locaties waar historische activiteit bekend is. Dit betreffen voornamelijk slootdempingen. Ook zijn er enkele locaties waar bodemonderzoek uitgevoerd is en vervolgstappen nodig zijn.

11.3 Beoordeling effecten per alternatief

11.3.1 Grondwater

Voor alle vier de alternatieven/varianten geldt dat de windturbines waarschijnlijk een betonnen fundering krijgen en op een aantal heipalen geplaatst worden. Door gebruik te maken van niet-uitlogende bouwmaterialen, wordt uitspoelen van stoffen voorkomen. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt niet verwacht. Om grondwateroverlast te voorkomen ter plaatse van de ontsluitingswegen, kraanopstelplaatsen en transformatorstations worden de volgende ontwateringsdiepten geadviseerd:

- gangbare wegen (met grof zand cunet) secundair: 0,7 meter onder as van de weg;
- industrieterreinen: 0,7 meter onder maaiveld.

Om de geadviseerde ontwateringsdiepte te realiseren moet het oppervlaktewaterpeil en het technisch ontwerp hier op afgestemd worden. Technische aspecten die van invloed zijn op de grondwaterstand zijn bodemtype, waterpeil, afstanden van waterlopen en drains en draindiepten. Als de gewenste grondwaterstanden niet te realiseren zijn met sturing in peilen, waterlopen en drainage of omdat aanpassing van de grondwaterstanden niet gewenst is door de negatieve beïnvloeding van de omgeving, bieden maatregelen als ophoging van het maaiveld, een aangepaste inrichtingsvorm of een aangepaste functie wellicht een oplossing.

In de bouwfase zal er in alle vier de alternatieven/varianten mogelijk tijdelijk bemalen worden om de fundaties in een droge bouwput te kunnen realiseren. Tevens zal er een aantal kabeltracés aangelegd worden. Voor de (tijdelijke) bemalingen en grondwateronttrekking gelden de Algemene regels van waterschap Hunze en Aa's, met een meldingsplicht. Als de turbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen beëindigd zijn, is er geen relatie meer met het grondwater. Van de relatief kortstondige bemalingen die voldoen aan de algemene regels van het waterschap worden geen relevante effecten verwacht.

11.3.2 Oppervlaktewater

Hoofdwatervangings en schouwsloten zijn van belang voor een goede waterhuishouding en het grondgebruik. Deze zogenaamde oppervlaktewaterlichamen worden beschermd door Algemene regels. De maximale breedte is voorgeschreven om te voorkomen dat de watervangings “dichtslibben” met dammen en duikers. In het buitengebied is in verband met doelmatig agrarisch gebruik en steeds groter wordende machines de maximumbreedte van dammen bepaald op 26 meter.

Aan weerszijden van alle hoofdwatervangings geldt op basis van de Keur een beschermingszone van 5 meter breed. Deze beschermingszone is ter bescherming van de hoofdwatervangings. Deze beschermingszone moet worden gerekend vanaf de insteek. De beschermingszone langs hoofdwatervangings moet vrij blijven van obstakels. Het plaatsen van (de fundering van) turbines in de beschermingszone van hoofdwatervangings zal door het waterschap niet toegestaan worden. Een eventuele onderhoudsweg voor het windpark op minimaal 4 meter uit de insteek van de watervangings is bespreekbaar.

Binnen het plangebied liggen schouwsloten. Schouwsloten zijn sloten die niet in eigendom zijn van het waterschap maar wel een belangrijke functie vervullen voor de ontwatering. Om deze ontwateringsfunctie goed te laten vervullen is het van belang dat een schouwslot schoon is. De eigenaren van de schouwsloten zijn verplicht de schouwsloten jaarlijks schoon te maken, het waterschap ziet hierop toe. Schouwsloten mogen op basis van de Algemene regels worden gedempt. Voor zover nodig moet de waterbergingsruimte, die door demping verloren gaat, worden gecompenseerd op basis van de Algemene regels.

Voor de vier alternatieven/varianten geldt dat de turbines dichtbij hoofdwatervangings en schouwsloten geprojecteerd zijn.

Turbines binnen beschermingszones

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de alternatieven en varianten, met daarin aangegeven welke turbines op dit moment te dichtbij of in een hoofdwatervangings of schouwslot zijn gepositioneerd.

Tabel 11.5 Turbines binnen hoofdwatervangings of schouwslot

Aspect	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Aantal turbines in hoofdwatervangings	3	1	4	2
Aantal turbines in schouwslot	5	5	5	3

Het waterschap zal het plaatsen van de turbine (of de fundering van de turbine) binnen de beschermingszone van een hoofdwatervangings niet toestaan. Voor een schouwslot moet toestemming van het waterschap verkregen worden om de schouwslot te dempen of in overleg het profiel aan te passen/te verleggen.

In Figuur 11.4 is voor alternatief A en variante AL weergegeven welke turbines binnen de beschermingszone van een hoofdwatervangings geprojecteerd zijn en welke turbines (deels) in een schouwslot geprojecteerd zijn.

In Figuur 11.5 is voor alternatief B en variant BL weergegeven welke turbines binnen de beschermingszone van een hoofdwatgang geprojecteerd zijn en welke turbines (deels) in een schouwsloot geprojecteerd zijn.

Aanpassingen watersysteem

Verder zullen in alle vier de varianten (beperkte) aanpassingen in het oppervlaktewatersysteem aangebracht moeten worden ten behoeve van de aanleg van de turbines, de aanleg van ontsluitingswegen en de aanleg van ondergrondse bekabeling. Te denken valt bijvoorbeeld aan de aanleg van een aantal duikers en sloten. Dit heeft geen noemenswaardige effecten en zal in overleg met het waterschap gebeuren.

In de bouwfase zal in alle vier de varianten mogelijk tijdelijk bemalen worden om de fundering in een droge bouwput te kunnen aanleggen. Voor het onttrekken en lozen van het onttrokken grondwater op het oppervlaktewater, alsook het passeren van oppervlaktewaterlichamen met een kabeltracé, gelden Algemene regels en is geen watervergunning van het waterschap Hunze en Aa's meer benodigd. Een watervergunning voor aanleg van kabels en leidingen is niet nodig als deze buiten 3 meter insteek watgang liggen en niet in eigendom van het waterschap komen (conform Algemene Regels). Deze eventuele aanpassingen van het watersysteem zijn niet onderscheidend op het detailniveau van het MER. Van de relatief kortstondige bemalingen die voldoen aan de algemene regels van het waterschap worden geen relevante effecten verwacht.

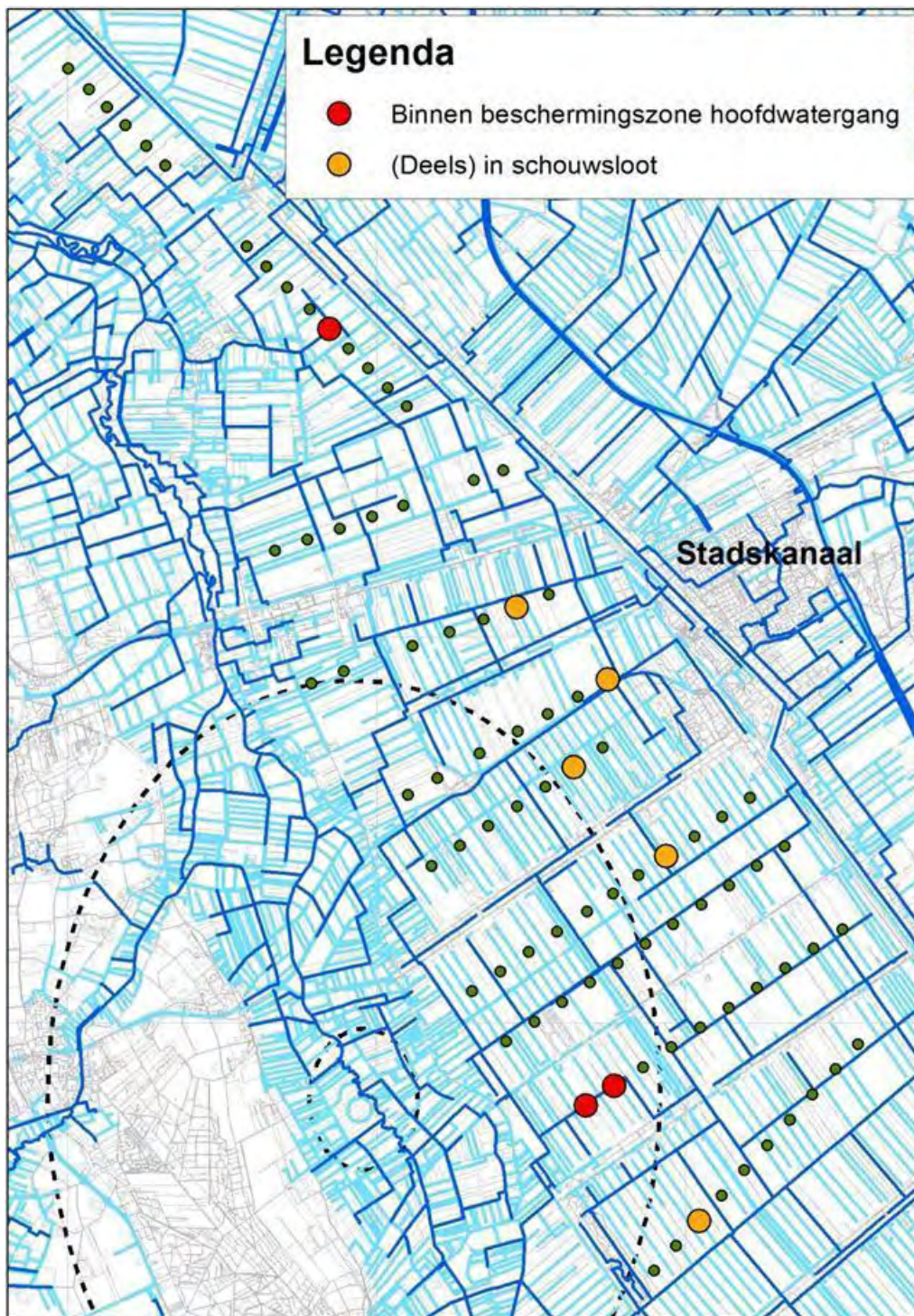
Eventuele inkoopstations zijn zeer beperkt en hebben afmetingen van circa 15 bij 10 meter (150 m²), inclusief verharding rond het gebouw. Vanaf de openbare weg komen onderhoudswegen van circa 5 meter breed. De funderingen van de turbines uit alternatief/variant A en AL hebben een diameter van circa 18 meter (250 m²) en de turbines uit alternatief/variant B en BL hebben een diameter van circa 26 meter (530 m²). Onder onderstaande tabel is een overzicht opgenomen.

Tabel 11.6 Oppervlakte verhard oppervlak

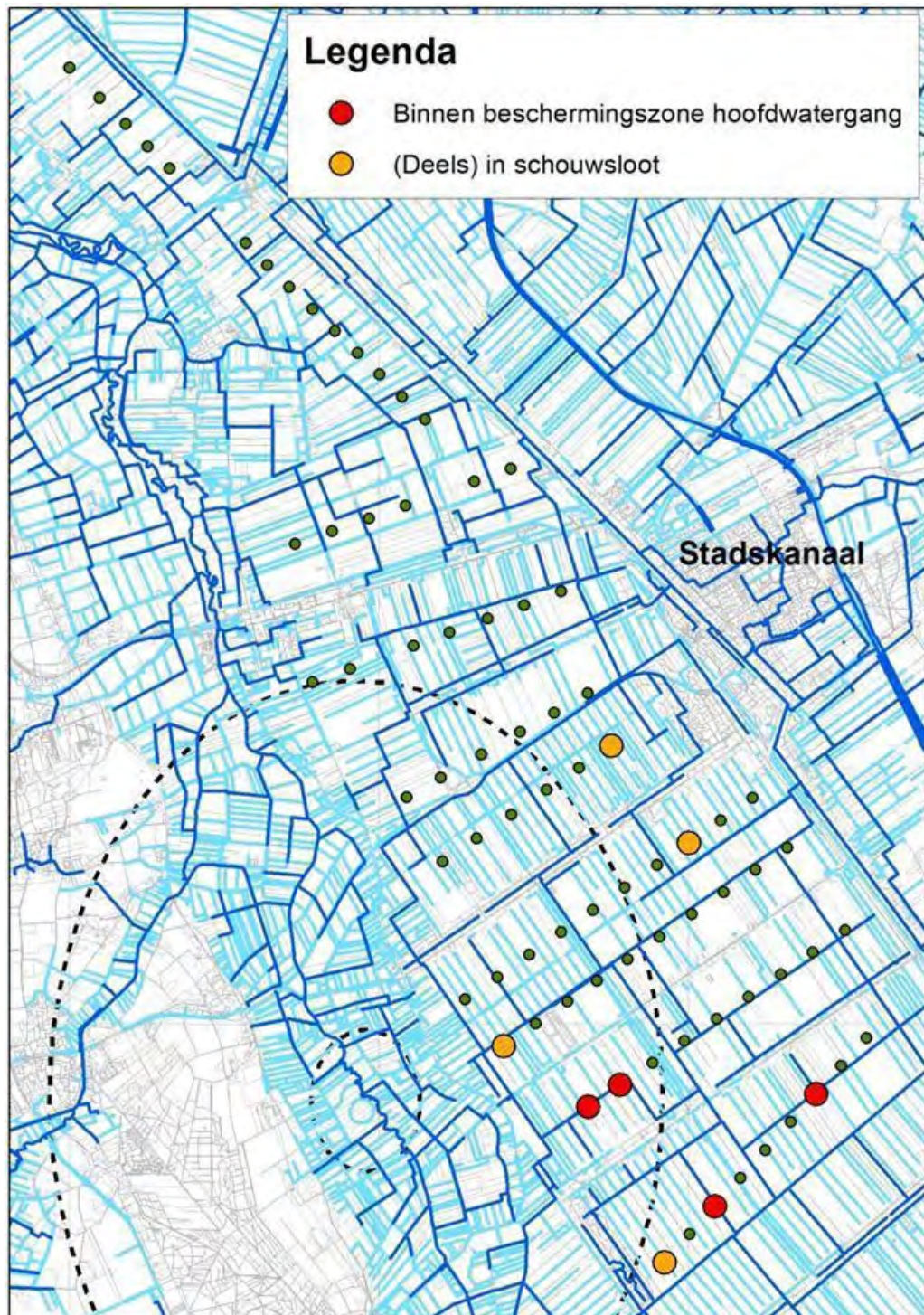
Aspect	Oppervlakte
Kraanopstelplaatsen ¹	3.500 m ²
Inkoopstations	150 m ²
Onderhoudswegen (breedte)	5 m
Fundament alternatief A / variant AL	250 m ²
Fundament alternatief B / variant BL	530 m ²

¹Uitgaande van 70 bij 50 meter; bij 60 bij 80 meter bedraagt dit 4.800m²

Figuur 11.4 Alternatief A en variant AL ten opzichte van hoofdwatergangen en schouwsloten



Figuur 11.5 Alternatief B en variant BL ten opzichte van hoofdwatergangen en schouwsloten



11.3.3 Hemelwaterafvoer

Door de plaatsing van de turbines en de aanleg van onderhoudswegen, kraanopstelplaatsen en inkoopstations neemt het verhard oppervlak toe. De kraanopstelplaatsen hebben een verharding van circa 70 bij 50 meter (circa 3.500 m²) tot 60 bij 80 meter. De percelen van

Het verharde oppervlak per turbine in alternatief/variant A en AL is (uitgaande van een opstelplaats van 70 bij 50 meter) dus circa 5.800 m² plus de verharding voor de onderhoudswegen. Het verharde oppervlak per turbine in alternatief/variant B en BL is dus circa 6.000 m² (exclusief verharding voor de onderhoudswegen). Inclusief verharding van de onderhoudsweg zal het verhard oppervlak met circa 10.000 m² per windturbine toenemen.

Watercompensatie

De benodigde compensatie is op basis van het Keur dan 80 liter/m² x 10.000 m² = circa 80 m³/turbine compensatie waarvoor ruimte in de bodem of het watersysteem gevonden moet worden. Door de toename van het verhard oppervlak zal het hemelwater sneller tot afstroming komen dan in de huidige situatie. De toename aan verhard oppervlak, moet worden gecompenseerd door het hemelwater vertraagd af te voeren of door waterberging te realiseren binnen het plangebied. Ter plaatse is het mogelijk om direct te infiltreren in de bodem. Wel dient directe afstroming richting oppervlaktewater te worden voorkomen. Voorgenomen maatregelen kunnen via de Algemene regels van het waterschap worden geregeld. Het is aan te raden in overleg met het waterschap te bepalen of compensatie al dan niet nodig is en de wijze waarop daar invulling aan wordt gegeven.

In alle alternatieven/varianten zal het verhard oppervlak met meer dan 1.500 m² toenemen. De toename van het verharde oppervlak dient in beginsel gecompenseerd te worden door het hemelwater vertraagd af te voeren of door waterberging te realiseren binnen het plangebied. Het vertraagd afvoeren van hemelwater kan worden gerealiseerd door te zorgen dat er geen versnelde afvoer optreedt (geen verbuisde riolering en kolken aanbrengen) maar dat het hemelwater vertraagd afgevoerd wordt door het hemelwater via het maaiveld af te voeren of te laten infiltreren. Ter plaatse zijn voldoende mogelijkheden voorinfiltratie waardoor in principe geen specifieke maatregelen nodig zijn. Wanneer er waterberging gerealiseerd wordt, moet er per vierkante meter toename aan verhard oppervlak een voorziening te worden aangebracht met een bergend vermogen van 80 liter.

Door de aanleg van sloten nabij opstelplaatsen en wegen neemt het bergend vermogen juist toe. Als het ontwerp van de civiele werken definitief is bepaald kan worden nagegaan in hoeverre een toename van verhard oppervlak resteert en in hoeverre daar nog maatregelen voor nodig zijn. Hemelwater mag op het oppervlaktewater afstromen, in het ontvangende oppervlaktewater dient wel de benodigde ruimte voor compensatie te zijn gerealiseerd.

Het afstromende hemelwater mag niet worden vervuild, dit kan worden voorkomen door het gebruik van niet-uitlogende bouwmaterialen.

De aanleg en aanwezigheid van de kabels van het windpark heeft geen effect op de hemelwaterafvoer.

11.3.4 Bodemkwaliteit

Voor de realisatie van het windpark zal grondverzet plaatsvinden, waarbij grond (en mogelijk ook asfalt en onderliggend funderingsmateriaal) wordt ontgraven, hergebruikt, toegepast en/of afgevoerd. Bij dergelijke werkzaamheden is het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. In het Besluit bodemkwaliteit zijn algemene regels opgenomen met betrekking tot het toepassen van grond (en bouwstoffen) en de kwaliteit van toe te passen grond (en bouwstoffen).

Verontreinigingen

In het plangebied zijn een groot aantal locaties waar historische activiteit bekend is. Dit betreffen voornamelijk slootdempingen. In alternatief/variant A en AL liggen 15 turbines binnen het gebied waar een groot aantal slootdempingen aanwezig is en in alternatief/variant B en BL 13 turbines. Bij een slootdemping hoeft niet altijd sprake te zijn van een bodemverontreiniging. Veel sloten zijn gedempt met bijvoorbeeld onverdachte grond of takkenbossen. Er zijn echter ook slootdempingen waarbij mogelijk wel sprake is van risico's voor het milieu. Bij het onttrekken van grondwater voor bijvoorbeeld bemalingen ten behoeve van de aanleg, is de kans aanwezig dat verontreinigd grondwater wordt aangetrokken. Op basis van de beschikbare informatie wordt dit echter niet verwacht.

In de alternatieven/varianten zijn een aantal turbines geprojecteerd nabij enkele bodemverontreinigingen:

- DR168100003, Wijken Nieuw Buinen: stortplaats op land, ernstig, spoed, risico's wegnemen en uiterlijk saneren voor 2015;
- DR168100088, Zuiderdwarsplaatsen 19-20, Valthermond: uitvoeren monitoring
- DR168100282, Noorderblokken 36, Drouwenermond: ondergrondse tank, potentieel verontreinigd;
- DR16811479, Nieuw Buinen: stortplaats op land, potentieel verontreinigd;
- DR168101651, Gasselterboerveenschemond 3, Gasselternijveenschemond: ondergrondse tank, potentieel verontreinigd;
- DR168101995, Gasselterboerveenschemond 17, Gasselternijveenschemond: ondergrondse tank, potentieel verontreinigd;
- DR168102096, Nieuwediep 26, Nieuwediep: ondergrondse tank, potentieel verontreinigd;
- DR168102116, Nieuwediep 28, Nieuwediep: ondergrondse tank, potentieel verontreinigd;
- DR168101824, Semsstraat 8, Eexterveenschekanaal: transportbedrijf en autoreparatie, potentieel verontreinigd;
- DR168101945, Semsstraat 14, Eexterveenschekanaal: drukkerij, potentieel verontreinigd;
- DR168101760, Semsstraat 6, Eexterveenschekanaal: ondergrondse tank, potentieel verontreinigd.

In het gebied zijn daarnaast nog verschillende erfverhardingen aanwezig die potentieel verdacht zijn voor verontreinigingen. In bijlage 11 is een compleet overzicht opgenomen van de potentiële verontreinigingsbronnen. Er worden vooralsnog geen windturbines voorzien op locaties met verontreinigingen. Een windturbines is bovendien geen gevoelige bestemming. Er is met alle alternatieven/varianten geen sprake van effect op de bodemkwaliteit. Ook de aanleg en aanwezigheid van de kabels en daarbij behorende voorzieningen hebben geen effect op de bodemkwaliteit.

Na vaststellen van het voorkeursalternatief, dient een vooronderzoek op basis van de NEN 5725 te worden uitgevoerd. Met dit vooronderzoek worden de voor bodemverontreiniging verdachte locaties in beeld gebracht. Op basis van de reeds bekende gegevens wordt vervolgens beoordeeld of en in welke mate op deze locaties aanvullend onderzoek nodig is. Eventueel onderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan de uitvoering om de kosten voor afvoer van de grond en de noodzaak van eventuele saneringsmaatregelen in te kunnen schatten.

Windturbines bevatten verwaarloosbaar kleine hoeveelheden bodembedreigende stoffen in de vorm van hydraulische olie (afhankelijk van het type windturbine). Een windturbine is een gesloten installatie, die een verwaarloosbaar bodemrisico kent. Op plekken waar in geval van een calamiteit bodembedreigende stoffen kunnen vrijkomen wordt in de windturbine zelf of in een schakelstation voorzieningen aangebracht, zoals lekbakken.

11.4 Samenvatting effectbeoordeling en mitigerende maatregelen

Gebaseerd op het bovenstaande kan de volgende beoordeling worden gegeven (Tabel 11.7).

Tabel 11.7 Beoordeling waterhuishouding en bodem

	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Waterhuishouding				
Grondwater	0	0	0	0
Oppervlaktewater	-	-	-	-
Hemelwater	0	0	0	0
Bodem				
Bodem(kwaliteit)	0	0	0	0

Op basis van het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat wanneer de turbines niet binnen de beschermingszone van hoofdwatgangen (binnen 5 meter van de insteek) geplaatst worden, er geen uitlogende materialen gebruikt worden, er wordt gezorgd dat er geen versnelde afvoer van hemelwater optreedt of voldoende bergend vermogen wordt aangebracht en de turbines overstromingsbestendig gebouwd worden, er geen negatieve effecten op de waterhuishouding optreden. In alle varianten zijn één of meer turbines binnen de beschermingszone van een hoofdwatgang geprojecteerd. Alle alternatieven/varianten scoren op het criterium oppervlaktewater dus licht negatief. Met betrekking tot bodem zijn beide alternatieven en varianten niet onderscheidend. Aandachtspunt voor de plaatsing van de turbines is dat deze buiten voormalige stortplaatsen worden geplaatst.

11.4.1 Mitigerende maatregelen

Als mitigerende maatregel wordt voorgesteld om de in alternatieven/varianten A, AL, B en BL in de beschermingszone van hoofdwatgangen geprojecteerde turbines zodanig te verplaatsen dat ze niet meer in deze beschermingszones geprojecteerd zijn⁹⁷. Deze verplaatsing betreft maximaal enkele meters.

11.4.2 Cumulatieve effecten

Er zijn geen cumulatieve effecten op de waterhuishouding en bodemkwaliteit.

11.4.3 Overzicht effectbeoordeling

Als de genoemde mitigerende maatregelen worden uitgevoerd, dan scoren de alternatieven/varianten als volgt (Tabel 11.8).

⁹⁷ Daarbij rekening houdend met aanwezige voormalige stortplaatsen, zodat turbines hier buiten blijven.

Tabel 11.8 Beoordeling waterhuishouding en bodem na mitigerende maatregelen

	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Waterhuishouding				
Grondwater	0	0	0	0
Oppervlaktewater	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0
Bodem				
Bodem(kwaliteit)	0	0	0	0

12 VEILIGHEID

12.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

12.1.1 Beleid en wetgeving

Het effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de veiligheidssituatie in de omgeving is in dit MER beoordeeld op een aantal criteria. Deze criteria zijn bepaald op basis van wetgeving en voorwaarden van beheerders van infrastructurele werken binnen hun beheersgebied. Dit hoofdstuk is opgesteld op basis van de rapportage in bijlage 12.

De veiligheid van de windturbines zelf is geregeld via de certificering van het ontwerp en de productie van windturbines. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die gecertificeerd zijn volgens de veiligheidsnorm NVN 11400-0 en opvolgend NEN-EN-IEC 61400-2⁹⁸. Deze normen bevatten criteria voor veiligheid, geluidemissie en rendement. De keuring volgens deze normen is gericht op een veilige en betrouwbare werking van een windturbine en wordt verricht door een erkend keuringsinstituut. Het windturbineontwerp wordt gecontroleerd op sterkte van de constructie, elektrische veiligheid, bliksemafleiding en beveiliging tegen te harde wind. De windturbine wordt ook getest. Zo worden er bijvoorbeeld onder verschillende omstandigheden remproeven uitgevoerd. Ook wordt de brandveiligheid van de constructie in de normen behandeld.

In het Besluit algemene regels inrichtingen Milieubeheer (Barim), ook wel Activiteitenbesluit genoemd, is onder andere geregeld hoe vaak een windturbine moet worden gecontroleerd en dat ongewone voorvallen met risico's voor de omgeving moeten worden voorkomen. In de uitwerking hiervan in het Handboek Risicozonering Windturbines (kortweg: het Handboek), is op basis daarvan onder andere aangegeven dat een windturbine niet in werking mag worden gesteld indien een zodanige ijslaag is afgezet op de rotorbladen dat door loslatend ijs de veiligheid voor de omgeving in het geding is. In moderne windturbines wordt door middel van ijsdetectiesystemen de windturbine automatisch stilgezet bij ijsvorming op de rotorbladen. Pas na visuele inspectie wordt de windturbine weer aangezet. Tijdens de stilstand is het mogelijk dat het ijs van de rotorbladen naar beneden valt. Afvallend ijs wordt dus niet weggeslingerd, omdat de windturbines door het detectiesysteem worden uitgeschakeld.

Op 1 januari 2011 is het Besluit wijziging milieuregels windturbines in werking getreden. Daarin wordt onder meer geregeld dat met betrekking tot veiligheidsafstanden in grote lijnen wordt aangesloten op het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en dat zich geen kwetsbare objecten van derden mogen bevinden binnen de PR 10⁻⁶ contour en geen beperkt kwetsbare objecten van derden binnen de PR 10⁻⁵ contour⁹⁹. Hierbij staat PR voor het plaatsgebonden risico en de kans op overlijden van personen. Voor de bepaling van het deze contouren wordt in de toelichting van het Besluit wijziging milieuregels windturbines verwezen naar het Handboek Risicozonering Windturbines (Agentschap NL, 2014). Ook wordt aansluiting gezocht bij het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb, 1 januari 2011).

⁹⁸ Artikel 3.14 Activiteitenregeling milieubeheer (Rarim)

⁹⁹ Artikel 3.15a Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer

Daarnaast hebben beheerders van infrastructurele werken randvoorwaarden gesteld voor situaties van uitval van belangrijke infrastructurele werken zoals grote gasleidingen en elektriciteitsvoorzieningen. Om rekening te houden met dit effect wordt tevens gekeken naar de invloed van plaatsing van windturbines op de leveringszekerheid van de nabije infrastructurele werken. Dit wordt gedaan om het bevoegd gezag van voldoende informatie te voorzien.

Om de veiligheid van de windparken te beoordelen wordt gebruik gemaakt van het Handboek. In Tabel 12.1 zijn de toetsingsafstanden samengevat die voortvloeien uit de diverse eisen en wensen die in het Handboek staan. Het Handboek beschrijft welke methodiek kan worden gehanteerd voor het bepalen van de externe veiligheidseffecten van een windturbine op (risico)objecten in de omgeving. Het biedt een leidraad voor het uitvoeren van de berekeningen. Dit resulteert veelal in toetsingsafstanden tussen de windturbine en het object, die een indicatie geeft van mogelijke effecten. Wordt voldaan aan de afstand, dan zijn geen verdere berekeningen nodig, maar als dit niet het geval is betekent het niet automatisch dat er een knelpunt bestaat. Er wordt dan een vervolgonderzoek uitgevoerd. Opgemerkt moet worden dat sommige toetsingsafstanden in het handboek hun basis ontleen aan gewenste afstanden en niet in alle gevallen wettelijke vereisten zijn.

Voor de effectbeoordeling is in de onderstaande tabel de werpafstand bij nominaal toerental¹⁰⁰ generiek bepaald voor de twee gehanteerde referentieturbine klassen. Dit resulteert in grotere werpafstanden en grotere contouren dan wanneer gerekend wordt met turbinespecifieke werpafstanden (worst case benadering). In nadere analyses kan, wanneer windturbinetypen bekend zijn, zo nodig gerekend worden met specifieke werpafstanden.

Tabel 12.1 Toetsingsafstanden handboek risicozonering windturbines (Agentschap NL, 2014)

Onderwerp	Toetsingsafstand Alternatief A en AL	Toetsingsafstand Alternatief B en BL	Toetsing aan
Kwetsbare objecten	Generieke werpafstand bij nominaal toerental (PR10 ⁻⁶) = 231 meter	Generieke werpafstand bij nominaal toerental (PR10 ⁻⁶) = 243 meter	Activiteitenbesluit
Beperkt kwetsbare objecten	½e Rotordiameter (PR10 ⁻⁵) = 56 meter	½e Rotordiameter (PR10 ⁻⁵) = 61 meter	Activiteitenbesluit
Rijkswegen	½e Rotordiameter = 56 meter	½e Rotordiameter = 61 meter	Beleidsregels beheerder ¹⁰¹ en geldt voor rijkswegen
Waterwegen	½e Rotordiameter = 56 meter	½e Rotordiameter = 61 meter	Beleidsregels beheerder
Spoorwegen	½e Rotordiameter = 56 + 7,35 = 63,35 meter	½e Rotordiameter = 61 + 7,35 = 68,35 meter	Beleidsregels beheerder
Industrie en inrichtingen	Generieke	Generieke	Inrichtingen dienen na

¹⁰⁰ Nominaal toerental beschrijft een situatie waarin de rotor van de windturbine draait tijdens het leveren van maximaal vermogen. Door het 'pitchen' van de bladen blijft dit toerental ook op hogere windsnelheden dan maximaal vermogen gelijk. De mogelijkheid tot pitchen is bij vrijwel alle moderne windturbines aanwezig en minimaliseert de kans op optreden van overtoeren aanzienlijk.

¹⁰¹ "Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken", Staatscourant 2 juli 2002, nr. 123

Onderwerp	Toetsingsafstand Alternatief A en AL	Toetsingsafstand Alternatief B en BL	Toetsing aan
	werpafstand bij 2x nominaal toerental	werpafstand bij 2x nominaal toerental	plaatsing van windturbines te blijven voldoen aan de normen die voor deze BEVI ¹⁰² -inrichtingen gelden.
Transportleidingen (gas, NAM, hoogspanning)	Generieke nominale werpafstand = 231 meter	Generieke nominale werpafstand = 243 meter	Invloed op BevB ¹⁰³ en/of beoordeling van bevoegd gezag
Dijklichamen en waterkeringen	Plaatsing buiten kernzone	Plaatsing buiten kernzone	Advies van Waterschap of Rijkswaterstaat
Vliegverkeer en radar	Toetsingsvlakken	Toetsingsvlakken	Advies van LVNL, IL&T en Defensie, RVGLT
Brandveiligheid	Geen	Geen	Geen

* RD staat voor de lengte van de rotordiameter

Het uitdrukken van de risico's gebeurt door het aangeven van de kans op overlijden ten gevolge van het falen van een windturbine. Om een inschatting te maken van mogelijke risico's wordt er gekeken naar toetsingsafstanden en waar mogelijk naar specifiekere berekeningen van het optredend risico. Dit resulteert in onderstaand beoordelingskader.

12.1.2 Beoordelingskader

De relevante veiligheidsaspecten die in dit MER zijn onderzocht, staan in de onderstaande Tabel 12.2.

Tabel 12.2 Beoordelingscriteria veiligheid

Beoordelingscriteria	Effectbeoordeling
Bebouwing	Aanwezigheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de veiligheidscontouren
Wegen, waterwegen en spoorwegen	Aantal windturbines binnen de veiligheidscontouren
Industrie en inrichtingen	Risico inrichtingen en installaties binnen afstandscontouren
Aardgastransport	Aanwezigheid van buisleidingen binnen de maximale effectafstanden van windturbines
Hoogspanningslijnen	Aanwezigheid van hoogspanningsnetwerk binnen de maximale effectafstanden van windturbines
Dijklichamen en waterkeringen	Objecten binnen veiligheidscontouren
Vliegverkeer en radar	Hinder zoals aangegeven door luchtvaartdiensten en defensie
Brandveiligheid	Kwalitatief (Voldoen aan NEN-norm)

¹⁰² Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI), geldend op 20-04-2015, te raadplegen via: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767>

¹⁰³ Besluit externe veiligheid Buisleidingen (BevB), geldend op 20-04-2015, te raadplegen via: <http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265/>

Voor de beoordeling van de verschillende criteria worden de verschillende alternatieven vergeleken met de referentiesituatie ten aanzien van veiligheid. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

12.2 Referentiesituatie

Ten behoeve van de beoordeling van de verschillende inrichtingsalternatieven van het windpark dient de referentiesituatie te worden gedefinieerd. De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen. Om te bepalen welke objecten mogelijk een risico ondervinden is een identificatieafstand gehanteerd waarbinnen alle relevante objecten in kaart zijn gebracht. De identificatieafstand is in het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) gedefinieerd als de generieke werpafstand bij een toerental van tweemaal het nominale toerental (overtorenen). De identificatieafstand voor een windturbine uit alternatief A bij een ashoogte van 120 meter, een vermogen van 3 megawatt en IEC klasse II is 667 meter. De identificatieafstand voor een windturbine uit alternatief B bij een ashoogte van 140 meter, een vermogen van 3 megawatt en IEC-klasse II is 685 meter. De referentiesituatie is reeds beschreven in hoofdstuk 5.

12.2.1 Huidige situatie

In de huidige situatie binnen de identificatieafstand vanaf de windturbines zijn naast de kwetsbare objecten die reeds zijn weergegeven in hoofdstuk 6, de voor veiligheid relevante infrastructurele werken geïdentificeerd zoals aangegeven in Tabel 12.3 en Figuur 12.1. Woningen van initiatiefnemers worden hier op een zelfde wijze beschouwd als in de effectbeoordeling voor geluid en slagschaduw en niet getoetst aan de normen. Dit geldt niet voor installaties van initiatiefnemers (biovergister).

