

**planMER structuurvisie Wind  
Emmen**

**12 juni 2015**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	PlanMER windenergie Emmen
<b>Opdrachtgever</b>	Gemeente Emmen
<b>Projectleiders</b>	P.E. de Jong (BügelHajema) en ir. E.M. Gerritsen (Tauw)
<b>Auteur(s)</b>	Ir. E.M. Gerritsen en K.W.A. Vijftigschild MSc. (Tauw), A. Ritzen (Ecofys)
<b>Kwaliteitsborging</b>	Ir. M.L. Verspui (Tauw)
<b>Projectnummer</b>	1228369
<b>Aantal pagina's</b>	173 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	12 juni 2015
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
BU Water & Ruimtelijke Kwaliteit  
Australiëlaan 5  
Postbus 3015  
3502 GA Utrecht  
Telefoon +31 30 28 24 82 4  
Fax +31 30 28 89 48 4

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001



## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>3</b>
<b>Samenvatting .....</b>	<b>9</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>35</b>
1.1 Waarom dit MER? .....	35
1.2 Doel en detailniveau MER .....	36
1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag .....	36
1.4 Stappen in de m.e.r. ....	37
1.5 Advies van de Commissie voor de m.e.r. ....	38
1.6 Opbouw van dit milieueffectrapport .....	39
<b>2 Kader van dit MER.....</b>	<b>41</b>
2.1 Aanleiding.....	41
2.2 Regieplan Windenergie Emmen.....	41
2.3 Structuurvisie Windenergie .....	42
2.4 Gedragscode Windenergie.....	42
2.5 Gebiedsproces .....	42
2.6 Plan- en studiegebied.....	43
2.6.1 Plangebied .....	43
2.6.2 Studiegebied .....	48
2.7 Overige relevant beleid .....	48
2.7.1 Rijk .....	48
2.7.2 Provincie Drenthe .....	49
2.7.3 Gemeente Emmen .....	52
<b>3 Voorgenomen activiteit.....</b>	<b>53</b>
3.1 Het voornemen .....	53
3.2 Negen geschikte locaties voor windenergie .....	53
<b>4 Alternatieven.....</b>	<b>59</b>
4.1 Methodiek .....	59
4.2 Identificeren en vaststellen locaties.....	60
4.3 Milieueffecten afzonderlijke locaties .....	62
4.4 Samenstellen alternatieven .....	66
4.4.1 Uitgangspunten .....	66

4.4.2	Referentiesituatie .....	70
4.4.3	Alternatief Woon- en leefmilieu – 3MW .....	70
4.4.4	Alternatief landschap – 3MW .....	71
4.4.5	Alternatief opbrengst – 5MW .....	72
4.4.6	Alternatief concentratie 3 en 5 MW .....	73
4.4.7	Alternatief spreiding 3 en 5 MW .....	74
<b>5</b>	<b>Milieueffecten alternatieven .....</b>	<b>76</b>
5.1	Beoordelingsmethodiek .....	76
5.2	Geluid .....	76
5.2.2	Beoordelings- en beleidskader .....	77
5.2.3	Effectbeoordeling .....	78
5.2.4	Mitigerende maatregelen.....	80
5.3	Slagschaduw .....	81
5.3.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	81
5.3.3	Effectbeoordeling .....	82
5.4	Externe veiligheid .....	83
5.4.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	84
5.4.2	Beoordelings- en beleidskader .....	84
5.4.3	Effectbeoordeling .....	85
5.4.4	Mitigerende maatregelen.....	86
5.5	Natuur.....	87
5.5.1	Huidige situatie en autonome ontwikkeling .....	87
5.5.2	Beoordelings- en beleidskader .....	92
5.5.3	Effectbeoordeling alternatieven.....	96
5.5.4	Samenvatting effecten ecologie .....	107
5.5.5	Mitigerende maatregelen.....	108
5.6	Cultuurhistorie .....	109
5.6.2	Beoordelings- en beleidskader .....	114
5.6.3	Effectbeoordeling .....	121
5.6.4	Mitigerende maatregelen.....	123
5.7.5	Mitigerende maatregelen.....	156
5.8	Energieopbrengst/ vermeden emissies .....	156
5.8.1	Beoordelings- en beleidskader .....	156
<b>6</b>	<b>Integrale effectvergelijking en conclusies .....</b>	<b>159</b>
6.1	Conclusies per alternatief .....	159
6.2	Totaalconclusie .....	166

<b>7</b>	<b>Leemten in kennis .....</b>	<b>172</b>
7.1	Leemten in kennis .....	172
7.2	Evaluatieprogramma .....	173

**Bijlage(n)**

- 1 Milieuonderzoeken afzonderlijke locaties
- 2 Kaarten van de alternatieven
- 3 Onderbouwing inventarisatiekaart
- 4 Begrippenlijst





## Samenvatting

De gemeente Emmen heeft van de provincie Drenthe de opdracht gekregen om 95,5 MW aan windenergie te realiseren. Op 27 november 2014 heeft de gemeenteraad van Emmen het Regieplan windenergie Emmen vastgesteld, zodat de gemeente Emmen zelf de regie in handen heeft. De gemeente wil bij de uitvoering van de opgelegde doelstelling zorgen voor een zo goed mogelijke aansluiting bij de wensen van haar inwoners en de hinder en gezondheidsrisico's zo veel mogelijk beperken. In het Regieplan zijn acht gebieden aangewezen waar mogelijk windturbines geplaatst kunnen worden. Als gevolg van een uitgebreid gebiedsproces is in een later stadium nog een negende locatie in beeld gekomen. Voor het mogelijk maken van windenergie op de aan te wijzen locaties stelt de gemeente Emmen een structuurvisie Windenergie op. Dit planMER biedt informatie voor de besluitvorming in het kader van de structuurvisie door inzicht te geven in de effecten op het milieu en hoe eventueel optredende effecten verminderd of teniet gedaan kunnen worden door mitigerende maatregelen.

### Waarom dit MER

Voor projecten met mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu kan de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.) aan de orde zijn, dat als doel heeft om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over voorgenomen activiteiten. Ter onderbouwing van de structuurvisie en de omgevingsvergunning wordt de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. In het kader van de m.e.r.-procedure wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld, waarin een objectieve beschrijving staat welke milieueffecten te verwachten zijn wanneer een bepaalde activiteit in een bepaald gebied wordt ondernomen. Het MER geeft inzicht in de effecten op het milieu.

De m.e.r.-procedure is wettelijk geregeld in de Wet milieubeheer en diverse uitvoeringsbesluiten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen planm.e.r. en projectm.e.r.. Planm.e.r. is voor (globale) kaderstellende plannen en besluiten en projectm.e.r. voor (concrete) besluiten op basis waarvan realisatie mogelijk is.

### *Planm.e.r.*

De structuurvisie die de oprichting, wijziging of uitbreiding van een "windturbinepark" mogelijk maakt is planm.e.r.-plichtig als het "windturbinepark" een gezamenlijk (elektrisch) vermogen van 15 MW of meer bevat (Categorie D 22.2, Besluit milieueffectrapportage). De structuurvisie is in dit kader dus planm.e.r.-plichtig.

Het voorliggende planMER richt zich vooral op de mogelijkheden en

effecten van een windturbineopstelling op verschillende locaties. Deze informatie wordt gebruikt om in de structuurvisie een afgewogen keuze voor de locatie van de toekomstige windturbineopstelling te kunnen maken. De alternatieven die in dit planMER zijn beschreven hoeven niet noodzakelijkerwijs de uitkomst te vormen voor de uiteindelijke combinatie van locaties in de structuurvisie.

Ten behoeve van de structuurvisie, en mogelijk ook de omgevingsvergunning, is een Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet aan de orde. Een Passende Beoordeling is aan de orde wanneer significant negatieve effecten op de Natura2000-gebieden niet op voorhand zijn uit te sluiten. Wanneer een Passende Beoordeling moet worden opgesteld is het doorlopen van de procedure van planm.e.r. eveneens verplicht. De Passende Beoordeling is uitgevoerd passend bij het abstractieniveau van dit planMER.

#### *Projectm.e.r.*

Voor de realisatie van de windturbineopstelling is een omgevingsvergunning nodig. De omgevingsvergunning is m.e.r.-beoordelingsplichtig. Dit houdt in dat het bevoegd gezag na beoordeling van de mogelijke milieueffecten moet besluiten of er al dan niet een projectMER opgesteld moet worden. De gemeente Emmen vindt het voor een zorgvuldige afweging van belang dat voor de uiteindelijke windopstelling een projectMER wordt opgesteld.

#### **Stappen in de m.e.r.-procedure**

Op dit MER is de uitgebreide m.e.r.-procedure van toepassing (art. 7.9 Wet milieubeheer). De eerste stap in de m.e.r. procedure is de publicatie van het startdocument geweest. Vervolgens heeft de Commissie voor de m.e.r. haar advies over reikwijdte en detailniveau voor het milieueffectrapport uitgebracht. Uit dit advies is naar voren gekomen dat de volgende informatie in ieder geval moet zijn opgenomen:

- Een navolgbaar trechteringsproces om te komen tot combinaties van voor windenergie geschikte gebieden in Emmen van tenminste 95,5 MW, die qua milieu de hoeken van het speelveld laten zien;
- Een vergelijking van de milieueffecten van deze combinaties;
- Een duidelijk eindresultaat van het trechteringsproces, waarbij de gemaakte (milieu)afwegingen goed zichtbaar zijn;
- Het antwoord op de vraag — zo nodig aan de hand van een Passende Beoordeling — of aantasting van natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden in Nederland en Duitsland op voorhand is uit te sluiten. Indien dit niet het geval is, met welke (mitigerende) maatregelen dit kan worden voorkomen of hoe de ADC-stappen<sup>1</sup> succesvol kunnen worden doorlopen.

---

<sup>1</sup> Op grond van art. 19g en 19h van de Natuurbeschermingswet 1998 houdt dit in:

- A: zijn er Alternatieve oplossingen? Inclusief locatiealternatieven;
- D: zijn er Dwingende redenen van groot openbaar belang waarom deze structuurvisie toch gerealiseerd moet worden?
- C: welke Compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft?

In het advies van de Commissie voor de m.e.r. ligt de focus op het onderzoeken van combinaties van locaties (alternatieven) en niet op het in beeld brengen van de milieueffecten per afzonderlijke locatie zoals gepresenteerd in de notitie reikwijdte en detailniveau.

### **Zorgvuldig proces**

Er bestaan zorgen onder de inwoners van de gemeente Emmen over de effecten van windturbines op hun gezondheid en op hun eigen leef- en woonomgeving. De inzet van de gemeente is er dan ook op gericht om de hinder en gezondheidsrisico's voor de bewoners van de gemeente Emmen en naastgelegen gemeenten zoveel mogelijk te voorkomen dan wel te beperken.

### **Het voornemen**

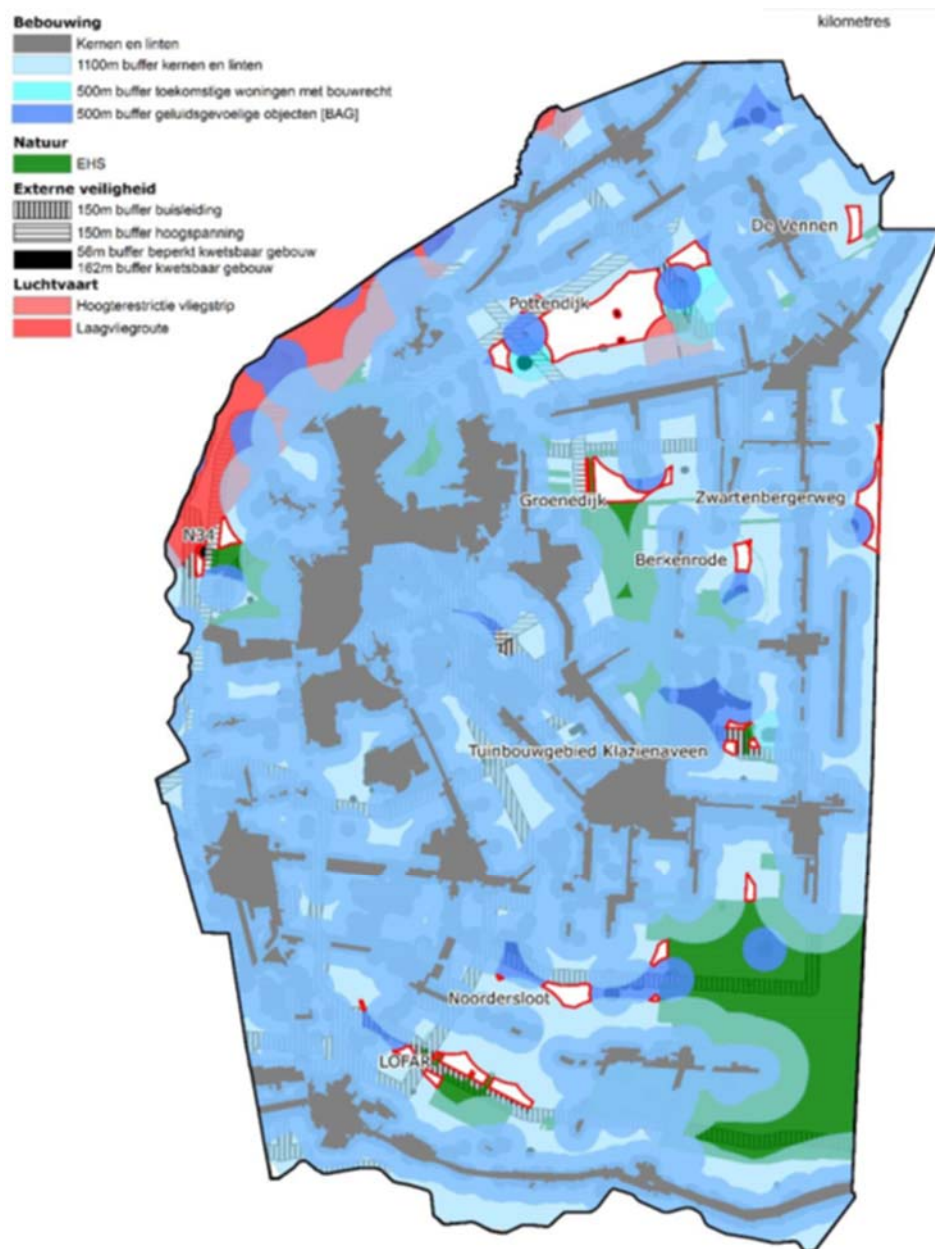
Het voornemen is het opstellen van een structuurvisie op basis waarvan van één of meerdere windturbineopstellingen op het grondgebied van de gemeente Emmen met een totaalvermogen 95,5 MW gerealiseerd kunnen worden. In totaal gaat het om negen mogelijke locaties (acht locaties zoals benoemd in het Regieplan plus een later toegevoegde negende locatie). Uitgangspunt is dat de windturbineopstellingen gerealiseerd worden binnen de locatie grootschalige windenergie van de provincie Drenthe en de aanvullende randvoorwaarden zoals gesteld door de gemeente.

Voor het vaststellen van geschikte locaties is gebruik gemaakt van het uitsluiten van een plaatsing binnen een aantal onderdelen zoals de laagvliegroute en de Ecologische Hoofdstructuur. Daarnaast heeft de gemeente specifiek gesteld rondom woongebieden een afstand aan te houden van 1100 meter. De woongebieden zijn bepaald door gebruik te maken van vier bronnen:

1. Omgevingsvisie Drenthe 2010, kaartbeeld bestaand bebouwd gebied.
2. Gemeentelijk beleid: "Bouwen in linten".
3. Voorziene uitbreidingen zoals aangegeven door de gemeente.
4. Woongebieden in omliggende gemeenten.

Op basis van de gestelde voorwaarden is uiteindelijk een aantal zoekgebieden aangewezen. In het kader van het planMER is de kaart vervolgens nog eens gecontroleerd op de laatste wet- en regelgeving en op de functionele aspecten zoals gevoelige objecten, buisleidingen, et cetera. Naast de eis van 1100 meter is nog een aantal eisen toegevoegd, waarmee de zoekgebieden zijn afgebakend tot geschikte locaties voor windenergie. De inventarisatiekaart ( zie figuur 0.1) geeft deze gebieden aan waar windenergie in principe mogelijk is. Binnen deze gebieden kan vervolgens gevarieerd worden qua opstelling en het aantal windturbines.

---



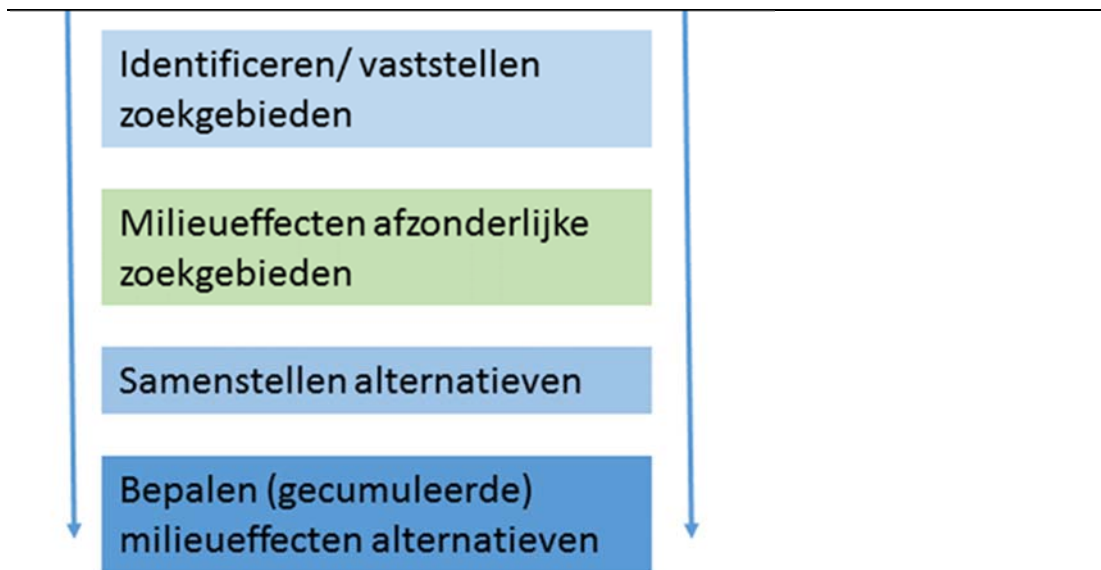
Figuur 0.1: Inventarisatiekaart voor geschikte locaties windenergie.

De negen geschikte locaties waar het om gaat betreffen:

1. Locatie Pottendijk
2. Locatie De Vennen
3. Locatie Groenedijk
4. Locatie Zwartenbergeweg
5. Locatie Berkenrode
6. Locatie Noordersloot
7. Locatie N34
8. Locatie Tuinbouwgebied Klazienaveen
9. LOFAR-buitenstation Veenschapsweg

#### **Totstandkoming van alternatieven**

In dit milieueffectrapport worden alle hoeken van het speelveld onderzocht. Voor het bereiken van deze opgave is een aantal stappen doorlopen (zie figuur 0.2 voor een schematische weergave van dit proces).



---

**Figuur 0.2: Methodiek effectenbeoordeling alternatieven.**

---

#### **Identificeren/vaststellen zoekgebieden en omzetten in geschikte locaties**

Het vaststellen van de negen geschikte locaties (zie voor de totstandkoming de voorgaande paragraaf) is de eerste stap in het proces.

#### **Milieueffecten afzonderlijke locaties**

Na deze stap is voor alle geschikte locaties afzonderlijk beoordeeld welke milieueffecten optreden door het plaatsen van windturbines. Deze effectbeschrijving gaat in op zowel de aanlegfase als de gebruiksfase op de lange termijn, waarbij permanente en tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase zijn beschreven. Deze effecten zijn bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Die referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie en autonome ontwikkelingen, ofwel ontwikkelingen die in het plangebied zullen plaatsvinden, ook als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Aan de hand van een vijfpuntsschaal is beoordeeld of de activiteit tot (sterk) positieve, neutrale of (sterk) negatieve effecten leidt voor de thema's geluid, slagschaduw, externe veiligheid, natuur, cultuurhistorie, landschap en energieopbrengst. De uitkomsten van deze onderzoeken dienen als bouwstenen voor het bepalen van de milieueffecten van de alternatieven.

**Tabel 0.1 Uitgangspunten generieke windturbines**

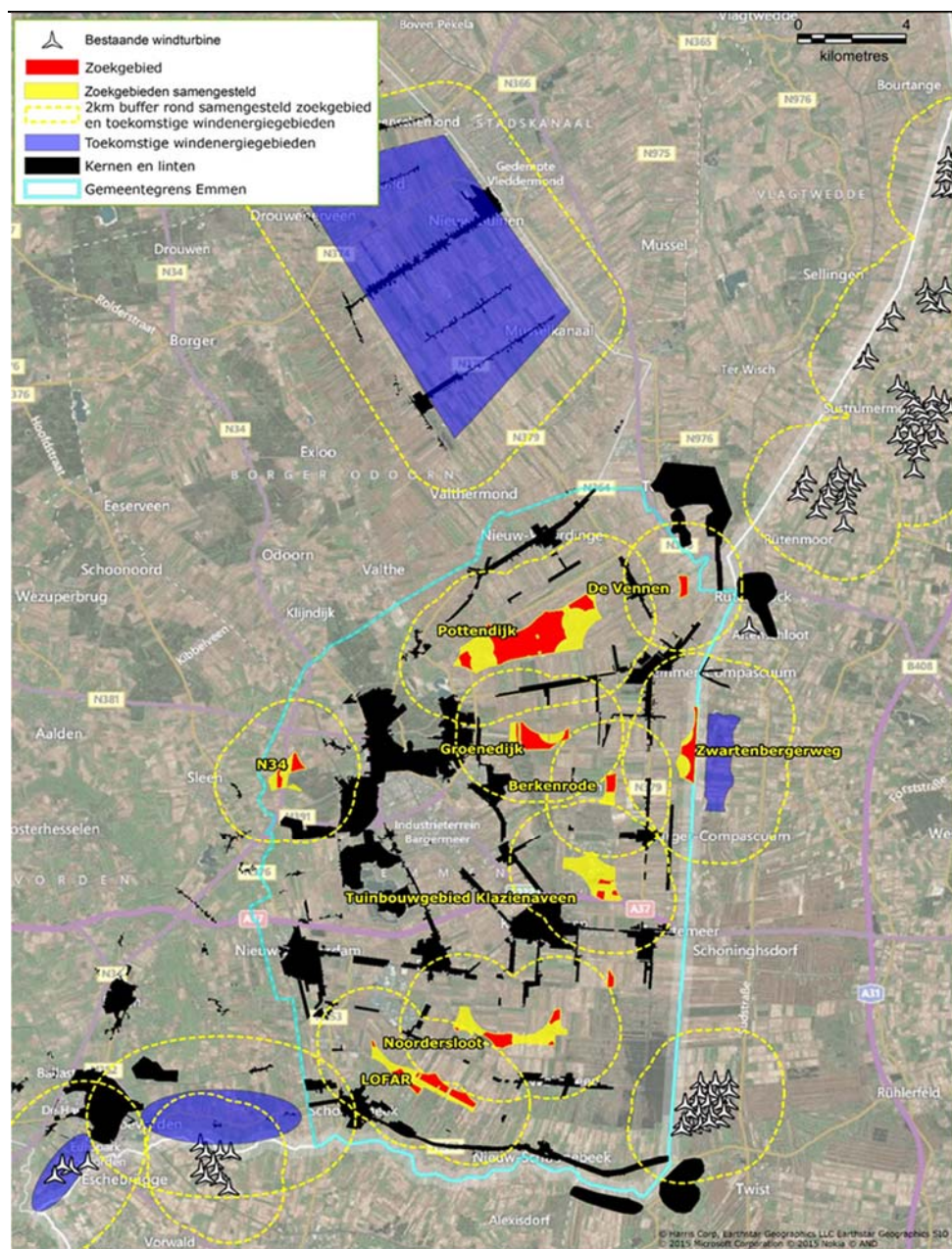
Vermogen (MW)	Ashoogte (m)	Tiphoogte (m)	Diameter (m)	Gebruikte tussenafstand (m)
3	100	150	100	400
5	130	200	140	560

Voor het opstellen van de milieueffecten per afzonderlijke locatie is het uitgangspunt dat de locaties maximaal zijn ingevuld qua aantal turbines. Op die manier is de *worst case* voor de locatie inzichtelijk gemaakt. Bij de invulling is sprake geweest van twee archetypen windturbinetypes van 3 MW en 5 MW (zie tabel 0.1). Op basis hiervan zijn de milieueffecten bepaald.

### Samenstellen alternatieven

De derde stap is het samenstellen van alternatieven. Omdat de afzonderlijke locaties - op Pottendijk na – onvoldoende ruimte bieden voor het realiseren van de doelstelling van 95,5 MW, is het nodig combinaties op te stellen van een aantal locaties. Deze samenstelling leidt tot de zeven alternatieven, die in dit milieueffectrapport centraal staan (zie bijlage 2 voor kaartmateriaal). Voor de totstandkoming van de alternatieven is ten eerste gekozen voor een thematische inslag, waarbij woon- en leefmilieu, landschap en opbrengst zijn onderscheiden als belangrijke thema's. Het thema natuur is in deze drie thema's verwerkt. Aanvullend hierop zijn spreidings- en concentratiealternatieven (voor beiden een 3- en 5 MW-alternatief) opgesteld. Als randvoorwaarde voor het combineren van de locaties geldt dat woongebieden, waaronder linten, niet omringd mogen worden door twee of meer windturbineparken. Wanneer sprake is van deze 'insluiting' is op basis van landschappelijke beleving niet eenduidig uit te drukken in een vaste afstandsmaat.

Daarom is op basis van het contour waarbuiten het aantal geluidgehinderden nihil is (de zogenoemde 37Lden-contour), die neerkomt op ongeveer 2 kilometer, insluiting gedefinieerd. De ingetekende 2 km-contour rondom de locaties én de bestaande en toekomstige windparken in de omgeving zorgt ervoor dat de lintbebouwing in het gebied niet wordt 'ingesloten', met als gevolg dat niet alle locaties met elkaar verenigbaar zijn (zie figuur 0.3).



Figuur 0.3 Insluiting uitgesloten met 2 km-contouren<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Contouren zijn op basis van maximale invulling van de locaties.



Ten tweede is in het kader van het onderzoek naar de milieueffecten op de afzonderlijke locaties een Passende Beoordeling op hoofdlijnen per locatie uitgevoerd. Daaruit is naar voren gekomen dat, vanwege de nabije ligging van het natuurreservaat Bargerveen, de kans op aanvaring van Vogelrichtlijnsoorten ter hoogte van hun pendelroutes vanuit het Natura 2000-gebied aanwezig is voor de locaties Noordersloot en Veenschapsweg. Mitigerende maatregelen zijn onvoldoende te treffen. Vanuit Natura 2000-oogpunt is de kans op een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet daarom nihil. Hier bovenop komt dat deze locaties ten opzichte van de andere locaties niet onderscheidend zijn in de effecten op het woon- en leefomgeving, terwijl het wel een belangrijke eis is vanuit bewoners dat deze effecten zo klein mogelijk zijn. De locaties zijn mogelijk wel onderscheidend in de alternatieven landschap en spreiding. Daarom komen deze locaties alleen in deze alternatieven naar voren, voor de overige alternatieven worden deze buiten beschouwing gelaten.

Ten derde staat het uitgangspunt centraal dat de opgewekte hoeveelheid zo dicht mogelijk bij 95,5 MW uitkomt, met inachtneming van de harde eis dat er minstens 5 windturbines per locatie worden opgesteld. Bij het delen van 95,5 door het vermogen van de 3 en 5 MW komt de deling niet precies uit, met als gevolg dat 95, 96 of 100 MW het totaal vormt in de alternatieven.

## De alternatieven

### Alternatief Woon- en leefmilieu – 3MW

In dit alternatief is het uitgangspunt dat er zo min mogelijk hinder van de windturbines wordt ondervonden door omwonenden. Drie thema's zijn hiervoor onderzocht, namelijk geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Geluid wordt als belangrijkste thema naar voren gehaald. Uitgangspunt voor dit alternatief is dat er geen woningen binnen Lden 47 liggen en vervolgens een minimaal aantal woningen binnen Lden 42 en tot slot een minimaal aantal woningen binnen Lden 37.

**Tabel 0.2: Locaties alternatief woon- en leefmilieu**

	Hoeveelheid MW	Aantal windturbines
N34	21	7
Zwartenbergerweg	18	6
Pottendijk	57	19
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

In dit alternatief is gekozen voor windturbines van 3 MW (zie tabel 0.2), omdat deze minder hinder veroorzaken dan de 5 MW-windturbines. Op de locaties N34 en Zwartenbergweg is het aantal gehinderden minimaal.

Wel wordt gekozen aan de Zwartenbergerweg twee windturbines aan de westkant binnen het zoekgebied (zie bijlage 2C) niet in het plan op te nemen om de gehinderden nog meer te minimaliseren. De Pottendijk dient hier ter aanvulling. In het geval alle 31 windturbines geplaatst zouden worden, is sprake van overlast (zie de sterk negatieve beoordeling voor de afzonderlijke locatie van Pottendijk). Dat wordt vooral veroorzaakt door de turbines aan de randen van de locatie. Daarom wordt de opstelling zo aangepast dat een cluster wordt geplaatst in het centrum van de locatie.

Voor dit alternatief is Groenedijk niet geschikt vanwege een groter aantal gehinderden, zie hiervoor de bijlagen beoordeling afzonderlijk locaties. De overige gebieden zijn vergelijkbaar, zodat de keuze valt op een minimaal aantal locaties zodat het aantal geluidgehinderden laag blijft.

#### **Alternatief landschap – 3MW**

Bij het alternatief landschap is er voor gekozen om het criterium interferentie, naast de andere beoordelingscriteria, met andere windparken leidend te laten zijn. Interferentie treedt op wanneer twee parken een verstorende werking op elkaar hebben. Deze verstorende werking kan op verschillende manieren optreden. Bijvoorbeeld als twee parken niet meer als zodanig afzonderlijk te herkennen zijn. Wanneer sprake is van interferentie verschilt per landschapstype (zie hiervoor verder de beschrijving bij het thema landschap). Uiteindelijk kan het beperken van interferentie mede bijdragen aan meer “visuele rust”. Daarbij is het ontwerp van de opstelling ook van invloed. Omdat interferentie een belangrijk aspect is voor de situering van de windturbineopstellingen ten opzichte van elkaar is dit aspect als uitgangspunt gekozen voor dit alternatief.

De locaties met relatief de minste interferentie vormen de basis voor het alternatief. Vervolgens is voor de invulling van de locaties gekozen om te werken met zo compact mogelijke clusteropstellingen. Op deze manier wordt de kans op interferentie met andere parken ook verkleind. Verder is bij de invulling van de locaties gekeken naar de specifieke landschappelijke karakteristieken en het waar mogelijke creëren van een helder ruimtelijk concept van de afzonderlijke opstellingen.

Concreet betekent dit tot het volgende:

1. Locaties Pottendijk en de Vennen kennen beiden een hoge mate van interferentie met drie andere parken (zie bijlage 1, effectbeoordeling locaties in het hoofdstuk landschap) voor het aantal keren referentie met parken buiten de gemeente) en maken daarom geen deel uit van het alternatief landschap
2. Locaties N34 en Zwartenbergerweg hebben allebei geen interferentie met andere parken en maken daarom onderdeel uitmaken van het alternatief.
3. De overige locaties hebben allemaal één keer interferentie met een ander park. Omdat de locatie Berkenrode niet samen kan met Zwartenbergerweg maakt deze geen

onderdeel uit van het alternatief. De overige locaties zijn vervolgens nodig om tot een totaal van ongeveer 95 MW te komen waarbij Veenschapsweg boven Noordersloot is verkozen gezien de grotere afstand tot de andere locaties.

Wat betreft de invulling van de locaties is dus gekozen om zoveel mogelijk te werken met compacte clusters. Daarnaast is voor de locatie Groenedijk geclusterd binnen de aanwezige hoofdgroenstructuur (alle windturbines binnen één landschappelijke kamer), ook bij de locatie Veenschapsweg is hier waar mogelijk rekening mee gehouden. Voor de locatie N34 zijn de windturbines zoveel mogelijk oostelijk geplaatst om hiermee het beekdal te ontzien. Bij de locatie Zwartenbergweg is de noordelijke windturbine geschrapt. De invulling van het tuinbouwgebied is ongewijzigd gebleven (zie tabel 0.3).

**Tabel 0.3: Locaties alternatief landschap**

	Hoeveelheid MW	Aantal windturbines
N34	15	5
Groenedijk	24	8
Tuinbouwgebied	15	5
Veenschapsweg	21	7
Zwartenbergweg	21	7
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

Belangrijke notie bij dit alternatief is dat het een landschappelijke invulling is binnen de aanwezige randvoorwaarden. Bij meer of een andere ontwerpruimte zouden waarschijnlijk andere keuzes zijn gemaakt.

#### **Alternatief opbrengst – 5MW**

In dit alternatief is gekozen voor een maximale opbrengst in kilowattuur (KWh). Het uitgangspunt is dat deze valt te behalen door de windturbines te plaatsen waar de windsnelheid het hoogst is. Daarbij geldt dat een hogere ashoogte meer KWh oplevert. Daarom is de opbrengst hoger bij de 5-MW-windturbines. Het uitgangspunt vormt daarom de windsnelheid op ashoogte.

**Tabel 0.4: Locaties alternatief opbrengst**

<i>Gebieden</i>	<i>Hoeveelheid MW</i>	<i>Aantal windturbines</i>
Pottendijk	70	14
Zwartenbergerweg	25	5
<b>Totaal</b>	<b>95</b>	

Slechts een aantal locaties leent zich voor een combinatie vanuit het opbrengstperspectief. Zowel bij de Zwartenbergerweg als de Veenschapsweg is de windsnelheid hoog (7,7 meter per seconde, zie hiervoor het achtergrondrapport “opbrengst”), maar gezien de moeilijkheden vanuit ecologie is Veenschapsweg weinig kansrijk. Daarom zijn de gebieden met een windsnelheid van 7,5 meter per seconde ook aangemerkt als kansrijk vanuit opbrengstperspectief. Voor projectontwikkelaars is het aantrekkelijker dat zij met minder middelen en met minder verschillende locaties eerder een maximale opbrengst kunnen behalen. Vanuit dit oogpunt is het logischer twee locaties aan te wijzen (zie tabel 0.4) dan meerdere locaties. Op de Pottendijk kunnen de meeste windturbines geplaatst worden, zodat met 2 locaties de maximale opbrengst behaald kan worden. Hier geldt echter wel de beperking van optredende zogeffecten. Dat wil zeggen dat de wind van windturbines aan het eind van de opstelling minder wind vangen, omdat die al grotendeels wordt opgevangen door de windturbines die daarvoor staan.

#### **Alternatief concentratie 3 en 5 MW**

In dit alternatief is het uitgangpunt zoveel mogelijk windturbines op één locatie te plaatsen, waarbij ze zo dicht mogelijk op elkaar staan (binnen de wettelijke en praktische mogelijkheden). Op die manier wordt zo min mogelijk beslag gedaan op de ruimte.

**Tabel 0.5: Locaties alternatief concentratie 5 MW**

	<i>Hoeveelheid MW</i>	<i>Aantal windturbines</i>
Pottendijk	95	19
<b>Totaal</b>	<b>95</b>	

Er is één locatie die zich leent voor een volledige benutting van windturbines (zie tabel 0.5). Dat is de Pottendijk. Daar is ruimte voor 19 windturbines (bij een andere opstelling zonder lijnopstelling eventueel ook 20). Het nadeel aan deze locatie is dat de hinder op kleine schaal groot is voor omwonenden, het voordeel is dat het daardoor beperkt blijft tot 1 gebied.

**Tabel 0.6: Locaties alternatief concentratie 3 MW**

	<i>Hoeveelheid MW</i>	<i>Aantal windturbines</i>
Pottendijk	81	27
Berkenrode	15	5
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

Bij een keuze voor 3 MW-windturbines is geen van de locaties solitair toereikend. Een compacte clustering in Berkenrode en een aanvulling met een aantal windturbines aan de Pottendijk is nodig, waar 27 windturbines worden gepland in dit alternatief (zie tabel 0.6).

**Alternatief spreiding 3 en 5 MW**

Het uitgangspunt in dit alternatief is ten eerste dat er een optimale spreiding plaatsvindt binnen de gemeente, ofwel windturbines in west, noord, zuid en oost. Ten tweede geldt dat per locatie aangehouden wordt zo min mogelijk windturbines te plaatsen, met inachtneming van een minimum van vijf.

**Tabel 0.7: Locaties alternatief spreiding 3 MW**

	<i>Hoeveelheid MW</i>	<i>Aantal windturbines</i>
Tuinbouwgebied	15	5
De Vennen	15	5
Groenedijk	18	6
N34	15	5
Zwartenbergerweg	18	6
Noordersloot	15	5
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

Gezien de opgave zo min mogelijk windturbines op één locatie te plaatsen, is bij 3 MW slechts één optie mogelijk om een maximaal aantal locaties te benutten (zie tabel 0.7). Berkenrode ligt te midden van een aantal andere locaties, Pottendijk in combinatie met Groenedijk en De Vennen kan leiden tot insluiting. Bovendien kunnen Noordersloot en Veenschapsweg niet samen in één alternatief. In dit alternatief voor 3 MW, wordt naast de vier windrichtingen ook het centrum belast. Zodoende is er sprake van een zeer gelijkwaardige verdeling.

**Tabel 0.8: Locaties alternatief spreiding 5 MW**

	<i>Hoeveelheid MW</i>	<i>Aantal windturbines</i>
N34	25	5
Veenschapsweg	25	5
Pottendijk	25	5
Zwartenbergerweg	25	5
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	

Voor 5 MW-windturbines geldt dat er maximaal vier locaties mogelijk zijn (zie tabel 0.8), vanwege de eis een minimumaantal van 5 windturbines op te stellen. Per locatie resulteert dat in 25 MW, zodat drie locaties (75 MW) onvoldoende is en vier locaties (100 MW) het dichtst bij de doelstelling komt. Aangezien slechts 5 locaties überhaupt geschikt zijn voor 5 MW-windturbines, is weinig keuze in deze afweging. Aangezien Pottendijk en Groenedijk niet verenigbaar zijn, moet gekozen worden tussen deze twee gebieden. Hierbij geeft het aantal minst gehinderden de doorslag. Door de windturbines in het midden van de locatie Pottendijk te plaatsen, is dat gunstiger dan een keuze voor Groenedijk. Bovendien wordt op deze manier ook de verdeling weer geoptimaliseerd, door zowel in oost, west, zuid en noord windturbines te plaatsen.

#### **Bepalen milieueffecten alternatieven**

Nu de alternatieven zijn samengesteld, heeft de vierde stap van het proces plaatsgevonden. Dat is de milieueffectbeoordeling voor de alternatieven. Per thema volgt een uitleg waarop beoordeeld is.

#### *Geluid*

Windturbines vallen onder de geluidregelgeving van het Activiteitenbesluit. De normstelling hierin stelt dat het jaargemiddelde geluidniveau (Lden) bij woningen en andere geluidgevoelige objecten ten gevolge van windturbines niet meer mag bedragen dan 47 dB(A). Daarnaast geldt dat het jaargemiddelde geluidniveau gedurende de nachtperiode (Lnight) niet meer mag bedragen dan 41 dB(A). De alternatieven zijn beoordeeld op het aantal gehinderde personen binnenshuis binnen de Lden 42-47 contour en de Lden 37-42 contour, ofwel geluidsklassen onder de wettelijke normering. Aangezien wordt aangenomen dat een gerealiseerd windpark zal gaan voldoen aan de wettelijke voorschriften voor geluid, zijn woningen met een belasting > 47 Lden meegeteld in de Lden 42-47 contour.

### *Slagschaduw*

In het Activiteitenbesluit is opgenomen dat windturbines van een automatische stilstandvoorziening voorzien moet zijn, indien er gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden (totaal dus 5 uur en 40 minuten per jaar). Op basis van de 5 uur en 40 minutencontour (op jaarbasis) is het aantal gehinderden bepaald.

### *Externe veiligheid*

Windturbines die in Nederland worden geplaatst, moeten voldoen aan strenge veiligheidseisen die zijn vastgelegd in normen. Ondanks de veiligheidseisen blijkt in de praktijk dat kans op een defect niet tot nul kan worden gereduceerd. Er bestaat er een kleine kans dat een rotorblad afbreekt, de mast omvalt, de gondel met rotor valt of dat in de winter ijs van de wieken valt. De resterende veiligheidsrisico's voor objecten in de omgeving van windturbines worden in dit planMER beoordeeld op basis van afstandscriteria zoals beschreven in het Handboek Risicozonering Windturbines. Dat heeft ertoe geleid dat de veiligheidsrisico's op basis van het aantal keren dat een object zich binnen het afstandscriterium van een windturbine bevindt zijn beoordeeld.

### *Natuur*

Ten behoeve van het onderdeel natuur is een uitgebreide natuurtoets, inclusief Passende Beoordeling op hoofdlijnen, uitgevoerd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen soorten (Flora- en faunawet), Natura 2000-gebieden (natuurbeschermingswet 1998/ Passende Beoordeling) en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincie Drenthe. Op deze drie aspecten is beoordeeld op respectievelijk de kans op verstoring van het leefgebied, de kans op aanvaring en de mogelijke aantasting van waarden.

### *Cultuurhistorie*

Cultuurhistorie kan worden beschouwd als wat door de mens in het verleden is gemaakt en bewerkt in het landschap. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen archeologie, aardkunde en historische geografie en historische (steden)bouw.

Voor het thema archeologie wordt getoetst op archeologische verwachtingswaarde en bekende archeologische waarden, zoals opgenomen in de Archeologische beleidskaart Emmen.

Voor het thema aardkundige waarden zijn de beschermingsniveaus uit de aardkundige waardenkaart uit de Atlas van Drenthe gehanteerd om te beoordelen in hoeverre de alternatieven binnen het aardkundig hoofdlandschap beschermd dienen te worden.

### *Landschap*

Voor de toetsing van het onderdeel landschap is gekozen voor twee hoofdcategorieën:

- Herkenbaar / zichtbaarheid van de opstelling (ontwerp van de opstelling)
- De beïnvloeding van bestaande en typerende landschappelijke kenmerken en waarden

De reden voor deze tweedeling is dat windturbines door hun grote schaal geen of een zeer beperkte relatie met het onderliggende landschap hebben.

De windturbines vormen in wezen een nieuwe laag in het landschap. Het zijn “losse objecten”, die met elkaar een patroon op zich vormen. Deze nieuwe laag wordt daarom als apart criterium beoordeeld (ontwerp opstelling). De effecten op de bestaande landschappelijke waarden, de onderliggende laag dus, komen aan bod in het criterium landschappelijke waarden.

#### *Energieopbrengst*

Opwekking van elektriciteit door elektriciteitscentrales op basis van fossiele brandstoffen zoals kolen en gas gaat gepaard met de uitstoot van broeikasgassen en andere vervuilende emissies. Door elektriciteit met windturbines op te wekken wordt de emissie van broeikasgassen en andere vervuilende emissies gereduceerd ten opzichte van ‘business as usual’. De beoordelingscriteria van een windpark zijn de berekende te verwachte opbrengst en daarmee de vermeden emissies van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>.

#### **Milieueffectbeoordeling van de alternatieven**

Op basis van de bovenstaande milieuthema's is per alternatief een conclusie opgesteld. Een integrale vergelijking van de alternatieven laat tot slot een totaalconclusie zien.

#### **Alternatief Woon- en leefmilieu 3 MW (tabel 0.9)**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbouw	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Woon- en leefmilieu (3 MW)	0	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+

- Dit alternatief scoort vooral op het thema geluid gunstig. Binnen de Lden 42 – 47 contour is het aantal gehinderden minimaal. Binnen de Lden 37 - 42 contour is er wel een effect. Binnen de bandbreedte waarin een alternatief negatief scoort (50 – 100) is het aantal gehinderden laag (66)
- Voor slagschaduw is de score eveneens gunstig (neutraal). Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is met 14 zeer beperkt



- Op het thema externe veiligheid is het effect sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 11 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object
- Op het onderdeel natuur is de score op alle criteria negatief. Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reëel is dat effecten worden weggenomen. Op de EHS zijn externe effecten te verwachten. Ook op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten
- De effecten op archeologie zijn sterk negatief, onder meer vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge archeologische waarden. Op aardkunde is de score neutraal. Voor historische geografie is de beoordeling negatief. Dit vanwege ligging van locatie N34 in een cultuurhistorisch waardevol gebied
- Op de beide criteria van het thema landschap is de score sterk negatief. Het ontwerp van de verschillende locaties is niet goed herkenbaar daarnaast ontbreekt een heldere plaatsingsstrategie. Qua landschappelijke waarden treden ook op verschillende locaties schaalverkleinende effecten op en worden specifieke landschappelijke waarden verstoord.
- Qua opbrengst is de beoordeling positief

Geconcludeerd wordt dat het woon- en leefmilieualternatief inderdaad op deze criteria gunstig scoort. Op de andere thema's scoort het alternatief overwegend negatief.

#### Alternatief Landschap (3MW) (tabel 0.10)

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Landschap (3MW)	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+

- Op het onderdeel geluid scoort dit alternatief twee keer negatief. In beide gevallen is binnen de bandbreedte waarin een alternatief negatief scoort (50 – 100) het aantal gehinderden echter laag (Lden 42 – 47: 17 gehinderden en Lden 37-42: 60 gehinderden)
- Voor slagschaduw is de score eveneens gunstig (neutraal). Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 48 en daarmee zeer beperkt
- Op het thema externe veiligheid is het effect sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 14 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object
- Omdat in het alternatief de locatie Veenschapsweg is opgenomen is de beoordeling op Natura 2000 sterk negatief. Voor deze locatie geldt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten en mitigerende maatregelen niet reëel zijn. Op de overige criteria (EHS en Flora en Fauna) van het thema natuur is de score negatief

- Het effect op archeologie is sterk negatief vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge waarden. Voor historische geografie is de beoordeling eveneens sterk negatief. Op twee locaties worden mogelijk historische kenmerken en waarden verstoord (Groenedijk en N34)
- Op het thema landschap is de score eveneens negatief tot sterk negatief, wat uiteraard verrassend is voor een alternatief genaamd landschap. Duidelijk is wel dat het leidende criterium interferentie voor dit alternatief relatief goed scoort. Het ruimtelijk concept is echter door de beperkingen die de verschillende locaties in zich hebben niet goed leesbaar. Wel zijn de opstellingen door de beperktere omvang in veel gevallen te overzien. Door het verspreide karakter van het alternatief treden op verschillende plekken negatieve effecten op landschappelijke waarden op. Dit maakt het totaal sterk negatief.
- Qua opbrengst is de beoordeling positief

Geoncludeerd kan worden dat dit alternatief op het merendeel van de criteria negatief tot sterk negatief scoort. Een zeer belangrijk negatief effect is het effect op Natura 2000-gebied Bargerveen.

#### Alternatief Opbrengst (5MW) (tabel 0.11)

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Opbrengst (5MW)	-	-	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	++

- Dit alternatief scoort op het thema geluid sterk negatief. Binnen de Lden 42 – 47 conctour en de Lden 37-42 controur is het aantal gehinderden relatief hoog (respectievelijk 37 en 122 gehinderden). Voor slagschaduw is de score neutraal
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is met 45 zeer beperkt. Op het thema externe veiligheid is het effect negatief
- In totaal ligt het alternatief één keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object
- Op het onderdeel natuur zijn negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000 zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reëel is dat effecten worden weggenomen. Op de EHS zijn externe effecten uit te sluiten. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten
- De effecten op het thema cultuurhistorie zijn allemaal neutraal. Geen van de locaties geeft een verstoring van deze waarden
- Op de beide criteria van het onderdeel landschap is de score negatief. Het alternatief maakt gebruik van twee locaties met een 5 MW invulling en er is gekozen voor een dubbele en

enkele lijnopstelling. Beiden zijn redelijk goed te overzien en hebben een herkenbare orde. Aandachtspunt vormt wel het uiteindelijke ontwerp van het park aan de Duitse zijde van de grens. De effecten op de landschappelijke waarden zijn beperkt

- Qua opbrengst is de beoordeling zeer positief

Geconcludeerd kan worden dat het alternatief opbrengst inderdaad goed scoort op het thema opbrengst. Op geluid scoort het alternatief opvallend negatief. De overige thema's scoren neutraal tot negatief.

#### Alternatief Concentratie (3MW) (tabel 0.12)

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbouw	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Concentratie (3MW)	-	-	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+

- Op het onderdeel geluid scoort dit alternatief negatief op de Lden 47 -42 contour (16 gehinderden) en sterk negatief op de Lden 42 – 37 contour (112 gehinderden). Voor slagschaduw is de score neutraal
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 12 en daarmee zeer beperkt. Op het thema externe veiligheid is het effect negatief
- In totaal ligt het alternatief vier keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object
- Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reeel is dat effecten worden weggenomen. Op de EHS worden geen effecten verwacht. Op Flora en faunawet soorten zijn effecten niet uit te sluiten
- De effecten op het thema cultuurhistorie zijn allemaal neutraal. Geen van de locaties geeft een verstoring van deze waarden
- Op het thema landschap is het effect op het criterium ontwerp sterk negatief. Dit mede door de interferentie van de opstelling Pottendijk met omliggende parken. Landschappelijke waarden worden beperkt aangetast. De beoordeling is negatief
- Qua opbrengst is de beoordeling positief

Geconcludeerd kan worden dat dit alternatief op het merendeel van de criteria negatief scoort. Sterk negatieve effecten zijn te verwachten op de thema's geluid en landschap.

#### Alternatief Concentratie (5MW) (tabel 0.13)

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Concentratie (5MW)	- -	- -	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+

- Op het onderdeel geluid scoort dit alternatief twee keer sterk negatief. Binnen de Lden 42 – 47 contour en de Lden 37-42 contour is het aantal gehinderden relatief hoog (respectievelijk 61 en 139 gehinderden). Voor slagschaduw is de score neutraal
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 48 en daarmee zeer beperkt
- Op het thema externe veiligheid is het effect negatief. In totaal ligt het alternatief 12 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object
- Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reëel is dat effecten worden weggenomen. Op de EHS worden geen effecten verwacht. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten
- De effecten op het thema cultuurhistorie zijn allemaal neutraal. Geen van de locaties geeft een verstoring van deze waarden. Op het thema landschap is het effect op het criterium ontwerp sterk negatief. Dit mede door de interferentie van de opstelling Pottendijk met omliggende parken. Daarnaast is de opstelling door de grootte weinig overzichtelijk. Landschappelijke waarden worden beperkt aangetast. De beoordeling is negatief
- Qua opbrengst is de beoordeling zeer positief

Geconcludeerd kan worden dat dit alternatief op het merendeel van de criteria negatief scoort. Sterk negatieve effecten zijn te verwachten op de thema's geluid en landschap.

**Alternatief Spreiding (3MW) (tabel 0.14)**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Spreiding (3MW)	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

- Voor geluid scoort dit alternatief binnen de Lden 42 – 47 conctour negatief. Het aantal gehinderden is 17. Binnen de Lden 37-42 contour scoort het alternatief neutraal
- Voor slagschaduw is de score negatief
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 64
- Op het thema externe veiligheid is het effect sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 14 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object
- Omdat in het alternatief de locatie Noordersloot is opgenomen is de beoordeling op Natura 2000 sterk negatief. Voor deze locatie geldt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten en mitigerende maatregelen zijn niet reëel. Op de overige criteria (EHS en Flora en Fauna) van het thema natuur is de score negatief. Op de EHS zijn externe effecten te verwachten. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten
- De effecten op archeologie zijn sterk negatief onder meer vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge archeologische waarden. Op aardkunde is de score ook sterk negatief vanwege de ligging in aardkundig waardevol gebied. Historisch geografisch gezien worden drie gebieden verstoord (Groenedijk, N34 en Noordersloot). Dit leidt ook tot een sterk negatieve beoordeling
- Op het thema landschap scoort het criterium ontwerp opstelling negatief. Het ruimtelijk concept is beperkt leesbaar. De opstellingen zijn echter in veel gevallen wel goed te overzien. Daarnaast is sprake van een herkenbare plaatsingsstrategie. De interferentie met andere windparken is door de opname van locatie de Vennen vrij groot (4\*). Wat betreft landschappelijke waarden is de beoordeling sterk negatief. Op diverse locaties leiden de opstellingen tot een schaalverkleinend effect
- Qua opbrengst is de beoordeling positief

Geconcludeerd kan worden dat er verschillende sterk negatieve scores zijn. De sterk negatieve score op Natura 2000 is daarin een belangrijke.

**Alternatief Spreiding (5MW) (tabel 0.15)**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Spreiding (5MW)	-	--	--	--	-	-	--	-	0	-	-	-	++

- Binnen de geluidscontour Lden 42 – 47 contour scoort dit alternatief negatief. Het aantal gehinderden is 19. Binnen de Lden 37-42 contour scoort het alternatief sterk negatief met 121 gehinderden. Voor slagschaduw is de score sterk negatief
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 139
- Op het thema externe veiligheid is het effect eveneens sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 12 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object
- Omdat in het alternatief de locatie Veenschapsweg is opgenomen, is de beoordeling op Natura 2000 sterk negatief. Voor deze locatie geldt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten en mitigerende maatregelen zijn niet reëel. Op de overige criteria (EHS en Flora en Fauna) van het thema natuur is de score negatief. Op de EHS zijn externe effecten te verwachten. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten
- De effecten op archeologie zijn sterk negatief onder meer vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge archeologische waarden. Op aardkunde is de score neutraal. Historisch geografisch gezien wordt één gebied verstoord (N34). Dit leidt tot een negatieve beoordeling
- Op het thema landschap scoort het criterium ontwerp opstelling negatief. Het ruimtelijk concept van een aantal opstellingen is beperkt leesbaar. De opstelling zijn echter in veel gevallen wel goed te overzien. De interferentie met andere windparken is maximaal 2 keer. Dit komt ondermeer door de meer westelijke situering van de opstelling op de locatie Pottendijk. Wat betreft landschappelijke waarden is de beoordeling sterk negatief. Op diverse locaties leiden de opstellingen tot een schaalverkleinend effect
- Qua opbrengst is de beoordeling zeer positief

Geconcludeerd kan worden dat er verschillende sterk negatieve scores zijn. De sterk negatieve score op Natura 2000 is daarin een belangrijke.

### Totaalconclusie

De voorgaande beoordelingen van de verschillende alternatieven op de milieuthema's zijn samengevoegd in tabel 0.16.

**Tabel 0.16: Effectbeoordeling voor alle alternatieven op alle beoordelingscriteria**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Woon- en leefmilieu (3 MW)	0	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+
Landschap (3MW)	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+
Opbrengst (5MW)	-	-	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	++
Concentratie (3MW)	-	-	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+
Concentratie (5MW)	-	-	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+
Spreiding (3MW)	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Spreiding (5MW)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	++

Er is geen alternatief wat er opvallend positief uitspringt. De alternatieven spreiding 3 MW en 5 MW lijken verhoudingsgewijs de meeste sterk negatieve effecten te hebben en alternatief opbrengst de minste. De meeste neutrale effecten zijn te vinden in de twee concentratiealternatieven en het alternatief opbrengst. Op welke thema's de effecten optreden verschilt per alternatief. Voor het thema geluid scoren de alternatieven opbrengst 5 MW en concentratie 5 MW op beide criteria sterk negatief. In beide gevallen is de opstellingsvorm op de locatie Pottendijk hiervan de belangrijkste veroorzaker. Door de windturbines op deze locaties anders te situeren, zoals bij alternatief woon- en leefmilieu, kan er een sterke daling optreden van het aantal gehinderden. Dit geldt uiteraard ook voor de andere locaties waarbinnen de locatie "schuifruimte" aanwezig is om voor geluid tot meer optimale opstellingen te komen. Bij de Zwartembergerweg kan dit effect bereikt worden door de windturbines in één lijn te plaatsen.

Voor slagschaduw is de score over het algemeen neutraal. Opvallende afwijking hierin zijn de spreidingsalternatieven 3 en 5 MW die respectievelijk negatief en sterk negatief scoren. Vooral de spreiding 5 MW kent een relatief groot aantal woningen binnen de 5 uur en 40 minuten contour. Ook hier is de situering binnen de locatie en het type turbine van invloed. In het alternatief spreiding 5 MW zijn er relatief veel gehinderden door toedoen van de locatie Veenschapsweg. Bij het alternatief landschap geldt, voor de zelfde locatie maar met een andere opstelling met 3 MW windturbines, een veel beperkter aantal gehinderden.

Voor externe veiligheid zijn er negatieve effecten binnen alle alternatieven. Woon- en leefmilieu, landschap en spreiding 3 en 5 MW hebben een sterk negatief. Er zijn echter voldoende mogelijkheden om effecten te mitigeren.

De effecten op het thema natuur vormen vooral voor de alternatieven landschap, spreiding 3 MW en spreiding 5 MW een belangrijke belemmering. In deze alternatieven is de locatie Veenschapsweg of Noordersloot opgenomen. Doordat mitigerende maatregelen voor effecten op het Natura 2000 gebied Bargerveen hier niet te realiseren zijn hebben deze locaties geen toekomstperspectief. De andere alternatieven hebben ook een mogelijk effect op Natura 2000-gebieden. Hier zijn mitigerende maatregelen echter veel realistischer. Effecten op Flora-en-faunawetsoorten zijn in alle alternatieven te verwachten. De effecten zijn echter goed te mitigeren. Met uitzondering van de alternatieven concentratie 3 MW en 5 MW hebben alle alternatieven een mogelijk extern effect op de EHS.

Op het thema cultuurhistorie scoren de alternatieven opbrengst en concentratie 3 en 5 MW op alle criteria neutraal. De alternatieven waarin de locatie N34 is opgenomen scoren in alle gevallen sterk negatief op archeologie. Dit vanwege de aanwezigheid in dit gebied van zeer hoge archeologische waarden. Op het criterium aardkunde scoort alleen het spreidingsalternatief 3 MW negatief door toedoen van de locatie Noordersloot. Op historisch geografische waarden scoren de alternatieven landschap en spreiding 3 MW sterk negatief omdat hier op meer dan één locatie mogelijke waarden worden verstoord.

Voor het thema landschap geldt dat de alternatieven waarin de opstellingen verspreid over de locaties liggen relatief beter scoren op het criterium ontwerp opstelling dan de meer geconcentreerde opstellingen. Voor het criterium landschappelijke waarden is dit precies omgekeerd. De reden hiervoor is dat in de geconcentreerde alternatieven vaak locatie Pottendijk onderdeel uitmaakt van de combinatie. Op deze locatie is de kans op interferentie met andere windparken groot. De locatie ligt in een zeer open gebied. Binnen een straal van 10 km liggen in alle alternatieven minimaal drie andere windparken. Uitzondering vormt de invulling van de locatie Pottendijk in het alternatief spreiding 5 MW. In dit alternatief zijn de windturbines in het westelijk deel van de locatie gesitueerd. Verder geldt voor de spreidingsalternatieven dat de afzonderlijke opstellingen kleiner zijn en daardoor beter te overzien, wat herkenbaarheid vergroot. Doordat bij spreiding op relatief meer plekken specifieke landschappelijke waarden worden verstoord en schaalverkleinende effecten optreden is de totaalbeoordeling in veel gevallen sterk negatief. Uitzondering vormt het alternatief opbrengst 5 MW. Dit alternatief scoort op beide criteria negatief, dus relatief het "beste". Een belangrijke onzekere factor hierin is echter wel de uiteindelijke vormgeving van het park aan de Duitse zijde van de grens.



Wat betreft opbrengst zijn de alternatieven spreiding 5 MW en opbrengst het best scorend. Van invloed zijn hier het feit dat gebruik is gemaakt van een 5 MW windturbines en dat de opstellingen in de goede windrichting zijn gesitueerd.

### **Risicoanalyse (hoeken van het speelveld)**

De vraag is of met de hiervoor beschreven alternatieven de verschillende hoeken van het speelveld zijn onderzocht en het planMER de gemeente voldoende informatie biedt om tot een afgewogen keuze te komen in het kader van de structuurvisie.

Grofweg onderscheiden de alternatieven zich in spreiding of concentratie. Bij spreiding is daarbij nog een belangrijk onderscheid in het wel of niet benutten van de zuidelijke locaties Veenschapsweg of Noordersloot. Kortom er is sprake van een noordelijk geconcentreerde spreiding (woon- en leefmilieu) en spreiding over het gehele gebied van de gemeente (spreiding 3 en 5 MW en landschap). De concentratiealternatieven bevatten maximaal 2 locaties. In twee alternatieven is dit Pottendijk met een andere locatie en in één alternatief alleen Pottendijk. Zoals uit de effectbeoordeling blijkt, zijn de effecten verschillend per alternatief. De effecten zijn deels gerelateerd aan de keuze voor spreiding of concentratie (vooral bij het thema landschap) maar grotendeels ook aan de precieze invulling van een locatie (geluid, slagschaduw en externe veiligheid en opbrengst). Daarnaast speelt natuurlijk dat een gespreid alternatief automatisch leidt tot een minder grote belasting dan wanneer wordt gekozen voor één of twee locaties.

Doordat in het kader van het planMER alle locaties ook zijn onderzocht met een maximale invulling zijn voor de meer locatie gebonden effecten ook de maximale effecten inzichtelijk gemaakt. In de verschillende alternatieven, zoals woon- en leefmilieu en opbrengst, is getracht de invulling van de locaties te optimaliseren. Hierdoor wordt een beeld gegeven van de bandbreedte van de effecten per locatie. Het optimaliseren van de locaties, zoals ook blijkt uit de beoordelingen, biedt in de meeste gevallen de mogelijkheid om de effecten voor een groot deel te reduceren.

Daarmee zijn de verschillende hoeken van het speelveld zowel thematisch als fysiek verkend.

Afsluitend kan geconcludeerd worden dat:

- Dat effecten binnen de alternatieven, met uitzondering van landschap, vooral locatie specifiek zijn;
- Dat de locaties waar meer dan 5 windturbines (vooral Pottendijk maar ook N34, Zwartembergerweg, Groenedijk) geplaatst kunnen worden ruimte geven om te optimaliseren voor de verschillende milieuthema's;
- Dat een alternatief waar wordt gekozen voor spreiding de meeste mogelijkheden geeft voor optimalisatie, want dit geeft een mindere belasting van de locaties;
- Met de keus voor grotere windturbines (5 MW) zijn er minder locaties nodig. Wel zijn de effecten ook "groter" (geluid, slagschaduw, landschap);

- Alle locaties in verschillende combinaties kunnen benut worden met uitzondering Veenschapsweg en Noordersloot. Hiervoor geldt een harde beperking vanuit Natura 2000-oogpunt;
- Eén plaatsingsstrategie met één windturbinetype en opstellingen die orde in het ontwerp hebben, te overzien zijn en een beperkt horizonbeslag (beperkte interferentie) hebben geven visueel het meeste rust.

Locaties met de meeste ontwerpruimte zijn het meest robuust, omdat ze kansrijk zijn om milieueffecten zoveel mogelijk te reduceren. Op deze locaties is immers de ruimte aanwezig om mitigerende maatregelen optimaal vorm te geven (vooral Pottendijk maar ook Groenedijk en Zwartembergerweg). De locaties Veenschapsweg en Noordersloot zijn het minst robuust. Dit komt omdat de belemmeringen vanuit Natura 2000 voor de ontwikkeling van de locaties weinig kansrijk is. Een concurrerende ruimteclaim op en rond de locaties wordt gevormd door (grootschalige) akkerbouw. Geluids-, slagschaduw – en veiligheidscontouren kunnen de nieuw vestiging van bedrijven belemmeren. Daarnaast vormt een opstelling op de locatie Tuinbouwgebied mogelijk om dezelfde redenen een belemmering voor nieuwe bedrijvigheid.

Deutsche Zusammenfassung wird später beigefügt

# 1 Inleiding

**Voor u ligt het milieueffectrapport (hierna geschreven als (plan)MER) ten behoeve van de structuurvisie Windenergie van de gemeente Emmen. Dit hoofdstuk beschrijft de aanleiding voor de m.e.r.-procedure, de stappen die in de m.e.r.-procedure worden gezet en het advies over de reikwijdte en het detailniveau van de Commissie voor de m.e.r.**

## 1.1 Waarom dit MER?

Op basis van het Regieplan Windenergie Drenthe (vastgesteld d.d. 24 september 2014) heeft de gemeente Emmen de opdracht van de provincie Drenthe gekregen om 95,5 MW aan windenergie te realiseren. Op 27 november 2014 heeft de gemeenteraad van Emmen vervolgens het Regieplan windenergie Emmen vastgesteld. In dit Regieplan zijn acht gebieden aangewezen waar mogelijk windturbines geplaatst kunnen worden. Als gevolg van een uitgebreid gebiedsproces is daar in een later stadium nog een locatie aan toegevoegd.

Om de doelstelling voor windenergie verder gestalte te geven stelt de gemeente een structuurvisie windenergie op. In de structuurvisie worden de locaties aangewezen waarbinnen de realisatie van het opwekken van windenergie gaat plaatsvinden. Ten behoeve van deze structuurvisie is een planm.e.r. en een Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet noodzakelijk.

De gemeente wil de daadwerkelijke realisatie van de windturbineopstellingen bij voorkeur mogelijk maken met omgevingsvergunningen in afwijking van het bestemmingsplan. De gemeente is daarvoor bevoegd. Per omgevingsvergunning voor een windturbineopstelling wordt een projectm.e.r. doorlopen.

De gemeente is zich bewust van de zorgen bij inwoners over de effecten van windturbines op hun gezondheid en op hun eigen leef- en woonomgeving. De inzet van de gemeente is er dan ook op gericht om de hinder en gezondheidsrisico's voor de bewoners van de gemeente Emmen en van naastgelegen gemeenten zoveel mogelijk te voorkomen of te beperken.

Voor projecten met mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu kan de procedure van milieueffectrapportage (m.e.r.) aan de orde zijn. De m.e.r.-procedure is wettelijk geregeld in de Wet milieubeheer en diverse uitvoeringsbesluiten. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen planm.e.r. en projectm.e.r. Planm.e.r. is voor (globale) kaderstellende plannen en besluiten en projectm.e.r. voor (concrete) besluiten op basis waarvan realisatie mogelijk is.

M.e.r.<sup>3</sup> heeft als doel om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over activiteiten. Voor de structuurvisie Windenergie wordt deze planMER opgesteld. De structuurvisie die de oprichting, wijziging of uitbreiding van een “windturbinepark” mogelijk maakt is immers planm.e.r.-plichtig als het “windturbinepark” een gezamenlijk (elektrisch) vermogen van 15 MW of meer bevat (Categorie D 22.2, Besluit milieueffectrapportage). Het voorliggende planMER richt zich vooral op de mogelijkheden en effecten van een windturbineopstelling op verschillende locaties. Deze informatie wordt gebruikt om in de structuurvisie een afgewogen keuze voor de (combinatie van) locaties van de toekomstige windturbineopstellingen te kunnen maken. De alternatieven die in dit planMER zijn beschreven hoeven niet noodzakelijkerwijs de uitkomst te vormen voor de uiteindelijke combinatie van locaties in de structuurvisie.

Voor de structuurvisie, en mogelijk ook de voor de omgevingsvergunningen, is een Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet aan de orde. Een Passende Beoordeling is aan de orde wanneer significant negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden niet op voorhand zijn uit te sluiten. Wanneer een Passende Beoordeling moet worden opgesteld is het doorlopen van een planm.e.r. eveneens verplicht. Ten behoeve van het planm.e.r. is een Passende Beoordeling uitgevoerd op het niveau van een structuurvisie.

## **1.2 Doel en detailniveau MER**

Een MER beschrijft objectief welke milieueffecten te verwachten zijn wanneer een bepaalde activiteit in een bepaald gebied wordt ondernomen. Het MER geeft inzicht in de effecten op het milieu. In het MER wordt tevens aangegeven of en hoe eventueel optredende effecten verminderd of teniet gedaan kunnen worden door zogenaamde mitigerende maatregelen te benoemen. Op basis van het MER wil de gemeente een zorgvuldige locatieafweging maken in het kader van de structuurvisie. Het MER biedt dus informatie voor de besluitvorming en is daarmee geen besluit op zich.

Het (milieu)onderzoek in het planMER met als basis de alternatieven (zie hoofdstuk 4), is globaal van aard, op het niveau van de structuurvisie. De opstellingen zijn namelijk nog indicatief. Nader, meer gedetailleerd onderzoek op bijvoorbeeld het gebied ecologie of archeologie zal een plaats krijgen in een projectMER ten behoeve van de vergunningen van de windpark(en).

## **1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag**

De gemeente Emmen is bevoegd gezag voor de structuurvisie en daarmee ook bevoegd gezag voor het MER. De gemeente is tevens initiatiefnemer voor de structuurvisie. Er is nog geen sprake van een initiatiefnemer voor de ontwikkeling van de windturbineopstellingen.

---

<sup>3</sup> Binnen de m.e.r.-procedure worden de volgende afkortingen gebruikt: de m.e.r. en het MER. De m.e.r. duidt de procedure van milieueffectrapportage aan, zoals het onderzoek, de inspraak en alle bijkomende adviezen en dergelijke. De afkorting MER staat voor het eindproduct, het milieueffectrapport.

## **1.4 Stappen in de m.e.r.**

In deze paragraaf leest u hoe de m.e.r. procedure verder gaat en hoe de koppeling tussen m.e.r. en ruimtelijke planvorming wordt vormgegeven.

### **Publicatie startdocument**

De gemeente Emmen heeft de publicatie van het startdocument verzorgd. De publicatie van dit document is onder andere bedoeld om derden (burgers en belangengroepen), wettelijke adviseurs en de Commissie voor de m.e.r. te informeren over de start van de m.e.r. procedure voor de realisatie van windenergie in de gemeente Emmen.

### **Inspraak en advies**

Het startdocument reikwijdte en detailniveau heeft vanaf 16 december 2014 gedurende 6 weken ter inzage gelegen. In deze periode had een ieder in het kader van de inspraak de mogelijkheid om aan te geven welke onderwerpen naar zijn / haar mening in het MER aan de orde moeten komen. Er zijn 36 reacties ingediend. De gemeente heeft deze reacties in een afzonderlijke nota behandeld. Tijdens deze periode heeft het gemeentebestuur van Emmen ook aan de Commissie voor de m.e.r. en andere adviseurs en overheidsorganen advies gevraagd over de inhoud van het op te stellen MER. Het advies van de Commissie voor de m.e.r. heeft bijgedragen aan de opzet van dit MER en is als bijlage opgenomen bij dit MER. In paragraaf 1.5 staat welke informatie zij essentieel acht.

### **Opstelling planMER**

In het MER wordt ingegaan op de (beleids)achtergronden van het initiatief, alternatieven voor de uitwerking van het initiatief en de te verwachten milieueffecten in vergelijking met de autonome ontwikkeling van het gebied. Parallel aan de m.e.r.procedure is de opstelling van de structuurvisie voorbereid. In de structuurvisie wordt rekening gehouden met de resultaten uit het MER. In het ruimtelijke plan wordt gemotiveerd welke rol het MER heeft gespeeld in de uitwerking. De inhoud van het MER wordt enerzijds bepaald door de eisen die de wet aan de inhoud van het rapport stelt en anderzijds door de inhoud van het startdocument plus het advies van de Commissie voor de m.e.r..

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

Het planMER wordt bij de procedure voor het vaststellen van de structuurvisie gelijktijdig met de ontwerpstructuurvisie ter inzage gelegd. Tijdens de tervisielegging (voor de duur van zes weken) is het mogelijk om schriftelijk of mondeling op deze documenten zienswijzen in te dienen. De Commissie voor de m.e.r. zal in deze periode een toetsingsadvies over het MER uitbrengen.

### **Vervolgtraject ruimtelijk plan**

Het bevoegd gezag (gemeente) besluit eerst over de structuurvisie (vaststelling). Het bevoegd gezag houdt daarbij rekening met de milieugevolgen, inspraakreacties en adviezen en motiveert in het besluit wat er met de resultaten van het planMER is gedaan. Ten behoeve van de omgevingsvergunning, voor de daadwerkelijke realisatie van een windpark, wordt daarna een aparte procedure doorlopen waarbij een m.e.r. beoordeling of een projectMER aan de orde zal zijn.

### **Evaluatie MER**

De Wet milieubeheer schrijft voor dat als de activiteit wordt ondernomen of is uitgevoerd, een evaluatie dient te worden uitgevoerd. Doel van de evaluatie is om na te gaan in hoeverre de daadwerkelijk optredende effecten overeenstemmen met de voorspellingen uit het MER. Mocht in de praktijk blijken dat de daadwerkelijk optredende effecten sterk afwijken van wat is voorspeld, dan kan de gemeente Emmen deze effecten trachten te beperken of ongedaan te maken. Daarnaast is de evaluatie te gebruiken om meer inzicht te krijgen in de leemten in kennis, die bij het besluit een rol hebben gespeeld.

### **1.5 Advies van de Commissie voor de m.e.r.**

De Commissie voor de m.e.r. heeft op 12 februari 2015 haar definitieve advies over reikwijdte en detailniveau van het milieueffectrapport uitgebracht. 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 navolgbaar trechteringsproces om te komen tot combinaties van voor windenergie geschikte gebieden in Emmen van tenminste 95,5 MW, die qua milieu de hoeken van het speelveld laten zien
- Een vergelijking van de milieueffecten van deze combinaties
- Een duidelijk eindresultaat van het trechteringsproces, waarbij de gemaakte (milieu)afwegingen goed zichtbaar zijn
- Het antwoord op de vraag — zo nodig aan de hand van een Passende Beoordeling — of aantasting van natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden in Nederland en Duitsland op voorhand is uit te sluiten. Indien dit niet het geval is, verken dan in het MER met welke (mitigerende) maatregelen dit kan worden voorkomen of hoe de ADC-stappen<sup>4</sup> succesvol kunnen worden doorlopen

---

<sup>4</sup> Op grond van art. 19g en 19h van de Natuurbeschermingswet 1998 houdt dit in:

- A: zijn er Alternatieve oplossingen? Inclusief locatiealternatieven;
- D: zijn er Dwingende redenen van groot openbaar belang waarom deze structuurvisie toch gerealiseerd moet worden?
- C: welke Compenserende maatregelen worden getroffen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft?

In het advies van de Commissie voor de m.e.r. ligt de focus op het onderzoeken van combinaties van locaties (alternatieven) en niet op het in beeld brengen van de milieueffecten per afzonderlijke locatie zoals gepresenteerd in de notitie reikwijdte en detailniveau. De verschillende milieueffecten moeten namelijk vooral in samenhang worden gezien (cumulatieve effecten). De gemeente acht het beoordelen van de afzonderlijke locaties wel van belang als bouwstenen voor het samenstellen van de alternatieven. Daarnaast kan deze informatie bijvoorbeeld van nut zijn voor de projectm.e.r. op een specifieke locatie. De beoordeling is daarom wel uitgevoerd en in bijlage 1 van het planMER opgenomen. De belangrijkste resultaten zijn samengevat in dit hoofdrapport.

In de navolgende hoofdstukken is beschreven op welke wijze het advies van de Commissie voor de m.e.r. een plek heeft gekregen.

## **1.6 Opbouw van dit milieueffectrapport**

Een MER moet aan een aantal eisen voldoen. Deze eisen zijn wettelijk bepaald (conform de Wet milieubeheer):

- Een aanduiding van het te nemen besluit of de besluiten waarvoor het milieueffectrapport wordt gemaakt en een overzicht van de eerder genomen besluiten die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit en alternatieven (zie hoofdstuk 2)
- Een beschrijving van de voorgenomen activiteit en de wijze van uitvoering, met aandacht voor de negen geschikt geachte locaties voor windenergie (zie hoofdstuk 3)
- Een beschrijving van de (reële) alternatieven en de motivering van de keuze voor de in beschouwing genomen alternatieven (zie hoofdstuk 4)
- Een beschrijving van de huidige situatie en autonome ontwikkeling van het milieu, voor zover de voorgenomen activiteit of de beschreven alternatieven daarvoor gevolgen kunnen hebben (zie hoofdstuk 5).
- Een beschrijving van de gevolgen van voorgenomen activiteit en alternatieven voor het milieu, alsmede een motivering van de wijze waarop deze gevolgen zijn bepaald en beschreven (zie hoofdstuk 5)
- Een vergelijking van de alternatieven op basis van de bepaalde milieueffecten (zie hoofdstuk 6)
- Een beschrijving van de maatregelen om belangrijke nadelige milieueffecten van de activiteit te voorkomen, te beperken of zoveel mogelijk teniet te doen (zie hoofdstuk 6)
- Een overzicht van de leemten in kennis, ten gevolge van het ontbreken van de benodigde gegevens (zie hoofdstuk 7)
- Een publieksvriendelijke samenvatting (zie voorin dit document)

Daarnaast bevat dit planMER bijlagen en achtergronddocumenten

Bijlagen:

1. Effectenbeoordeling afzonderlijke locaties
2. Kaarten
3. Inventarisatiekaart (wijzigingen t.o.v. eerdere kaarten)

Achtergronddocumenten:

- Natuurtoets afzonderlijke locaties en alternatieven (inclusief Passende Beoordeling)
- Technische studies afzonderlijke locaties en alternatieven (geluid, slagschaduw, externe veiligheid en opbrengst)



## 2 Kader van dit MER

**Dit hoofdstuk schetst het kader van het MER: de voorgeschiedenis van het project, de probleem- en doelstelling, het plan- en studiegebied en het relevante beleid waaruit het initiatief is voortgekomen.**

### 2.1 Aanleiding

Het Rijk heeft de ambitie dat Nederland in 2023 minimaal 6.000 megawatt opgesteld vermogen aan windenergie op land heeft gerealiseerd. Deze ambitie is vastgelegd in het in september 2013 gesloten SER Energieakkoord voor duurzame groei. Op 22 januari 2013 zijn er tussen het Rijk en het IPO (Interprovinciaal Overleg) afspraken gemaakt over de verdeling over de twaalf provincies van deze 6.000 megawatt aan windenergie. Van de totale 6.000 megawatt zal de provincie Drenthe uiterlijk in 2020 zorgen dat er 285,5 megawatt aan opgesteld vermogen staat in Drenthe.

In een brief van 20 december 2013 heeft de minister van Economische Zaken bevestigd dat de provincie Drenthe een opgave heeft van 285,5 megawatt. Voor de gemeenten Coevorden en Emmen wordt in deze brief een totale opgave van 135,5 megawatt aangegeven.

Het College van de gemeente Emmen zet met zijn Bestuursakkoord 2014-2018 in op een windturbinevrije gemeente. In het geval dat windturbines geplaatst moeten worden, bijvoorbeeld door aanwijzing van Rijk en provincie zoals nu het geval is, wil de gemeente zelf de regie voeren over de gebieden door (rand)voorwaarden op te stellen. In de zomer van 2014 hebben de gemeente Emmen en de provincie Drenthe overleg gehad over de ontwikkeling van windenergie in Emmen. Het resultaat van dit overleg is dat de provincie vasthoudt aan haar afspraken met het Rijk en de gemeente Emmen een opgave van 95,5 megawatt windenergie oplegt, te realiseren voor 2021.

Tegen deze achtergronden heeft de gemeente Emmen besloten zelf de regie op te pakken. De gemeente wil bij de uitvoering van de opgelegde doelstelling zorgen voor een zo goed mogelijke aansluiting bij de wensen van haar inwoners en de hinder en gezondheidsrisico's zo veel mogelijk beperken. De provincie Drenthe heeft als eis gesteld dat voor 1 november 2015 een structuurvisie is vastgesteld door de gemeenteraad.

### 2.2 Regieplan Windenergie Emmen

In voorgaande paragraaf is beschreven dat de gemeente zelf de regie wil houden bij realisatie van windenergie binnen de gemeente. Daarom heeft de gemeente een Regieplan opgesteld dat op 27 november 2014 is vastgesteld door de gemeenteraad. Het Regieplan beschrijft hoe de gemeente de regie voert over het realiseren van de opgave om 95,5 megawatt aan windturbines binnen de gemeente Emmen.

Het Regieplan geeft zoekgebieden aan, met welke documenten de beleidskaders worden gesteld en welk proces met welke partijen wordt gevoerd om tot deze documenten te komen. De Beleidsregel windmolenopstelling gemeente Emmen (2012) wordt met het vaststellen van dit Regieplan ingetrokken. Een nog op te stellen Gedragscode Windenergie Emmen zal bij het vaststellen van de Structuurvisie Windenergie Emmen deze beleidsregel vervangen. Op basis van de stappen en planning in het Regieplan worden twee documenten opgesteld:

1. De Structuurvisie Windenergie (waaraan dit MER gekoppeld is);
2. De Gedragscode Windenergie.

De producten worden in de volgende paragrafen nader toegelicht.

### **2.3 Structuurvisie Windenergie**

In de Structuurvisie Windenergie, waarvoor deze m.e.r.procedure wordt doorlopen, wordt het ruimtelijk beleid voor het plaatsen van windturbines vastgelegd. In dit document wordt het belang van het opwekken van windenergie afgewogen tegen andere belangen zoals leefomgeving (hinder), landschap, natuur, gebiedsontwikkeling, et cetera. Aan de hand van deze afweging, zullen door de gemeenteraad voor 1 november 2015 de definitieve gebieden voor de ontwikkeling van windenergie worden aangewezen. De gemeente Emmen kiest ervoor om in de structuurvisie ook voorwaarden (opstelling, hoogte, type windturbine, enz.) voor de ruimtelijke invulling op te nemen. Dit is noodzakelijk omdat de structuurvisie geen verdere uitwerking krijgt in een bestemmingsplan. Op basis van deze planologische detaillering wordt de omgevingsvergunning verleend. De structuurvisie zal inhoudelijk antwoord geven op de vraag aan welke planologische voorwaarden de projectvoorstellen voor het plaatsen van windturbines moeten voldoen.

### **2.4 Gedragscode Windenergie**

De niet-planologische voorwaarden zullen worden opgenomen in de Gedragscode Windenergie Emmen, naast de structuurvisie vast te stellen door de gemeenteraad. In deze gedragscode worden de spelregels voor exploitanten beschreven voor de maatschappelijke omgeving en inbedding van een windproject. Deze spelregels gelden dan voor alle te ontwikkelen windparken binnen de gemeente Emmen, al kunnen er per gebied nog aanvullende afspraken mogelijk zijn.

### **2.5 Gebiedsproces**

De gemeente heeft gekozen voor een zo open mogelijk proces, waarin de belangen van alle betrokkenen worden gewogen. Hierbij wordt het volgende uitgangspunt gehanteerd: samen is de snelste weg, samen met omwonenden, samen met ontwikkelaars, samen met de gemeente en samen met het lokaal bedrijfsleven. De gemeente heeft een platform ingericht voor het organiseren van het gebiedsproces.

In dit platform zijn naast de gemeente, de Natuur - en Milieufederatie Drenthe en de Nederlandse Vereniging Omwonenden Windenergie (NLVOW) uitgenodigd. Met een verwijzing naar de drie partners heeft het platform de naam Windkracht 3 gekregen.

De opdracht aan het platform Windkracht 3 is het organiseren van vier gebiedsprocessen en het opstellen van een concept Gedragscode Windenergie Emmen. Het platform krijgt daarbij ondersteuning van de gemeente Emmen. Het platform zal voor de vier gebiedsprocessen ieder een specifieke ontwerpopdracht opstellen. Het platform levert als eindproduct het concept Gedragscode Windenergie Emmen op en een bundeling van de uitkomsten uit de gebiedsprocessen. De gebiedsontwerpen en gebiedswensen voor in de Gedragscode zullen gepresenteerd worden als bevindingen uit de gebieden en ter advisering aan het college van B en W en gemeenteraad worden aangeboden. Het platform zal de concept Gedragscode Windenergie ook toetsen bij andere belanghebbenden.

De gemeente Emmen wil zowel op de inhoudelijke ruimtelijke invulling van de gebieden als op de voorwaarden voor projectontwikkeling, die onderdeel zullen zijn van de Structuurvisie, zoveel mogelijk input van belanghebbenden en omwonenden verwerken. Het onderzoek van het planMER is niet afhankelijk van het gebiedsproces opgesteld. Wel heeft het planMER gedurende de looptijd input gegeven aan het gebiedsproces door bieden van (milieu) kaders.

## **2.6 Plan- en studiegebied**

### **2.6.1 Plangebied**

Het plangebied van het planMER bestaat uit het zoekgebied Windenergie (zie figuur 2.4) uit de Provinciale Omgevingsvisie Drenthe binnen de gemeente Emmen. Daarnaast gelden de eisen zoals beschreven in het Regieplan windenergie Emmen.

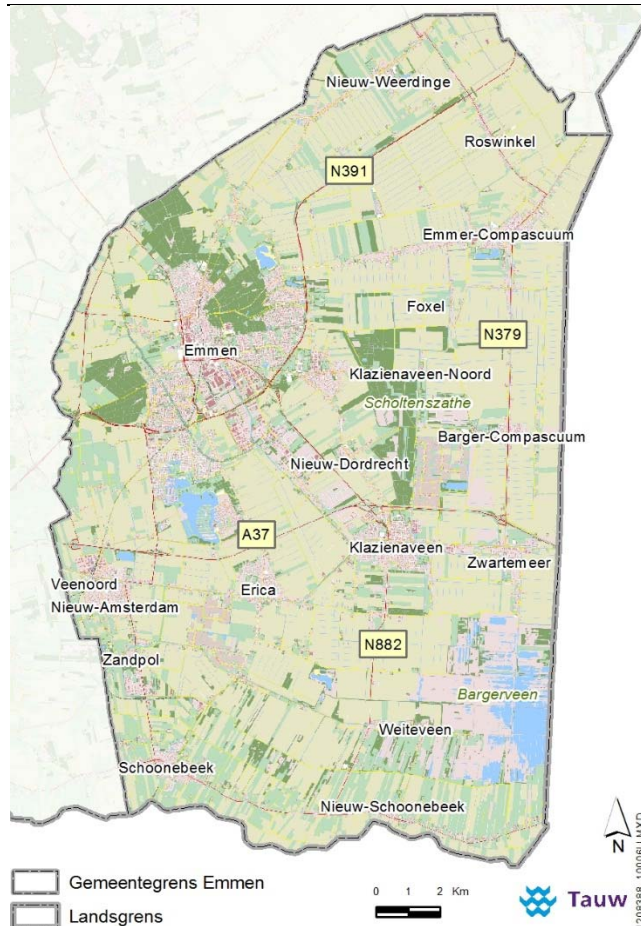
#### **Huidig ruimtegebruik in en om het plangebied**

De te onderzoeken locaties voor het plaatsen van windturbines liggen verspreid door de gemeente. Het plangebied beslaat daarmee grofweg het gehele buitengebied van de gemeente Emmen. Aan de westzijde van de gemeente Emmen ligt het besloten esdorpenlandschap op de Hondsrug, aan de oostzijde het uitgestrekte, open veenkoloniale gebied. Dit onderscheid is de belangrijkste ruimtelijke kwaliteit van Emmen. Het contrast tussen de zand- en veenondergrond heeft door de eeuwen heen vorm gekregen in twee landschapstypen met kenmerkende nederzettingvormen en grondgebruik. De verschillen zijn herkenbaar in vele ruimtelijke elementen en structuren: in het watersysteem, de infrastructuur, de beplanting en de vorm van de dorpen. Maar er is sprake van een gelaagd en dynamisch landschap. Dat houdt in dat in iedere tijdsperiode eigen karakteristieken aan het landschap zijn toegevoegd, waarbij het voorgaande soms gedeeltelijk of zelfs in zijn geheel is uitgewist. Het resultaat is dat het huidige landschap een gelaagd landschap is met elementen en structuren uit verschillende tijdsperiodes door elkaar heen. Dit proces gaat nog altijd door, daarom is het landschap nog altijd dynamisch.

Een groot gedeelte van het buitengebied staat aldus bekend als een veenkoloniaal landschap. De openheid en de lange, rechte lijnen zijn illustratief voor dit type landschap, dat zich uitstrekt tussen de Hondsrug en de Duitse rivier de Eems. Dit is ontstaan doordat tot halverwege de

vorige eeuw hoogveen afgegraven werd voor de productie van turf. Tegenwoordig is het voornaamste grondgebruik agrarisch. Het gebied is vooral in gebruik voor de akkerbouw, een kleiner deel is als grasland en tuinbouwgebied in gebruik. De woonbebouwing is voornamelijk geconcentreerd in de verschillende (dorps)kernen en de daaraan (dorps)gerelateerde linten, zoals Emmer Compasuum, Barger Compasuum, Amsterdamsche Veld, (Nieuw) Schoonebeek, Westenesch, Zwartemeer en Roswinkel.

In het noordwesten van de gemeente, rondom de plaats Emmen en het gebied ten westen hiervan, is sprake van een esdorpenlandschap, dat wordt gekenmerkt door een meer besloten landschap. De dorpen bestaan van origine uit boerderijen, met daaromheen afgewisseld akkers en heidevelden. De dorpsgezichten zijn echter in veel gevallen inmiddels verborgen door nieuwbouwwijken.



**Figuur 2.1 Plangebied met karakteristieken**

Daarnaast bevindt zich in de omgeving en in en het plangebied zelf een aantal natuur- en groengebieden zoals Landgoed Scholtenszathe, Oosterbos, Runde, Hunze, Sleenerstroom en het natuurreserveaat Bargerveen (zie figuur 2.1). Een aantal Natura 2000-gebieden ligt op grotere afstand (binnen een straal van 25 kilometer) van het plangebied, zoals Engbertdijksevenen en Dwingelderveld in Nederland en het Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor en het Emstal Lathen bis Papenburg in Duitsland. Belangrijke infrastructuur in het plangebied wordt naast de rijksweg A37 gevormd door verschillende provinciale wegen zoals de N34, de N391 en N862. De nadere uitwerking per milieuthema volgt in hoofdstuk 4.

## **Ontwikkelingen in en om het plangebied**

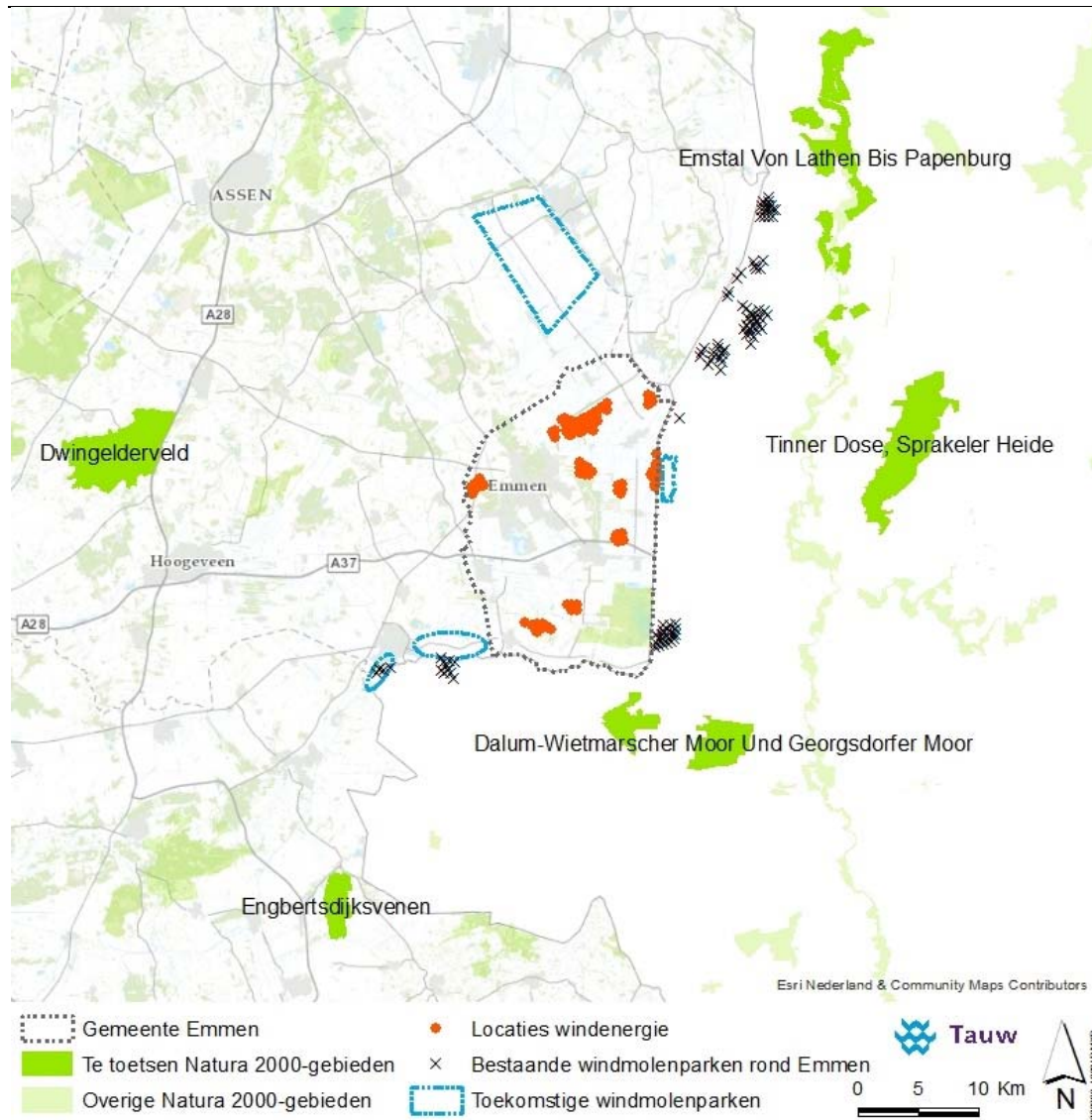
### ***Grondgebruik***

In het plangebied zijn geen grootschalige nieuwe ontwikkelingen voorzien. De agrarische sector zal, net als in andere delen van Nederland, door de op handen zijnde afschaffing van marktbeschermende maatregelen, de mondiaal toenemende vraag naar productieruimte voor voedsel en vanwege milieu- en dierenwelzijnseisen genoodzaakt zijn tot schaalvergroting. Naast de schaalvergroting is er sprake van de trend dat in vrijkomende agrarische bedrijfsgebouwen niet-agrarische bedrijvigheid ontwikkelt.

Andere ontwikkelingen zijn het mogelijk maken van een recreatieve vaarverbindingen tussen Erica en Ter Apel en de ontwikkeling van de woningbouwlocatie Scholtenszathe (circa 10 woningen).

### ***Opwekking van duurzame energie***

Het buitengebied zal vaker worden ingezet voor het realiseren van duurzame energievoorziening conform de Energienota van de gemeente Emmen. Ook rondom de gemeente zijn diverse concrete en minder concrete initiatieven voor het ontwikkelen van windparken (zie figuur 2.2). De grootste ontwikkeling vindt plaats ten noorden van de gemeente in het windpark De Drentse Monden en Oostermoer. In totaal gaat het in dit windpark, gelegen in de gemeenten Aa en Hunze en Borger-Odoorn, om circa 50 windturbines. Naar verwachting wordt het inpassingsplan in de eerste helft van 2016 vastgesteld. Ten (zuid)westen zijn in de gemeente Coevorden twee locaties aangewezen voor windenergie: Weijerswold en omgeving en Europark en omgeving. Dit is ook vastgelegd in de Structuurvisie, die in 2013 door de gemeenteraad van Coevorden is vastgesteld. In Weijerswold is het Platform Windenergie opgericht in overleg met de bedrijven die windturbines willen plaatsen en de gemeente Coevorden. Het platform heeft tot doel om te onderhandelen en afspraken te maken over het aantal windturbines, de exacte locatie en onder welke condities een windpark in Weijerswold gerealiseerd kan gaan worden. Op het moment van schrijven onderzoeken ontwikkelaars in welke mate de beschikbare locaties geschikt zijn voor plaatsing van windturbines en of zij deze daadwerkelijk zullen realiseren.



**Figuur 2.2: Locaties voor windenergie in relatie tot overige (geplande) windenergielocaties buiten de gemeente.**

Ook in Duitsland is een aantal zoeklocaties aangewezen. Daarvan is in de Duitse buurgemeente Haren (Ems) nu één nieuw initiatief bekend. De locatie voor dit park ligt direct langs de Nederlandse grens ten zuidoosten van Barger-Compascuum.

De Duitse buurgemeente Twist houdt rekening met een uitbreiding van het bestaande windpark binnen een termijn van enkele jaren. In het Raumordnungsplan<sup>5</sup> van Kreis Emsland staan de locaties weergegeven.

### **2.6.2 Studiegebied**

Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden als gevolg van de ingreep. Het studiegebied kan per milieuthema verschillen. In de verschillende deelonderzoeken is per thema aangegeven wanneer het studiegebied afwijkt van het plangebied.

## **2.7 Overige relevant beleid**

### **2.7.1 Rijk**

#### **Structuurvisie Windenergie Op Land (SWOL)**

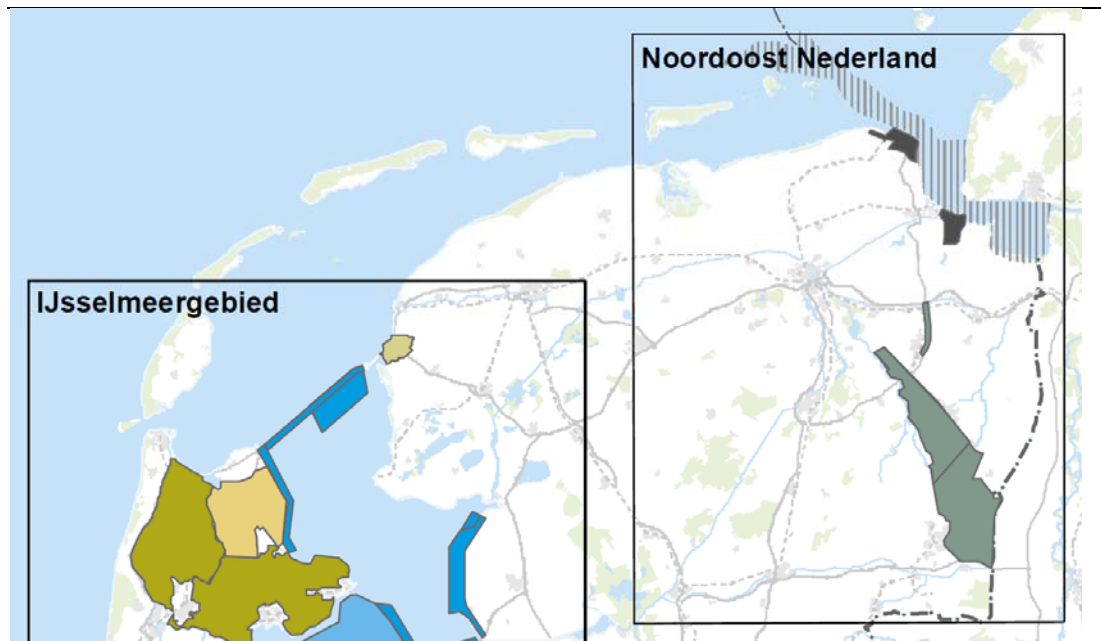
Het Rijk en de provincies hebben afspraken gemaakt over hoe zij de doelstellingen op het gebied van windenergie gaan halen. Deze afspraken staan in de *Structuurvisie Windenergie op land*, die het kabinet in maart 2014 heeft vastgesteld. In totaal moet in 2020 een totale capaciteit van 6000 megawatt (MW) aan windenergie op land gerealiseerd zijn. In de Structuurvisie heeft het kabinet 11 gebieden aangewezen die het meest geschikt zijn voor grote windturbineparken (minimaal 100 megawatt). De gebieden zijn gekozen na overleg met de provincies. Eén van de elf aangewezen grootschalige gebieden zijn de Drentse Veenkoloniën (zie figuur 2.3). Provincies wijzen zelf plaatsen aan voor kleinere windparken met minder dan 100 megawatt.

De provincies hebben in het Energieakkoord met het Rijk de precieze windenergieopgaven afgesproken. De provincie Drenthe levert conform afspraak 285,5 MW opgesteld vermogen in 2020.

---

<sup>5</sup> Raumordnungsplan is in procedure en is te vinden op [https://www.emsland.de/aktuell/regionalplanung/regionales\\_raumordnungsprogramm/regionalplanung.html](https://www.emsland.de/aktuell/regionalplanung/regionales_raumordnungsprogramm/regionalplanung.html). Hierbij zijn locaties 23 (Rütenmoor, Stadt Haren (Ems)), 28 (Fehndorf, Stadt Haren (Ems)) en 30 (Twist, Gemeinde Twist) gebieden die in de nabijheid van de grenzen van de gemeente Emmen liggen.





Figuur 2.3 Uitsnede kaart Structuurvisie Windenergie op land met daarin de Drentse Veenkolonien.

### Verdrag van Meppen

Het Verdrag van Meppen uit 1824 is opgenomen in het Nederlands-Duitse Grensverdrag en geldt ook ten aanzien van windturbines in de grensstreek. Dit heeft als gevolg dat er geen windturbines geplaatst mogen worden binnen een zone van 376 meter van de grens. De gemeente Emmen en de Duitse buurgemeente hebben echter de intentie uitgesproken gezamenlijk te pleiten voor een aanpassing van of ontheffing op het verdrag, waardoor de beperkingen in de zone ter hoogte van Barger-Compascuum kunnen vervallen. Dit proces is nog niet afgerond. De gemeente Emmen probeert op korte termijn met Gemeinde Haren een intentieovereenkomst te sluiten, bij voorkeur voor de besluitvorming over de structuurvisie. De overeenkomst richt zich op bereidheid tot samenwerking en bijhorende condities, in het geval beide landen zouden overgaan tot aanwijzing van de gebieden voor windenergie.

### 2.7.2 Provincie Drenthe

De provinciale beleidskaders en de (ruimtelijke) randvoorwaarden voor het plaatsen van windenergie in de provincie Drenthe zijn vastgelegd in de Gebiedsvisie Windenergie Drenthe (vastgesteld door Provinciale Staten op 26 juni 2013) en de Actualisatie Omgevingsvisie Drenthe (vastgesteld op 2 juli 2014 door de Provinciale Staten).

### **Gebiedsvisie windenergie Emmen**

In de gebiedsvisie windenergie Drenthe (2013) is het provinciale zoekgebied voor windenergie verder uitgewerkt. De gebiedsvisie is op 23 juni 2013 vastgesteld door Provinciale Staten en is een gezamenlijk product van de vier gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Coevorden en Emmen en de provincie Drenthe. Emmen rondt het traject van de Structuurvisie windenergie af, nadat de andere drie gemeenten dat in een eerdere fase hebben gedaan. Gezamenlijk hebben deze partijen aangegeven waar en hoe de doelstelling van 280 MW kan worden gerealiseerd en met welke randvoorwaarden en ontwerpuitgangspunten rekening gehouden dient te worden. De wettelijke normen die gelden voor geluidhinder, slagschaduw en veiligheid worden als minimum aangehouden en waar mogelijk worden grotere afstanden gehanteerd dan wettelijk noodzakelijk als dat wenselijk wordt geacht.

De ontwikkeling van windenergie maakt deel uit van een integrale gebiedsontwikkeling, waarin een financiële bijdrage vanuit een windpark een voorwaarde is voor realisatie. Hiermee kan een impuls worden gegeven aan de leefbaarheid, omgevingskwaliteit en economische ontwikkeling. Daarnaast dienen betrokkenen partijen zoals omwonenden betrokken te worden bij het realisatieproces en de invulling van de gebiedsontwikkeling en wordt van initiatiefnemers verwacht dat zij omwonenden een voorstel doen om financieel te kunnen participeren.

Vanuit de ruimtelijke invalshoek is een voorkeur uitgesproken voor windturbines met een zo groot mogelijk vermogen vanwege het rustiger beeld dat zij uitstralen. Het streven is de windparken op logische locaties te plaatsen met herkenbare opstellingen volgens de volgende criteria:

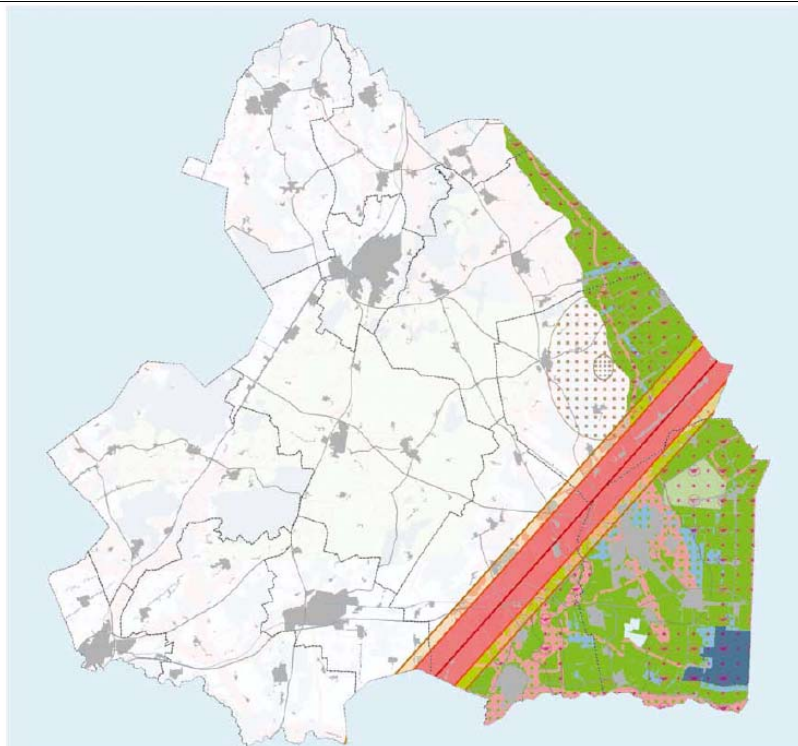
1. Het landgebruik bepaalt de locaties voor windparken;
2. De ruimtelijke karakteristiek van de leefomgeving bepaalt de dichtheid van windparken;
3. Gebiedskenmerken bepalen opstellingsvorm en inrichtingsmaatregelen.