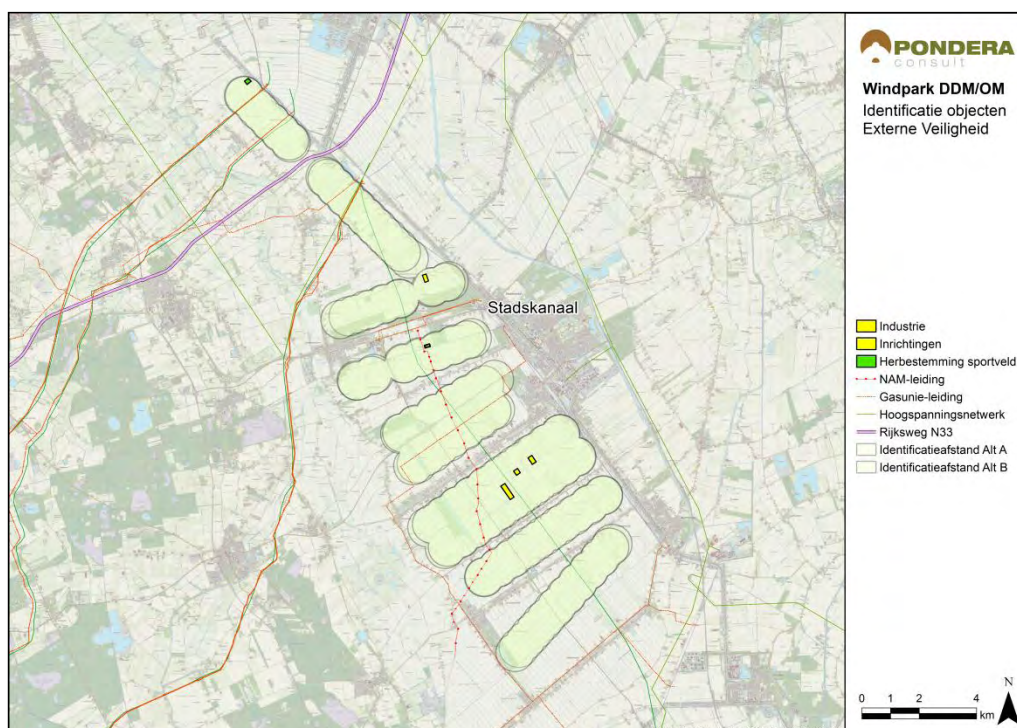
Tabel 12.3 Infrastructurele werken aanwezig binnen plangebied

Buisleidingen		Hoogspanning	
N-524	40 bar – 324mm	110 kV	Veendam / Wildervank – Gasselte Kraanlanden
A-502	66 bar – 1067mm	Spoorlijn	
A-501	66 bar – 914mm	Veendam - Musselkanaal	
A-514	66 bar – 1219mm		
A-503	66 bar – 1067mm		
A-509	66 bar – 1219mm	Wegen	
A-516	66 bar – 1219mm	Diverse lokale en regionale wegen aanwezig, echter geen rijkswegen binnen identificatieafstand.	
A-519	66 bar – 1219mm		
A-619	66 bar – 1219mm		
A-661	80 bar – 1219mm		
N-522	40 bar – 108mm		
N-523	40 bar – 168mm		
NAM-leiding 57636 - 000438	66 bar – 278mm		

De risicovolle inrichtingen in de nabijheid van het plangebied zijn:

- bewaarplaats voor 10.000 kilogram vuurwerk, Noorderblokken 5A, Drouwenermond;
 - gelegen buiten identificatieafstand, dus niet verder onderzocht.
- 1250 liter chloorbleekloog opslag bij zwembad De Buinerstreng, Nieuw Buinen;
 - gelegen buiten identificatieafstand, dus niet verder onderzocht.
- biovergister met 1500 liter waterinhoud, Zuiderdiep 300, 2^e Exloërmond;
 - gelegen buiten identificatieafstand, dus niet verder onderzocht.
- biovergister, Gasselterboerveenschemond 18, Gasselterboerveenschemond;
 - binnen identificatieafstand, beschouwd onder industrie en inrichtingen
- bovengrondse propaantank van 4600 liter, Zuiderdiep 247, 2^e Exloërmond.
 - gelegen buiten identificatieafstand, dus niet verder onderzocht.

Figuur 12.1 Identificatie van objecten t.b.v. Externe Veiligheid



12.2.2 Autonome ontwikkelingen

N33

De rijksweg N33 is niet gelegen binnen de identificatieafstand vanaf de windturbines. Er treden geen aanvullende risico's op als gevolg van plaatsing van de turbines.

Geldende bestemmingsplannen

Ontwikkelingen die al positief bestemd zijn, maar nog niet gerealiseerd, worden meegenomen als autonome ontwikkeling. Deze ontwikkelingen worden nader beschreven bij de beoordeling van de effecten. De relevante autonome ontwikkelingen voor het onderdeel veiligheid staan hieronder puntsgewijs vermeld.

- Uitbreiding en herbesteding sportcomplex Annerveenschekanaal (zie ook paragraaf 5.5.2)

- Bestemmingsplan “Perspectiefplan Boeren Nieuw-Buinen” met verplaatsing van een drietal agrarische bedrijven en een bio-energiecentrale naar nieuwe locaties aan de Tweederdeweg Zuid.
- Ontwikkeling van losse individuele woningen binnen aanwezige bestemmingsplannen en woonlinten.
 - Doordat er reeds rekening wordt gehouden met ruime afstanden tot de huidige aanwezige woningen en de huidige bestemmingsplannen geen ruimte bieden om nieuwe woningen buiten de huidige linten of wijken te plaatsen, wordt er vanuit gegaan dat er hiermee voldoende afstand aangehouden wordt tot de nieuw te ontwikkelen woningen.

12.3 Beoordeling effecten

12.3.1 Bebouwing

Woningen

Woningen zijn door de constante aanwezigheid van personen te definiëren als kwetsbare objecten. De hier gebruikte toetsingsafstand tot kwetsbare objecten, zoals woningen, is 231 meter voor alternatief A en 243 meter voor alternatief B. Dit is gebaseerd op de generieke maximale werpafstand bij nominaal toerental voor een generieke windturbine (worst case) binnen de aangegeven vermogensklasse (3 MW / IEC-II) en afmetingen (ashoogte 120 meter en 140 meter). Kwetsbare objecten buiten deze toetsingsafstand van de windturbines zijn met zekerheid gelegen buiten de plaatsgebonden risico (PR) 10^{-6} contour van de windturbines.

Boerderijen Zuidelijke Tweederde weg Nieuw Buinen

Er zijn echter wel een tweetal agrarische bedrijven en een bio-energiecentrale met woongedeelte reeds bestemd ten zuiden van Nieuw-Buinen. Deze worden geplaatst buiten de huidige woonlinten. Figuur 12.2 geeft de ligging van deze bedrijven aan ten opzichte van de windturbines in alternatief A en B. Bij alle drie bedrijven geldt dat een deel van het bedrijf zich binnen de toetsafstand voor kwetsbare objecten (243 meter) bevindt. De gebieden bestemd voor bewoning zijn echter gelegen op een afstand van minimaal 254 meter. De woongedeelten bevinden zich dan ook buiten de PR 10^{-6} contour en voldoen hiermee aan de geldende normen.

De drie bedrijven zijn eigendom van initiatiefnemers van het windpark en zijn zodoende geen bedrijven van derden. Om te controleren of bij deze drie bedrijven bedrijfsgebouwen aanwezig zijn binnen de PR 10^{-5} contour van de windturbines is gekeken naar de plaatsing van de gebouwen zoals weergegeven in het beeldkwaliteitsplan (bijlage bij het bestemmingsplan¹⁰⁴). Dit plan geeft aan dat er geen bedrijfsgebouwen zullen worden geplaatst binnen de PR 10^{-5} contour (afstand van maximaal een halve rotordiameter) vanaf de windturbines.

Beoordeling van de effecten op de risicovolle onderdelen van de bio-energiecentrale (BEC) is opgenomen in paragraaf 12.3.3.

¹⁰⁴ Vastgesteld bestemmingsplan : “perspectiefplan Boeren Nieuw Buinen”, te raadplegen via: http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1681.05BP0005-VG01/t_NL.IMRO.1681.05BP0005-VG01_index.html. Zie ook bijlage 5 het Beeldkwaliteitsplan.

Sportcomplex Annerveenschekanaal

Het nieuwe sportcomplex aan de Annerveenschekanaal bevindt zich op een afstand van meer dan 400 meter en is zodoende niet gelegen binnen de PR10⁻⁶ of PR10⁻⁵ contour van de windturbines. De ontwikkeling van gebouwen op dit terrein wordt niet gehinderd door plaatsing van windturbines.

Figuur 12.2 Agrarische bedrijven Nieuw-Buinen



Voor alle alternatieven is de score neutraal (0)

12.3.2 Wegen, waterwegen en spoorwegen

Wegen

De beleidsregels voor plaatsing van windturbines naast wegen zijn alleen van toepassing op rijkswegen. Wanneer een windturbine zich buiten een afstand van een halve rotordiameter ten opzichte van de rand van de rijksweg bevindt, zijn er geen effecten te verwachten en hoeft er volgens het Handboek risicozonering windturbines (2014) geen risicoanalyse te worden uitgevoerd. Wel is gekeken naar de situering van windturbines ten opzichte van lokale wegen.

De lokale wegen die zich binnen het effectgebied van de windturbines bevinden zijn wegen met een beperkte verkeersintensiteit. Door deze beperkte verkeersintensiteit, en mede de zeer kleine kans van het falen van een windturbine, wordt geconcludeerd dat het risico voor passanten op deze lokale wegen door plaatsing van windturbines verwaarloosbaar klein is.

De rijksweg N33 waarover volgens het Basisnet Weg¹⁰⁵ transport van gevaarlijke stoffen kan plaatsvinden is gelegen buiten de identificatieafstand. Eventuele effecten zijn hiermee uitgesloten en nader onderzoek is niet benodigd.

De N374 is een provinciale weg en is zodoende niet opgenomen in het Basisnet Weg voor rijkswegen. De hoeveelheid gevaarlijk transport over deze weg is beperkt (ca. 2200 LF1+LF2). Volgens de laatste informatie in de risicokaart¹⁰⁶ vindt over dit traject enkel vervoer plaats van LF1 en LF2 stoffen. Dit zijn vloeibare stoffen met een hoge brandbaarheid zoals diesel en benzine. De 1% letaliteitsafstand van deze brandstoftransporten is circa 45 meter¹⁰⁷. De woning die het meest dichtbij is gelegen bij een wegdeel dat geraakt zou kunnen worden door een windturbine is gelegen op een afstand circa 550 meter. Op deze afstand is het uitgesloten dat de bewoners een risico ondervinden van het treffen van een gevaarlijk transport op de N374 door een windturbineonderdeel. Over andere provinciale wegen wordt geen significante hoeveelheid gevaarlijk transport verwacht.

Er zijn door plaatsing van windturbines geen additionele onveilige situaties te verwachten op wegen.

Vaarwegen

Voor rijkswaterwegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan op een afstand van ten minste 50 meter uit de rand van de waterweg of de halve rotordiameter. Daar binnen is plaatsing mogelijk als er een risicoanalyse is uitgevoerd en geconcludeerd kan worden dat er geen verstoring optreedt van wal- en scheepsradar (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatswerken, 2 juli 2002). Het Stadskanaal/Oosterdiep is een recreatieve lokale vaarweg (CEMT-klasse 0) en is zodoende alleen bestemd voor kleinere vaartuigen. Een dergelijke vaarweg wordt niet gebruikt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en hier gelden geen risicoafstanden of -contouren. De windturbines zijn gelegen op meer dan 500 meter van de vaarweg. Plaatsing van windturbines voegt geen significant risico toe aan de aanwezige vaarwegen.

Spoorwegen

Spoorwegen in Nederland vallen onder de verantwoordelijkheid van Railinfrabeheer. Zij stellen dat de afstand tussen de spoorweg en de windturbine(s) minimaal 7,85 meter + een halve rotordiameter moet zijn. In het plangebied zijn binnen de identificatieafstand geen reguliere spoorwegverbindingen aanwezig. Wel is een historische spoorlijn S.T.A.R. aanwezig tussen Veendam en Musselkanaal. Deze museumspoorlijn bevindt zich binnen de identificatieafstand, maar op zeer grote afstand (> 400 meter) van de geplande windturbines. Er kan dus worden voldaan aan de afstandseis voor spoorwegen. Er worden geen effecten verwacht.

Tabel 12.4 Beoordelingscriteria externe veiligheid – wegen, vaarwege en spoorwegen

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	0	0	0

¹⁰⁵ Basisnet weg, Versie 1.0 van april 2015, te raadplegen via: <http://212.159.219.94/viewer/app/Risicokaart-Basisnet>.

¹⁰⁶ Rapport genaamd: "Rapportbeschrijving:727 - N374-Provinciegrens – Borger", identificatie: 2007073001/04 PBp

¹⁰⁷ Conform Tabel 4.2 uit de Handleiding Risicoanalyse Transport, Rijkswaterstaat, versie 1.0 van 17 juni 2014.

12.3.3 Industrie en inrichtingen

Indien windturbines in de buurt van een risicovolle inrichting worden geplaatst en zij falen als gevolg van een calamiteit, dan kan er een domino-effect optreden, waardoor het risico op een nabijgelegen kwetsbaar object toeneemt. Er zijn drie risicovolle inrichtingen geïdentificeerd.

Biovergister, Gasselterboerveenschemond 18

Er is een biovergister aan de Gasselterboerveenschemond 18 gelegen, op een afstand van minimaal 325 en 337 meter vanaf een windturbinepositie van respectievelijk alternatief B en alternatief A. De biovergister ligt hiermee buiten de maximale effectafstand van alternatief A

In bijlage 12 is berekend dat de trefkans van het de installatie als gevolg van falen van een windturbine uit alternatief B maximaal $1,3 \times 10^{-9}$ per jaar bedraagt. Ten opzichte van de intrinsieke faalkans van de opslagtank (5×10^{-7} per jaar) bedraagt dit additionele risico slechts 0,26%. Het additionele risico is daarmee verwaarloosbaar.

Gaswinningslocatie NAM aan de Gasselternijveenschedreef

Aan de Gasselternijveenschedreef is een gaswinningslocatie van de NAM gelegen. De rand van het terrein van deze inrichting bevindt zich minimaal op een afstand van 290 tot 298 meter van de windturbines van respectievelijk alternatief A en alternatief B. In bijlage 12 is berekend dat de trefkans van een maatgevend object op de rand van het terrein van de inrichting respectievelijk $1,2 \times 10^{-9}$ per jaar voor alternatief A en $1,8 \times 10^{-9}$ per jaar voor alternatief B bedraagt. Uitgaande van een intrinsieke faalkans voor geheel falen van een gasopslag van 5×10^{-7} per jaar is de risicotoevoeging van alternatief A (0,24%) en alternatief B (0,36%) verwaarloosbaar klein. De aanwezigheid van de windturbines voegt geen significant risico toe aan de installaties van de NAM. Het additionele risico is daarmee verwaarloosbaar.

Bio-energiecentrale van “Boeren Nieuw-Buinen”

Het zuidelijke pluimveebedrijf in het bestemmingsplan “Boeren Nieuw-Buinen” zal worden gecombineerd met een bio-vergistingsinstallatie waar via warmtekrachtkoppeling (wkk) of methaanproductie energie dan wel gas zal worden opgewekt. Een dergelijke installatie (genaamd Bio-energiecentrale) bevat biogas opslag en andere mogelijke risicovolle objecten.

Een bio-energiecentrale is een categoriale inrichting volgens het Bevi. Conform het Bevi kent een dergelijke inrichting een PR 10^{-6} contour van maximaal 50 meter. Hierbinnen mogen geen woningen gelegen zijn. Het dichtstbijzijnde woongebouw (kwetsbaar object) is gelegen aan de Tweederde weg, aan de noordwestzijde van het erf op een afstand van minimaal 300 meter vanaf waar het biogas wordt opgeslagen of verwerkt. Op dit moment voldoet de beoogde situatie dus aan de norm.

De voorgenomen windturbines van alternatief A en B (en varianten AL en BL) veroorzaken mogelijk een risicotoevoeging aan de installatie, waardoor de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar groter zal worden. Deze contour kan echter nooit groter worden dan de maximale effectafstand van de installatie. Deze maximale effectafstand is door het RIVM berekend en bedraagt 210 meter voor de *worst case* situatie¹⁰⁸.

¹⁰⁸ RIVM, 2010; Veiligheid grootschalige productie van biogas, Verkennend onderzoek risico's externe veiligheid. RIVM Rapport 620201001/2010

Dit betekent dat de maximale effectafstand (en dus maximale PR 10^{-6} per jaar) nooit tot het op het perceel aanwezige kwetsbare object (woonhuis) zal reiken. Verder zijn er geen woningen van derden aanwezig binnen de maximale effectafstand. Daarmee leidt de realisatie van alternatief A of B (of variant AL / BL) niet tot additionele veiligheidsrisico's voor personen.

Overige inrichtingen

De overige risicovolle inrichtingen, als genoemd in paragraaf 12.2.1, zijn ook niet binnen de genoemde contouren aanwezig waardoor er geen significante verhoging van het risico van inrichtingen is te constateren.

Tabel 12.5 Beoordelingscriteria externe veiligheid – industrie

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Industrie en inrichtingen	0	0	0	0

12.3.4 Onder- en bovengrondse transportleidingen

Gasunie is eigenaar van de meeste aardgastransportleidingen die in Nederland liggen. Overige eigenaren van gasleidingen zoals de NAM en BRO volgen de werkwijze van Gasunie. In het geval van plannen voor de plaatsing van windturbines in de nabijheid van (aardgas) transportleidingen geeft Gasunie advies aan het bevoegd gezag over de plaatsingsmogelijkheden van windturbines in de nabijheid van deze leidingen. Hierbij zijn twee aspecten van belang. Ten eerste is de directe veiligheid van omwonenden van belang. De waarborging van de directe veiligheid van personen is vastgelegd in wetgeving. Ten tweede kan er sprake zijn van situaties die mogelijk leiden tot maatschappelijke ontwrichting door uitval van belangrijke infrastructurele werken zoals grote gasleidingen en elektriciteitsvoorzieningen, die afhankelijk zijn van gas. Hierbij kan schade aan de infrastructurele werken worden veroorzaakt door calamiteiten bij de windturbines. Dit beïnvloedt mogelijk de leveringszekerheid van de buisleidingen. Zowel het aspect veiligheid, als leveringszekerheid zijn onderzocht.

Voor de effectbeoordeling van de directe veiligheid van omwonenden wordt een toetsingsafstand voor de ondergrondse buisleidingen gehanteerd. Indien windturbines zich buiten deze zone bevinden zal er geen significante verhoging van het risico van de buisleiding aanwezig zijn. Deze toetsingsafstand is volgens het handboek risicozonering windturbines 2014 v3.1 gebaseerd op de maximale werpafstand bij nominaal toerental of de tiphoogte (grootste afstand is leidend). Uit de berekeningen (bijlage 12) blijkt dat de maximale werpafstand bij nominaal toerental voor de voorbeeldwindturbines in alternatief A en B respectievelijk 136 en 138 meter bedraagt. Dit betekent dat de tiphoogte, respectievelijk 180 en 200 meter, voor alternatief A en B, leidend is voor de beoordeling.

Tabel 12.6 Afstanden tot buisleidingen

	Alternatief A (en variant AL)	Alternatief B (en variant BL)
Afstand dichtstbijzijnde windturbine tot buisleiding	214 meter	222 meter
Berekende werpafstand bij nominaal toerental	136 meter	138 meter
Tiphoogte	180 meter	200 meter

De windturbines van alternatief A en B bevinden zich op een minimale afstand van respectievelijk 214 en 222 meter. Dit betekent dat ze buiten de toetsingsafstand zijn gelegen en effecten zodanig gering zijn dat nader onderzoek conform het handboek niet benodigd is.

Het risico voor de leveringszekerheid bedraagt bij de huidige afstanden (> 200 meter) zeker minder dan $1 * 10^{-7}$. Een dergelijk risico wordt verwaarloosbaar geacht.

De beoordeling voor het onderdeel buisleidingen is niet onderscheidend en de score is neutraal (0).

Hoogspanningsleidingen

Er bevinden zich verschillende hoogspanningsverbindingen in het plangebied. Tennet geeft advies aan het bevoegd gezag over de plaatsing van windturbines nabij hoogspanningsverbindingen. In het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) wordt aangegeven dat bij plaatsing van windturbines buiten een afstand van de maximale werpafstand bij nominaal toerental én/of tiphoogte geen bezwaar zal worden gemaakt door Tennet¹⁰⁹. Wanneer niet wordt voldaan aan de afstandseis vraagt TenneT om met hen in overleg te treden. TenneT bekijkt op basis van het concrete geval welk (aanvullend) risico voor de betreffende hoogspanningsverbinding op dat moment kan worden aanvaard.

Binnen de effectafstanden van de hoogspanningsmasten en lijnen zijn geen woningen of kwetsbare bestemmingen aanwezig. Er is zodoende geen langdurige aanwezigheid van personen te verwachten binnen de valhoogte of effectafstand van de hoogspanningsmasten. Het risico voor Tennet beperkt zich dan ook, indien de hoogspanningslijn wordt getroffen door een windturbine, tot een beperking van de leveringszekerheid van elektriciteit.

De minimale afstand van alternatief A tot de hoogspanningslijn is 183 meter. Deze afstand is groter dan de specifieke werpafstand van de referentieturbine voor variant A (136 meter) en tevens groter dan de tiphoogte (180 meter). Voor alternatief A (en variant AL) wordt daarmee voldaan aan de aanbevolen afstanden. Er wordt een neutrale score (0) toegekend.

De minimale afstand van alternatief B tot de hoogspanningslijn is 189 meter. Deze afstand is groter dan de specifieke werpafstand van de referentieturbine voor variant B (138 meter), maar kleiner dan de tiphoogte (200 meter). De windturbine kan de hoogspanningsverbinding dus mogelijk raken bij een calamiteit. Een trefkansanalyse kan inzicht geven in de optredende kans op treffen van de hoogspanningslijn. Dit is sterk afhankelijk van de windturbine eigenschappen van het uiteindelijk uit te voeren windturbinetype. Aanbevolen wordt daarom om bij uitvoering van alternatief B (en BL) rekening te houden met een minimale afstand tot de hoogspanningsinfrastructuur van de specifieke tiphoogte of specifieke maximale werpafstand bij nominaal toerental om effecten te voorkomen. Alternatief B en alternatief BL scoren daarom negatief (-) op het onderdeel Veiligheid – hoogspanningsnetwerk.

¹⁰⁹ TenneT adviseert in eerste instantie te rekenen met een indicatieafstand van 245 meter tot de hoogspanningsverbinding, echter er wordt getoetst aan de hier beschreven afstand. Derhalve is hier direct gerekend met de specifieke toetsingsafstand.

Tabel 12.7 Beoordelingscriteria externe veiligheid – industrie

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Buisleidingen	0	0	0	0
Hoogspanningsverbindingen	0	0	-	-

12.3.5 Dijklichamen en waterkeringen

De risico's als gevolg van het plaatsen van windturbines mogen niet leiden tot een verhoogde bezwijkkans van de dijklichamen (Handboek risicozonering windturbines, 2014). Door de afwezigheid van waterkeringen of dijklichamen in de nabijheid van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zijn er geen effecten te verwachten.

Er is een neutrale score (0) gegeven en de varianten zijn op dit aspect niet onderscheidend.

Tabel 12.8 Beoordelingscriteria Externe veiligheid – Dijklichamen en waterkeringen

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Dijklichamen en waterkeringen	0	0	0	0

12.3.6 Vliegverkeer en radar

De hoogte van windturbines is relevant voor het vliegverkeer in Nederland. Zo gelden er harde bouwhoogtebeperkingen voor laagvliegroutes, aanvliegroutes van luchthavens, helikopteroefengebieden en voor een correcte werking van de defensie- en burgerradars.

Defensieradar

De locatie valt deels binnen het toetsingsveld van de radarinstallaties van Defensie (zie Figuur 12.3). Nader onderzoek naar het effect op de radardekking wordt uitgevoerd door TNO. Op basis van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) dient dit onderzoek voorafgaand aan de vaststelling van het inpassingsplan te worden uitgevoerd (zie Kader 12.1). Naar verwachting zal door ligging aan de rand van de contour voor radartoetsing de toetsing positief uitvallen ten aanzien van plaatsing van windturbines. De alternatieven (A, B, AL en BI) zijn daarin niet onderscheidend, waardoor een uitgebreid onderzoek in een eerdere fase geen meerwaarde oplevert bij het vergelijken van de alternatieven.

Kader 12.1 Radarverstoringsonderzoek TNO

Op basis van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is een nader onderzoek naar het effect op de radardekking uitgevoerd door TNO. In dit onderzoek is het voorkeursalternatief (zie hoofdstuk 16) getoetst, aangezien voor die specifieke windturbineopstelling een inpassingsplan zal worden opgesteld. In de toetsing wordt de verstoring op de primaire radar als gevolg van radarreflectie en schaduw effect berekend met behulp van het radarhindersimulatiemodel PERSEUS. Defensie vereist een minimale detectiekans van 90% voor een doel met een oppervlakte van 2 m². Na realisatie van het windpark is er op de toetsingshoogte van 1000 voet een minimale detectiekans geconstateerd van 98% ter hoogte of in de directe nabijheid van het windpark. Het windpark voldoet dus aan de door Defensie gehanteerde norm. De rapportage is ter goedkeuring voorgelegd aan het ministerie van Defensie. Hierop is op 9 juni 2015 een positief oordeel afgegeven door het ministerie. De rapportage van het TNO onderzoek is opgenomen in bijlage 13.

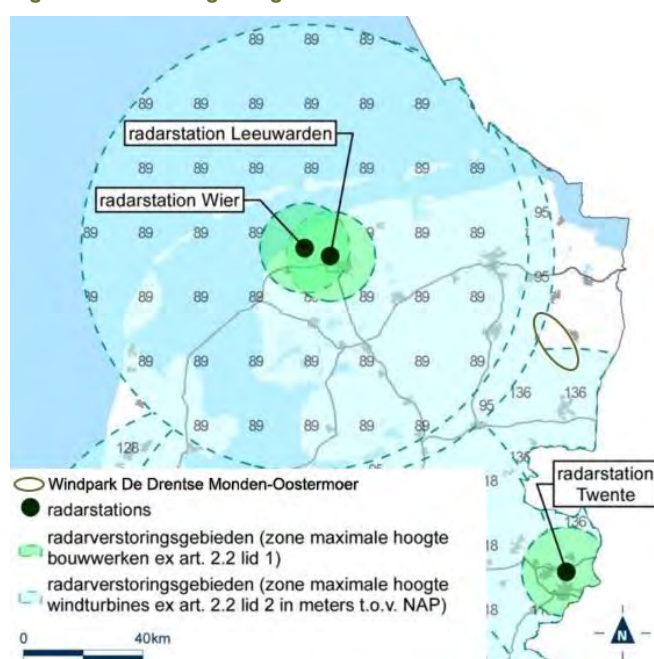
Laagvliegroute

In de buurt van het plangebied is een laagvliegroute aanwezig. Bij plaatsing van de windturbines is reeds rekening gehouden met de dit laagvliegroute. Er bevinden zich dan ook geen windturbines in dit gebied. Defensie heeft op 11 maart 2014 per email aangegeven akkoord te zijn met de windturbine locaties binnen de onderzochte alternatieven. Deze correspondentie is in bijlage 14A opgenomen.

Burgerluchtvaart

Toetsing voor mogelijke luchtvaarthinder vindt ook plaats voor de burgerluchtvaart. De luchtverkeersleiding Nederland is gecontacteerd om te kijken naar mogelijke hinder. Ook de inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T) is gecontacteerd om rekening te kunnen houden met toepassing van de correcte obstakelmarkeringen en –lichten op de te plaatsen windturbines ten behoeve van de internationale burgerluchtvaartregulering voor objecten hoger dan 150 meter. De inspectie controleert ook of het windpark binnen eventuele hoogtebeperkingen ten behoeve van luchtvaart bevindt. Op 13 november 2013 heeft Luchtverkeersleiding per email laten weten geen bezwaar te hebben tegen de plannen. Op 20 februari 2014 heeft IL&T eveneens schriftelijk laten weten geen bezwaar te hebben tegen de realisatie van het windpark. De email en brief zijn opgenomen in bijlage 14B.

Figuur 12.3 Toetsingshoogte radarinstallaties



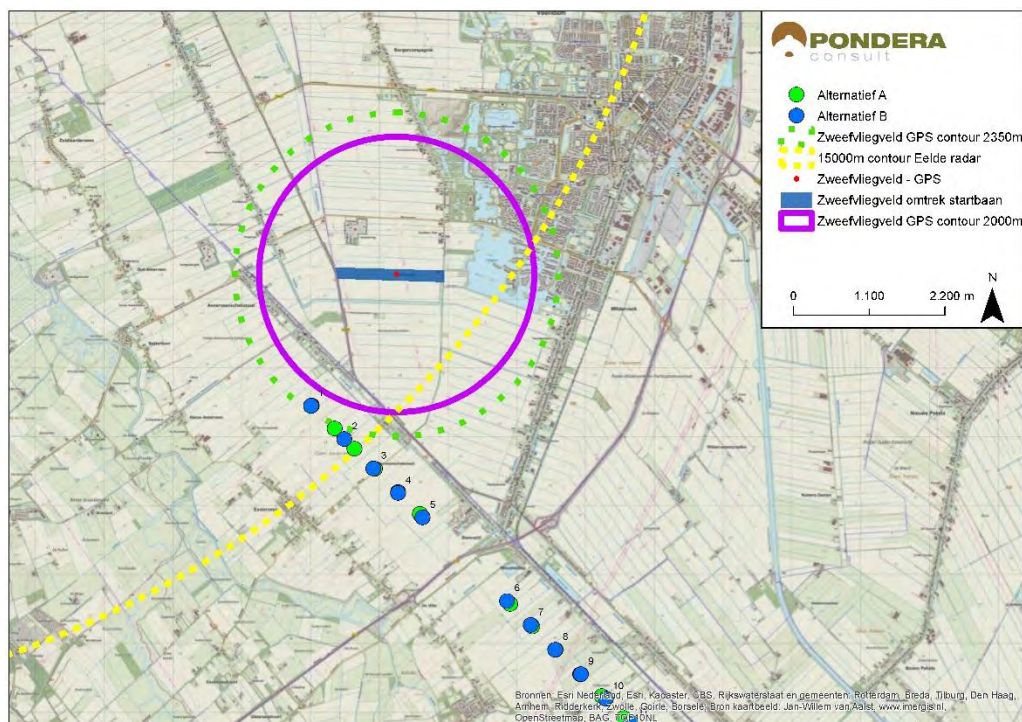
Bron: TNO (O. van Gent), Toelichting bij de nieuwe (PERSEUS) radarhinder toetsingsmethode, 2012

Lokale vliegvelden

Er zijn een tweetal recreatieve vliegvelden aanwezig in de nabijheid van het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer, te weten zweefvliegveld Veendam en vliegveld Stadskanaal (Vledderveen). Het zweefvliegveld Veendam wordt geëxploiteerd door de Noord Nederlandse Zweefvliegclub. Op dit vliegveld stijgen zweefvliegtuigen op middels een lier en daarnaast mag

maximaal tien dagen van een gebruiksjaar een sleepvliegtuig of TMG¹¹⁰ worden gebruikt, uitsluitend voor het slepen van zweefvliegtuigen. Het vliegveld Stadskanaal wordt geëxploiteerd door de vliegclub Westerwolde. Deze luchthaven is in gebruik voor Microlight Aeroplanes (MLA's). Beide vliegvelden mogen het hele jaar door geëxploiteerd worden.

Figuur 12.4 Afstandscontouren zweefvliegveld Veendam.



Voor het vliegveld Stadskanaal is op 19 mei 2015 een ontwerp luchthavenbesluit vastgesteld. Na eerder overleg met de provincie Groningen hierover¹¹¹, is gebleken dat de bouwhoogtebeperkingscontouren die in dit besluit worden opgenomen geen effect hebben op windpark De Drentse Monden – Oostermoer. Het vliegveld is op een zodanig grote afstand (> 3 kilometer) van het windpark gelegen waardoor het windpark ook geen belemmering kan betekenen voor het gebruik van dat vliegveld.

De meeste noordelijke turbines van het deelgebied Oostermoer zijn op een afstand van circa 2 kilometer van het vliegveld Veendam gelegen waardoor het onderwerp nadere aandacht behoeft. Voor dit vliegveld is een luchthavenregeling¹¹² van kracht. Hierin zijn geen bouwhoogtebeperkingscontouren opgenomen.

De realisatie van het windpark kan wel van invloed zijn op het gebruik van vluchten van en naar het zweefvliegveld nabij Veendam. Op dit zweefvliegveld is de Regeling Veilig Gebruik

¹¹⁰ motorzweefvliegtuig met een integraal gemonteerde niet intrekbare motor en niet intrekbare propeller, dat in staat is om op eigen kracht op te stijgen en te klimmen (Touring Motor Glider)

¹¹¹ Correspondentie met dhr. F. Ijpelaar, provincie Groningen, op 9 maart 2015 en 16 april 2015.

¹¹² Luchthavenregeling Veendam, vastgesteld door PS provincie Groningen op 26 november 2013, nr. 482945, afd. MV.

Luchthavens en andere Terreinen (RVGLT) van toepassing. In bijlage 14C wordt nader in gegaan op de regeling.

Op basis van artikel 29 lid 1 van de RVGLT kan worden geconstateerd dat:

- er een belemmerend gebied van 2.000 meter geldt rond de geografische positie van het vliegveld voor obstakels van hoger dan 45 meter;
- er in het gebied van 2.000 tot 2.350 meter rond de geografische positie een belemmering geldt voor obstakels van 45 meter oplopend tot 80 meter.
- Op basis van artikel 29 lid 3 tot en met 5 van het RVGLT kan worden geconcludeerd dat:
- er in het verlengde van de baan (en een hoek van 10% aan beide zijden) tot een afstand van 900 meter geen obstakels mogen zijn tot een hoogte van 45 meter;
- er aan weerszijden van de baan tot op een afstand van 900 meter oplopend tot een hoogte van 45 meter geen obstakels mogen zijn.

Deze regels zijn feitelijk vereisten voor de exploitatie van het vliegveld en betreffen geen harde beperkingen voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving (zoals bijvoorbeeld bouwhoogtebeperkingen). De windturbines binnen een gebied van 2.350 meter van de geografische positie kunnen echter wel van invloed zijn op vluchten van en naar dit zweefvliegveld. De exploitant van het zweefvliegveld dient conform de RVGLT bij de plaatsing van de windturbines dusdanige maatregelen te nemen dat vluchten van en naar het zweefvliegveld veilig kunnen worden uitgevoerd. Het kan zijn dat de exploitant hierdoor in de vluchtuitvoering wordt beperkt.

In alle alternatieven en varianten is er sprake van de projectie van één turbine binnen de straal van 2.350 meter (zie Figuur 12.4) rond het zweefvliegveld, maar wel op een afstand groter dan 2.000 meter. Voor het uitvoeren van een landingspatroon rond het zweefvliegveld is minimaal een zone van 500 tot 800 meter rond het vliegveld nodig (zie ook bijlage 14C). Voor het veilig uitvoeren van een landingspatroon is uiteraard een grotere afstand nodig zonder obstakels. Er is echter ruim 2.000 meter rond het vliegveld beschikbaar en de oriëntatie van de start-landingsbaan is parallel aan het windpark. Hierdoor wordt ingeschat dat de vluchtuitvoering niet beperkt wordt in technische zin. Er is echter wel sprake van een windturbine binnen de afstand waarbij de exploitant mogelijk maatregelen moet nemen. Daarom wordt toch negatief (-) gescoord voor dit aspect.

Op basis van bovenstaande informatie ontstaat er geen significante hinder van de constructie van windturbines voor de correcte werking van luchtvaart- en defensieapparaten of het gebruik van het zweefvliegveld. De effectbeoordeling is dan ook niet onderscheidend voor de alternatieven/varianten.

Tabel 12.9 Beoordelingscriteria Externe veiligheid - vliegverkeer

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Vliegverkeer	-	-	-	-
Radar	0	0	0	0

12.3.7 Brandveiligheid

In de gondel van de windturbine bevinden zich onder andere generator, transformator, remmen, schakelkasten, transmissies en convertors. Deze onderdelen in combinatie met smeermiddelen, oliën, plastic en elektronische componenten veroorzaken een beperkt brandrisico. Kortsluiting, overbelasting, oververhitting en blikseminslag kunnen de oorzaak zijn van een brand in een windturbine. De turbines kunnen worden uitgevoerd met een automatisch blussysteem en rookmelders. Hierdoor kan bij het uitbreken van brand de schade worden beperkt. Ook is de turbine uitgevoerd met een bliksembeveiligingssysteem, zodat een blikseminslag niet leidt tot brand (maar beperkt blijft tot mogelijk schade aan het oppervlak van het blad nabij de receptoren). Er is geen effect op de brandveiligheid te verwachten, omdat de turbines op voldoende afstand van bebouwing zijn gelegen. De alternatieven/varianten zijn niet onderscheidend voor dit beoordelingsaspect.

Tabel 12.10 Beoordelingscriteria Externe veiligheid - brandveiligheid

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Brandveiligheid	0	0	0	0

12.4 Samenvatting effectbeoordeling

12.4.1 Overzicht effectbeoordeling

Voor alle varianten is de beoordeling een neutrale score op het aspect veiligheid, behalve voor de alternatieven B en BL op het aspect hoogspanningsverbindingen.

Tabel 12.11 Beoordeling varianten op veiligheid

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Bebouwing	0	0	0	0
Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	0	0	0
Industrie en inrichtingen	0	0	0	0
Aardgastransport	0	0	0	0
Hoogspanningslijnen	0	0	-	-
Dijklichamen en waterkeringen	0	0	0	0
Vliegverkeer	-	-	-	-
Radar	0	0	0	0
Brandveiligheid	0	0	0	0

12.4.2 Mitigerende maatregelen

Aangezien voor slechts twee aspecten een negatieve score is toegekend, worden alleen voor het aspect hoogspanningsverbindingen in alternatief B en variante BL en voor het aspect vliegverkeer mogelijke mitigerende maatregelen beschreven.

Voor het aspect hoogspanning kan een maatregel zijn het verplaatsen van de windturbine zodat deze buiten een afstand van de tiphoogte tot de rand van de hoogspanningsverbinding is gelegen. Indien dit niet mogelijk is wordt geadviseerd een aanvullende berekening uit te voeren

in overleg met TenneT, waarmee naar verwachting blijkt dat ook op de huidige locatie de risico's aanvaardbaar zijn. Dit is afhankelijk van de specifieke windturbine en de eigenschappen van de hoogspanningsverbinding.

Voor effecten op vliegverkeer scoren beide alternatieven en varianten negatief, vanwege de aanwezigheid van één windturbine binnen 2.350 meter vanaf zweefvliegveld Veendam. Mitigerende maatregel kan zijn het verplaatsen van deze turbine, zodat deze buiten deze afstand wordt geplaatst.