### **Provinciale omgevingsvisie Drenthe (2014)**

De omgevingsvisie is het strategische kader voor de ruimtelijk-economische ontwikkeling van Drenthe, waarin de belangen, ambities, rollen, verantwoordelijkheden en sturing van de provincie in het ruimtelijke domein zijn geformuleerd. 'Het ontwikkelen van een bruisend Drenthe, passend bij de kernkwaliteiten die de provincie rijk is' vormt de ambitie van dit Drents beleid. In deze ambitie is ruimte voor ondernemend Drenthe door het 'ontwikkelen met ruimtelijke kwaliteit', mede vanuit de wetenschap dat landschapskwaliteit een belangrijke vestigingsfactor is. De kernwaarde bedrijvigheid is een middel om kernkwaliteiten en ontwikkelingen met bedrijfseconomische aspecten in een zorgvuldig afwegingsproces te brengen. Landschap, cultuurhistorie, aardkundige waarden, archeologie, rust en natuur vormen deze kernkwaliteiten. Zorgvuldig ruimtegebruik, milieu en leefomgevingskwaliteit vormen de andere aspecten van ruimtelijke kwaliteit.

Voor de ontwikkeling van windparken is een aantal criteria en randvoorwaarden opgesteld (zie ook de Gebiedsvisie windenergie Drenthe en voor het beeld figuur 2.4):

- Het vermogen van een windturbine dient ten minste 3 MW te bedragen
- Solitaire windturbines zijn niet toegestaan. Turbines dienen ten minste in een cluster van vijf te worden gerealiseerd
- Windturbines worden in LOFAR<sup>6</sup>-zone 1 uitgesloten en mogen in LOFAR-zone 2 het LOFAR-project niet hinderen
- Er moet rekening worden gehouden met laagvliegroutes<sup>7</sup>
- Er moet voldaan worden aan de natuur- en milieuwetgeving en de wettelijk eisen op het gebied van gezondheid (o.a. Natura 2000, rode-lijstsoorten, geluid, veiligheid).
- De kernkwaliteiten dienen zoveel als mogelijk behouden te blijven.



**Figuur 2.4 Kaart omgevingsvisie locatie grootschalige windenergie (in groen het locatie).**

<sup>6</sup> LOFAR (wat staat voor: Low-Frequency Array ofwel 'lage-frequentie telescoop) is een radiotelescoop met het centrale punt in Noord-Nederland en 'zijtakken' in Duitsland, Frankrijk, Zweden en Groot-Brittannië. zijn laagvliegroutes van Defensie in het noordelijk deel van de gemeente en een straalverbinding vanaf de stadsrand van Emmen richting het noorden.

<sup>7</sup> Dit zijn laagvliegroutes van Defensie in het noordelijk deel van de gemeente en een straalverbinding vanaf de stadsrand van Emmen richting het noorden.

De provincie ziet mogelijkheden om middels het plaatsen van windturbines in de gebieden andere opgaven op het vlak van economie, duurzaamheid en leefbaarheid te stimuleren. Ook ziet ze de ontwikkeling van windenergieprojecten als een kansrijke tweede tak voor de landbouwsector.

### **2.7.3 Gemeente Emmen**

#### **Energienota**

De gemeenteraad heeft in 2006 besloten te streven naar een klimaatneutraal Emmen in 2020. Hoe de gemeente hiertoe wil komen is onder meer uitgewerkt in de Energienota (maart 2011). In de nota is het jaartal om klimaatneutraal te zijn voorzichtig geformuleerd, en "CO2 neutraal" in 2050 lijkt een realistischer streven. Wanneer de gemeente Emmen de status "CO2 neutraal" heeft, betekent dit dat binnen de gemeentegrenzen gebruikte energie afkomstig is van duurzame bronnen (wind, zon, geothermie, biomassa).

De gemeentelijke opgave voor windenergie is thans gesteld op 95,5 MW. De vastgestelde doelstelling in de Energienota geeft aan dat Emmen in 2050 CO2-neutraal moet zijn. Uit deze Energienota blijkt ook dat het opwekken van energie met windturbines de grootste bijdrage levert aan het verminderen van de uitstoot van CO2. In een motie, die is ingebracht bij de gemeenteraad van Emmen in december 2014, is echter wel aangegeven dat er onzekerheden zijn over de meest rendabele vorm van alternatieve energie over 15 á 20 jaar en dat er onrust is onder de bevolking in de gemeente Emmen over de plaatsing in en rondom de locaties. Daarom heeft het college uitgesproken dat borging van tijdelijkheid van de windturbines gewenst is. Op deze manier creëert de gemeente Emmen afwegingsruimte in de toekomst, zodat andere, verbeterde of nieuwe bronnen van duurzame energie aan het eind van de economische levensduur van het windpark heroverwogen kunnen worden.

De doelstellingen voor CO2-neutraliteit in Emmen in 2050 worden zodoende voor een gedeelte ingevuld met windenergie, maar de mogelijkheid blijft openstaan dat andere vormen van duurzame energieopwekking met minder nadelige milieueffecten op vooral woon- en leefomgeving dit gedeelte later zullen invullen ten koste van windenergie.

## 3 Voorgenomen activiteit

**Dit hoofdstuk beschrijft het voornemen en de wijze waarop locaties zijn geselecteerd die worden meegenomen in het verdere planMER. Een nadere beschrijving van de te onderzoeken locaties en de alternatieven van verschillende combinaties van locaties en de wijze op waarop deze zijn samengesteld komt verder aan bod in hoofdstuk 4.**

### 3.1 Het voornemen

Het voornemen is het opstellen van een structuurvisie op basis waarvan één of meerdere windturbineopstellingen op het grondgebied van de gemeente Emmen met een totaalvermogen 95,5 MW gerealiseerd kunnen worden. In totaal gaat het om negen mogelijke locaties (acht locaties zoals benoemd in het Regieplan plus een later toegevoegde negende locatie, zie ook volgende paragraaf). De nadere uitvoering en invulling van de locaties zal middels omgevingsvergunningen en bijhorende projectm.e.r.-en plaatsvinden. De windturbines binnen de opstellingen hebben een minimaal vermogen van 3 MW en minstens vijf turbines per opstelling. Uitgangspunt is dat de windturbineopstellingen gerealiseerd worden binnen de locatie grootschalige windenergie van de provincie Drenthe en de aanvullende randvoorwaarden zoals gesteld door de gemeente (zie ook paragraaf 2.7).

De uitkomsten van het alternatievenonderzoek voor de invulling van de locaties in het planMER vormen een input voor de bestuurlijke afweging die gemaakt wordt in het kader van de structuurvisie. De uiteindelijke keuzen die worden gemaakt met betrekking tot de invulling van de locaties worden nader onderzocht in aparte projectMER-en. Dan zullen ook de mogelijkheden en wensen voor burgerparticipatie in het windpark worden onderzocht. Het kan zijn dat hierdoor ruimere mogelijkheden ontstaan voor de realisatie van het windpark ter plaatse. Wanneer de precieze locatie, type windturbine en gewenste opstelling bekend zijn zal een omgevingsvergunning worden aangevraagd.

Naast de windturbines zelf hoort bij het voornemen ook de bijhorende infrastructuur. Hierbij kan gedacht worden aan toegangswegen tot de windturbines, transformatorstations en bekabeling (inclusief kunstwerken bij kruising van watergangen en wegen) van windturbines naar transformatorstation(s) en van de windturbineopstelling naar de hoogspanningsnetaansluiting. Ook dit zal vooral aan bod komen in het projectMER per locatie.

### 3.2 Negen geschikte locaties voor windenergie

De basis voor de geschikte locaties voor windenergie binnen Emmen is gelegd in het Regieplan Windenergie Emmen, kaart “mogelijke gebieden voor windenergie” (zie figuur 2.4) zoals vastgesteld door de gemeenteraad op 27 november 2014. Belangrijke uitgangspunten voor deze kaarten zijn de uitgangspunten zoals opgenomen in het provinciaal beleid (zie paragraaf 2.7.2 en

bijlage 1 van het Regieplan). Daarin is gebruik gemaakt van het uitsluiten van een plaatsing binnen een aantal onderdelen zoals de laagvliegroute en de Ecologische Hoofdstructuur. Daarnaast heeft de gemeente specifiek gesteld rondom woongebieden een afstand aan te houden van 1100 meter. De woongebieden zijn bepaald door gebruik te maken van vier bronnen:

1. Omgevingsvisie Drenthe 2010, kaartbeeld bestaand bebouwd gebied
2. Gemeentelijk beleid: "Bouwen in linten"
3. Voorziene uitbreidingen zoals aangegeven door de gemeente
4. Woongebieden in omliggende gemeenten

Op basis van de gestelde voorwaarden is uiteindelijk een aantal mogelijke zoekgebieden aangewezen (gebieden in figuur 3.2, zie bijlage 3). In het kader van het planMER is de kaart vervolgens nog eenmaal gecontroleerd op de laatste wet- en regelgeving en op de functionele aspecten zoals gevoelige objecten, buisleidingen, et cetera. Naast de eis van 1100 meter is ook een buffer van 500 meter aangehouden tot toekomstige woningen met bouwrecht en geluidsgevoelige objecten. Qua externe veiligheid is een buffer van 150 meter tot buisleidingen en hoogspanning aangehouden. Tot beperkt kwetsbare gebouwen is een buffer van 56 meter aangehouden en ten opzichte van kwetsbare gebouwen een buffer van 162 meter. Daarnaast is met betrekking tot de zone LOFAR (cirkel aan de zuidzijde van Emmen, zie figuur 3.1) gesteld dat plaatsing van windturbines niet bij voorbaat onmogelijk is. De verplaatsing van het LOFAR-buitenstation is tegen vergoeding mogelijk. Op basis hiervan is onder voorwaarde een negende locatie mogelijk waar binnen windturbines geplaatst kunnen worden. De inventarisatiekaart (figuur 3.3) geeft de gebieden aan waar windenergie in principe mogelijk is. Binnen deze gebieden kan vervolgens gevarieerd worden qua opstelling en het aantal windturbines.

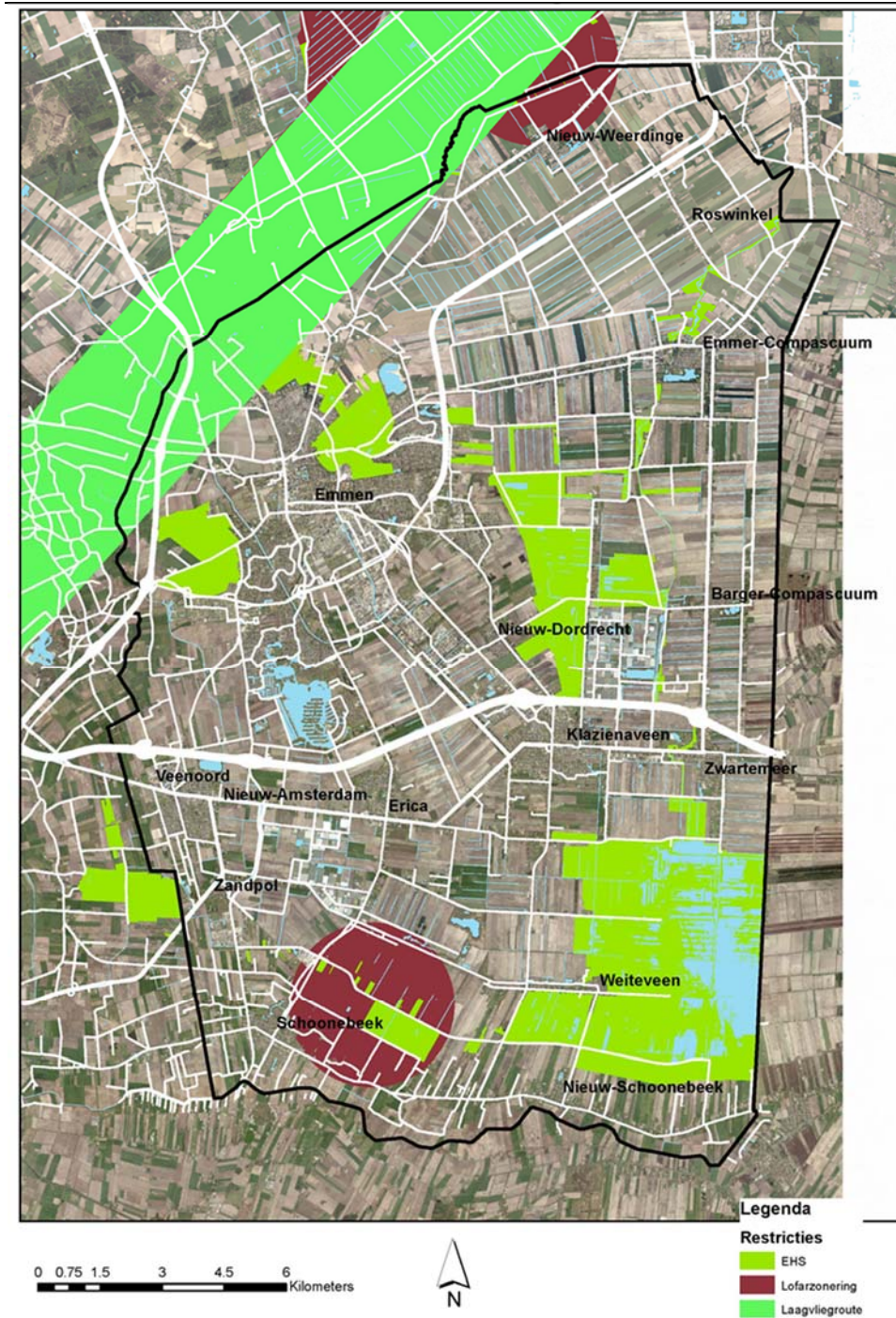
De negen geschikte locaties waar het om gaat betreffen:

1. Locatie Pottendijk
2. Locatie De Vennen
3. Locatie Groenedijk
4. Locatie Zwartenbergerweg
5. Locatie Berkenrode
6. Locatie Noordersloot
7. Locatie N34
8. Locatie Tuinbouwgebied Klazienaveen
9. LOFAR-buitenstation Veenschapsweg

**Tabel 3.1 Uitgangspunten generieke windturbines**

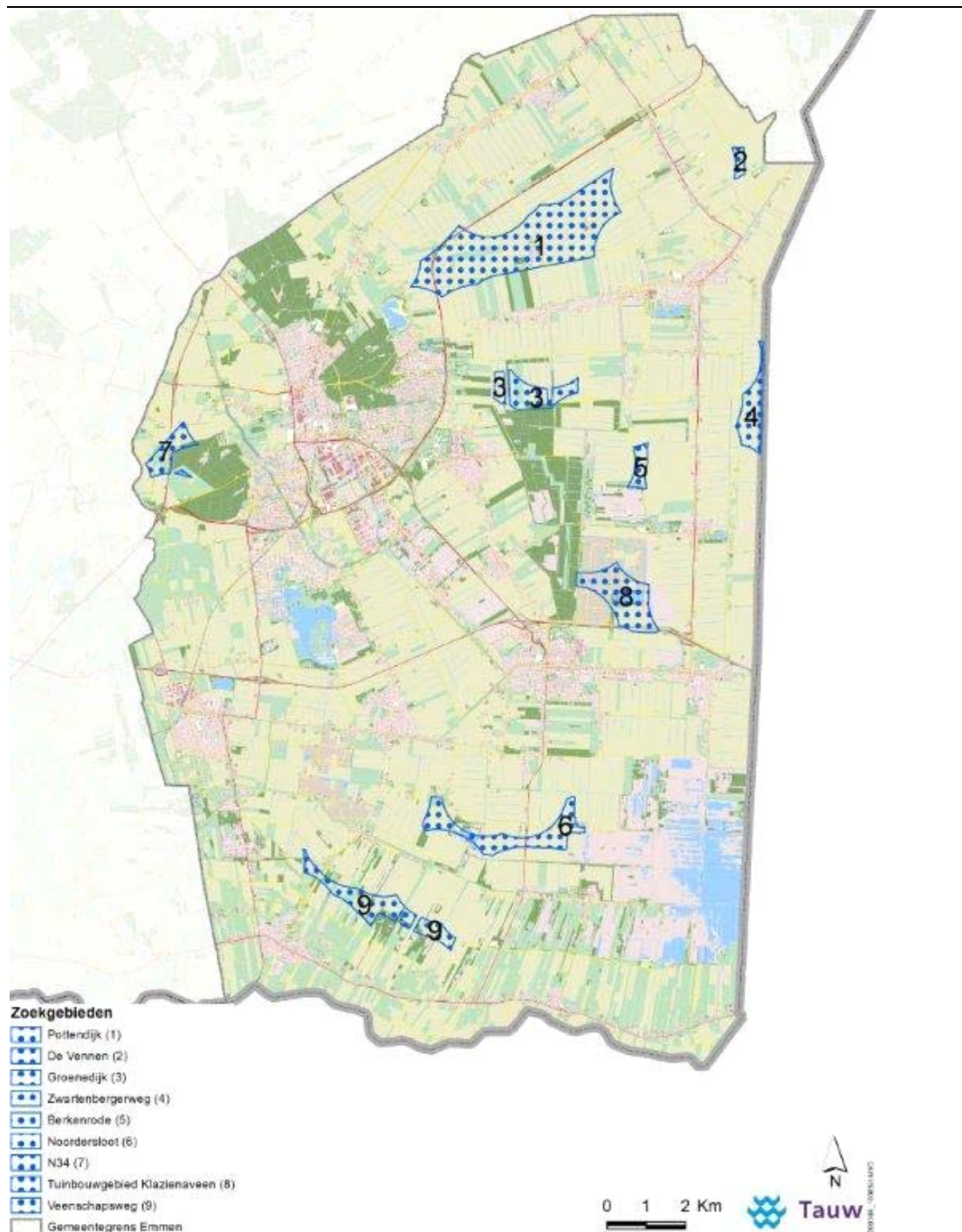
Vermogen (MW)	Ashoogte (m)	Tiphoogte (m)	Diameter (m)	Gebruikte tussenafstand (m)
3	100	150	100	400
5	130	200	140	560

Voor het opstellen van de milieueffecten per afzonderlijke locatie is het uitgangspunt dat de locaties maximaal zijn ingevuld qua aantal turbines. Op die manier is de *worst case* voor de locatie inzichtelijk gemaakt. Bij de invulling is sprake geweest van twee windturbinetypes, namelijk 3 MW-windturbines met een ashoogte van 100 meter en 5 MW-windturbines met een ashoogte van 130 meter (zie tabel 3.1). Voor het bepalen van de milieueffecten is gebruik gemaakt van archetypes voor 3 en 5 MW-windturbines. De afstand tussen de windturbines is 400 meter voor 3 MW-windturbines en 560 meter voor 5 MW-windturbines.

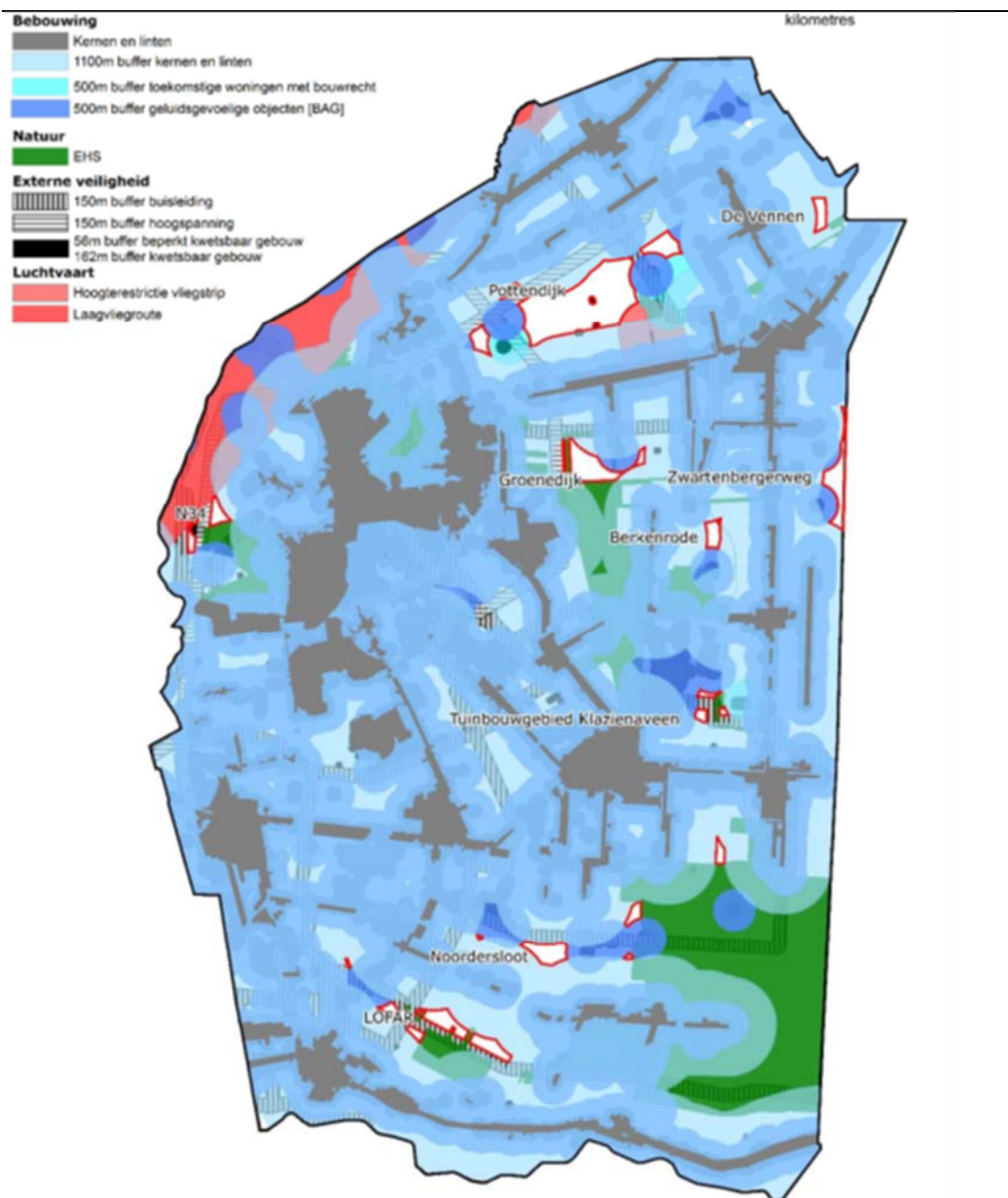


Figuur 3.1 Kaart provinciale uitsluitingen.





**Figuur 3.2: Aangewezen locaties voor windenergie.**



Figuur 3.3 Inventarisatiekaart geschikte locaties windenergie.

## 4 Alternatieven

In dit hoofdstuk worden de verschillende alternatieven nader beschreven. Het hoofdstuk start met een beschrijving van de methode die is gevolgd om tot alternatieven te komen. Vervolgens wordt een nadere inhoudelijke beschrijving van de verschillende stappen en bijhorende resultaten gegeven. Het hoofdstuk sluit af met een beschrijving van de uiteindelijke alternatieven.

### 4.1 Methodiek

Een belangrijk onderdeel van het planMER is het samenstellen van een aantal nader begrensde en uitgewerkte alternatieven met ieder circa 95,5 MW aan vermogen. Om hiertoe te komen is een aantal stappen doorlopen. In figuur 4.1 zijn deze stappen in beeld gebracht.



---

**Figuur 4.1** Stappen planm.e.r.

---

De eerste stap is het identificeren van verschillende “kansrijke” locaties voor windenergie. De basis hiervoor vormt de inventarisatiekaart zoals beschreven in paragraaf 3.2. Kansrijke locaties in het licht van het planMER zijn gebieden waar minimaal 5 windturbines van 3 MW geplaatst kunnen worden. Tevens is nagegaan in hoeverre locaties realistisch zijn met oog op effecten op beschermde natuurwaarden. De gebieden sluiten in principe aan bij de gebieden zoals bepaald in het Regieplan.

Na het bepalen van de definitieve locaties, zijn de milieueffecten van de afzonderlijke gebieden, met maximale invulling, in beeld gebracht. Deze stap wordt uitgevoerd om input te geven aan de te vormen alternatieven.

Vervolgens is een aantal alternatieven (op basis van combinaties van locaties) samengesteld. Hiervoor zijn enkele thematische invalshoeken gekozen die, conform het advies van de Commissie voor de m.e.r., de hoeken van speelveld qua milieu laten zien. Het gaat om onderzoekopstellingen, waarbij het uitgangspunt is om zoveel mogelijk variatie aan te brengen. De hoeken van speelveld zijn "letterlijk" in beeld gebracht door te kiezen voor uitersten (spreiding versus concentratie) en zijn gekozen vanuit een meer milieutechnische invalshoek (optimaal woon- en leefmilieu, landschap leidend of maximaal opgewekt vermogen). De conclusies die voortkomen uit de beoordeling van de afzonderlijke locaties vormen belangrijke bouwstenen voor het samenstellen van de alternatieven.

Wanneer de alternatieven zijn vastgesteld, worden de (gecumuleerde) milieueffecten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Onderdeel van deze stap is ook het uitvoeren van een Passende Beoordeling op het niveau van de structuurvisie. Op basis hiervan worden conclusies getrokken die als input dienen voor afwegingen die gemaakt worden in de structuurvisie. In hoofdstuk 6 staat de integrale conclusie beschreven. Hierin staat een onderlinge vergelijking van de alternatieven. Onderdeel van dit hoofdstuk is ook een analyse waarin beoordeeld is of de alternatieven daadwerkelijk de hoeken van het speelveld voor milieu in beeld hebben gebracht.

## **4.2 Identificeren en vaststellen locaties**

Op basis van de inventarisatiekaart zijn de gebieden benoemd die in het verdere planMER als locatie worden meegenomen. Op basis van de eerder geformuleerde uitgangspunten is per locatie de beschikbare ruimte ingevuld met windturbines (zie paragraaf 2.7). Aan de hand hiervan is beoordeeld wat de daadwerkelijk ruimte voor windturbines. Hierbij is naast een 3 MW-turbine ook gebruik gemaakt van een 5 MW-turbine. Dit geeft, mede ingegeven door de Commissie voor de m.e.r., de bandbreedte weer van mogelijke toekomstige windturbines. Door het opnemen van een bandbreedte in het planMER wordt de nodige flexibiliteit voor de structuurvisie en de daaropvolgende vergunning aanvragen behouden. De 5 MW is echter niet op iedere locatie mogelijk. Door de eis van minimaal 5 windturbines per locatie is op een aantal locaties de ruimte (door o.a. grotere tussenliggende afstanden) te beperkt.

In tabel 4.1 zijn de 9 locaties met bijhorend maximaal vermogen weergegeven. In bijlage 2A en 2B zijn de locaties op de kaart zichtbaar.

**Tabel 4.1 Locaties en MW-vermogen**

	Potten- dijk	De Vennen	Groene- dijk	Zwarten- berger- weg	Berken- rode	Noorder- sloot	N34	Tuinbouw gebied	Veen- schapsweg
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Opstelling									
3 MW	93	15	30	24	15	15	21	15	36
Opstelling	95	-	35	25	-	-	25	-	40
5 MW									

Voor de locaties Veenschapsweg, Zwartenbergerweg en Noordersloot geldt nog een aantal onzekerheden en extra beperkingen die niet direct voortkomen uit de inventarisatiekaart. Deze worden hieronder kort toegelicht.

#### **Veenschapsweg en Noordersloot**

Zoals eerder beschreven geldt dat de locatie Veenschapsweg ligt binnen de LOFAR-zone. Hier is de plaatsing van windturbines niet zonder meer mogelijk. Voorwaarde is de verplaatsing van de installatie waar kosten tegenover staan.

Daarnaast geldt voor de locaties Veenschapsweg en Noordersloot dat er belangrijke belemmeringen zijn vanuit de Natuurbeschermingswet. Beide gebieden liggen op relatief korte afstand van het Natura 2000-gebied Bargerveen (zie hiervoor figuur 2.2). Dit is qua aantal hectare het grootste hoogveenrestant van Nederland en een groot deel van het Bargerveen is een water-, insecten- en vogelrijk landschap. Door langdurig gebruik met lichte drainage zijn grote gebieden omgevormd tot schraal grasland. Het Bargerveen is de enige locatie in Nederland waar deze bovenveenraslanden voorkomen. Door de grote variatie aan biotopen en de gradiënt naar de Hondsrug herbergt het Bargerveen een aantal bijzondere planten en diersoorten. Het betreft een bijzonder belangrijk broedgebied voor vogels van gevarieerd halfopen veenlandschap met kleinschalige waterpartijen. Daarnaast is het één van de weinige gebieden buiten de Waddeneilanden in Nederland waar de blauwe kiekendief en velduil af en toe broeden. Vanuit het Bargerveen pendelen andere beschermde vogelsoorten (toendrarietgans en de kleine zwaan) naar omliggende foerageergebieden. Beide locaties liggen in de zogenaamde foerageerroute van de soorten. Dit leidt mogelijk tot aanvaringsslachtoffers. Een significant effect op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten kan daardoor niet worden uitgesloten. Om effecten toch te voorkomen kunnen mitigerende maatregelen worden getroffen. Een doeltreffende mitigerende maatregel kan zijn het creëren van foerageergebied tussen de locatie en het Natura 2000-gebied. In plaats van verder weg te vliegen kiezen soorten nu om dichterbij te foerageren. Dit is niet zonder meer in ieder gebied mogelijk.

Aan de westzijde van het Bargerveen is als mitigerende maatregel een aanzienlijke oppervlakte aan foerageergebied nodig om de volledige instandhoudingsdoelstelling van de kleine zwaan en toendrarietgans te accommoderen. In totaal gaat het om circa 39 km<sup>2</sup>. De ruimte tussen de locaties Veenschapsweg en Noordersloot is hiervoor te beperkt (zie hiervoor ook paragraaf 5.8.2 uit het achtergrondrapport Natuur). Ook met het inperken van delen van de locatie Veenschapsweg zijn mitigerende maatregelen waarschijnlijk niet afdoende. De kansrijkheid vanuit Natura 2000 van deze locaties is daarmee dus ook nihil. Een significant effect is immers ook met mitigerende maatregelen niet uit te sluiten. Indien er sprake is van significant negatieve effecten kan alleen toestemming voor de activiteit gegeven worden als er geen alternatieven voor de activiteit zijn, er dwingende redenen van groot openbaar belang mee gediend zijn en de negatieve gevolgen gecompenseerd worden (de ADC-toets).

Omdat de locaties vanuit andere milieuthema's mogelijk wel kansrijk zijn en de gemeente de effecten van alle locaties in beeld wil hebben worden ze wel meegenomen in het MER. Bovendien biedt dit aan eventuele voorstanders van ontwikkeling van deze locaties de gelegenheid om kennis te nemen van de onderzoeksresultaten en dit te betrekken in hun eventuele zienswijzen.

#### **Zwartenbergerweg**

De locatie Zwartenbergerweg ligt voor een groot deel binnen de zone van het Verdrag van Meppen, zie ook paragraaf 2.7.1. Het vervallen van dit verdrag is dus van essentieel belang voor de uiteindelijke ontwikkeling van de locatie. Het is nog niet duidelijk of en op welke termijn het verdrag komt te vervallen. Omdat is gebleken dat er een reële kans is dat de bevoegde instanties zullen meewerken aan het aanpassen of een ontheffing te verlenen van dit verdrag is deze locatie in het planMER betrokken. Daarbij wordt op verzoek van de Gemeinde Haren wel rekening gehouden met een minimale afstand tot de grens, namelijk de halve tiphoogte (in aansluiting op Duits privaatrecht).

### **4.3 Milieueffecten afzonderlijke locaties**

Na het vaststellen van de locaties en bijhorende invulling is per locatie voor de verschillende milieuthema's in beeld gebracht wat de effecten zijn. Indien zowel 3- als 5 MW-windturbines geplaatst kunnen worden, is dat voor beide gevallen gedaan. Deze effecten staan beschreven in bijlage 1 van dit planMER. In deze paragraaf worden belangrijkste conclusies per locatie beschreven. Figuur 3.3 toont een kaart van de locaties, tabel 4.2 geeft de integrale effectbeoordeling weer voor de negen afzonderlijke locaties. Voor vijf locaties zijn de milieueffecten met 5 MW in beeld gebracht.

**Tabel 4.2: Integrale effectbeoordeling afzonderlijke locaties. N.B. kleuraanduiding geeft verschil 3- en 5 MW windturbines.**

	Pottendijk 3 MW	Pottendijk 5 MW	De Vennen	Groenedijk 3 MW	Groenedijk 5 MW	Zwarten-bergerweg 3 MW	Zwartenbergerweg 5 MW	Berkenrode	Noordersloot	N34 3 MW	N34 5 MW	Tuinbouwgebied Klazienaveen	Veen-schaps-weg 3 MW	Veenschapsweg 5 MW
Geluid: Lden 37-42	--	--	-	--	--	0	-	-	0	0	-	0	-	--
Geluid: Lden 42-47	--	--	0	0	--	0	0	0	0	0	0	-	0	-
Slagschaduw	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	--
Externe veiligheid	-	-	0	-	-	0	0	0	-	--	--	-	-	--
Natuur: Soorten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natuur Natura 2000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--
Natuur: EHS	-	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-
Archeologie	-	-	-	0	0	0	0	0	-	--	--	0	-	-
Aardkunde	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Historische geografie en stedenbouw	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	-	0	0	0
Ontwerp opstelling	--	--	--	-	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--
Landschappelijke waarden	--	--	-	-	-	--	--	-	-	--	--	0	-	-
Energieopbrengst	+	++	+	+	++	+	++	+	+	+	++	+	+	++

### Pottendijk

Deze locatie ligt in het veenkoloniaal gebied tussen Nieuw-Weerdinge en Emmer-Erfscheidenveen, in een grote ontginningsruimte. Het landschap heeft hier een sterk rationeel karakter door de lange rechte lijnen en regelmatige ontginningspatronen: bebouwingslinten, verkaveling. De landschapsstructuur is vergelijkbaar met het noordelijk deel van de Drentse Veenkoloniën en kent een sterk open karakter. Met 3 MW-windturbines is het een locatie die sterk negatieve effecten heeft op geluid en landschap. Ook op andere thema's is het effect van het plaatsen van windturbines negatief. Alleen op het gebied van effecten op aardkunde en historische geografie en stedenbouw is sprake van een neutrale beoordeling. Plaatsing van 5 MW-windturbines op de Pottendijk levert evenals bij de 3 MW-installaties sterk negatieve effecten op qua geluid (in beide klassen). Ook effecten op het ontwerp van de opstelling en de landschappelijke waarden zijn sterk negatief beoordeeld.

### **De Vennen**

Deze locatie ligt in een vergelijkbaar landschapstype als Pottendijk. Locatie De Vennen ligt aan de rand van het beekdal van de Runde. Het betreft een locatie waar het ontwerp van de opstelling tot sterk negatieve effecten leidt. Vijf onderdelen zijn negatief beoordeeld en zes onderdelen zijn neutraal beoordeeld.

### **Groenedijk**

Groenedijk is een open gebied aan de zuidzijde van Emmer - Efscheidenveen. Aan de westzijde van het gebied ligt het voormalig verdedigingswerk de Schans en de steilhelling van de Hondsrug. In het open gebied liggen enkele langgerekte bospercelen die plaatselijk zorgen voor een meer besloten karakter. Ten zuiden van de Tweede Groenedijk ligt een besloten bos dan wel recreatiegebied en ten oosten een meer open gebied (ten noorden van Klazienaveen). Beide gebieden maken onderdeel uit van landgoed Scholtenszathe (vernoemd naar de vroegere eigenaar van het gebied: Willem Albert Scholten). Vanuit landschap gezien ligt de locatie nabij een aantal karakteristieke landschappelijke elementen (steilrand en Emmerschans). Groenedijk met 3 MW-windturbines is een locatie met een sterk negatieve effectbeoordeling voor geluidgehinderden in de lichtere geluidsklasse (Lden 37-42 dB (A)). Op andere thema's is deze locatie nauwelijks onderscheidend. Op zes onderdelen is sprake van een negatieve effectbeoordeling en op vijf onderdelen een neutrale beoordeling. Met het plaatsen van 5MW-windturbines stijgt het aantal geluidgehinderden rondom Groenedijk aanzienlijk. Voor het overige wijken de effectbeoordelingen niet af van de 3 MW-opstellingen. Dat resulteert in een neutrale beoordeling voor slagschaduw, EHS, archeologie en aardkunde. De overige effecten zijn negatief beoordeeld, op energieopbrengst (sterk positief) na.

### **Zwartenbergerweg**

Deze locatie ligt in een langgerekte open ruimte tegen de Duitse grens. Zwartenbergweg met 3 MW-turbines komt naar voren als een locatie die sterk negatief beoordeeld is qua effecten op landschappelijke waarden. De landschaps- en natuureffecten zijn (sterk) negatief, andere aspecten zijn allen neutraal. Ook bij de Zwartenbergweg heeft het plaatsen van hogere windturbines een sterk negatief effect voor het aantal geluidgehinderden in de lichtere categorie (Lden 37-42 dB (A)). De zwaardere (wettelijk toegestane Lden 42-47 dB (A)) categorie blijft neutraal. Verder zijn de landschappelijke waarden, net als bij de 3 MW-opstelling, sterk negatief. Daarnaast leveren de natuureffecten en het ontwerp van de opstelling een negatieve waardering op, net als in de 3 MW-opstellingen.

### **Berkenrode**

De locatie Berkenrode ligt in het open hoogveenontginningslandschap te midden van het beekdal van de Runde. Aan de zuidzijde grenst de locatie aan het meer landschappelijk besloten Veenpark. Berkenrode komt naar voren als een gunstige locatie zonder sterk negatieve aspecten.



De negatieve beoordelingen voor effecten op de natuuraspecten zijn niet onderscheidend van de andere locaties, wel is het aantal gehinderden in de lichtere geluidsklasse (Lden 37-42) negatief waar een aantal andere locaties een neutrale beoordeling op dit vlak kent. Zeven aspecten zijn neutraal beoordeeld.

**Noordersloot**

De locatie Noordersloot ligt in de directe nabijheid van Bargerveen en het randveenontginningsgebied. Het is een grotendeels open gebied en ligt grotendeels in een afgravingsgebied. Het gebied bestaat uit een waterplas die wordt omgegeven door bosschages. Noordersloot is een locatie waar een aantal thema's slecht scoort. Gezien de nabije afstand tot het Bargerveen is het niet onlogisch dat de natuuraspecten slecht scoren, in het bijzonder de effecten op Natura 2000. Maar ook de effecten op aardkundige waarden worden sterk negatief beoordeeld. Geluid (beide klassen) en slagschaduw zijn de enige thema's die neutraal beoordeeld zijn.

**N34**

Deze locatie ligt in tegenstelling tot de andere locaties in het wat meer besloten kampen- en essenlandschap. Het deel van de locatie dat aan de westzijde van de N34 ligt valt binnen het beekdal van de Sleenerstroom. Nu bestaat het voornamelijk uit open agrarisch gebied. In de toekomst is het de bedoeling dat de oorspronkelijke karakteristieken van het gebied worden versterkt (onder meer oorspronkelijke percelen en houtwallen terugbrengen) waardoor het weer een meer kleinschaliger karakter krijgt. Deze locatie onderscheidt zich negatief ten opzichte van de andere locaties door een sterk negatieve score voor externe veiligheid en archeologie. Ook landschappelijke waarden zijn sterk negatief beoordeeld. De negatieve score voor externe veiligheid heeft te maken met de aanwezigheid van bedrijven in de nabije omgeving. Verder is er sprake van aanwezigheid van archeologische AMW-waarden en is historische geografie en stedenbouw negatief onderscheidend ten opzichte van een aantal andere locaties. Effecten op geluid (beide klassen), slagschaduw, EHS en aardkunde zijn neutraal beoordeeld. Voor landschap geldt dat deze locatie geen interferentie kent met andere windparken. Aandachtspunt vormt het landschappelijk waardevolle beekdal van de Sleenerstroom. Net als bij de 3 MW-opstellingen zijn er negatieve beoordelingen bij de 5 MW-opstellingen voor externe veiligheid, archeologie en landschappelijke waarden. Het aantal geluidgehinderden in de lichtere categorie (Lden 37-42) verslechtert ten opzichte van die situatie.

**Tuinbouwgebied Klazienaveen**

De locatie Tuinbouwgebied Klazienaveen ligt grotendeels te midden van een grootschalig glastuinbouwgebied. In het tuinbouwgebied is geen sprake van sterk negatieve beoordelingen. Wel is het negatief onderscheidend op zwaardere (maar wettelijk toegestane) geluidhinder ten opzichte van andere locaties, uitgezonderd Pottendijk (dat op dit aspect sterk negatief scoort).

Ook qua externe veiligheid is sprake van een negatieve beoordeling ten opzichte van een aantal andere locaties. Desondanks is deze locatie gunstig afgaande op het aantal (7) neutrale effectbeoordelingen. Bovendien is het de enige locatie waar de landschappelijke waarden neutraal beoordeeld zijn.

### **Veenschapsweg**

Deze locatie ligt te midden van de randveenontginningen en staat min of meer haaks op de noord – zuid gerichte verkavelingsrichting. In de lengterichting volgt de locatie de Ellenbeek en de noordelijk gelegen laanbeplanting langs de Berkenlaan/ Bargerweg. Binnen de locatie liggen verschillende groenstroken en vlakken die het landschap plaatselijk een meer besloten karakter geven. Net als bij Noordersloot is de effectbeoordeling op Natura 2000-gebieden sterk negatief. Ook het ontwerp van de opstelling is sterk negatief. Qua geluid (in de lichte geluidsklasse Lden 37-42), slagschaduw, aardkunde en historische geografie en stedenbouw is sprake van een neutrale beoordeling. Bij 5 MW-windturbines zijn de effecten op Natura 2000-gebieden, slagschaduw (sterk negatief), externe veiligheid en het ontwerp van de opstellingen negatief onderscheidend ten opzichte van de (meeste) andere locaties.

## **4.4 Samenstellen alternatieven**

Op basis van voorgaande stappen zijn de te onderzoeken alternatieven samengesteld. Allereerst zijn de uitgangspunten beschreven voor het samenstellen van de alternatieven, vervolgens komen de specifieke alternatieven aan de orde. De kaartbeelden per alternatief zijn opgenomen in bijlage 2.

### **4.4.1 Uitgangspunten**

Het voornemen is het opstellen van de Structuurvisie windenergie voor het grondgebied van de gemeente Emmen. In totaal moet de opstelling 95,5 MW bedragen met een vermogen van 3 of 5 MW per windturbine. Uitgangspunt is dat de windturbines op circa 1100 meter afstand tot woongebieden moet worden gebouwd. Door deze eis is de invulling van één afzonderlijk gebied niet voldoende, omdat de zoekgebieden (op de Pottendijk na) geen 95,5 MW kunnen herbergen. Dat heeft tot gevolg dat een aantal alternatieven opgesteld moest worden, waarin combinaties van locaties zijn opgenomen.

### **Thematische inslag**

Per combinatie heeft een thematische inslag aan de basis gestaan voor de motivatie waarom die invalshoek gekozen is. Hiervoor zijn de drie belangrijke thema's gekozen:

- Woon- en leefmilieu
- Landschap
- Opbrengst

Ook natuur vormt een belangrijk thema. Dit thema wordt echter al impliciet meegenomen door in het grootste deel van de alternatieven niet te kiezen voor de locaties Noordersloot en

Veenschapsweg. Voor de overige locaties geldt dat effecten op Natura 2000 vergelijkbaar zijn en daardoor te weinig onderscheidend zijn om alternatieven hieraan op te hangen.

### **Spreiding en concentratie**

Aanvullend op de thematische alternatieven zijn ook spreidings- en concentratiealternatieven vormgegeven. De insteek voor deze alternatieven is om inzicht te geven in de lasten- en hinderverdeling in de gemeente, waarbij ingezet wordt op het onderzoek van combinaties die nog niet terugkomen in de thematische alternatieven. In deze alternatieven ligt dus de nadruk op zoveel mogelijk spreiding dan wel concentratie.

### **Uitgangspunten niet verenigbare locaties**

In het Regieplan is aangegeven dat het onwenselijk is dat woongebieden, waaronder linten zoals genoemd in de beleidsnotitie Bouwen in de Linten (zoals vastgesteld door de gemeenteraad van Emmen op 7 juli 2005) omringd worden door twee of meer windturbineparken. Uit de bewonersbijeenkomsten is door omwonenden ook de wens uitgesproken om te voorkomen dat woongebieden worden ingesloten door meerdere windparken. De gemeente Emmen heeft daarop besloten dit als randvoorwaarde voor het benoemen van zoekgebieden in het Regieplan op te nemen. Wanneer sprake is van insluiting is niet gedefinieerd. Om hier een invulling aan te geven is in het kader van het planMER gezocht naar een concrete afstandsmaat. Insluiting is erg variabel en verschilt per situatie en opstelling. Het is sterk afhankelijk van landschappelijke factoren. Daarnaast is landschappelijke beleving een subjectief gegeven. Het is daarom niet goed mogelijk, vanuit landschappelijke overwegingen, een vaste afstandsmaat te koppelen aan insluiting. Een andere benadering is vanuit woon- en leefmilieuhinder. Ook vanuit deze invalshoek kan sprake zijn van insluiting indien sprake is van hinder vanuit twee of meer zijden. Geluidsbelasting is hierin het meest maatgevend. Dit geeft immers de grootste contour. Als uitgangspunt is de 37 Lden-contour gehanteerd. Buiten deze contour is het aantal gehinderden nihil<sup>8</sup> (zie voor uitleg over deze contour hoofdstuk 5.2). Deze contour komt overeen met een afstand van ongeveer 2 km. In figuur 4.2 is per locatie een 2 km-contour ingetekend. Ook om de bestaande en toekomstige windparken is een contour van 2 km ingetekend (zie ook beschrijving paragraaf 3.1). Daar waar een lint door twee of meer contouren wordt overlapt is sprake van "insluiting". Voor het samenstellen van alternatieven geldt dat een lint maar één keer overlapt mag worden door de 37 Lden-contour. In tabel 4.3 staat aangegeven welke gebieden daarom niet samen kunnen in één alternatief bij een maximale invulling. Indien een locatie niet maximaal ingevuld is, bestaat de mogelijkheid dat de combinaties wel samengaan.

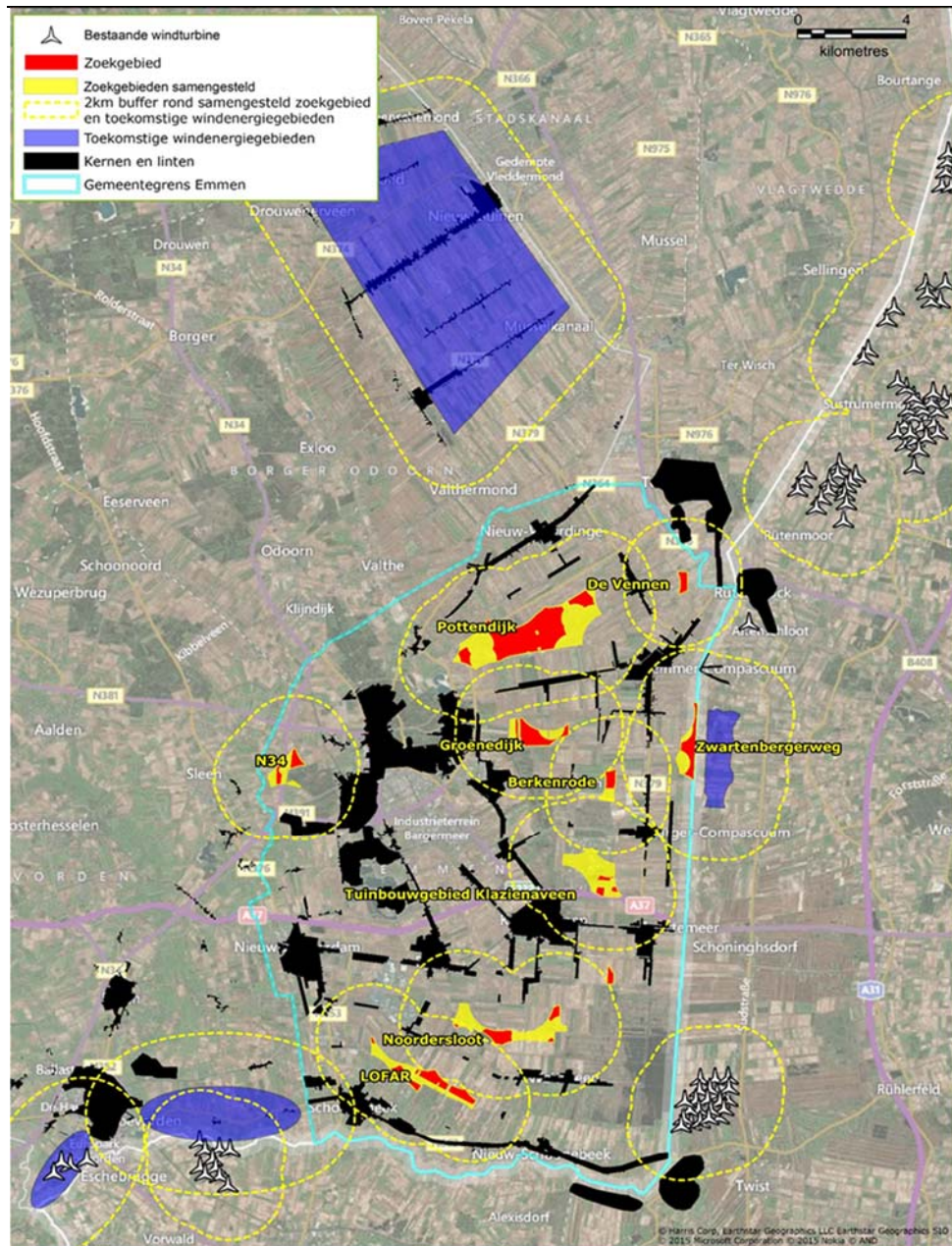
---

<sup>8</sup> TNO rapport "Hinder door geluid van windturbines".

**Tabel 4.3: Beperking van combinatiemogelijkheden**

	<b>Potten -dijk</b>	<b>De Vennen</b>	<b>Groene- dijk</b>	<b>Zwarte bergerweg</b>	<b>Berken- rode</b>	<b>Noorder- sloot</b>	<b>N34</b>	<b>Tuinbouwgebied</b>	<b>Veensch apsweg</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
Niet samen met	2,3	1	1,5	2,5	3,4,8	9	-	5	6

Kenmerk R001-1228369EMG-kmi-V01-NL



Figuur 4.2 Insluiting uitgesloten met 2 km-contouren<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Contouren zijn op basis van maximale invulling van de locaties.

### **Veenschapsweg en Noordersloot in relatie tot Natura 2000-gebied**

Er zijn zoals genoemd twee locaties, Noordersloot en Veenschapsweg, die op basis van de Passende Beoordeling vanwege de nabije ligging van het Bargerveen vanuit Natura 2000-oogpunt niet haalbaar worden geacht. De kans op een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet is nihil. Hier bovenop komt dat deze locaties ten opzichte van de andere locaties niet onderscheidend zijn in de effecten op het woon- en leefomgeving (zie voorgaande paragraaf), terwijl het wel een belangrijke eis is vanuit bewoners dat deze effecten zo klein mogelijk zijn. Vanuit de discussie of evenveel aandacht wordt gegeven aan omwonenden als natuur, stellen we dat dit het geval is. De locaties zijn mogelijk wel onderscheidend in de alternatieven landschap en spreiding. Daarom komen deze locaties alleen in deze alternatieven naar voren, voor de overige alternatieven worden deze buiten beschouwing gelaten.

### **Vermogen**

Er zijn windturbines van zowel 3 MW als 5 MW als uitgangspunt genomen. In alle alternatieven is het uitgangspunt dat de opgewekte hoeveelheid zo dicht mogelijk bij 95,5 MW uitkomt, met inachtneming van de harde eis dat er minstens 5 windturbines per locatie worden opgesteld. Bij het delen van 95,5 door het vermogen van de 3 en 5 MW komt de deling niet precies uit, met als gevolg dat 95, 96 of 100 MW het totaal vormt in de alternatieven.

#### **4.4.2 Referentiesituatie**

De referentiesituatie bestaat uit de huidige situatie met autonome ontwikkelingen. Hierbij gaat het om de huidige situatie inclusief de ontwikkelingen die in het plangebied zullen plaatsvinden indien de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd: de autonome situatie. De huidige situatie met autonome ontwikkelingen dient in dit MER als referentiekader voor de beschrijving van de milieueffecten van de windturbineopstelling. In bijlage 2C t/m 2I zijn de kaarten opgenomen van de alternatieven.

#### **4.4.3 Alternatief Woon- en leefmilieu – 3MW**

In dit alternatief is het uitgangspunt dat er zo min mogelijk hinder van de windturbines wordt ondervonden door omwonenden. Drie thema's zijn hiervoor onderzocht, namelijk geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Geluid is als belangrijkste thema naar voren gehaald. Uitgangspunt voor dit alternatief is dat er geen woningen binnen Lden 47 liggen, vervolgens een minimaal aantal woningen binnen Lden 42 en tot slot een minimaal aantal woningen binnen Lden 37.

**Tabel 4.4: Locaties alternatief woon- en leefmilieu**

	Hoeveelheid MW	Aantal windturbines
N34	21	7
Zwartenbergerweg	18	6
Pottendijk	57	19
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

In dit alternatief is gekozen voor windturbines van 3 MW (zie tabel 4.4), omdat deze minder hinder veroorzaken dan de 5 MW-windturbines. Op de locaties N34 en Zwartenbergerweg is het aantal gehinderden minimaal. Wel wordt gekozen aan de Zwartenbergerweg twee windturbines aan de westkant binnen het zoekgebied (zie bijlage 2C) niet in het plan op te nemen om de gehinderden nog meer te minimaliseren. De Pottendijk dient hier ter aanvulling. In het geval alle 31 windturbines geplaatst zouden worden, is sprake van overlast (zie de sterk negatieve beoordeling voor de afzonderlijke locatie van Pottendijk). Dat wordt vooral veroorzaakt door de turbines aan de randen van de locatie. Daarom wordt de opstelling zo aangepast dat een cluster wordt geplaatst in het centrum van de locatie.

Voor dit alternatief is Groenedijk niet geschikt vanwege een groter aantal gehinderden, zie hiervoor bijlage 1 en de achtergronddocumenten. De overige gebieden zijn vergelijkbaar, zodat de keuze valt op een minimaal aantal locaties zodat het aantal geluidgehinderden laag blijft.

#### 4.4.4 Alternatief landschap – 3MW

Bij het alternatief landschap is ervoor gekozen om het criterium interferentie, naast de andere beoordelingscriteria, met andere windparken leidend te laten zijn. Interferentie treedt op wanneer twee parken een versturende werking op elkaar hebben. Deze versturende werking kan op verschillende manieren optreden. Bijvoorbeeld als twee parken niet meer als zodanig afzonderlijk te herkennen zijn. Wanneer sprake is van interferentie verschilt per landschapstype (zie hiervoor verder de beschrijving bij het thema landschap). Uiteindelijk kan het beperken van interferentie mede bijdragen aan meer “visuele rust”. Daarbij is het ontwerp van de opstelling ook van invloed. Omdat interferentie een belangrijk aspect is voor de situering van de windturbineopstellingen ten opzichte van elkaar is dit aspect als uitgangspunt gekozen voor dit alternatief.

De locaties met relatief de minste interferentie vormen de basis voor het alternatief. Vervolgens is voor de invulling van de locaties gekozen om te werken met zo compact mogelijke clusteropstellingen. Op deze manier wordt de kans op interferentie met andere parken ook verkleind. Verder is bij de invulling van de locaties gekeken naar de specifieke landschappelijke karakteristieken en het waar mogelijke creëren van een helder ruimtelijk concept van de afzonderlijke opstellingen.

Concreet betekent dit tot het volgende:

4. Locaties Pottendijk en de Vennen kennen beiden een hoge mate van interferentie met drie andere parken (zie bijlage 1 in de beoordeling van effecten op landschap voor het aantal keren referentie met parken buiten de gemeente) en maken daarom geen deel uit van het alternatief landschap
5. Locaties N34 en Zwartembergerweg hebben allebei geen interferentie met andere parken en maken daarom onderdeel uit van het alternatief.
6. De overige locaties hebben allemaal één keer interferentie met een ander park. Omdat de locatie Berkenrode niet samen kan met Zwartembergerweg maakt deze geen onderdeel uit van het alternatief. De overige locaties zijn vervolgens nodig om tot een totaal van ongeveer 95,5 MW te komen waarbij Veenschapsweg boven Noordersloot is verkozen gezien de grotere afstand tot de andere locaties.

Wat betreft de invulling van de locaties is dus gekozen om zoveel mogelijk te werken met compacte clusters. Daarnaast is voor de locatie Groenedijk geclusterd binnen de aanwezige hoofdgroenstructuur (alle windturbines binnen één landschappelijke kamer), ook bij de locatie Veenschapsweg is hier waar mogelijk rekening mee gehouden. Voor de locatie N34 zijn de windturbines zoveel mogelijk oostelijk geplaatst om hiermee het beekdal te ontzien. Bij de locatie Zwartembergerweg is de noordelijke windturbine geschrapt. De invulling van het tuinbouwgebied is ongewijzigd gebleven (zie tabel 4.5).

**Tabel 4.5: Locaties alternatief landschap**

	Hoeveelheid MW	Aantal windturbines
N34	15	5
Groenedijk	24	8
Tuinbouwgebied	15	5
Veenschapsweg	21	7
Zwartembergerweg	21	7
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

Belangrijke notie bij dit alternatief is dat het een landschappelijke invulling is binnen de aanwezige randvoorwaarden. Bij meer of een andere ontwerpruimte zouden waarschijnlijk andere keuzes zijn gemaakt.

#### **4.4.5 Alternatief opbrengst – 5MW**

In dit alternatief is gekozen voor een maximale opbrengst in kilowattuur (KWh). Het uitgangspunt is dat deze valt te behalen door de windturbines te plaatsen waar de windsnelheid het hoogst is. Daarbij geldt dat een hogere ashoogte meer KWh oplevert. Daarom is de opbrengst hoger bij de 5-MW-windturbines. Het uitgangspunt vormt daarom de windsnelheid op ashoogte.



**Tabel 4.6: Locaties alternatief opbrengst**

<b>Gebieden</b>	<b>Hoeveelheid MW</b>	<b>Aantal windturbines</b>
Pottendijk	70	14
Zwartenbergerweg	25	5
<b>Totaal</b>	<b>95</b>	

Slechts een aantal locaties leent zich voor een combinatie vanuit het opbrengstperspectief. Zowel bij de Zwartenbergerweg als de Veenschapsweg is de windsnelheid hoog (7,7 meter per seconde, zie hiervoor het achtergrondrapport “opbrengst”), maar gezien de moeilijkheden vanuit ecologie (zie § 4.4.1) is Veenschapsweg weinig kansrijk. Daarom zijn de gebieden met een windsnelheid van 7,5 meter per seconde ook aangemerkt als kansrijk vanuit opbrengstperspectief. Voor projectontwikkelaars is het aantrekkelijker dat zij met minder middelen en met minder verschillende locaties eerder een maximale opbrengst kunnen behalen. Vanuit dit oogpunt is het logischer twee locaties aan te wijzen (zie tabel 4.6) dan meerdere locaties. Op de Pottendijk kunnen de meeste windturbines geplaatst worden, zodat met 2 locaties de maximale opbrengst behaald kan worden. Hier geldt echter wel de beperking van optredende zogeffecten. Dat wil zeggen dat de wind van windturbines aan het eind van de opstelling minder wind vangen, omdat die al grotendeels wordt opgevangen door de windturbines die daarvoor staan.

#### 4.4.6 Alternatief concentratie 3 en 5 MW

In dit alternatief is het uitgangpunt zoveel mogelijk windturbines op één locatie te plaatsen, waarbij ze zo dicht mogelijk op elkaar staan (binnen de wettelijke en praktische mogelijkheden). Op die manier wordt zo min mogelijk beslag gedaan op de ruimte.

**Tabel 4.7: Locaties alternatief concentratie 5 MW**

	<b>Hoeveelheid MW</b>	<b>Aantal windturbines</b>
Pottendijk	95	19
<b>Totaal</b>	<b>95</b>	

Er is één locatie die zich leent voor een volledige benutting van windturbines (zie tabel 4.7). Dat is de Pottendijk. Daar is ruimte voor 19 windturbines (bij een andere opstelling zonder lijnopstelling eventueel ook 20). Het nadeel aan deze locatie is dat de hinder op kleine schaal groot is voor omwonenden, het voordeel is dat het daardoor beperkt blijft tot één gebied.

**Tabel 4.8: Locaties alternatief concentratie 3 MW**

	Hoeveelheid MW	Aantal windturbines
Pottendijk	81	27
Berkenrode	15	5
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

Bij een keuze voor 3 MW-windturbines is geen van de locaties solitair toereikend. Een compacte clustering in Berkenrode en een aanvulling met een aantal windturbines aan de Pottendijk is nodig, waar 27 windturbines worden gepland in dit alternatief (zie tabel 4.8).

#### 4.4.7 Alternatief spreiding 3 en 5 MW

Het uitgangspunt in dit alternatief is ten eerste dat er een optimale spreiding plaatsvindt binnen de gemeente, ofwel windturbines in west, noord, zuid en oost. Ten tweede geldt dat per locatie aangehouden is zo min mogelijk windturbines te plaatsen, met inachtneming van een minimum van vijf.

**Tabel 4.9: Locaties alternatief spreiding 3 MW**

	Hoeveelheid MW	Aantal windturbines
Tuinbouwgebied	15	5
De Vennen	15	5
Groenedijk	18	6
N34	15	5
Zwartenbergerweg	18	6
Noordersloot	15	5
<b>Totaal</b>	<b>96</b>	

Gezien de opgave zo min mogelijk windturbines op één locatie te plaatsen, is bij 3 MW-windturbines slechts één optie mogelijk om een maximaal aantal locaties te benutten (zie tabel 4.9). Berkenrode ligt te midden van een aantal andere locaties, Pottendijk in combinatie met Groenedijk en De Vennen kan leiden tot insluiting. Bovendien kunnen Noordersloot en Veenschapsweg niet samen in één alternatief. In dit alternatief voor 3 MW, wordt naast de vier windrichtingen ook het centrum belast. Zodoende is er sprake van een zeer gelijkwaardige verdeling.

**Tabel 4.10: Locaties alternatief spreiding 5 MW**

	Hoeveelheid MW	Aantal windturbines
N34	25	5
Veenschapsweg	25	5
Pottendijk	25	5
Zwartenbergerweg	25	5
<b>Totaal</b>	<b>100</b>	

Voor 5 MW-windturbines geldt dat er maximaal vier locaties mogelijk zijn (zie tabel 4.10), vanwege de eis een minimaal aantal van 5 windturbines op te stellen. Per locatie resulteert dat in 25 MW, zodat drie locaties (75 MW) onvoldoende zijn en vier locaties (100 MW) het dichtst bij de doelstelling komt. Aangezien slechts 5 locaties überhaupt geschikt zijn voor 5 MW-windturbines, is weinig keuze in deze afweging. Aangezien Pottendijk en Groenedijk niet verenigbaar zijn, moet gekozen worden tussen deze twee gebieden. Hierbij geeft het aantal minst gehinderden de doorslag. Door de windturbines in het midden van de locatie Pottendijk te plaatsen, is dat gunstiger dan een keuze voor Groenedijk. Bovendien wordt op deze manier ook de verdeling weer geoptimaliseerd, door zowel in oost, west, zuid als noord windturbines te plaatsen.

## 5 Milieueffecten alternatieven

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de alternatieven. De volgende thema's komen achtereenvolgens aan de orde: geluid, slagschaduw, externe veiligheid, natuur, cultuurhistorie en archeologie, aardkunde, landschap en energieopbrengst/ vermeden emissies. Het thema waterhuishouding wordt gezien de zeer lokale effecten in deze fase van het MER niet beoordeeld. In bijlage 2 zijn de kaarten van de verschillende alternatieven opgenomen.

### 5.1 Beoordelingsmethodiek

De milieueffecten hebben betrekking op het plan- en studiegebied. De reikwijdte van het studiegebied kan per aspect verschillen. De effectbeschrijving gaat in op zowel de aanlegfase als de gebruiksfase op de lange termijn. Daarbij zijn permanente en tijdelijke effecten beschreven. Om effecten correct te kunnen bepalen, moet eerst een goede referentiesituatie worden vastgelegd. Ten opzichte van wat scoren de alternatieven beter of slechter? De referentiesituatie betreft de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. Deze is eerder in hoofdstuk 2 al globaal beschreven. Nu wordt de meer specifieke referentiesituatie per milieuthema behandeld. De beoordeling van effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een vijfpuntsschaal.

Tabel 5.1 Beoordeling in vijfpuntsschaal

++	Het voornemen leidt tot een sterk positief effect
+	Het voornemen leidt tot een positief effect
0	Het voornemen leidt tot een neutraal effect
-	Het voornemen leidt tot een negatief effect
--	Het voornemen leidt tot een sterk negatief effect

### 5.2 Geluid

Het geluid van windturbines is afkomstig van de bewegende delen, die door de wind worden aangedreven (de drive train en de rotorbladen). Een deel van het geluid wordt veroorzaakt door de luchtverplaatsing tussen rotor en mast. De sterkte van het geluid, evenals de karakterisering van het geluid, verschilt per type windturbine. Ten behoeve van dit thema is een apart achtergronddocument opgesteld waarin de verschillende uitgangspunten, berekeningen en bijhorend kaartmateriaal uitgebreid aan de orde komen.

#### 5.2.1 Huidige situatie autonome ontwikkeling

Een beschrijving van de huidige situatie voor geluid is in dit stadium kwalitatief, omdat er geen metingen zijn verricht voor achtergrondgeluid. In de huidige situatie en autonome ontwikkeling binnen het plangebied zijn geen windturbines aanwezig nabij de beoogde windparklocaties.

Geluid vanwege windturbines speelt zodoende in de huidige situatie geen rol. In de locatie Pottendijk ligt een geluidssportcentrum waar motorcross, karting en schietsport worden beoefend. Bij Test Track Thedinga ligt een asfaltcircuit waar gemotoriseerde en niet-gemotoriseerde activiteiten plaatsvinden. Zodoende is er een viertal inrichtingen binnen het geluidssportcentrum dat geluid produceert.

Een autonome ontwikkeling die speelt, is dat de provincie Drenthe voornemens is de N391 op te waarderen tot provinciale autoweg. De maximumsnelheid zal daardoor mogelijk van 80 naar 100 km per uur gaan. In de nabijheid van de locatie "Tuinbouwgebied Klazienaveen" loopt verder de A37. Deze loopt van oost naar west door de gemeente. De aanwezigheid van deze geluidsbronnen is bekend, maar is niet doorgerekend in het planMER. De noodzaak of wenselijkheid van nader onderzoek naar cumulatie van geluid zal ten tijde van het projectMER beoordeeld moeten worden. In dit stadium is nog te weinig kennis beschikbaar van het cumulerende effect van wegen. Hetzelfde geldt voor het cumulerende effect van het geluid van hoogspanningskabels.

### **5.2.2 Beoordelings- en beleidskader**

#### **Beleidskader**

Windturbines in Nederland vallen sinds 1 januari 2011 onder de geluidregelgeving van het Activiteitenbesluit. De normstelling hierin stelt dat het jaargemiddelde geluidniveau (Lden) bij woningen en andere geluidgevoelige objecten ten gevolge van windturbines niet meer mag bedragen dan 47 dB(A). Daarnaast geldt dat het jaargemiddelde geluidniveau gedurende de nachtperiode (Lnight) niet meer mag bedragen dan 41 dB(A). De nachtperiode geldt tussen 23:00 en 7:00.

#### **Beoordelingskader**

De alternatieven zijn beoordeeld op het aantal gehinderden personen binnenshuis binnen de Lden 42-47 contour en de Lden 37-42 contour. Om dit aantal te berekenen is een inventarisatie op basis van BAG-data gemaakt voor objecten met een woonfunctie binnen deze contouren. Dit aantal is vervolgens vermenigvuldigd met het gemiddeld aantal bewoners per woning en een hinderpercentage, volgend uit de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid<sup>10</sup>.

Het hinderpercentage is per dB(A) gedefinieerd en per dB(A) verschillend (hoe hoger het Lden niveau, hoe hoger het percentage gehinderden).

---

<sup>10</sup> TNO heeft op basis van dosis-effectrelaties van windturbinegeluid het te verwachten percentage gehinderden binnenshuis bepaald. Het begrip gehinderden betekent hier "personen die in bepaalde mate een gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwetstheid ervaren, als gevolg van een bepaalde blootstelling aan geluid". [TNO rapport 2008-D-R1051/B, Hinder door geluid van windturbines]

Aangezien de tellingen van objecten binnen een bandbreedte gedaan is, is er gekozen voor een highcase- en lowcasescenario. Hierbij geeft de highcase het maximaal aantal gehinderden aan en de lowcase het minimaal aantal gehinderden.

Voor de effectbeoordeling zijn vervolgens klassegrenzen opgesteld. De klassegrenzen zijn gebaseerd op de verdeling van het aantal ernstig gehinderden binnenshuis binnen de twee schillen voor de verschillende opstellingen (zie resultaten in tabel 5.2). Voor de effectbeoordeling vormen de highcasegetallen het uitgangspunt. Belangrijk is de vermelding dat de vastgestelde geluidsklassegrenzen beide binnen de wettelijke normen vallen. Er zijn ook enkele woningen met een geluidsbelasting van meer dan 47 dB(A) Lden. Uitgangspunt is dat met mitigerende maatregelen de belasting onder de wettelijke norm van 47 db (A) kan worden gebracht. De klassegrenzen zijn gebaseerd op de schaal van het aantal gehinderden dat binnen de gemeente woonachtig is.

**Tabel 5.2 Beoordelingscriteria (klassegrenzen) thema Geluid**

		<b>Aantal gehinderden binnenshuis tussen Lden 42 en 47 dB (A)</b>	<b>Aantal gehinderden binnenshuis tussen Lden 37 en 42 dB (A)</b>
++	sterk positief effect	n.v.t	n.v.t
+	positief effect	n.v.t	n.v.t
0	neutraal effect	0-5	0-50
-	negatief effect	6-25	51-100
--	sterk negatief effect	> 25 personen	>100 personen

### 5.2.3 Effectbeoordeling

Voor elk alternatief is het aantal woningen binnen de contouren geteld en zijn berekeningen uitgevoerd om het aantal gehinderden binnen de gedefinieerde contouren te bepalen. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 5.3. De effectbeoordeling die hieruit voortkomt is weergegeven in tabel 5.4.

**Tabel 5.3: Aantal gehinderden binnenshuis per alternatief naar Lden-contouren**

Alternatief	42-47 <sup>11</sup>	37-42
Woon- en leefomgeving 3MW	2,2 - 5,7	19,4 - 66,8
Landschap 3MW	7,2 - 17,7	17,5 - 60,0
Opbrengst 5MW	18,1 - 39,6	35,6 - 122,4
Concentratie 3MW	7,0 - 17,7	14,3 - 49,0
Concentratie 5MW	8,5 - 19,2	35,3 - 121,2
Spreiding 3MW	6,9 - 17,0	32,8 - 112,6
Spreiding 5MW	27,1 - 63,7	40,6 - 139,6

**Tabel 5.4 Effectbeoordeling thema geluid**

Alternatief	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)
Woon- en leefomgeving 3MW	0	-
Landschap 3MW	-	-
Opbrengst 5MW	--	--
Concentratie 3MW	-	--
Concentratie 5MW	--	--
Spreiding 3MW	-	0
Spreiding 5MW	-	--

Op basis van tabel 5.3 wordt geconcludeerd dat het aantal gehinderden binnenshuis ten gevolge van geluid voor het alternatief "Woon-en leefomgeving" tot het minst aantal gehinderden binnen de Lden 42-47 contour leidt. De alternatieven Concentratie 5MW en Opbrengst 5MW leiden tot het meest aantal gehinderden.

### Laagfrequent geluid

Laagfrequent (LF) geluid is geluid in het laagste hoorbare frequentiegebied. De Nederlandse Stichting Geluidshinder hanteert bij de definitie voor laagfrequent geluid frequenties tussen de 20 en 100 Hz. LF-geluid wordt vaak omschreven als 'een lage toon', 'gebrom', 'gezoem' of geluid afkomstig van een 'verre dieselmotor'.

---

<sup>11</sup> In deze categorie zijn ook enkele woningen meegenomen met een berekende belasting van > 47 dB(A) Lden. Uitgangspunt is dat met mitigerende maatregelen de belasting onder de wettelijke norm van 47 db (A) kan worden gebracht.

Vaststaat dat LF-geluid, evenals geluid met hogere frequenties, kan leiden tot hinder. Sinds 1 januari 2012 is in Denemarken een LF-geluidsnorm voor windturbines van kracht. Het is hiermee wereldwijd de eerste LF-geluidsnorm voor windturbines. De norm stelt dat het LF-geluidsniveau in woningen niet meer mag bedragen dan 20 dB (bij 6 en 8 m/s windsnelheid). Het betreft dus een norm voor het geluidsniveau dat in de woning mag worden ervaren. Onderzoek heeft aangetoond dat de ervaring van LF-geluid binnenshuis erg kan verschillen door de demping van de woning zelf. Resultaten laten zien dat bij de ene woning 15 dB verschil kan bestaan tussen binnen en buiten, terwijl dit bij een andere woning nihil is. Voor handhaving van de norm in Denemarken worden voor woningdemping daarom gemiddelde getallen aangenomen. De werkelijke demping van verschillende woningen kan hiervan sterk afwijken en dus ook de hinder die men binnenhuis ondervindt. Over het algemeen zijn oudere huizen minder goed geïsoleerd en kan men verwachten dat het LF-geluid daarom minder goed wordt gedempt. Dit geldt overigens ook voor geluid met hogere frequenties.

In Nederland is op dit moment geen LF-norm voor windturbines van kracht. Wel verwijzen vóór- en tegenstanders naar de ontwikkelingen in Denemarken. Voor het project windpark Lanakerveld (provincie Limburg) hebben omwonenden dit als eerste ter sprake gebracht. Dit was een reactie op het geluidsonderzoek van Arcadis, dat gebruik maakte van huidige Nederlandse normstelling voor geluid (Lden 47 dB(A)). Arcadis heeft vervolgens aangetoond dat er geen overschrijdingen van de 20 dB-grens voor LF-geluid zijn. Op basis van algemene berekeningen stelt Arcadis dat de Deense LF-wetgeving soms leidt tot een versoepeling en soms tot een strengere beoordeling dan de huidige Nederlandse normstelling. Het grootste verschil tussen de Deense LF-norm en de huidige Nederlandse wetgeving doet zich voor bij grote windparken (veel windturbines) en relatief windarme locaties.

Concluderend kan gesteld worden dat LF geluid een belangrijk aandachtspunt is bij de ontwikkeling van windparken. Er bestaat nog geen overeenstemming over een juiste beoordelingsmethode en de toegevoegde waarde van een LF norm naast de bestaande Nederlandse wetgeving. Het is echter belangrijk aandacht te houden voor ontwikkelingen in de wetenschap en wetgeving betreffende LF geluid en hier tijdig rekening mee te houden bij de projectontwikkeling van een windpark. In het project MER kan voor de voorkeurslocatie voor een aantal windturbintypes en opstellingen binnen de voorkeurslocatie bepaald worden of de Deense LF-norm overschreden zou worden.

#### **5.2.4 Mitigerende maatregelen**

Bij de berekeningen die voor geluid zijn uitgevoerd is niet gerekend aan mitigerende maatregelen. Wel is tijdens de opbrengstberekening op basis van *expert judgement* een inschatting gemaakt van de te verwachten verliezen vanwege terugregeling<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Dit is een mitigerende maatregel om geluidsuitstraling te beperken.



Voor de berekeningen van het aantal gehinderden is tevens aangenomen dat woningen met een belasting van meer dan 47 Lden meegeteld mogen worden in de categorie Lden 42-47. Er wordt hiermee aangenomen dat een gerealiseerd windpark zal gaan voldoen aan de wettelijke voorschriften voor geluid. Er zijn verschillende technische mogelijkheden om geluidshinder door windturbines te beperken. Zo kan gekozen worden voor een stiller windturbintype, toepassing van stillere bladen, het bedienen van de windturbine in een gereduceerde modus of het optimaliseren van de opstelling binnen een locatie. Sommige mitigerende maatregelen hebben effect op de economische haalbaarheid van een initiatief.

Daarnaast mag het bevoegd gezag (strengere) maatwerkvoorschriften opleggen aan de exploitant van een windturbine dan de Lden-47 en L-night 41 uit het Activiteitenbesluit, in het geval van “bijzonder lokale omstandigheden”. Een aanscherping van de normen dient wel goed gemotiveerd te worden. Strengere maatwerkvoorschriften kunnen overwogen worden bij zeer stille gebieden of bij gebieden met veel omwonenden.

### **5.3 Slagschaduw**

Eén van de aandachtspunten bij windturbines in de nabijheid van woningen, bedrijfs- of kantoorpanden en andere (beperkt) gevoelige objecten is slagschaduw. De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze zogenaamde slagschaduw kan onder bepaalde omstandigheden hinderlijk zijn. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de frequentie en de intensiteit van de slagschaduw en de blootstellingsduur (de duur dat een locatie aan slagschaduw onderhevig is). De afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon en het al dan niet draaien van de windturbine zijn daarbij bepalende aspecten. Ten behoeve van dit thema is een het achtergronddocument “Slagschaduw” opgesteld waarin de verschillende uitgangspunten, berekeningen en bijhorend kaartmateriaal uitgebreid aan de orde komen.

#### **5.3.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling binnen het plangebied zijn geen windturbines aanwezig nabij de beoogde windparklocaties. Slagschaduw speelt zodoende in de huidige situatie geen rol.

#### **5.3.2 Beoordelings- en beleidskader**

##### **Beleidskader**

Om schaduwgevoelige objecten – dezelfde als geluidsgevoelige objecten – tegen slagschaduw te beschermen is in het Activiteitenbesluit opgenomen dat de windturbine van een automatische stilstandvoorziening voorzien moet zijn, indien er gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden (totaal dus 5 uur en 40 minuten per jaar).

Ten behoeve van dit planMER is gerekend met de 5 uur en 40 minutencontour (op jaarbasis). Deze contour is per alternatief in kaartvorm weergegeven (zie ook bijlage planMER Gemeente Emmen - Slagschaduwstudie Windenergie). Vervolgens is het aantal woningen binnen deze contour in beeld gebracht.

### Beoordeling

Voor de effectbeoordeling zijn klassegrenzen gebruikt om tot een overzichtelijk vergelijking te komen van de alternatieven. De grenzen zijn gebaseerd op de uitgevoerde berekeningen waarbij een verdeling is gemaakt tussen het minimale en maximale aantal gehinderde woningen. Binnen deze bandbreedte zijn drie klassen geformuleerd. Een klasse met weinig gehinderden, een klasse met een beperkt aantal gehinderden en een klasse met relatief veel gehinderden (zie tabel 5.5).

**Tabel 5.5 Beoordelingscriteria (klassegrenzen) thema Slagschaduw**

Aantal woningen binnen de 5 uur 40 minuten slagschaduwcontour		
++	sterk positief effect	n.v.t
+	positief effect	n.v.t
0	neutraal effect	Geen tot weinig gehinderden < 50 woningen
-	negatief effect	Beperkt aantal gehinderden 50-100 woningen
--	sterk negatief effect	Relatief veel gehinderden > 100 woningen

### 5.3.3 Effectbeoordeling

Voor elke opstelling is het aantal woningen binnen de slagschaduwcontour van 5 uur en 40 minuten geteld. Naast woningen zijn er ook toekomstige woningen met bouwrecht aangegeven, die net als bij geluid zijn meegenomen. Deze staan tussen haakjes en zijn bij het aantal bestaande woningen opgeteld. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 5.6 en 5.7.

**Tabel 5.6 Aantal woningen binnen slagschaduwcontour van 5 uur en 40 minuten**

Alternatief	Aantal woningen
Woon- en leefomgeving 3MW	14 (2)
Landschap 3MW	48 (1)
Opbrengst 5MW	45 (4)
Concentratie 3MW	12 (3)
Concentratie 5MW	48 (1)
Spreiding 3MW	64 (1)
Spreiding 5MW	139

**Tabel 5.7 beoordeling thema slagschaduw**

Alternatief	Effectbeoordeling
Woon- en leefomgeving 3MW	0
Landschap 3MW	0
Opbrengst 5MW	0
Concentratie 3MW	0
Concentratie 5MW	0
Spreiding 3MW	-
Spreiding 5MW	- -

### 1.2.5 Mitigerende maatregelen

Slagschaduw kan als hinderlijk ervaren worden en het is een van de belangrijkste zorgen voor omwonenden. Hinder door slagschaduw kan echter veelal gemakkelijk voorkomen worden door de windturbines altijd stil te zetten als er sprake is van slagschaduw op een van de omliggende woningen. Dat gaat ten koste van de opbrengst van het windpark maar is in de praktijk meestal niet meer dan enkele tienden procenten van de jaaropbrengst. De meeste projecteigenaren kiezen er daarom voor om hinder door slagschaduw helemaal te voorkomen. Tevens is het mogelijk om door een aanpassing van de opstelling de hinder door slagschaduw te beperken. Daarnaast kan ook de keuze van een windturbine een positieve invloed hebben op de vermindering van de slagschaduw.

## 5.4 Externe veiligheid

Windturbines die in Nederland worden geplaatst, moeten voldoen aan strenge veiligheidseisen die zijn vastgelegd in normen. Deze veiligheidseisen hebben betrekking op vermoeiing, vochtinwerking, corrosie en verbindingstechnieken. Ook worden eisen gesteld aan het elektrisch systeem, de arbeidsveiligheid en de onderhoudsprocedures. Windturbines die voldoen aan deze eisen zijn ontworpen voor een levensduur van tenminste twintig jaar.

Ondanks de veiligheidseisen blijkt in de praktijk dat kans op een defect niet tot nul kan worden gereduceerd. Er bestaat er een kleine kans dat een rotorblad afbreekt, de mast omvalt, de gondel met rotor valt of dat in de winter ijs van de wieken valt.

De resterende veiligheidsrisico's voor objecten in de omgeving van windturbines worden in dit planMER beoordeeld op basis van afstandscriteria zoals beschreven in het Handboek Risicozonering Windturbines<sup>13</sup> (hierna te noemen: HRW2014). Deze afstandscriteria zijn gebaseerd op wet- en regelgeving en op het beleid dat beheerders van infrastructuur zoals gasbuizen en hoogspanning hanteren met het oog op de leveringszekerheid.

---

<sup>13</sup> Handboek Risicozonering Windturbines, herziene versie 3.1 september 2014, [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl).

Het Handboek is een praktijkrichtlijn die in Nederland vrijwel altijd wordt gebruikt bij het beoordelen van veiligheidsrisico's van windturbines. Ten behoeve van dit thema is een apart achtergronddocument opgesteld waarin de verschillende uitgangspunten, berekeningen en bijbehorend kaartmateriaal uitgebreid aan de orde komen.

#### **5.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling binnen het plangebied zijn geen windturbines aanwezig nabij de beoogde windparklocaties.

#### **5.4.2 Beoordelings- en beleidskader**

Voor dit planMER is gerekend met de methodiek van het HRW2014 en is per type object het afstandscriterium berekend voor een 3MW en een 5MW windturbine (zie achtergronddocument). Conform het HRW2014 gaan we er in dit planMER van uit dat plaatsing van een windturbine mogelijk is als de afstand van een windturbine tot een object groter is dan het afstandscriterium. Opstellingen waarbij de afstand van een windturbine tot een object kleiner is dan het afstandscriterium, zijn echter niet per definitie onmogelijk. Als een windturbine bijvoorbeeld dicht bij een hoogspanningslijn staat dan volgens het afstandscriterium is toegestaan, dan is overleg met de beheerder mogelijk op basis van een kwantitatieve risicoanalyse. Als de beheerder het risico klein genoeg acht, dan is plaatsing alsnog mogelijk. Een andere mogelijkheid is dat bij detailuitwerking van de windturbineopstelling door middel van een kleine verplaatsing het veiligheidsrisico binnen de norm kan blijven.

De locaties zijn zo gekozen dat er geen conflictsituaties ontstaan met laagvliegroutes, luchthavens en CNS-toetsingsvlakken. Hierbij is extra aandacht besteed aan een kleine vliegstrip in het gebied Pottendijk, waar de wettelijke afstanden zijn aangehouden. Voor vrijwel elke locatie in Nederland geldt dat de toelaatbaarheid voor verstoring van de defensieradar getoetst moet worden door TNO. Deze radarstations liggen wel op grote afstand, wat gunstig is voor de toelaatbaarheid. Om deze redenen zijn laagvliegroutes, luchthavens, CNS-toetsingsvlakken en defensieradar niet in de beoordeling betrokken.

Omdat primaire waterkeringen niet voorkomen in de locaties is beoordeling van de externe veiligheid van waterkeringen hier niet van toepassing.

#### **Beoordeling**

In dit planMER beoordelen we de veiligheidsrisico's op basis van het aantal keren dat een object zich binnen het afstandscriterium van een windturbine bevindt, zie tabel 5.8.

**Tabel 5.8 beoordeling thema Veiligheid**

Onderdeel	Type object	Effectbeoordeling
<b>Bebouwing</b>	beperkt kwetsbaar object*	aantal keren binnen het afstandscriterium
	kwetsbaar object*	aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Rijksweg</b>	weg	aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Waterweg</b>	waterweg	aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Spoorweg</b>		aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Buisleiding</b>	ondergronds	aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Buisleiding</b>	bovengronds	aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Hoogspanning</b>	ondergronds en bovengronds	aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Industrie</b>	BRZO, BEVI-bedrijf en overige installaties met gevaarlijke stoffen	aantal keren binnen het afstandscriterium
<b>Waterkering</b>		n.v.t.

\* Zie definitie volgens BEVI (Besluit externe veiligheid inrichtingen) in de bijlage (zie bijlage "externe veiligheid"), afstanden zijn gebaseerd op PR=10 -5 en PR=10 -6.

Voor de effectbeoordeling zijn klassegrenzen gebruikt om tot een overzichtelijk vergelijking te komen van de alternatieven. De grenzen zijn gebaseerd op de uitgevoerde berekeningen. Er zijn vervolgens drie klassen geformuleerd. Een klasse met geen objecten binnen de afstandscriteria, een klasse met een beperkt aantal objecten binnen de afstandscriteria en een klasse met relatief veel objecten binnen de afstandscriteria (zie tabel 5.9).

**Tabel 5.9 Beoordelingscriteria (klassegrenzen) thema Externe veiligheid**

		Aantal
++	sterk positief effect	n.v.t.
+	positief effect	n.v.t.
0	neutraal effect	0
-	negatief effect	1-6
--	sterk negatief effect	>6

### 5.4.3 Effectbeoordeling

Voor iedere locatie zijn per vermogenstype de afstandscriteria ingetekend en is de effectbeoordelingstabel bepaald (zie tabel 5.10). Voor de overzichtelijkheid zijn de kaarten en tabel toegevoegd aan het achtergronddocument "externe veiligheid". De effectbeoordeling die hieruit leidt is aangegeven in tabel 5.11.

**Tabel 5.10 Aantal keren binnen het afstandscriterium**

<b>Alternatief</b>	<b>Aantal keren</b>
Woon- en leefomgeving 3MW	11
Landschap 3MW	14
Opbrengst 5MW	1
Concentratie 3MW	4
Concentratie 5MW	5
Spreiding 3MW	14
Spreiding 5MW	12

**Tabel 5.11 Effectbeoordeling thema Veiligheid**

	<b>Effectbeoordeling</b>
<b>Alternatief</b>	
Woon- en leefomgeving 3MW	--
Landschap 3MW	--
Opbrengst 5MW	-
Concentratie 3MW	-
Concentratie 5MW	-
Spreiding 3MW	--
Spreiding 5MW	--

#### **5.4.4 Mitigerende maatregelen**

Verskillende windturbintypes kunnen behoorlijk verschillende berekende afstandscriteria opleveren. Het is heel goed mogelijk dat voor een alternatief een windturbintype wordt gekozen waarbij kan worden voldaan aan de afstandscriteria nabij hoogspanning en ondergrondse buisleidingen, dit mede gezien de soms beperkte afstandsoverschrijdingen.

Soms zal het mogelijk zijn om afstandsoverschrijdingen te vermijden door aanpassing van de positie van de windturbine die de overschrijding veroorzaakt.

Waar installaties met gevaarlijke stoffen binnen het afstandscriterium (de maximale werpafstand bij overtoeren) liggen, moeten kwantitatieve berekeningen uitwijzen of de door de windturbines veroorzaakte risicoverhoging toelaatbaar is. Het is aannemelijk dat risicoverhoging van installaties in het buitengebied in het algemeen toelaatbaar zal zijn.

## 5.5 Natuur

Ten behoeve van het onderdeel natuur is een uitgebreide natuurtoets (zie achtergrondrapport natuurtoets, inclusief Passende Beoordeling op hoofdlijnen) uitgevoerd. De belangrijkste bevindingen en conclusies uit deze natuurtoets zijn overgenomen in dit planMER. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen soorten (Flora- en faunawet), Natura 2000-gebieden (natuurbeschermingswet 1998/ Passende Beoordeling) en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincie Drenthe.

### 5.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Soorten (Flora- en faunawet)

De bescherming van inheemse dier- en plantensoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet. De wet maakt onderscheid in vier categorieën beschermde soorten namelijk:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud. In de toetsing nemen we deze soorten niet mee
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud mits wordt gehandeld volgens een geaccordeerde en door de initiatiefnemer onderschreven gedragscode
- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten waaronder de Habitatrichtlijnsoorten en een selectie van bedreigde soorten

Een vierde categorie betreft de soortgroep vogels. Alle broedende vogels, de in functie zijnde nesten en de functionele omgeving hiervan, zijn beschermd tijdens het broedseizoen (voor de meeste soorten globaal van maart tot en met juli) (algemene broedvogelsoorten). Daarnaast is de vaste verblijfplaats (en functionele omgeving) van een klein aantal (roof)vogelsoorten jaarrond beschermd (categorie 1 tot en met 4 vogelsoorten). Nesten van een kleine groep soorten is uitsluitend jaarrond beschermd 'wanneer zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen (categorie 5 vogelsoorten).

#### *Zorgplicht*

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen, die altijd geldt voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet. Dat geldt ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

In tabel 5.12 is weergegeven welke soorten in of in de nabije omgeving van één of meerdere locaties kunnen voorkomen. In de tabel zijn alleen de vogels en de andere zwaarder beschermde soorten van tabellen 2 en 3 van de Flora- en faunawet opgenomen. Voor soorten van tabel 1 uit deze wet geldt een vrijstelling. Voor het in beeld brengen van de effecten op vleermuizen is gebruik gemaakt van het vleermuismodel. De werking van het model wordt nader toegelicht in het achtergrondrapport natuur.

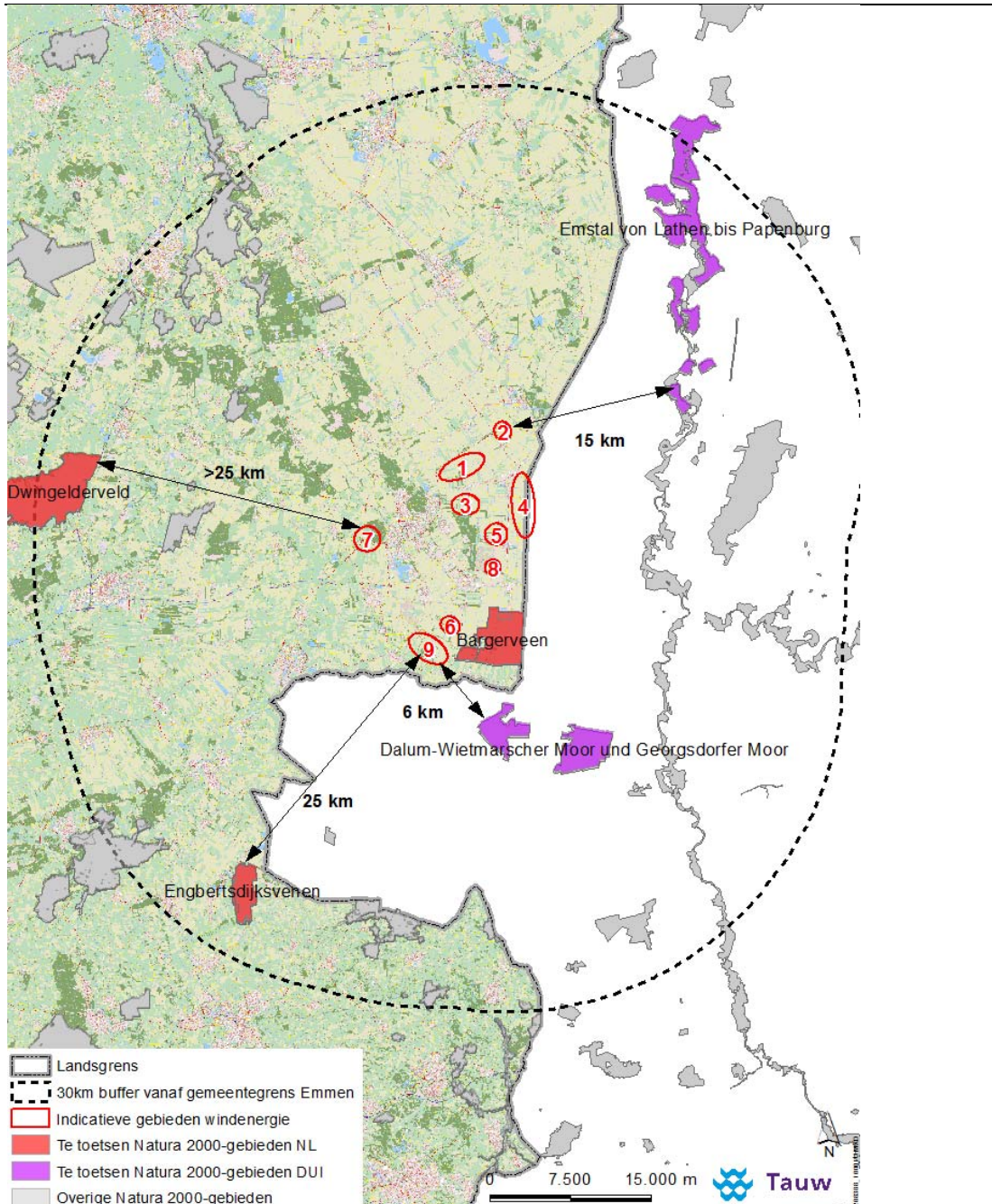
**Tabel 5.12 Beschermden soorten (tabel 2/3 en vogelsoorten) die op basis van verspreidingsgegevens en deskundigenoordeel in of in de nabije omgeving van de verschillende locaties verwacht worden**

<b>Soortgroep</b>	<b>Verwachte soorten (tabel 2/3 en vogelsoorten)</b>
Flora	Kleine zonnedaauw, ronde zonnedaauw (alle 2-soorten)
Zoogdieren	Eekhoorn, steenmarter (alle tabel 2-soorten), en waterspitsmuis, das, veldspitsmuis (alle tabel 3-soorten)
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis (alle tabel 3-soorten)
Vogels (algemeen)	Diverse (algemene) broedende vogelsoorten mogelijk
Vogels (met vaste verblijfplaatsen)	Boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, kerkuil, ransuil, roek, sperwer, steenuil en wespendif (alle categorie 1 tot en met 4-soorten)
Reptielen	Levendbarende hagedis (tabel 2-soort) en hazelworm, adder, ringslang en zandhagedis (alle tabel 3-soorten)
Amfibieën	Alpenwatersalamander (tabel 2-soort), kamsalamander, heikikker, poelkikker, knoflookpad (tabel 3-soort)
Vissen	Kleine modderkruiper, rivierdonderpad (beide tabel 2-soorten) en grote modderkruiper (tabel 3-soort)
Dagvlinders	Heideblauwtje (tabel 3-soort)
Libellen	Noordse winterjuffer (tabel 3-soort)
Overige ongewervelden	Geen tabel 2/3-soorten verwacht

### **Natuurbeschermingswet 1998**

De Natuurbeschermingswet 1998 beschermt Natura 2000-gebieden, die vrijwel altijd deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), vanwege hun waarde voor kwalificerende natuurwaarden (bepaalde planten- of diersoorten of bepaalde habitattypen). Voor alle kwalificerende soorten en habitattypen van Natura 2000-gebieden zijn doelstellingen geformuleerd, de zogenaamde 'instandhoudingsdoelstellingen'. Die doelstellingen mogen door een plan, project of handeling niet worden geschaad. Om te kunnen beoordelen of er schade kan optreden is een zogenaamde 'voortoets' uitgevoerd. Wanneer het plan, het project of de handeling direct dan wel indirect onverhoopt schadelijk blijkt te zijn of wanneer dat niet (met zekerheid) kan worden uitgesloten, is een vervolgtraject noodzakelijk.





**Figuur 5.1** Overzicht van de vijf Natura 2000-gebieden waarop negatieve effecten (vanwege de realisatie van een windpark in de gemeente Emmen) na vooranalyse nog niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Met een globale ligging zijn de locaties voor windenergie in beeld gebracht.

Aangezien de beoogde locaties buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden liggen en dus de Natura 2000-gebieden niet fysiek worden aangetast, worden effecten op kwalificerende habitattypen en habitatrichtlijnsoorten op voorhand met zekerheid uitgesloten. Voor kwalificerende vogelrichtlijnsoorten zijn negatieve effecten in vijf Natura 2000-gebieden na een vooranalyse echter niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dat geldt voor Het Bargerveen, Engbertdijksevenen, Dwingelderveld, Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor en het Emstal von Lathen bis Papenburg. Hiervoor geldt dan een Passende Beoordeling op het niveau van de structuurvisie noodzakelijk is. Zie figuur 5.1 voor de ligging van de Natura 2000 gebieden. Een korte samenvatting per gebied en overzichtstabellen 5.13 en 5.14 geven een overzicht van de te toetsen kwalificerende vogelrichtlijnsoorten, onderverdeeld in broedvogels en niet-broedvogels.

**Tabel 5.13: Te toetsen kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten (broedvogelsoorten)**

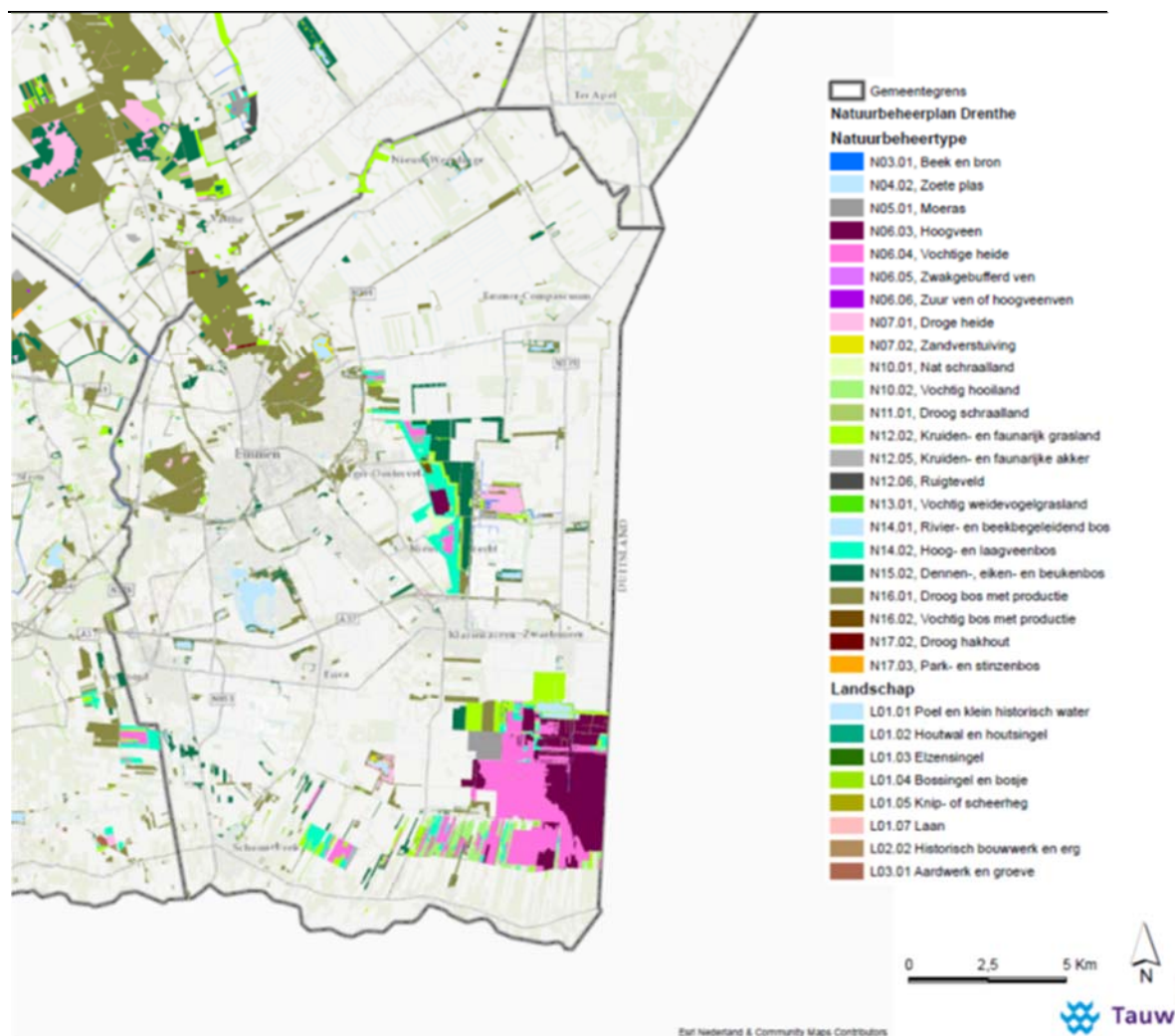
	Het Barger- veen	Engbertdijkse- venen	Dwingelder- veld	Dalum- Wietmar- scher Moor und Georgs- dorfer Moor	Emstal von Lathen bis Papenburg
<b>Blauwe kiekendief</b>	X				
<b>Velduil</b>	X				
<b>Nachtzwaluw</b>	X			X	
<b>Wintertaling</b>				X	
<b>Wilde eend</b>				X	X
<b>Kuifeend</b>				X	
<b>Kokmeeuw</b>				X	

**Tabel 5.14: Te toetsen kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten (niet-broedvogelsoorten)**

	He t Barger-veen	Engbertdijkse- venen	Dwingelder- veld	Dalum- Wietmar-scher Moor und Georgs-dorfer Moor	Emstal von Lathen bis Papenburg
Kleine zwaan	X				
Toendrarietgans	X	X	X		X
Velduil				X	
Knobbelzwaan					X
Knolgans					X
Grauwe gans					X
Wilde eend					X
Nonnetje					X
Grote zaagbek					X
Blauwe reiger					X
Kievit					X
Regenwulp					X
Grutto					X
Kemphaan					X
Stormmeeuw					X
Kokmeeuw					X

### Ecologische Hoofdstructuur provincie Drenthe

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een samenhangende structuur van gebieden met een speciale natuurkwaliteit. De Ecologische Hoofdstructuur moet biodiversiteit en duurzame natuurkwaliteit waarborgen. Bij ruimtelijke ontwikkelingen of ingrepen in of nabij de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is sprake van planologische bescherming via ruimtelijke procedures in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Overheden zijn gehouden aan bescherming van de EHS vanuit de provinciale Structuurvisie of Verordening Ruimte en/of landelijke Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). In figuur 5.2 is de EHS van de provincie Drenthe binnen de gemeentegrenzen van Emmen weergegeven.



Figuur 5.2 Ligging van de EHS binnen de gemeentegrenzen van Emmen.

### 5.5.2 Beoordelings- en beleidskader

De toetsing van het onderdeel natuur vindt plaats op basis van de in vorige paragraaf beschreven indeling. Getoetst wordt wat de te verwachten effecten zijn op beschermde dier- en plantensoorten, wat het effect is op kwalificerende vogelrichtlijnsoorten en wat het effect is op de EHS van de provincie Drenthe.

**Soorten (Flora- en faunawet)**

Getoetst is in welke mate de door Flora- en faunawet beschermde soorten planten of dieren door de beoogde activiteiten worden beïnvloed en of hiervoor mitigerende maatregelen en/of een ontheffing noodzakelijk zijn. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met tijdelijke effecten gedurende de aanleg en permanente effecten door de aanleg en het gebruik ervan. Er is bij de beoordeling niet in detail op de opstellingen ingegaan. De beoordeling vindt plaats op gebiedsniveau. Hierbij ligt de focus op potentiële aanvarings-slachtoffers onder vleermuizen (gebruik is gemaakt van het zogenaamde vleermuismodel) en vogels omdat uit de beoordeling van de afzonderlijke locaties blijkt dat vooral bij deze soortgroepen slachtoffers worden verwacht. In de beoordeling is onderscheid gemaakt tussen geen effect of een negatief effect.