Na het nemen van mitigerende maatregelen scoren alle alternatieven en varianten neutraal (0) op alle aspecten.

12.4.3 Cumulatieve effecten

Voor het aspect veiligheid is sprake van cumulatieve effecten indien de windturbines voor elkaar een additioneel risico vormen. Hierbij zou een defect aan de ene windturbine zorgen voor een defect aan een andere windturbine. Door de plaatsing met tussenafstanden van minimaal 400 meter is dit effect nagenoeg verwaarloosbaar. Ook kan er sprake zijn van cumulatie indien meerdere windturbines voor een risico zorgen op eenzelfde object. Dit is enkel relevant voor lange objecten zoals buisleidingen en hoogspanningslijnen. In de beoordeling van de risico's voor infrastructurele werken wordt hier al rekening mee gehouden. Er zijn geen andere cumulatieve effecten voor het aspect veiligheid aanwezig binnen het plangebied.

13 RUIMTEGEBRUIK

De aanleg en exploitatie van een windpark heeft invloed op het ruimtegebruik omdat een deel van de ruimte in het plangebied niet langer gebruikt kan worden voor de huidige doeleinden. Bijzonder voor windparken in vergelijking met andere ontwikkelingen is dat het beslag op het ruimtegebruik beperkt is en dat er veel mogelijkheden zijn om het met de huidige functie (in dit geval vooral agrarisch) of een andere functie te combineren.

Om het ruimtegebruik van het windparkinzichtelijk te maken wordt in dit hoofdstuk onderscheid gemaakt in twee soorten ruimtegebruik: primair en secundair ruimtegebruik. Primair ruimtegebruik is het ruimtegebruik dat nodig is om de functie van het windpark uit te voeren en waarbij er geen ruimte is om het gebruik te combineren met andere functies. Een voorbeeld van primair ruimtegebruik is bijvoorbeeld de benodigde ruimte voor de masten en een transformator- of inkoopstation. Het secundaire ruimtegebruik bestaat uit de overige ruimte, waar de bestaande gebruiksfuncties mogelijk beperkt worden door de ontwikkeling van een windpark, maar waar nog wel mogelijkheden zijn voor andere functies dan een windpark. Onder secundair ruimtegebruik valt bijvoorbeeld de ruimte onder de wieken van een windturbine en de civieltechnische infrastructuur, bestaande uit de onderhoudswegen en de verharde opstelplaatsen. Het secundaire ruimtegebruik geeft mogelijk beperkingen voor het gebruik (zoals luchtvaart en radar, zie ook hoofdstuk 'Veiligheid'), maar laat ook ruimte open voor andere functies dan energieopwekking. Het combineren van functies wordt meervoudig (of dubbel) ruimtegebruik genoemd.

13.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

Het gebruik van gronden voor meerdere doeleinden is niets nieuws, het gebeurde vanouds zelfs in de vrije natuur. Een bos kan dienen voor meerdere functies tegelijk, zoals houtproductie, biodiversiteit en jacht. Omdat in Nederland een schaarste aan ruimte heerst en steeds meer belang wordt gehecht aan de kwaliteit van die ruimte, is er behoefte om het land weloverwogen in te richten en beschikbare ruimte zo optimaal mogelijk te benutten. Meervoudig ruimtegebruik of dubbel grondgebruik komt aan die behoefte tegemoet. Er zijn diverse mogelijkheden voor de uitvoering van dubbel of meervoudig ruimtegebruik. Een goed voorbeeld van meervoudig ruimtegebruik zijn de kantoorgebouwen boven de Utrechtsebaan (A12) in Den Haag waar de verkeersfunctie wordt gecombineerd met de werkfunctie.

In dit hoofdstuk is beoordeeld in hoeverre het ruimtegebruik van de directe omgeving van de windturbines wordt beperkt door de komst van windturbines en in hoeverre meervoudig ruimtegebruik mogelijk is. Bepaalde functies zijn goed te combineren met de aanwezigheid van windturbines in verband met een beperkte benodigde aanwezigheid van mensen voor het uitvoeren van de functie. Zo kunnen bijvoorbeeld industriële activiteiten gecombineerd worden met windenergie. Ook bos en akkerbouw functies zijn goed te combineren met de exploitatie van windenergie. Bij de beoordeling van de verschillende alternatieven en varianten wordt gekeken wat de betekenis van de windturbines is voor het ruimtegebruik ter plaatse en of de verschillende alternatieven en varianten onderling onderscheidend zijn in de effecten op het huidige ruimtegebruik.

13.1.1 Fysiek Ruimtegebruik

Er zijn geen specifieke normen of regels voor ruimtegebruik waar een initiatief aan getoetst kan worden. Verschillende effecten van het ruimtegebruik van windturbines op bijvoorbeeld de bodemgesteldheid en de ecologie van de omgeving worden al reeds beoordeeld in de themahoofdstukken voor ecologie, bodem en waterhuishouding. Aan de hand van de benodigde oppervlakte voor Windpark De Drentse Monden en Oostermoer en de consequenties van de aanwezigheid van het windpark voor de overige gebruiksmogelijkheden, wordt een kwalitatieve inschatting gemaakt van het ruimtegebruik. De effecten van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op het ruimtegebruik van het plangebied zijn volgens onderstaande criteria beoordeeld. Voor een aantal specifieke functies is een apart beoordelingskader gehanteerd; zie hiervoor de volgende subparagrafen.

Tabel 13.1 Beoordelingscriteria ruimtegebruik

Effect	Score
In een groot gedeelte van het plangebied (>75%) wordt combinatie van functies niet mogelijk	--
In een gedeelte van het plangebied (25 - 75%) wordt combinatie van functies niet mogelijk	-
In een groot gedeelte van het plangebied (>75%) blijft combinatie van functies mogelijk	0

Kader 13.1 Andere gebruiksfuncties dan voor windturbines

Binnen het plangebied van windpark De Drentse Monden- Oostermoer zijn naast een overwegend agrarisch gebruik ook andere ruimtegebruik aanwezig, bijvoorbeeld bos, wegen, wonen en in beperkte mate toerisme. Het ruimtegebruik door windturbines is niet direct van invloed op de woonfunctie, functie van wegen of bos, aangezien de ruimte die de turbines innemen de andere functies niet beperkt of onmogelijk maakt. Eventuele effecten op woongebieden door andere effecten dan fysiek ruimtegebruik (geluid, slagschaduw) worden in de respectievelijke hoofdstukken behandeld. Dit geldt eveneens voor effecten op bos (natuur). Effecten op de eventuele toeristische functie van het gebied worden niet verwacht. Er zijn zeer beperkt toeristische voorzieningen in het plangebied. Deze effecten worden daarom niet nader in het MER onderzocht.

13.1.2 Straalpaden

Windturbines kunnen van invloed zijn op de zogenaamde straalpaden voor het transport van spraak- en datasignalen. Door de aanwezigheid van windturbines kan de signaaloverdracht van straalpaden worden verstoord of verzwakt. Agentschap Telecom geeft in Nederland vergunningen uit voor het in gebruik hebben van een straalverbinding. Een eventuele verstoring van een straalverbinding is uiteraard geen milieueffect maar een bestaand belang in het gebied. Omdat het toch mogelijk is dat de straalverbindingen de ruimte voor windturbines beïnvloeden en dit van invloed kan zijn op de uiteindelijke keuzes voor een voorkeursalternatief, zijn deze voor de volledigheid van de beoordeling hier toch beschouwd.

Om te beoordelen of en welke effecten er mogelijk worden verwacht, werd voorheen gebruik gemaakt van het Handboek Risicozonering. In de nieuwe versie 3.1 van september 2014 is de rekenmethodiek en/of normering ten aanzien van straalpaden vervallen¹¹³. Om toch een beoordeling te kunnen geven van de mogelijke effecten is in overleg met Agentschap telecom een voorlopige methode opgesteld¹¹⁴. Deze methode gaat ervan uit dat er geen effect van

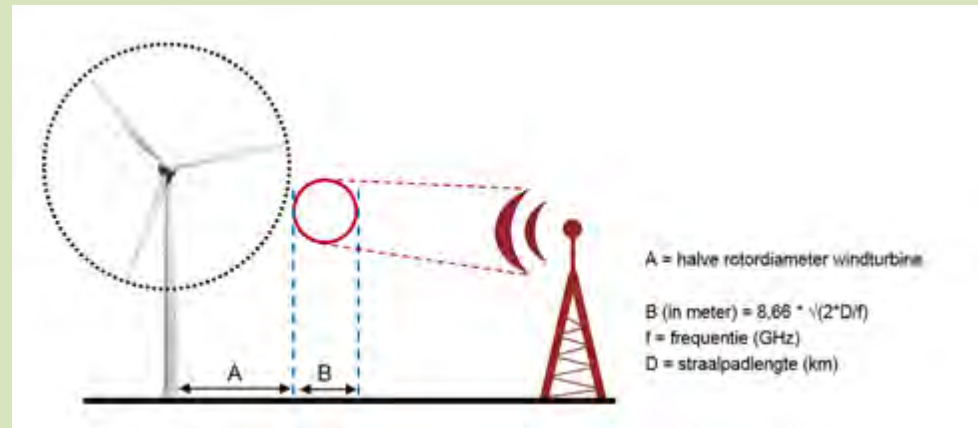
¹¹³ Ten opzichte van de versie van het Handboek Risicozonering Windturbines 2005

¹¹⁴ Gebaseerd op de ervaringen bij de ontwikkeling van Windpark Wieringermeer in 2014 -2015.

windturbines op de straalpaden bestaat, wanneer de windturbine op een afstand van de tweede fresnelzone plus een halve rotordiameter verwijderd is van het straalpad (zie Kader 13.2). Binnen deze afstand kan mogelijk dus een effect optreden, al is niet gesteld dat deze effecten daarmee automatisch onaanvaardbaar zijn. Er dient een afweging plaats te vinden.

Kader 13.2 Bepaling afstand straalpaden

De aanbevolen afstand tussen een windturbine en een straalpad dient minimaal de tweede fresnelzone plus een halve rotordiameter te bedragen. Deze wordt berekend op basis van de volgende formule:



De aanbevolen afstand verschilt dus per straalpad. In ieder geval mag de mast van de windturbine (uitgaande van een maximale mastdiameter van 6 meter), zich niet in het straalpad bevinden. Tevens is de hoogte van het straalpad relevant, aangezien het straalpad zich tevens onder de rotorhoogte kan bevinden, en dus niet beïnvloed wordt door deze. De inventarisatie is daarom tweeledig:

- De afstand A+B is bepaald volgens de rekenmethode. Middels GIS is bepaald:
 - Hoeveel windturbines bevinden zich binnen een afstand van 6 meter van het straalpad (mastdiameter)
 - Hoeveel windturbines bevinden zich binnen een afstand van (A+B) van het straalpad. Hierbij is A + B worst case ingeschat op basis van de grootste afstand van B.
- De hoogte van het straalpad is bepaald, op basis van de hoogste zendmast (worst case). Vervolgens is bekeken hoeveel straalpaden op een hoogte functioneren die lager is dan de tiplaaft van de windturbine.

Middels deze benadering is een goede indicatie van mogelijke effecten te geven.

Voor het MER is de ligging van de straalpaden in beeld gebracht en is het volgende beoordelingskader gehanteerd.

Tabel 13.2 Beoordelingscriteria straalpaden

Effect	Operationalisering	Score
Windturbines hebben naar verwachting negatief effect op de straalpaden	1 of meer windturbines bevinden zich binnen een straal van 6 meter vanaf een straalpad	--
Windturbines hebben naar verwachting een beperkt negatief effect op de straalpaden	10 of meer windturbine bevinden zich buiten 6 meter van een straalpad, maar binnen de afstand van de tweede fresnelzone + halve rotordiameter van een straalpad	-
Er wordt geen effect verwacht van de	Geen van de windturbines bevindt zich binnen	0

windturbines op straalpaden	een afstand van van de tweede fresnelzone + halve rotordiameter van een straalpad
-----------------------------	---

13.1.3 Beïnvloeding radiotelescoop LOFAR

Binnen een deel van het plangebied van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is een radiotelescoop project genaamd LOFAR aanwezig (zie 13.2.3). Windturbines hebben mogelijk effect op de werking en mogelijkheden van deze installatie. Er is geen wetgeving, noch toetsingskader voor het beoordelen van mogelijke effecten. Om toch een inschatting van mogelijke effecten te kunnen doen, is contact gezocht met specialisten in Groot-Brittannië op dit gebied. Zij hebben een inventarisatie gemaakt van de mogelijke invloed van windturbines op de LOFAR-telescoop (zie bijlage 15). Daarnaast is bekeken of beleidstukken aanknopingspunten bieden voor het maken van de beoordeling. In de Omgevingsvisie Drenthe is een tweetal contouren opgenomen (LOFAR zone I en zone II), waarbinnen effecten op de radiotelescoop mogelijk kunnen optreden (zie ook Figuur 13.3) LOFAR zone I valt buiten het plangebied van het windpark. Op basis van de inventarisatie van mogelijke effecten is de volgende beoordelingsschaal opgesteld:

Tabel 13.3 Beoordelingscriteria LOFAR

Effect	Score
Er wordt een significant effect verwacht, de turbines staan binnen de vastgestelde LOFAR zone II	--
Er wordt een beperkt effect verwacht, de turbines blijven grotendeels buiten de vastgestelde LOFAR zone II	-
Er wordt geen effect verwacht, de turbines blijven buiten de vastgestelde LOFAR zone II	0

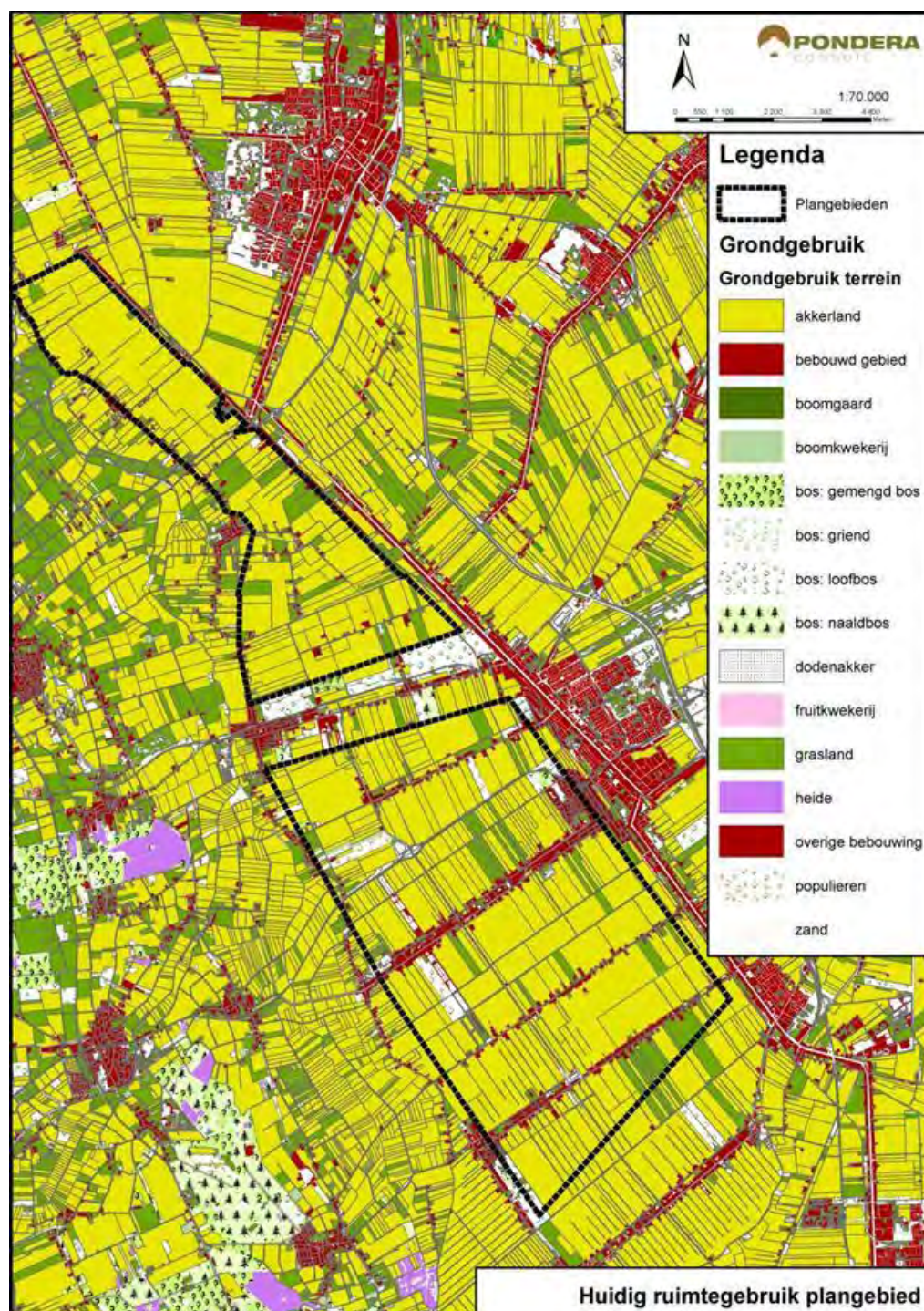
13.2 Referentiesituatie

13.2.1 Huidige ruimtegebruik

Om de veranderingen na plaatsing van de windturbines in kaart te kunnen brengen dient eerst gekeken te worden naar het huidige van het plangebied. Dit is weergegeven in Figuur 13.1. Er zijn relevante autonome ontwikkelingen ten aanzien van ruimtegebruik, zodat de referentiesituatie gelijk is aan de huidige situatie.

Het plangebied voor De Drentse Monden en Oostermoer beslaat vooral landelijk gebied in het Drentse veenkoloniale gebied. Dit bestaat voornamelijk uit rationeel verkavelde landbouwgrond, overwegend gebruikt voor akkerbouw en in beperkte mate als grasland (zie Figuur 13.1). In het plangebied is een groot aantal (agrarische) bedrijfswoningen en gebouwen gelegen. Het plangebied wordt 'verdeeld' door het Bos van Kruit, dat is gelegen op de gemeentegrens tussen Borger-Odoorn en Aa en Hunze.

Figuur 13.1: Huidig ruimtegebruik plangebied

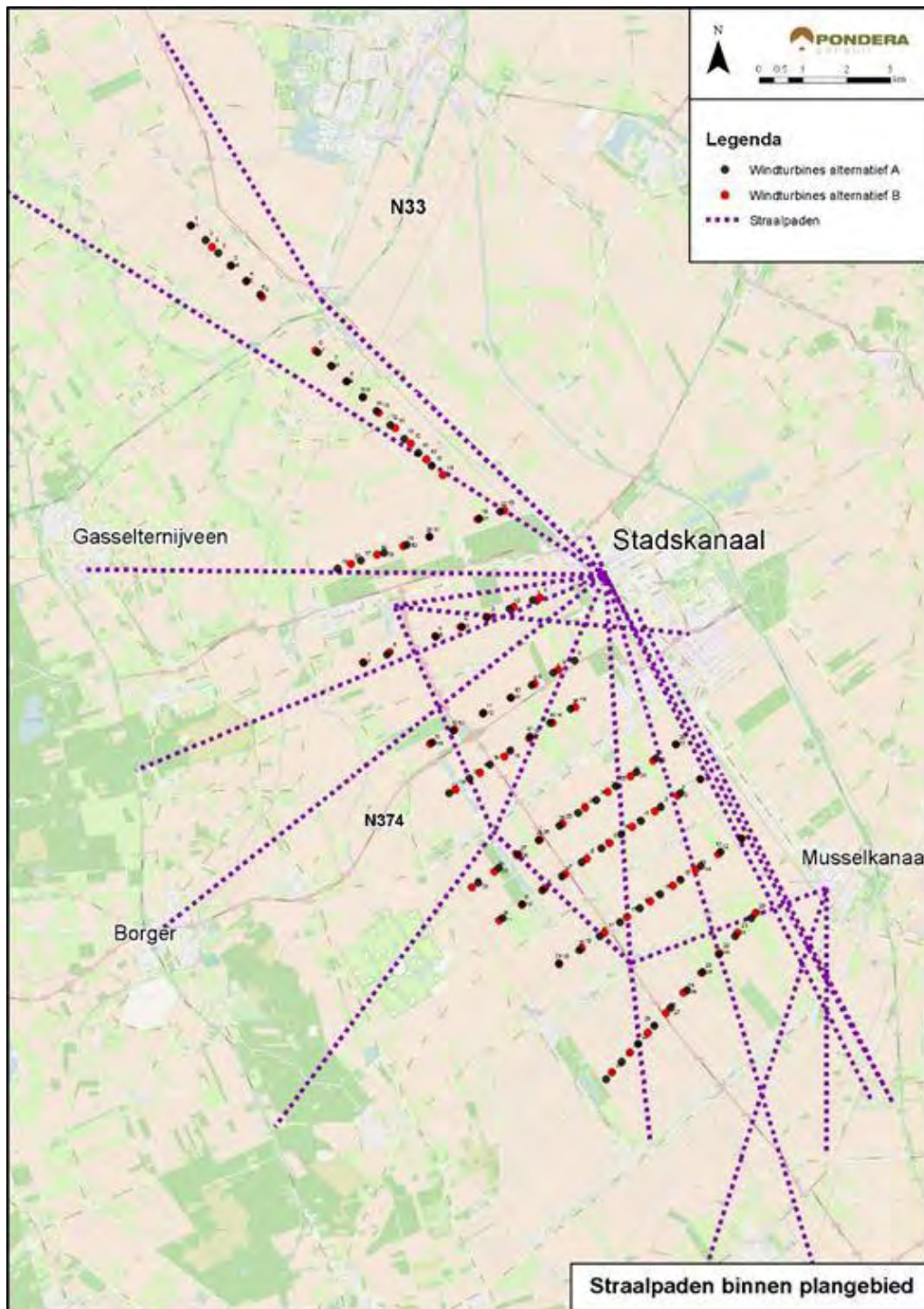


13.2.2 Straalpaden

In het plangebied zijn diverse straalpaden aanwezig, welke in gebruik zijn door diverse telecomaandieners. Agentschap Telecom geeft vergunningen uit voor het gebruik van een straalverbinding en heeft een actueel bestand (maart 2015) van de aanwezige straalverbindingen in het gebied. In **Fout! Ongeldige bladwijzerverwijzing.** is een kaart

opgenomen met de ligging van de straalpaden binnen het gebied. Deze straalpaden zijn niet wettelijk beschermd.

Figuur 13.2: Beschermd straalpaden in het plangebied



Of een windturbine mogelijk invloed heeft op een straalpad is afhankelijk van het type windturbine (hoogte, rotordiameter), de frequentie waarop wordt uitgezonden en de lengte van de straalverbinding. Middels een GIS is bepaald hoeveel turbines zich binnen bepaalde afstanden van de straalpaden bevinden (zie kader 13.2). Dit is opgenomen in Tabel 13.5 en Tabel 13.5.

Tabel 13.4 Aantal turbines binnen afstanden tot straalpad alternatief A en AL

criterium	Alternatief A	Variant AL
Aantal windturbines binnen 6 meter van straalpad	0	0
Aantal windturbines binnen 77 meter (tweede fresnelzone + halve rotordiameter) van straalpad	13	10

Tabel 13.5 Aantal turbines binnen afstanden tot straalpad alternatief B en BL

criterium	Alternatief B	Variant BL
Aantal windturbines binnen 6 meter van straalpad	2	2
Aantal windturbines binnen 82 meter (tweede fresnelzone + halve rotordiameter) van straalpad	9	8

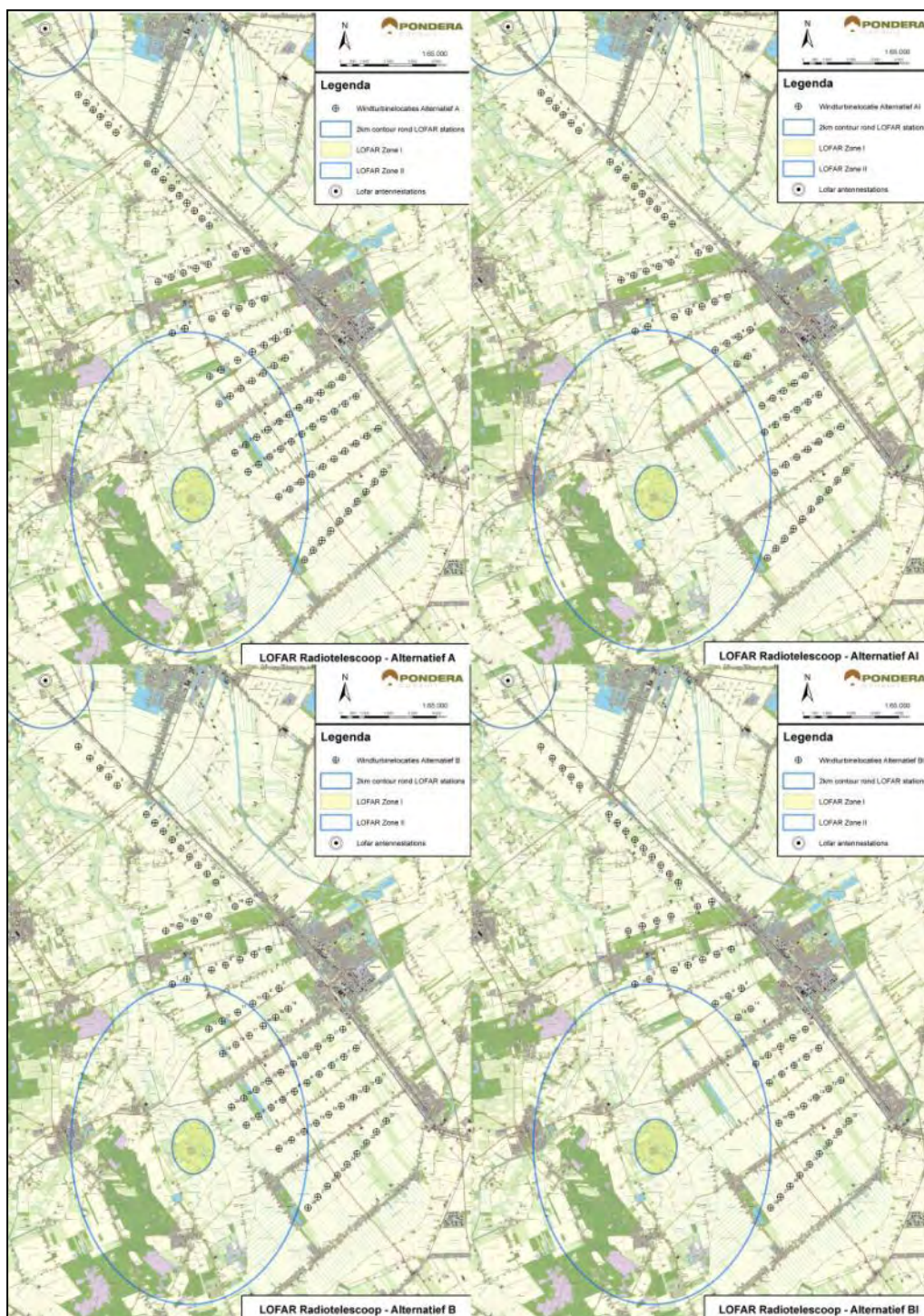
13.2.3 LOFAR

In de gemeente Borger-Odoorn is ten zuidwesten van het plangebied het radiotelescoopproject LOFAR gelegen (zie ook kader 4.1). Dit LOFAR-project bestaat uit vele kleine antennevelden van elk circa 2 hectare, verspreid liggend in het kerngebied van LOFAR met een omvang van 400 hectare (zone I), ten zuidwesten van de windparklocatie. Daaromheen bevindt zich een ruimere zone (zone II) waarbinnen het gewenst is dat overleg over te ontplooiën activiteiten plaatsvindt. De provincie Drenthe geeft in haar Omgevingsvisie (2010) aan dat windmolens het LOFAR-project in zone II niet mogen hinderen. Een aantal turbines binnen de alternatieven A en B is gelegen binnen zone II van LOFAR (zie Figuur 13.3).

Windturbines hebben mogelijk effect op de werking en mogelijkheden van deze installatie. Er is geen wetgeving, voorschrift, noch toetsingskader voor het beoordelen van mogelijke effecten. Om toch een inschatting van mogelijke effecten te kunnen doen, is contact gezocht met specialisten op dit gebied van Pager Power Ltd uit Groot-Brittannië. Zij hebben een inventarisatie gemaakt van de mogelijke invloed van windturbines op de LOFAR telescoop. Tevens zijn gesprekken met ASTRON gevoerd over het onderzoek¹¹⁵.

¹¹⁵ Deze gesprekken hebben plaatsgevonden op 2 november 2011, 5 oktober 2012 en 21 maart 2014.

Figuur 13.3: LOFAR zone II en opstellingsalternatieven



13.3 Beoordeling effecten

13.3.1 Locaties van de windturbines

windturbines op akkerbouwgrond en grasland

Alle turbines en bijbehorende infrastructuur zijn gesitueerd op gronden met de functie grasland of akkerland. Deze functies zijn goed te combineren met de plaatsing van windturbines. Door het relatief geringe primaire ruimtegebruik van een windturbine blijft er veel ruimte over voor een andere gebruiksfunctie dan de opwekking van elektriciteit uit windenergie. De verschillende kraanopstelplaatsen en onderhoudswegen kunnen ook dienen als aan- en afvoerwegen van landbouwproducten en toegang voor landbouwmaterieel. Het windpark met bijbehorende voorzieningen draagt daardoor mede bij aan de bestaande agrarische exploitatie van het plangebied. De onderhoudswegen, opstelplaatsen en het benodigde elektrisch schakelstation zorgen wel voor een beperking van de aanwezige landbouwgrond ten opzichte van het huidige gebruik (een beperking van circa 34 - 49 hectare, ofwel een vermindering van 0,45 – 0,64% van het totaal areaal aan landbouwgronden binnen het plangebied). Zie ook Tabel 13.6.

Voor het gebruik van de landbouwgronden door het windpark worden opstalovereenkomsten gesloten met de perceeleeigenaren (die deels initiatiefnemer zijn), waardoor de windturbines bijdragen aan de agrarische bedrijfsvoering. Er is immers een financiële vergoeding voor het gebruik van de grond. Buiten de verharde infrastructuur, het schakelstation en de masten van de windturbines kan het gebied gebruikt blijven worden als akkerland of grasland. Gezien het relatief beperkte ruimtebeslag van de windturbines en de goede inpassing in de agrarische bedrijfsvoering wordt de huidige gebruiksfunctie van de ruimte slechts minimaal beïnvloed of beperkt.

Meervoudig ruimtegebruik

Naast een meervoudig ruimtegebruik met agrarische functies kan de realisatie van windturbines ook tot ander meervoudig ruimtegebruik leiden. De onderhoudswegen en opstelplaatsen kunnen mogelijk gebruikt worden als recreatieve routes (waarbij ze voor onderhoud en reparaties aan de turbines beschikbaar moeten blijven). Er kunnen bijvoorbeeld rustplaatsen voor de recreatieve passanten worden gerealiseerd, waarbij bezoekers en passanten via informatiedisplays of -borden bij het windpark worden geïnformeerd over duurzaam energie en duurzaamheid in het algemeen en het opwekken van elektriciteit uit windenergie in het bijzonder.

De windturbines zorgen ook voor beperkingen op het bestaande ruimtegebruik. Zoals besproken in hoofdstuk 12 'Veiligheid' ontstaan er mogelijk beperkingen voor lucht varende objecten zoals zweefvliegtuigen en ballonnen.

13.3.2 Ruimtegebruik per variant

Om een inschatting te maken van de effecten op het ruimtegebruik na plaatsing van de windturbines toont Tabel 13.6 per variant het primaire (enkelvoudig) en secundaire (meervoudig) ruimtegebruik. De inschatting van ruimtegebruik is gemaakt op basis van aannames over ruimtebeslag van fundering van de windturbines en het schakelstation (primaire), opstelplaatsen en onderhoudswegen (secundaire). Hierbij wordt er vanuit gegaan dat de interne en externe bekabeling voor het windpark zich ondergronds bevindt en geen invloed heeft op het ruimtegebruik.

Tabel 13.6: Ruimtegebruik per alternatief in hectare

Ruimtegebruik per variant in ha	Alternatief A	variant AL	Alternatief B	variant BL
Primair ruimtegebruik (enkelvoudig)	2,2	1,6	2,7	2,0
Secundair ruimtegebruik (meervoudig)	46,6	34,6	43,8	32,5

In alle gevallen blijft een combinatie van functies in het gebied mogelijk. Alle alternatieven en varianten scoren daarom neutraal (0) op het onderdeel ruimtegebruik.

Tabel 13.7: Beoordeling ruimtegebruik

	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Beoordeling	0	0	0	0

Naast de oppervlakte op maaiveldniveau kan ook de ruimte boven de grond gebruikt worden voor bijvoorbeeld communicatiemiddelen (straalpaden) en waarnemingen (radiotelescoop); zie volgende paragrafen.

13.3.3 Straalpaden

Middels een GIS is bepaald hoeveel turbines zich binnen bepaalde afstanden van de straalpaden bevinden. Op basis hiervan kan een beoordeling worden gemaakt van de te verwachten effecten, welke is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 13.8: Beoordeling Straalpaden

	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Beoordeling	-	-	--	--

In deze beoordeling is nog geen rekening gehouden met de hoogteligging van de straalpaden, aangezien dit detailniveau niet benodigd is voor een MER. Dit leidt er wel toe dat de beoordeling die hier is gemaakt een worst case betreft en de effecten in de praktijk beperkter zullen zijn.

13.3.4 LOFAR radiotelescoop

Windturbines kunnen mogelijk effect hebben op de waarnemingsmogelijkheden van radiotelescoop LOFAR. Hiervoor zijn vier mogelijke oorzaken :

1. De telescoop scant de horizon af op zoek naar signalen uit het heelal. Zoals ieder ander gebouw of object kunnen windturbines een fysiek obstakel vormen, die het 'zicht' van de telescoop belemmeren. Dit wordt 'afscherming' genoemd;
2. De elektrische apparatuur in windturbines (met name de omvormer en regelapparatuur) zendt, net als alle elektrische apparaten, elektromagnetische golven uit in een bepaalde frequentieband. Wanneer deze band overlapt met de waarnemingsband van LOFAR (10-250 Megahertz (MHz)) kan verstoring van de ontvangst optreden. Dit noemen we 'verstoring';
3. Windturbines kunnen andere verstorende signalen van buiten het gebied weerkaatsen richting de LOFAR-antennes en zodoende verstoring van de ontvangst van LOFAR veroorzaken. Dit aspect beschouwen we nader onder het kopje 'reflectie';

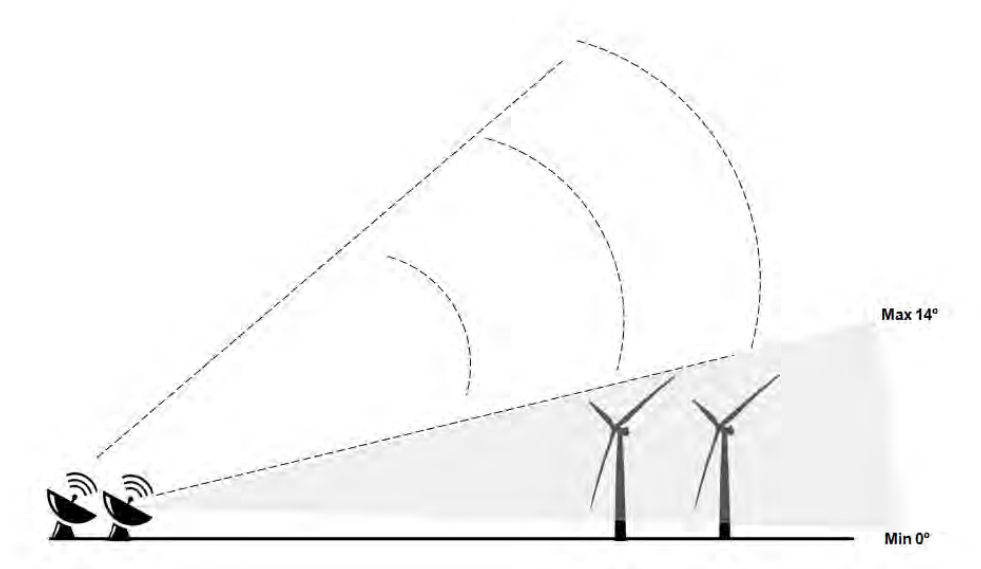
4. Windturbines kunnen gewenste signalen uit het heelal reflecteren, zodat ze niet rechtstreeks maar verstrooid worden opgevangen door de antennes van LOFAR. Dit heeft 'weerkaatsing';

Het onderzoek beperkt zich tot de mogelijke effecten aan de 'voorzijde', dat wil zeggen het ontvangen van signalen door de telescoop. De 'achterzijde' van het proces, de dataverwerking door ASTRON, is buiten beschouwing gelaten aangezien kennis over dit proces vooral bij ASTRON aanwezig is en de dataverwerking ook nog in ontwikkeling is. Daardoor is het voor de onderzoekers niet goed mogelijk hierop in te gaan. Hieronder worden de mogelijke effecten aan de voorzijde nader beschreven. Het onderzoeksrapport is opgenomen in bijlage 15.