**Natuurbeschermingswet (Passende Beoordeling)**

Per Natura 2000-gebied is getoetst of (significant) negatieve effecten op de in tabel 5.13 en 5.14 genoemde kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten met zekerheid kunnen worden uitgesloten of niet. De effecten worden getoetst op instandhoudingsdoelstellingen van pendelende vogelsoorten, die dagelijks pendelen tussen een Natura 2000-gebied en de buiten de Natura 2000-gebieden liggende foerageergebieden. Vanwege dit pendelgedrag kan een ingreep buiten een Natura 2000-gebied een effect hebben op de vogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen (externe werking). Nieuwe windparken zijn een goed voorbeeld van een dergelijke ingreep. De draaiende wieken van windturbines kunnen immers (extra) slachtoffers veroorzaken onder vogels uit Natura 2000-gebieden die op kilometers afstand liggen. Hoewel de kans op het optreden van aanvarings-slachtoffers een bepalende factor is, kunnen plaatselijk ook twee andere effecten optreden. Dan gaat het om verstoring tijdens de realisatiefase en verstoring van foerageergebied tijdens de exploitatiefase.

*Effecten*

De beoogde ontwikkeling kan op drie manieren negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen veroorzaken:

1. Tijdens de realisatie van het windpark (realisatiefase). De invloeden zijn voornamelijk tijdelijk van aard en betreffen voornamelijk verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het optreden van negatieve effecten tijdens de aanlegfase wordt vanwege de geringe invloedssfeer, de tijdelijke aard van de werkzaamheden en (in sommige gevallen) de relatief grote afstand tot de locaties met zekerheid uitgesloten. De aanlegfase dient (vanwege vereisten vanuit de Flora- en faunawet) wel buiten de broedperiode van vogels plaats te vinden).
2. Na ingebruikname van het windpark (exploitatiefase). De windturbines zorgen mogelijk voor aanvaringen (en dus negatieve effecten) met vogels. Deze invloed is permanent en (significant) negatieve effecten op soorten kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.
3. Na ingebruikname van het windpark (exploitatiefase). De aanwezigheid van windturbines zorgt mogelijk voor verstoring van foeragerende vogels, omdat zij de windturbines als een

inbreuk zien van de openheid van het landschap. De vogels houden om deze reden een afstand aan tot de windturbines zodat het foerageergebied daarmee minder geschikt wordt.

Om de effecten inzichtelijk te maken zijn de verschillende alternatieven getoetst door de pendelbewegingen (tussen voedselterrein en slaapplaats) aan de locaties te koppelen. Zo is een effectscore bepaald die correspondeert met een globale aanvaringskans. Een hogere effectscore betekent dat de opstelling een grotere kans op aanvaringslachtoffers heeft dan andere opstellingen. Voor het bepalen van de effectscore en dus de aanvaringskansen zijn de opstellingen per alternatief geanalyseerd op het aantal windturbines over de breedte en in de lengte van de vliegroutes. Een groter aantal windturbines in de breedte van een vliegroute vergroot de kans dat een pendelende vogel een windturbine tegenkomt tijdens een pendelvlucht en daardoor de aanvaringskans. Daarnaast wordt de aanvaringskans groter bij het plaatsen van meerdere windturbines achter elkaar in de vliegrichting van een pendelvlucht als aangenomen wordt dat de aanvaringskans bij elke afzonderlijke windturbine gelijk blijft.

#### *Mitigerende maatregelen*

Een onderdeel van de beoordeling van Natura 2000-gebieden is het wel of niet kunnen mitigeren van mogelijk significante effecten. Voor alle gebieden geldt dat significante effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten. Om het aantal aanvaringen door windturbines te beperken, kan echter een aantal mitigerende maatregelen getroffen worden:

- Locatiekeuze en aantal turbines (niet gericht op het geschikter maken van een locatie, maar afweging)
- Turbinebeheer
- Inrichting extra foerageergebieden
- Landschappelijke afscherming

Vanuit ecologisch perspectief is de mitigerende maatregel 'inrichting extra foerageergebieden' het meest kansrijk, omdat turbinebeheer vanuit economisch perspectief minder gewenst is. Dit geldt ook voor landschappelijke afscherming, waar ook de landschappelijke impact nog eens groot is. Voor pendelende vogelsoorten is het mogelijk om de vliegafstand van foeragerende vogelsoorten te verkleinen. Bij drie locaties Noordersloot, Veenschapsweg en Tuinbouwgebied lijkt de afstand tussen het Natura 2000 gebied en de locatie echter te beperkt voor de inrichting van extra foerageergebied. Voor deze gebieden zijn in de natuurtoets extra berekeningen uitgevoerd. Op basis van deze berekeningen kan gesteld worden dat het voor de locatie Noordersloot en Veenschapsweg niet realistisch is om binnen de beperkte tussenliggende ruimte voldoende foerageergebied te creëren.

Voor de overige gebieden geldt dat significante effecten aanwezig zijn maar dat er met het treffen van mitigerende maatregelen kansen zijn om deze effecten te mitigeren. Een nadere Passende Beoordeling op projectniveau zal echter in alle gevallen moeten uitwijzen of de realisatie van windturbines mogelijk is.

In de beoordeling van de alternatieven wordt ook de mogelijkheid tot het nemen van mitigerende maatregelen, zoals hierboven beschreven, betrokken. Indien een significant effect niet is uit te sluiten, maar mitigerende maatregelen voorhanden zijn waarmee effecten mogelijk zijn uit te sluiten, is de beoordeling negatief. Indien een significant effect niet is uit te sluiten en mitigerende maatregelen niet realistisch lijken is de beoordeling sterk negatief.

### **Ecologische Hoofdstructuur provincie Drenthe**

De toetsing aan de EHS omvat het bepalen van mogelijke aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS. Bij wezenlijke kenmerken en waarden kan het gaan om de actuele en potentiële waarden (gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied), de geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, de rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en/of de belevingswaarde (Ministerie van LNV et al. 2007). Onder EHS wordt hier ook verstaan: belangrijke gebieden voor foeragerende watervogels (zoals zwanen en ganzen) of voor broedende weidevogels.

De locaties liggen buiten de EHS, omdat plaatsing binnen de EHS op grond van provinciaal beleid voor windturbines niet mogelijk is. Interne effecten in de vorm van areaalverlies worden dus uitgesloten. Externe effecten op de EHS zijn hiermee echter nog niet uitgesloten. Het beleidskader van de provincie stelt dat er geen compensatieverplichting geldt als de EHS niet direct geschaad wordt (Provincie Drenthe, 2012), daarom hoeven deze effecten formeel niet in beeld te worden gebracht. In de praktijk worden echter veelal ontwikkelingen op korte afstand van de EHS ook in de toetsing betrokken. Bovendien omvat het windpark meer dan alleen (locaties van) windturbines, namelijk ook toegangswegen en dergelijke.

De realisatie en exploitatie van een windpark kan verschillende effecten hebben op gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS. De belangrijkste effecten waarop getoetst is, zijn geluidsoverlast, aantasting van openheid en belevingswaarde en overige effecten, zoals barrièrewerking, vermijding en aanvaringen.

Tabel 5.15 Overzicht beoordelingscriteria

Aspect	Criterium	Beoordeling
<b>Soorten</b>	Effect op aanwezige soorten	Kans op verstoring leefgebied
<b>Natuurbeschermingswet</b>	Effect op pendelroutes vanuit Natura 2000-gebieden	Kans op aanvaring
<b>EHS</b>	Effect op wezenlijke kenmerken en waarden	Mogelijk aantasting van waarden

Tabel 5.16: Effectbeoordelingskader zonder mitigatiemaatregelen

		Soorten	Natura 2000	EHS
++	sterk positief effect	n.v.t	n.v.t	n.v.t
+	positief effect	n.v.t	n.v.t	n.v.t
0	neutraal effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect
-	negatief effect	Eén of meerder locaties binnen een alternatief waar mogelijk tot zeer waarschijnlijk effecten optreden	Eén of meerdere locaties met een mogelijk verstorend effect (mitigatie mogelijk)	Mogelijk externe effecten
--	sterk negatief effect	n.v.t	Mogelijk verstorend effect (mitigatie onwaarschijnlijk)	Externe en interne effecten

### 5.5.3 Effectbeoordeling alternatieven

#### Inleidend mitigatie effecten Natura 2000

#### Alternatief Woon- en leefomgeving 3 MW

##### *Flora- en faunawet*

Locatie N34 ligt dicht tegen bosachtige EHS aan. Randen van bos worden gebruikt door vlermuizen als foerageergebied, terwijl er zich vaak verblijfplaatsen van vlermuizen en nesten van jaarrond beschermde vogelsoorten bevinden. Dit maakt de plaatsing van windturbines een risico voor vlermuizen en eventueel vogels. Locaties Pottendijk en Zwartembergerweg zijn wat dat betreft gunstiger gelegen. Het effect is negatief.

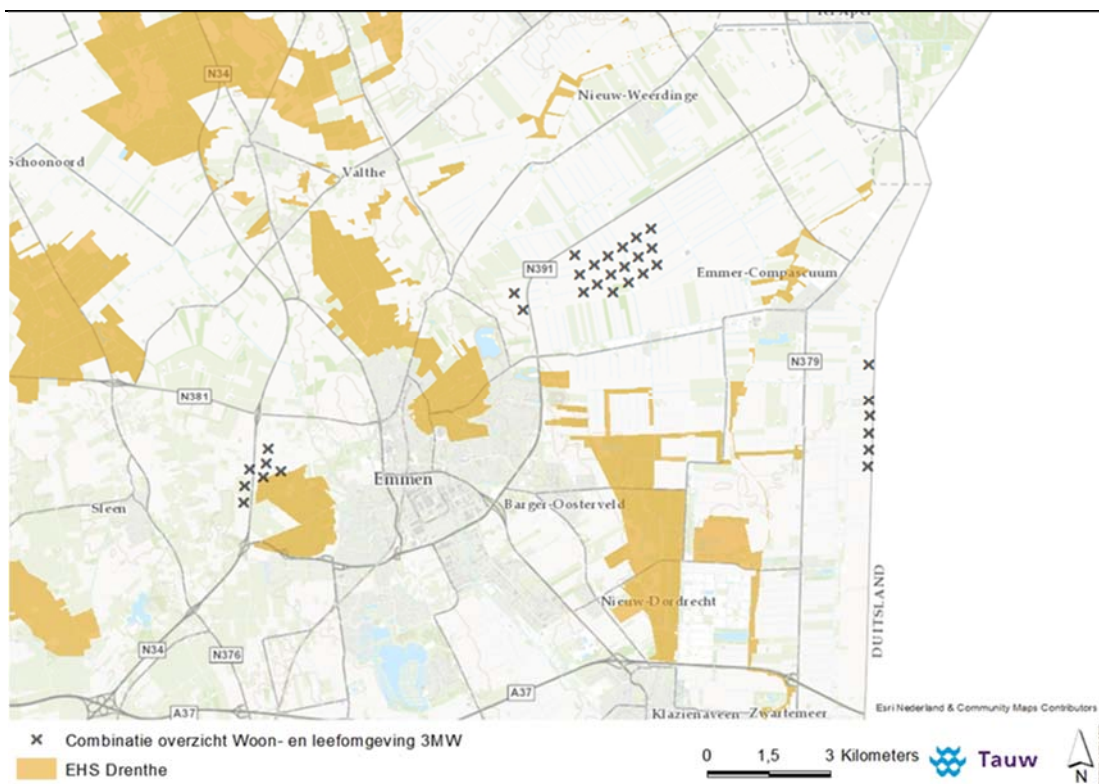


### *Ecologische Hoofdstructuur*

Locatie N34 ligt dicht tegen EHS met beheertype 16.01 (droog loofbos met productie) aan. Dat betekent dat een negatief extern effect vanwege geluid niet kan worden uitgesloten. De locaties Pottendijk en Zwartembergerweg liggen op circa 1,5 kilometer van EHS-gebied zodat zowel interne als externe effecten op EHS voor deze locaties worden uitgesloten. De beoordeling is negatief.

### *Natuurbeschermingswet 1998*

Locaties Pottendijk en Zwartembergerweg fungeren als foerageergebied voor de kleine zwaan en toendra-/taigarietgans die afkomstig kunnen zijn van de slaapplaatsen in de Natura 2000-gebieden Bargerveen en/of Emstal von Lathen bis Papenburg. Dit kan leiden tot significant negatieve effecten. Gezien de afstand tussen locaties (foerageergebieden) en Natura 2000-gebied kunnen echter mitigerende maatregelen in de vorm van aanleg van alternatieve foerageergebieden tussen Natura 2000-gebied en foerageergebied worden getroffen. Een gebied van circa 7,81 km<sup>2</sup> moet hiervoor geschikt worden gemaakt. De beoordeling is daarom negatief (zie voor de exacte berekening het paragraaf 5.8.2 in het achtergrondrapport natuur).



**Figuur 5.3** Plaatsing windturbines alternatief Woon- en leefomgeving 3MW in relatie tot Ecologische Hoofdstructuur.

### **Conclusie**

Ten aanzien van de Natuurbeschermingswet 1998 kunnen externe effecten via mitigerende maatregelen worden verzacht. Dit is negatief beoordeeld. Het alternatief scoort negatief ten aanzien van de Flora- en faunawet en de EHS.

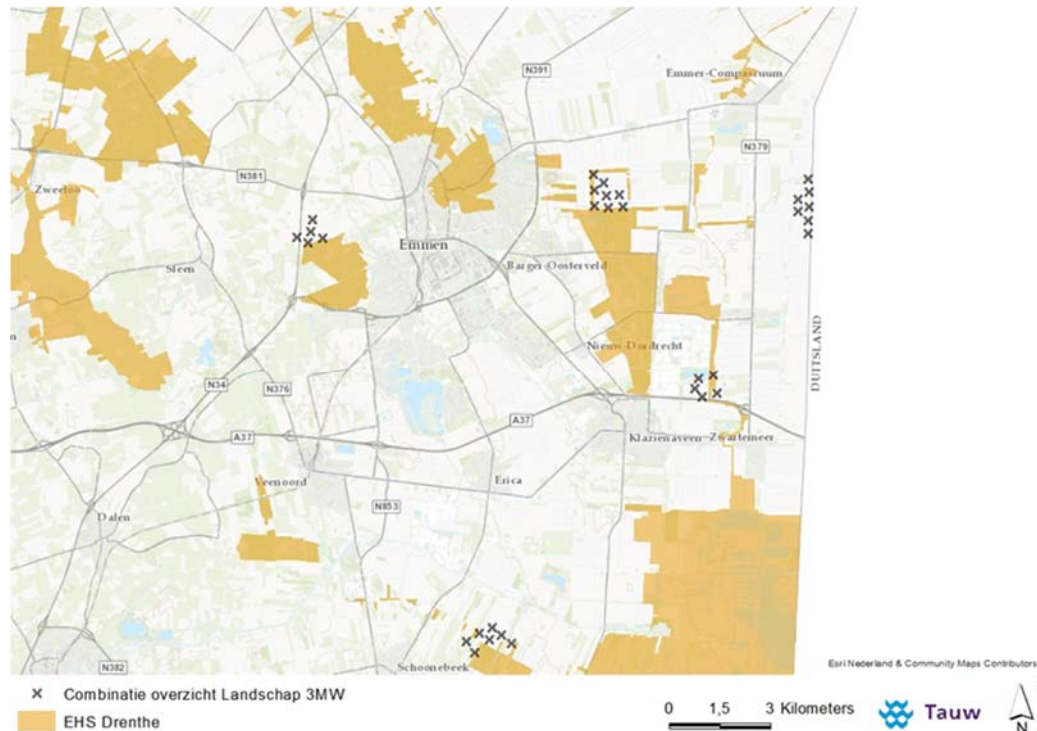
### **Alternatief Landschap 3 MW**

#### *Flora- en faunawet*

Locaties N34 en Groenendijk liggen dicht tegen bosachtige EHS aan. Randen van bos worden gebruikt door vleermuizen als foerageergebied, terwijl er zich vaak verblijfplaatsen van vleermuizen en nesten van jaarrond beschermde vogelsoorten bevinden. Dit maakt de plaatsing van windturbines een risico voor vleermuizen en eventueel vogels. Ook de locatie Tuinbouwgebied scoort hoog qua geschiktheid voor vleermuizen. Locatie Zwartenbergweg is wat dat betreft gunstiger. De totale beoordeling negatief.

#### *Ecologische Hoofdstructuur*

Locatie N34 ligt dicht tegen EHS met beheertype 16.01 (droog loofbos met productie) aan. Dat betekent dat een negatief extern effect vanwege geluid niet kan worden uitgesloten. De windturbines zijn binnen de locatie Groenendijk dicht tegen EHS met beheertype 15.02 (dennen-, eiken- en beukenbos) geplaatst. Ook hiervoor geldt dat een negatief extern effect vanwege geluid niet kan worden uitgesloten. Tenslotte geldt voor de windturbines op de locatie Tuinbouwgebied dat zij dicht tegen EHS met beheertype 04.02 (zoete plas) staan. Ook hiervoor geldt dat een negatief extern effect vanwege geluid niet kan worden uitgesloten. Locatie Zwartenbergweg ligt op circa 1,5 kilometer van EHS-gebied zodat voor deze locatie zowel interne als externe effecten op de EHS worden uitgesloten. De totale beoordeling is negatief.



**Figuur 5.4 Plaatsing windturbines alternatief Landschap 3MW in relatie tot Ecologische Hoofdstructuur.**

#### *Natuurbeschermingswet 1998*

Locatie Zwartembergerweg fungeert als foerageergebied voor de kleine zwaan en toendra-/taigarietgans die afkomstig kunnen zijn van de slaapplekken in de Natura 2000-gebieden Bargerveen en/of Emstal van Lathen bis Papenburg. Significante effecten zijn dus niet uit te sluiten. Gezien de afstand tussen locaties (foerageergebieden) en Natura 2000-gebied kunnen mitigerende maatregelen in de vorm van aanleg van alternatieve foerageergebieden tussen Natura 2000-gebied en foerageergebied worden getroffen. Een gebied van circa 7,81 km<sup>2</sup> moet hiervoor geschikt worden gemaakt (zie ook paragraaf 5.8.2 in het achtergrondrapport).

Binnen deze combinatie is ook locatie Veenschapsweg opgenomen. Zoals blijkt uit het achtergrondrapport en de beschrijving in paragraaf 5.5.2 is aangetoond zijn windturbines op deze locatie niet te realiseren zonder mitigerende maatregelen in de vorm van gronden die aantrekkelijk worden gemaakt voor foeragerende zwanen en ganzen. Omdat deze maatregelen grote oppervlaktes betreffen (circa 38,34 km<sup>2</sup>), is dit alternatief vanuit ecologische overwegingen niet realistisch. De totale beoordeling is sterk negatief.

#### Conclusie

Binnen deze combinatie is locatie Zwartembergerweg opgenomen. Deze locatie bevindt zich in of nabij belangrijke foerageergebieden voor zowel de kleine zwaan als toendra-/taigarietgans. Plaatsing van windturbines in deze locatie resulteert in een verstoringsafstand van 200 m, mitigerende maatregelen zijn echter mogelijk.

Binnen deze combinatie is echter ook locatie Veenschapsweg opgenomen. Windturbines zijn op deze locatie niet te realiseren zonder mitigerende maatregelen in de vorm van grote oppervlaktegronden die aantrekkelijk worden gemaakt voor foeragerende zwanen en ganzen. Vanuit ecologische overwegingen is dit alternatief als niet realistisch beoordeeld.

Ook de plaatsing van windturbines nabij de EHS leidt op een drietal locaties tot effecten op natuur.

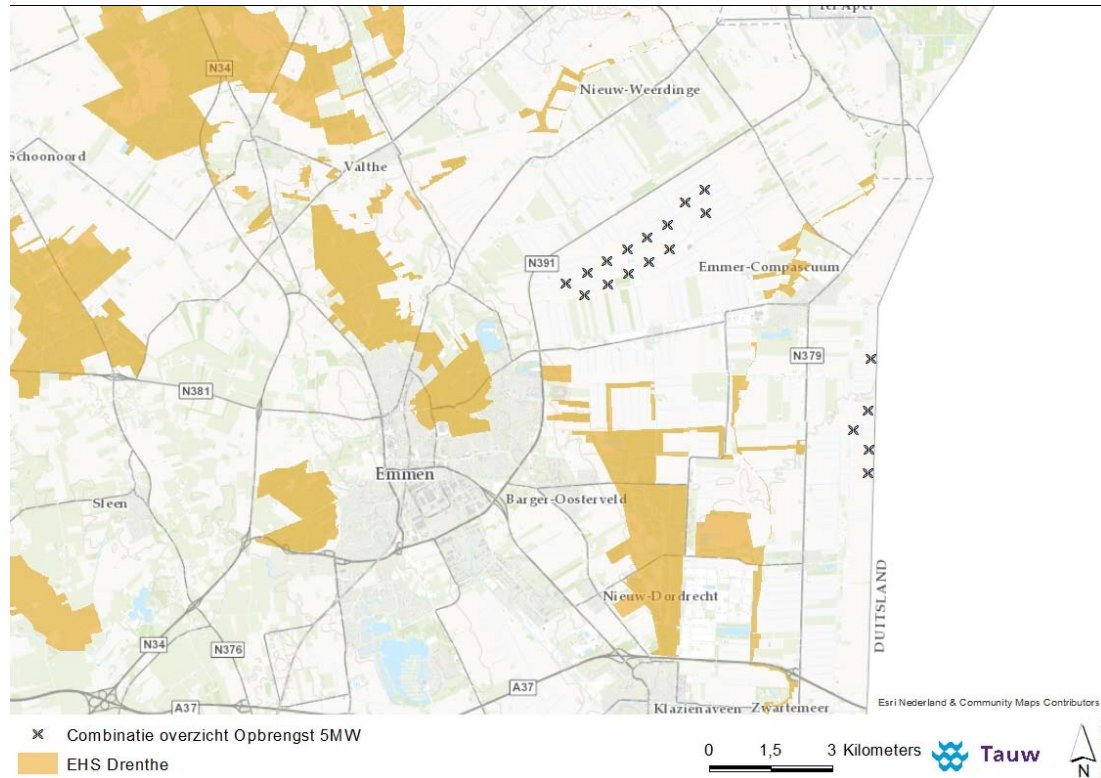
#### **Alternatief Opbrengst 5 MW**

##### *Flora- en faunawet*

Windturbines binnen het alternatief Opbrengst zijn ver van de EHS gelokaliseerd. Het voorkomen van gevoelige beschermde soorten wordt daardoor laag ingeschat omdat de meeste beschermde soorten in de gemeente Emmen in bosrijke structuren voorkomen. Omdat het effect niet geheel is uit te sluiten is de beoordeling negatief.

##### *Ecologische Hoofdstructuur*

Windturbines binnen het alternatief Opbrengst zijn ver van de EHS gelokaliseerd (zie figuur 5.5). Dat betekent dat zowel interne als externe effecten op de EHS voor dit alternatief zijn uitgesloten. Het effect is neutraal.



**Figuur 5.5 Plaatsing windturbines alternatief Opbrengst 5MW in relatie tot Ecologische Hoofdstructuur.**

#### Natuurbeschermingswet 1998

De Locaties Pottendijk en Zwartembergerweg fungeren als foerageergebied voor de kleine zwaan en toendra-/taigarietgans die afkomstig kunnen zijn van de slaapplekken in de Natura 2000-gebieden Bargerveen en/of Emstal van Lathen bis Papenburg. Dit kan leiden tot een significant negatief effect. Gezien de afstand tussen locaties (foerageergebieden) en Natura 2000-gebied kunnen mitigerende maatregelen in de vorm van aanleg van alternatieve foerageergebieden tussen Natura 2000-gebied en foerageergebied worden getroffen. Een gebied van circa 7,81 km<sup>2</sup> moet hiervoor geschikt worden gemaakt. De beoordeling is negatief.

#### Conclusie

Binnen deze combinatie is zowel locatie Pottendijk als Zwartembergerweg opgenomen. Beide locaties bevinden zich in of nabij belangrijke foerageergebieden voor zowel de kleine zwaan als toendra-/taigarietgans. Mitigatie van de effecten is echter mogelijk wat leidt tot een negatieve beoordeling.

Het alternatief heeft geen effecten op de EHS en op beschermde soorten. Het effect op soorten zal beperkt zijn maar niet geheel uit te sluiten.

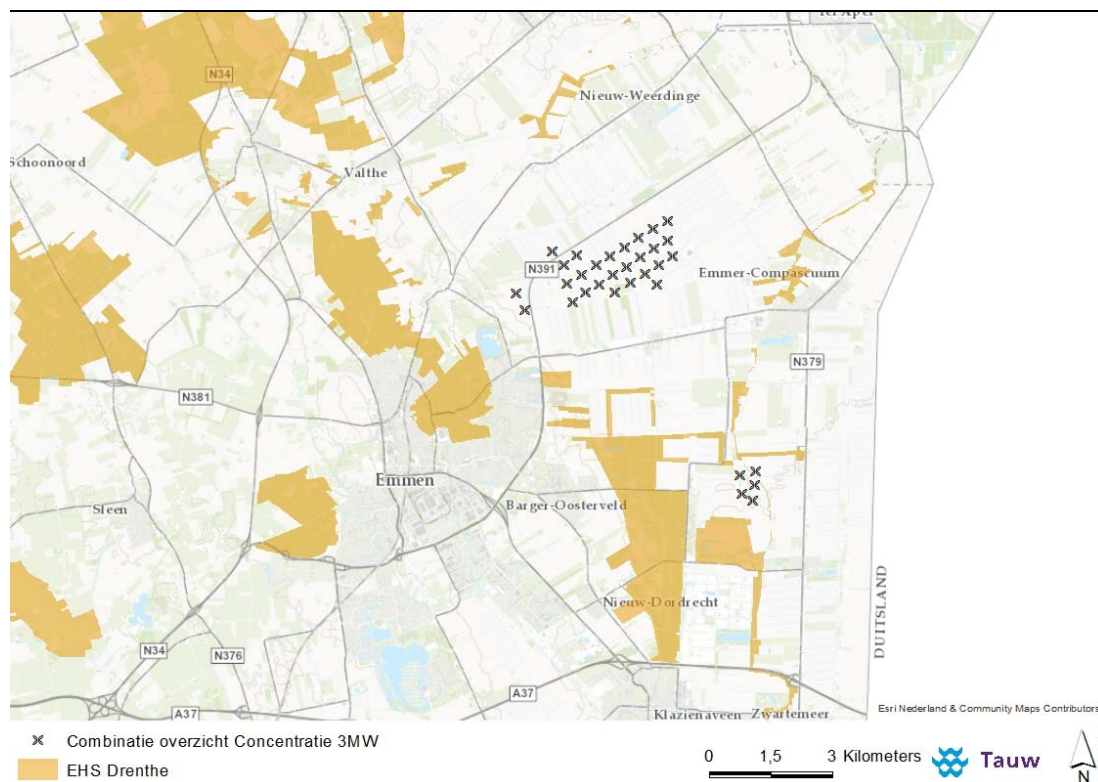
### Alternatief Concentratie 3 MW

#### Flora- en faunawet

Vanwege de afstand tot de EHS worden effecten op vleermuizen en vogels met vaste verblijfplaatsen niet verwacht. Effecten zijn echter niet geheel uit te sluiten. Het effect is negatief.

#### Ecologische Hoofdstructuur

Locatie Pottendijk ligt op een afstand van 200 m van de EHS, zodat effecten niet worden verwacht. Locatie Berkenrode ligt dichterbij maar deze EHS betreft een dun lint bos wat minder geschikt is als verblijfplaats en vermoedelijk meer dienst doet als route door het landschap.



**Figuur 5.6** Plaatsing windturbines alternatief Concentratie 3MW in relatie tot Ecologische Hoofdstructuur.

*Natuurbeschermingswet 1998*

Locatie Pottendijk fungeert als foerageergebied voor de kleine zwaan en toendra-/taigarietgans die afkomstig kunnen zijn van de slaapplaatsen in de Natura 2000-gebieden Bargerveen en/of Emstal von Lathen bis Papenburg. Significante effecten zijn dus niet uit te sluiten. Gezien de afstand tussen locaties (foerageergebieden) en Natura 2000-gebied kunnen mitigerende maatregelen in de vorm van aanleg van alternatieve foerageergebieden tussen Natura 2000-gebied en foerageergebied worden getroffen. Een gebied van circa 7,81 km<sup>2</sup> moet hiervoor geschikt worden gemaakt (zie paragraaf 5.8.2 van het achtergrondrapport). Het effect is negatief.

*Conclusie*

Binnen deze combinatie is Pottendijk opgenomen. Deze locatie bevindt zich in of nabij belangrijke foerageergebieden voor zowel de kleine zwaan als toendra-/taigarietgans. Plaatsing van windmolens op deze locatie resulteert in een verstoringafstand van 200 m. Mitigerende maatregelen zijn echter mogelijk. Effecten op EHS of beschermde soorten zijn er niet of nauwelijks.

**Alternatief Concentratie 5 MW***Flora- en faunawet*

Het gebied ligt ver van bosrijke structuren, dus er worden geen effecten verwacht op beschermde flora en fauna. Effecten zijn echter niet geheel uit te sluiten de beoordeling is daarom negatief.

*Ecologische Hoofdstructuur*

De locatie ligt op afstand van de EHS (zie figuur 5.7) zodat effecten zijn uitgesloten. De beoordeling is neutraal.

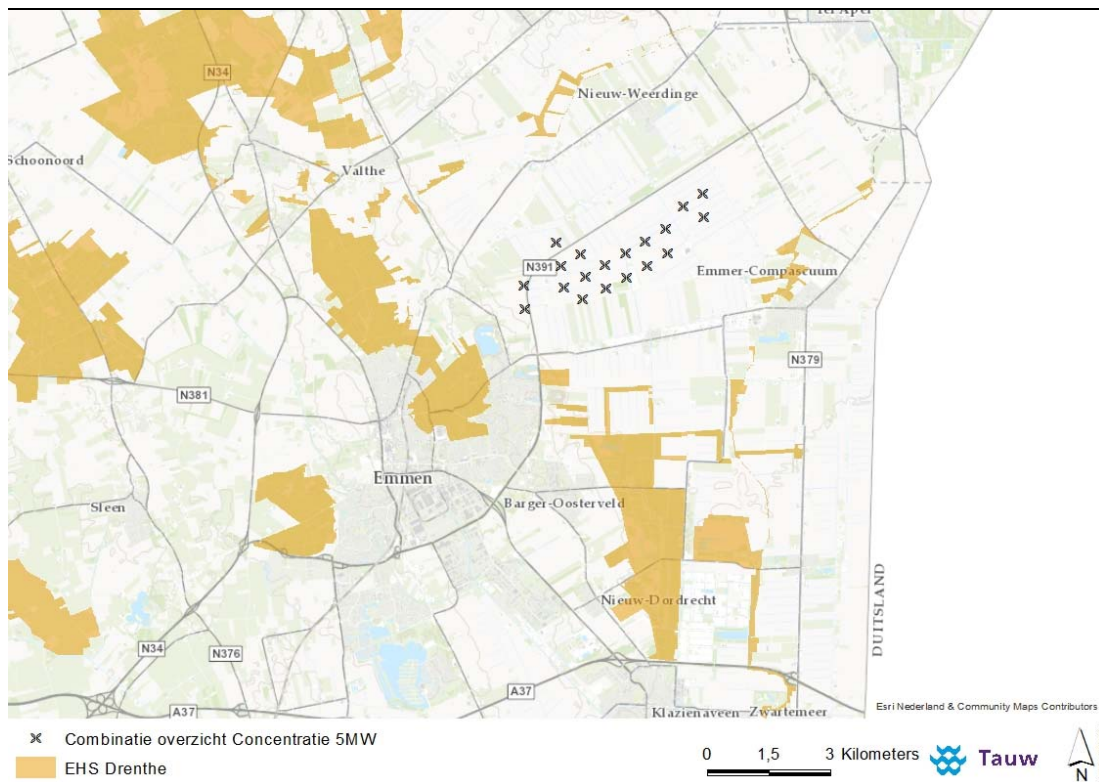
*Natuurbeschermingswet 1998*

Locatie Pottendijk fungeert als foerageergebied voor de kleine zwaan en toendra-/taigarietgans die afkomstig kunnen zijn van de slaapplaatsen in de Natura 2000-gebieden Bargerveen en/of Emstal von Lathen bis Papenburg. Significante effecten zijn dus niet uit te sluiten. Gezien de afstand tussen locaties (foerageergebieden) en Natura 2000-gebied kunnen mitigerende maatregelen in de vorm van aanleg van alternatieve foerageergebieden tussen Natura 2000-gebied en foerageergebied worden getroffen. Een gebied van circa 7,81 km<sup>2</sup> moet hiervoor geschikt worden gemaakt (zie ook paragraaf 5.8.2 in het achtergrondrapport). De beoordeling is negatief.

*Conclusie*

---

Deze combinatie betreft alleen Pottendijk, dat zich in of nabij belangrijke foerageergebieden voor zowel de kleine zwaan als toendra-/taigarietgans bevindt. Desalniettemin lijkt het alternatief haalbaar wanneer mitigerende maatregelen in de vorm van alternatief foerageergebied worden getroffen. Er zijn geen effecten op de EHS.



**Figuur 5.7 Plaatsing windturbines alternatief Concentratie 5MW in relatie tot Ecologische Hoofdstructuur.**

### Alternatief Spreiding 3 MW

#### *Flora- en faunawet*

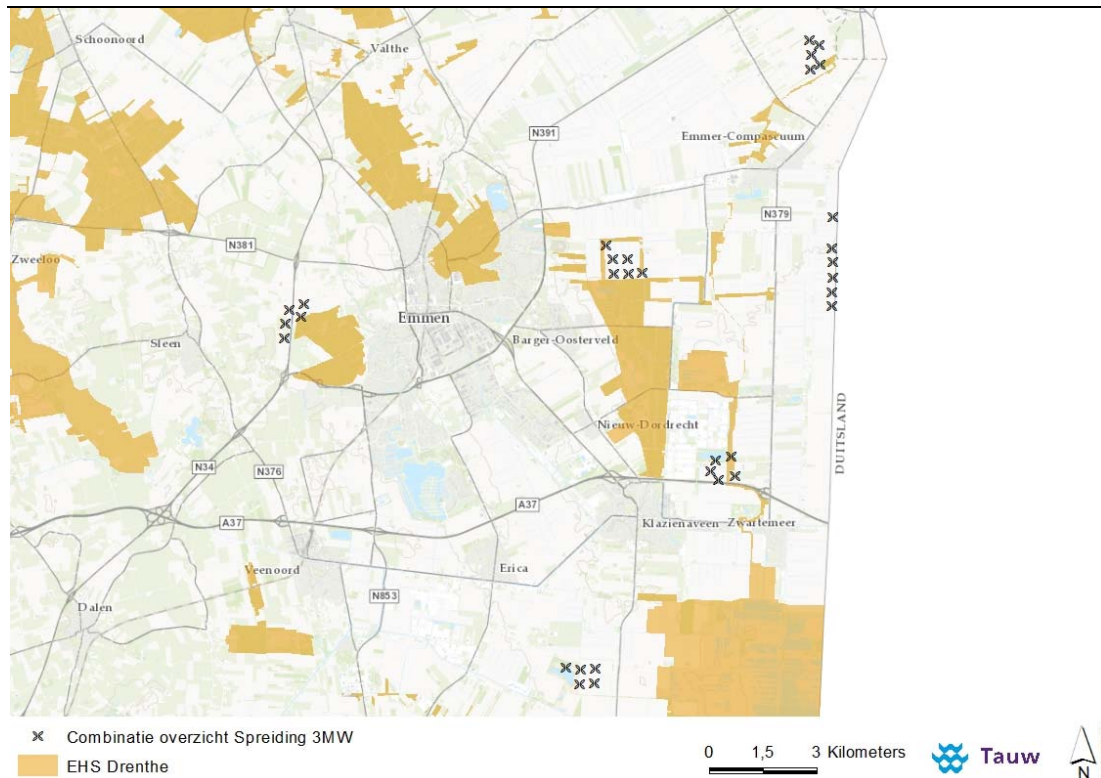
Locatie N34 ligt dicht tegen de EHS met beheertype 16.01 (droog loofbos met productie) aan. De windturbines zijn binnen locaties De Vennen en Groenendijk dicht tegen EHS met beheertype 15.02 (dennen-, eiken- en beukenbos) geplaatst (zie figuur 5.8). Ook hiervoor geldt dat een negatief extern effect vanwege geluid niet kan worden uitgesloten. Noordersloot ligt ook nabij EHS waarbij diverse beheertypen zijn geformuleerd. Tenslotte geldt voor de windturbines in het tuinbouwgebied dat zij dicht tegen EHS met beheertype 04.02 (zoete plas) staan. Ook hiervoor geldt dat een negatief extern effect vanwege geluid niet kan worden uitgesloten. Boven open water draagt geluid verder dan in bos. Zodoende kan tevens een barrièrewerking niet worden uitgesloten.



Randen van bos worden gebruikt door vleermuizen als foerageergebied, terwijl er zich vaak verblijfplaatsen van vleermuizen en nesten van jaarrond beschermde vogelsoorten bevinden. Dit maakt de plaatsing van windturbines een risico voor vleermuizen en eventueel vogels. Het effect is negatief.

#### *Ecologische Hoofdstructuur*

De windturbines zijn op de locaties N34, De Vennen, Tuinbouwgebied, Groenendijk en Noordersloot deels dicht tegen EHS geplaatst. Dit betekent dat negatieve effecten van geluid maar ook vanwege barrièrewerking niet kunnen worden uitgesloten. Effecten op EHS door windturbines in locatie Zwartembergerweg zijn wel uitgesloten. Het effect is negatief.



**Figuur 5.8 Plaatsing windturbines alternatief Spreiding 3MW in relatie tot Ecologische Hoofdstructuur.**

#### *Natuurbeschermingswet 1998*

Binnen deze combinatie is Noordersloot opgenomen. Windturbines zijn op deze locatie niet te realiseren zonder uitgebreide mitigerende maatregelen in de vorm van gronden die aantrekkelijk worden gemaakt voor foeragerende zwanen en ganzen. Omdat deze maatregelen grote oppervlaktes betreffen wordt combinatie 6 (spreiding 3 MW) vanuit ecologische overwegingen als niet realistisch benoemd. Het effect is daardoor sterk negatief.

Ook ligt Zwartenbergweg binnen het alternatief dat dienst doet als foerageergebied voor zwanen en ganzen. Met mitigerende maatregelen zijn de effecten te verzachten.

#### *Conclusie*

De meeste locaties liggen tegen EHS aan zodat externe effecten van geluid op de EHS en effecten op beschermde flora en fauna (vooral vleermuizen) kunnen optreden.

Binnen deze combinatie is tevens Noordersloot opgenomen. Windturbines op deze locatie zijn niet te realiseren zonder uitgebreide mitigerende maatregelen in de vorm van gronden die aantrekkelijk worden gemaakt voor foeragerende zwanen en ganzen. Omdat deze maatregelen grote oppervlaktes betreffen wordt dit alternatief vanuit ecologische overwegingen als niet realistisch benoemd.

### **Alternatief Spreiding 5 MW**

#### *Flora- en faunawet*

Locatie N34 ligt dicht tegen EHS met beheertype 16.01 (droog loofbos met productie) aan. Randen van bos worden gebruikt door vleermuizen als foerageergebied, terwijl er zich vaak verblijfplaatsen van vleermuizen en nesten van jaarrond beschermde vogelsoorten bevinden. Dit maakt de plaatsing van windturbines een risico voor vleermuizen en eventueel vogels. Het effect is negatief.

#### *Ecologische Hoofdstructuur*

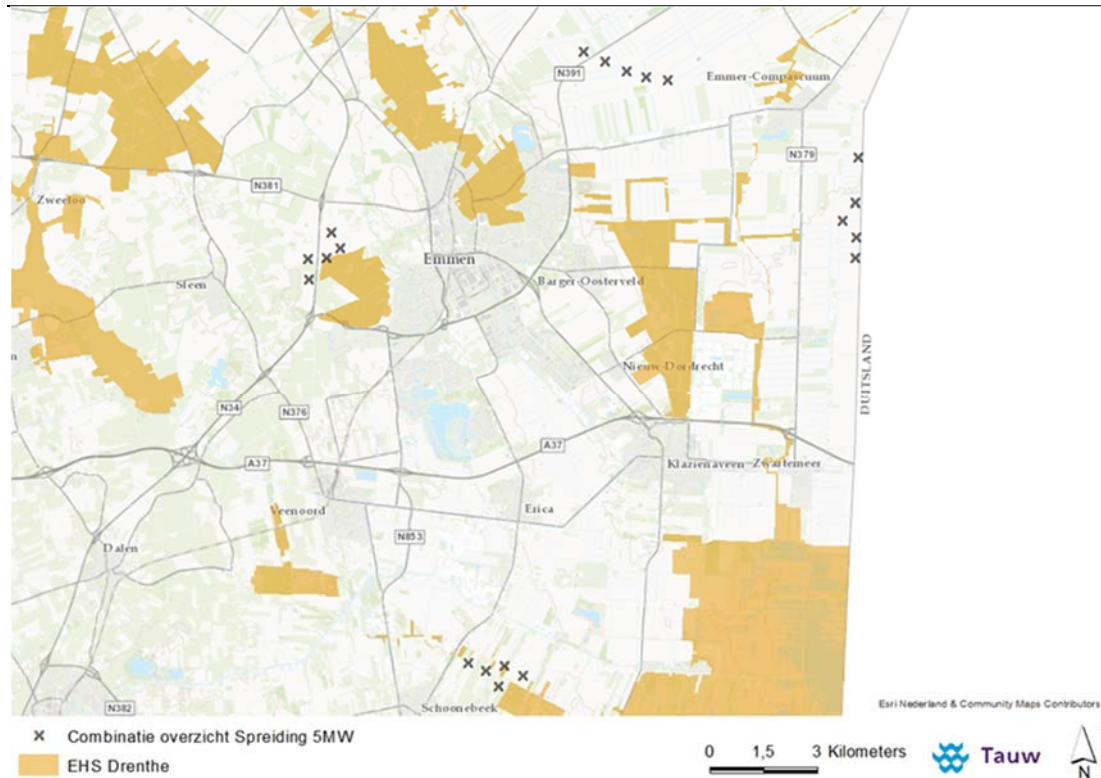
Locatie N34 ligt dicht tegen EHS met beheertype 16.01 (droog loofbos met productie) aan. Dat betekent dat een negatief extern effect vanwege geluid niet kan worden uitgesloten. Het effect is negatief.

#### *Natuurbeschermingswet 1998*

Binnen deze combinatie is de locatie Veenschapsweg opgenomen. Daar zijn windturbines niet te realiseren zonder mitigerende maatregelen in de vorm van gronden die aantrekkelijk worden gemaakt voor foeragerende zwanen en ganzen. Omdat deze maatregelen grote oppervlaktes betreffen, is dit alternatief vanuit ecologische overwegingen niet realistisch. Het effect is sterk negatief.

#### *Conclusie*

Binnen deze combinatie is zowel Pottendijk als Zwartenbergweg opgenomen. Beide locaties bevinden zich in of nabij belangrijke foerageergebieden voor zowel de kleine zwaan als toendra-/taigarietgans. Mitigatie is echter mogelijk. Daarnaast is binnen deze combinatie ook de locatie Veenschapsweg opgenomen wat leidt tot een sterk negatief effect.



**Figuur 5.9 Plaatsing windturbines alternatief Spreiding 5MW in relatie tot Ecologische Hoofdstructuur.**

#### 5.5.4 Samenvatting effecten ecologie

Wanneer effecten van een alternatief op één of meer instandhoudingsdoelstellingen in één of meer Natura 2000-gebieden niet op voorhand kunnen worden uitgesloten, vereist de Natuurbeschermingswet 1998 dat een Passende Beoordeling wordt gemaakt. Uit de Passende Beoordeling moet blijken of daadwerkelijk effecten op Natura 2000-gebieden zullen optreden. Daarbij moeten de effecten in samenhang met effecten van andere ruimtelijke ontwikkelingen worden beschouwd (cumulatie). Wanneer effecten op Natura 2000-gebieden kunnen optreden spreekt men van 'significante effecten'. In zulke gevallen is het noodzakelijk een 'ADC-traject' te doorlopen alvorens een Natuurbeschermingswetvergunning kan worden aangevraagd. Via een ADC-toets wordt achtereenvolgens een alternatievenonderzoek gedaan (A), dient te worden vastgesteld of sprake is van dwingende redenen van groot openbaar belang (D) en ten slotte moet schade aan Natura 2000-gebieden vooraf worden gecompenseerd (C). In het huidige project met zeven verschillende alternatieven zal een alternatief met negatieve consequenties voor één of meer instandhoudingsdoelstellingen vermoedelijk niet voldoen aan het A(Alternatieven)-criterium. In dat geval kan het betreffende alternatief niet doorgaan omdat er immers andere alternatieven beschikbaar zijn.

Met deze redenering mag worden aangenomen kan worden gesteld dat vanuit ecologisch perspectief de alternatieven Landschap, Spreiding 3 MW en Spreiding 5 MW niet te realiseren zijn.

De overige vier alternatieven kenmerken zich alle door opname van locatie(s) Pottendijk en/of Zwartenbergweg, die belangrijke foerageergebieden zijn voor de kleine zwaan en taiga-/toendrarietgans. De verwachting is echter dat negatieve effecten te mitigeren zijn zodat dit criterium geen doorslaggevende rol heeft bij de vier alternatieven. Van de vier alternatieven heeft het alternatief Woon- en leefomgeving de meeste effecten op natuur vanwege de nabije ligging van EHS met directe en indirecte gevolgen op natuur. De effecten op alternatieven Concentratie 3 MW, Concentratie 5 MW en alternatief Opbrengst zijn vergelijkbaar.

**Tabel 5.17 Effectbeoordeling natuur op de alternatieven**

Alternatief	Flora en fauna	EHS	Natura 2000
Woon- en leefomgeving 3MW	-	-	-
Landschap 3MW	-	-	--
Opbrengst 5MW	-	0	-
Concentratie 3MW	-	0	-
Concentratie 5MW	-	0	-
Spreiding 3MW	-	-	--
Spreiding 5MW	-	-	--

### 5.5.5 Mitigerende maatregelen

#### *Flora en fauna*

De uitvoeringspraktijk van de ontheffingverlening Flora- en faunawet leert dat er doorgaans een duidelijke voorkeur is voor het zoveel mogelijk voorkomen of beperken van de negatieve effecten. Dit geldt dan ook als voorwaarde voor het voorkomen van een ontheffingsplicht of het verkrijgen van een ontheffing als dit onverhoopt toch nodig is. Voor alle genoemde beschermde soorten bestaan er in de praktijk ruime mogelijkheden om effecten te voorkomen of te minimaliseren door een passende locatiekeuze, inrichting en uitvoeringstijdstip. Zo nodig kunnen aanvullend ook mitigerende (verzachtende) maatregelen worden getroffen zoals het realiseren van alternatieve broedgelegenheid (bijvoorbeeld nestkasten) of kan de kwaliteit van het omringende leefgebied worden behouden of zelfs verbeterd. Hierbij is het werken volgens een gericht plan of werkprotocol noodzakelijk. Voor tabel 2-soorten kan daarbij worden gewerkt volgens een goedgekeurde gedragscode. Voor tabel 3-soorten en vogels zal aangetoond moeten worden dat een overtreding van de verbodsbepalingen effectief kan worden voorkomen. Een uitgebreide lijst mogelijk mitigerende maatregelen is opgenomen in het achtergrondrapport natuur.

*Natura 2000*

Vanuit ecologisch belang kan gekozen worden voor een aantal mitigerende maatregelen. Naast de afweging van de locatie en het aantal turbines wordt de inrichting van extra foerageergebieden de meeste kansen toegedicht. Dit staat uitgebreider beschreven in de inleiding op van paragraaf 5.5.3.

*Ecologische Hoofdstructuur*

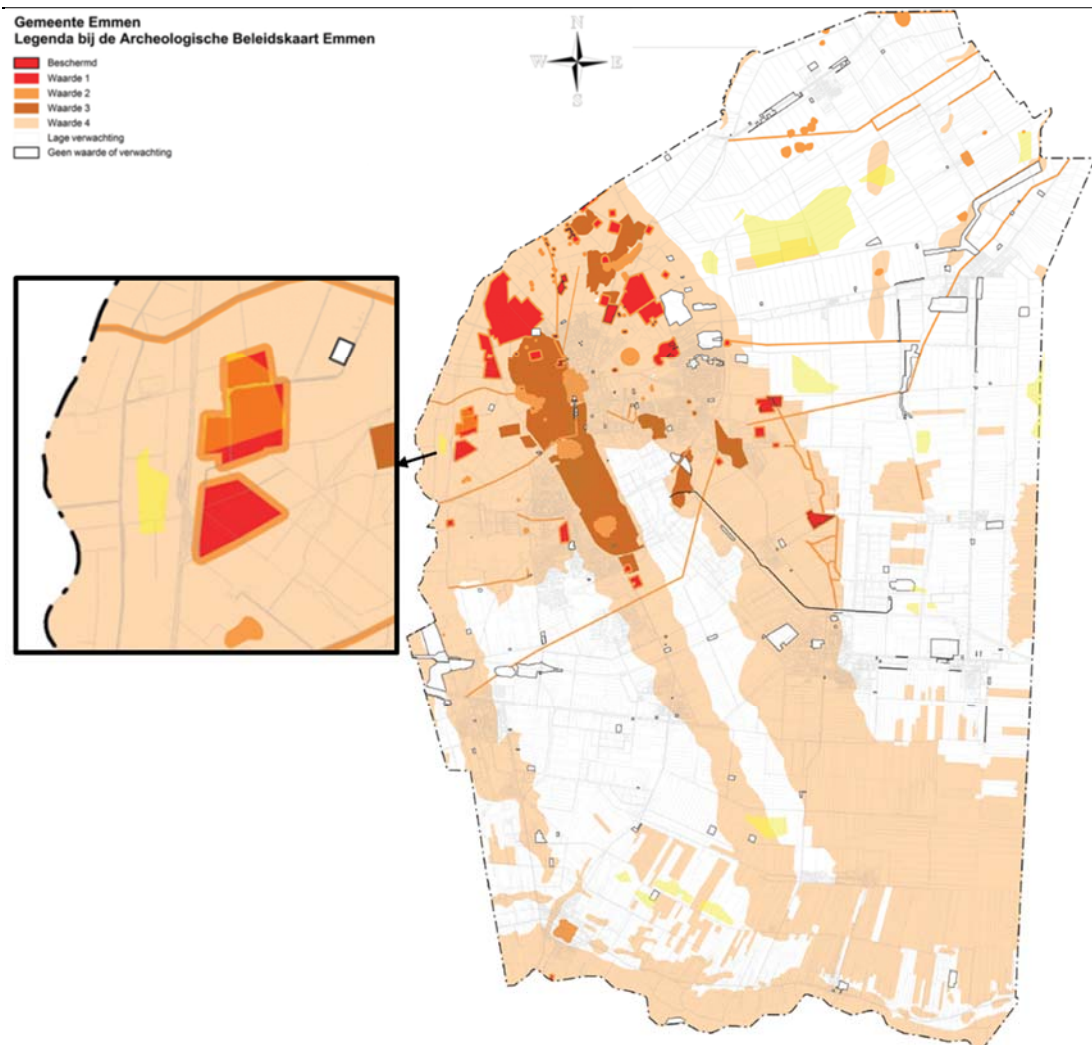
De beleidsregels ten aanzien van de EHS (Provincie Drenthe, 2012) schrijven voor dat geen compensatieverplichting geldt als de EHS niet direct geschaad wordt (in de zin van oppervlakteverlies).

**5.6 Cultuurhistorie**

Cultuurhistorie kan worden beschouwd als wat door de mens in het verleden is gemaakt en bewerkt in het landschap. Maar niet alles wat door de mens is gemaakt is cultuurhistorie. Om te begrijpen wanneer iets cultuurhistorie is, wordt een onderscheid gemaakt in de (wetenschappelijke) indeling archeologie, aardkunde, historische geografie en historische (steden)bouw. Deze aspecten zijn nauw verwant met elkaar. Archeologie en aardkunde worden als aparte onderdelen beschreven. Historische geografie en historische (steden)bouw worden in dit planMER gezamenlijk beschouwd.