Afscherming

Om te bepalen of de windturbines mogelijk invloed hebben op de zichtbaarheid van objecten in het heelal door de LOFAR antennes is bepaald onder welke hoek de antenne nog kan waarnemen als de turbine het beeld volledig zou wegnemen (zie Figuur 13.4). Deze zogenaamde '*line of sight analysis*' geeft aan dat de hoek tussen de antenne die zich op 1 meter boven maaiveld bevindt en de tip van de turbine, maximaal 14 graden is. Dit betekent dat in de '*worst case*' situatie een beeld van 14 graden vanaf de horizon geblokkeerd wordt door de turbine. Vanwege de grotere afstand tussen turbines en antennes ligt voor het overgrote deel van de turbines de hoek die afgeschermd wordt tussen de 1 en 5 graden. Door afscherming door bijvoorbeeld bomen en gebouwen, maar met name doordat weinig relevante waarnemingen worden gedaan laag aan de horizon, worden waarnemingen door de LOFAR-telescoop niet uitgevoerd beneden circa 22 graden.¹¹⁶

Figuur 13.4: Afscherming door aanwezigheid windturbines

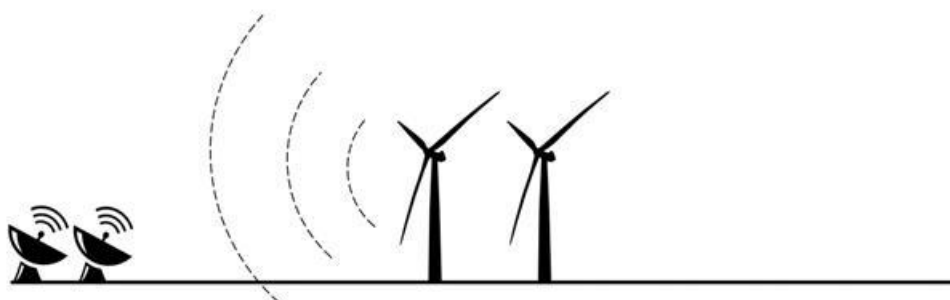


¹¹⁶ Dit komt doordat er dichterbij de horizon veel verstoring van het beeld plaatsvindt en atmosferische refractie effecten optreden. Wel worden waarnemingen beneden 22 graden in sommige gevallen gebruikt om calibratie van andere data uit te voeren. Tot welke hoogte boven de horizon dit wordt toegepast is niet exact bekend.

Verstoring

De aanwezige regelapparatuur, de generator, maar met name de omvormer in de windturbines produceert elektromagnetische golven. Om te voorkomen dat deze zogenaamde EMC¹¹⁷ golven verstorende werking op andere apparatuur hebben, moeten alle windturbines die in Nederland gebouwd worden voldoen aan normen voor EMC (EN 61000-6-4 [3] en NPR-CLC/TR 50373:2004).

Figuur 13.5: verstoring door EMC van windturbines



De waarnemingsapparatuur van LOFAR is echter zo gevoelig dat ondanks deze norm toch verstoring binnen het waarnemingspectrum van 10 tot 250 MHz van LOFAR kan optreden. Om dit te onderzoeken is van twee windturbinefabrikanten¹¹⁸ data opgevraagd over de emissiewaarden, op basis waarvan een inschatting is gemaakt over de waarneembaarheid van de signalen door de LOFAR-antennes.

Uit de data is een wisselend beeld af te leiden, dat erg afhankelijk lijkt van het type windturbine. Zo laat turbine 'a' van fabrikant '1' bij het in bedrijf zijn van de windturbine een mogelijke veldsterkte van de signalen zien van meer dan 20 dB μ V/m¹¹⁹. De kans dat deze turbines waarneembaar zijn door de LOFAR-antennes is zeer reëel. Turbine 'b' van fabrikant '2' kent daarentegen nauwelijks waarneembare waarden, ongeacht of de turbine in bedrijf is of niet.

Op basis van de data wordt geconcludeerd dat verstoring mogelijk kan optreden. In hoeverre dit leidt tot een afname van de functionaliteit van de LOFAR-antenne is niet vast te stellen. Omdat de frequenties van de EMC-waarden bekend zijn, is het wellicht mogelijk om deze te filteren uit de waarnemingen en kan een eventueel effect hiermee teniet worden gedaan¹²⁰. Deze methode wordt door ASTRON ook toegepast voor andere EMC-bronnen in het gebied, zoals radiozenders en gemotoriseerd verkeer.

¹¹⁷ Elektromagnetische Compatibiliteit of EMC is het vakgebied, dat elektromagnetische beïnvloeding in en tussen elektrische en elektronische producten en systemen voorkomt en bestrijdt.

¹¹⁸ De data bevatten bedrijfsgevoelige informatie en zijn niet publiek beschikbaar. Derhalve worden de fabrikanten hier geanonimiseerd als fabrikant '1' en fabrikant '2'.

¹¹⁹ Krachtige transmissies (zoals bijvoorbeeld ook radio- en televisiesignalen) worden uitgedrukt in dB-millivolts per meter (dBmV/m).

¹²⁰ Dit is mogelijk, maar kent beperkingen. Wanneer een groot deel van het spectrum verloren gaat, kan dit de mogelijkheden voor dataverzameling van LOFAR beperken. Waar de exacte grens ligt is niet bekend.

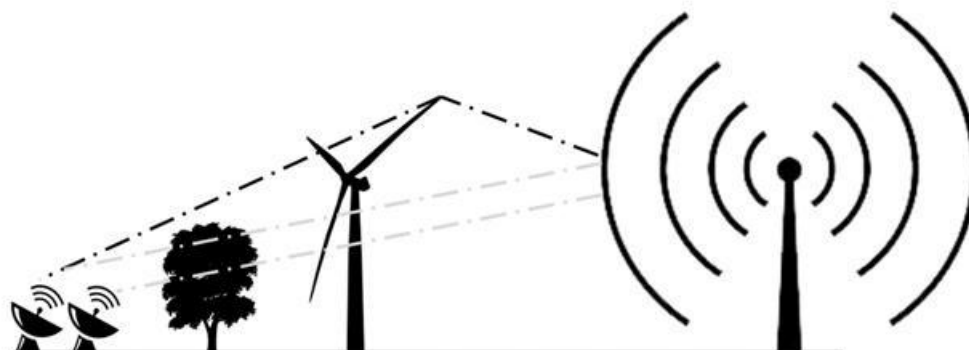
Verder bestaat een belangrijk verband tussen afstand en EMC veldsterkte. In bekende metingen van turbines 'a' en 'b' neemt de veldsterkte met 10 dB μ V/m af met een toename van de afstand tussen bron en ontvanger van 20 meter. Wanneer deze lijn wordt doorgezet zou bij een afstand van > 100 meter tussen bron en ontvanger geen meetbare veldsterkte meer optreden. Daarmee kan worden geconcludeerd dat hoe verder de windturbine van een LOFAR antenne wordt geplaatst, hoe minder verstoring er kan optreden. Welke afstand hierbij afdoende is, valt nu niet exact vast te stellen. De dichtstbijzijnde windturbine bevindt zich in de nu onderzochte alternatieven in het MER op een afstand van circa 980 meter van een LOFAR antennestation. Dit is circa 10 keer de afstand waarop geen meetbare veldsterkte meer optreedt bij reguliere EMC metingen. Het centrum van LOFAR (zone I) is op nog grotere afstand gelegen.

Reflectie

Bestaande radiosignalen, zoals radiozenders, passerende voertuigen, portofoons en radiopiraten, kunnen worden gedetecteerd door de LOFAR-antennes. Deze signalen zijn veelal sterker dan de signalen uit het heelal waarnaar onderzoek wordt gedaan door ASTRON en kunnen verstorend werken. Een deel van de bekende signalen kunnen door ASTRON worden gefilterd, echter voor nieuwe signalen zullen nieuwe filters moeten worden ontwikkeld. Het is mogelijk dat de windturbines van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer signalen van buiten het plangebied reflecteren die voorheen niet gedetecteerd werden door de LOFAR-antennes (zie Figuur 13.6), daarmee kan mogelijk extra storing optreden.

Om te bepalen of er extra storing optreedt is door Pager Power een model opgesteld dat berekent hoeveel reflectie optreedt door windturbines. Pager Power heeft een overdrachtsmodel opgesteld met een radiozender, de windturbines en een aantal ontvangers (LOFAR-antennes). Als radiosignaalbron is de sterkste bekende aanwezige radiozender in de omgeving gehanteerd: de radio- en televisiemast in Hoogersmilde. De mast in Hoogersmilde is zodanig gemodelleerd dat op een uitzendhoogte van 200 meter boven maaiveld en een frequentie van 100 Mhz (typische FM-radiofrequentie) wordt gesimuleerd.

Figuur 13.6: reflectie van ongewenste signalen door windturbines



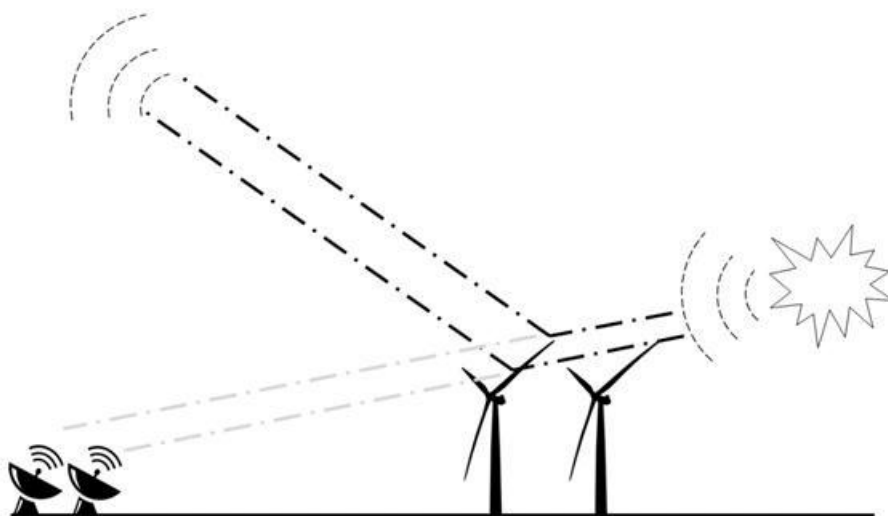
Uitkomst van de berekening van Pager Power is dat de toename aan ongewenste signalen als gevolg van reflectie door windturbines circa 0,55% bedraagt. Deze waarden zijn waarschijnlijk verwaarloosbaar, zeker als rekening wordt gehouden met andere aanwezige verstoringsbronnen binnen het plangebied (autoverkeer, schrikdraad, WIFI-zenders, et cetera).

Weerkaatsing

Weerkaatsing treedt op wanneer de (zwakke) signalen uit het heelal niet rechtstreeks de LOFAR-antenne kunnen bereiken, maar gedeeltelijk weerkaatst worden door de windturbines (zie Figuur 13.7). Er is, conform de richtlijn ITU-R P526-11¹²¹, berekend wat de afname van de signaalsterkte is door aanwezigheid van de turbine voor de *worst case* situatie. Dit betekent dat de turbine dichtbij de antenne staat en een zo groot mogelijk deel van het blikveld van de antenne blokkeert. Deze berekening is gemaakt voor de frequentie van 120 MHz.

Uit deze berekening blijkt dat de afname van de sterkte van het radiosignaal dat zich volledig 'achter' de windturbine bevindt gemiddeld 1,5 dB bedraagt. Dit betekent een gering verlies aan signaalsterkte direct achter de turbines.

Figuur 13.7: weerkaatsing van signalen door windturbines



Afstand

De aard van de effecten die hierboven zijn beschreven is mede afhankelijk van de afstand tussen de windturbines en de LOFAR-antennes. In onderstaande tabel zijn de afstanden tussen het windpark (dichtstbijzijnde turbine) en het dichtstbijzijnde antennestation (antenneveld) en tot de kern (zone I) opgenomen.

¹²¹ International Telecommunications Union Guideline, richtlijn voor het berekenen van afname van een radiosignaal door aanwezigheid van een windturbine.

Tabel 13.9: Afstand tot LOFAR-antennestation

	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Afstand tussen turbine en LOFAR-antennestation (in meters)	1.070	3.745	980	3.970
Afstand tot centrale kern (zone I)	1.515	4.285	1.325	4.450

Positionering binnen LOFAR zones

In de alternatieven A en B zijn windturbines gepositioneerd binnen de LOFAR zone II, zoals gedefinieerd in de Omgevingsvisie Drenthe 2010¹²². In de varianten AL en BL, zijn de turbines in LOFAR zone II weggelaten en dus alleen buiten deze zone gepositioneerd. De kans op effecten door windturbines op LOFAR lijkt groter binnen de LOFAR-zone, dan erbuiten, vanwege de kleinere afstand tussen de windturbines en antennevelden. De provinciale omgevingsvisie geeft aan dat bij ontwikkelingen binnen LOFAR zone II (de 'bespreekzone') overleg dient plaats te vinden met ASTRON over eventuele effecten, daar buiten gelden geen beperkingen of voorwaarden¹²³. Tegelijkertijd is er geen inhoudelijke onderbouwing voor de ligging van deze zones aan te geven door de provincie. Om uit te gaan van een 'worst case' situatie wordt hier aangenomen dat de kans op effecten binnen de cirkel inderdaad groter is.

Kader 13.3 Afstemming met Astron

De uitkomsten van het onderzoek van Pager Power zijn besproken met ASTRON. Tijdens dit overleg is gebleken dat de beschouwde aspecten overeenkomen met de ideeën die ASTRON heeft over mogelijke effecten. De resultaten worden echter niet door ASTRON gedeeld, aangezien de analyses in het rapport van Pager Power volgens ASTRON een te eenvoudige weergave van het complexe systeem van LOFAR voorstellen. Tevens geeft ASTRON aan dat de dataverwerking niet is meegenomen in het onderzoek. Pager Power geeft in een reactie aan dat een modelmatige aanpak nodig is om de complexe materie te kunnen verwerken. Zoals eerder is aangegeven is het meenemen van de dataverwerking in de effectbeoordeling niet mogelijk, aangezien het voor Pager Power niet mogelijk is dit proces te analyseren.

In een brief van 16 januari 2015 aan het ministerie van Economische Zaken verwacht ASTRON dat de plaatsing van de turbines invloed kan hebben op de waarnemingen door LOFAR. Echter Astron stelt eveneens dat:

"Het is technisch vrijwel onmogelijk deze effecten vooraf te kwantificeren, aangezien het hier om complexe multi-pad effecten gaat (o.a. door de aarddraden in de wieken). Wel is volstrekt duidelijk dat het effect van een molen op zich kwadratisch toeneemt naarmate deze dichter bij een antennestation staat."

Astron geeft echter ook aan zich ervan bewust te zijn dat windturbines in het gebied zullen worden gerealiseerd. Daarbij is het zover mogelijk weg plaatsen van turbines van de kern van LOFAR (Zone I) gewenst. Eventuele aanvullende mitigerende maatregelen kunnen worden besproken met Astron.

¹²² De provinciale omgevingsvisie is niet bindend voor het Rijk. Dit is van belang aangezien het windpark De Drentse Monden – Oostermoer een rijksproject betreft.

¹²³ Er is ook een LOFAR zone I, die valt samen met het kerngebied van LOFAR. Versturende ontwikkelingen zijn in zone I uitgesloten. Het plangebied van De Drentse Monden en Oostermoer ligt buiten LOFAR zone I.

Conclusies effectonderzoek

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat er effecten door windturbines op de LOFAR radiotelescoop mogelijk zijn. Verwacht wordt dat de aspecten 'afscherming', 'reflectie' en 'weerkaatsing', geen relevant effect hebben. Het aspect 'verstoring' zou bij de nadere planuitwerking (aanbesteding van de turbines) eventueel aandacht kunnen krijgen, waarbij het uiteindelijk te kiezen turbinetype van invloed kan zijn op een eventuele verstoring van LOFAR. Ook zijn er aanwijzingen die een relatie tussen afstand en effecten op de waarnemingsmogelijkheden aanduiden. Het verder weg plaatsen van windturbines lijkt tot geringere (of geen) effecten op LOFAR waarnemingsmogelijkheden te leiden.

Tegelijkertijd blijft het vrijwel onmogelijk om vooraf effecten exact te bepalen of uitspraken te doen over welke afstanden dan in acht zouden moeten worden genomen. De relatie tussen het in bedrijf hebben van windturbines (of andere activiteiten) en de effecten op de waarnemingsmogelijkheden van LOFAR is nog onvoldoende bekend en zal ook met verder onderzoek naar verwachting niet tot harde conclusies leiden.

13.4 Mitigerende maatregelen

Het ruimtegebruik door windturbines en bijbehorende infrastructuur is goed verenigbaar met andere vormen van ruimtegebruik in het plangebied. Er zijn ten aanzien van het bestaande agrarisch gebruik geen mitigerende maatregelen nodig.

Straalpaden

Om mogelijke effecten op de straalverbindingen te voorkomen of teniet doen kunnen de windturbines eventueel worden verplaatst. Ook zijn technische oplossingen mogelijk, zoals het plaatsen van een extra zender of het verplaatsen van de ontvanger/zender van de straalverbinding. Voor alternatief B wordt daarom aangegeven dat de turbines minimaal buiten een afstand van 6 meter (mastdiameter) van het straalpad worden geplaatst. Eventuele andere maatregelen worden nu niet nader uitgewerkt, aangezien deze geen positief milieueffect hebben. Wel wordt dit aspect meegenomen in de keuze voor een voorkeursalternatief.

Na mitigerende maatregelen scoren alle alternatieven negatief (-) en is er geen onderscheid meer tussen de alternatieven.

LOFAR

Ten aanzien van LOFAR zijn geen wettelijke normen waaraan voldaan moet worden, noch is er een wettelijk kader waaraan getoetst moet worden als het gaat om effecten. Mitigerende maatregelen behoeven dus voor dit aspect strikt genomen niet getroffen te worden. Omdat er echter wel effecten kunnen optreden, worden mogelijke maatregelen hieronder wel beschreven.

Maatregelen die eventueel optredende effecten kunnen verminderen of teniet doen zijn:

- *Filteren*: Middels digitale filtering kan eventueel ongewenste ruis worden gefilterd. Dit gebeurt momenteel ook voor andere bestaande verstoringbronnen. In hoeverre deze mitigerende maatregel werkelijk toepasbaar is, dient in overleg met ASTRON te worden verkend;
- *Ander turbinetype*: Uit het onderzoek van Pager Power is gebleken dat verschillende turbinetypen een groter of kleiner effect kunnen hebben voor wat betreft de EMC-emissie. Bij de uiteindelijke keuze voor een turbinetype kan dit één van de aspecten zijn waar

rekening mee kan worden gehouden. Ook zijn aanpassingen aan de turbine (afscherming van bijvoorbeeld de *omvormer* middels een kooi van Faraday) mogelijk om emissies te verminderen;

- Extra antennes plaatsen: Indien verstoring van een specifieke antenne van LOFAR voor problemen zorgt kan ervoor worden gekozen om deze antenne te verplaatsen naar een andere locatie. Eventueel kunnen ook elders extra antennevelden worden gebouwd om een verlies aan ontvangst op te vangen;
- Verplaatsen van windturbines: Turbines die de ontvangst van de LOFAR-antennes kunnen beïnvloeden omdat ze in de directe nabijheid van de antennes zijn gepositioneerd kunnen verplaatst worden. In hoeverre dit mogelijk is zal afhangen van de uiteindelijke windparkomvang en de schuifruimte die daarmee over blijft om de turbines anders te positioneren. Bij het onderscheiden van de varianten AL en BL is hier al een voorschot op genomen door geen turbines binnen LOFAR zone II te plaatsen. Het is evenwel ook denkbaar om tussenvormen te onderscheiden tussen A en AL en B en BL in, waarbij (meer of minder) turbines in LOFAR zone II worden geplaatst, zodanig dat de eventuele effecten voor LOFAR beperkt blijven. Een exacte afstand of positionering is op voorhand niet aan te geven.

13.5 Samenvatting effectbeoordeling

Bij Windpark De Drentse Monden en Oostermoer worden de windturbines gebouwd op landbouwgronden. De functie landbouw is goed te combineren met de plaatsing van windturbines omdat meervoudig ruimtegebruik mogelijk is. Er is een beperkte verandering van ruimtegebruik door de masten van de windturbines en elektrische voorzieningen (schakelstation). De opstelplaatsen en toegangswegen kunnen de agrarische bedrijfsvoering ondersteunen (aan- en afvoerwegen landbouwproducten en toegang landbouwmaterieel). De onderlinge verschillen tussen de alternatieven/varianten in ruimtegebruik zijn aanzienlijk (tot 40%). Ten aanzien van straalpaden in het gebied wordt een effect verwacht, maar na maatregelen (het verplaatsen van de turbines buiten het straalpad) is de aard van de effecten niet onderscheidend.

Tabel 13.10: Beoordeling ruimtegebruik Windpark De Drentse Monden en Oostermoer (na maatregelen)

Beoordelingscriterium	Alternatief A	Variant AL	Alternatief B	Variant BL
Ruimtegebruik	0	0	0	0
Straalpaden	-	-	-	-
LOFAR	--	-	--	-

Ten aanzien van LOFAR blijkt uit het uitgevoerde onderzoek dat er effecten door windturbines op de LOFAR radiotelescoop mogelijk zijn. Tegelijkertijd blijft het vrijwel onmogelijk om vooraf effecten exact te bepalen of uitspraken te doen over welke afstanden dan in acht zouden moeten worden genomen. Het enige dat vooralsnog duidelijk is, is dat het verder weg plaatsen van windturbines tot geringere (of geen) effecten op de LOFAR waarnemingsmogelijkheden lijkt te leiden.

14 OPBRENGSTEN EN VERMEDEN EMISSIES

14.1 Beleid, wetgeving en beoordelingscriteria

Windenergie is een duurzame vorm van elektriciteitsproductie en levert een bijdrage aan de invulling van het klimaatbeleid. Wat het windpark en de verschillende inrichtingsalternatieven bijdragen aan de invulling van het klimaatbeleid is berekend. Zo is voor elk inrichtingsalternatief aangegeven wat de elektriciteitsopbrengst is in MWh per jaar en hoeveel reductie dit tot gevolg heeft voor de stoffen die het broeikas effect en dus de klimaatverandering veroorzaken: CO₂, NO_x en SO₂. Daarnaast is ook bepaald wat de reductie in fijn stof (PM₁₀)¹²⁴ is. De elektriciteitsopbrengsten zijn door Windunie berekend (zie bijlage 16). Hierbij is rekening gehouden met aanwezige windcondities en windrichting en de aard van het landschap. Naast de absolute opbrengst wordt ook gekeken naar de efficiëntie van de verschillende inrichtingsalternatieven. Zo kan een bepaalde opstelling effectiever zijn in het opwekken van elektriciteit. Daarnaast wordt rekening gehouden met mogelijke opbrengstverliezen als gevolg van mitigerende maatregelen (stilzetten van turbines of andere geluidmodus), die voor andere milieuaspecten zijn voorgesteld.

Voor nadere details over het aspect energieopbrengst wordt naar bijlage 16 verwezen.

Om het effect van veranderingen in de vraag naar elektriciteit door besparingen en de inzet van hernieuwbare energiebronnen op de CO₂-emissies en de inzet van primaire energiebronnen bij de elektriciteitsproductie te kunnen bepalen wordt door RVO (voorheen Agentschap NL) voor windenergie de substitutiemethode aanbevolen. Deze methode wordt op dit moment gebruikt in het kader van de berekeningen voor het protocol monitoring hernieuwbare energie (RVO, 2010).

Met behulp van deze methode kan beoordeeld worden hoeveel Windpark De Drentse Monden - Oostermoer bijdraagt aan de doelstellingen die de verschillende overheden hebben gesteld met betrekking tot het opwekken van duurzame energie en de reductie van broeikasgassen en vervuilende stoffen. Deze paragraaf herhaalt kort per overheid de doelstellingen uit hoofdstuk 2.

Europees

In Europees verband¹²⁵ heeft Nederland de taakstelling om in 2020 14% van het totale energieverbruik duurzaam te realiseren en de CO₂-uitsluit met 20% te reduceren ten opzichte van 1990.

Rijk

Eind september 2013 is het 'Energieakkoord voor duurzame groei' afgesloten. Hierbij wordt gestreefd naar het behalen van 14% duurzame energie in 2020 en 16% in 2023. Ook internationaal wordt gestreefd naar een volledig duurzame energievoorziening in 2050.

Er zijn ook nationale doelstellingen voor emissiereductie, namelijk de National Emission Ceiling of NEC-plafonds, die voor heel Nederland en alle sectoren gezamenlijk gelden. Deze

¹²⁴ Fijn stof (PM₁₀) in de lucht kan schadelijke effecten op de gezondheid hebben. De Europese Unie heeft daarom in 1999 grenswaarden voor fijn stof vastgesteld. Omdat de concentratie in de lucht in Nederland op veel plaatsen (te) hoog is, is een reductie hiervan gewenst.

¹²⁵ EU-richtlijn 2009/28/EG.

emissieplafonds zijn binnen de EU in 2012 afgesproken om de uitstoot van verzurende en luchtverontreinigende stoffen te beperken. De plafonds gelden voor 2020, daarna zijn deze nog niet afgesproken. Voor Nederland geldt een NO_x, plafond van 202 kton en voor SO₂ een plafond van 47 kton (infomil.nl, 2013).

Provinciaal

De provincies garanderen op basis van afspraken ten behoeve van de ontwerp-Structuurvisie Windenergie op Land (SVWOL) ruimte voor 6.000 MW windenergie op land, te realiseren voor 2020. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor Drenthe een taakstellend vermogen van 285,5 MW. De locatie Windpark De Drentse Monden en Oostermoer is één van de locaties waarmee de taakstelling van de provincie ingevuld dient te worden.

Gemeenten

De gemeente Borger - Odoorn en de gemeente Aa en Hunze voorzien een andere toekomstige invulling van de duurzame energie doelstelling dan windenergie van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. Beide gemeenten zijn wel betrokken geweest bij de opstelling van de Gebiedsvisie windenergie Drenthe. In deze gebiedsvisie wordt een uitwerking gemaakt van de provinciale Omgevingsvisie ten aanzien van windenergie. De uitwerking voorziet in een drietal locaties voor circa 120MW binnen de grenzen van deze gemeenten. Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zou kunnen bijdragen aan deze doelstelling.

De beoordelingscriteria voor duurzame energieopbrengst en reductie van emissies van broeikasgassen en vervuilende stoffen zijn gebaseerd op bovenstaand beleid.

14.1.1 Beoordelingscriteria

De elektriciteitsopbrengst per alternatief is weergegeven in MWh. De reductie van CO₂, NO_x en SO₂ wordt van deze elektriciteitsopbrengst afgeleid. Er is in dit hoofdstuk uitgegaan van 0,06 kg NO_x/GJ, 0,02 kg SO₂/GJ (bron: ECN-c-05-090) en 68,9 ton/TJ CO₂ (RVO, 2010). Voor de PM10 reductie $1,87 \cdot 10^{-5}$ ton/MWh aangenomen¹²⁶. Volledigheidshalve dient opgemerkt te worden dat de elektriciteitsopbrengst (en daaruit afgeleide emissiereducties) in dit hoofdstuk zijn bepaald voor concrete windturbintypes (voor alternatief A de Vestas V112 3,0MW en voor alternatief B de Senvion 3.0M 122, 3,0MW) en dat er verschillen kunnen ontstaan tussen de hier genoemde getallen en de optredende waarden als gevolg van het uiteindelijk realiseren van een ander type windturbine. Het geeft een beeld van de verschillen tussen de alternatieven en ashoogten en geeft een ordegrrootte aan van de effecten.

Kader 14.1 Turbine vermogen¹²⁷

De commissie m.e.r. heeft in haar richtlijnadvies aangegeven dat verschillende turbintypes met verschillende vermogens onderzocht moeten worden. In dit MER is er echter voor gekozen om turbines uit de 3 MW categorie te beschouwen met verschillende fysieke afmetingen. Het generatorvermogen heeft namelijk geen milieueffecten *an sich*. Bovendien is het windklimaat in het plangebied van Windpark De Drentse Monden – Oostermoer niet geschikt voor plaatsing van windturbines met een zeer groot generatorvermogen van (> 5 MW). Deze turbines zijn op dit moment economisch niet rendabel te exploiteren op deze locatie.

¹²⁶ Dit getal is gebaseerd op de bekende uitstoot van de Eon kolencentrale op de Maasvlakte en Essent Amercentrale in Geertruidenberg. Van deze centrales is de uitstoot openbaar gemaakt (DCMR, 2012; Essent 2011).

¹²⁷ Zie ook ECN, oktober 2014; Eindadvies basisbedragen SDE+ 2015, paragraaf 5.2 Windenergie.

Tabel 14.2 Beoordelingscriteria en -schaal energieopbrengst

Beoordelingscriteria	Schaal
Elektriciteitsproductie in MWh per jaar	0 = geen
	+ = < 750.000
	++ = > 750.000
Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)	0 = geen
	+ = < 4.000
	++ = > 4.000
CO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	0 = geen
	+ = < 500.000
	++ = > 500.000
NO _x emissiereductie in ton per jaar	0 = geen
	+ = < 400
	++ = > 400
SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	0 = geen
	+ = < 150
	++ = > 150
PM ₁₀ reductie in ton per jaar	0 = geen
	+ = < 15
	++ = > 15

14.2 Referentiesituatie

In de referentiesituatie staan geen windturbines in het plangebied en wordt geen duurzame elektriciteit opgewekt door de windturbines. De elektriciteit wordt in de referentiesituatie op een voor Nederland conventionele wijze opgewekt (gas- en kolencentrales). De productie van duurzame energie zorgt hiermee voor een emissiereductie ten opzichte van de referentiesituatie.

Er is geen rekening gehouden met elektriciteitsopbrengstverliezen door eventueel in de toekomst aanwezige andere windparken (Windpark N33), maar dit effect is door de afstanden tot deze projecten naar verwachting verwaarloosbaar.

14.3 Beoordeling effecten per variant

In Tabel 14.3 is per alternatief de opbrengst van het park weergegeven, evenals de CO₂-emissiereductie en de reductie van NO_x en SO₂. De jaarlijkse CO₂-, NO_x- en SO₂ reductie is uitgedrukt in ton per jaar. De opbrengstgegevens zijn bepaald aan de hand van de windgegevens van nabijgelegen KNMI meetstations. Uitgangspunt hierbij is een gemiddelde windsnelheid op 119 en 139 meter hoogte van circa 7,5 en 7,8 meter per seconde. De opbrengstgegevens zijn een betrouwbare indicatie, maar kunnen bij realisatie lager of hoger uitvallen, afhankelijk van het daadwerkelijke windaanbod, de beschikbaarheid van de windturbines en het specifieke windturbintype. De waarden en berekeningen in het hoofdstuk Energieopbrengst dienen ter ondersteuning van het besluit over Windpark De Drentse Monden en Oostermoer. De waarden zijn een inschatting van de energieopbrengst en emissiereductie

en daadwerkelijke hoeveelheden kunnen in de realiteit afwijken. De berekende waarden zijn wel van voldoende betrouwbaarheid om een goede afweging van de milieueffecten te maken.

Tabel 14.3 Beoordeling varianten (zonder uitvoering van mitigerende maatregelen)

Onderwerp	Alternatief A	variant AL	Alternatief B	variant BL
Opgesteld vermogen in MW	255	189	231	171
Netto elektriciteitsproductie in MWh/jaar (P50) ¹	933.340	702.751	993.085	744.377
Efficiëntie per MW in vollasturen	3.660	3.718	4.299	4.353
Vergelijkbaar met het jaarlijks elektriciteitsverbruik van dit aantal huishoudens	266.669	200.786	283.739	212.679
CO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	542.168	408.221	576.873	432.401
SO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	472	355	502	377
NO _x -emissiereductie in ton per jaar	157	118	167	126
PM ₁₀ -emissiereductie in ton per jaar	17	13	19	14

¹ hierin zijn wel reeds de verliezen als gevolg van *wake effecten* meegenomen.

Het opgestelde vermogen van een windturbine of windpark wordt uitgedrukt in Megawatt (MW). De netto elektriciteitsopbrengst van een windturbine wordt uitgedrukt in MWh of kWh en hangt af van een aantal factoren:

- De locatie van de windturbine: bijvoorbeeld boven open zee waait het harder dan in de stad;
- Het rotoroppervlak: hoe langer de bladen, des te groter het oppervlak en hoe meer wind wordt omgezet in elektriciteit;
- Oriëntatie opstelling ten opzichte van de overheersende windrichting (zuidwesten);
- De onderlinge afstand tussen de windturbines: bij een opstelling in een windpark zorgt turbulentie voor een vermindering van de lichtsnelheid. Dit wordt parkeffect genoemd;
- De hoogte van de windturbine: op grotere hoogte waait het harder en is de windstroom minder turbulent.

Uit Tabel 14.3 valt af te lezen dat de alternatief B en variant BL met een gelijk vermogen netto per windturbine circa 6% meer elektriciteit opwekken dan alternatief A en variant AL. Dit betekent dat de alternatieven met een grotere rotor en een hogere ashoogte bij een gelijk generatorvermogen in totaal aanzienlijk meer energie opleveren dan de alternatieven met een kleinere rotor. Ook de efficiëntie, gemeten in aantal vollasturen, neemt toe. Deze is in alternatief B en variant BL circa 17% beter dan in alternatief A en variant AL.

Energiebalans windturbines

Het produceren, bouwen, installeren en ontmantelen van een windturbine kost ook energie. Uit verschillende onderzoeken wordt gemeld dat de energie die hiervoor benodigd is in ongeveer 3 tot 6 maanden is terugverdiend (RVO, 2013). Voor de uitstoot van CO₂, NO_x en SO₂ is de terugverdientijd ongeveer tussen de 4 en 9 maanden (Das Grüne Emissionshaus, augustus 2003)¹²⁸. De doelstelling voor windenergie in de provincie Drenthe is 285,5 MW in 2020. Het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer draagt hier met 171 - 255 MW ongeveer 59% tot

¹²⁸ <http://guidedtour.windpower.org/en/tour/>

89% aan bij. Tevens draagt het windpark 2,85% tot 4,25% geïnstalleerd vermogen bij aan de nationale doelstelling van 6.000 MW wind op land.

14.4 Samenvatting effectbeoordeling

14.4.1 Overzicht effectbeoordeling

Energie uit windturbines zorgt voor minder uitstoot van broeikasgassen en vervuilende stoffen zoals CO₂, SO₂, NO_x en fijn stof dan energie afkomstig van conventionele (fossiele) opwekmethoden. De energie benodigd voor de constructie van windturbines wordt in circa 3 tot 6 maanden terugverdiend. Ook de uitstoot veroorzaakt door de constructie van windturbines wordt in circa 4 tot 9 maanden terugverdiend door de vermindering van energie benodigd van fossiele brandstoffen.

De beoordeling van de varianten is getoond in Tabel 14.4.

Tabel 14.4 Beoordeling varianten t.a.v. energieopbrengst en vermeden emissies

Beoordelings-criteria	Alternatief A	variant AI	Alternatief B	variant BI
Elektriciteitsproductie in MWh per jaar	++	+	++	+
Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)	+	+	++	++
CO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
NO _x - en SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
PM ₁₀ reductie in ton per jaar	++	+	++	+

Alle alternatieven scoren positief, want ze leveren per saldo allemaal duurzame elektriciteit en verminderen daardoor de uitstoot van schadelijke stoffen. Variant AL scoort minder goed aangezien deze een lagere energieopbrengst haalt dan de andere inrichtingsalternatieven. Alternatief B scoort het meest positief.

14.4.2 Mitigerende maatregelen

De energieopbrengst van windturbines is een positief effect van een windpark. Dit energieproductie wordt echter beïnvloed door toepassing van mitigerende maatregelen voor andere aspecten zoals slagschaduw, geluid en ecologie. De mate van beïnvloeding dient meegenomen te worden in de analyse om de energieopbrengsten goed te beoordelen. De mitigatie maatregelen zoals beschreven in de hoofdstukken Geluid en Slagschaduw zorgen voor de productie afname weergegeven in Tabel 14.5. De details van deze verliezen zijn opgenomen in bijlage 16.

De energieproductieverliezen van eventuele mitigatiemaatregelen voor vleermuizen (zie hoofdstuk 8 Natuur) zijn circa 0,02% per inrichtingsalternatief en worden zodoende als verwaarloosbaar voor de energieopbrengstberekening gezien.

Tabel 14.5 Productieverliezen (in MWh) aan de hand van mitigatie

Productieverlies	Alternatief A	variant AI	Alternatief B	variant BI
Geluidmitigatie	0,09%	0,12%	0,04%	0,05%
Slagschaduwmitigatie	1,61%	1,95%	1,98%	2,38%
Totaal mitigatie	1,70%	2,07%	2,04%	2,43%

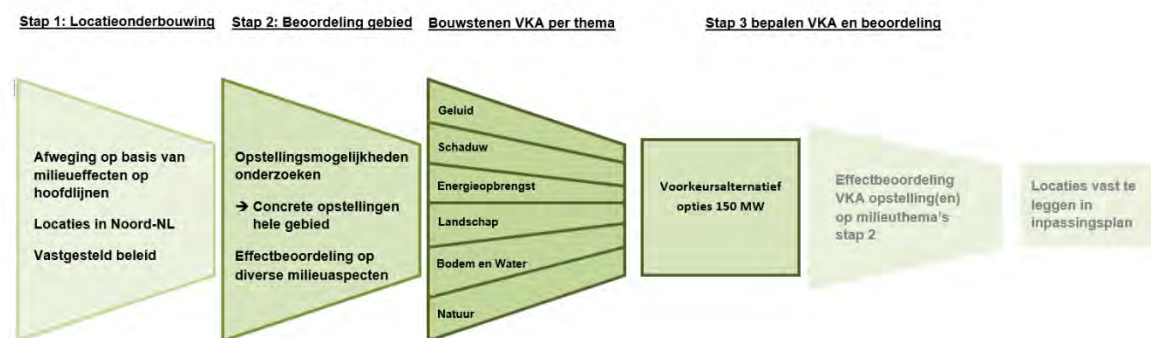
De effectbeoordeling verandert niet als gevolg van de afname in productie door mitigerende maatregelen.

15 BOUWSTENEN VOORKEURSAALTERNATIEF

15.1 Inleiding

Dit MER is opgebouwd uit drie delen (zie ook paragraaf 1.5). In het eerste deel (hoofdstuk 1 t/m 3) is de locatieonderbouwing beschreven. Van daaruit is verder gewerkt naar mogelijke inrichtingen van het gebied (hoofdstuk 4 en 5), op een zodanige manier dat alle beschikbare gronden in het gebied worden onderzocht (hoofdstuk 6 t/m 14). De milieu-informatie over de effecten in het gebied die is verzameld in de verschillende hoofdstukken, wordt in dit hoofdstuk samengevat. Deze samenvatting mondt uit in aandachtspunten per milieuthema. Vanuit bijvoorbeeld landschappelijk oogpunt worden immers andere aandachtspunten meegegeven dan vanuit geluid of ecologie. Deze aandachtspunten en de effectbeoordeling vormen de basis van waaruit een of meerdere opties van het voorkeursalternatief kunnen worden bepaald. Deze VKA opties worden vervolgens opnieuw beoordeeld (zie figuur 15.1).

Figuur 15.1 Stappen MER



Dit hoofdstuk betreft de laatste fase van stap 2, namelijk het samenvatten van de effectbeoordeling voor de opstellingsalternatieven in het gehele plangebied en het formuleren van de 'bouwstenen' om te komen tot een voorkeursalternatief. Deze bouwstenen omvatten de aandachtspunten vanuit de effectbeoordeling en mogelijkheden om negatieve effecten eventueel te mitigeren en positieve effecten te benutten.

15.2 Resultaat milieubeoordeling

Door een overzicht te geven van de effectbeoordeling en de belangrijkste aandachtspunten vanuit de individuele milieuaspecten kan een advies worden gegeven over bouwstenen voor het voorkeursalternatief waarbij de negatieve milieueffecten worden gemitigeerd en de positieve milieueffecten worden benut. Tabel 15.1 geeft een samenvatting van de beoordeling per inrichtingsalternatief *na mitigatie*.

Tabel 15.1 Overzicht effectbeoordeling alternatieven en varianten na mitigatie¹

Onderwerp		Effect score							
Aspect	Criterium	Alternatief A		Variant AL		Alternatief B		Variant BL	
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	0		0		0		0	
	Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van L _{den} =42-47 dB	--		--		--		-	
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	--		-		--		-	
	Kwalitatieve beoordeling LFG na vergelijking met curves op maatgevende toetspunten*	0		0		0		0	
Slagschaduw	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van > 5 uur per jaar	0		0		0		0	
	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van 0 - 5 uur per jaar	0/-		0/-		0/-		0/-	
Natuur	Natura 2000 gebieden	0		0		0		0	
	Akkerfaunagebieden	-		0		-		0	
	Natuurnetwerk	0		0		0		0	
	Vogels	-		0		-		0	
	Vleermuizen	-		0		-		0	
Landschap ² (lokaal / regionaal)	Openheid, inclusief openheid als cultuurhistorische waarde	-- / -		- / -/0		-- / -		- / -/0	
	Aansluiting bij het bestaande landschap en accentueren structuur	+	+/-	0/-	0/-	+	+/-	0/-	0/-
	Vorming van een nieuw (wind)landschap en betekenis als landmark	0/-	+	0	0/+	0/-	+	0	0/+
	Horizonbeslag	--	-	-	-/0	--	-	-	-/0
	Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	+/0	0	0	0	+/0	0	0	0
	Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)	0	0	0	0	0	0	0	0
	Visuele rust	--	--	-	-	-/--	--	-	-
Cultuurhistorie en Archeologie	Archeologische waarde	-		-		-		-	
	Cultuurhistorische waarde	0		0		0		0	
Bodem en water	Grondwater	0		0		0		0	
	Oppervlaktewater	0		0		0		0	
	Hemelwater	0		0		0		0	
	Bodem(kwaliteit)	0		0		0		0	
Veiligheid	Bebouwing	0		0		0		0	
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0		0		0		0	
	Industrie en inrichtingen	0		0		0		0	

Onderwerp		Effect score			
Aspect	Criterium	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
	Aardgastransport	0	0	0	0
	Hoogspanningslijnen	0	0	-	-
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0	0	0
	Vliegverkeer	-	-	-	-
	Radar	0	0	0	0
	Brandveiligheid	0	0	0	0
Ruimtegebruik	Ruimtegebruik	0	0	0	0
	Straalpaden	-	-	-	-
	LOFAR	--	-	--	-
Energie opbrengst	Elektriciteitsproductie in MWh per jaar	++	+	++	+
	Efficiëntie windpark in vollasturen (MWh/MW)	+	+	++	++
	CO ₂ -emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
	NO _x - en SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
	SO ₂ emissiereductie in ton per jaar	++	+	++	+
	PM ₁₀ reductie in ton per jaar	++	+	++	+

¹ voor de verantwoording van de scores wordt verwezen naar de respectievelijke effecthoofdstukken.

² voor het aspect landschap is een lokale en regionale schaal beoordeeld. de eerste score geeft de lokale schaal, de tweede de regionale.

Voor enkele milieuaspecten is het zinvol om ook de effecten per MWh geproduceerde elektriciteit weer te geven. Hiermee kan namelijk een relatieve vergelijking worden gemaakt tussen de alternatieven en varianten. Voor de aspecten akoestiek, slagschaduw en ecologie is dit daarom in onderstaande tabel opgenomen. Uiteraard zijn alleen criteria die kwantitatief bepaald zijn meegenomen. Het betreft alleen effecten *na mitigerende maatregelen voor geluid en slagschaduw*, omdat de energieverliezen van deze maatregelen reeds zijn verwerkt in de energieopbrengstcijfers.

Tabel 15.2 Effecten per MWh na mitigerende maatregelen

Aspect	Criterium	Alternatief A	Variante AL	Alternatief B	Variante BL
Energie opbrengst	Geproduceerde elektriciteit in MWh na aftrek verliezen door mitigerende maatregelen	917484	688265	973068	726338
Geluid	Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van L _{den} =42-47 dB per MWh	0,000556	0,000452	0,000384	0,000302
Slagschaduw	Aantal woningen met slagschaduwduurhinder van 0 - 5 uur per jaar	0,0042910	0,0053206	0,0044745	0,0058884
Ecologie	Aantal verwachtte	0,0009264	0,0009153	0,0007913	0,0007847

	vogelslachtoffers per MWh				
	Aantal verwachte vleermuisslachtoffers per MWh	0,000077	0,000062	0,000074	0,000056

Uit de milieubeoordeling volgt dat de verschillen in milieueffecten van de alternatieven A en B en de varianten AL en BL beperkt zijn en daardoor de alternatieven / varianten nauwelijks onderscheidend zijn. Zie ook Tabel 15.1. Wel is uit Tabel 15.2 af te leiden dat de effecten per MWh energieopbrengst voor de grotere windturbines uit alternatief B en variant BL beperkter zijn en deze dus relatief iets beter scoren.

Omdat dit MER op een andere manier is ingestoken was van meet af aan niet het doel om alternatieven te onderzoeken en vervolgens één van beide alternatieven te kiezen. Op individueel turbineniveau is wel waardevolle milieu informatie verzameld die inzicht biedt in hoe eventuele milieuwinst te behalen valt. Dit is per aspect verschillend. Daarom is hieronder in detail, per milieuaspect, beschreven welke conclusies getrokken kunnen worden over de opstellingen. Deze informatie kan gebruikt worden om uiteindelijk te komen tot een optimale inrichting die voldoet aan de doelstelling(en). Doordat de minister van Economische Zaken inmiddels een definitieve doelstelling heeft geformuleerd van 150 MW, kan weloverwogen worden gekozen om bepaalde turbines juist wel of niet te realiseren.

15.3 Overzicht en aandachtspunten per milieuaspect

De belangrijkste effecten van de vier inrichtingsalternatieven van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer zijn te verwachten voor geluid, slagschaduw, ruimtegebruik, landschap, energieopbrengst en veiligheid. De effecten op de aspecten natuur (flora en fauna), cultuurhistorie en archeologie, water en bodem zijn minder groot.

De hieronder opgenomen bouwstenen betreffen nadrukkelijk aandachtspunten en zijn geenszins harde (bijvoorbeeld wettelijke) vereisten. Ze zijn opgenomen om keuzes te kunnen maken en te komen tot een evenwichtig voorkeursalternatief, dat recht doet aan alle milieuaspecten.

15.3.1 Geluid

Voor alle alternatieven geldt dat woningen in bepaalde mate aan geluid van windturbines zullen worden blootgesteld. De geluidwaarden blijven op alle locaties (ruim) binnen de wettelijke norm, met uitzondering van twee woningen in Oostermoer. Bij deze twee woningen is sprake van een beperkte overschrijding van de norm, waardoor, afhankelijk van het gekozen type windturbine, één of twee windturbines moet worden voorzien van een terugregeling in de nachtperiode.

Verder is het zo dat in de varianten AL en BL minder turbines zullen worden gerealiseerd, waardoor minder woningen in de nabijheid van windturbines zijn gelegen en dus minder woningen geluid zullen ervaren. Wanneer het aantal woningen binnen de Lden 42-47 dB contouren wordt afgezet in procenten ten opzichte van elkaar en het alternatief met de meeste woningen binnen deze contour op 100% wordt gezet, hebben de andere inrichtingsalternatieven respectievelijk 32% (B), 36% (AL) en 60% (BL) minder woningen binnen de contouren.

In het geluidonderzoek is onderzocht welke turbines relatief voor de meeste geluidsbelasting zorgen. Dat zijn (uiteraard) de turbines die zich in de nabijheid van meer geconcentreerde woonbebouwing bevinden (OM-16 en 22, RH-6, 7, 8 15, 22 en 23 en DEE-12). Door deze windturbines eventueel te laten vervallen of verplaatsen kan de geluidsbelasting door het windpark verminderd worden.

15.3.2 Slagschaduw

Voor alle alternatieven geldt dat er bij een groot aantal woningen meer dan 6 uur slagschaduw per jaar optreedt. Na toepassing van een stilstandsvoorziening wordt bij alle woningen voldaan aan de norm. Dit gaat in beperkte mate ten koste van de energieopbrengst. Er zal altijd nog enige slagschaduwbelasting overblijven beneden de wettelijke norm, met name in gebieden waar reeds wordt voldaan aan de norm en dus geen stilstandsvoorziening nodig is (zie paragraaf 7.5). Op dit punt zijn de verschillen tussen de inrichtingsalternatieven relevant. Wanneer het aantal woningen binnen 0-5 uur slagschaduw per jaar contour wordt afgezet in procenten ten opzichte van elkaar en het alternatief met de meeste woningen binnen deze contour op 100% wordt gezet, hebben de andere inrichtingsalternatieven respectievelijk 38% (B), 1% (AL) en 39% (BL) minder woningen binnen de contour.

In het schaduwonderzoek is onderzocht welke turbines relatief voor de meeste schaduwbelasting zorgen, na mitigerende maatregelen. Dat zijn (uiteraard) de turbines die zich in de nabijheid van meer geconcentreerde woonbebouwing bevinden (OM-1, 7, 15 en 22 en DEE-12). Door deze windturbines eventueel te laten vervallen kan de schaduwbelasting na mitigatie door het windpark nog verder verminderd worden.

15.3.3 Natuur

Voor het aspect natuur (flora en fauna) zijn de inrichtingsalternatieven niet tot slechts zeer beperkt onderscheidend in de beoordeling. De effecten op natuur zijn in absolute zin in alle alternatieven beperkt. Het onderscheid tussen de alternatieven zit met name in het aantal turbines. Minder windturbines betekent minder aanvaringsslachtoffers onder vogels en vleermuizen. De effecten zijn echter zodanig beperkt dat maatregelen om het aantal turbines te verminderen niet nodig zijn.

Met betrekking tot vleermuisslachtoffers wordt verwacht dat het aantal ingeschatte slachtoffers de populatie van de vleermuizen niet negatief zal beïnvloeden. Als na monitoring (bijvoorbeeld waarneming van de aanwezigheid vleermuizen op rotorhoogte) blijkt dat maatregelen daadwerkelijk nuttig kunnen zijn om het aantal vleermuisslachtoffers verder te minimaliseren kan eventueel een stilstandsvoorziening bij de windturbines binnen de risicozones (langs dreefleiding en nabij bos) worden toegepast. Ten aanzien van vogels wordt aanbevolen om voldoende vrije ruimte (corridors) te houden, zoals nu in de opstellingen is verwerkt nabij de N33 en het bos van Kruit.

15.3.4 Cultuurhistorie en archeologie

De verschillende inrichtingsalternatieven zijn op het aspect cultuurhistorie (archeologie) niet onderscheidend. Ook in absolute zin zijn de effecten op dit aspect gering. Ten aanzien van dit aspect kan alleen worden aangegeven dat, indien de turbines ten noorden van de N33 nabij het beschermde stads- en dorpsgezicht, niet gerealiseerd zouden worden, ook kan worden voldaan

aan de door RCE aanbevolen afstand (zie paragraaf 10.3.2). Dit is echter geen noodzakelijke maatregel.

15.3.5 Landschap

Voor het aspect landschap geldt voor alle inrichtingsalternatieven dat een groot effect op het landschap optreedt. In het algemeen geldt dat grotere afstanden tussen turbines en tussen lijnen tot een overzichtelijker beeld leidt dan dichtere opstellingen. Om effecten op het landschap te verminderen zijn verschillende mogelijkheden geschetst in hoofdstuk 9. Deze worden hier overgenomen als bouwstenen voor het voorkeursalternatief:

- door het beperken van het ruimtebeslag van het gehele windpark wordt het effect op openheid kleiner;
- door het verkorten van de lijnen kan een beperkter horizonbeslag worden verkregen;
- de herkenbaarheid van de opstellingen wordt vergroot door vereenvoudiging: plaats bijvoorbeeld maximaal één lijn per kamer, of laat kamers leeg om de opstellingen van elkaar te scheiden (waak hierbij echter voor het ontstaan van onderling minder samenhangende deelwindparken);
- het aanhouden van de LOFAR Zone II (variant AL en BL) leidt niet tot een helder landschapsbeeld.

15.3.6 Water en bodem

De milieueffecten van de verschillende inrichtingsalternatieven zijn op het aspect water en bodem niet onderscheidend. Wel zijn er enkele specifieke aanbevelingen voor het voorkeursalternatief ten aanzien van plaatsing nabij watergangen. Belangrijkste maatregel is het zodanig plaatsen van windturbines dat fundamenteën minimaal 5 meter uit de rand van de watergangen blijven. Deze aanbeveling heeft met name betrekking op de fase van *fine-tuning* van de opstelling en leidt niet tot andere keuzes voor wat betreft het voorkeursalternatief.

15.3.7 Veiligheid

De milieueffecten van de verschillende inrichtingsalternatieven zijn op het aspect externe veiligheid zeer beperkt onderscheidend. Wel zijn er enkele specifieke aanbevelingen voor het voorkeursalternatief ten aanzien van plaatsing nabij buisleidingen en 'boerderijen Nieuw Buinen Zuid' in het deelgebied De Drentse Monden, hoogspanning in het deelgebied Oostermoer en het zweefvliegveld Veendam.

De 'boerderijen Nieuw Buinen Zuid' betreffen enkele woningen van initiatiefnemers welke nabij agrarische bedrijven zijn gelegen. Er moet voldoende afstand (bijvoorbeeld de $PR=10^{-6}$, ofwel circa 200 meter) in acht worden genomen tot deze woningen om een veilig leefklimaat te kunnen garanderen. Ten aanzien van buisleidingen wordt een minimale afstand van maximale werpafstand bij nominaal toerental aanbevolen. In de huidige onderzochte inrichtingsalternatieven kan hieraan worden voldaan.

Voor het deelgebied Oostermoer wordt aanbevolen om in het voorkeursalternatief rekening te houden met de hoogspanningsverbindingen door de afstand te vergroten, of in overleg met TenneT een gedetailleerde trefkansberekening uit te voeren, waaruit blijkt dat het toegevoegde risico acceptabel is. Voor het zweefvliegveld wordt aanbevolen de meest noordelijke turbine zodanig te verplaatsen, dat deze niet binnen een straal van 2.350 meter van het zweefvliegveld is gelegen.

15.3.8 Ruimtegebruik

Hoewel er een fysieke ruimtegebruik is bij het plaatsen van turbines, is de functie landbouw goed te combineren met de plaatsing van windturbines, omdat grotendeels een meervoudig ruimtegebruik mogelijk is. Daarmee zijn de inrichtingsalternatieven niet onderscheidend op dit aspect.

Om mogelijke effecten op de straalverbindingen te voorkomen kunnen de windturbines in het voorkeursalternatief enkele meters worden verschoven, zodat deze minimaal buiten een afstand van 6 meter (mastdiameter) van het straalpad worden geplaatst. Eventueel zijn technische oplossingen mogelijk, zoals het plaatsen van een extra zender of het verplaatsen van de ontvanger/zender van de straalverbinding. Deze maatregelen leiden echter niet tot andere keuzes voor het voorkeursalternatief.

Ten aanzien van het aspect LOFAR is wel een belangrijk onderscheid te maken. Hoewel geen exacte uitspraken gedaan kunnen worden over de mate van effect, is op basis van het nu bekende onderzoek de verwachting dat effecten op LOFAR sterk samenhangen met de afstand tot de antennevelden in de centrale kern van LOFAR. Daarom wordt aanbevolen om deze afstand zo groot mogelijk te maken.

15.3.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

De verschillende inrichtingsalternatieven laten aanzienlijke verschillen zien in energieopbrengst en vermeden emissies. Zo levert alternatief B circa 6% meer kWh energie op dan alternatief A, met minder windturbines. Wanneer gekeken wordt naar efficiëntie van de windturbines in vollasturen, loopt dit verschil verder op. Alternatief B en variant BL zijn respectievelijk 17% en 19% efficiënter dan alternatief A. De energieopbrengst wordt met name beïnvloed door drie aspecten, (1) het rotoroppervlak van de turbines, (2) de ashoogte en (3) de onderlinge beïnvloeding van de turbines. Dit laatste wordt windafvang genoemd. Er wordt dan ook aanbevolen om een zo hoog mogelijke turbine met een zo groot mogelijke rotordiameter te hanteren, welke binnen wet- en regelgeving (o.a. geluid, veiligheidsafstanden) realiseerbaar is. Verder wordt aanbevolen windafvang te minimaliseren door de onderlinge afstand tussen turbines en lijnen met turbines voldoende groot te houden.

15.4 Keuzes om te komen tot een voorkeursalternatief (VKA)

Mitigerende maatregelen zijn onder te verdelen in enerzijds benodigde mitigerende maatregelen om te kunnen voldoen aan geldende normeringen en wetgeving, en anderzijds in adviezen die de milieueffecten kunnen verminderen door het toepassen van aanpassingen aan windturbineposities, types of -inrichtingen. Op basis van de uitkomsten van de effectbeoordeling van de alternatieven en varianten kan een VKA worden gekozen waarbij de milieueffecten waar mogelijk geminimaliseerd zijn. De bouwstenen uit de vorige paragraaf zijn daarbij hulpmiddelen, maar geen harde eisen. Hieronder worden ze samengevat in een tabel:

Tabel 15.3 Overzicht bouwstenen

Nr	Aspect	Maatregelen / aandachtspunten
1	Geluid	Verplaats over verwijder de turbines met de grootste belasting (nabij concentraties van bebouwing).
2	Slagschaduw	Verplaats over verwijder de turbines met de grootste belasting (nabij concentraties van bebouwing).
3	Natuur	Monitor de aanwezigheid van vleermuizen en pas indien nodig een stilstandvoorziening (hogere aanvang windsnelheid) toe om eventuele de effecten op vleermuizen te verminderen. Laat voldoende ruimte tussen de oost-west en noord-zuid opstelling in Oostermoer, zodat vogels er tussendoor kunnen vliegen.
4	Landschap	Beperk het ruimtebeslag van het gehele windpark om daarmee het effect op openheid te verminderen; Door het verkorten van de lijnen kan een beperkter horizonbeslag worden verkregen; De herkenbaarheid van de opstellingen wordt vergroot door vereenvoudiging: plaats bijvoorbeeld maximaal één lijn per kamer, of laat kamers leeg om de opstellingen van elkaar te scheiden; Het aanhouden van de LOFAR Zone II (variant AL en BL) leidt niet tot een helder landschapsbeeld
5	Cultuurhistorie en archeologie	Om het algemene advies van het RCE te respecteren zouden geen turbines ten noorden van de N33 geplaatst moeten worden.
6	Water en bodem	Positioneer de windturbines zodanig, dat de rand van het fundament minimaal 5 meter uit de rand van de watergangen blijft.
7	Veiligheid	Houdt een afstand van $PR=10^{-6}$ aan tot de boerderijen langs de Tweederdeweg in Nieuw-Buinen; Verplaats de turbines nabij de hoogspanningsverbinding in Oostermoer tot buiten de maximale werpafstand bij nominaal toerental of voer in overleg met TenneT nadere berekeningen uit, waaruit blijkt dat de additionele risico's verwaarloosbaar zijn. Verplaats de meest noordelijke turbine in Oostermoer, zodat deze buiten een afstand van 2.350 meter van het zweefvliegveld blijft
8	Ruimtegebruik	Houdt een zo groot mogelijke afstand aan tot de kern van LOFAR. Een grotere afstand leidt tot minder effecten. Plaats de windturbines op een afstand van 6 meter (mastdiameter) van de aanwezige straalpaden.
9	Energieopbrengst	Kies een turbine met een zo groot mogelijke rotor en hoge ashoogte binnen de 3MW klasse ¹²⁹ , om de energieopbrengst te maximaliseren; Plaats de turbines op voldoende onderlinge afstand om windafvang te beperken.

Uit de vorige paragraaf en de daar benoemde bouwstenen blijkt echter ook dat de bouwstenen soms strijdig aan elkaar zijn. De spanningen tussen de (milieu)aspecten zijn hieronder samengevat, zonder een voorkeur uit te spreken voor de volgorde of belangrijkheid van de onderwerpen.

- Wanneer vanuit landschap gekozen wordt voor een meer open windturbineopstelling (meer ruimte tussen lijnen) zal een groter deel van het plangebied benut moeten worden om aan

¹²⁹ Turbines met een vermogen tussen circa 2,5 tot 4,5 MW (gemiddeld 3 MW; ook wel aangeduid als '3MW klasse')

de doelstelling te voldoen. Dit leidt tot meer woningen die invloed ondervinden van geluid en slagschaduw.

- Wanneer gekozen wordt om LOFAR zoveel mogelijk te ontzien, betekent dit dat aanzienlijk meer woningen invloed van geluid en slagschaduw zullen ondervinden. Er moet immers een geografisch meer uitgespreid deel van het plangebied gebruikt worden om de doelstelling te behalen. Het deel van het deelplangebied De Drentse Monden dat dichterbij LOFAR ligt, is tevens minder dicht bebouwd dan het deel aan de noordoostzijde nabij Stadskanaal en Musselkanaal.
- Wanneer gekozen wordt voor grotere turbines (alternatief B), dan leidt dit tot een aanzienlijk hogere energieopbrengst. Anderzijds veroorzaken hogere windturbines ook een grotere slagschaduwbelasting op de omgeving. Dit laatste is met mitigerende maatregelen wel te beperken.

In het volgende hoofdstuk wordt het proces naar een definitief voorkeursalternatief beschreven.

16 KEUZE VOORKEURSALTERNATIEF

16.1 Inleiding

16.1.1 Van inrichtingsalternatieven MER (A en B) naar voorkeursalternatief

150 MW voor het voorkeursalternatief

Vanwege bestuurlijke afspraken én de brief van de minister van Economische Zaken van 20 december 2013 is het uitgangspunt voor het voorkeursalternatief uiteindelijk vastgesteld op een opgesteld vermogen van 150 MW in de Drentse Monden en Oostermoer.

In brief van de minister staat te lezen:

“Binnen de afspraken Rijk-IPO heeft de provincie Drenthe zich geconformeerd aan het realiseren van 285,5 MW in het gehele Drentse zoekgebied voor windenergie. De provincie Drenthe zal de realisatie hiervan ruimtelijk planologisch vastleggen in de provinciale omgevingsvisie voor 1 januari 2014. Daarbij is het de bedoeling om in het gebied De Drentse Monden en Oostermoer 150 MW te realiseren en in het resterende Drentse zoekgebied (het 'zuidelijke deel') 135,5 MW, zodat dit in totaal resulteert in 285,5 MW windenergie in Drenthe. De provincie Drenthe zal voor 1 januari 2015 met een besluit van Provinciale Staten vastleggen waar de opgave van de resterende 135,5 MW (naast de 150 MW in het gebied De Drentse Monden en Oostermoer) windenergie planologisch concreet wordt ingevuld.”

“Indien uit de rapportage of anderszins blijkt dat er onvoldoende uitzicht bestaat op de realisatie van een opgesteld vermogen van 135,5 MW voor 2020 in het zuidelijke deel van het Drentse zoekgebied, kan het Rijk overgaan tot een Rijksinpassingsplan van maximaal 185,5 MW in het windpark De Drentse Monden”.

In het scenario van 185,5 MW in de Drentse Monden en Oostermoer wordt op dit moment niet meer voorzien. Provinciale Staten van Drenthe hebben in het najaar van 2014 het Regieplan Windenergie vastgesteld, waarin ruimte voor 285,5 MW windenergie planologisch is vastgesteld, waarvan 135,5 MW in het zuidelijke deel van de provincie. Overeenkomstig de afspraken tussen het Rijk en IPO over windenergie krijgt het Windpark de Drentse Monden en Oostermoer daarmee een omvang en doelstelling van 150 MW in het voorkeursalternatief (hierna: VKA). Dit is door de minister van Economische Zaken besloten in een brief van 3 februari 2015¹³⁰.

Van projectMER alternatieven naar voorkeursalternatief

Met de inrichtingsalternatieven uit het projectMER (alternatief A en alternatief B en de varianten AL en BL; zie figuur 5.3 en 5.4) zijn meer turbineposities (plaatsingslocaties voor turbines) onderzocht dan nodig zijn voor het invullen van de doelstelling van 150 MW in het VKA. Uit onderzoek in dit MER (hoofdstuk 6 tot en met 14) blijkt dat geen van de onderzochte turbineposities zodanige belemmeringen kent, dat plaatsing van een windturbine onmogelijk is. Het gebied leent zich vanuit milieuperspectief gezien dus goed voor de realisatie van windenergie. Alle onderzochte turbineposities kunnen voldoen aan de geldende wet- en regelgeving en kunnen dus potentieel benut worden om het voorkeursalternatief uit op te bouwen. Het feit dat alle onderzochte turbineposities potentieel geschikt zijn maakt de keuzes naar het voorkeursalternatief minder eenvoudig, want welke turbineposities vallen af? Bij deze

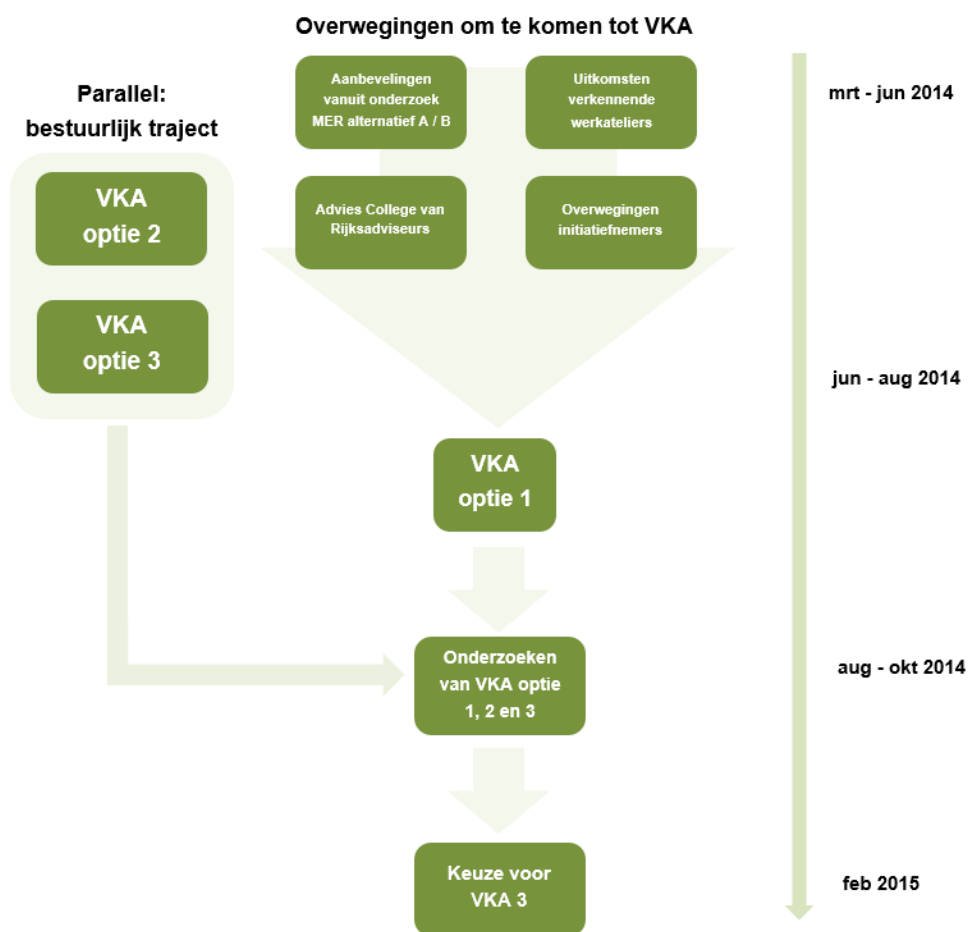
¹³⁰ Zie <http://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/windpark-de-drentse-monden-en-oostermoer>

keuze voor het uiteindelijke voorkeursalternatief spelen naast milieuoverwegingen ook andere belangen een rol.

Formulering voorkeursalternatief

Het voorkeursalternatief in dit hoofdstuk is een aantal stappen tot stand gekomen (zie Figuur 16.1). Op basis van basis van onderzoek uit het projectMER (hoofdstuk 6 tot en met 14), verkennende werkateliers in de zomer van 2014 (zie Kader 16.1), het advies van het College van Rijksadviseurs (CRa) van 25 maart 2014 (zie Kader 9.1) en een aantal overwegingen (zie paragraaf 16.1.2) hebben de initiatiefnemers na de zomer van 2014 een voorstel voor het voorkeursalternatief opgesteld (VKA optie1).

Figuur 16.1 Proces naar voorkeursalternatief



In de overleggen met de gemeenten en provincie zijn vervolgens een tweetal varianten op het voorstel van de initiatiefnemers naar voren gekomen, VKA optie 2 en 3 (zie paragraaf 16.1.3). In de volgende paragrafen wordt verdere uitleg gegeven aan keuzes in het proces naar het voorkeursalternatief, waarbij enerzijds de voorkeur vanuit de initiatiefnemers aan bod komt (paragraaf 16.1.2) en anderzijds de voorkeuren die zijn uitgesproken door andere stakeholders in het proces (paragraaf 16.1.3).

Kader 16.1 Werkateliers zomer 2014

In de zomer van 2014 heeft een drietal werkateliers plaatsgevonden, waarin het Rijk, de provincie Drenthe en de gemeenten Borger-Odoorn en Aa en Hunze op ambtelijk niveau met de initiatiefnemers hebben gesproken over de inrichting van het windpark De Drentse Monden – Oostermoer. Doel van de werkateliers was te verkennen of gekomen kan worden tot een gedragen opstelling (voorkeursalternatief) voor het windpark. In deze werkateliers zijn de resultaten van onderzoek en bevindingen uit de projectMER fase toegelicht en zijn standpunten ten aanzien van de inrichting en invulling van het beoogd opgesteld vermogen van het project met elkaar gedeeld. Deze gesprekken hebben bijgedragen aan de ontwikkeling van de drie VKA opties.

Tot slot is op basis van onderzoek van de drie varianten (paragraaf 16.2) de doelstelling van 150 MW vertaald in een definitief voorkeursalternatief van 50 windturbineposities (paragraaf 16.4), uitgaande van een voor dit plangebied logische keuze voor een vermogen van 3MW per windturbine (zie ook paragraaf 5.3). Dergelijke turbines zijn geoptimaliseerd voor het heersende windklimaat en sluiten aan bij de doelstelling van de stimuleringsregeling voor duurzame energie (SDE+): het produceren van zoveel mogelijk kWh elektriciteit tegen zo laag mogelijke kosten.

Het uiteindelijke definitieve voorkeursalternatief wordt nogmaals beoordeeld op alle relevante milieuaspecten in hoofdstuk 17.

16.1.2 Voorstel VKA optie 1 en overwegingen

Op basis van de redenering in de voorgaande paragraaf hebben de initiatiefnemers hun voorstel voor het voorkeursalternatief opgesteld, bestaande uit vijftig windturbineposities verspreid over het plangebied. De conclusies uit hoofdstuk 15 zijn bij de totstandkoming van dit voorstel voor het voorkeursalternatief (hierna: VKA optie 1) waar mogelijk in acht genomen. De belangrijkste uitgangspunten voor het voorstel voor het voorkeursalternatief, VKA optie 1, zijn:

1. Aandachtspunten en bouwstenen meenemen

In Tabel 15.3 zijn de belangrijkste bouwstenen opgenomen. In de totstandkoming van VKA optie 1 zijn aanbeveling *a, b, d, e, f, i, j, k, l, m, n, o* en *p* meegenomen. De overige punten zijn niet overgenomen. Voor de belangrijkste aspecten is dit in de punten 2 tot en met 7 hieronder nader uitgewerkt.

2. Geluid en schaduw turbines met grootste belasting verplaatsen of laten vervallen:

- ten aanzien van het aspect geluid is op basis van de onderzoeken besloten om enkele turbines te laten vervallen of te verplaatsen. Het betreft de windturbines OM 15 en 16, RH 7, 14, 20, 28 en 29 en DEE 1, 11, 18 en 19, die in kaart 6.7 donkerblauw zijn aangegeven en daarmee effect hebben op grotere aantallen woningen.
- ten aanzien van het aspect slagschaduw is op basis van de onderzoeken besloten om enkele turbines te laten vervallen of te verplaatsen. Het betreft de windturbines RH 1, 7, 14 en 20 en DEE 11 die in kaart 7.8 donkerblauw zijn aangegeven en daarmee effect hebben op grotere aantallen woningen.

3. Spreiding over 'kamers'

Gekozen is voor spreiding van de windturbines over de verschillende 'kamers'. Optimale benutting van de beschikbare ruimte leidt tot minder windafvang tussen windturbines en zorgt

voor een regelmatig beeld. Er zijn geen windturbines gepositioneerd in de 'kamer' aan de noordzijde van Nieuw Buinen. Hiermee wordt de geluid- en slagschaduwbelasting op een relatief dichtbevolkt lint sterk verminderd.

4. Afstand houden tot LOFAR

In het kader van het MER is onderzoek gedaan naar de mogelijke effecten op LOFAR (zie paragraaf 13.3.4). Hieruit is gebleken dat de mogelijk optredende effecten moeilijk kwantificeerbaar zijn, maar dat naarmate de windturbines dichterbij de kern van het LOFAR project worden geplaatst, de effecten naar verwachting toenemen. Op basis van deze uitkomsten, is door de initiatiefnemers gekozen voor een opstelling waarbij de windturbines zover mogelijk van de kern van LOFAR af worden geplaatst. Hiermee is de kans op effecten zo klein mogelijk en neemt de onzekerheid over de grootte ervan sterk af.

5. RCE advies beschermd dorpsgezicht "Annerveensche- en Eexterveenschekanaal"

De lintbebouwing van Annerveensche- en Eexterveenschekanaal, ten noordwesten van de rijksweg N33, is aangewezen als beschermd dorpsgezicht (zie Kader 10.1). De Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) adviseert in zijn algemeenheid (dus niet specifiek voor dit beschermde dorpsgezicht) een afstand van 1.800 à 2.000 meter aan te houden tussen turbines en de grenzen van een beschermd gezicht. Dit (algemene) advies van de RCE ten aanzien van afstand tot beschermde stads- en dorpsgezichten is voor Eexterveensche- en Annerveenschekanaal aangehouden, door geen turbines ten noorden van de N33 te plaatsen.