**5.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling****Archeologie**

Een groot deel van het buitengebied van de gemeente Emmen was voor enkele eeuwen terug niet ontgonnen en vrijwel onbewoond. Wel zijn tijdens de ontginningen in het begin van de vorige eeuw vele sporen gevonden die erop wijzen dat de prehistorische mens dit gebied regelmatig bezocht. De Hondsrug, een langgerekte rug die in het noordwesten circa 20 m boven NAP uitsteekt en in zuidoostelijke richting geleidelijk wegduikt, kent wel een lange bewoningsgeschiedenis. In dit gebied zijn zeer veel archeologische waarden bekend: vanaf het Neolithicum (5300 - 2000 voor Chr.) is dit deel bewoond geweest en er zijn sporen die erop wijzen dat het gebied al vanaf het Laat-Paleolithicum (tot 8800 voor Chr.) bewoning kende. Op de Archeologische Beleidskaart Emmen (zie figuur 5.10) van de gemeente is het hierboven beschrevene duidelijk zichtbaar in de concentratie archeologische monumenten. In de overige gebieden zijn geen verwachtingen of zijn de verwachtingen middelhoog tot hoog. De gele gebieden duiden de locaties waarbinnen de windturbines mogelijk geplaatst kunnen worden.



**Figuur 5.10 Archeologische waardenkaart gemeente Emmen met als inzet de zeer hoge archeologische waarde op locatie N34.**

### **Aardkundige waarden**

De natuurlijke processen die aan het aardoppervlak of in de eerste meters hieronder plaatsvinden en de natuurlijke vormen die aan het aardoppervlak voorkomen, vormen gezamenlijk de aardkundige waarden. Deze kenmerken vormen de drager van de identiteit van het landschap waarop de levende natuur en het menselijk bestaan gebaseerd zijn. Aardkundige waarden worden door de provincie Drenthe gezien als belangrijke kernkwaliteiten. De bodem, en dan vooral het aardkundige landschap, vormt als onderlegger van de cultuurhistorische, natuurlijke en landschappelijke omgeving en als archeologische schatkamer de basis voor de profilering van Drenthe. Het streven vanuit de provincie is daarom "aardkundige waarden die bijdragen aan het

specifieke Drentse karakter behouden en zo mogelijk herstellen,” zoals verwoord in de beleidsnotitie ‘WAARDEvol Drenthe’.

### **Historische geografie en historische (steden)bouw**

De beschrijving van dit onderdeel is gebaseerd op teksten uit de Ruimtelijke waardenkaart van Emmen, het rapport Windenergie in Emmen en Coevorden en het cultuurhistorisch kompas van de provincie Drenthe.

### **Historische geografie**

Het plangebied ligt grotendeels in het zogenaamde veenontginningsgebied. Daarbij is onderscheid te maken in hoogveenontginningen en het resterende veencomplex van het Amsterdamse Veld / Bargerveen en het landschap van de randverveningen bij Roswinkel en langs het Schonebeekdiep. Een klein deel van het plangebied ligt in het landschap van esdorpen, kampen en beekdalen op de zandgronden ten noorden van Nieuw Amsterdam.

#### *Hoogveenontginningen en het resterende veencomplex van het Amsterdamse Veld / Bargerveen*

De systematische turfwinning van dit laatste Drentse veengebied is aan het eind van de 19de eeuw in gang gezet en tot ver na 1945 doorgegaan. Vanuit drie hoofdrichtingen is het veen vergraven: vanuit het noordwesten met het Oranjekanaal, vanuit het westen met het doortrekken van de Verlengde Hoogeveense Vaart, en vanuit het noorden door een aftakking vanuit het Groninger Stadskanaal. De meervoudige richting van de hoofdkanalen vertakt zich nog verder in vele kleinere vaarten. In het landschap zijn deze verschillende ontginningen nog steeds goed zichtbaar in de verspringende kavelrichtingen.

Specifieke historisch geografische waarden binnen de gemeente zijn verder de verschillende zichtbare fasen van veenontginning rond het Amsterdamscheveld en het Bargerveen.

Herkenbaar zijn de strakke interne ontginningslijnen, aan de randen rafelige grenzen tussen wel en niet afgegraven en in cultuur gebracht hoogveen, machinale sporen in het veen en de turfstrooiselfabriek en gerelateerde dorpsbebouwing bij het gebied van Van Griendtsveen. De turfstrooiselfabriek van Van Griendtsveen, het achterliggende veld met het smalspoor en de bedrijfswoningen langs het kanaal zijn nog in samenhang aanwezig.

#### *Resterend veencomplex bij Roswinkel en langs het Schoonebeekdiep*

Parallel aan het Schoonebeekdiep, een beek die ook de zuidgrens voor de gemeente Emmen met Duitsland vormt, ligt een weg met een bewoningslint, waarvan het oostelijk deel zich enigszins anders heeft ontwikkeld dan het westelijk deel. Het oostelijk deel ligt op een reeks zandruggen een lint van wegdorpen, ontstaan binnen de randveenontginningen, die hier vanaf plusminus 1250 startte. Het landschap heeft hier een kenmerkende diepe strokenverkaveling.

Een bijzondere plek nemen de buurtschappen Oostersebos, Middendorp en Westersebos bij Schoonebeek in. Zij vormen linten ten noorden van en evenwijdig aan de hoofdweg, waarvandaan elke boerderij een eigen toegangsweg heeft gehad. Ten westen van Schoonebeek bestaat de bebouwing uit esgehuchten die zich ontwikkeld hebben op zandopduikingen. Padhuis en Vlieghuis zijn hiervan voorbeelden. In de nabijheid van deze gehuchten ligt de Katshaarschans die onderdeel was van de veenlinie die Drenthe en Coevorden moest beschermen tegen vijandelijke invallen. Roswinkel wordt al in de 14de eeuw genoemd. Het heeft zich ontwikkeld op een zandopduiking als een randveenontginning, waarbij het bewoningslint het natuurlijke reliëf volgde. Hierdoor ontstond een wegdorp. Loodrecht op de weg vond ontginning in opstreckende kavels plaats. Door inklinking verschoof de bewoningsas naar het westen. De verschuiving laat zich door twee parallelle wegen goed herkennen in het landschap, waarbij de kerk en het Schultehuis nog aan de oude bewoningsas staan. De randvervening van Roswinkel is daar waar het Bourtangerveen uitwigt tegen de rug van Westerwolde/Mussel Aa.

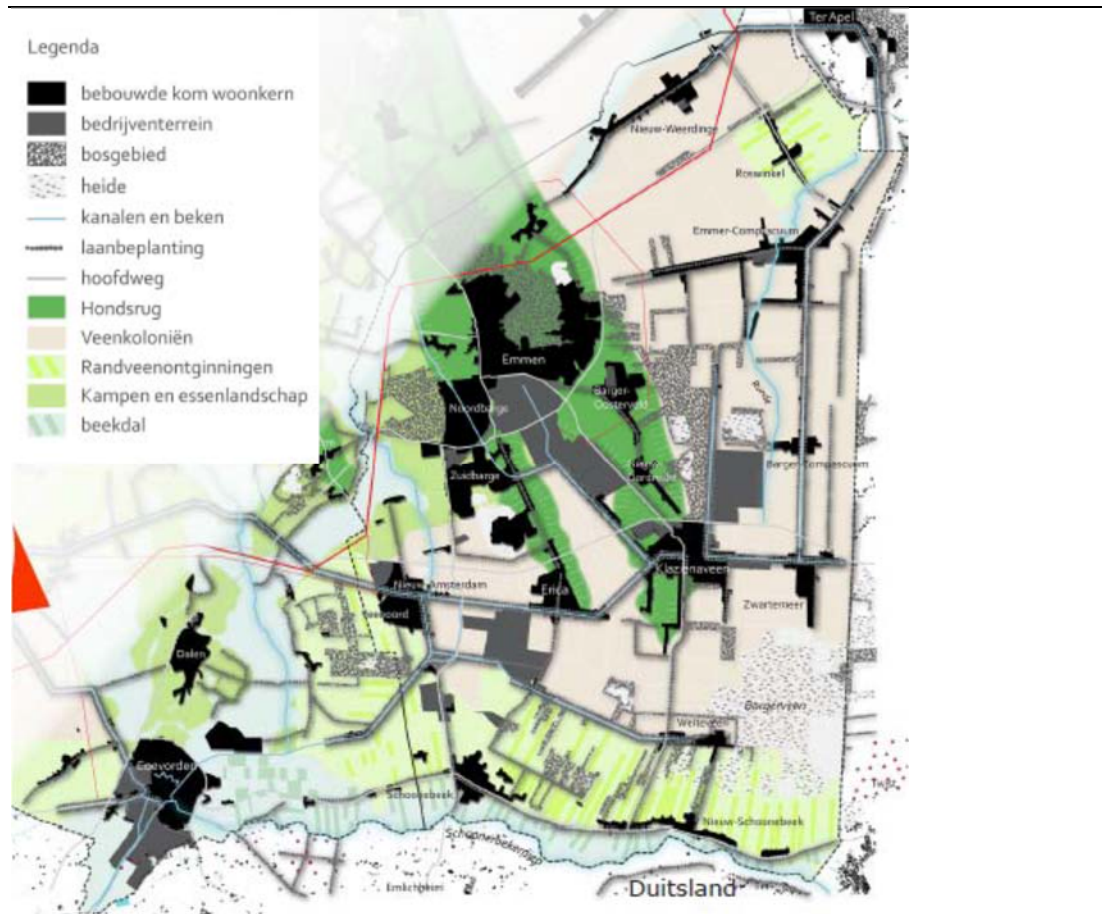
#### *Landschap van esdorpen, kampen en beekdalen*

Het landschap van esdorpen, kampen en beekdalen op de zandgronden gaat historisch het verst terug (Neolithicum). Historische kenmerken van dit landschap zijn de brinkdorpen, escomplexen, open beekdalen en heideontginningen.

De westflank van het oorspronkelijke Emmen is grotendeels vrij gebleven van stadsuitbreidingen. Dit zuidelijke en hoogste deel van de Hondsrug heeft in de prehistorie zeer intensieve bewoning gekend. Nederzettingen, grafheuvels en hunebedden markeren en flankeren de prehistorische weg die hierlangs vanuit Coevorden over de Hondsrug richting Groningen heeft gelopen. In dit gedeelte is tevens de structuur van het esdorpenlandschap zichtbaar gebleven in het dorp Westenesch en deels in Noord-Barge, met de tussenliggende essen. Binnen de dorpen staan de overwegend traditionele hallehuisboerderijen met hun werkgedeelte, de baander, naar de weg of de brink gericht en met paden naar de es en de hooilanden. De jongere boerderijen staan vaak aan de uitvalswegen, en met het woongedeelte naar de weg toe geplaatst. Binnen dit systeem zijn geleidelijk de verdere dorpse functies gegroeid zoals woonhuizen, winkels, scholen en (ambachtelijke) bedrijvigheid.

Deze historische landschappen zijn zichtbaar in figuur 5.11.

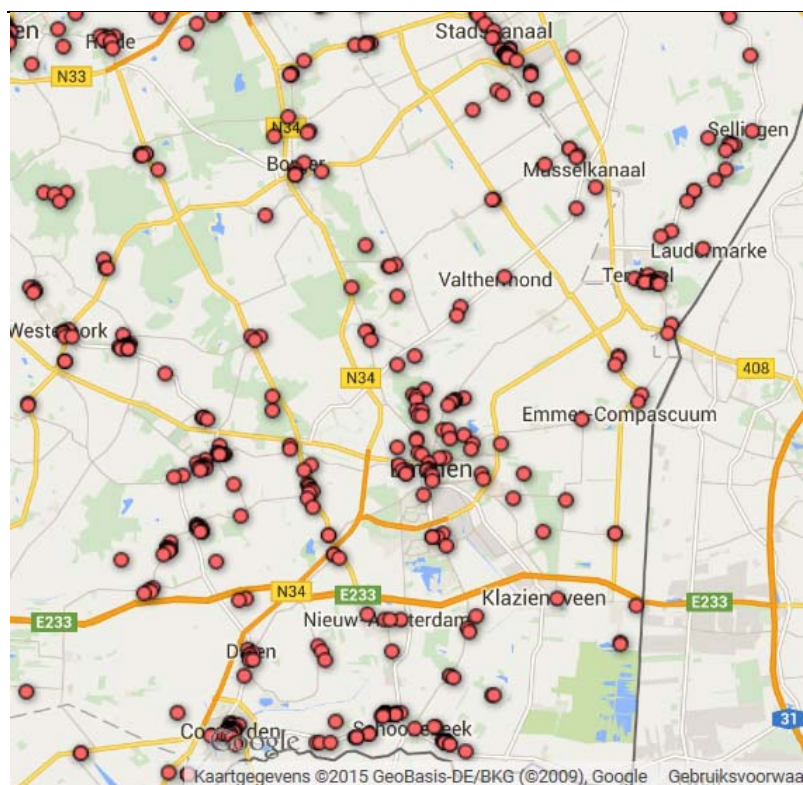




**Figuur 5.11 (Historische) landschappen binnen de gemeente Emmen, bron: rapport Windenergie in de gemeenten Emmen en Coevorden.**

### Historische (steden)bouw

In het plangebied komen diverse gebouwde monumenten voor. Deze monumenten worden getypeerd als gemeentelijke-, provinciale-, of Rijksmonument. De monumenten komen vooral voor in de verschillende bebouwingslinten in het gebied (zie figuur 5.12). Voorbeelden van belangrijke en beeldbepalende monumenten zijn de Emmerschans, de turfstrooifabriek en het Amsterdamscheveld. Daarnaast zijn er beschermde dorpsgezichten binnen de gemeente aangewezen, bijvoorbeeld de kern Westenesch, Oosterse bos en Westerse bos.



Figuur 5.12: Kaart rijksmonumenten Emmen (bron: [www.rijksmonumenten.nl](http://www.rijksmonumenten.nl)).

## 5.6.2 Beoordelings- en beleidskader

### **Archeologie**

De Wamz/herziene Monumentenwet geeft gemeenten bij de invulling en uitvoering van het eigen archeologiebeleid de nodige beleidsruimte. De gemeente Emmen heeft ervoor gekozen om een archeologische beleidsadvieskaart met beleidsnota archeologie op te stellen. Voor het thema archeologie wordt getoetst op archeologische verwachtingswaarde en bekende archeologische waarden, zoals opgenomen in de Archeologische beleidskaart Emmen. Voor archeologie geldt dat bewaren "in situ"<sup>14</sup> de voorkeur heeft boven opgraven. Het betreft vooral permanente effecten.

Er is een onderverdeling gemaakt in 4 categorieën "Waarde - Archeologie". Daarnaast zijn er nog de archeologische monumenten die een beschermde status hebben en waar het Rijk bevoegd gezag over is en de gebieden waarvoor geen eisen tot archeologisch onderzoek worden gesteld zijn.

<sup>14</sup> In de archeologie zijn artefacten in situ wanneer deze zich nog op de oorspronkelijke plaats van depositie bevinden, dat wil zeggen de objecten liggen of staan nog precies zo als ze in het verleden zijn achtergelaten

**Tabel 5.18: Onderscheid categorieën archeologische waarden en verwachtingen, bron: Beleidskaart archeologie**

Categorie	Archeologische waarden	Oppervlakte	Diepte	Drainage
Rijksmonument	Beschermd	0 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod
Waarde - archeologie 1	Zeer hoge archeologische waarde (AMK-terreinen)	0 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod
Waarde - archeologie 2	hoge archeologische verwachting (historische kernen en bufferzone AMK-terreinen)	100 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod
Waarde - archeologie 3	Middelhoge of hoge verwachting	1000 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod
Waarde - archeologie 4	Middelhoge of hoge verwachting	1000 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Toegestaan
-	Lage verwachting	n.v.t.	n.v.t.	Toegestaan
-	Geen verwachting	n.v.t.	n.v.t.	Toegestaan

In tabel 5.18 is het onderscheid weergegeven tussen de waardecategorieën voor archeologie, waarbij een minimumoppervlakte en diepte voor bodemverstoringen aangeven aan welke voorwaarden voldaan dient te worden.

#### *Rijksmonumenten*

Rijksmonumenten betreffen archeologische resten die vanuit nationaal oogpunt behouden dienen te worden. Deze zijn beschermd volgens art.3 van de Monumentenwet. Deze bescherming verbiedt bodemversturende activiteiten tenzij de minister van OCW hier vergunning voor verleent.

#### *Waarde - archeologie 1 en 2: Archeologische monumenten (AMK-terreinen)*

Dit zijn terreinen met als behoudenswaardig gekwalificeerde archeologische resten. Deze terreinen zijn door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de provincies samengesteld en op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) opgenomen. Er is sprake van een zeer hoge verwachtingswaarde bij categorie 1 en een hoge archeologische verwachtingswaarde voor categorie 2 (de historische kernen van Emmen, Noordbarge, Zuidbarge, Westenesch, Schoonebeek, Weerdinge en Roswinkel). Het uitgangspunt is om de aanwezige archeologische resten zoveel mogelijk in de bodem te behouden.

*Waarde - archeologie 3 en 4: Gebieden met hoge of middelhoge archeologische waarden*

Dit zijn gebieden waar op basis van de geologische en bodemkundige opbouw en reeds aangetroffen archeologische resten een (middel)hoge kans op het aantreffen van (intacte) archeologische vindplaatsen bestaat. Deze zones worden gekenmerkt door een - al dan niet verscholen onder het huidige maaiveld - redelijk gaaf landschap met dekzandruggen en dekzandkoppen. Van concrete vindplaatsen is hier echter vooralsnog geen sprake.

*Gebieden met lage archeologische waarde/verwachting*

Het gaat om gebieden waar de kans op het aantreffen van archeologische sporen klein wordt geacht. Dit kan zijn vanwege de bodemkundige opbouw, een lage dichtheid van archeologische resten/sporen of vanwege bodemversturende activiteiten naderhand zoals ontginningen. Het betreft vooral de ontgonnen veengebieden die in het verleden laag waren gelegen en een hoge grondwaterstand kenden. Er is hier geen sprake van concreet aanwijsbare vindplaatsen en de kans op het aantreffen van sporen en vondsten is klein. Deze gebieden zijn vrijgesteld voor archeologisch onderzoek.

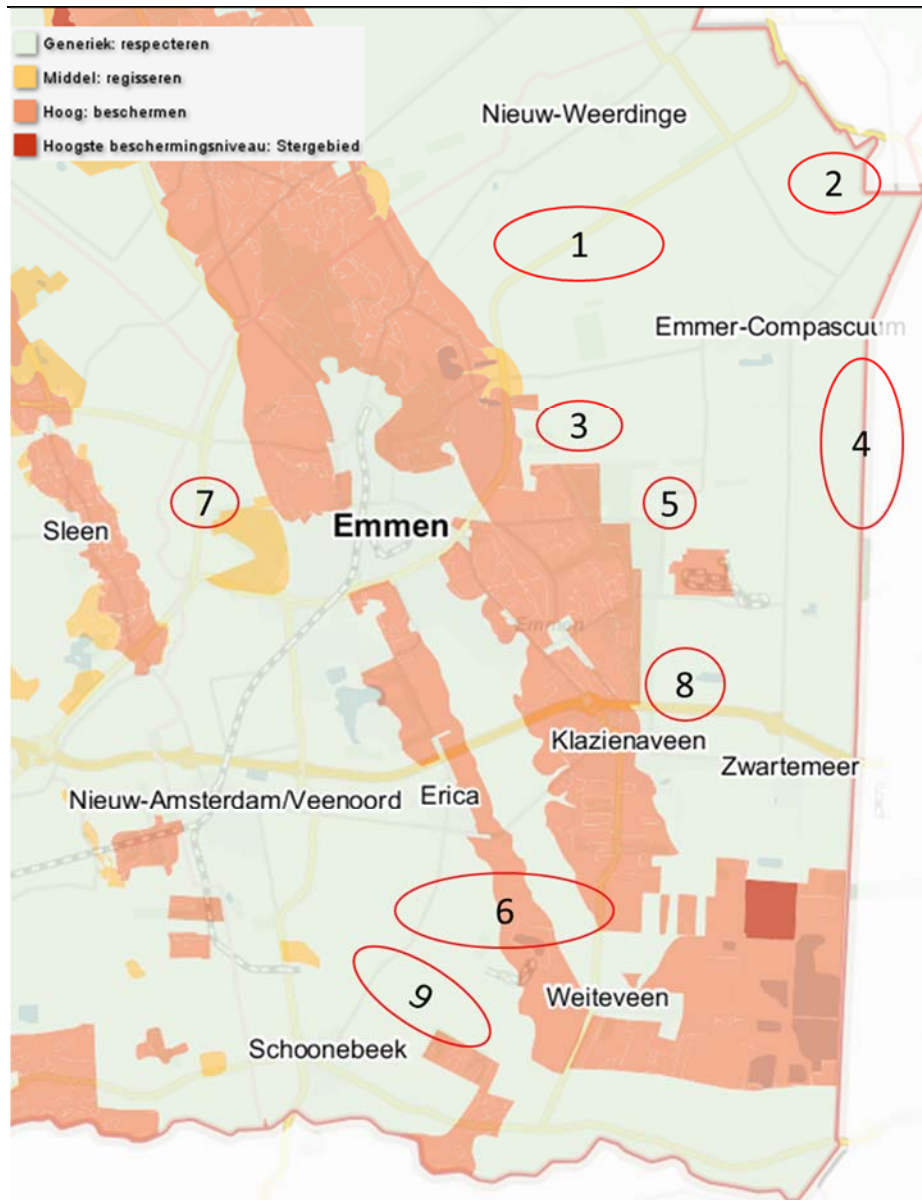
*Gebieden met geen archeologische verwachting*

Dit betreft gebieden waar de kans op het aantreffen van archeologische sporen zeer klein wordt geacht. Dit kan zijn vanwege de bodemkundige opbouw of vanwege bodemversturende activiteiten naderhand zoals ontgroningen, saneringen, zware funderingen etc. In dit geval is de versterking met zekerheid bekend door bijvoorbeeld reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek.

Beoordeling op archeologische waarden geschiedt aan de hand van het toetsen van de alternatieven aan de archeologische waardenindeling die is vastgelegd in de archeologische waardenkaart.

**Aardkundige waarden**

Voor aardkundige eenheden is een aantal hoofdlandschappen vastgesteld (aardkundige waardenkaart atlas Drenthe). Per hoofdlandschap zijn de aardkundige eenheden beoordeeld op basis van zeldzaamheid (de bovenlokale betekenis), de gaafheid (de mate van menselijke beïnvloeding), de kenmerkendheid (de mate waarin zij karakteristiek zijn voor het aardkundige landschap of deelgebied), de diversiteit (de mate waarin wordt bijgedragen aan de biodiversiteit en landschappelijke variëteit van de provincie Drenthe) en de landschappelijke samenhang (de mate waarin de relatie met andere geomorfologische of met cultuurhistorische elementen herkenbaar is). Gebieden die bijdragen aan de kenmerken van het aardkundig hoofdlandschap en/of zeldzaam zijn op provinciaal, nationaal of internationaal niveau worden van provinciaal belang geacht. Er zijn vier niveaus van bescherming onderscheiden die richting geven aan de ontwikkelingen in een gebied (zie figuur 5.13).



**Figuur 5.13: Aardkundige waardenkaart met beschermingslocaties in gemeente Emmen, bron: Atlas van Drenthe, 2014.**

Het eerste niveau betreft gebieden met een hoog beschermingsniveau. Behoud van de aardkundige waarden staat er centraal. Het huidige gebruik sluit veelal goed aan bij de kenmerken van de aardkundige eenheid. De meest gave en zeldzame gebieden zijn aangeduid als stergebieden.

Hier is verandering van inrichting of beheer ongewenst, tenzij ze nodig zijn om de aardkundige waarde te behouden of te versterken of om aardkundige processen te herstellen (zoals afplaggen in stuifzandgebieden). Binnen deze gebieden liggen potentiële aardkundige monumenten. De overige gebieden met een hoog beschermingsniveau worden beschermd. Ontwikkelingen kunnen alleen worden toegestaan als de kenmerken en gaafheid worden behouden.

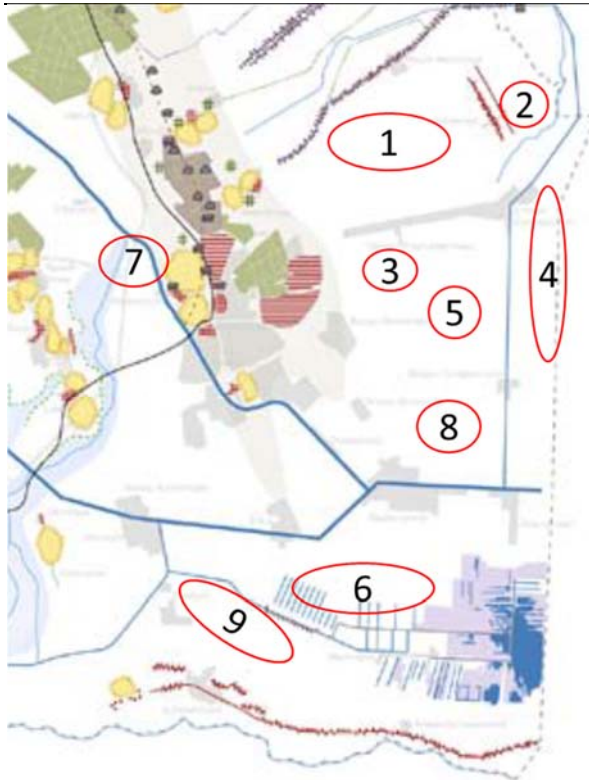
In gebieden met een middelhoog beschermingsniveau wordt ingezet op regisseren van de ontwikkelingen: ontwikkelingen zijn toegestaan, waarbij aardkundige waarden de richting aangeven door het behoud van karakteristieken na te streven.

In gebieden met een generieke bescherming gaat het om respecteren van aardkundige waarden. Bij ontwikkelingen kunnen aardkundige kwaliteiten als inspiratiebron gebruikt worden. Dit beschermingsniveau geldt voor gebieden buiten de aardkundige hoofdstructuur. Het referentiebeeld beschrijft de karakteristieke kenmerken voor geologie, geomorfologie, reliëf en bodem.

Voor het thema aardkundige waarden zijn de beschermingsniveaus gehanteerd om te beoordelen in hoeverre de alternatieven binnen het aardkundig hoofdlandschap beschermd dienen te worden.

### ***Historische geografie en historische (steden)bouw***

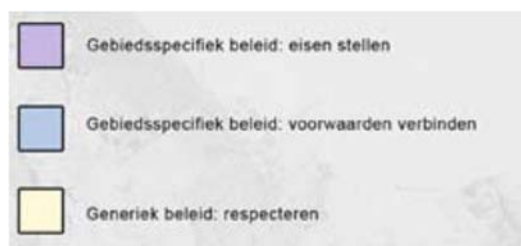
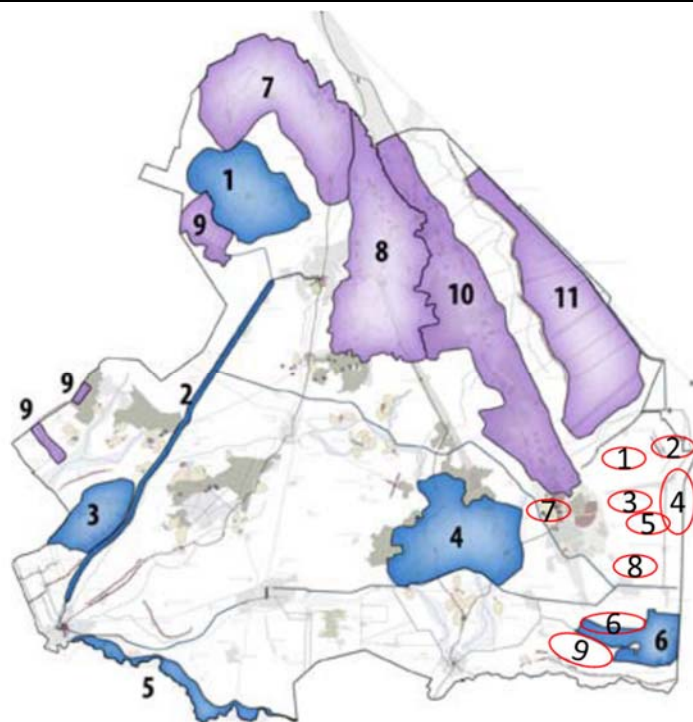
Voor dit onderdeel is onder meer de modernisering van de monumentwet (MoMo) van belang. Een belangrijk gevolg van de modernisering is de aanpassing van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro per 1 januari 2012). Een van de belangrijkste pijlers is het meewegen van de cultuurhistorische belangen in de ruimtelijke ordening. Hierbij vindt een verschuiving plaats van objectgerichte bescherming naar een gebiedsgerichte aanpak. De omgeving van het monument gaat een belangrijker rol spelen. Voor het thema historische geografie en historische (steden)bouw wordt beoordeeld in hoeverre monumenten en kenmerkende historische patronen en kenmerken worden verstoord dan wel fysiek worden aangetast. Daarnaast wordt op globale wijze beoordeeld wat het effect is op de belevingswaarden. Als basis hiervoor is gebruik gemaakt van de cultuurhistorische hoofdstructuurkaart van de provincie Drenthe (zie figuur 5.14 en 5.15). Deze kaart is opgenomen in het cultuurhistorisch Kompas van de provincie Drenthe. Beoordeeld is of in de locaties specifieke cultuurhistorische waarden aanwezig zijn, zoals aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Drenthe. Ter verdieping is de Ruimtelijke waardenkaart van Emmen gebruikt, waarin landschappelijke historische elementen naar voren komen.



---

**Figuur 5.14: Cultuurhistorisch kompas ingezoomd op de gemeente Emmen.**

---



Figuur 5.15: Beleidskaart cultuurhistorisch kompas, bron: Cultuurhistorisch kompas.

### Beoordelingskader

Op basis van de cultuurhistorische hoofdstructuur van de provincie Drenthe zijn de alternatieven beoordeeld.



**Tabel 5.19: beoordelingstabel**

Criteria	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie en (steden)bouw	
++	sterk positief effect	n.v.t.	n.v.t.	
+	positief effect	n.v.t.	n.v.t.	
0	neutraal effect	Maximaal 1 locatie met een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde, eventueel overige locaties in gebieden zonder of met lage verwachtingswaarde	Alle locaties liggen in een gebied zonder aardkundige waarden	Alle locaties liggen in een gebied zonder verstoring van historische patronen en kenmerken en geen verstoring dan wel vernietiging van monumenten
-	negatief effect	Meer dan 1 locatie met maximaal middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde	Eén of meerdere locaties ligt/liggen in een gebied behorend tot een middelhoog beschermingsniveau	Maximaal één locatie ligt in een gebied waar verstoring van historische kenmerken en patronen door initiatief wordt veroorzaakt
--	sterk negatief effect	Eén van de locaties heeft een zeer hoge archeologische waarde en/of archeologische monumenten	Eén van de locaties ligt in een gebied behorend tot een hoog beschermingsniveau	Meerdere locaties liggen in een gebied waar (sterke) verstoring van historische kenmerken en patronen plaatsvindt door het initiatief

### 5.6.3 Effectbeoordeling

#### Alternatief woon- en leefmilieu – 3 MW

In dit alternatief leidt de aanwezigheid van een archeologisch monument met een zeer hoge archeologische waarde op de locatie N34 tot een sterk negatief effect (--). Omdat geen van de locaties in een aardkundig waardevol gebied ligt, is aardkunde neutraal beoordeeld (0). De historische geografie en (steden)bouw is negatief beoordeeld omdat bij de N34 historische kenmerken en patronen worden verstoord. Dit resulteert in een negatieve (-) beoordeling.

#### Alternatief Landschap – 3 MW

In dit alternatief leidt de aanwezigheid van een archeologisch monument met een zeer hoge archeologische waarde op de locatie N34 en een (middel)hoge verwachtingswaarde aan de Veenschapsweg ertoe dat archeologie sterk negatief is (--).

Omdat geen van de locaties in een aardkundig waardevol gebied ligt, is aardkunde neutraal beoordeeld. Maar ook de historische geografie en (steden)bouw is sterk negatief, omdat zowel ter hoogte van de locaties Groenedijk en N34 historische kenmerken en patronen worden verstoord. Dit resulteert in een sterk negatieve (--) beoordeling.

#### **Alternatief Opbrengst – 5 MW**

Binnen dit alternatief geldt voor zowel archeologie, aardkunde als historische geografie en (steden)bouw een neutrale (0) beoordeling.

#### **Alternatief Concentratie 3 MW en 5 MW**

In dit alternatief is er sprake van een minimale aantasting van mogelijke archeologische waarden ter hoogte van de Pottendijk. Ook op het gebied van aardkundige waarden en versterking van historische kenmerken en patronen is er sprake van neutrale beoordelingen. Daarom zijn de cultuurhistorische aspecten tezamen neutraal (0) beoordeeld.

#### **Alternatief Spreiding 3 MW**

In dit alternatief leidt de aanwezigheid van een archeologisch monument met een zeer hoge archeologische waarde op de locatie N34 en een (middel)hoge verwachtingswaarde ter hoogte van De Vennen, Noordersloot en aan de Veenschapsweg ertoe dat archeologie sterk negatief is (--). Omdat de aardkundige waarden ter hoogte van Noordersloot dusdanig groot zijn dat het gebied behoort tot een hoog beschermingsniveau, is de beoordeling qua aardkunde sterk negatief. Ook de historische geografie en (steden)bouw is sterk negatief (--), omdat historische kenmerken en patronen worden verstoord ter hoogte van Groenedijk, Noordersloot en de N34. Cultuurhistorie wordt daarom als geheel sterk negatief (--) beoordeeld.

#### **Alternatief Spreiding 5 MW**

In dit alternatief leidt de aanwezigheid van een archeologisch monument met een zeer hoge archeologische waarde op de locatie N34 en een (middel)hoge verwachtingswaarde ter hoogte van de Veenschapsweg ertoe dat archeologie sterk negatief is (--). Aardkundig gezien zijn er geen hoge waarden aanwezig op de locaties die tot dit alternatief behoren. De beoordeling is neutraal (0). Qua historische geografie en (steden)bouw is sprake van een negatieve beoordeling (-), omdat op de locatie N34 historische kenmerken en patronen worden verstoord.

#### **Conclusie**

Vanuit cultuurhistorie beredeneerd leiden de alternatieven opbrengst, concentratie 3 MW en 5 MW (respectievelijk locatie 3, 6 en 7) tot de minste aantasting en versterking (zie tabel 5.20). Alternatief 4 (spreiding) is vanuit cultuurhistorie bezien daarentegen sterk negatief.

**Tabel 5.20: Effectbeoordeling cultuurhistorie per alternatief**

Alternatief	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie en (steden)bouw
Woon- en leefomgeving 3MW	--	0	-
Landschap 3MW	--	0	--
Opbrengst 5MW	0	0	0
Concentratie 3 MW	0	0	0
Concentratie 5 MW	0	0	0
Spreiding 3MW	--	--	--
Spreiding 5MW	--	0	-

#### 5.6.4 Mitigerende maatregelen

Negatieve effecten op cultuurhistorische elementen en archeologische waarden kunnen worden gemitigeerd door bij de bouw van windturbines cultuurhistorische elementen te verplaatsen (indien mogelijk), of door archeologische waarden volgens de daarvoor geldende regels op te graven, te documenteren en te bewaren. Bij plaatsing van de windturbines is het mogelijk rekening te houden met aanwezige waarden en ze daarom iets te verschuiven als de situatie daarom vraagt. Voor archeologie kan dat bijvoorbeeld eenvoudiger, aangezien de archeologische verwachtingswaarden gedetailleerd zijn vastgesteld. Omdat de locaties beoordeeld zijn op basis van de zwaarst aanwezige archeologische waardecategorie is het mogelijk de windturbines dusdanig te plaatsen dat de archeologische waarden zo min mogelijk worden aangetast. Voor aardkundige waarden geldt dat in een hoog beschermingsniveau ontwikkelingen alleen mogelijk zijn als kenmerken en gaafheid worden behouden. Voor gebieden met een aardkundig middelhoog beschermingsniveau zijn ontwikkelingen mogelijk, mits behoud van kenmerken en gaafheid het vertrekpunt zijn. In gebieden met een aardkundig generiek beschermingsniveau dienen de aardkundige kwaliteiten als inspiratiebron te worden gebruikt.

#### 5.7 Landschap

Het onderdeel landschap heeft vooral betrekking op de beleving en de effecten op landschappelijke kenmerken. In de paragraaf huidige situatie autonome ontwikkeling worden belangrijkste kenmerken en waarden van het landschap waarbinnen, de locaties voor windenergie liggen, beschreven.

### 5.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Gelijk aan de beschrijving van historische geografie zijn in het buitengebied drie landschappelijke deelgebieden te onderscheiden (zie ook figuur 5.11):

- Het landschap van esdorpen, kampen en beekdalen op de zandgronden van het Drents Plateau
- Het landschap van de hoogveenontginningen en het resterende veencomplex van het Amsterdamsche Veld / Bargerveen
- Het landschap van de randverveningen bij Roswinkel en langs het Schoonebeekerdiep

Het landschap op de zandgrond van het Drents Plateau kent als waardevolle landschapselementen: de steilrand van de Hondsrug, de escomplexen, de brinkdorpen, de open beekdalen en de eikenbeplanting. Aan de westzijde van de gemeente Emmen ligt het beekdal van de Sleenerstroom. Dit beekdal, specifiek opgenomen in het provinciaal beleid<sup>15</sup>, vormt een belangrijke drager van het Drentse landschap. De kenmerken en herkenbaarheid van het dal zijn op dit moment beperkt en moeten in de toekomst worden versterkt. Het landschap van de hoogveenontginningen en het resterende veencomplex wordt gekenmerkt door de veelal met eiken beplante kanalen en lintdorpen, de grote open ruimten met lange zichtlijnen, onder andere richting de steilrand van de Hondsrug. Het landschap van de randverveningen worden gekenmerkt door een verkavelingsstructuur van smalle lange kavels. Een ander kenmerk zijn de open weidegronden in het beekdal van het Schoonebeekerdiep.

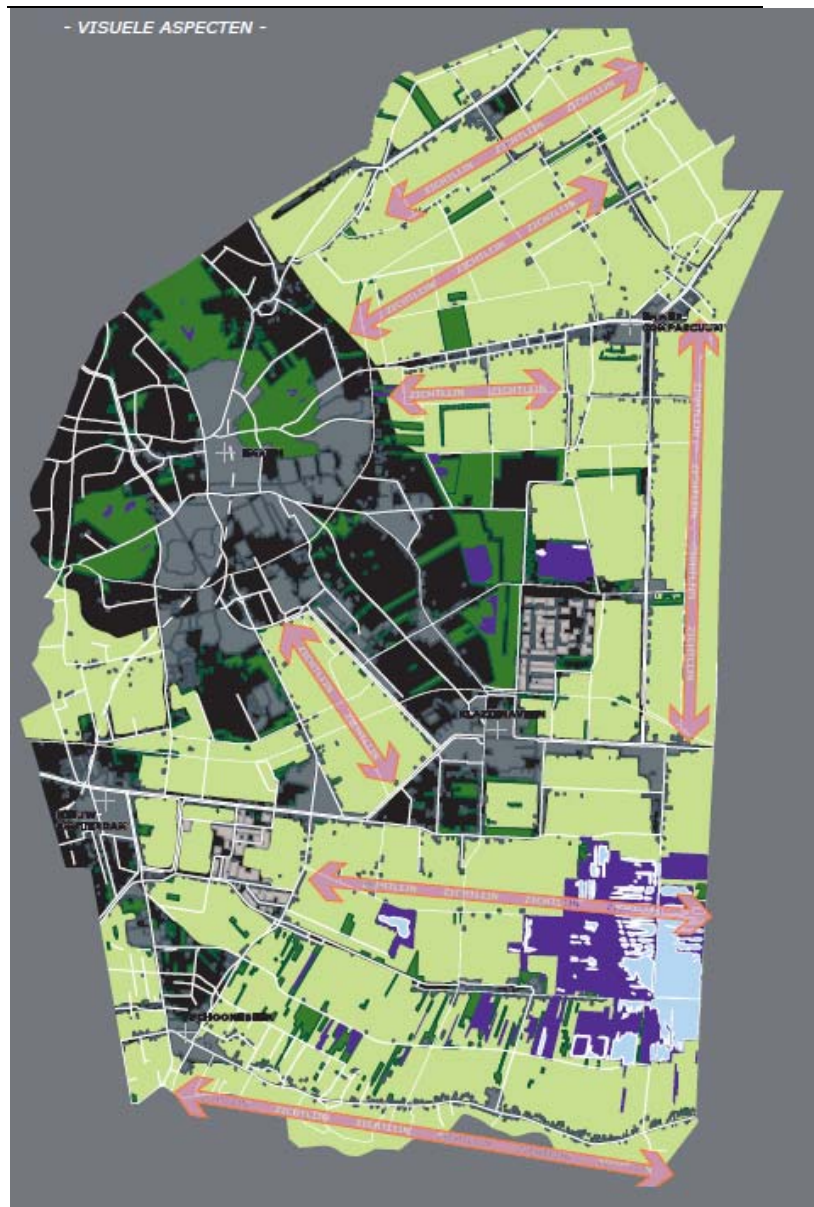
Ook het landschap buiten de gemeentegrens aan de Duitse zijde en binnen de gemeente Borger - Odoorn kent een sterk open karakter. Het gebied ten noorden van het gemeentelijk locatie vormt een voortzetting van veenkoloniaal landschap met een nog grootschaliger karakter. Het gebied ten zuidwesten vormt een voortzetting van het open beekdal van het Schoonebeekerdiep.

In het gebied liggen een aantal hoofdinfrastructuurlijnen. De A37 loopt van west naar oost door het gebied. De route volgt de ontginningsrichtingen in het gebied en maakt hierdoor een aantal flauwe bochten. De N391 van Emmen naar Ter Apel volgt in het veenkoloniale gebied een route parallel aan de ontginningsstructuur, parallel aan Nieuw-Weerdinge. De N34 vormt de doorgaande hoofdweg in noord – zuidrichting aan de westzijde van de gemeente. De weg doorsnijdt het beekdal van de Sleenerstroom. Daarnaast liggen hoogspanningsleidingen in het gebied. De belangrijkste hoogspanningsleiding kruist de N34 en A37 tussen Erm en Nieuw Amsterdam, kruist de Hondsrug en ligt tussen Emmen en Ter Apel voor een deel parallel aan de N391.

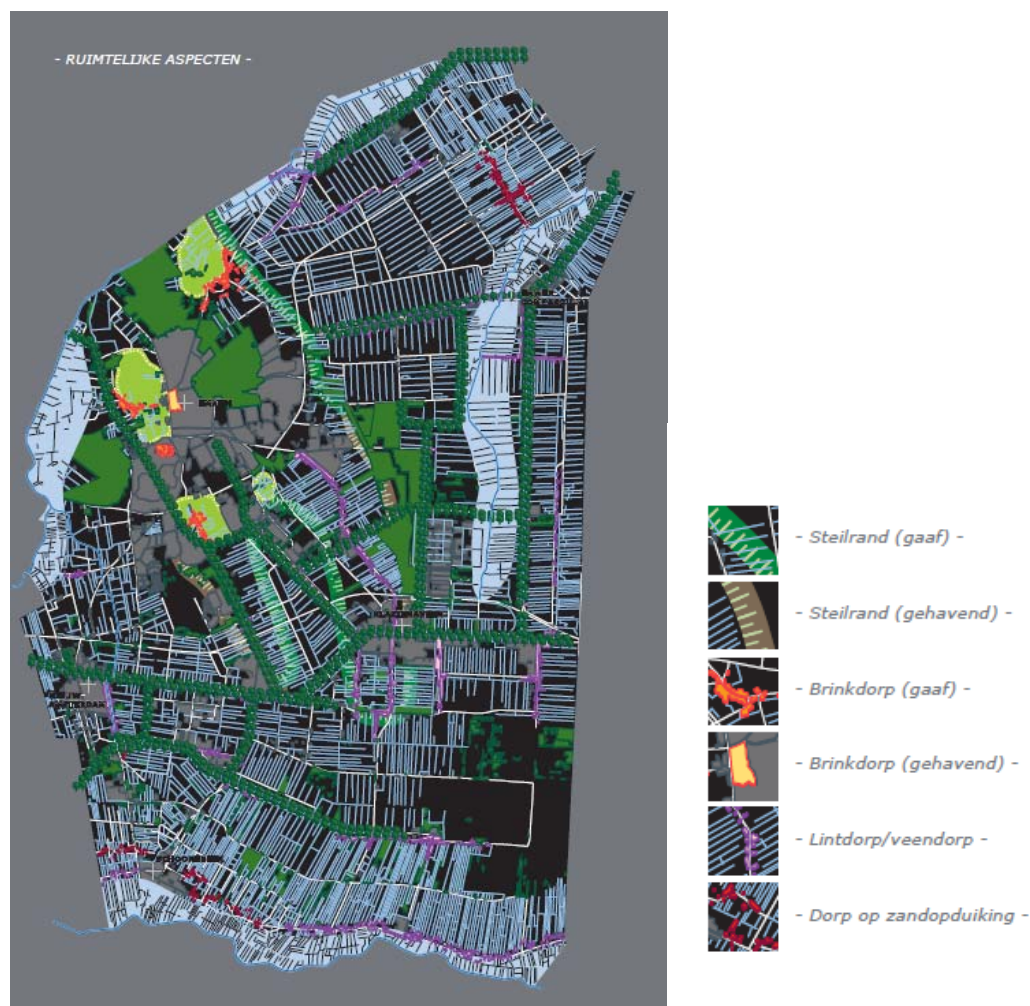
---

<sup>15</sup> Beekdalenvisie 2030, provincie Drenthe (2013)

Figuur 5.16 en 5.17 geven de belangrijkste landschappelijke kenmerken en waarden van de gemeente Emmen en de locatie weer op het gebied van visuele en ruimtelijke aspecten.



Figuur 5.16 Ruimtelijke waardenkaart van de gemeente Emmen (visuele aspecten).



**Figuur 5.17 Ruimtelijke waardenkaart van de gemeente Emmen (ruimtelijke aspecten)**

#### *Windparken in de omgeving*

Op het grondgebied van de gemeente Emmen komen in de huidige situatie geen windturbines of windparken voor. In directe omgeving van de gemeente komen deze in huidige situatie en autonome ontwikkeling wel voor. Dit staat nader beschreven in paragraaf 3.1 van het planMER.

#### **5.7.2 Beoordelings- en beleidskader**

Ten behoeve van het behouden en versterken van de landschappelijke kwaliteiten binnen de gemeente Emmen zijn diverse beleidsdocumenten en bijhorende achtergronddocumenten opgesteld. De documenten en bijhorende uitgangspunten vormen de basis voor het beoordelingskader landschap.

**Gebiedsvisie Windenergie Drenthe**

Samen met de gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Coevorden en Emmen en de provincie Drenthe is er een Ontwerp-gebiedsvisie windenergie Drenthe opgesteld. Op een zorgvuldige manier is gekeken waar en onder welke voorwaarden windturbines geplaatst kunnen worden. Hiermee is gewaarborgd dat er voldoende locaties zijn om 280 MW aan windenergie in Drenthe te plaatsen. Wat betreft de inpassing van windparken wordt gestreefd naar herkenbare opstellingen op logische locaties. Met logische locaties worden locaties bedoeld waar het dynamische en technische karakter van een windpark aansluit bij verwante functies en overeenstemt met het karakter van de plek en de omgeving. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de specifieke kenmerken van de voorkomende landschapstypen. Onder herkenbare opstellingen verstaat de provincie Drenthe een weloverwogen en verantwoorde vormgeving en inrichting van windparken, met één type windturbine.

De visie geeft hiervoor een drietal uitgangspunten. Deze houden elkaar in balans. Ze kunnen niet los van elkaar gebruikt worden, maar het zwaartepunt kan lokaal verschillen.

1. Het landgebruik bepaalt locaties voor windparken. Daarom worden windparken visueel gekoppeld aan een type landgebruik met een verwante uitstraling. Windturbines zijn groot en innovatief. De uitstraling is industrieel en modern
2. De ruimtelijke karakteristiek van de leefomgeving bepaalt de dichtheid van windparken. Het benutten van de ruimtelijke karakteristiek voor de afstand tussen windparken beperkt interferentie en landschappelijke 'willekeur'
3. Gebiedskenmerken bepalen opstellingsvorm en inrichtingsmaatregelen. Gestreefd moet worden naar overzichtelijke en herkenbare opstellingsvormen

**Ruimtelijke Waardenkaart (RWK) gemeente Emmen**

De Ruimtelijke Waardenkaart helpt de gemeente om bij het maken van ruimtelijke plannen rekening te houden met het bijzondere landschap van de gemeente Emmen. De RWK biedt een beleidskader voor landschap en cultuurhistorie; de 'onderlegger' voor het ruimtelijk beleid en beheer binnen de gemeente. Het document biedt concrete handvatten voor de ontwikkeling van het landschap in relatie tot cultuurhistorie en geeft aan met welke aspecten in de planvorming rekening dient te worden gehouden.

In het kader van dit planMER zijn onder meer de verschillende visuele aspecten (zichtlijnen, open ruimten) relevant maar ook de verschillende belangrijke ruimtelijke aspecten zoals de steilrand, de lintdorpen, kanaalbeplantingen, et cetera. In de beschrijving per locatie worden deze aspecten expliciet benoemd.

### **Studies windenergie**

Naast voorgenoemde beleidsdocument zijn twee studies verricht naar de inpassing van windenergie binnen de gemeente Emmen:

- Windenergie in Emmen? Kansen en belemmeringen die een rol spelen bij eventuele implementatie van windturbines op het grondgebied van de gemeente Emmen (juni 2010)
- Windenergie in Drenthe, in de gemeente Emmen en Coevorden (juni 2012)

Beide studies hebben veel inzicht gegeven in de mogelijkheden binnen het landschap van de gemeente Emmen. De in de studies vormgegeven en beoordeelde opstellingen zijn als inspiratie gebruikt voor het vormgeven van ondermeer het landschapsalternatief in het planMER (zie hoofdstuk 4). Wat betreft de beoordelingscriteria in dit planMER wordt waar mogelijk aansluiting gezocht bij deze studies. Hier wordt in de volgende paragraaf op ingegaan. Een belangrijk verschil tussen het planMER en voorgaande studies is dat de locaties voor opstellingen (door de verschillende wettelijke randvoorwaarden) in het planMER nauwkeurig zijn bepaald. De locaties blijken kleiner dan in de eerdere uitgevoerde studies, waardoor de ontwerpmogelijkheden voor de windopstellingen ook beperkter zijn.

### **Beoordelingskader**

Voor de toetsing van het onderdeel landschap is gekozen voor twee hoofdcategorieën:

- Herkenbaar / zichtbaarheid van de opstelling (ontwerp van de opstelling)
- De beïnvloeding van bestaande en typerende landschappelijke kenmerken en waarden

De reden voor deze tweedeling is dat windturbines door hun grote schaal geen of een zeer beperkte relatie met het onderliggende landschap hebben.

De windturbines vormen in wezen een nieuwe laag in het landschap. Het zijn “losse objecten”, die met elkaar een patroon op zich vormen. Deze nieuwe laag wordt daarom als apart criterium beoordeeld (ontwerp opstelling). De effecten op de bestaande landschappelijke waarden, de onderliggende laag dus, komen aan bod in het criterium landschappelijke waarden (zie figuur 5.18 voor dit verschil).





**Figuur 5.18** Verschil in schaalniveaus. De opstelling als onderdeel van de “lucht” los van het onderliggende landschap.

De beoordelingscriteria kennen een overlap met criteria zoals gebruikt in de voorgaande windstudies binnen de gemeente Emmen. Kijkend naar de studie windenergie in Drenthe is gebruik gemaakt van de kwaliteit van de omgeving (beïnvloeding bestaande landschappelijke waarden), leesbaarheid van het concept en herkenbaarheid van de opstelling (ontwerp van de opstelling). In de volgende paragrafen wordt hier nader op ingegaan. Wat betreft het criterium leefkwaliteit is alleen gebruik gemaakt van het aspect horizonbeslag (ontwerp van de opstelling). De aspecten geluid, schaduw en invloed leefomgeving komen aan de orde bij de milieuthema's geluid en slagschaduw. Tijdelijke effecten zijn niet expliciet meegenomen. Bij tijdelijke effecten kan gedacht worden aan de effecten op zicht van bijvoorbeeld bouwkransen. De overige effecten zijn vergelijkbaar met de effecten van de gebruiksfase.

De onderstaande criteria komen voort uit verschillende literatuurstudies op het gebied van landschap en windenergie. Gebruikt zijn ondermeer:

- Windturbines in het Nederlandse landschap, Atelier Rijksbouwmeester (maart 2007)
- Leidraad ruimtelijke kwaliteit windturbines Flevoland, Arcadis (december 2011)
- Een choreografie voor 1000 molens, Rijksadviseur voor het landschap (september 2010)
- De voorgenoemde studies naar windenergie binnen de gemeente Emmen

#### **Herkenbaar /zichtbaarheid van de opstelling (ontwerp van de opstelling)**

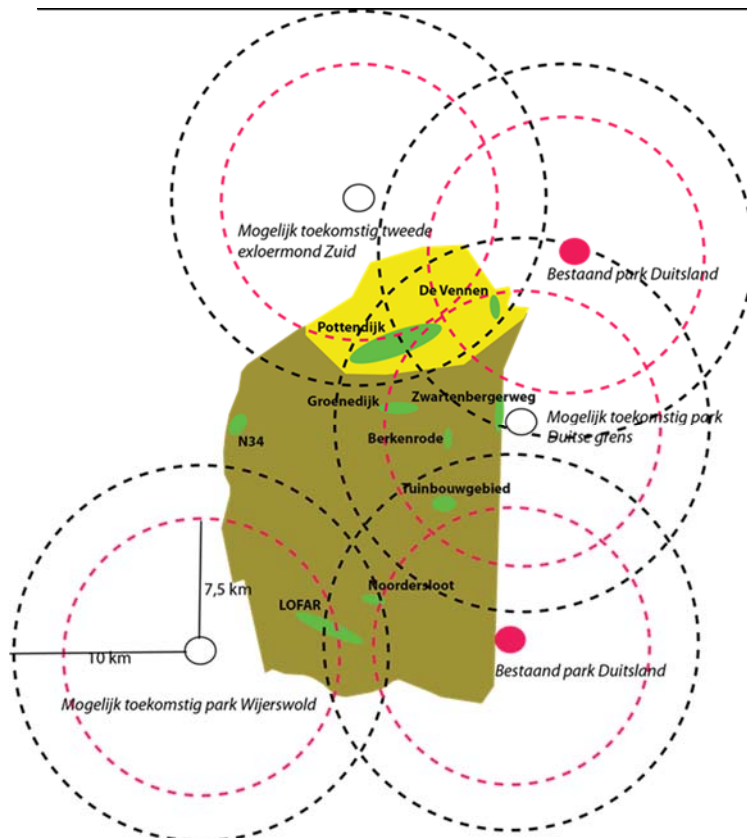
Moderne windturbines zijn zo groot dat ze de schaal en de karakteristiek van het landschap ontstijgen. Er is geen sprake meer van een directe relatie tussen de opstelling van windturbines en de ontginnings- en bebouwingsstructuren. Deze constatering wordt onder meer ondersteund door de twee voorgenoemde studies.

Mogelijke uitzondering hierop is een lange lijnopstelling die de maat of schaal van een grote open ruimte accentueert of wanneer een opstelling aan een grootschalige lijnstructuur (bijvoorbeeld een snelweg) wordt gekoppeld. Daarnaast kan een opstelling een bepaalde betekenis aan een plek geven, bijvoorbeeld het model “drie wieken” zoals onderzocht in de studie Windenergie in Drenthe.

Een voorwaarde voor dit schaalniveau is visuele rust. Dit is het ervaren van een gebalanceerd, eenvoudig en eenduidig beeld. Perspectivische vertekening en interferentie met andere windturbines of masten en de lijnen van hoogspanningsverbindingen moeten daarom voorkomen worden. Wanneer dit wordt bereikt is er sprake van een neutraal effect. Om dit te bereiken moet aan een aantal criteria worden voldaan:

- Het ruimtelijk concept is herkenbaar. Bij een cluster is het belangrijk dat de opstelling als systeem te herkennen is. Gelijke turbines en gelijke hart-op-hart afstanden zijn daarbij een voorwaarde. Ook het hebben van een zo lang mogelijke lijnopstelling zonder onderbrekingen en bij voorkeur een oneven aantal leidt tot een rustig beeld. Daarnaast is de mate waarin een opstelling als geheel is te overzien van belang voor de herkenbaarheid. Hierbij is het type landschap en de afstand tot de opstelling bepalend. Vanaf grotere afstand en in een relatief open landschapstype zal in veel gevallen de opstelling geheel zichtbaar zijn. Hoe dichterbij de opstelling en hoe meer besloten het landschap, hoe minder leesbaar de opstelling (zie figuur 5.21).
- Er is sprake van één plaatsingsstrategie binnen de gemeente. Het heeft sterk de voorkeur om uit te gaan van één herkenbare plaatsingsstrategie waarbinnen de verschillende deelopstellingen passen. Bijvoorbeeld door uit te gaan van alleen maar lijnopstellingen of juist clusters. Ook kan de situering en richting van de windparken op elkaar afgestemd worden, bijvoorbeeld door in alle gevallen de belangrijkste verkavelingsrichting te volgen. Zo ontstaat ook een onderlinge samenhang tussen de verschillende opstellingen binnen de gemeente.
- Interferentie (zoals zichtbaar in figuur 5.20) met andere windparken of grootschalige objecten (zoals hoogspanningsverbindingen) dient zoveel mogelijk voorkomen te worden. Interferentie treedt op wanneer twee parken een versturende werking op elkaar hebben. Deze versturende werking kan op verschillende manieren optreden. Bijvoorbeeld als twee parken niet meer als zodanig afzonderlijk te herkennen zijn. Ook een aantal lijnen parallel aan elkaar kan leiden tot interferentie. Horizonbeslag speelt hierin ook een rol. Horizonbeslag kan bijvoorbeeld ontstaan bij het ‘op elkaar kruipen’ van opstellingen op de horizon, daardoor gelezen als één onrustige en niet herkenbare opstelling. Ook wanneer een ruimte volledig gedomineerd wordt door windturbines is er sprake van een groot horizonbeslag. Wanneer sprake is van interferentie verschilt per landschapstype. Interferentie is immers afhankelijk van de zichtbaarheid van de twee opstellingen. In grote open ruimtes is de vuistregel dat bij een afstand van 10 km tussen twee windparken geen sprake meer is van interferentie (zoals ook gesteld in bijlage 2 van het rapport Windenergie in Drenthe). Bij een meer besloten landschap

kan deze afstand kleiner zijn. Is de ruimte maat bijvoorbeeld 2 bij 2 km dan verdwijnt een park bij een afstand van 7,5 km grotendeels achter de massa en treedt er dus nauwelijks referentie op. In figuur 5.19 zijn de windparken rondom de gemeente Emmen weergegeven, de ruimtemaat (globaal) van het landschap en de ligging van de locaties. De versturende werking kan ook optreden wanneer het park in de nabijheid ligt van een ander grootschalig element (bijvoorbeeld een hoogspanningsverbinding). Hier is ook het standpunt van invloed. Een hoogspanningslijn op de achtergrond van een windturbineopstelling heeft een ander en minder versturend effect dan wanneer de verbinding zich op de voorgrond bevindt. In de beoordeling geldt verder hoe dicht bij en grootschaliger de opstelling of element is hoe zwaarder het effect.



**Figuur 5.19** Dit figuur geeft de kans op interferentie met andere bestaande en geplande windopstellingen aan. Voor het noordelijk deel van de gemeente (geel) geldt een grote ruimtemaat ( $> 2 \times 2$  km) voor het gebied ten zuiden hiervan (bruin) geldt een kleinere ruimtemaat (gemiddeld  $< 2 \times 2$  km).



**Figuur 5.20 Interferentie tussen opstellingen en met een hoogspanningsverbinding (afbeelding ROM 3D).**



**Figuur 5.21 Voorbeeld van een ruimtelijk leesbaar concept (afbeelding ROM 3D).**

### **Beïnvloeding landschappelijke waarden / kenmerken**

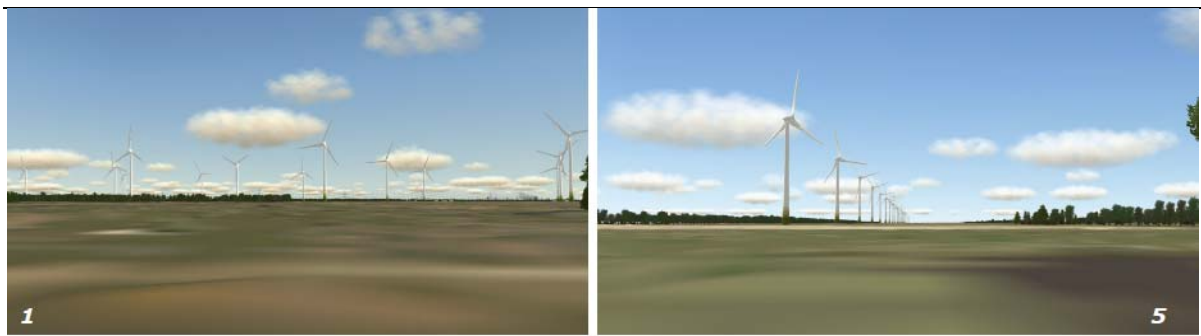
Hoewel een windturbinepark autonoom is ten opzichte van het onderliggende landschap beïnvloeden deze elkaar wel. De karakteristiek van het gebied (open of juist besloten) bepaalt in welke mate een park zichtbaar is. Anderzijds heeft het park invloed op de belangrijkste landschappelijke kenmerken en waarden in een gebied. Belangrijke criteria in dit kader zijn:

- In het Veenkoloniale gebied rond Emmen en in het beekdal van het Schoonebeekerdiep zijn de zichtlijnen over de ontginningsruimten waardevolle ruimtelijke kenmerken. Clusteropstellingen en linten dwars op deze zichtlijnen zijn van negatieve invloed op dit verre zicht

- Door hun grootte zullen nieuwe windturbines over het algemeen een schaalverkleinend effect hebben op het landschap (zie figuur 5.22). Dit effect wordt versterkt wanneer een windturbine dichtbij een landschapselement met herkenbare schaal staat, zoals een boerderij, kenmerkende groenstructuren, of wanneer een clusteropstelling van meerdere turbines de ruimte geheel vult. Bij het ontwerpen van clusteropstellingen in gebieden waar het behoud van het grootschalig karakter van het landschap van belang is, moet daarom afstand gehouden worden van de randen (de ontginningslinten) van de ruimtes
- Door de windturbines zo te situeren dat een koppeling gemaakt kan worden met het ontginningspatroon (bijvoorbeeld een lijnopstelling welke de maat van een gebied accentueert (zie figuur 5.23) kan een versterkend effect ontstaan op het ontginningspatroon.



**Figuur 5.22** Schaalverkleinend effect opstelling (afbeelding ROM 3D).



**Figuur 5.23** Verstoring van de zichtlijn (links) en toevoeging van windturbines aan de zichtlijnen zoals aangegeven in de ruimtelijke waardenkaart (rechts) en (afbeelding ROM 3D).

Tabel 5.21 Beoordelingscriteria landschap

		Ontwerp opstelling	Landschappelijke waarden
++	Groot positief effect	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het alternatief benadrukt in sterke mate de schaal en openheid van het landschap.</li> <li>Er wordt een op leesbare wijze koppeling gelegd met het ontginningspatroon (volgt belangrijke zichtlijnen) en belangrijke grootschalige infrastructuurlijke lijnelementen</li> </ul>
+	Positief effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is sprake van herkenbare opstellingen binnen het alternatief</li> <li>Er is binnen het alternatief een heldere plaatsingsstrategie</li> <li>Er is geen sprake van interferentie met andere windparken</li> <li>De opstelling geeft betekenis aan het landschap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het alternatief benadrukt de schaal en openheid van het landschap.</li> <li>Er wordt een op leesbare wijze koppeling gelegd met het ontginningspatroon (volgt belangrijke zichtlijnen) en belangrijke grootschalige infrastructuurlijke lijnelementen</li> </ul>
0	Geen effect (neutraal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is sprake van een heldere zichtbare / herkenbare opstellingen binnen het alternatief</li> <li>Er is binnen het alternatief sprake van een plaatsingsstrategie</li> <li>Er is geen sprake van interferentie met andere grootschalige elementen (windparken, hoogspanningsverbindingen, et cetera). Er is sprake van "visuele rust"</li> <li>De opstelling geeft geen betekenis aan het landschap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen effect. Het alternatief heeft geen versturende werking op de landschappelijke kenmerken en waarden</li> </ul>
-	Negatief effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eén of meerdere opstellingen binnen een alternatief kent geen duidelijke orde. De opstelling(en) zijn echter wel te overzien vanuit verschillende invalshoeken.</li> <li>Er is geen sprake van een heldere plaatsingsstrategie. Echter met een aantal beperkte aanpassingen aan het ontwerp van de opstellingen is dit wel te bereiken</li> <li>Er is binnen het alternatief sprake van interferentie met 1 tot maximaal 2 andere windparken (kans op horizonbeslag)</li> <li>De opstelling geeft geen betekenis aan het landschap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het alternatief verstoort op maximaal 2 locaties de belangrijkste kenmerken van het landschap (zichtlijnen, openheid, et cetera)</li> <li>Het alternatief heeft op maximaal 2 plaatsen een verkleinend effect op het landschap.</li> </ul>
--	Groot negatief effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een of meerdere opstellingen binnen een alternatief kent geen duidelijke orde en het geheel is in veel gevallen niet goed te overzien</li> <li>Er is geen sprake van een heldere plaatsingsstrategie.</li> <li>Er is binnen het alternatief sprake van interferentie met 3 of meer andere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het alternatief verstoort op 3 of meer locaties de belangrijkste kenmerken van het landschap (zichtlijnen, openheid, et cetera)</li> <li>Het alternatief heeft op 3 of meer plaatsen een verkleinend effect op het landschap.</li> </ul>

	<b>Ontwerp opstelling</b>	<b>Landschappelijke waarden</b>
	windparken (grote kans op horizonbeslag) <ul style="list-style-type: none"> <li>• De opstelling geeft geen betekenis aan het landschap</li> </ul>	

### 5.7.3 Effectbeoordeling alternatieven

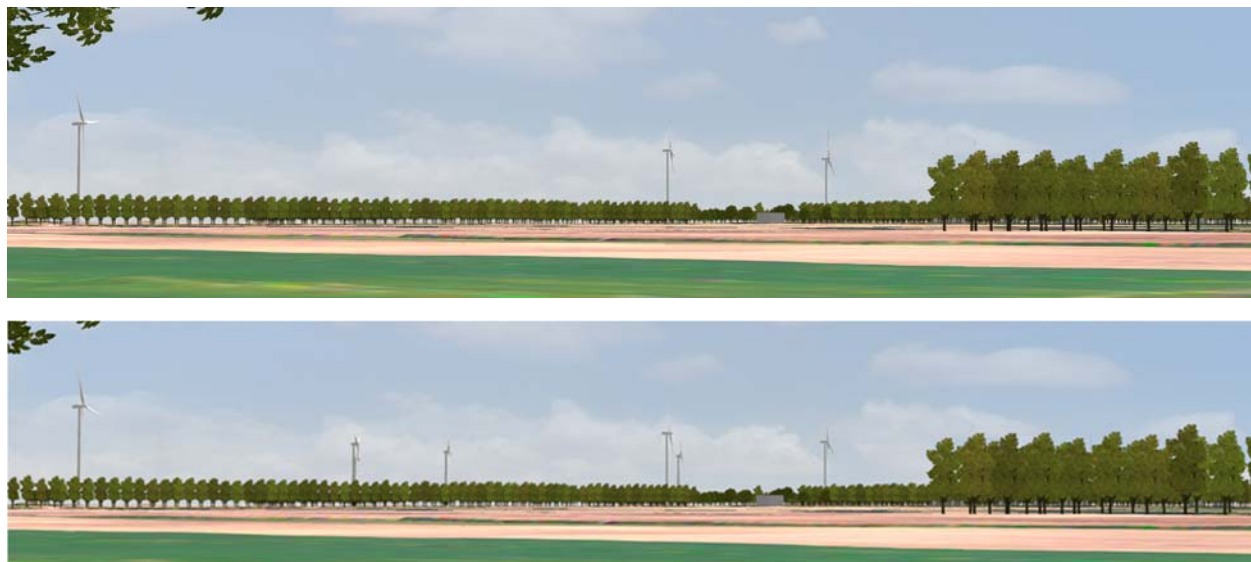
In deze paragraaf zijn de effecten op het landschap beschreven. Ter ondersteuning van deze effectbeschrijving zijn diverse visualisaties opgenomen. Hiervoor zijn verschillende invalshoeken gekozen. De standpunten zijn gekozen op basis van de ruimtelijke waardenkaart. Dit is onder meer het zicht vanaf Emmer – Compasuum over de zichtlijn langs de Duitse grens en het zicht vanaf beide zijden van de zichtlijn over de locatie Pottendijk (vanaf Roswinkel en de Emmerhoutstraat). Ook is het zicht vanuit verschillende linten en kernen in beeld gebracht (Foxel, Schoonebeek, Roswinkel, Barger - Compasuum, Emmer Erfscheidenveen, Amsterdamsche Veld) en het zicht van verschillende routes zowel vanaf de hoofdverbindingen (A37 en N34) als verschillende meer recreatieve routes (zoals de Europaweg, het Bargerveen en de Oosterdiepoostzijde). In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de verschillende alternatieven geprojecteerd op de ruimtelijke waardenkaart van Emmen.

#### **Woon- en leefmilieu – 3 MW**

Dit alternatief bevat de locaties N34, Pottendijk en Zwartenbergerweg. Allen ingevuld met 3 MW windturbines. De locatie N34 is geheel benut, De locatie Pottendijk is voor een groot deel benut en op de locatie Zwartenbergerweg is sprake van een lijnopstelling.

#### **Ontwerp opstelling**

Het ruimtelijk concept van de afzonderlijke opstellingen lijkt alleen bij de opstelling op de locatie Zwartenbergerweg goed leesbaar. Gekozen is voor een lijnopstelling. In dit landschap dat deels bestaat uit coulissen van laanbeplanting en singels bestaat zal het echter afhankelijk zijn van de plek en seizoen of de gehele lijn zichtbaar is. Daarnaast is het op dit moment onzeker wat de invulling van het naast gelegen Duitse windpark wordt. Op onderstaande afbeeldingen is een aanname gedaan voor de invulling. De beschikbare ruimte aan Duitse zijde is hiervoor gevuld met windturbines. Het ruimtelijk concept van de lijnopstelling is dus beperkt leesbaar. In combinatie met het park aan Duitse zijde (worst case invulling) zal het concept niet goed leesbaar zijn (zie figuur 5.24 en 5.25).



**Figuur 5.24, zicht op de locatie Zwartenbergerweg vanaf de Oosterdiep Oostzijde richting het oosten met en zonder het Duitse park (indicatieve invulling) op de achtergrond.**

---



**Figuur 5.25, zicht op de locatie Zwartenbergerweg vanaf Emmer Compasuum richting het zuiden met en zonder het Duitse park (indicatieve invulling) op de achtergrond.**

---

Het ruimtelijk concept op de locatie Pottendijk is een grid met 3 rijen van windturbines (zie figuur 5.26, 5.27 en 5.28). Het grid is vanaf een aantal zichthoek in het voornamelijk open gebied (bijvoorbeeld vanaf Roswinkel richting het oosten, zie figuur 5.27) goed te overzien en leesbaar. Vanaf grotere afstand zal de opstelling worden beschouwd als een zwerm. Daarnaast bevat de opstelling een drietal van het grid afwijkende windturbines. Dit geeft een verstorend beeld en maakt het ruimtelijk concept minder goed leesbaar.





**Figuur 5.26, zicht op de locatie Pottendijk vanaf de Emmerhoutstraat richting het oosten. De twee windturbines op de voorgrond geven een verstorend effect.**



**Figuur 5.27, zicht op de locatie Pottendijk vanaf de noordzijde van Roswinkel richting het westen. De opstelling is vanaf hier grotendeels te overzien.**



**Figuur 5.28, zicht op locatie Pottendijk vanaf Emmererfscheidenveen richting het noorden. Vanuit hier is de opstelling eveneens voor een belangrijk deel te overzien.**

De locatie N34 heeft in dit alternatief geen duidelijk ruimtelijk concept en geeft door het ontbreken van een orde een onrustig beeld. Door de beperkte omvang zal de opstelling in de omgeving van de locatie op verschillende plekken, in open ruimten, wel goed te overzien zijn.

Van een duidelijke plaatsingsstrategie is in dit alternatief geen sprake. Gekozen is voor twee onregelmatige clusters en één lijnopstelling.

Interferentie met andere windparken treedt vooral op de locatie Pottendijk die met in ieder geval drie omliggende parken interferentie heeft. De kans op het in elkaar kruipen van de opstellingen aan de horizon en daarmee een groot horizonbeslag is groot. Daarnaast zal sprake zijn van interferentie met de hoogspanningsverbinding door het gebied. De locatie N34 zal geen interferentie hebben met andere windparken wel zal er interferentie zijn met de hoogspanningsverbinding aan de oostzijde van de N34. De Zwartembergerweg kent éénmaal interferentie met een andere opstelling (Pottendijk).

Geconcludeerd kan worden dat het ruimtelijk concept van de drie opstellingen binnen het alternatief niet goed leesbaar is door het ontbreken van een duidelijke orde binnen de opstellingen. Wel zijn de opstellingen vanuit verschillende invalshoeken te overzien. Bewegend door het landschap zal er geen totaal concept of plaatsingsstrategie herkenbaar zijn binnen het alternatief. Interferentie binnen het alternatief met andere windparken treedt voor al op bij de locatie Pottendijk (interferentie met 3 andere parken). Het betreft vooral parken buiten de gemeente. De opstellingen binnen het alternatief zullen beperkt verstorend op elkaar werken. De afstanden zijn te groot of het landschap is te besloten en het aantal plekken dat opstellingen in elkaars verlengde zichtbaar zijn is beperkt. Vooral in het noordelijk deel van het buitengebied zullen de opstellingen van invloed zijn op de beleving. Vanuit verschillende plekken en routes in het gebied zal de opstelling Pottendijk of Zwartembergerweg (zeker in combinatie met de Duitse opstelling) zichtbaar zijn in het beeld. De totale beoordeling is sterk negatief.

#### **Landschappelijke waarden**

De locatie Pottendijk binnen het alternatief ligt ter plaatse van een belangrijke zichtlijn vanaf de Hondsrug richting Duitsland en vice versa. Door het grootschalige en deels onregelmatige karakter van de opstelling zal een duidelijke relatie met de zichtlijn niet aanwezig zijn. De zichtlijn wordt verstoord. Het volledige open gebied tussen Emmer Efscheidenveen en Siepelveen zal worden gedomineerd door de opstelling (zie ook figuur 5.29). De opstelling op de locatie N34 ligt grotendeels in het beekdal van de Sleenerstroom. Dit lijkt niet te matchen met de ambities om het kleinschalige karakter van het gebied te herstellen. Wel concentreert de opstelling zich aan de rand van het gebied. En wordt door de relatief beperkte omvang de impact op het gebied als geheel beperkt. De zichtlijn ter plaatse van de Zwartembergerweg is gevrijwaard. De opstelling volgt in lengte richting de aanwezige zichtlijn.



**Figuur 5.29, zicht op locatie Pottendijk vanaf Nieuw Weerdinge richting het zuiden.**

Voor dit criterium kan geconcludeerd worden dat binnen het alternatief er ter plaatse van de locatie Pottendijk vooral een belangrijk negatief effect optreedt op de aanwezige landschappelijke waarden (doorsnijden zichtlijn en schaal verkleinend effect). Ook ter plaatse van de locatie N34 treedt een negatief effect op (ligging in het beekdal van de Sleenerstroom). Echter door de beperkte omvang en de ligging aan de rand van het dal zal de karakteristiek van het beekdal maar gedeeltelijk worden aangetast. Het schaalverkleinende effect zal ook optreden in het op het kleinschalige coulissen op en rond de locatie Zwartenbergerweg. De beoordeling is sterk negatief.

### **Landschap 3 MW**

Dit alternatief bestaat uit vijf locaties: Groenedijk, N34, Zwartenbergerweg, Tuinbouwgebied en Veenschapsweg. De locaties worden gekenmerkt door een relatief geringe omvang in de vorm van een (onregelmatig) cluster (zie figuur 5.30 t/m 5.36).

### **Ontwerp opstelling**

De opstellingen binnen het alternatief bestaan, met uitzondering van de locatie Groenedijk, uit een onregelmatig cluster. Het ruimtelijk concept ter plaatse zal hierdoor niet goed leesbaar zijn. Door de beperktere omvang van de locaties is het geheel wel vanuit verschillende plaatsen beter te overzien. Echter dit zal variëren per plek. In alle gevallen is sprake van omliggende meer besloten plekken waar vandaan de opstellingen niet goed te overzien zal zijn. Wel is sprake van één plaatsings strategie. Gekozen is voor kleinere geclusterde opstellingen verspreid door de gemeente. Door deze verspreide opstelling en de keus voor kleinere opstellingen is de interferentie met andere opstellingen beperkter. De kans op een groot horizonbeslag is daarmee beperkt. Alleen de locaties Zwartenbergerweg en het Tuinbouwgebied hebben een mogelijke interferentie met twee andere windparken. De overige locaties kennen maximaal eenmaal interferentie met een ander park. Voor dit criterium kan dus geconcludeerd worden dat het ruimtelijk concept van de verschillende opstellingen binnen het alternatief over het algemeen beperkt leesbaar is. De opstellingen zijn door de beperkte omvang op verschillende plekken wel goed te overzien.

Er is door de keus voor kleinere clusters sprake van een herkenbare plaatsingsstrategie. Door het verspreide karakter van het alternatief zullen windturbines wel in het gehele landschap zichtbaar

zijn. De onderstaande afbeeldingen illustreren dit. Begevend in het landschap is de kans dus groot dat er steeds één of twee parken zichtbaar. De interferentie tussen de opstellingen onderling zal echter beperkt zijn waardoor de parken wel als afzonderlijke eenheden herkenbaar blijven. Het effect is negatief.



---

**Figuur 5.30, zicht op locatie Tuinbouwgebied Klazienaveen vanaf de A37 richting het westen. De opstelling is vanaf hier maar beperkt zichtbaar.**

---



---

**Figuur 5.31, zicht op de locatie Groenedijk vanaf Emmer Erfscheidenveen richting het zuiden. De opstelling is vanaf hier goed te overzien en er is een regelmatig cluster herkenbaar, het ruimtelijk concept is leesbaar.**

---



---

**Figuur 5.32, zicht op locatie Groenedijk vanaf westzijde Foxel richting het westen. De opstelling is vanaf hier goed te overzien. Een cluster is vanaf deze zijde echter minder herkenbaar waardoor het ruimtelijk concept minder goed leesbaar is.**

---



**Figuur 5.33, zicht op locatie N34 vanaf de N34 richting het noorden. De opstelling is vanaf hier grotendeels te overzien. Een duidelijk ruimtelijk concept/ ordening is echter niet zichtbaar.**



**Figuur 5.34, zicht op locatie Veenschapsweg vanaf de noordoostzijde van Schoonebeek richting het noordoosten. De opstelling is vanaf hier te overzien, een duidelijk ruimtelijk concept/ ordening is echter niet zichtbaar wat een verstorend effect geeft.**



**Figuur 5.35, zicht op locatie Veenschapsweg vanaf de Europaweg richting het noordwesten. De opstelling is vanaf hier door de voorliggende begroeiing niet goed in zijn geheel te overzien**



**Figuur 5.36, zicht op locatie Veenschapsweg vanuit het Bargerveen richting het westen. De opstelling is vanaf maar gedeeltelijk zichtbaar. Slecht de wieken van de windturbines komen boven de bomen uit.**

### **Landschappelijke waarden**

De opstelling op de locatie N34 ligt grotendeels in het beekdal van de Sleenerstroom. Dit lijkt niet te matchen met de ambities om het kleinschalige karakter van het gebied te herstellen. Wel concentreert de opstelling zich aan de rand van het gebied. En wordt door de relatief beperkte omvang de impact op het gebied als geheel beperkt. De zichtlijn ter plaatse van de Zwartenbergerweg wordt deels verstoord door de opstelling in dit alternatief. Twee windturbines staan in de zichtlijn. De opstelling op de locatie Groenedijk is in dit alternatief zo gesitueerd dat het binnen één landschappelijk kamer valt. In die zin wordt aangesloten bij het bestaande patroon van het landschap. De landschappelijke kamer zelf zal echter geheel gevuld worden met turbines. Dit geeft ter plaatse een schaalverkleinend effect en een groot horizon beslag. Ook bij de locatie Veenschapsweg (randverveningen) en N34 (beekdal Sleenerstroom) zal het windpark op het meer fijnmazige landschap ter plaatse een schaal verkleinend effect hebben.

Conclusie voor dit criterium. Op twee locaties binnen het alternatief vindt een verstoring van landschappelijke waarden plaats. De zichtlijn langs de Duitse grens wordt verstoord door de locatie Zwartenbergerweg. Ter plaatse van de locatie N34 treedt een negatief effect op (ligging in het beekdal van de Sleenerstroom). Echter door de beperkte omvang en de ligging aan de rand van het dal zal de karakteristiek van het beekdal gedeeltelijk maar worden aangetast. Daarnaast heeft het alternatief ter plaatse van de locaties Veenschapsweg, Groenedijk en de N34 lokaal een schaalverkleinend effect op het landschap. Het effect is sterk negatief.

### **Opbrengst 5 MW**

Het alternatief opbrengst bestaat in totaal uit twee opstellingen. Een dubbele (onregelmatige) lijnopstellingen op de locatie Pottendijk en een (onregelmatige) lijnopstelling op de locatie Zwartenbergerweg (zie figuur 5.37 t/m 5.39).

### **Ontwerp opstelling**

Op de locatie Pottendijk is de opstelling als geheel te overzien. Ook is een dubbele lijnopstelling herkenbaar, echter de drie meest oostelijke turbines wijken zichtbaar af van de lijnen, wat een verstrend effect geeft. De locatie Zwartenbergerweg is afhankelijk van de locatie in het landschap als geheel te overzien. Het landschap is hier in vergelijking met de locatie Pottendijk wat kleinschaliger. Van een zuivere lijnopstelling is geen sprake, daarnaast zal op de achtergrond invulling worden gegeven aan de windlocatie aan Duitse zijde van de grens. Het ruimtelijk concept van deze opstelling is daardoor niet goed leesbaar. Interferentie met andere windparken vindt drie keer plaats op de locatie Pottendijk en eenmaal op de locatie Zwartenbergerweg. Voor dit criterium kan dus geconcludeerd worden dat het ontwerp van de verschillende opstellingen binnen het alternatief niet goed leesbaar is. Wel zijn de opstellingen vanuit verschillende zichtpunten in het geheel te overzien.

Er niet echt sprake van een herkenbare plaatsingsstrategie. Wel is door een relatief kleine aanpassingen (het vormen van een lijnopstelling) in de opstelling aan de Zwartenbergerweg wel

te komen tot een meer eenduidige plaatsingsstrategie. De uiteindelijke invulling van de Duitse locatie vormt hierbij wel een belangrijk aandachtspunt. Interferentie met andere windparken is vooral aanwezig op de locatie Pottendijk (grote kans op horizonbeslag). De interferentie tussen de opstellingen onderling is beperkt. Door het meer geconcentreerde karakter van dit alternatief zal de impact op het totale landschap beperkt zijn. Voor in het noordelijk deel van het buitengebied zullen de opstellingen zichtbaar zijn in het landschap. De totale beoordeling is negatief.



**Figuur 5.37** zicht op de locatie Pottendijk vanaf de Emmerhoutstraat richting het oosten. De dubbele lijn is herkenbaar en nagenoeg te overzien. Op de achtergrond zijn twee afwijkende windturbines zichtbaar wat leidt tot een verstoring in het beeld. Daarnaast leidt de hoogspanningsverbinding op de voorgrond tot interferentie. Vanuit dit zichtpunt zijn de windturbines van het Duitse park nauwelijks zichtbaar (> 10 km).



**Figuur 5.38**, zicht op de locatie Pottendijk vanaf de noordzijde van Roswinkel richting het westen. De dubbele lijn is herkenbaar en te overzien. Op de voorgrond zijn twee afwijkende windturbines zichtbaar wat een verstrendend effect heeft.





**Figuur 5.39, zicht op locatie Zwartembergerweg vanaf Emmer Compasuum richting het zuiden met en zonder het Duitse park (indicatieve invulling) op de achtergrond.**

### **Landschappelijke waarden**

De opstelling op de locatie Pottendijk is dominant in het open gebied aanwezig. Echter doordat de opstelling redelijk goed te overzien is en niet de gehele ruimte zal vullen is het schaalverkleinend effect beperkt. Daarnaast volgt de lijn in lengte richting de zichtlijn en begeleidt deze als het ware. De twee afwijkende windturbines aan de oostzijde van de opstelling kunnen echter nog wel van storende invloed zijn op de beleving van deze landschappelijke waarde. Op de locatie Zwartembergerweg wordt de zichtlijn langs de Duitse grens verstoord door de afwijkende windturbine in de lijnopstelling langs de Duitse grens. De beoordeling is negatief.

### **Spreiding 3 MW**

Dit alternatief bestaat uit 6 locaties van relatief kleine clusters (N34, Noordersloot, Groenedijk, De Vennen, Tuinbouwgebied) en één lijnopstelling (Zwartembergerweg).

### **Ontwerp opstelling**

De opstellingen binnen het alternatief bestaan uit regelmatige clusters (Noordersloot en Groenedijk), onregelmatige clusters (N34, De Vennen, Tuinbouwgebied) en een lijnopstelling met een grote onderbreking (Zwartembergerweg) (zie figuur 5.40 t/m 5.45).

Door de beperktere omvang van de locaties is het geheel vanuit verschillende zichtpunten wel te overzien. Echter dit zal er variëren per plek. In bijna alle gevallen is sprake van omliggende meer besloten plekken waar vandaan de opstelling niet goed te overzien is. Uitzondering vormt de locatie De Vennen die in zeer open landschap ligt. Van één plaatsingsstrategie is sprake doordat is gekozen voor kleinere geclusterde opstellingen verspreid door de gemeente. Uitzondering vormt echter de opstelling op de locatie Zwartembergerweg. Door het verspreide karakter van het alternatief is de interferentie met andere opstellingen beperkt (maximaal twee keer). Uitzondering vormt echter de locatie De vennen die tot vier keer toe interferentie kent met een ander park. Voor dit criterium kan dus geconcludeerd worden dat het ruimtelijk concept van de verschillende opstellingen binnen het alternatief over het algemeen beperkt leesbaar is.



Er is sprake van een herkenbare plaatsingsstrategie. De opstellingen zijn door de beperkte omvang op verschillende locaties relatief goed te overzien. Net als bij het alternatief landschap zullen door het verspreide karakter van dit alternatief in een groot deel van het gebied windturbines zichtbaar zijn. De beperktere omvang van de locaties zorgt er echter wel voor dat de opstellingen afzonderlijk herkenbaar zijn wat zorgt voor een rustig beeld. De afbeeldingen bij figuur 4.45 illustreren dit vanuit de kern Foxel. Vanuit één punt zijn drie opstellingen geheel of gedeeltelijk zichtbaar. Nergens leidt dit echter tot een grote verstoring in het beeld. De totale beoordeling is negatief.



---

**Figuur 5.40, zicht op locatie De vennen vanaf de zuidzijde van Emmer Compasuum richting het noorden.**



**Figuur 5.41, zicht op locatie Noordersloot vanuit Amsterdamsche Veld. De opstelling is vanuit deze hoek goed te overzien.**



---

**Figuur 5.42, zicht op locatie Noordersloot vanuit het Bargerveen. Alleen het bovenste deel van de windturbines is zichtbaar.**

---

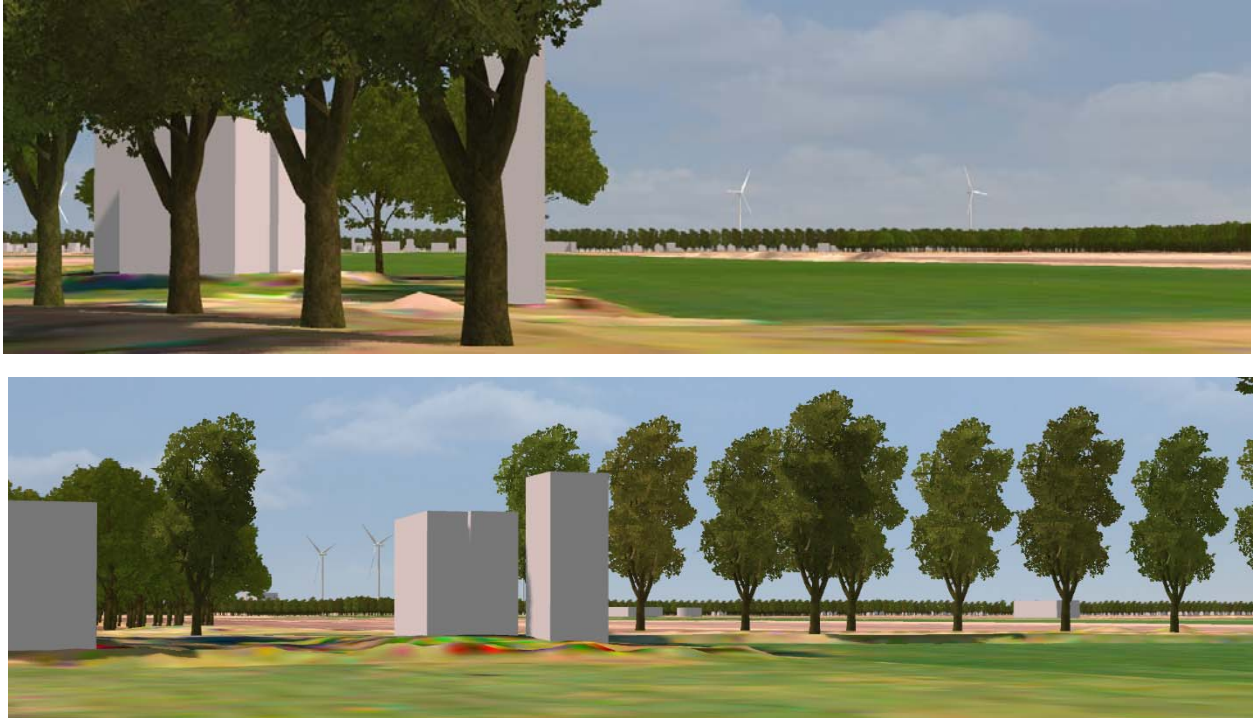


**Figuur 5.43, zicht op locatie Noordersloot vanuit de omgeving Erica. Het cluster is vanaf deze zijde niet herkenbaar. De meest linker windturbine is door de begroeiing slecht zichtbaar.**



**Figuur 5.44, zicht op locatie N34 vanaf de N34 richting het noorden. De opstelling is vanaf hier te overzien, een duidelijk ruimtelijk concept/ ordening is echter niet zichtbaar.**





**Figuur 5.45, zicht vanaf de zuidzijde van Foxel (ter plaatse van het Rundedal) drie richtingen op. Boven is het zicht op het Tuinbouwgebied Klazienaveen, vanuit hier zijn maar twee windturbines zichtbaar. Midden is het zicht op de locatie Zwartenbergerweg weergegeven. Ook deze opstelling is maar gedeeltelijk zichtbaar. Onder is het zicht op de locatie Groenedijk weergegeven.**

### **Landschappelijke waarden**

De opstelling op de locatie N34 ligt net als in de andere alternatieven grotendeels in het beekdal van de Sleenerstroom. Het effect is ook hier negatief. De zichtlijn ter plaatse van de Zwartenbergerweg wordt niet verstoord door de opstelling in dit alternatief. De locatie Groenedijk is in dit alternatief in tegenstelling tot het alternatief landschap niet gesitueerd binnen één landschappelijk kamer. Eén turbine valt buiten de kamer. De landschappelijke kamer zelf zal echter net als in het alternatief landschap geheel gevuld worden met turbines. Dit geeft ter plaatse een schaal verkleinend effect. Ook bij de locatie Noordersloot en N34 (beekdal Sleenerstroom) zal het windpark op het meer fijnmazige landschap ter plaatse een schaalverkleinend effect hebben.

Conclusie voor dit criterium. Op één locatie binnen het alternatief vindt een verstoring van landschappelijke waarden plaats. Ter plaatse van de locatie N34 treedt een negatief effect op (ligging in het beekdal van de Sleenerstroom). Echter door de beperkte omvang en de ligging aan de rand van het dal zal de karakteristiek van het beekdal maar gedeeltelijk worden aangetast. Daarnaast zal het alternatief ter plaatse van de locaties Noordersloot, Groenedijk, Zwartenbergerweg en de N34 lokaal een schaalverkleinend effect hebben op het landschap. De beoordeling is sterk negatief.

### **Spreiding 5 MW**

Dit alternatief bestaat uit 3 locaties, een lijnopstelling op de locatie Pottendijk, een onregelmatige lijn ter plaatse van Zwartembergerweg en een onregelmatig cluster op de locatie N34 en in het westelijk deel van de locatie Veenschapsweg (zie figuur 5.46 t/m 5.52).

### **Ontwerpopstelling**

Het ruimtelijk concept van de opstellingen lijkt alleen bij de opstelling op locatie Pottendijk goed herkenbaar. Hier is gekozen voor een lijnopstelling die vanuit het gehele gebied goed te overzien is. Op de locatie Zwartembergerweg, hier ook weer in combinatie met het Duitse park, is het concept niet goed herkenbaar. De locatie Veenschapsweg heeft eveneens geen duidelijk ruimtelijk concept. Vanuit een aantal plekken in het omliggende landschap zal het geheel wel goed te overzien zijn. Een zelfde redenatie geldt voor de locatie N34. Van één plaatsingsstrategie is geen sprake. Door de meer westelijke ligging van de opstelling op de locatie Pottendijk zal de interferentie met andere parken in dit alternatief maar twee keer optreden (de afstand tot het bestaande Duitse park is meer dan 10 km). Voor de locatie Zwartembergerweg en Veenschapsweg geldt in beide gevallen dat interferentie met andere windparken maar 1 keer optreedt. Voor de locatie N34 geldt dat er in beperkte mate interferentie optreedt met de hoogspanningsverbinding aan de oostzijde van de N34.

Voor dit criterium kan dus geconcludeerd worden daar het ruimtelijk concept maar van één opstelling duidelijk herkenbaar is (Pottendijk). Van de overige opstelling is er geen duidelijk concept herkenbaar. Wel zijn de opstellingen vanaf verschillende plekken in het landschap te overzien. Er is geen sprake van een herkenbare plaatsingsstrategie. Interferentie met windparken buiten de gemeente treedt binnen dit alternatief maximaal 2 keer op. De afstanden tussen de opstellingen binnen het alternatief zijn vrij groot waardoor de interferentie onderling beperkt is. Ook voor dit alternatief geldt dat windturbines in het gehele buitengebied in meer of mindere mate zichtbaar zullen zijn. De totale beoordeling is negatief.



**Figuur 5.46, zicht op locatie Pottendijk vanaf de noordzijde van Roswinkel richting het westen. De opstelling is vanaf hier grotendeels te overzien en geeft een rustig beeld.**



**Figuur 5.47, zicht op locatie Pottendijk vanaf de noordzijde van Emmen Erscheidenveen richting het noorden. Op de visualisatie zijn maar twee windturbines zichtbaar. Naar links en rechts kijkend zal de opstelling wel als geheel te overzien zijn. Door de keuze voor een lijnopstelling blijft het beeld rustig.**



**Figuur 5.48, zicht op locatie N34 vanaf de N34 richting het noorden. De opstelling is vanaf hier grotendeels te overzien. Van een duidelijk ruimtelijk concept is geen sprake. Op de voorgrond ligt een hoogspanningsverbinding die in lichte mate leidt tot interferentie.**



**Figuur 5.49, zicht op locatie N34 vanaf de N34 richting het zuiden. Ook hier is de hoogspanningsverbinding zichtbaar.**



**Figuur 5.50**, zicht op locatie Veenschapsweg vanaf de noordoostzijde van Schoonebeek richting het noordoosten. De opstelling is vanaf hier voor een groot deel te overzien. Een duidelijk ruimtelijk concept/ ordening is echter niet zichtbaar, wat een verstorend effect geeft.



**Figuur 5.51**, zicht op de locatie Veenschapsweg vanuit Schoonebeek richting het oosten. De opstelling is vanuit hier maar heel beperkt zichtbaar.



**Figuur 5.52**, zicht op de locatie Veenschapsweg vanaf de Europaweg richting het noordwesten. De opstelling is vanaf hier te overzien.

### **Landschappelijke waarden**

De opstelling op de locatie N34 ligt grotendeels in het beekdal van de Sleenerstroom. Het effect is ook hier negatief (zie ook de eerdere beschrijving in de alternatieven met deze locatie). De zichtlijn ter plaatse van de Zwartembergerweg wordt verstoord door één afwijkende windturbine in de opstelling. De opstelling ter plaatse van de locatie Pottendijk ligt dwars op de daar aanwezige zichtlijn en heeft daardoor een versturende werking. Op de locatie Veenschapsweg en N34 (beekdal Sleenerstroom) zal het windpark op het meer fijnmazige landschap ter plaatse een schaal verkleinend effect hebben.

Conclusie voor dit criterium. Op twee locaties binnen het alternatief vindt een verstoring van landschappelijke waarden plaats (zichtlijnen locatie Pottendijk en Zwartenbergeweg). Daarnaast heeft het alternatief ter plaatse van de locaties Veenschapsweg, Zwartenbergeweg en N34 lokaal een schaalverkleinend effect op het landschap. De beoordeling is sterk negatief.

### **Concentratie 3 MW**

Dit alternatief is samengesteld uit twee opstellingen; een groot cluster ter plaatse van de locatie Pottendijk en een klein cluster op de locatie Berkenrode (zie figuur 5.53 t/m 5.56).

### **Ontwerp opstelling**

De locatie Pottendijk is voor een groot deel gevuld met een groot cluster van windmolens. De kern van het cluster bestaat uit drie lijn opstellingen. Langs de randen hiervan zijn echter verschillende losse windturbines geplaatst, wat van het geheel een rommelig beeld maakt. Door het verspreide karakter van de opstelling is het geheel niet goed te overzien. Het ruimtelijk concept is niet goed leesbaar. De Locatie Berkenrode ligt te midden van het open beekdal van de Runde. Vanuit verschillende zichtpunten is het geheel goed te overzien. Er is geen duidelijk ruimtelijk concept aanwezig. Er is voor het alternatief geen duidelijke plaatsingsstrategie. Interferentie met andere windparken is sterk aanwezig bij de locatie Pottendijk (4\*) waardoor de kans op een groot horizonbeslag aanwezig is en in mindere mate bij de locatie Berkenrode (2\*).

Voor dit criterium kan geconcludeerd worden dat het ruimtelijk concept van geen de opstellingen duidelijk herkenbaar is. De opstelling op de locatie Berkenrode is goed te overzien. Dit in tegenstelling tot de locatie Pottendijk. Er is geen sprake van een herkenbare plaatsingsstrategie. Interferentie met andere windparken en windparken onderling treedt binnen dit alternatief maximaal 4 keer op waardoor de kans op horizonbeslag groot is. Door te kiezen voor concentratie zal in dit alternatief vooral het noordelijk deel van het buitengebied worden beïnvloed door de aanwezigheid van windturbines. De beoordeling is sterk negatief.



---

**Figuur 5.53, zicht op locatie Berkenrode vanaf Foxel richting het zuidoosten. De opstelling is vanaf hier goed te overzien.**

---



**Figuur 5.54, zicht op locatie Berkenrode vanaf Barger – Compasuum richting het noordwesten. Duidelijk zichtbaar op de achtergrond is de locatie Pottendijk die zich hier als zwerm aftekent.**

---



**Figuur 5.55, zicht op locatie Pottendijk vanaf de Emmerhoutstraat richting het oosten. De twee windturbines op de voorgrond en de twee losstaande windturbines aan de noordzijde van de locatie geven een verstorend effect. Los van deze turbines is vanuit hier wel een grid herkenbaar van 3 lijnen.**

---



**Figuur 5.56, zicht op locatie Pottendijk vanaf de noordzijde van Roswinkel richting het westen. Vanuit de kern van de opstelling is, het grid van 3 lijnen goed te overzien. De meest linker turbine op de visualisatie vormt een duidelijke afwijking.**

---



**Landschappelijke waarden**

De locatie Pottendijk binnen dit alternatief ligt ter plaatse van een belangrijke zichtlijn vanaf de Hondsrug richting Duitsland en vice versa. Door het grootschalige en deels onregelmatige karakter van de opstelling zal een duidelijke relatie met de zichtlijn niet aanwezig zijn. De zichtlijn wordt verstoord. Het volledige open gebied tussen Emmer Erfscheidenveen en Siepelveen zal worden gedomineerd door de opstelling. Het horizonbeslag is groot. De opstelling op de locatie Berkenrode ligt te midden van open gebied het schaalverkleinend van deze opstelling is beperkt. Wel ligt de locatie aan de rand van het beekdal van de Runde, dat is opgenomen in de ruimtelijke waardenkaart van Emmen. Dit heeft een negatief effect. Het beekdal is echter momenteel niet als zodanig herkenbaar.

Voor dit criterium kan geconcludeerd worden dat er ter plaatse van de locatie Pottendijk vooral een belangrijk negatief effect optreedt op de aanwezige landschappelijke waarden (doorsnijden zichtlijn en schaal verkleinend effect). Ook ter plaatse van de locatie Berkenrode treedt een negatief effect op (ligging aan de rand van het beekdal van de Runde). Echter door de beperkte omvang en de ligging aan de rand van het dal zal de karakteristiek van het beekdal maar gedeeltelijk worden aangetast. Een schaalverkleinend effect treedt op deze locatie niet op. De beoordeling is negatief.

**Concentratie 5 MW**

Dit alternatief bevat maar één opstelling. Een onregelmatige dubbele lijnopstelling ter plaatse van de locatie Pottendijk (zie figuur 5.57 t/m 5.59).

**Ontwerp opstelling**

De opstelling volgt in lengte richting de locatie Pottendijk in een min of meer dubbel lijn. De lijn bevat echter, vooral aan de westzijde, verschillende afwijkingen. Dit geeft een onrustig beeld. Daarnaast is hierdoor het geheel niet goed te overzien. Het ruimtelijk concept is niet goed leesbaar. Interferentie treedt op met drie andere windparken. De beoordeling is sterk negatief.



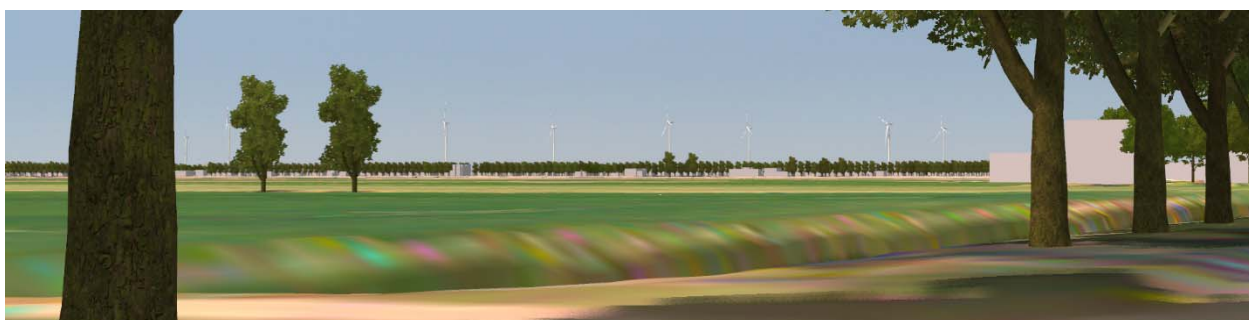
---

**Figuur 5.57, zicht op de locatie Pottendijk vanaf de noordzijde van Roswinkel richting het westen. Vanuit hier is de kern van de opstelling, de dubbele lijnopstelling, te overzien. De turbines op de voorgrond zijn echter een duidelijke afwijking in het beeld.**

---



**Figuur 5.58, zicht op locatie Pottendijk vanaf de Emmerhoutstraat richting het oosten. De windturbine op de voorgrond en de drie windturbines aan de linkerzijde van de visualisatie geven een verstorend effect. Los van deze turbines is vanuit hier wel een redelijk herkenbare dubbele lijnopstelling te zien.**



**Figuur 5.59, zicht op locatie Pottendijk vanaf Foxel richting het noordwesten. Vanuit hier is een deel van de opstelling te zien. Vanuit hier is het beeld rustig en lijken de turbines op relatief grote afstand en in regelmatig t.o.v. elkaar te staan.**

### **Landschappelijke waarden**

De opstelling op de locatie Pottendijk is dominant in het open gebied aanwezig en niet goed te overzien. Daardoor zal de opstelling vooral in het westelijk deel van de locatie een schaalverkleinend effect hebben. Daarnaast volgt de lijn in lengte richting de zichtlijn en begeleid deze als het ware. De afwijkende windturbines in de opstelling zullen echter een storende invloed hebben op deze landschappelijke waarde. De beoordeling is negatief.

### **5.7.4 Conclusie**

In tabel 5.22 staan de effecten op het onderdeel landschap samengevat. In de effectbeoordeling is een duidelijke tweedeling te zien. De alternatieven waarin de opstellingen verspreid over de locaties liggen scoren relatief beter op het criterium ontwerp opstelling dan de meer geconcentreerde opstellingen. Voor het criterium landschappelijke waarden is dit precies omgekeerd. De reden hiervoor is dat in de geconcentreerde alternatieven vaak locatie Pottendijk onderdeel uitmaakt van de combinatie.