6. Zoveel mogelijk aansluiten bij advies College van Rijksadviseurs

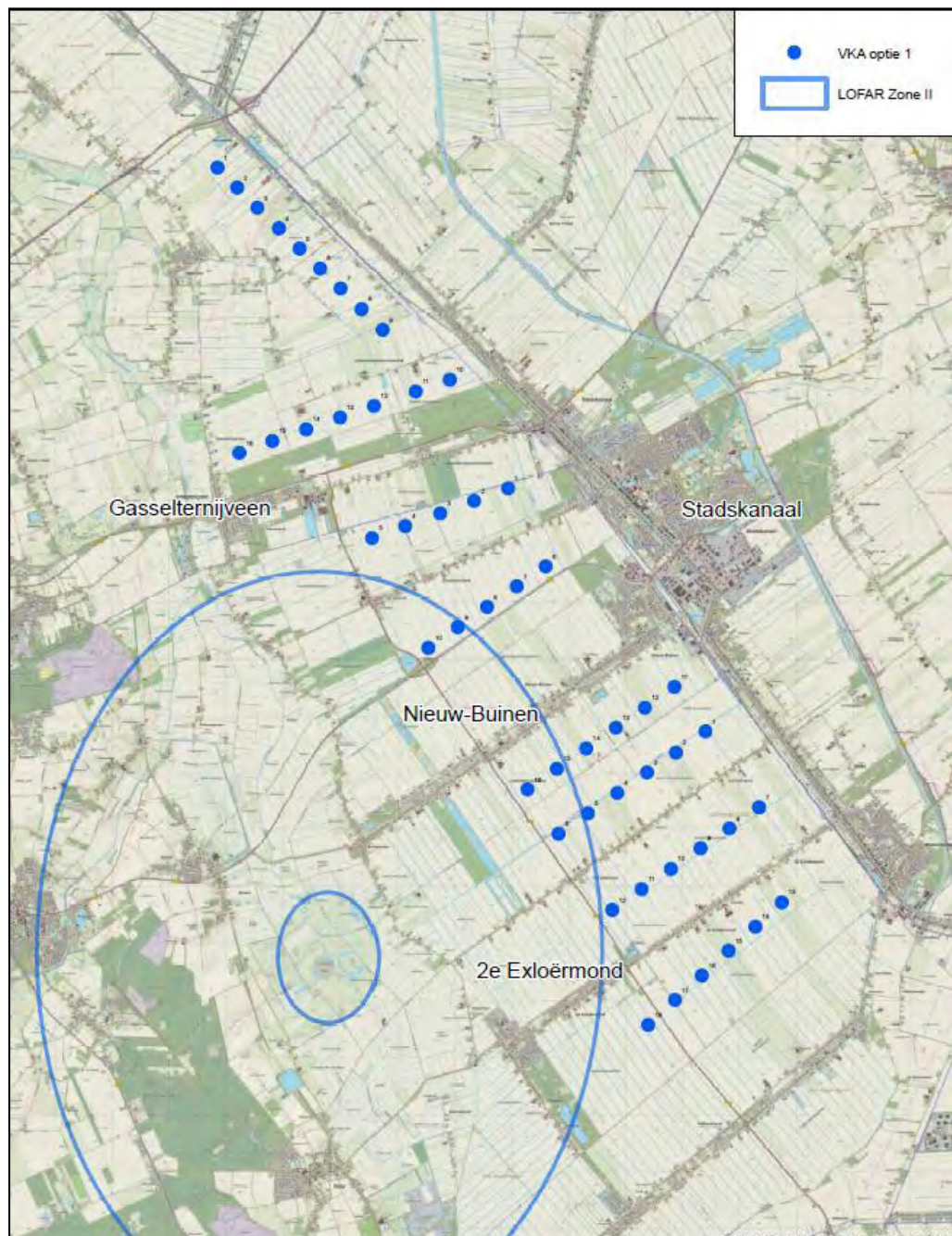
In het advies van het CRa wordt aangegeven dat een plaatsing, in regelmatige lijnopstellingen parallel aan de lintbebouwing, de voorkeur geniet. In het advies is een indicatieve kaart opgenomen met deze opstelling. Met uitzondering van het noordelijke deel (de lijnopstelling parallel aan de provinciegrens in deelgebied Oostermoer), is aan dit advies gevolg gegeven bij het opstellen van VKA optie 1.

7. Optimalisering van de energieopbrengsten door voorkomen van afvang

In de opstelling van VKA optie 1 wordt gekozen voor een ruime opstelling van grote windturbines, zoals deze zijn gebruikt in alternatief B (en BL) van het projectMER omdat deze turbines een aanzienlijk grotere energieopbrengst kennen dan de kleinere turbines uit alternatief A en AL.

Deze uitgangspunten leiden tot het volgende inrichtingsvoorstel voor een voorkeursalternatief van 150 MW (zie onderstaande figuur).

Figuur 16.2 VKA optie 1

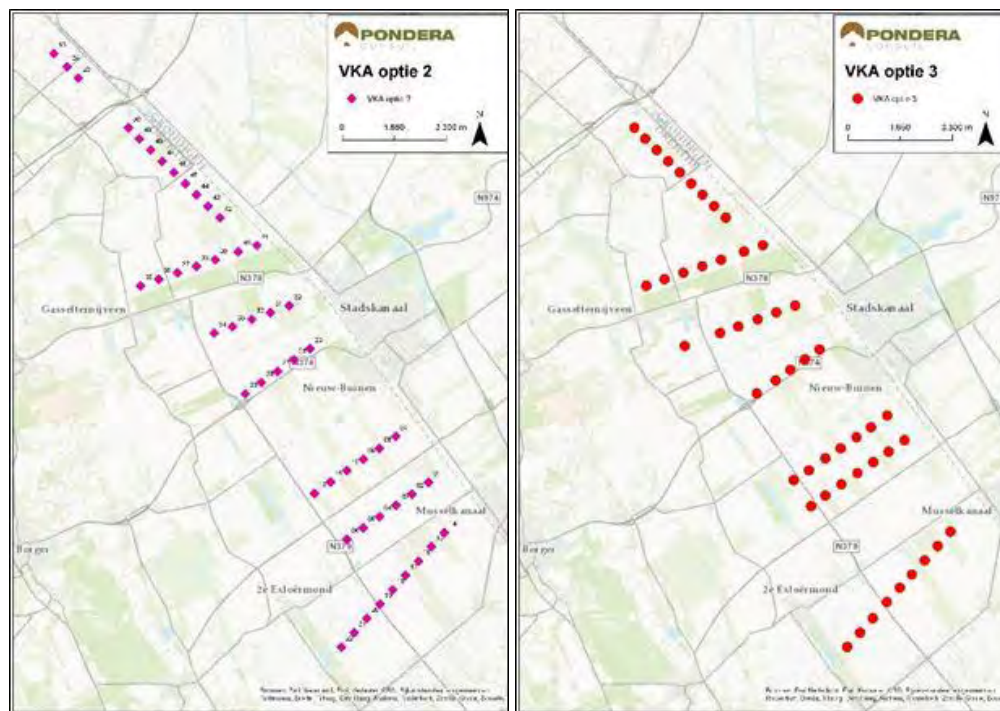


16.1.3 Overleg met provincie/gemeente leidt tot twee extra VKA opties

Het voorgestelde voorkeursalternatief VKA optie 1 (zie Figuur 16.2) is in september 2014 voorgelegd in het bestuurlijk overleg aan gemeenten en provincie. In reactie hierop is door de gemeenten en provincie voorgesteld om meer invulling te geven aan de (uitgangspunten uit de) gebiedsvisie windenergie die door de provincie is opgesteld (zie paragraaf 2.4). Met name het punt dat alle kamers benut worden voor de plaatsing van windturbines staat op gespannen voet met de clustering in enkele kamers die door de provincie wordt voorgestaan.

In het overleg zijn vervolgens twee nieuwe varianten aangedragen, namelijk VKA optie 2 en optie 3 (zie Figuur 16.3). Alle inrichtingsvarianten gaan uit van het principe van plaatsing parallel aan de lintbebouwing, zoals ook door het College van Rijksadviseurs is voorgesteld en verschillen slechts beperkt van het voorgestelde VKA optie 1 (zie ook Figuur 16.4).

Figuur 16.3 VKA optie 2 en VKA optie 3

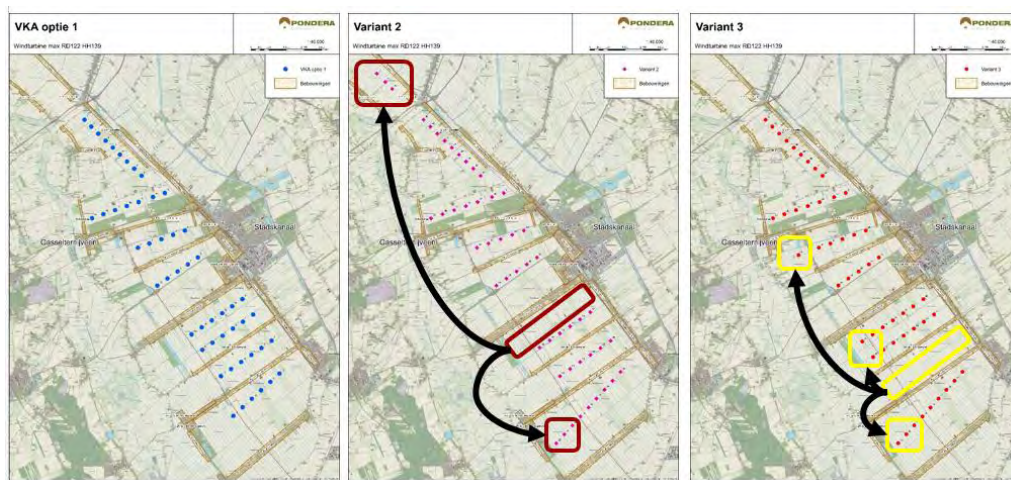


Waarom deze varianten?

Variante 2 is aangedragen omdat deze naar verwachting zou leiden tot minder woningen binnen de invloedssfeer van de windturbines. De grootste bebouwingsconcentratie (Nieuw-Buinen) wordt in deze variant maximaal ontzien, door geen windturbines te positioneren aan weerszijden van dit bebouwingslint. Ook is één windturbine nabij Gasselternijveen verplaatst om deze kern te ontzien. Om toch tot een opgesteld aantal van 50 windturbines te komen zijn de lijnopstellingen in Oostermoer (parallel aan de provinciegrens) en ten zuiden van Tweede Exloërmond verlengd.

VKA optie 3 is geïntroduceerd omdat deze zoveel mogelijk tegemoet komt aan de provinciale Gebiedsvisie. De windturbines in lijnopstellingen worden hier zo min mogelijk aan beide zijden van bebouwingslinten geplaatst, waardoor enkele open ruimtes in het gebied ontstaan. Om ook hier tot een aantal van 50 windturbines te komen zijn de lijnopstellingen ten zuiden van Tweede Exloërmond en tussen Nieuw-Buinen en Eerste Exloërmond verlengd. In Figuur 16.4 is dit grafisch weergegeven.

Figuur 16.4 Verschillen tussen VKA opties



16.2 Beschouwing VKA opties

De drie VKA opties zijn vervolgens nader onderzocht op de belangrijkste milieuaspecten. Hiermee kan worden vastgesteld of er vanuit milieuoogpunt reden is om een keuze te maken voor één van de opties.

16.2.1 Beoordelingskader VKA opties

Omdat de VKA opties in beperkte mate van elkaar verschillen, is ervoor gekozen om alleen de thema's te onderzoeken die potentieel onderscheidend zijn. Op basis van dit criterium is het volgende beoordelingskader opgesteld.

Tabel 16.1 Beoordelingskader VKA opties

Beoordelingscriteria		Effectbeoordeling
Effect op 'hinderbeleving' door omwonenden	Afstand tot bebouwingsconcentraties ¹	Kwantitatief
	Geluidcontouren (L_{den} 47 en L_{den} 42) en aantal woningen erbinnen	
	Slagschaduwcontour (6 uur per jaar) en aantal woningen erbinnen	
Effect op waarneming en beleving van het landschap	Horizonbeslag	Kwalitatief (op basis van visualisaties)
	Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	
	Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)	
	Aansluiten bij advies Cra	

¹in plaats van individuele woningen wordt hier gewerkt met afstand tot bebouwingsconcentraties, zodat niet één individueel huis bepalend is en een vertekend beeld geeft. In plaats daarvan wordt het gemiddelde van een woonwijk gehanteerd.

De overige onderwerpen in het MER, waaronder archeologie, bodem en water, ecologie en energieopbrengst zijn niet of slechts zeer beperkt onderscheidend. Voor de effectbeoordeling is ervoor gekozen om alleen de onderlinge verschillen in beeld te brengen die kunnen helpen in het maken van een keuze.

16.3 Beoordeling VKA opties

16.3.1 Effect op hinderbeleving

Beoordelingsmethode

De effecten van geluid en slagschaduw kennen een rechtstreeks verband met de afstand tussen woningen en de windturbines. Daarom is naast een berekening van de geluid en schaduwcontouren, ook specifiek berekend welke afstanden tot woongebieden wordt aangehouden en hoeveel woningen binnen deze gebieden aanwezig zijn. De woongebieden zijn bepaald op basis van informatie uit de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) en beschikbaar kaartmateriaal. In Figuur 16.5 is dit grafisch weergegeven. De berekende afstand betreft de kortste afstand tussen de windturbines en de bebouwingsvlakken.

Figuur 16.5 Woongebieden



Aan de woongebieden met meer woningen wordt een zwaarder gewicht toegekend in de kwalitatieve beschrijving dan aan de gebieden met relatief weinig woningen. Deze beoordeling is kwalitatief.

Daarnaast zijn de geluidcontouren ($L_{den} = 47$ dB en $L_{den} = 42$ dB) berekend en is de slagschaduwcontour voor zes uur per jaar (interpretatie van de wettelijke norm, zie hoofdstuk 7) berekend.

Resultaat van de beoordeling

In onderstaande tabel is per VKA optie de afstand tussen de dichtstbijzijnde windturbine en de woongebieden opgenomen. De belangrijkste veranderingen ten opzichte van VKA 1 zijn **vet en cursief** gedrukt.

Tabel 16.2 Afstand tot woongebieden

Woongebied	Aantal woningen binnen woongebied	Afstand tot woongebied VKA optie 1 (m)	Afstand tot woongebied VKA optie 2 (m)	Afstand tot woongebied VKA optie 3 (m)
Parkwijk	1130	1.300	1.300	1.300
Zuiderdiep	900	2.200	1.700	1.700
Nieuw-Buinen	850	760	1.600	760
Gasselternijveen Noord	732	780	780	780
Gasselternijveen Zuid	732	1.300	1.300	1.100
Musselkanaal	692	1.600	1.400	1.400
Nieuw-Buinen Noordoost	494	880	880	880
Lint Ceresdorp	400	780	820	780
H J Kniggekade	310	620	620	620
Lint Gasselternijveen	304	870	870	870
Scheepwerfskade	291	850	850	850
2e Exloermond Zuidwest	289	1.900	1.300	1.300
Musselkanaal-Noord	251	880	880	-*
Lint 2e Exloermond Noord	246	890	890	-*
Lint 2e Exloermond Zuid	246	480	480	480
Vakantiewoningen	((200))**	-*	620	-*
Lint Noorderblokken	164	630	630	630
Lint 1e Exloermond Noord	126	700	850	700
Lint 1e Exloermond Zuid	126	780	780	-*
Eexterveen	125	-*	1.100	-*
Semsstraat	97	-*	530	-*
Lint Exloerkijl-Zuid	92	-*	750	750
Lint Nieuwediep	83	510	510	510
Veenakkers	71	470	470	470
Hoofdstraat	53	420	420	420

* in de betreffende variant zijn geen turbines voorzien in de kamer nabij dit woongebied.

** dit betreffen vakantiewoningen, die formeel niet als geluidgevoelig object worden aangemerkt.

De belangrijkste verschillen zijn vervolgens kwalitatief beschreven.

Relevante verschillen in afstand tot woongebieden tussen VKA optie 1 en VKA optie 2

Verplaatsing van de lijnopstelling windturbines van Nieuw-Buinen (Figuur 16.4) naar andere delen van het plangebied zorgt voor een lokale vergroting van de afstand, maar ook voor het plaatsen van turbines in gebieden waar VKA optie 1 geen windturbines voorziet:

- Voor 850 woningen in Nieuw Buinen vergroot de afstand van 760m naar 1.600m. Doordat deze turbines elders in het plangebied geplaatst worden zal de situatie daar verslechteren.
- In de noordelijke punt van Oostermoer (o.a.. nabij Eexterveen, Semsstraat en de vakantiewoningen) zijn drie windturbines voorzien op 530 – 1.100 meter afstand van 422 woningen.
- In de zuidwestelijke hoek van het plangebied zijn drie windturbines geplaatst nabij Tweede Exloërmond (381 woningen) op een afstand van 750 – 1.300 meter.

De belangrijkste conclusie is dat windturbines in VKA optie 2 worden verplaatst naar gebieden waar in VKA optie 1 geen of enkele windturbines zijn voorzien. Deze gebieden zijn echter wel iets minder dichtbevolkt dan Nieuw Buinen. Per saldo is er weinig verschil in aantal beïnvloede woningen en woongebieden tussen VKA optie 1 en VKA optie 2.

Relevante verschillen in afstand tot woongebieden tussen VKA optie 1 en VKA optie 3

Verplaatsing van de lijnopstelling windturbines van de kamer tussen Eerste en Tweede Exloërmond (Figuur 16.4) naar andere delen van het plangebied zorgt voor een lokale vergroting van de afstand, maar ook voor het plaatsen van turbines in gebieden waar VKA optie 1 geen windturbines voorziet:

- Verplaatsing vanaf de noordkant van 2e Exloermond (246 woningen op 890m afstand), de zuidkant 1e Exloermond (126 woningen op 780m afstand) en Musselkanaal-Noord (251 woningen op 880m afstand). Deze woningen worden daarmee ontzien;
- Turbines worden bijgeplaatst in de kamer nabij Nieuw-Buinen (+/- 200 woningen op 760m afstand), Gasselternijveen (732 woningen op 1.100m afstand) en de zuidwestelijke punt van De Drentse Monden (van 1 windturbine naar 3 windturbines bij 381 woningen op 750-1.300m afstand);

De belangrijkste conclusie is dat windturbines in VKA optie 3 worden verplaatst naar gebieden waar de afstand tot de windturbines gemiddeld genomen iets groter is. Deze gebieden zijn echter wel dichter bevolkt dan de gebieden rond Eerste en Tweede Exloërmond. Per saldo is er weinig verschil in aantal beïnvloede woningen en woongebieden tussen VKA optie 1 en VKA optie 3.

Geluid en slagschaduwcontouren

De geluidcontouren ($L_{den} = 42$ dB en $L_{den} = 47$ dB) en de slagschaduwcontour (5 uur en 15 uur per jaar) zijn berekend en opgenomen in onderstaande Figuur 16.6 en Figuur 16.7. De uitgangspunten voor deze berekeningen zijn gelijk aan de eerder uitgevoerde berekeningen en zijn opgenomen in bijlage 3. Binnen deze contouren is tevens het aantal woningen bepaald, zoals eerder ook gedaan is voor de alternatieven A en B en de varianten AL en BL.

Figuur 16.6 Geluidcontouren drie VKA opties (v.l.n.r. optie 1, 2 en 3)



Deze kaarten zijn op volledig formaat opgenomen in de kaartbijlage 19.

Figuur 16.7 Slagschaduwcontouren (v.l.n.r. optie 1, 2 en 3)



Deze kaarten zijn op volledig formaat opgenomen in de kaartbijlage 19.

Tabel 16.3 Aantal woningen binnen contouren

Opstelling	VKA optie 1	VKA optie 2	VKA optie 3
Aantal woningen binnen $L_{den} = 42$ dB	585	555	508
Aantal woningen binnen $L_{den} = 47$ dB	1	1	1
Aantal woningen binnen 0-5 uur slagschaduwcontour	6.076	5.423	6.416
Aantal woningen binnen > 5 uur slagschaduwcontour	1.070	966	1.028

Uit de geluid- en slagschaduwcontouren blijkt dat alle opstellingen, met beperkte mitigerende maatregelen, kunnen voldoen aan de wettelijke normen. De verschillen in aantal woningen binnen de contouren zijn relatief beperkt.

De bovenstaande analyse is uitgevoerd op basis van de voorbeeldturbine Servion 3.0M122. Voor wat betreft akoestiek is dezelfde analyse ook doorgevoerd met de akoestische worst-case turbine (Vestas V112 op dezelfde ashoogte als de Servion). Hieruit blijkt dat voor de akoestische worst case turbine de geluideffecten weliswaar groter zijn, maar dat de conclusies voor de effectbeoordeling gelijk blijven. In de kaartbijlage en de akoestische rapportage zijn tevens de geluidcontouren voor de akoestische worst-case turbine opgenomen.

16.3.2 Effectbeoordeling landschap

Ten aanzien van dit aspect is een kwalitatieve beoordeling opgesteld. Hierbij zijn de aspecten zoals beschreven in Tabel 16.1 gehanteerd. Belangrijk bij de beoordeling zijn de gemaakte fotovisualisaties. De visualisaties zijn bedoeld om de verschillen tussen de VKA varianten inzichtelijk te maken.

Beoordeling

In onderstaande is de kwalitatieve effectbeoordeling opgenomen. Evenals bij het aspect hinder zijn hier de verschillen tussen de alternatieven beschouwd.

Tabel 16.4 Beoordeling effect op landschap

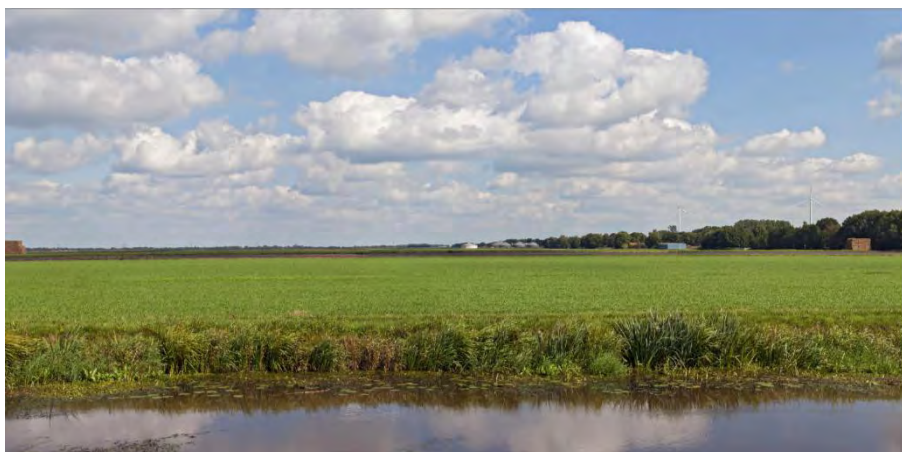
Inrichtingen variant	Horizonbeslag	Herkenbaarheid en samenhang van de opstelling (binnen het park)	Interferentie met andere opstellingen (tussen parken)	Aansluiten bij advies Cra
VKA optie 1	Gemiddeld horizonbeslag, lijnen van gelijke lengte. Ontzien dorpsgezicht	Goede herkenbaarheid, niet onderbroken door lege kamer	Een kamer met dubbele lijn, hier treedt mogelijk interferentie op.	meest aansluitend ('haak' Oostermoer en schuine lijn bij laagvliegroue wijken af)
VKA optie 2	Gemiddeld horizonbeslag, lijnen van gelijke lengte. Mogelijk effect op dorpsgezicht	3 turbines ten noorden van N33 staan los van de noord-zuid lijn (afstand meer dan 2 kilometer)	Geen dubbele lijnen die interfereren, door verschuiving wel horizonbeslag elders (N33, laagvlieglijn)	afwijkend: extra lange schuine lijn bij laagvliegroue en enkele turbines boven N33, 'haak' Oostermoer
VKA optie 3	Door lege kamer lokaal minder horizonbeslag, wel verschuiving horizonbeslag naar elders. Ontzien dorpsgezicht	Door lege kamer heeft lijn bij laagvliegroue minder samenhang met het overige windpark. Lang doorlopende lijn bij laagvliegroue is afwijking in regelmatigheid opstelling	Een kamer met dubbele lijn, hier treedt mogelijk interferentie op.	afwijkend: extra lange schuine lijn bij laagvliegroue en lege kamer, 'haak' Oostermoer

Hieronder zijn de belangrijkste verschillen in visualisaties weergegeven. Het betreft de locaties in Eerste Exloërmond, Tweede Exloërmond en Eexterveenschekanaal (dorpsgezicht), aangezien hier de grootste verschillen optreden. Deze visualisaties zijn tevens opgenomen in het visualisatierapport in bijlage 8 en digitaal beschikbaar, zodat . Op veel plekken verschilt het aanzicht tussen de varianten niet. In de figuurtitel wordt aangegeven wanneer dit het geval is.

Figuur 16.8 Visualisatie VKA optie 1 / VKA optie 2 – kamer tussen Eerste en Tweede Exloërmond



Figuur 16.9 Visualisatie VKA optie 3 – kamer tussen Eerste en Tweede Exloërmond



Figuur 16.10 Visualisatie VKA optie 1 – Ronde Eerste Exloërmond



Figuur 16.11 Visualisatie VKA optie 2 – Ronde Eerste Exloërmond



Figuur 16.12 Visualisatie VKA optie 3 – Ronde Eerste Exloërmond



Figuur 16.13 Visualisatie VKA optie 1/ VKA optie 3 – Eexterveenschekanaal (geen turbines aanwezig)



Figuur 16.14 Visualisatie VKA optie 2 - Eexterveenschekanaal



Werk sessie

Op 14 november 2014 zijn de resultaten uit bovenstaande analyse gepresenteerd aan de betrokken gemeente- en provinciebestuurders en ambtenaren. Ook zijn de visualisaties uitgebreid bekeken en beschouwd op een speciaal visualisatiescherm tijdens deze bijeenkomst.

16.3.3 Conclusies

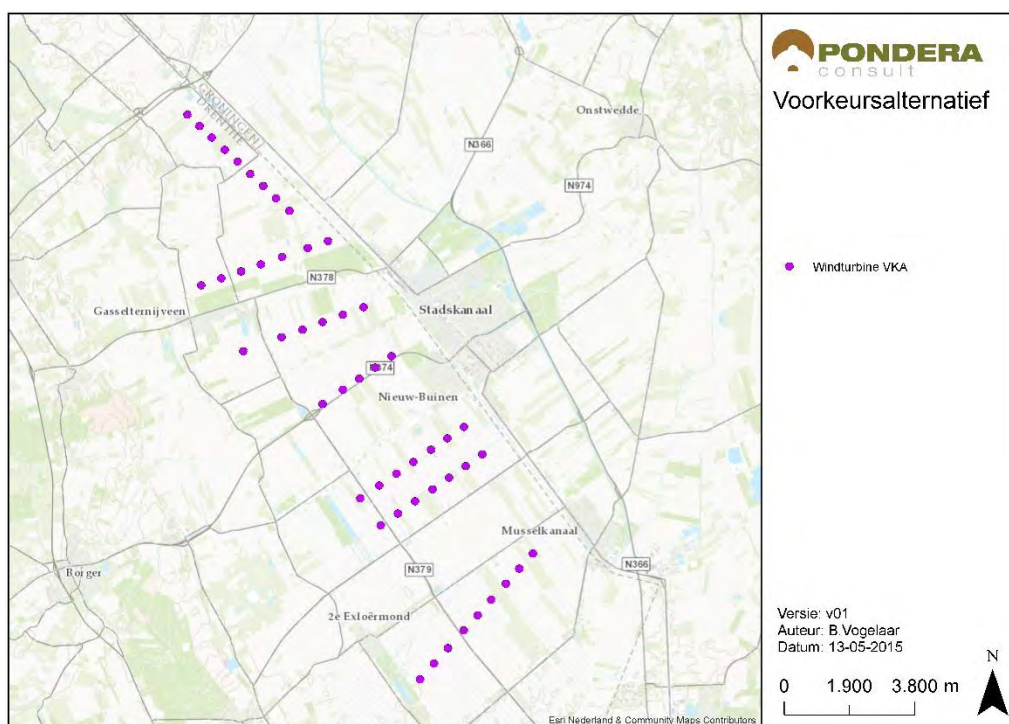
Op basis van de bovenstaande analyse en de bespreking in de werksessies kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. Alle drie VKA opties kunnen voldoen aan wet- en regelgeving. Er is geen reden om vanuit deze optiek te kiezen voor één van de drie opties.
2. De fysieke verschillen tussen de VKA opties (VKA optie 1, 2 en 3) zijn beperkt. Slechts de posities van zes van de vijftig windturbines verschillen tussen de opties.
3. De verplaatsing leidt lokaal tot een verschuiving van de geluid- en slagschaduwbelasting op woningen. Op de schaal van het volledige windpark zijn de verschillen gering.
4. Ten aanzien van landschap kan worden gesteld dat het realiseren van het windpark op zich veruit de grootste invloed zal hebben. De verschillen tussen de opties zijn zodanig gering dat dit landschappelijk gezien niet onderscheidend is. Geen van de onderzochte opties voldoet volledige aan het advies van het college van Rijksadviseurs, vanwege het invullen van (een deel van) het gebied in Oostermoer. VKA optie 1 sluit het meest aan op het advies.

16.4 Keuze voor definitief voorkeursalternatief

Op basis van het MER en het VKA variantenonderzoek is door de minister van Economische Zaken een inrichtingsprincipe aangegeven, waarbij zoveel als mogelijk de verschillende betrokken belangen zijn meegewogen. Dit inrichtingsprincipe is op 9 februari 2015 middels een brief aan betrokkenen (gemeenten, provincie en initiatiefnemers) gecommuniceerd. Op basis van deze brief is het VKA opgesteld, gebaseerd op VKA optie 3. De turbineposities zijn hierbij 'gefinetuned' ten opzichte van bijvoorbeeld buisleidingen, (water)wegen etc. Het definitief VKA is weergegeven in Figuur 16.15.

Figuur 16.15 Definitief VKA



Bij de keuze van het definitieve VKA hebben (naast overige argumenten) de volgende milieu- en omgevingsargumenten een rol gespeeld:

- Alle-VKA opties voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving en zijn realiseerbaar, vanuit deze optiek is geen voorkeur voor één van de opties aan te geven;
- Vanuit de opgave om 150MW aan windvermogen te realiseren, is nagegaan hoe aan de wens om kamers leeg te laten, gevolg gegeven kon worden. Dit heeft geresulteerd in het leeg laten van de kamer tussen Eerste en Tweede Exloërmond.
- De lijnopstelling langs de laagvliegroute aan de zuidzijde van het plangebied bevindt zich op grote afstand tot woningen. Het realiseren van een lange lijn, die doorloopt aan de westzijde van de N379 leidt tot relatief beperkte milieueffecten.
- Het is de bedoeling om binnen de doelstelling van 150 MW zoveel mogelijk duurzame energie op te wekken. Daarom is gekozen voor 50 windturbines van circa 3 MW met een relatief hoge ashoogte en grote rotor.
- Vanwege de belangen van duurzame energie (windenergie) enerzijds en LOFAR anderzijds is ervoor gekozen LOFAR zone II zoveel als mogelijk te ontzien. De turbines zijn daarom waar mogelijk op een zo groot mogelijke afstand van LOFAR zone I gepositioneerd, maar om aan de opgave van 150 MW te kunnen voldoen, zijn enkele turbines tussen Nieuw Buinen en ten westen van de N379 in LOFAR zone II geplaatst. Er resteert mogelijk een effect op LOFAR, dit wordt echter aanvaardbaar geacht.
- Het (algemene) advies van RCE ten aanzien van afstand houden tot beschermde stads- en dorpsgezichten is voor Eexterveensche- en Annerveenschekanaal aangehouden, door geen turbines ten noorden van de N33 te plaatsen.

In het volgende hoofdstuk wordt het definitieve VKA beoordeeld op alle milieuaspecten uit het MER.

17 BEOORDELING DEFINITIEF VOORKEURSAALTERNATIEF

17.1 Inleiding

Het definitieve VKA (zie Figuur 16.15) is nogmaals beoordeeld op de in het projectMER gehanteerde milieuaspecten. Hierbij zijn waar nodig nieuwe berekeningen gemaakt, maar veel informatie kan rechtstreeks worden afgeleid uit de eerdere beoordeling van alternatief B. Deze beoordeling wordt uitgevoerd ter onderbouwing van het Rijksinpassingsplan. Om de beoordeling zo overzichtelijk mogelijk te presenteren zijn de effectscores niet per milieuaspect gegeven, maar samengevat in een tabel paragraaf 17.2.

Tevens wordt in dit hoofdstuk de beoordeling gedaan in het kader van de gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 17.3). Gezien de ontwikkelingen in de markt voor windturbines, wordt hierin een doorkijk gegeven naar mogelijke toepassing van grotere windturbines. Ook wordt een terugblik op het MER gegeven (paragraaf 17.4 en 17.5) waarin, 'met de kennis van nu' wordt bekeken of andere keuzes zouden zijn gemaakt wanneer vooraf een doelstelling van 150 MW bekend was geweest en of windturbines met een groter vermogen tot andere conclusies zouden leiden. Tot slot wordt hier ingegaan op de schuifruimte die in het inpassingsplan gebruikelijk wordt mogelijk gemaakt voor individuele turbineposities (paragraaf 17.6).

17.1.1 Akoestiek

Voor de VKA opstelling is een nieuwe geluidberekening gemaakt waarbij is getoetst aan de 47 L_{den} en 41 L_{night} norm. Daarnaast is het aantal gehinderden in binnen de lagere geluidcontouren $L_{den} = 42-47$ dB bepaald en is de cumulatieve geluidbelasting inzichtelijk gemaakt (zie bijlage 3). In deze berekeningen is uitgegaan van de voorbeeldturbine uit Alternatief B van het MER: de Senvion 3M-122 op 139 meter ashoogte.

Doordat gekozen wordt voor aansluiting op het regionale elektriciteitsnet op verschillende stations zijn geen grote transformatoren benodigd welke invloed hebben op de akoestische situatie in het gebied. Er is daarom geen aanvullende beschouwing gegeven van de effecten van de netinfrastructuur ten aanzien van het aspect akoestiek.

Normstelling

Hieruit blijkt dat 1 woning een overschrijding van de norm in de nachtperiode kent (42 L_{night}). Het betreft de woning gelegen aan Bosje 5 in Gieterveen. Hiervoor zal voor windturbine OM 2-4 een mitigerende maatregel genomen worden, welke bestaat uit het instellen van een andere geluidmodus in de nachtperiode. De geluidcontouren na mitigatie zijn weergegeven in Figuur 17.1.

Aantal gehinderden

Er vallen 559 woningen binnen de geluidcontouren $L_{den} = 42-47$ dB. Op deze lagere geluidniveau's heeft een beperkt percentage van de bevolking daadwerkelijk hinder van de geluidbelasting. Op basis hiervan worden circa 145 gehinderden verwacht.

Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting, na mitigatie, voor de relevante representatieve toetspunten is opgenomen in tabel 4.4 van bijlage 3. Voor drie toetspunten verslechtert de akoestische omgeving na plaatsing van de windturbines met één stap op de schaal van Miedema. Dit is een

verschuiving van een goede naar een redelijke akoestische kwaliteit. Voor één toetspunt verslechterd de situatie met drie stappen, van een goede naar een matige akoestische kwaliteit. Voor de overige toetspunten blijft de akoestische kwaliteit binnen dezelfde klasse in de methode Miedema.

Figuur 17.1 Geluidcontouren na mitigatie voorkeursalternatief



De bovenstaande analyse is uitgevoerd op basis van de voorbeeldturbine Servion 3.0M122. Voor wat betreft akoestiek is dezelfde analyse ook doorgevoerd met de akoestische worst-case turbine (Vestas V112). Hieruit bleek dat voor de akoestische worst-case turbine de

geluideffecten voor het VKA weliswaar groter zijn, maar dat de conclusies voor de effectbeoordeling blijven gelijk. In de kaartbijlage (bijlage 19) en het akoestisch rapport (bijlage 3) zijn tevens de geluidcontouren voor de akoestische worst-case turbine opgenomen.

17.1.2 Slagschaduw

Figuur 17.2 Slagschaduwcontouren voorkeursalternatief



Voor de VKA opstelling is een nieuwe slagschaduwberekening gemaakt op basis van de voorbeeldturbine uit Alternatief B van het MER: de Senvion 3M-122 op 139 meter ashoogte.

Hierbij is bepaald hoeveel woningen van derden zich binnen de wettelijke contour (vertaald naar 6 uur per jaar) bevinden. Voor 40 representatieve toetspunten is de exacte hoeveelheid verwachte schaduw per jaar berekend. Tevens is het aantal woningen binnen slagschaduwcontouren 0-5 uur/jaar (beneden de norm) bepaald. Ook zijn de slagschaduwcontouren op kaart weergegeven in Figuur 17.2.¹³¹

Beoordeling wettelijke norm

In Figuur 17.2 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Om hinder te voorkomen treedt een stilstandsvoorziening in werking bij de woningen binnen de rode 5 uur-contour. Er liggen circa 1.141 woningen binnen de 5 uur-contour en er liggen circa 4.910 woningen binnen de 0 tot 5 uur-contour.

Voor de berekening van de exacte hoeveelheid slagschaduw bij de 40 representatieve toetspunten wordt verwezen naar tabel 4.6 in bijlage 3.

De mitigerende maatregelen, het stilzetten van de windturbines bij overschrijding van de wettelijke norm, zorgen voor een beperkt verlies in elektriciteitsproductie van circa 2,12% (zie ook paragraaf 17.1.9).

17.1.3 Natuur

Het voorkeursalternatief is door Bureau Waardenburg in een aanvullende notitie op de eerdere Natuurtoets onderzocht op de effecten op beschermde soorten en gebieden. Specifiek is het effect op Natura 2000 gebieden, Natuurnetwerk Nederland en akkerfaunagebieden beschouwd. Ten aanzien van effecten op soorten is bekeken naar aanvaringssslachtoffers onder vogels en vleermuizen. De notitie is bijgevoegd in bijlage 17.

Beoordeling effecten op gebieden

Doordat het voorkeursalternatief een kleinere opstelling betreft dan de hoofd alternatieven (A en B) die zijn onderzocht in het MER worden ook voor het voorkeursalternatief significant negatieve effecten van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op Natura 2000-gebieden in de omgeving en de overige soorten niet-broedvogels van de Natura 2000-gebieden Zuidlaardermeergebied en Bargerveen op voorhand met zekerheid uitgesloten. Ook barrièrewerking is niet aan de orde. Effect op de lokale populaties binnen de akkerfaunagebieden of effecten op het functioneren van het Natuurnetwerk Nederland in de omgeving van het windpark zijn uitgesloten.

Voor de volledige beoordeling wordt verwezen naar bijlage 17.

Beoordeling effecten op soorten

Aanvaringssslachtoffers onder broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten zullen zeer beperkt voorkomen. De meeste vogelslachtoffers zullen optreden tijdens de seizoenstrek. De kans op slachtoffers onder vleermuizen is naar verwachting het grootst op locaties met relatief hoge dichtheden aan vleermuizen. Dit is op locaties met voor vleermuizen aantrekkelijke

¹³¹ In de figuur is de 5-uurscontour weergegeven. Hiermee wordt in ieder geval een niet-onderschatte weergave gegeven van de slagschaduw in het plangebied. Exacte slagschuwtijdsduren worden berekend voor bepaalde toetspunten op gevels met een bepaalde afmeting; zie voor een nadere toelichting de slagschaduwrapportage in bijlage 3.

landschapselementen voor foerageren of om zich langs voort te bewegen (o.a. opgaande beplanting en water). Het verwachte aantal vleermuisslachtoffers betreft circa 32 gewone dwergvleermuizen en circa 10 ruige dwergvleermuizen. Dit is circa 0,16% - 0,71% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de ecologisch relevante populatie (afhankelijk van de definitie van lokale populatie) en te beschouwen als een verwaarloosbare bijdrage aan de jaarlijkse natuurlijke sterfte.

Een effect van Windpark De Drentse Monden en Oostermoer op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Verstoring van leefgebied in de gebruiksfase is niet aan de orde. Tevens zijn er geen vlieg- of migratieroutes (langs bomenrijen, singels, begroeide watergangen e.d.) die worden doorsneden. Er treedt dus geen barrièrewerking op.

Voor de volledige beoordeling wordt verwezen naar bijlage 17. Voor de effectbeoordeling tijdens de aanlegfase wordt verwezen naar paragraaf 8.3.3 van het MER.

17.1.4 Landschap

De effecten van het voorkeursalternatief op het aspect landschap zijn reeds beschouwd in paragraaf 16.3.2. De beperkte aanpassingen aan de turbineopstelling in het VKA ten opzichte van de in het VKA varianten onderzoek, beschouwde opstelling 'VKA optie 3' leidt niet tot een andere effectbeoordeling.

17.1.5 Cultuurhistorie en Archeologie

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 onderzocht. Daarnaast is ook de mate van aantasting van waardevolle historisch bouwkundige objecten en historisch geografische structuren in beeld gebracht.

Archeologie

In de voorkeursalternatief opstelling bevinden zich 36 windturbines in gebieden met een middelhoge of hoge archeologische verwachtingswaarde. Voor deze windturbines is in het kader van de omgevingsvergunningaanvragen een verkennend booronderzoek uitgevoerd, op basis waarvan effecten op archeologische waarden uit te sluiten zijn. Dit onderzoek is bijgevoegd in bijlage 21.

Cultuurhistorische waarden

Het voorkeursalternatief tast historisch bouwkundige waarden in het plangebied in fysieke zin niet aan. Datzelfde geldt voor de overige fysieke cultuurhistorische waarden, zoals karakteristieke waterlopen, verkavelingen of groene linten. De windturbines gaan door hun afmeting wel de historische elementen en structuren in het bestaande landschap domineren. Echter door de schaal van de turbines en positie boven het landschap, blijven de cultuurhistorische patronen leesbaar. De turbines voegen een nieuwe laag aan het landschap toe, die de beleving van de historische laag beïnvloedt.

Kader 17.1 Overleg Rijksdienst Cultureel Erfgoed

In het kader van dit project heeft een overleg met de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed plaatsgevonden op 5 februari 2015. Tijdens dit overleg zijn de MER alternatieven besproken met de Rijksdienst. Door de RCE is aangegeven dat windturbines in de nabijheid van beschermde dorpsgezichten geenszins op voorhand uitgesloten zijn, maar onderzoek nodig is naar de werkelijk optredende effecten. In de periode dat dit overleg met het RCE plaatsvond werd echter bekend dat het windpark een omvang van 150 MW krijgt en er geen turbines worden geplaatst ten noorden van de N33 (zie ook hoofdstuk 16). Dit is tevens besproken met de RCE. Op basis hiervan is geconcludeerd dat, bij toepassing van VKA optie 1 of 3 geen negatief effect wordt verwacht op het beschermde dorpsgezicht Annerveenschekanaal en Eexterveenschekanaal. Er zijn geen bezwaren tegen het definitieve VKA vanuit de RCE.

17.1.6 Water en bodem

Ten aanzien van de aspecten bodem en water wordt verwezen naar de effectbeoordeling in hoofdstuk 11. In het voorkeursalternatief zijn de turbines zodanig verplaatst ten opzichte van de inrichtingsalternatieven (A en B) uit het MER dat geen van de windturbine(fundamenten) zich binnen 5 meter van de insteek van de hoofdwatgangen bevindt. Daarnaast zullen sloten voor hemelwaterafvoer worden gerealiseerd langs de bouw- en onderhoudswegen, waarmee ruim voldoende watercompensatie wordt geborgd. Daarmee is geen noemenswaardig effect meer op de aspecten water en bodem te verwachten als gevolg van de realisatie van het voorkeursalternatief.

17.1.7 Veiligheid

Omdat de meeste windturbineposities beperkt gewijzigd zijn is voor dit thema het voorkeursalternatief nogmaals getoetst op alle relevante aspecten (zie Tabel 12.2). De berekeningen hiervoor zijn opgenomen in bijlage 12. Het aspect dijklichamen en waterkeringen is niet opnieuw beschouwd, aangezien in de eerdere analyse is gebleken dat deze niet aanwezig zijn. Ook de beoordeling van het aspect brandveiligheid is niet beschouwd, aangezien de gewijzigde windturbineopstelling geen effect heeft op dit aspect.

Bebouwing

Het VKA is getoetst aan de normen uit het Activiteitenbesluit. Op basis hiervan mogen zich geen kwetsbare objecten binnen de risicocontouren ($PR 10^{-6}$) van de windturbines bevinden. Hierbij is voor het VKA gerekend met de afstand van de risicocontour ($PR 10^{-6}$) voor een windturbine met een ashoogte van 139 meter en een rotordiameter van 122 meter. De $PR 10^{-6}$ contour is in dit geval gelijk aan de tiphoogte van de windturbine, ofwel 200 meter.

Er bevinden zich geen woningen van derden binnen de risicocontouren. Een drietal agrarische bedrijven met een woongedeelte zijn bestemd (waarvan één reeds gerealiseerd), ten zuiden van Nieuw Buinen en liggen dichterbij dan andere woningen. Het betreft woningen van deelnemers in het project. Deze woningen bevinden zich op een afstand van minimaal 250 meter van de windturbines en daarmee ook buiten de $PR 10^{-6}$ contour.

Wegen, spoorwegen en vaarwegen

Wanneer een windturbine zich buiten een afstand van een halve rotordiameter ten opzichte van de rand van de (rijks)weg bevindt, zijn er geen effecten te verwachten en hoeft er volgens het Handboek risicozonering windturbines (2014) geen risicoanalyse te worden uitgevoerd. Alle windturbines worden op een afstand van minimaal een halve rotordiameter uit de rand van de

wegverharding geplaatst. Eventuele spoorwegen of vaarwegen zijn op zodanige afstand (> 400 meter) gelegen dat deze niet relevant zijn. De Rijksweg N33 bevindt zich op ruim 600 meter van de dichtstbijzijnde windturbine, waardoor geen nader onderzoek nodig is met betrekking tot gevaarlijk transport over deze weg. Ook voor de provinciale weg N374 is de afstand van het betrokken wegdeel tot aan de dichtstbijzijnde woning ruim 500 meter, nader onderzoek is niet benodigd. Effecten op wegen, spoorwegen en vaarwegen zijn uitgesloten.

Industrie en inrichtingen

Er zijn drie inrichtingen die mogelijk effecten ondervinden, te weten een tweetal bio-energie installaties en een locatie van de NAM. Hiervoor zijn de mogelijk effecten als gevolg van het VKA in beeld gebracht.

Voor de biovergister aan de Gasselterboerveenschemond 18 is het additionele risico ten opzichte van de intrinsieke faalkans van de opslagtank berekend. Deze bedraagt slechts 0,6%. Het additionele risico is hiermee verwaarloosbaar. Voor de bio-energiecentrale Nieuw Buinen Zuid, geldt dat de windturbines van het VKA een risicotoevoeging aan de installatie veroorzaken, waardoor de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar groter zal worden. Er geldt echter dat deze contour nooit groter kan worden dan de maximale effectafstand van de installatie. Deze afstand bedraagt 210 meter. Dit betekent dat de maximale effectafstand (en dus maximale PR 10^{-6} per jaar) nooit tot het op het perceel aanwezige kwetsbare object (woonhuis) zal reiken. Daarmee leiden de windturbines in het voorkeursalternatief niet tot additionele veiligheidsrisico's voor personen.

Voor de installaties van de NAM is een trefkansanalyse uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de risicotoevoeging van de windturbines in het voorkeursalternatief circa 0,4% is en daarmee verwaarloosbaar klein. Nader onderzoek voor het voorkeursalternatief is niet benodigd. Hierover is inmiddels overleg gevoerd met de NAM.

Onder- en bovengrondse transportleidingen

De te hanteren toetsingsafstand tot ondergrondse buisleidingen voor het voorkeursalternatief is 200 meter (tiphoogte). Er zijn geen buisleidingen gelegen binnen deze afstand. Conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) wordt de situatie voor de buisleidingbeheerders acceptabel geacht en is verder onderzoek niet benodigd.

Hoogspanningsleidingen

Er bevinden zich geen windturbines van het voorkeursalternatief binnen de toetsafstand (tiphoogte van 200 meter) zoals beschreven in het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1). De afstand tot de (rand) van de dichtstbijzijnde hoogspanningslijn is 205 meter. Daarmee is er geen relevant risico voor de hoogspanningsleiding.

Vliegverkeer en radar

In de buurt van het plangebied is een laagvliegroute aanwezig. Bij plaatsing van de windturbines in het voorkeursalternatief is reeds rekening gehouden met de laagvliegroute. Het VKA valt deels binnen het toetsingsveld van de radarinstallaties van Defensie. Daarom is door TNO een onderzoek naar het effect op de radardekking uitgevoerd. Dit onderzoek is

opgenomen in bijlage 13 en ter beoordeling voorgelegd aan Defensie¹³². Er ontstaat geen onaanvaardbaar effect op de radarinstallatie als gevolg van het windpark.

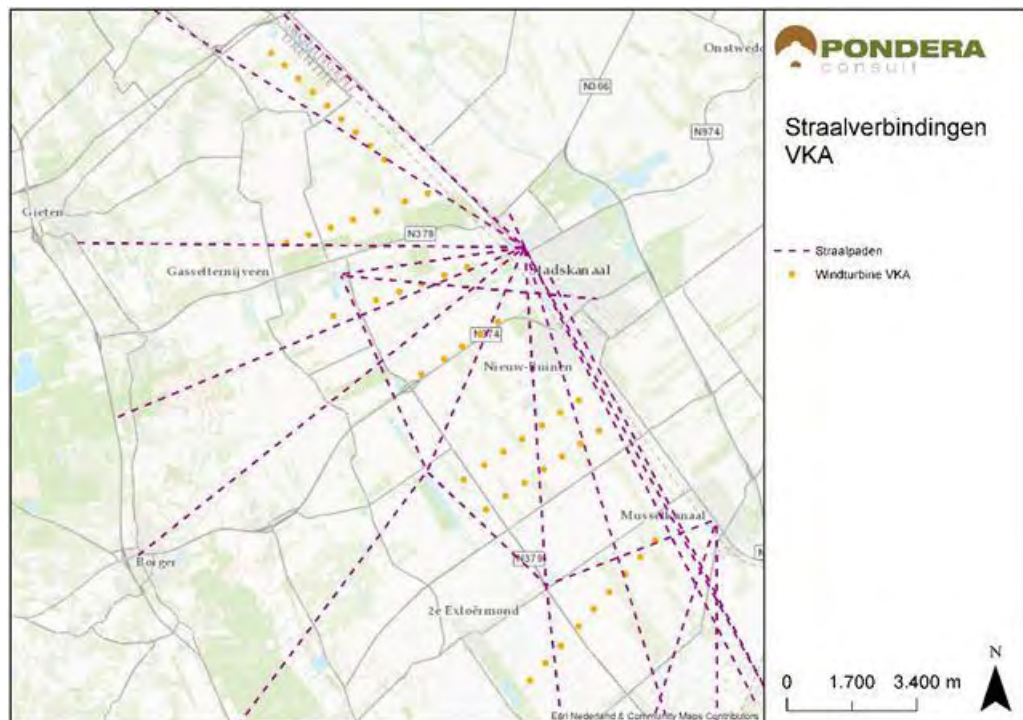
Mogelijke effecten op de burgerluchtvaart zijn onderzocht door de inspectie Leefomgeving en Transport en luchtverkeersleiding Nederland. Beiden hebben reeds in een eerdere fase aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de realisatie van een windpark binnen het plangebied.

Er zijn een tweetal recreatieve vliegvelden aanwezig in de nabijheid van het Windpark De Drentse Monden en Oostermoer, te weten zweefvliegveld Veendam en vliegveld Vledderveen (Stadskanaal). Uit overleg met de provincie Groningen is gebleken dat het vliegveld Vledderveen op dusdanige afstand van het windpark (> 3 kilometer) is gelegen dat de windturbines in het VKA buiten de nieuwe hoogtebeperkingsgebieden worden geïmplementeerd.

Doordat in het VKA geen windturbines ten noordwesten van de N33 worden gerealiseerd zal de afstand tot het zweefvliegveld in Veendam vergroot worden ten opzichte van de eerder onderzochte alternatieven in het MER en buiten de contour van 2.350 meter vallen. Het VKA heeft daarmee geen invloed op de vluchtuitvoering van dit vliegveld (zie ook bijlage 14C).

17.1.8 Ruimtegebruik

Figuur 17.3 Straalpaden VKA



Voor dit aspect is nogmaals gekeken naar de aspecten 'straalpaden' en fysiek ruimtegebruik. Voor het aspect fysiek ruimtegebruik wordt geconcludeerd dat een kleiner windpark uiteraard

¹³² In dit onderzoek is uitgegaan van de grootst mogelijke windturbine op de beoogde VKA posities, om daarmee een worst case inschatting van de effecten te maken.

een kleiner fysiek ruimtebeslag kent (circa 32 hectare) en daarmee gelijk scoort aan de eerder onderzochte varianten. De huidige gebruiksfunctie van de ruimte wordt slechts minimaal beïnvloed of beperkt.

Ten aanzien van het aspect straalpaden is in de keuze voor de windturbinelocaties in het VKA reeds zoveel mogelijk rekening gehouden met de aanwezigheid van deze verbindingen. De windturbines zijn zodanig gepositioneerd dat de mast van de turbines zich nooit binnen het hart van het straalpad bevindt.

Ten aanzien van het aspect LOFAR is reeds uitgebreid onderzoek uitgevoerd voor de inrichtingsalternatieven A en B (zie paragraaf 13.3.4). Uit deze eerdere onderzoeken is reeds gebleken dat effecten niet met zekerheid vastgesteld kunnen worden, maar dat met name de afstand tot de kern van LOFAR belangrijk lijkt voor de mate van mogelijke effecten. Daarom is hier nogmaals de afstand tot de kern en het dichtstbijzijnde LOFAR station bepaald voor het VKA.

Tabel 17.1 Afstanden tot LOFAR station VKA

	Voorkeursalternatief
Afstand tussen turbine en LOFAR-antennestation (in meters)	2.653
Afstand tot centrale kern (zone I)	3.184

Voor het voorkeursalternatief is door Pager Power tevens nogmaals gekeken naar de mogelijke effecten (zie bijlage 16). Hieruit blijkt dat, vanwege de grotere afstand en het geringer aantal windturbines, eventuele effecten van het voorkeursalternatief aanzienlijk geringer zijn dan de mogelijke effecten van de inrichtingsalternatieven A en B.

17.1.9 Energieopbrengst

Voor de opstelling van het voorkeursalternatief is een nieuwe energieopbrengstberekening gemaakt. Het VKA heeft een jaarlijkse bruto energieproductie van circa 684.000 MWh. Na aftrek van de effecten van mitigerende maatregelen resteert een netto energieproductie van circa 636.000 MWh, ofwel 4.240 vollasturen. Dit is vergelijkbaar met de energieopbrengst van circa 182.000 huishoudens. Omdat de andere vermeden emissies afgeleiden zijn van de energieopbrengst, zijn deze niet opnieuw beschouwd. Voor de berekeningen wordt verder verwezen naar bijlage 15.

Kader 17.2 Economische effectanalyse

In de zienswijzen die zijn ingediend op de concept Notitie Reikwijdte en Detail is veel aandacht gevraagd voor de mogelijk economische gevolgen van het windpark. Hoewel wij, net als de commissie m.e.r. van mening zijn dat dit geen milieuonderwerp is dat zijn plaats heeft in het MER, is wel besloten er in algemene zin aandacht aan te besteden. Omdat veel in een dergelijke analyse afhankelijk is van de exacte turbineposities, is ervoor gekozen dit in de fase van het voorkeursalternatief te doen. In bijlage 20 bij dit MER is daarom een rapport met een algemene economische effectanalyse opgenomen, welke als onderbouwing voor het Rijksinpassingsplan kan worden gebruikt.

17.2 Conclusies VKA beschouwing

17.2.1 Score tabel

In Tabel 17.2 is de effectbeoordeling voor het voorkeursalternatief opgenomen. Hierin zijn eventuele mitigerende maatregelen zoals hierboven beschreven reeds verwerkt. Voor een uitleg van de beoordelingsschaal wordt verwezen naar de respectievelijke thema hoofdstukken.

Tabel 17.2 Beoordeling VKA (na mitigerende maatregelen)

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	0
	Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van L _{den} =42-47 dB	-
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	-
Slagschaduw	Aantal woningen van derden boven de wettelijk toegestane slagschaduwduur	0
	Aantal woningen binnen slagschaduwduurcontouren 0-5 uur/jaar	--
Natuur	Effect op Natura 2000	0
	Effect op Akkerfaunagebieden	-
	Effect op Natuurnetwerk NL	0
	Effect op soorten (broedvogels)	0
	Effect op soorten (niet-broedvogels)	0
	Effect op soorten (vleermuizen)	0
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit	-
	Effect op waarneming en beleving van het landschap	-
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	0
	Effect op cultuurhistorische waarden	0
Waterhuishouding en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	0
	Effect op oppervlaktewater	0
	Effect op hemelwaterafvoer	0
	Effect op bodemkwaliteit	0
Veiligheid	Bebouwing	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0
	Industrie	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0
	Dijklichamen en waterkeringen	0
	Vliegverkeer en radar	0
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	0
	Infrastructuur voor windpark	0
	Straalpaden	-
	LOFAR	-

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling
Duurzame energieopbrengst en vermeden emissies	Elektriciteitsproductie in MWh	+
	Efficiëntie (vollasturen) MWh/MW	++
	CO ₂ -emissiereductie	+
	NO _x -emissiereductie	+
	SO ₂ -emissiereductie	+
	PM ₁₀ -emissiereductie	+

Geconcludeerd wordt dat het voorkeursalternatief voldoet aan alle wet en regelgeving en realiseerbaar is.

17.3 Gevoeligheidsanalyse: doorkijk naar grotere windturbines

17.3.1 Inleiding

De markt voor windturbines is volop in ontwikkeling. De tendens hierbij is het groter worden van de rotoren en het bouwen van hogere ashoogten teneinde meer energie op te wekken. Om te bekijken of grotere turbines ook mogelijk kunnen zijn binnen de voorkeursalternatief opstelling zal een gevoeligheidsanalyse worden uitgevoerd. Hierbij wordt inzicht gegeven in de effecten van windturbines groter dan 122 meter rotor en 139 meter ashoogte, welke nu de fysieke bovengrens van het MER vormen. Deze worden afgezet tegen de effecten van de eerder beschouwde turbines.

Om te zorgen dat een zo breed mogelijke range aan mogelijke windturbines is gevat, is ervoor gekozen de grootste windturbine te kiezen binnen zijn klasse: de Nordex N131/3000 met een ashoogte van 145 meter. Uitgangspunt is dat hiermee de bovengrens van de milieueffecten van het VKA is beschouwd en later eventueel ook een ander windturbine type kan worden gekozen voor de realisatie van het project, zonder dat dit hoeft te leiden tot een nieuwe milieubeoordeling. Voorwaarde is uiteraard dat de windturbine voldoet aan normen opgenomen in wet- en regelgeving en aan de in dit MER gehanteerde uitgangspunten.

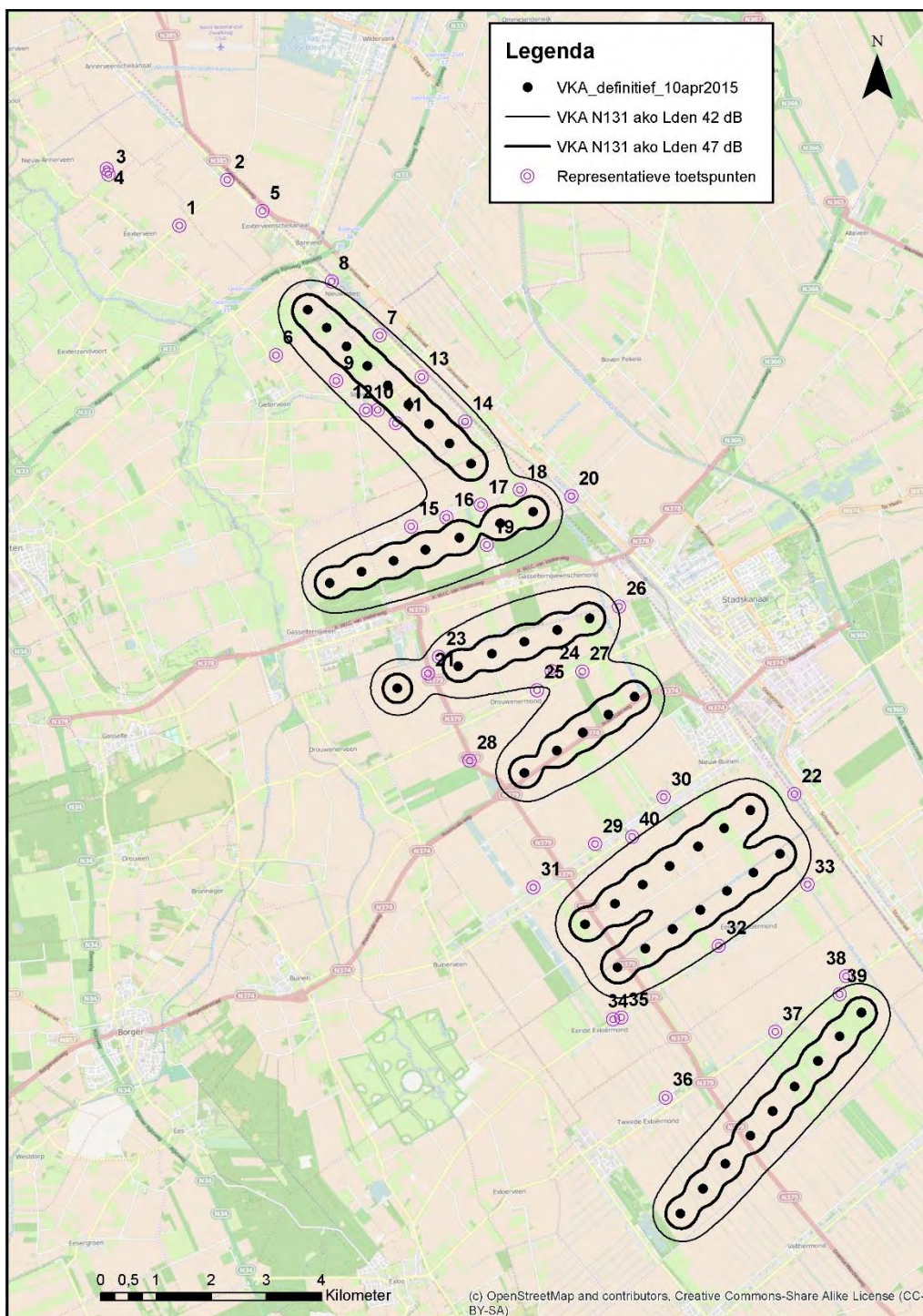
In onderstaande paragrafen wordt deze Nordex N131/3000 turbine daarom beoordeeld op alle milieuaspecten. Tot slot wordt een vergelijking gegeven met de reeds beschouwde windturbine (122m rotor/139m ashoogte).

17.3.2 Akoestiek

Voor de VKA opstelling met grotere turbines is een nieuwe geluidberekening gemaakt waarbij is getoetst aan de 47 L_{den} en 41 L_{night} norm. Daarnaast is het aantal woningen en aantal gehinderden binnen de lagere geluidcontouren L_{den} = 42-47 dB bepaald en is de cumulatieve geluidbelasting inzichtelijk gemaakt (zie bijlage 3). In deze berekeningen is uitgegaan van een windturbine van het type Nordex N131 met een rotordiameter van 131 meter en een ashoogte van 145 meter.

Ook in dit geval wordt aansluiting op het regionale elektriciteitsnet op verschillende stations voorzien, waardoor geen grote transformatoren benodigd zijn en dus geen geluidemissie wordt voorzien van deze infrastructuur. Er is daarom geen aanvullende beschouwing gegeven van de effecten van de netinfrastructuur ten aanzien van het aspect akoestiek.

Figuur 17.4 Geluidscontouren gevoeligheidsanalyse (131 meter rotor / 145 meter ashoogte)



Normstelling

Uit de berekeningen blijkt dat geen van de woningen een overschrijding van de norm kent. Maatregelen zijn daarom niet noodzakelijk bij toepassing van deze turbine. De geluidcontouren zijn weergegeven in Figuur 17.4.

Aantal gehinderden

Er vallen 299 woningen binnen de geluidcontouren $L_{den} = 42-47$ dB. Op deze lagere geluidniveaus heeft een beperkt percentage van de bevolking daadwerkelijk hinder van de geluidbelasting. Op basis hiervan worden circa 78 gehinderden verwacht.

Cumulatieve geluidbelasting

De cumulatieve geluidbelasting voor de relevante representatieve toetspunten is opgenomen in tabel 4.4 van bijlage 3. Voor drie toetspunten verslechtert de akoestische omgeving na plaatsing van de windturbines met één stap op de schaal van Miedema. Dit is een verschuiving van een goede naar een redelijke akoestische kwaliteit. Voor één toetspunt verslechtert de situatie met twee stappen, van een goede naar een matige akoestische kwaliteit. Voor de overige toetspunten blijft de akoestische kwaliteit binnen dezelfde klasse in de methode Miedema.

Berekening met akoestische worst case turbine op grote ashoogte

De bovenstaande analyse is uitgevoerd op basis van de voorbeeldturbine Nordex N131/3000 op een ashoogte van 145 meter. Voor wat betreft akoestiek is ook een analyse doorgevoerd met de akoestische worst-case turbine (Vestas V112) op dezelfde ashoogte (145 meter). Daarbij zijn de effecten vergeleken met de effecten van de Vestas V112 op de lagere ashoogte (139 meter). Daarbij bleek dat de verhoging van de as geen significant effect heeft op de geluidbelasting en dat de conclusies voor de Vestas V112 op een ashoogte van 139 meter dus ook opgaan wanneer de as wordt verhoogd naar 145 meter.

Voor de akoestische worst-case turbine zijn de geluideffecten weliswaar groter, maar de conclusies voor de effectbeoordeling blijven gelijk. In de kaartbijlage zijn tevens de geluidcontouren voor de akoestische worst-case turbine op een ashoogte van 145 meter opgenomen.

17.3.3 Slagschaduw

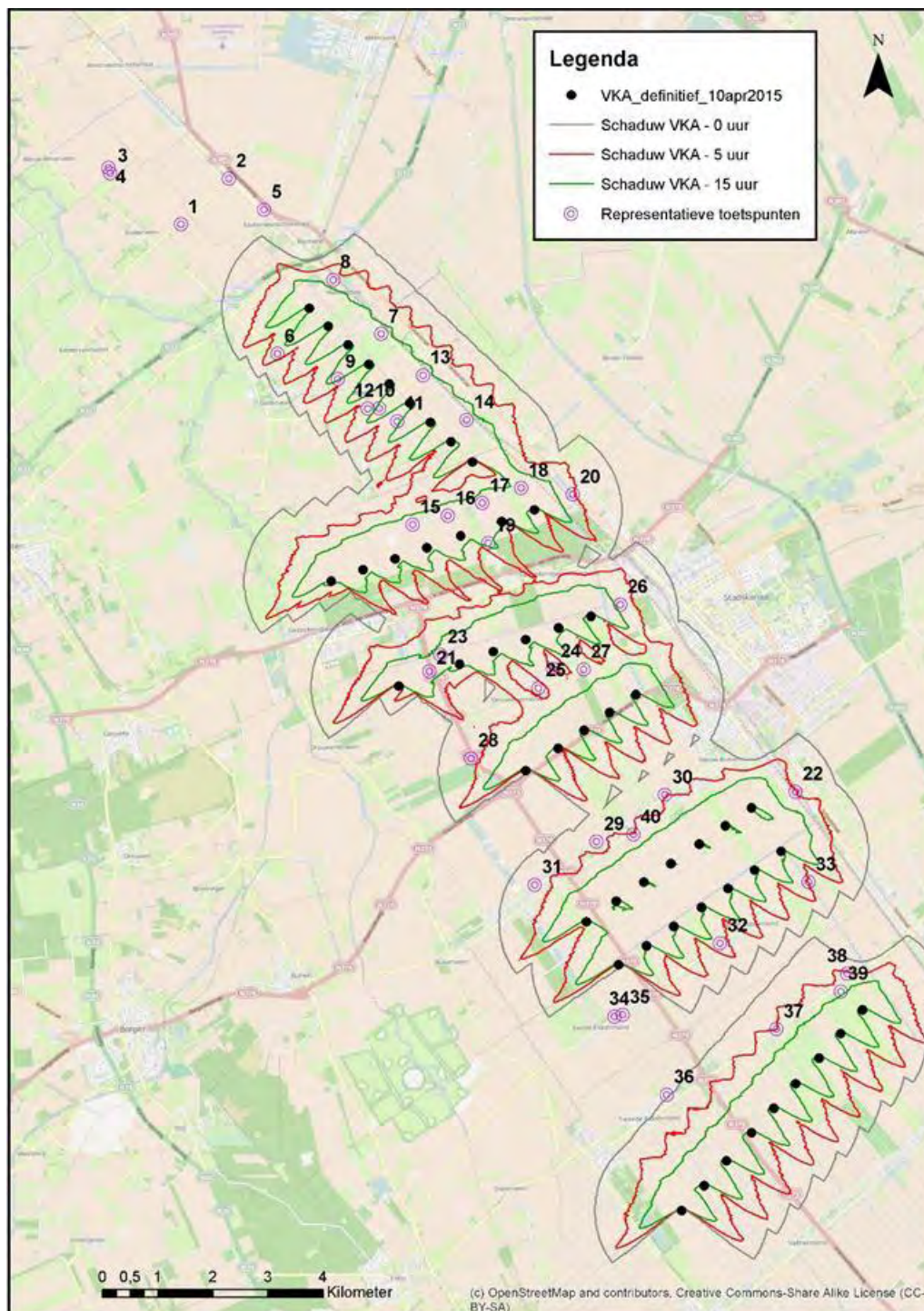
Voor de opstelling is een nieuwe slagschaduwberekening gemaakt op basis van de grotere windturbines. Hierbij is bepaald hoeveel woningen van derden zich binnen de wettelijke contour (vertaald naar 6 uur per jaar) bevinden. Voor 40 representatieve toetspunten is tevens de exacte hoeveelheid verwachte schaduw per jaar berekend en is het aantal woningen binnen slagschaduwduurcontouren 0-5 uur/jaar (beneden de norm) bepaald. Ook zijn de slagschaduwcontouren op kaart weergegeven in Figuur 17.5.¹³³

Beoordeling wettelijke norm

In Figuur 17.5 is met een gekleurde isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Om hinder te voorkomen treedt een stilstandsvoorziening in werking bij de woningen binnen de rode 5 uur-contour. Er liggen circa 1.147 woningen binnen de 5 uur-contour en er liggen circa 4.875 woningen binnen de 0 tot 5 uur-contour.

Figuur 17.5 Slagschaduwcontouren gevoeligheidsanalyse (131m rotor/145m ashoogte)

¹³³ In de figuur is de 5-uurscontour weergegeven. Hiermee wordt in ieder geval een niet-onderschatte weergave gegeven van de slagschaduw in het plangebied. Exacte slagschuwtijdsduren worden berekend voor bepaalde toetspunten op gevels met een bepaalde afmeting; zie voor een nadere toelichting de slagschaduwrapportage in bijlage 3.



Voor de berekening van de exacte hoeveelheid slagschaduw bij de 40 representatieve toetspunten wordt verwezen naar tabel 4.6 in bijlage 3.

De mitigerende maatregelen, het stilzetten van de windturbines bij overschrijding van de wettelijke norm, zorgen voor een beperkt verlies in elektriciteitsproductie van circa 2,37%.

17.3.4 Natuur

De grotere turbine binnen het voorkeursalternatief is door Bureau Waardenburg eveneens in de aanvullende notitie op de Natuurtoets onderzocht op de effecten op beschermde soorten en gebieden. Uit deze notitie blijkt dat geen onderscheid te maken valt tussen de effecten van een VKA met windturbines met een afmeting van 139 meter ashoogte en 122 meter rotordiameter en windturbines met een ashoogte van 145 meter en 131 meter rotordiameter. De effecten vallen binnen dezelfde bandbreedte. Verder wordt verwezen naar de notitie van Bureau Waardenburg, welke is bijgevoegd in bijlage 17. De effectbeoordeling verandert dan ook niet.

17.3.5 Landschap

De effecten van het voorkeursalternatief op het aspect landschap zijn reeds beschouwd in paragraaf 16.3.2. De beperkte aanpassingen aan de turbineopstelling in het VKA ten opzichte van de in het VKA varianten onderzoek, beschouwde opstelling 'VKA optie 3' leidt niet tot een wezenlijk andere effectbeoordeling. Om de effecten inzichtelijk te maken van het toepassen van grotere windturbines zijn een aantal visualisaties vervaardigd waarin deze turbines (Nordex N131 op 145 meter ashoogte) zijn gemonteerd. In onderstaande Figuur 17.6 en Figuur 17.7 zijn de verschillen tussen de Nordex N131 en de Senvion 3M-122 turbines weergegeven. Deze zijn tevens opgenomen in bijlage 8.

Figuur 17.6 Visualisatie (panorama) fotopunt 20 - Senvion 3M 122 (boven) versus Nordex N131 (beneden)



Figuur 17.7 Visualisatie (panorama) fotopunt 35 - Senvion 3M 122 (boven) versus Nordex N131 (beneden)



De beperkt grotere afmetingen leiden niet tot een andere beoordeling ten aanzien van het landschap.

17.3.6 Cultuurhistorie en Archeologie

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 reeds onderzocht voor het VKA met de Senvion 3M 122 turbines. Daarnaast is ook de mate van aantasting van waardevolle historisch bouwkundige objecten en historisch geografische structuren in beeld gebracht. Wanneer uitgegaan wordt van grotere windturbines, op dezelfde turbineposities zullen de effecten op dit aspect niet veranderen. Er is ook in dit geval geen sprake van aantasting van bouwkundige objecten of historisch geografische figuren. Ook de mate van bodemverstoring is gelijk en is reeds archeologisch onderzocht (zie bijlage 21).

17.3.7 Water en bodem

Ten aanzien van de aspecten bodem en water wordt ook hier verwezen naar de effectbeoordeling in hoofdstuk 10. Omdat in het voorkeursalternatief de turbines al zodanig zijn verplaatst ten opzichte van de inrichtingsalternatieven uit het MER, bevindt geen van de windturbine(fundamenten) zich binnen 5 meter van de insteek van de hoofdwatergangen. Wanneer uitgegaan wordt van grotere windturbines, op dezelfde turbineposities zullen de effecten op dit aspect niet veranderen. Daarmee is ook voor de grotere turbines geen effect op de aspecten water en bodem te verwachten als gevolg van de realisatie van het windpark.

17.3.8 Veiligheid

Een grotere windturbine op dezelfde posities kan een grotere effectafstand hebben ten opzicht van hetgeen eerder is onderzocht. Daarom is het VKA met de grotere windturbines nogmaals getoetst op alle relevante aspecten (zie Tabel 12.2). De berekeningen hiervoor zijn opgenomen in bijlage 12. Het aspect dijklchamen en waterkeringen is niet opnieuw beschouwd, aangezien in de eerdere analyse is gebleken dat deze niet aanwezig zijn. Ook de beoordeling van het aspect brandveiligheid is niet beschouwd, aangezien een gewijzigde windturbineopstelling geen effect heeft op dit aspect.

Bebouwing

Het VKA met grotere turbines is getoetst aan de normen uit het Activiteitenbesluit. Op basis hiervan mogen zich geen kwetsbare objecten binnen de risicocontouren ($PR 10^{-6}$) van de windturbines bevinden. Hierbij is, conform de uitgangspunten, gerekend met de afstand van de risicocontour ($PR 10^{-6}$) voor een windturbine met een ashoogte van 145 meter en een rotordiameter van 131 meter. De $PR 10^{-6}$ contour is in dit geval gelijk aan de tiphoogte van de windturbine, ofwel 210,5 meter. Dit is 10,5 meter meer dan voor de turbines uit het VKA.

Er bevinden zich echter nog steeds geen woningen van derden binnen de risicocontouren. Er zijn een drietal agrarische bedrijven met een woongedeelte bestemd (waarvan één reeds gerealiseerd), ten zuiden van Nieuw Buinen. Het betreft woningen van deelnemers in het project. Deze woningen bevinden zich op een afstand van minimaal 250 meter van de windturbines en daarmee ook buiten de $PR 10^{-6}$ contour van de grotere windturbines.

Wegen, spoorwegen en vaarwegen

Wanneer een windturbine zich buiten een afstand van een halve rotordiameter ten opzichte van de rand van de (rijks)weg bevindt, zijn er geen effecten te verwachten en hoeft er volgens het Handboek risicozonering windturbines (2014) geen risicoanalyse te worden uitgevoerd. Alle windturbines worden op een afstand van minimaal een halve rotordiameter (65,5 meter) uit de rand van de wegverharding geplaatst. Eventuele spoorwegen of vaarwegen zijn op zodanige afstand (> 400 meter) gelegen dat deze niet relevant zijn. De Rijksweg N33 bevindt zich op ruim 600 meter van de dichtstbijzijnde windturbine, waardoor geen nader onderzoek nodig is met betrekking tot gevaarlijk transport over deze weg. Effecten op wegen, spoorwegen en vaarwegen zijn ook voor de grotere windturbines uitgesloten.

Industrie en inrichtingen

Er zijn drie inrichtingen die mogelijk effecten ondervinden, te weten een tweetal bio-energie installaties en een locatie van de NAM. Hiervoor zijn de mogelijk effecten als gevolg van het VKA met grotere windturbines in beeld gebracht.

Voor de biovergister aan de Gasselterboerveenschemond 18 is het additionele risico ten opzichte van de intrinsieke faalkans van de opslagtank berekend. Deze bedraagt slechts 0,48%. Het additionele risico is hiermee verwaarloosbaar. Voor de bio-energiecentrale Nieuw Buinen Zuid, geldt dat de windturbines van het VKA met grotere turbines een risicotoevoeging aan de installatie veroorzaken, waardoor de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar groter zal worden. Er geldt echter dat deze contour nooit groter kan worden dan de maximale effectafstand van de installatie. Deze afstand bedraagt 210 meter. Dit betekent dat de maximale effectafstand (en dus maximale $PR 10^{-6}$ per jaar) nooit tot het op het perceel aanwezige

kwetsbare object (woonhuis) zal reiken. Daarmee leiden de windturbines in het voorkeursalternatief niet tot additionele veiligheidsrisico's voor personen.

Voor de installaties van de NAM is een trefkansanalyse uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de risicotoevoeging van de windturbines in het voorkeursalternatief circa 0,4% is en daarmee verwaarloosbaar klein. In overleg met de NAM is vastgesteld dat nader onderzoek niet benodigd is.

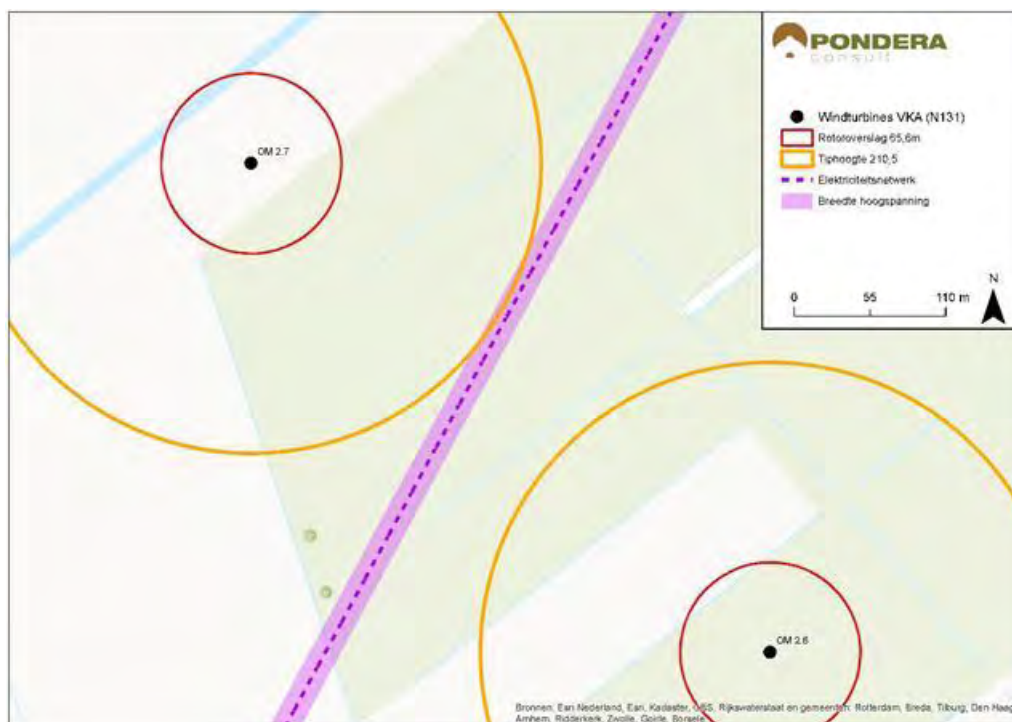
Onder- en bovengrondse transportleidingen

De te hanteren toetsingsafstand tot ondergrondse buisleidingen voor het VKA met grotere windturbines is 210,5 meter (tiphoogte). Er zijn geen buisleidingen gelegen binnen deze afstand. Conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) wordt de situatie voor de buisleidingbeheerders acceptabel geacht en is verder onderzoek niet benodigd.

Hoogspanningsleidingen

Bij het vergroten van de afmetingen van de windturbines bevindt zich één windturbine binnen de toetsafstand (tiphoogte van 210,5 meter) van een hoogspanningsverbinding zoals beschreven in het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1). De afstand tot de (rand) hoogspanningslijn is hier namelijk 205 meter. Zie Figuur 17.8.

Figuur 17.8 Afstand VKA N131 tot hoogspanningsverbinding Veendam – Gasselte



Op deze afstand kan de hoogspanningslijn alleen geraakt worden door het scenario 'omvallen van de mast' en het scenario bladworp bij 'overtieren'. Daarvoor is een trefkansanalyse uitgevoerd. Uit deze analyse blijkt dat de totale kans van treffen van de hoogspanningslijn bij realiseren van een windturbine met een tiphoogte van 210,5 meter maximaal $1,05 \times 10^{-5}$ per jaar bedraagt.

Deze waarde is in overleg met TenneT vergeleken met de intrinsieke faalkans van de hoogspanningslijn ($1,0 \cdot 10^{-3}$). Op basis hiervan is door TenneT geoordeeld dat het additionele risico als gevolg van plaatsing van grotere windturbines acceptabel is. Zie ook bijlage 12.

Vliegverkeer en radar

In de buurt van het plangebied is een laagvliegroute aanwezig. Bij plaatsing van de windturbines in het voorkeursalternatief is reeds rekening gehouden met deze laagvliegroute. De windturbines staan op een minimale afstand van 65 meter van deze route. Door TNO is reeds een onderzoek naar het effect op de radardekking uitgevoerd. In het onderzoek is reeds uitgegaan van een worst case windturbine, met de grootst mogelijke afmetingen. Hiermee is dus eveneens al de situatie VKA met grotere windturbines getoetst. Dit onderzoek is opgenomen in bijlage 13 en ter beoordeling voorgelegd aan Defensie. Er ontstaat geen onaanvaardbaar effect op de radarinstallatie als gevolg van het windpark.

Mogelijke effecten op de burgerluchtvaart zijn onderzocht door de inspectie Leefomgeving en Transport en luchtverkeersleiding Nederland. Beiden hebben reeds in een eerdere fase aangegeven geen bezwaar te hebben tegen de realisatie van een windpark binnen het plangebied.

Ook voor de grotere windturbines geldt dat beide recreatieve vliegvelden (zweefvliegveld Veendam en vliegveld Vledderveen – Stadskanaal) op dusdanige afstand van het windpark (> 3 kilometer) zijn gelegen dat de windturbines in het VKA buiten de hoogtebeperkingsgebieden worden gepositioneerd. Het VKA met grotere turbines heeft daarmee ook geen invloed op de vluchtuitvoering van de vliegvelden.

17.3.9 Ruimtegebruik

Voor dit aspect is eerder gekeken naar de effecten op fysiek ruimtegebruik, straalpaden en LOFAR. Het beperkt vergroten van de windturbines, op dezelfde fysieke locatie, zal niet leiden tot andere effecten ten opzichte van de eerder beschouwde effecten in hoofdstuk 13 en paragraaf 17.1.8). De effecten en bijbehorende scores wijzigen niet bij het beperkt vergroten van de windturbines.

17.3.10 Energieopbrengst

Voor de opstelling van het voorkeursalternatief met grotere turbines is een nieuwe energieopbrengstberekening gemaakt. Door de grotere rotor kan meer wind worden omgezet in elektriciteit, waarmee de grotere windturbines een jaarlijkse bruto energieproductie van circa 740.000 MWh hebben. Na aftrek van de effecten van mitigerende maatregelen resteert een netto energieproductie van circa 682.000 MWh, ofwel circa 4.549 vollasturen. Dit is vergelijkbaar met de energieopbrengst van circa 195.000 huishoudens. Omdat de andere vermeden emissies afgeleiden zijn van de energieopbrengst, zijn deze niet opnieuw beschouwd. Voor de berekeningen wordt verder verwezen naar bijlage 15. De grotere windturbines produceren ruim 7% meer elektriciteit dan de windturbines uit het VKA.

17.3.11 Score tabel

In Tabel 17.3 is de effectbeoordeling voor het voorkeursalternatief opgenomen. Hierin zijn eventuele mitigerende maatregelen zoals hierboven beschreven reeds verwerkt. Voor een uitleg van de beoordelingsschaal wordt verwezen naar de respectievelijke thema hoofdstukken.

Tabel 17.3 Beoordeling VKA met grotere windturbines (na eventuele mitigerende maatregelen)

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	0
	Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van L _{den} =42-47 dB	-
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	-
Slagschaduw	Aantal woningen van derden boven de wettelijk toegestane slagschaduwduur	0
	Aantal woningen binnen slagschaduwduurcontouren 0-5 uur/jaar	--
Natuur	Effect op Natura 2000	0
	Effect op Akkerfaunagebieden	-
	Effect op Natuurnetwerk NL	0
	Effect op soorten (broedvogels)	0
	Effect op soorten (niet-broedvogels)	0
	Effect op soorten (vleermuizen)	0
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit	-
	Effect op waarneming en beleving van het landschap	-
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	0
	Effect op cultuurhistorische waarden	0
Waterhuishouding en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	0
	Effect op oppervlaktewater	0
	Effect op hemelwaterafvoer	0
	Effect op bodemkwaliteit	0
Veiligheid	Bebouwing	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0
	Industrie	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0
	Dijklichamen en waterkeringen	0
	Vliegverkeer en radar	0
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	0
	Infrastructuur voor windpark	0
	Straalpaden	-
	LOFAR	-
Duurzame energieopbrengst	Elektriciteitsproductie in MWh	+
	Efficientie (vollanduren) MWh/MW	++

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling
en vermeden emissies	CO ₂ -emissiereductie	+
	NO _x -emissiereductie	+
	SO ₂ -emissiereductie	+
	PM ₁₀ -emissiereductie	+

17.4 Vergelijking grotere turbines met VKA

De vraag is of het realiseren van grotere turbines op de posities van het VKA leidt tot wezenlijk andere milieueffecten. In onderstaande Tabel 17.4 is daarom een vergelijking van de effectscores opgenomen tussen de turbines uit het VKA (Senvion 3M-122 op 139 meter ashoogte) en het VKA met grotere windturbines (Nordex N131 op 145 meter ashoogte).

Tabel 17.4 vergelijking effecten VKA en VKA met grotere windturbines

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling	
		VKA 122m/139m	VKA 131m/145m
Geluid	Aantal woningen van derden boven de wettelijke geluidnorm (47 dB L _{den} en 41 dB L _{night})	0	0
	Aantal te verwachten gehinderden in de geluidcontouren van L _{den} =42-47 dB	-	-
	Kwalitatieve beoordeling van de verandering in akoestische kwaliteit van de omgeving.	-	-
Slagschaduw	Aantal woningen van derden boven de wettelijk toegestane slagschaduwduur	0	0
	Aantal woningen binnen slagschaduwduurcontouren 0-5 uur/jaar	--	--
Natuur	Effect op Natura 2000	0	0
	Effect op Akkerfaunagebieden	-	-
	Effect op Natuurnetwerk NL	0	0
	Effect op soorten (broedvogels)	0	0
	Effect op soorten (niet-broedvogels)	0	0
	Effect op soorten (vleermuizen)	0	0
Landschap	Effect op bestaande landschappelijke kwaliteit	-	-
	Effect op waarneming en beleving van het landschap	-	-
Cultuurhistorie en archeologie	Effect op archeologische waarden	0	0
	Effect op cultuurhistorische waarden	0	0
Waterhuishouding en bodem	Effect op grondwater (kwaliteit)	0	0
	Effect op oppervlaktewater	0	0
	Effect op hemelwaterafvoer	0	0
	Effect op bodemkwaliteit	0	0

Milieuthema	Beoordelingsaspect	Effectbeoordeling	
Veiligheid	Bebouwing	0	0
	Wegen, waterwegen en spoorwegen	0	0
	Industrie	0	0
	Onder- en bovengrondse transportleidingen en kabels	0	0
	Dijklichamen en waterkeringen	0	0
	Vliegverkeer en radar	0	0
Ruimtegebruik	Effect op functies recreatie, landbouw en bedrijventerreinen	0	0
	Infrastructuur voor windpark	0	0
	Straalpaden	-	-
	LOFAR	-	-
Duurzame energieopbrengst en vermeden emissies	Energieopbrengst in MWh	+	+
	Efficiëntie (vlasturen) MWh/MW	++	++
	CO ₂ -emissiereductie	+	+
	NO _x -emissiereductie	+	+
	SO ₂ -emissiereductie	+	+
	PM ₁₀ -emissiereductie	+	+

De effectscores zijn gelijk wanneer in plaats van de Senvion en de Nordex de akoestisch worst case turbine Vestas V112 wordt beschouwd op dezelfde twee ashoogtes (voor een nadere toelichting, zie bijlage 3).

17.4.1 Conclusies gevoeligheidsanalyse

Uit de voorgaande tabel blijkt dat er geen verschil in effectbeoordeling bestaat, wanneer de windturbines binnen het VKA worden vergroot tot een ashoogte van maximaal 145 meter en een rotordiameter van maximaal 131 meter. Dit betekent niet dat er in het geheel geen verschillen zijn, maar deze zijn dusdanig beperkt dat ze niet leiden tot een andere effectbeoordeling. Hieronder worden de belangrijkste conclusies, die niet altijd tot uitdrukking komen in de scores, nader toegelicht:

- Geluid: uit de akoestische berekeningen van de grotere windturbines blijkt dat grotere windturbines niet per definitie grotere effecten hebben. Dit is afhankelijk van het geluidsspectrum van de specifieke windturbine. Het realiseren van een grotere windturbine op de posities van het VKA is mogelijk en kan mogelijk ook leiden tot een beperkter aantal woningen binnen contouren.
- Slagschaduw: voor dit aspect geldt dat de slagschaduwduur een rechtstreeks verband kent met de omvang van de windturbine. Een grotere windturbine, veroorzaakt daardoor meer slagschaduw. Door toepassing van mitigerende maatregelen, is dit echter goed te beperken tot binnen de wettelijke norm. Het daarmee gepaard gaande opbrengstverlies is ook voor de grotere windturbines acceptabel. Dit is circa 0,25% meer dan voor het VKA.
- Externe veiligheid: bij het toepassen van de grotere windturbines op de VKA posities blijkt dat ten aanzien van hoogspanningsverbindingen op één punt niet aan de generieke

afstanden uit het Handboek risicozonering windturbines (2014 versie 3.1) kan worden voldaan. In dit geval is daarom een aanvullende berekening uitgevoerd in overleg met TenneT. Hieruit blijkt dat het additionele risico acceptabel is.

- Landschap: ten aanzien van het aspect landschap is de grootste impact de plaatsing van de windturbines. Het toepassen van beperkt grotere windturbines ten opzichte van de eerder onderzochte grootste turbineklasse leidt niet tot een merkbaar ander effect.
- Energieopbrengst: het toepassen van turbines met een grotere rotordiameter op een hogere ashoogte leidt tot ruim 7% meer kWh opbrengst bij hetzelfde geïnstalleerd vermogen. Ofwel duurzame energie voor ruim 13.000 woningen extra.
- Voor de overige milieuaspecten is geen relevante verandering in effecten te verwachten bij toepassing van grotere turbines.

17.5 Terugblik: doelstelling 150MW en toepassen 4-5 MW windturbines

Bij het toepassen van grotere windturbines in het voorkeursalternatief kan een tweetal belangrijke vragen worden gesteld:

1. Kunnen binnen de fysieke afmetingen van de windturbines die nu worden voorzien ook types met een groter opgesteld vermogen per windturbine worden gerealiseerd?
2. Wat als vanaf het begin van het proces al een doelstelling van 150 MW bekend was geweest. Waren dan andere keuzes in het proces gemaakt?

Ad 1. Vermogen per windturbine

De windturbines waar van uitgegaan wordt bij het VKA hebben een relatief grote rotor en hoge ashoogte en een vermogen tussen circa 2,5 tot 4,5 MW (gemiddeld 3 MW; ook wel aangeduid als '3MW klasse'). Binnen de afmetingen van deze turbines zijn ook turbines met een groter opgesteld vermogen beschikbaar. Indien het totale opgestelde vermogen van het windpark vastgesteld is op 150 MW dan zijn er bij turbines met een groter vermogen uiteraard minder windturbines nodig om de 150MW te bereiken. Het spreekt voor zich dat, wanneer minder windturbines worden gerealiseerd, er op die locaties waar windturbines wegvallen ook minder milieueffecten optreden.

De vraag is echter of een invulling van de doelstelling met hoger vermogen turbines een realistisch alternatief is en of de milieueffecten bij het opstellen van minder turbines zodanig anders zijn dat dit zou leiden tot wezenlijk andere keuzes.

De doelstelling voor het plangebied van 150 MW is uiteindelijk afgeleid uit de Nederlandse en Europese doelstellingen voor het aandeel duurzame energie (14% in 2020, 16% in 2023) in het landelijke energieverbruik. Dit is gegeven in Petajoule en omgerekend naar een benodigd opgesteld vermogen op basis van een optimaal presterende opwekkingseenheid (in dit geval windturbines). Om de doelstelling te bereiken is het dus nodig een zo optimaal mogelijke energieproductie te verkrijgen in kWh per MW opgesteld vermogen. In Tabel 17.5 worden de verschillen in energieopbrengst aangegeven tussen de windturbineklassen, uitgaande van hetzelfde totale opgestelde vermogen.

Tabel 17.5 Uitwerking doelstelling 150 MW met verschillende vermogens

Aspect	3 MW	4 MW	5 MW
Aantal windturbines benodigd binnen doelstelling	50	37	30
Voorbeeldtype windturbine ¹	Nordex N131	Siemens SWT 4.0/130	Gamesa G128
Efficiëntie in aantal vollasturen per windturbine	4.660	4.133	3.584
Totale productie windpark (MWh/jaar)	699.019	611.635	537.655
Verskil in opbrengst MWh / percentage	n.v.t.	- 87.384 MWh / -13%	- 161.364 MWh / -23%

¹ voor deze vergelijking zijn alle drie turbines op een identieke ashoogte van 145m gemodelleerd; ook de rotordiameter is vergelijkbaar en passend bij hetgeen nu state-of-the-art beschikbaar is.

De tabel laat zien dat bij een groter opgesteld vermogen per windturbine de hoeveelheid geproduceerde energie terugloopt. Bij de windklasse heersend in het plangebied voor windpark De Drentse Monden – Oostermoer is de turbine uit de 3MW klasse het meest geschikt. Dit sluit aan bij de SDE+ systematiek die beoogt het type te realiseren windturbine af te stemmen op het lokale windklimaat. Hiertoe zijn onderverdelingen gemaakt in windklassen. In de onderbouwing voor de basisbedragen SDE+¹³⁴ wordt ook door ECN aangegeven dat turbines met grote opgestelde vermogens alleen voor kustlocaties realistisch zijn. Naast het maximaliseren van de hoeveelheid opgewekte energie beoogt de systematiek van de SDE+ hiermee bovendien de kosten van duurzame energieproductie terug te dringen, door het realiseren van zo goedkoop mogelijke kWh-en opgewekte energie.

Tot slot moet voor een milieueffectrapport worden uitgegaan van realistische en redelijkerwijs realiseerbare alternatieven. In dit geval heeft de initiatiefnemer aangegeven geen realistische *businesscase* te kunnen opstellen, wanneer wordt uitgegaan van turbines met een groter opgesteld vermogen per windturbine. Dit komt enerzijds doordat deze windturbines per kWh geproduceerde elektriciteit duurder zijn en anderzijds doordat er een zeer beperkt aanbod op de markt is, waardoor geen serieuze aanbesteding kan worden gedaan.

Bovenstaande leidt ertoe dat voor het voorkeursalternatief turbines met een groter vermogen niet redelijkerwijs te onderzoeken inrichtingsalternatieven vormen. Nu uit het MER is gebleken dat een opstelling van 50 windturbines kan voldoen aan alle wettelijke normen en daar veelal ruim binnen blijft, is er ook geen aanleiding dit te doen. Het is uiteraard wel denkbaar dat uiteindelijk niet exact 3MW turbines worden opgesteld maar dat bijvoorbeeld turbines van 2,7MW of 3,3MW gekozen worden. Deze verschillen ten opzichte van de nu uitgewerkte opstellingen zijn echter dermate klein (4 turbines meer of minder) dat dit niet leidt tot andere keuzes in het gevolgde proces. Met ander woorden: het is niet aannemelijk dat een andere keuze voor het voorkeursalternatief zou worden gemaakt met het toevoegen van deze informatie aan het MER.

¹³⁴ ECN, 2014, rapport: ECN-E--14-035: Basisbedragen SDE, 2015

Ad 2. Doelstelling van 150 MW en terugblik op keuzes eerder in het MER

Het MER is opgesteld over een periode van circa 4,5 jaar. Tot ver in het proces was de uiteindelijke doelstelling voor het plangebied van 150 MW nog niet bekend. Daarom is in het MER ervoor gekozen telkens te trechteren en keuzes te maken die uiteindelijk leiden tot de meest passende en realiseerbare invulling van het gebied. In bijlage 2 bij het MER zijn alle realistisch mogelijke opstellingsvormen onderzocht, van zwermen tot lijnen en clusteropstellingen. In deze analyse is niet uitgegaan van een bepaalde doelstelling, maar onderzocht hoeveel windenergie er mogelijk zou kunnen zijn, binnen een bepaald inrichtingsprincipe. Op basis van dit onderzoek naar opstellingsvormen is gekozen voor lijnopstellingen in de verdere inrichtingsalternatieven in het MER (zie ook paragraaf 4.4). Deze keuze staat los van het uiteindelijke op te stellen vermogen. Binnen dit concept van lijnopstellingen zijn vervolgens alle redelijkerwijs mogelijke turbineposities beschouwd (alternatief A en B), om later (in het VKA) een keuze te kunnen maken voor de uiteindelijk te realiseren posities.

Wanneer eerder in het proces een doelstelling van 150 MW bekend was geweest, blijft de vraag op welke posities binnen het plangebied deze dan gerealiseerd zou kunnen worden. Om niet op voorhand, in de keuze voor de te onderzoeken inrichtingsalternatieven, posities weg te schrijven zonder dat daarvoor milieuonderzoek is uitgevoerd, zou ook in dat geval onderzoek moeten worden gedaan naar alle realistisch mogelijke turbineposities binnen het plangebied, net zoals dat nu is gedaan.

Op basis van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat ook wanneer in een eerdere fase van het proces de omvang van het windpark op 150MW zou zijn gesteld, dit geen invloed gehad zou hebben op het onderzoek dat in het MER is uitgevoerd, noch voor de keuzes die op basis daarvan gemaakt zijn.

17.6 Schuifruimte

In het Rijksinpassingsplan wordt gebruikelijk een beperkte schuifruimte rond de exacte windturbineposities gehanteerd. Dit om in de praktijk rekening te kunnen houden met praktische omstandigheden die vragen om een kleine wijziging van het middelpunt van de turbine, zonder dat hiervoor een nieuwe ruimtelijke procedure moet worden doorlopen. Een kleine verschuiving (+ en - 15 meter in de lijnopstelling) van één of enkele turbines zal geen gevolgen voor de effectbeschrijving van het gehele windpark hebben, (zeer) lokaal kan dit mogelijk wel een kleine verandering geven, het kan hier zowel om een verbetering als een verslechtering gaan. Voor de meeste milieuaspecten is deze schuifruimte echter niet relevant voor de beoordeling. Voor enkele aspecten is dit echter wel het geval. Deze worden hieronder afzonderlijk benoemd:

- *Geluid* (turbines kunnen 15 meter verschuiven, waardoor de geluidbelasting beperkt kan wijzigen. Waar het gaat om woningen waarop de geluidnorm op dit moment nét niet wordt overschreden, zullen turbines deze verschuivingsmogelijkheid niet krijgen, of moet worden aangetoond dat met mitigerende maatregelen alsnog kan worden voldaan aan de norm. Overigens is het turbinetype ook bepalend voor de geluidbelasting en is in dit MER uitgegaan van turbines met een relatief hoge geluidproductie, zodat effecten niet kunnen worden onderschat);
- *Slagschaduw* (met 15 meter verschuiving kan de slagschaduw op woningen van derden beperkt wijzigen). Waar het gaat om overschrijdingen van de norm voor slagschaduw bij

woningen van derden, zullen turbines alleen verschoven kunnen worden verder weg van de woningen. Waar nodig zal een stilstandsvoorziening worden toegepast. Overigens is het turbinetype ook bepalend voor de slagschaduwduur en is in dit MER en de gevoeligheidsanalyse uitgegaan van de maximale ashoogte en rotordiameter, zodat effecten niet kunnen worden onderschat);

- *Veiligheid* (met 15 meter verschuiving zou voor die turbines die nabij (beperkt) kwetsbare objecten, risico-objecten of infrastructuur liggen, een andere situatie kunnen optreden. In de meeste gevallen wordt reeds ruimschoots voldaan aan de generieke afstanden uit het Handboek Risicozonering Windturbines 2014 (versie 3.1). In de gevallen waar de verschuiving zou leiden tot grotere effecten, is de schuifruimte beperkt. Daarmee is in de huidige onderzoeken reeds de worst case situatie beschouwd en kan de schuifruimte worden toegepast, zonder dat de beoordeling van de effecten zal veranderen);
- *Ecologie* (met 15 meter verschuiving zal naar verwachting geen andere situatie optreden, tenzij hiervoor sloten moeten worden gedempt of bomen gekapt. Dit laatste wordt niet voorzien).

18 LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE

18.1 Leemten in kennis

In deze paragraaf is aangegeven welke informatie bij het opstellen van het MER niet beschikbaar was en welke betekenis dit heeft voor de beschrijving van de milieueffecten. Het doel hiervan is om aan te geven in hoeverre ontbrekende of onvolledige informatie van invloed is op de voorspelling van milieugevolgen en op de hieruit gemaakte keuzes:

- De effectbeoordeling voor vogels en vleermuizen is gebaseerd op de meest recente inzichten en een aantal aannames om de effecten van de windturbines zo accuraat mogelijk in te schatten. Omdat er gewerkt is met worst case aannames is de verwachting dat er geen gevolgen zijn voor de besluitvorming.
- In algemene zin is wat vleermuizen betreft nog weinig bekend over de relatie met windturbines. Het is niet geheel duidelijk hoe aantallen slachtoffers zich verhouden tot het werkelijke aantal langs trekkende exemplaren en tot dichtheden/populatieomvang. Door uit te gaan van een worst case inschatting wordt deze onzekerheid ondervangen. Monitoring zou hier mogelijk aanvullende inzichten kunnen geven.
- Voor de bepaling van effecten van windturbines op archeologie zijn exacte gegevens benodigd van de ligging van eventuele waarden. Veelal is echter alleen een archeologische verwachting uit te spreken over bepaalde gebieden. Voor die gebieden waar de verwachting bestaat dat er archeologische waarden aangetast kunnen worden door realisatie van het windpark, zal vervolgonderzoek moeten uitwijzen of maatregelen genomen moeten worden. Het bevoegd gezag bepaalt de aard en omvang van dit vervolgonderzoek. In elk geval kan opgemerkt worden dat windturbines geplaatst kunnen worden, onder bijvoorbeeld archeologische begeleiding van de werkzaamheden, hetgeen wel tot een kostenverhoging leidt. Dit heeft naar verwachting geen invloed op de besluitvorming.
- Voor de bepaling van effecten van windturbines op de bodem zijn exacte gegevens van windturbines, fundaties en grondgegevens benodigd die nog niet bekend zijn in dit stadium van het opstellen van het MER. Er is gewerkt met conservatieve aannames, zodat effecten op voorhand niet worden onderschat. Echter op voorhand valt niet geheel uit te sluiten dat de plaatsing van windturbines belemmerd wordt door de grondeigenschappen. Dit zal in een later stadium, wanneer bekend is welk type windturbine wordt gekozen en aanvullend grondonderzoek is uitgevoerd, aangetoond dienen te worden. In elk geval kan opgemerkt worden dat windturbines geplaatst kunnen worden, door andere fundatietechnieken toe te passen, hetgeen wel tot een kostenverhoging leidt. Dit heeft naar verwachting geen invloed op de besluitvorming.
- Hoewel strikt genomen geen milieueffect, verdient ook LOFAR aandacht in deze paragraaf. Ten aanzien van de mogelijke effecten van windturbines op de waarnemingsmogelijkheden van LOFAR is in algemene zin weinig bekend. Het is op dit moment niet mogelijk om de exacte effecten kwantitatief te bepalen. Daarom is reeds aanbevolen om de windturbines op zo groot mogelijke afstand tot de kern van LOFAR te plaatsen en in overleg met Astron te blijven over de uiteindelijke uitwerking. Dit heeft naar verwachting geen invloed op de besluitvorming.
- Bij het opstellen van dit MER is niet bekend welk type windturbine uiteindelijk zal worden geplaatst.¹³⁵ Dat is de reden dat voor de effectbepaling uitgegaan is van twee verschillende

¹³⁵ De uiteindelijke keuze voor een windturbintype wordt over het algemeen pas na vergunningverlening gemaakt. Daarom is in de vergunningaanvraag een bandbreedte opgenomen, waarbinnen veel

afmetingen van windturbines die onderscheidend zijn en over het algemeen worstcase zijn. De milieueffecten van de later te kiezen windturbine vallen dan binnen de reikwijdte van dit MER, mits aan de uitgangspunten van de onderzochte grenzen wordt voldaan. Omdat regelmatig nieuwe windturbines op de markt komen, met verschillende ashoogtes, rotordiameters en vermogens, is het voorstelbaar dat er ook windturbines op de markt komen die wat afwijken van de uitgangspunten van de klassen in dit MER. Hierbij zal dan bij de vergunningaanvraag aangetoond dienen te worden in hoeverre de effecten afwijken van hetgeen is beschreven in dit MER. Praktisch gezien zal dit niet of nauwelijks leiden tot andere effecten en kunnen conclusies in dit MER gehandhaafd blijven. Daar waar mogelijk zijn effecten namelijk worstcase ingeschat (zoals het hanteren van de windturbine met de grootste afmetingen in de klasse).

18.2 Evaluatie en monitoring

Het bevoegd gezag is op basis van artikel 7.39 van de Wet milieubeheer verplicht een evaluatieprogramma op te stellen. Bij het besluit over het voornemen moet zij bepalen hoe en op welk moment de effecten op het milieu zullen worden geëvalueerd. Een dergelijk programma heeft als doel om de voorspelde effecten te kunnen vergelijken met de daadwerkelijk optredende effecten indien daartoe aanleiding bestaat. Want als er geen aanleiding bestaat om effecten uitgebreid te evalueren (bijvoorbeeld door allerlei effecten te monitoren), dan is een evaluatie (met bijbehorend monitoringsprogramma) vooral duur en biedt geen nieuwe inzichten. Monitoring en evaluatie is alleen aan te bevelen indien mogelijk grote negatieve effecten zijn te verwachten. De opzet voor een evaluatieprogramma kan gebaseerd worden op de hiervoor geconstateerde leemten in kennis. Wanneer de daadwerkelijke effecten sterk afwijken van de voorspelde, kan het evaluatieprogramma voor het bevoegd gezag aanleiding geven om effecten te (laten) reduceren of ongedaan te maken. Hierbij dient eveneens te worden opgemerkt dat het bevoegd gezag bij het verstrekken van een vergunning een monitoringsplicht kan opnemen. Op voorhand bestaat er vanuit het MER voor de meeste aspecten geen aanleiding voor evaluatie of monitoring.

De volgende evaluatie of monitoring kan mogelijk nieuwe inzichten bieden:

- Op basis van de geconstateerde effecten ten aanzien van vleermuizen is mitigatie niet nodig. Mocht er evenwel toch gekozen worden voor mitigatie voor vleermuizen dan kan dit uitgewerkt worden volgens een hand-aan-de-kraan principe. Op deze wijze kan het aantal aanvaringslachtoffers onder vleermuizen maximaal gereduceerd worden, en kan tegelijkertijd de stilstandfrequentie en – tijd van de windturbines zoveel mogelijk beperkt worden. Voor de toepassing van dit hand-aan-de-kraan principe is zowel monitoring van het aantal eventuele aanvaringslachtoffers noodzakelijk als van de vleermuisactiviteit op turbinehoogte. Door het aantal slachtoffers te koppelen aan de vleermuisactiviteit kan een algoritme worden opgesteld waarmee bepaald kan worden wanneer een optimum bereikt wordt tussen het stilzetten van turbines en het minimaliseren van vleermuislachtoffers.
- Op basis van de geconstateerde effecten ten aanzien van vogels zijn mitigerende maatregelen en monitoring niet nodig. Mocht er evenwel toch gekozen worden voor monitoring dan kan dit als volgt opgezet worden. Om een beter beeld te krijgen van de

verschillende typen passen. De kenmerken / specificaties van de referentieturbine uit het VKA in dit MER vormen daarbij een leidraad voor de uiteindelijke selectie van de windturbintypen die zal worden gerealiseerd.

effecten van grotere windturbines op vogels en dan met name betreffende het aantal aanvaringslachtoffers dat bij dergelijke turbines te verwachten is, kan een monitoringsonderzoek uitgebreid worden met slachtofferonderzoek, gekoppeld aan metingen van de flux (aantal vliegbewegingen per tijdseenheid).

OVERZICHT BIJLAGEN

0. Literatuurlijst en Gebruikte afkortingen en begrippen
1. Locatieonderbouwing windpark DDM – OM
2. Verkennende studie inrichtingsalternatieven
3. Akoestisch en slagschaduw onderzoek
4. Natuurtoets Bureau Waardenburg
5. Onderzoek Vliegbewegingen ganzen en zwanen
6. Onderzoek Vleermuizen in Noordoost-Drenthe
7. Viewshed rapportage
8. Fotovisualisatie rapport
9. Archeologisch bureauonderzoek
10. Notitie gesprek Waterschap
11. Onderzoek Waterhuishouding
12. Onderzoek externe veiligheid
13. Onderzoek radarverstoring TNO
14. Onderzoeken en correspondentie Luchtvaart
 - a. Ministerie van Defensie
 - b. Inspectie Leefomgeving en Luchtverkeersleiding
 - c. Notitie zweefvliegen
15. Energieopbrengst berekeningen
16. Onderzoek LOFAR – Pager Power
17. Notitie VKA natuurtoets Bureau Waardenburg
18. Landschapvisie Windenergie Veenkoloniën
19. Kaartbijlage
20. Economische effecten analyse
21. Karterend booronderzoek archeologie – ArcheoPro
22. Passende Beoordeling
23. Notitie stikstofdepositie