Op deze locatie is de kans op interferentie met andere windparken groot. De locatie ligt in een zeer open gebied en binnen een straal van 10 km liggen in alle alternatieven minimaal drie andere bestaande of toekomstige windparken. Uitzondering vormt de invulling van de locatie Pottendijk in het alternatief spreiding 5 MW. In dit alternatief zijn de windturbines in het westelijk deel van de locatie gesitueerd. Verder geldt voor de spreidingsalternatieven dat de afzonderlijke opstellingen kleiner zijn en daardoor beter te overzien wat de herkenbaarheid vergroot. Doordat bij spreiding op relatief meer plekken specifieke landschappelijke waarden worden verstoord en schaalverkleinende effecten optreden is de totaal beoordeling in veel gevallen sterk negatief. Uitzondering vormt het alternatief opbrengst 5 MW. Dit alternatief scoort op beide criteria negatief, dus relatief het beste. Het alternatief opbrengst heeft een beperkte invulling van de locatie Pottendijk (dubbele lijnopstelling van 5 MW turbines) en een min of meer enkele lijnopstelling van 5 MW op de locatie Zwartenbergweg. In het alternatief is het effect op de landschappelijke waarden relatief beperkt. Verder zijn de opstellingen op meerdere plaatsen in het landschap te overzien. Ook is er in potentie een plaatsingsstrategie aanwezig. Dit is het plaatsen van lijnopstellingen die de belangrijke zichtlijnen in het gebied volgen. Een belangrijke onzekere factor hierin is echter wel de uiteindelijke vormgeving van het park aan de Duitse zijde van de grens.

Al met al is er geen hele duidelijke voorkeur voor een alternatief te formuleren voor landschap. Alleen het alternatief opbrengst lijkt iets beter te scoren. Hierin vormt de ontwikkeling van het Duitse park een onzekere factor. Voor een grote concentratie van windturbines is in alle gevallen Pottendijk nodig. Dit leidt tot een grote belasting van het open gebied aan de noordzijde van de gemeente. Door te kiezen voor verspreiding zijn de opstellingen binnen de alternatieven logischerwijs kleiner. Dit leidt tot een minder grote belasting van de afzonderlijke gebieden. Echter bij elkaar opgeteld zijn er meer gebieden met een verstoring van de landschappelijke waarden. Daarnaast zullen in een groot deel van het buitengebied windturbines zichtbaar zijn. Door de beperktere omvang en de kleinere kans op interferentie en een beperkt horizonbeslag zal de verstorende werking beperkt zijn.

Het hebben van een duidelijke plaatsingsstrategie kan bijdragen aan een duidelijke en herkenbare ordening in het landschap. Het betrekken in het ontwerp van nog te ontwikkelen parken buiten de gemeente is hierbij een sterke aanbeveling. Vooral het park direct aan de Duitse grens ter plaatse van de locatie Zwartenbergweg is van invloed op de alternatieven binnen de gemeente Emmen.

**Tabel 5.22 beoordeling thema landschap**

	Ontwerp opstelling	Landschappelijke kwaliteit
Woon- en leefomgeving (3MW)	--	--
Landschap (3MW)	-	--
Opbrengst (5MW)	-	-
Concentratie (3MW)	--	-
Concentratie (5MW)	--	-
Spreading (3MW)	-	--
Spreading (5MW)	-	--

### 5.7.5 Mitigerende maatregelen

Het ontwerpen van een alternatief en opstelling is maatwerk. Door een nadere detaillering van de verschillende locaties binnen de alternatieven, het verschuiven, weglaten of juist plaatsen van windturbines kunnen bepaalde effecten worden beïnvloed. Vooral het orde brengen in het ontwerp van de opstelling, het creëren van een heldere lijnopstelling of cluster, leidt tot een rustiger beeld. In de beschrijving van de effecten van de alternatieven is aangegeven waar zich afwijkende windturbines bevinden die het beeld van een geordende opstelling verstoren. Voor de verschillende locaties geldt dat de wettelijke contouren een beperking vormen om tot een landschappelijk optimale inpassing te komen. Het inperken van deze wettelijke contouren (bijvoorbeeld door het laten participeren van omwonenden in een park) schept mogelijkheden om tot een meer optimale opstelling te komen. Voor de locatie Pottendijk geldt dat ook los van de beperkingen nog ontwerpruimte beschikbaar is om de opstelling vanuit het thema landschap te optimaliseren.

## 5.8 Energieopbrengst/ vermeden emissies

Opwekking van elektriciteit door elektriciteitscentrales op basis van fossiele brandstoffen zoals kolen en gas gaat gepaard met de uitstoot van broeikasgassen en andere vervuulende emissies. Door elektriciteit met windturbines op te wekken wordt de emissie van broeikasgassen en andere vervuulende emissies gereduceerd ten opzichte van 'business as usual'.

### 5.8.1 Beoordelings- en beleidskader

De beoordelingscriteria van een windpark zijn de berekende te verwachte opbrengst en daarmee de vermeden emissies van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>.

Voor het broeikasgas CO<sub>2</sub> gaan we in dit MER uit van een emissiefactor<sup>16</sup> van 581 g/kWh. De emissiefactoren van SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> zijn gebaseerd op gemiddelde jaarlijkse uitstoot van SO<sub>2</sub> en NO<sub>x</sub> per kWh door de Nederlandse elektriciteitsproductie zoals vermeld in het Compendium voor de

<sup>16</sup> Protocol Monitoring Hernieuwbare Energie, Update 2010, Agentschap NL, mei 2010

Leefomgeving<sup>17</sup>. Hiervoor zijn gegevens over de gemiddelde jaarlijkse uitstoot voor de gehele energievoorziening en de nationale bruto elektriciteitsproductie verwerkt over de periode 2006-2010. De emissiefactor voor stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) is 0,071 g/kWh en voor zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>) bedraagt deze 0,302 g/kWh.

De berekende energieopbrengst is de basis voor de berekening van de vermeden emissies. De energie-opbrengstberekening is gemaakt op basis van publiek beschikbare KNMI windgegevens op ashoogte en de vermogenskarakteristiek van de windturbine. De berekende energieopbrengsten zijn netto-opbrengsten, dat wil zeggen dat de theoretische opbrengsten zijn verminderd met verwachte verliezen.

Er is rekening gehouden met de volgende verliesfactoren:

- Zogverliezen afhankelijk van het windpark lay-out
- Verliezen vanwege terugregeling ten aanzien van geluid en slagschaduw. Bij de berekening is gebruik gemaakt van de grenzen zoals in achtergronddocumenten geluid en slagschaduw is weergegeven
- Overige verliezen (o.a. elektrische en mechanische verliezen, stilstand)

#### *Beoordeling effecten*

Voor de effectbeoordeling zijn klassegrenzen gebruikt om tot een overzichtelijk vergelijking te komen van de alternatieven (zie tabel 5.23). De grenzen zijn gebaseerd op de uitgevoerde berekeningen waarbij een verdeling is gemaakt tussen de minimale en maximale reductie van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub>. De berekende jaarlijkse energieproductie (inclusief zogeffect en extra verliezen), evenals de vollasturen en de vermeden emissies van CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> en SO<sub>2</sub> zijn weergegeven in tabel 5.24. De effectbeoordeling die hieruit leidt is aangegeven in tabel 5.25.

**Tabel 5.23 Beoordelingscriteria (klassegrenzen) thema Opbrengst en vermeden emissies**

		CO <sub>2</sub> (ton/jr)	NO <sub>x</sub> (ton/jr)	SO <sub>2</sub> (ton/jr)
++	sterk positief effect	>140.000	>70	>17
+	positief effect	≤140.000	≤70	≤17
0	neutraal effect	n.v.t	n.v.t	n.v.t
-	negatief effect	n.v.t	n.v.t	n.v.t
--	sterk negatief effect	n.v.t	n.v.t	n.v.t

---

<sup>17</sup> CBS, PBL, Wageningen UR (2014). Emissies naar lucht door de energievoorziening, 1990-2012 (indicator 0121, versie 23, 30 april 2014)

**Tabel 5.24 – Opbrengst en vermeden emissies per alternatief**

Alternatief	GWh/jr	Vollasturen	CO <sub>2</sub>	NOx	SO <sub>2</sub>
Woon- en leefomgeving (3MW)	225	2346	130,725	68	16
Landschap (3MW)	231	2407	134,211	70	16
Opbrengst (5MW)	251	2639	145,831	76	18
Concentratie (3MW)	212	2204	123,172	64	15
Concentratie (5MW)	222	2341	128,982	67	16
Spreiding (3MW)	236	2457	137,116	71	17
Spreiding (5MW)	289	2893	167,909	87	21

**Tabel 5.25 beoordeling thema Opbrengst en vermeden emissies**

	CO <sub>2</sub> , NOx en SO <sub>2</sub>
Woon- en leefomgeving (3MW)	+
Landschap (3MW)	+
Opbrengst (5MW)	++
Concentratie (3MW)	+
Concentratie (5MW)	+
Spreiding (3MW)	+
Spreiding (5MW)	++

Geconcludeerd kan worden dat vooral het alternatief “Opbrengst (5MW) en “Spreiding (5MW)” er qua jaarlijkse energieproductie en dus ook met hogere vermeden emissies bovenuit steken.

#### 1.4.5 Mitigerende maatregelen

Alle alternatieven vermijden emissies van broeikasgassen en andere vervuilende emissies. Mitigerende maatregelen voor het thema energieopbrengst zijn daarom niet van toepassing.

## 6 Integrale effectvergelijking en conclusies

In dit hoofdstuk zijn de effecten van de verschillende alternatieven integraal in beeld gebracht en met elkaar vergeleken. Op basis hiervan worden de conclusies getrokken en nagegaan of de hoeken van het speelveld voldoende in beeld zijn gebracht voor de besluitvorming in het kader van de structuurvisie Windenergie.

### 6.1 Conclusies per alternatief

In tabel 6.1 is een totaaloverzicht gegeven van de effecten per alternatief. In deze paragraaf worden de effecten nader beschreven en samengevat.

#### Alternatief Woon- en leefmilieu 3 MW

In tabel 6.1 wordt de beoordeling van dit alternatief op de verschillende milieuthema's weergegeven.

Tabel 6.1: Effectbeoordeling alternatief Woon- en leefmilieu

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieobbrek
Woon- en leefmilieu (3 MW)	0	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+

De volgende conclusies worden getrokken voor dit alternatief:

- Dit alternatief scoort vooral op het thema geluid gunstig. Binnen de Lden 42 – 47 contour is het aantal gehinderden minimaal. Binnen de Lden 37 - 42 contour is er wel een effect. Binnen de bandbreedte waarin een alternatief negatief scoort (50 – 100) is het aantal gehinderden laag (66).
- Voor slagschaduw is de score eveneens gunstig (neutraal). Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is met 14 zeer beperkt.
- Op het thema externe veiligheid is het effect sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 11 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object.
- Op het onderdeel natuur is de score op alle criteria negatief. Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reeel is dat effecten worden weggenomen. Op de EHS zijn

externe effecten te verwachten. Ook op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten.

- De effecten op archeologie zijn sterk negatief, onder meer vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge archeologische waarden. Op aardkunde is de score neutraal. Voor historische geografie is de beoordeling negatief. Dit vanwege ligging van locatie N34 in een cultuurhistorisch waardevol gebied.
- Op de beide criteria van het thema landschap is de score sterk negatief. Het ontwerp van de verschillende locaties is niet goed herkenbaar daarnaast ontbreekt een heldere plaatsingsstrategie. Qua landschappelijke waarden treden ook op verschillende locaties schaalverkleinende effecten op en worden specifieke landschappelijke waarden verstoord.
- Qua opbrengst is de beoordeling positief.

Geconcludeerd wordt dat het woon- en leefmilieualternatief inderdaad op deze criteria gunstig scoort. Op de andere thema's scoort het alternatief overwegend negatief.

### Alternatief Landschap (3MW)

In tabel 6.2 wordt de beoordeling van dit alternatief op de verschillende milieuthema's weergegeven.

Tabel 6.2 Effectbeoordeling alternatief Landschap

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Landschap (3MW)	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+

De volgende conclusies worden getrokken voor dit alternatief:

- Op het onderdeel geluid scoort dit alternatief twee keer negatief. In beide gevallen is binnen de bandbreedte waarin een alternatief negatief scoort (50 – 100) het aantal gehinderden echter laag (Lden 42 – 47: 17 gehinderden en Lden 37-42: 60 gehinderden).
- Voor slagschaduw is de score eveneens gunstig (neutraal). Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 48 en daarmee zeer beperkt.
- Op het thema externe veiligheid is het effect sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 14 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object.
- Omdat in het alternatief de locatie Veenschapsweg is opgenomen is de beoordeling op Natura 2000 sterk negatief. Voor deze locatie geldt dat significante effecten niet zijn uit te



sluiten en mitigerende maatregelen niet reëel zijn. Op de overige criteria (EHS en Flora en Fauna) van het thema natuur is de score negatief.

- Het effect op archeologie is sterk negatief vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge waarden. Voor historische geografie is de beoordeling eveneens sterk negatief. Op twee locaties worden mogelijk historische kenmerken en waarden verstoord (Groenedijk en N34).
- Op het thema landschap is de score eveneens negatief tot sterk negatief, wat uiteraard verrassend is voor een alternatief genaamd landschap. Duidelijk is wel dat het leidende criterium interferentie voor dit alternatief relatief goed scoort. Het ruimtelijk concept is echter door de beperkingen die de verschillende locaties in zich hebben niet goed leesbaar. Wel zijn de opstellingen door de beperktere omvang in veel gevallen te overzien. Door het verspreide karakter van het alternatief treden op verschillende plekken negatieve effecten op landschappelijke waarden op. Dit maakt het totaal sterk negatief.
- Qua opbrengst is de beoordeling positief.

Geoncludeerd kan worden dat dit alternatief op het merendeel van de criteria negatief tot sterk negatief scoort. Een zeer belangrijk negatief effect is het effect op Natura 2000-gebied Bargerveen.

### Alternatief Opbrengst (5MW)

In tabel 6.3 wordt de beoordeling van dit alternatief op de verschillende milieuthema's weergegeven.

**Tabel 6.3: Effectbeoordeling alternatief Opbrengst**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Opbrengst (5MW)	--	--	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	++

De volgende conclusies worden getrokken voor dit alternatief:

- Dit alternatief scoort op het thema geluid sterk negatief. Binnen de Lden 42 – 47 conctour en de Lden 37-42 controur is het aantal gehinderden relatief hoog (respectievelijk 37 en 122 gehinderden). Voor slagschaduw is de score neutraal.
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is met 45 zeer beperkt. Op het thema externe veiligheid is het effect negatief.
- In totaal ligt het alternatief één keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object.

- Op het onderdeel natuur zijn negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen Natura 2000 zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reëel is dat effecten worden weggenomen. Op de EHS zijn externe effecten uit te sluiten. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten.
- De effecten op het thema cultuurhistorie zijn allemaal neutraal. Geen van de locaties geeft een verstoring van deze waarden.
- Op de beide criteria van het onderdeel landschap is de score negatief. Het alternatief maakt gebruik van twee locaties met een 5 MW invulling en er is gekozen voor een dubbele en enkele lijnopstelling. Beiden zijn redelijk goed te overzien en hebben een herkenbare orde. Aandachtspunt vormt wel het uiteindelijke ontwerp van het park aan de Duitse zijde van de grens. De effecten op de landschappelijke waarden zijn beperkt.
- Qua opbrengst is de beoordeling zeer positief.

Geconcludeerd kan worden dat het alternatief opbrengst inderdaad goed scoort op het thema opbrengst. Op geluid scoort het alternatief opvallend negatief. De overige thema's scoren neutraal tot negatief.

### Alternatief Concentratie (3MW)

In tabel 6.4 wordt de beoordeling van dit alternatief op de verschillende milieuthema's weergegeven.

**Tabel 6.4: Effectbeoordeling alternatief Concentratie 3 MW**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbouw	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Concentratie (3MW)	-	-	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+

De volgende conclusies worden getrokken voor dit alternatief:

- Op het onderdeel geluid scoort dit alternatief negatief op de Lden 47 -42 contour (16 gehinderden) en sterk negatief op de Lden 42 – 37 contour (112 gehinderden). Voor slagschaduw is de score neutraal.
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 12 en daarmee zeer beperkt. Op het thema externe veiligheid is het effect negatief.
- In totaal ligt het alternatief vier keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object.
- Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reëel is dat effecten worden

weggenomen. Op de EHS worden geen effecten verwacht. Op Flora en faunawet soorten zijn effecten niet uit te sluiten.

- De effecten op het thema cultuurhistorie zijn allemaal neutraal. Geen van de locaties geeft een verstoring van deze waarden.
- Op het thema landschap is het effect op het criterium ontwerp sterk negatief. Dit mede door de interferentie van de opstelling Pottendijk met omliggende parken. Landschappelijke waarden worden beperkt aangetast. De beoordeling is negatief.
- Qua opbrengst is de beoordeling positief.

Geoncludeerd kan worden dat dit alternatief op het merendeel van de criteria negatief scoort. Sterk negatieve effecten zijn te verwachten op de thema's geluid en landschap.

### Alternatief Concentratie (5MW)

In tabel 6.5 wordt de beoordeling van dit alternatief op de verschillende milieuthema's weergegeven.

**Tabel 6.5: Effectbeoordeling alternatief Concentratie 5 MW**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Concentratie (5MW)	--	--	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+

De volgende conclusies worden getrokken voor dit alternatief:

- Op het onderdeel geluid scoort dit alternatief twee keer sterk negatief. Binnen de Lden 42 – 47 contour en de Lden 37-42 contour is het aantal gehinderden relatief hoog (respectievelijk 61 en 139 gehinderden). Voor slagschaduw is de score neutraal.
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 48 en daarmee zeer beperkt.
- Op het thema externe veiligheid is het effect negatief. In totaal ligt het alternatief 12 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object.
- Negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten. Er zijn echter mitigerende maatregelen te nemen waarmee de kans reëel is dat effecten worden weggelaten. Op de EHS worden geen effecten verwacht. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten.
- De effecten op het thema cultuurhistorie zijn allemaal neutraal. Geen van de locaties geeft een verstoring van deze waarden. Op het thema landschap is het effect op het criterium

ontwerp sterk negatief. Dit mede door de interferentie van de opstelling Pottendijk met omliggende parken. Daarnaast is de opstelling door de grootte weinig overzichtelijk. Landschappelijke waarden worden beperkt aangetast. De beoordeling is negatief.

- Qua opbrengst is de beoordeling zeer positief.

Geconcludeerd kan worden dat dit alternatief op het merendeel van de criteria negatief scoort. Sterk negatieve effecten zijn te verwachten op de thema's geluid en landschap.

### Alternatief Spreiding (3MW)

In tabel 6.6 wordt de beoordeling van dit alternatief op de verschillende milieuthema's weergegeven.

Tabel 6.6: Effectbeoordeling alternatief Spreiding 3 MW

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Spreiding (3MW)	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+

De volgende conclusies worden getrokken voor dit alternatief:

- Voor geluid scoort dit alternatief binnen de Lden 42 – 47 conctour negatief. Het aantal gehinderden is 17. Binnen de Lden 37-42 contour scoort het alternatief neutraal.
- Voor slagschaduw is de score negatief.
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 64.
- Op het thema externe veiligheid is het effect sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 14 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object.
- Omdat in het alternatief de locatie Noordersloot is opgenomen is de beoordeling op Natura 2000 sterk negatief. Voor deze locatie geldt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten en mitigerende maatregelen zijn niet reëel. Op de overige criteria (EHS en Flora en Fauna) van het thema natuur is de score negatief. Op de EHS zijn externe effecten te verwachten. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten.
- De effecten op archeologie zijn sterk negatief onder meer vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge archeologische waarden. Op aardkunde is de score ook sterk negatief vanwege de ligging in aardkundig waardevol gebied. Historisch geografisch gezien worden drie gebieden verstoord (Groenedijk, N34 en Noordersloot). Dit leidt ook tot een sterk negatieve beoordeling.

- Op het thema landschap scoort het criterium ontwerp opstelling negatief. Het ruimtelijk concept is beperkt leesbaar. De opstellingen zijn echter in veel gevallen wel goed te overzien. Daarnaast is sprake van een herkenbare plaatsingsstrategie. De interferentie met andere windparken is door de opname van locatie de Vennen vrij groot (4\*). Wat betreft landschappelijke waarden is de beoordeling sterk negatief. Op diverse locaties leiden de opstellingen tot een schaalverkleinend effect.
- Qua opbrengst is de beoordeling positief.

Geconcludeerd kan worden dat er verschillende sterk negatieve scores zijn. De sterk negatieve score op Natura 2000 is daarin een belangrijke.

### Alternatief Spreiding (5MW)

In tabel 6.7 wordt de beoordeling van dit alternatief op de verschillende milieuthema's weergegeven.

**Tabel 6.7: Effectbeoordeling alternatief Spreiding 5 MW**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Spreiding (5MW)	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	++

De volgende conclusies worden getrokken voor dit alternatief:

- Binnen de geluidscontour Lden 42 – 47 contour scoort dit alternatief negatief. Het aantal gehinderden is 19. Binnen de Lden 37-42 contour scoort het alternatief sterk negatief met 121 gehinderden. Voor slagschaduw is de score sterk negatief.
- Het aantal gehinderden binnen de 5 uur en 40 minuten contour is 139.
- Op het thema externe veiligheid is het effect eveneens sterk negatief. In totaal ligt het alternatief 12 keer binnen het afstandscriterium van een kwetsbaar object.
- Omdat in het alternatief de locatie Veenschapsweg is opgenomen, is de beoordeling op Natura 2000 sterk negatief. Voor deze locatie geldt dat significante effecten niet zijn uit te sluiten en mitigerende maatregelen zijn niet reëel. Op de overige criteria (EHS en Flora en Fauna) van het thema natuur is de score negatief. Op de EHS zijn externe effecten te verwachten. Op Flora-en-faunawetsoorten zijn effecten niet uit te sluiten.
- De effecten op archeologie zijn sterk negatief onder meer vanwege de ligging van locatie N34 in een gebied met zeer hoge archeologische waarden. Op aardkunde is de score neutraal.

Historisch geografisch gezien wordt één gebied verstoord (N34). Dit leidt tot een negatieve beoordeling.

- Op het thema landschap scoort het criterium ontwerp opstelling negatief. Het ruimtelijk concept van een aantal opstellingen is beperkt leesbaar. De opstelling zijn echter in veel gevallen wel goed te overzien. De interferentie met andere windparken is maximaal 2 keer. Dit komt ondermeer door de meer westelijke situering van de opstelling op de locatie Pottendijk. Wat betreft landschappelijke waarden is de beoordeling sterk negatief. Op diverse locaties leiden de opstellingen tot een schaalverkleinend effect.
- Qua opbrengst is de beoordeling zeer positief.

Geconcludeerd kan worden dat er verschillende sterk negatieve scores zijn. De sterk negatieve score op Natura 2000 is daarin een belangrijke.

## 6.2 Totaalconclusie

In tabel 6.8 is de beoordeling van de verschillende alternatieven op de milieuthema's weergegeven.

**Tabel 6.8: Effectbeoordeling voor alle alternatieven op alle beoordelingscriteria**

Effectbeoordeling totaal	Lden 42-47 dB (A)	Lden 37-42 dB (A)	Slagschaduw	Externe veiligheid	Flora en fauna	EHS	Natura 2000	Archeologie	Aardkunde	Historische geografie/stedenbou	Ontwerp opstelling	Landschapswaarden	Energieopbrengst
Woon- en leefmilieu (3 MW)	0	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+
Landschap (3MW)	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	+
Opbrengst (5MW)	--	--	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	++
Concentratie (3MW)	-	--	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+
Concentratie (5MW)	--	--	0	-	-	0	-	0	0	0	-	-	+
Spreiding (3MW)	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Spreiding (5MW)	-	--	--	-	-	-	-	-	0	-	-	-	++

Er is geen alternatief wat er opvallend positief uitspringt. De alternatieven spreiding 3 MW en 5 MW lijken verhoudingsgewijs de meeste sterk negatieve effecten te hebben en alternatief opbrengst de minste. De meeste neutrale effecten zijn te vinden in de twee concentratiealternatieven en het alternatief opbrengst. Op welke thema's de effecten optreden verschilt per alternatief. Voor het thema geluid scoren de alternatieven opbrengst 5 MW en concentratie 5 MW op beide criteria sterk negatief. In beide gevallen is de opstellingsvorm op de locatie Pottendijk hiervan de belangrijkste veroorzaker.

Door de windturbines op deze locaties anders te situeren, zoals bij alternatief woon- en leefmilieu, kan er een sterke daling optreden van het aantal gehinderden. Dit geldt uiteraard ook voor de andere locaties waarbinnen de locatie "schuifruimte" aanwezig is om voor geluid tot meer optimale opstellingen te komen. Bij de Zwartenbergerweg kan dit effect bereikt worden door de windturbines in één lijn te plaatsen.

Voor slagschaduw is de score over het algemeen neutraal. Opvallende afwijking hierin zijn de spreidingsalternatieven 3 en 5 MW die respectievelijk negatief en sterk negatief scores. Vooral de spreiding 5 MW kent een relatief groot aantal woningen binnen de 5 uur en 40 minuten contour. Ook hier is de situering binnen de locatie en het type turbine van invloed. In het alternatief spreiding 5 MW zijn er relatief veel gehinderden door toedoen van de locatie Veenschapsweg. Bij het alternatief landschap geldt, voor de zelfde locatie maar met een andere opstelling met 3 MW windturbines, een veel beperkter aantal gehinderden.

Voor externe veiligheid zijn er negatieve effecten binnen alle alternatieven. Woon- en leefmilieu, landschap en spreiding 3 en 5 MW hebben een sterk negatief. Er zijn echter voldoende mogelijkheden om effecten te mitigeren.

De effecten op het thema natuur vormen vooral voor de alternatieven landschap, spreiding 3 MW en spreiding 5 MW een belangrijke belemmering. In deze alternatieven is de locatie Veenschapsweg of Noordersloot opgenomen. Doordat mitigerende maatregelen voor effecten op het Natura 2000 gebied Bargerveen hier niet te realiseren zijn hebben deze locaties geen toekomstperspectief. De andere alternatieven hebben ook een mogelijk effect op Natura 2000-gebieden. Hier zijn mitigerende maatregelen echter veel realistischer. Effecten op Flora-en-faunawetsoorten zijn in alle alternatieven te verwachten. De effecten zijn echter goed te mitigeren. Met uitzondering van de alternatieven concentratie 3 MW en 5 MW hebben alle alternatieven een mogelijk extern effect op de EHS.

Op het thema cultuurhistorie scoren de alternatieven opbrengst en concentratie 3 en 5 MW op alle criteria neutraal. De alternatieven waarin de locatie N34 is opgenomen scoren in alle gevallen sterk negatief op archeologie. Dit vanwege de aanwezigheid in dit gebied van zeer hoge archeologische waarden. Op het criterium aardkunde scoort alleen het spreidingsalternatief 3 MW negatief door toedoen van de locatie Noordersloot. Op historisch geografische waarden scoren de alternatieven landschap en spreiding 3 MW sterk negatief omdat hier op meer dan één locatie mogelijke waarden worden verstoord.

Voor het thema landschap geldt dat de alternatieven waarin de opstellingen verspreid over de locaties liggen relatief beter scoren op het criterium ontwerp opstelling dan de meer geconcentreerde opstellingen. Voor het criterium landschappelijke waarden is dit precies omgekeerd. De reden hiervoor is dat in de geconcentreerde alternatieven vaak locatie Pottendijk

onderdeel uitmaakt van de combinatie. Op deze locatie is de kans op interferentie met andere windparken groot. De locatie ligt in een zeer open gebied. Binnen een straal van 10 km liggen in alle alternatieven minimaal drie andere windparken. Uitzondering vormt de invulling van de locatie Pottendijk in het alternatief spreiding 5 MW. In dit alternatief zijn de windturbines in het westelijk deel van de locatie gesitueerd. Verder geldt voor de spreidingsalternatieven dat de afzonderlijke opstellingen kleiner zijn en daardoor beter te overzien, wat herkenbaarheid vergroot. Doordat bij spreiding op relatief meer plekken specifieke landschappelijke waarden worden verstoord en schaalverkleinende effecten optreden is de totaalbeoordeling in veel gevallen sterk negatief. Uitzondering vormt het alternatief opbrengst 5 MW. Dit alternatief scoort op beide criteria negatief, dus relatief het "beste". Een belangrijke onzekere factor hierin is echter wel de uiteindelijke vormgeving van het park aan de Duitse zijde van de grens.

Wat betreft opbrengst zijn de alternatieven spreiding 5 MW en opbrengst het best scorend. Van invloed zijn hier het feit dat gebruik is gemaakt van een 5 MW windturbines en dat de opstellingen in de goede windrichting zijn gesitueerd.

De hoeveelheid opgewekte GWh per alternatief (zie tabel 6.9) is in relatie gebracht met de andere kwantitatief in beeld gebrachte milieueffecten (geluid en slagschaduw). Uitgedrukt is hoeveel gehinderden er op de thema's geluid en slagschaduw zijn per opgewekte GWh. Op deze wijze wordt duidelijk wat de milieuwinst is (hoe hoger het aantal GWh hoe hoger de milieuwinst door reductie emissie CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub> en NO<sub>x</sub>) in verhouding tot de nadelige effecten op het woon- en leefmilieu. Hoe lager het aantal gehinderden per opgewekte GWh hoe gunstiger.

Op basis van de onderstaande tabellen 6.9 en 6.10 kan geconcludeerd worden dat zowel in absolute als relatieve zin het alternatief woon- en leefmilieu het beste scoort binnen de Lden 47 – 42 contour. Het slechtst binnen deze contour scoort zowel in absolute als relatieve zin het concentratie 5 MW alternatief. Concentratie 3 MW scoort binnen de Lden 42 – 37 absoluut het beste. Relatief scoort spreiding 5 MW het beste. Het slechts scoort absoluut en relatief het alternatief Concentratie 3 MW. Voor het thema slagschaduw scoort alternatief concentratie 3 MW in absolute zin het beste. Het slechtst scoort het alternatief Spreiding 5 MW zowel relatief als absoluut.



**Tabel 6.9: Geluid highcase: aantal gehinderden binnenhuis per opgewekte GWh**

	Absoluut Lden 47- 42	Absoluut Lden 42- 37	Opbrengst (GWh)	Relatief Lden 47-42	Relatief Lden 42- 37
<b>Woon- en leefomgeving 3MW</b>	5,7	66,8	225	0,03	0,30
<b>Landschap 3MW</b>	17,7	60,0	231	0,08	0,26
<b>Opbrengst 5MW</b>	39,6	122,4	251	0,16	0,49
<b>Concentratie 3MW</b>	17,0	112,6	212	0,08	0,53
<b>Concentratie 5MW</b>	63,7	139,6	222	0,29	0,63
<b>Spreiding 3MW</b>	17,7	49,0	236	0,08	0,21
<b>Spreiding 5MW</b>	19,2	121,2	289	0,07	0,42

**Tabel 6.10: Slagschaduw: aantal gehinderde woningen per opgewekte GWh**

	aantal absoluut	Opbrengst (GWh)	Aantal relatief
<b>Woon- en leefomgeving 3MW</b>	16	225	0,07
<b>Landschap 3MW</b>	49	231	0,21
<b>Opbrengst 5MW</b>	49	251	0,20
<b>Concentratie 3MW</b>	15	212	0,07
<b>Concentratie 5MW</b>	49	222	0,22
<b>Spreiding 3MW</b>	65	236	0,28
<b>Spreiding 5MW</b>	139	289	0,48

### **Risicoanalyse (hoeken van het speelveld)**

De vraag is of met de hiervoor beschreven alternatieven de verschillende hoeken van het speelveld zijn onderzocht en het planMER de gemeente voldoende informatie biedt om tot een afgewogen keuze te komen in het kader van de structuurvisie.

Grofweg onderscheiden de alternatieven zich in spreiding of concentratie. Bij spreiding is daarbij nog een belangrijk onderscheid in het wel of niet benutten van de zuidelijke locaties Veenschapsweg of Noordersloot. Kortom er is sprake van een noordelijk geconcentreerde spreiding (woon- en leefmilieu) en spreiding over het gehele gebied van de gemeente (spreiding 3 en 5 MW en landschap). De concentratiealternatieven bevatten maximaal 2 locaties. In twee alternatieven is dit Pottendijk met een andere locatie en in één alternatief alleen Pottendijk. Zoals uit de effectbeoordeling blijkt, zijn de effecten verschillend per alternatief. De effecten zijn deels gerelateerd aan de keuze voor spreiding of concentratie (vooral bij het thema landschap) maar grotendeels ook aan de precieze invulling van een locatie (geluid, slagschaduw en externe veiligheid en opbrengst). Daarnaast speelt natuurlijk dat een gespreid alternatief automatisch leidt tot een minder grote belasting dan wanneer wordt gekozen voor één of twee locaties.

Doordat in het kader van het planMER alle locaties ook zijn onderzocht met een maximale invulling zijn voor de meer locatie gebonden effecten ook de maximale effecten inzichtelijk gemaakt. In de verschillende alternatieven, zoals woon- en leefmilieu en opbrengst, is getracht de invulling van de locaties te optimaliseren. Hierdoor wordt een beeld gegeven van de bandbreedte van de effecten per locatie. Het optimaliseren van de locaties, zoals ook blijkt uit de beoordelingen, biedt in de meeste gevallen de mogelijkheid om de effecten voor een groot deel te reduceren.

Daarmee zijn de verschillende hoeken van het speelveld zowel thematisch als fysiek verkend. Afsluitend kan geconcludeerd worden dat:

- Dat effecten binnen de alternatieven, met uitzondering van landschap, vooral locatie specifiek zijn
- Dat de locaties waar meer dan 5 windturbines (vooral Pottendijk maar ook N34, Zwartenbergweg, Groenedijk) geplaatst kunnen worden ruimte geven om te optimaliseren voor de verschillende milieuthema's
- Dat een alternatief waar wordt gekozen voor spreiding de meeste mogelijkheden geeft voor optimalisatie, want dit geeft een mindere belasting van de locaties.
- Met de keus voor grotere windturbines (5 MW) zijn er minder locaties nodig. Wel zijn de effecten ook "groter" (geluid, slagschaduw, landschap)
- Alle locaties in verschillende combinaties kunnen benut worden met uitzondering Veenschapsweg en Noordersloot. Deze locaties hebben te maken met een belangrijke belemmering vanuit Natura 2000-oogpunt

- Eén plaatsingsstrategie met één windturbintype en opstellingen die orde in het ontwerp hebben, te overzien zijn en een beperkt horizonbeslag (beperkte interferentie) hebben geven visueel het meeste rust

Op de vraag van de Commissie voor de m.e.r. welke locaties het meest robuust zijn, is het antwoord dat de locaties met de meeste ontwerpruimte het meest kansrijk zijn om milieueffecten zoveel mogelijk te reduceren. Op deze locaties is immers de ruimte aanwezig om mitigerende maatregelen optimaal vorm te geven (vooral Pottendijk maar ook Groenedijk en Zwartembergerweg). De locaties zijn Veenschapsweg en Noordersloot het minst robuust. Dit komt omdat de belemmeringen vanuit Natura 2000 de ontwikkeling van de locaties weinig kansrijk is. Een concurrerende ruimteclaim op en rond de locaties wordt gevormd door (grootschalige) akkerbouw. Geluids-, slagschaduw – en veiligheidscontouren kunnen de nieuw vestiging van bedrijven belemmeren. Daarnaast vormt een opstelling op de locatie Tuinbouwgebied mogelijk om dezelfde redenen een belemmering voor nieuwe bedrijvigheid.

## 7 Leemten in kennis

In dit hoofdstuk wordt aangegeven welke (voor de besluitvorming) relevante informatie tijdens het opstellen van het MER niet beschikbaar was en welke onzekerheden bij de beschrijving van de milieueffecten bestonden. Hiermee wordt een indruk verkregen in hoeverre deze onzekerheden de besluitvorming zouden kunnen beïnvloeden.

Dit hoofdstuk behandelt tevens de wenselijkheid en aard van een evaluatieprogramma. Het bevoegd gezag is namelijk op basis van de Wet Milieubeheer verplicht een dergelijk programma op te stellen. Hiermee kunnen in principe eventuele milieueffecten worden geëvalueerd en worden vergeleken met de gedane voorspellingen. Ook kunnen eventuele belangrijke leemten in kennis worden opgevuld met een monitoringsprogramma.

### 7.1 Leemten in kennis

#### **Archeologie**

Het is zonder nader onderzoek niet uit te sluiten dat er geen archeologische waarden aanwezig zijn op de verschillende locaties. Vooronderzoek naar de aanwezigheid van archeologische waarden kan hier waarschijnlijk meer duidelijkheid over verschaffen. Dit vooronderzoek kan bestaan uit een boring op de locaties waar de funderingen zullen komen te staan. Ook behoort geofysisch onderzoek, door middel van bijvoorbeeld weerstandsmetingen of grondradar, tot de mogelijkheden. Op basis van een dergelijk vooronderzoek kan besloten worden tot eventueel nader onderzoek. In het kader van de bouwvergunning en eventueel noodzakelijke ontgrondings- en aanlegvergunningen, zal dit nadere onderzoek worden uitgevoerd om deze kennisleemte weg te nemen.

#### **Natuur**

Wat betreft Flora- en faunawet soorten is bij de beoordeling uitgegaan van een zogenaamd worstcase scenario. Nader onderzoek zal moeten uitwijzen welke soorten daadwerkelijk voorkomen en welke mitigerende maatregelen hiervoor genomen dienen te worden. Wat betreft Natura2000-gebieden zijn (significant) negatieve effecten op meerdere instandhoudingsdoelstellingen van kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten van diverse Natura2000-gebieden in omgeving niet met zekerheid uit te sluiten. In het kader van het projectMER zal dit nader worden onderzocht.

#### **Evaluatieprogramma**

Een evaluatieprogramma heeft tot doel te onderzoeken in hoeverre de beschreven gevolgen voor het milieu daadwerkelijk optreden in de vorm en intensiteit waarin zij zijn beschreven. In het evaluatieprogramma ligt de nadruk op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase

nog bijsturing mogelijk is.

Hierbij betreft het in elk geval de aspecten ecologie, geluid en landschap. In tabel 7.1 is aangegeven waar het evaluatieprogramma aandacht aan zou moeten besteden.

## 7.2 Evaluatieprogramma

Een evaluatieprogramma heeft tot doel te onderzoeken in hoeverre de beschreven gevolgen voor het milieu daadwerkelijk optreden in de vorm en intensiteit waarin zij zijn beschreven. In het evaluatieprogramma ligt de nadruk op aspecten waar tijdens de uitvoering en in de gebruiksfase nog bijsturing mogelijk is.

Hierbij betreft het in elk geval de aspecten ecologie, geluid en landschap. In tabel 7.1 is aangegeven waar het evaluatieprogramma aandacht aan zou moeten besteden.

**Tabel 7.1: Aandachtspunten voor het evaluatieprogramma**

<b>Thema</b>	<b>Te evalueren</b>
Geluid	In het MER zijn modelmatige wijze de effecten van geluid inzichtelijk gemaakt. Het is wenselijk om, wanneer het windpark is gerealiseerd, ook de daadwerkelijke effecten te monitoren. Hierbij kan bijvoorbeeld ook het aspect laagfrequentie worden meegenomen.
Landschap	Voor de effecten op landschap is vooral de beleving van belang. Daarom lijkt het wenselijk de ontwikkeling van de beleving van de windparken in de tijd te monitoren en evalueren, bijvoorbeeld door een eenvoudig belevingsonderzoek waarvan de eerste meting wordt uitgevoerd voordat met de bouw wordt begonnen en dat vervolgens enkele malen wordt herhaald.
Ecologie	De effecten op de vogel- en vleermuisstand; geadviseerd wordt onder andere periodiek op gestandaardiseerde wijze de effecten op vogels en vleermuizen te onderzoeken; vooral de effecten van verstoring en het aantal aanvaringslachtoffers.

# Bijlage

## 1

Milieuonderzoeken afzonderlijke locaties



# Milieueffecten afzonderlijke locaties

## 1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de effecten beoordeeld van de afzonderlijke 3 MW- en 5 MW-opstellingen binnen de negen locaties voor windenergie binnen de gemeente Emmen (zie tabel 1). In het planMER en bijlage 2 zijn de verschillende locaties en bijhorende opstellingen nader uitgewerkt. Op alle locaties zijn 3 MW-installaties mogelijk, voor de 5 MW-installaties is dit niet het geval. Dat heeft te maken met de omvang van de locatie, de eis om ten minste 5 windturbines op een locatie te plaatsen en de benodigde afstand tussen de windturbines in. De volgende thema's komen in deze bijlage achtereenvolgens aan de orde: geluid, slagschaduw, externe veiligheid, natuur, archeologie, aardkunde, historische geografie en (steden)bouw, landschap en energieopbrengst/ vermeden emissies. Het thema waterhuishouding wordt gezien de zeer lokale effecten in deze fase van het MER niet beoordeeld. Per locatie is een korte beschrijving gegeven van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling.

**Tabel 1: Overzichtstabel locaties en type windturbine**

Locatie	Naam gebied	3 MW	5 MW
1	Pottendijk	x	x
2	De vennen	x	n.v.t.
3	Groenedijk	x	x
4	Zwartenbergerweg	x	x
5	Berkenrode	x	n.v.t.
6	Noordersloot	x	n.v.t.
7	N34	x	x
8	Tuinbouwgebied	x	n.v.t.
9	Veenschapsweg	x	x

## 1.2 Beoordelingsmethodiek

De milieueffecten hebben betrekking op het plan- en studiegebied. De reikwijdte van het studiegebied kan per aspect verschillen. De effectbeschrijving gaat in op zowel de aanlegfase als de gebruiksfase op de lange termijn. Daarbij worden permanente en tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase beschreven. Om effecten correct te kunnen bepalen, moet eerst een goede referentiesituatie worden vastgelegd. Ten opzichte van wat scoren de alternatieven beter of slechter? De referentiesituatie per milieuthema betreft de huidige situatie en de autonome ontwikkeling. De beoordeling van effecten gebeurt met behulp van plussen en minnen in een vijfpuntsschaal (zie tabel 2).

**Tabel 2 Beoordeling in vijfpuntsschaal**

++	Het voornemen leidt tot een sterk positief effect
+	Het voornemen leidt tot een positief effect
0	Het voornemen leidt tot een neutraal effect
-	Het voornemen leidt tot een negatief effect



### 1.3 Geluid

Windturbines produceren geluid. Een deel van het geluid wordt veroorzaakt door de bewegende delen, die door de wind worden aangedreven (de drive train en de rotorbladen). Een ander deel van het geluid wordt veroorzaakt door de luchtverplaatsing tussen rotor en mast. De sterkte van het geluid, evenals de karakterisering van het geluid, verschilt per type windturbine. In het aparte achtergrondrapport geluid zijn de uitgebreide berekeningen en contourenkaarten opgenomen.

#### 1.3.1 Huidige situatie autonome ontwikkeling

Een beschrijving van de huidige situatie voor geluid is in dit stadium kwalitatief, omdat er geen metingen zijn verricht voor achtergrondgeluid. In de huidige situatie en autonome ontwikkeling binnen het plangebied zijn geen windturbines aanwezig nabij de beoogde windparklocaties. Geluid vanwege windturbines speelt zodoende in de huidige situatie geen rol. In de locatie Pottendijk ligt een geluidssportcentrum waar motorcross, karting en schietsport worden beoefend. Bij Test Track Thedinga ligt een asfaltcircuit waar gemotoriseerde en niet-gemotoriseerde activiteiten plaatsvinden. Zodoende is er een viertal inrichtingen binnen het geluidssportcentrum die geluid produceren. Daarnaast is de provincie Drenthe voornemens de N391 op te waarderen tot provinciale autoweg. De maximum snelheid zal daardoor mogelijk van 80 naar 100 km per uur gaan. In de nabijheid van de locatie "Tuinbouwgebied Klazienaveen" loopt verder de A37. Deze loopt van oost naar west door de gemeente. De aanwezigheid van deze geluidsbronnen is bekend, maar is niet opgenomen in het planMER. In dit stadium is nog te weinig kennis beschikbaar van het cumulerende effect van wegen. Hetzelfde geldt voor het cumulerende effect van het geluid van hoogspanningskabels.

#### 1.3.2 Beoordelings- en beleidskader

Windturbines in Nederland vallen sinds 1 januari 2011 onder de geluidregelgeving van het Activiteitenbesluit. De normstelling hierin stelt dat het jaargemiddelde geluidniveau ( $L_{den}$ )<sup>1</sup> bij woningen en andere geluidgevoelige objecten ten gevolge van windturbines niet meer mag bedragen dan 47 dB(A). Daarnaast geldt dat het jaargemiddelde geluidniveau gedurende de nachtperiode ( $L_{night}$ ) niet meer mag bedragen dan 41 dB(A). De nachtperiode geldt tussen 23:00 en 7:00.

Tabel 3: Beoordelingscriteria geluid

Aspect	Beoordelingscriterium	Effectbeoordeling
Geluid	Aantal geluidsgevoelige objecten binnen $L_{den}$ 47	Kwantitatief
	Aantal gehinderden binnen $L_{den}$ 42	Kwantitatief
	Aantal gehinderden binnen $L_{den}$ 37	Kwantitatief
	Effecten van laagfrequent geluid	Kwalitatief

Ook onder de wettelijk toegestane 47 dB(A) is het mogelijk dat omwonenden geluidhinder ondervinden. Daarom zijn conform het advies van de Commissie voor de m.e.r. contouren in 5 dB-klassen tot de ondergrens van 37 dB ook deze aantallen in beeld gebracht (zie tabel 3). Als het geluid minder dan 37 dB bedraagt, is het aantal geluidgehinderden nihil<sup>2</sup>. De opstellingen zijn daarom beoordeeld op het aantal ernstig gehinderden personen binnenshuis binnen de  $L_{den}$  42-47 contour en de  $L_{den}$  37-42 contour. Dit aantal is vastgesteld op basis van het aantal objecten met een woonfunctie binnen de  $L_{den}$  47-,  $L_{den}$  42-

<sup>1</sup> Level day-evening-night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken.

<sup>2</sup> TNO rapport Hinder door geluid windturbines

en Lden 37-contour. Voor deze woningen is het gemiddeld aantal bewoners per woning en een hinderpercentage gehanteerd, volgend uit de dosis-effectrelatie voor windturbinegeluid<sup>3</sup>.

Hoe hoger het Lden niveau, hoe hoger het percentage gehinderden. Het vastgestelde hinderpercentage is per dB(A) verschillend. Door het hanteren van een high case en low case, waarbij de high case het maximaal aantal gehinderden aangeeft en de low case het minimaal aantal gehinderden, is de bandbreedte vastgesteld voor het aantal gehinderden.

Voor de effectbeoordeling zijn vervolgens klassegrenzen opgesteld (zie tabel 4). De klassegrenzen zijn gebaseerd op de verdeling van het aantal ernstig gehinderden binnenshuis binnen de twee contouren voor de verschillende opstellingen (zie tabel 5). De highcasegetallen vormen het uitgangspunt voor de effectbeoordeling (zie tabel 6).

**Tabel 4: Effectbeoordelingskader geluidgehinderden voor de afzonderlijke locaties**

		Aantal gehinderden binnenshuis binnen Lden 42	Aantal gehinderden binnenshuis tussen Lden 37 en 42
++	sterk positief effect	n.v.t	n.v.t
+	positief effect	n.v.t	n.v.t
0	neutraal effect	0-5	0-10
-	negatief effect	5-15	11-25
--	sterk negatief effect	> 15 personen	>25 personen

### 1.3.3 Effectbeoordeling locaties

De wettelijke geluidscontour voor geluid 47 Lden. Aangezien ook op lager geluidsniveau hinder kan worden ervaren door omwonenden, zijn ook de effecten met lagere Lden weergegeven. Voor elke opstelling is het aantal gehinderden binnen de contouren bepaald (zie tabel 5).

**Tabel 5: Aantal gehinderden binnenshuis**

Locatie / Opstelling	3MW		5MW	
	42-47 <sup>4</sup>	37-42	42-47 <sup>2</sup>	37-42
Pottendijk	8,9 - 20,4	29,7 - 102,1	25,4 - 59,2	34,1 - 117,1
De Vennen	0 - 0	6,2 - 21,3		
Groenedijk	1,0 - 1,9	9,1 - 31,3	8,1 - 17,8	93,2 - 320,2
Zwartenbergerweg	1,1 - 2,3	2,4 - 8,3	2,0 - 3,4	7,2 - 24,7
Berkenrode	1,0 - 2,6	3,2 - 11,1		
Noordersloot	0,4 - 1,1	1,1 - 3,9		
N34	0,6 - 1,5	1,2 - 4,2	1,0 - 2,6	3,7 - 12,8
Tuinbouwgebied Klazienaveen	4,3 - 11,3	2,8 - 9,8		
Veenschapsweg	0,4 - 1,1	5,6 - 19,3	4,1 - 9,4	14,3 - 49,3

**Tabel 6 Effectbeoordeling thema Geluid**

	Lden 42-47 (3 MW)	Lden 37-42 (3 MW)	Lden 42-47 (5 MW)	Lden 37-42 (5 MW)
Pottendijk	--	--	--	--

<sup>3</sup> TNO heeft op basis van dosis-effectrelaties van windturbinegeluid het te verwachten percentage gehinderden binnenshuis bepaald. Het begrip gehinderden betekent hier "personen die in bepaalde mate een gevoel van afkeer, boosheid, onbehagen, onvoldaanheid of gekwettheid ervaren, als gevolg van een bepaalde blootstelling aan geluid". [TNO rapport 2008-D-R1051/B, Hinder door geluid van windturbines]

<sup>4</sup> In deze categorie zijn ook enkele woningen meegenomen met een berekende belasting van > 47 dB(A) Lden

De Vennen	0	-	n.v.t.	n.v.t.
Groenedijk	0	-	-	-
Zwartenbergerweg	0	0	0	-
Berkenrode	0	-	n.v.t.	n.v.t.
Noordersloot	0	0	n.v.t.	n.v.t.
N34	0	0	0	-
Tuinbouwgebied Klazienaveen	-	0	n.v.t.	n.v.t.
Veenschapsweg	0	-	-	-

Op basis van tabel 6 volgt de conclusie dat het aantal gehinderden binnenshuis ten gevolge van geluid voor de 3MW opstellingen tussen de Lden 42 - 47 contour minimaal onderscheidend is, behalve voor de locatie Pottendijk en in mindere mate het tuinbouwgebied Klazienaveen. Het meewegen van de 37-42 contour laat zien dat ook Groenedijk sterk negatief onderscheidend is. De Vennen, Berkenrode en de Veenschapsweg zijn negatief beoordeeld. Het tuinbouwgebied Klazienaveen heeft in dit contour een neutrale beoordeling, waar het in de 42-47 contour negatief scoort. Beide contouren afwegend is Pottendijk negatief onderscheidend ten opzichte van de andere locaties. Voor de 5 MW-alternatieven zijn Pottendijk en Groenedijk in de Ldencontour 42-47 negatief onderscheidend. Hetzelfde geldt voor de Lden 37-42 contour, waarbij opvalt dat de locatie Groenedijk een groot aantal gehinderden telt in de 37-42 Ldencontour. De andere locaties zijn minimaal onderscheidend.

### Laagfrequent geluid

Laagfrequent (LF) geluid is geluid in het laagste hoorbare frequentiegebied. De Nederlandse Stichting Geluidshinder hanteert bij de definitie voor laagfrequent geluid frequenties tussen de 20 en 100 Hz. LF geluid wordt vaak omschreven als 'een lage toon', 'gebrom', 'gezoem' of geluid afkomstig van een 'verre dieselmotor'.

Vaststaat dat LF-geluid, evenals geluid met hogere frequenties, kan leiden tot hinder. Sinds 1 januari 2012 is in Denemarken een LF-geluidsnorm voor windturbines van kracht. Het is hiermee wereldwijd de eerste LF-geluidsnorm voor windturbines. De norm stelt dat het LF-geluidsniveau in woningen niet meer mag bedragen dan 20 dB (bij 6 en 8 m/s windsnelheid). Het betreft dus een norm voor het geluidsniveau dat in de woning mag worden ervaren. Onderzoek heeft aangetoond dat de ervaring van LF-geluid binnenshuis erg kan verschillen door de demping van de woning zelf. Resultaten laten zien dat bij de ene woning 15 dB verschil kan bestaan tussen binnen en buiten, terwijl dit bij een andere woning nihil is. Voor handhaving van de norm in Denemarken worden voor woningdemping daarom gemiddelde getallen aangenomen. De werkelijke demping van verschillende woningen kan hiervan sterk afwijken en dus ook de hinder die men binnenshuis ondervindt. Over het algemeen zijn oudere huizen minder goed geïsoleerd en kan men verwachten dat het LF-geluid daarom minder goed wordt gedempt. Dit geldt overigens ook voor geluid met hogere frequenties.

In Nederland is op dit moment geen LF-norm voor windturbines van kracht. Wel verwijzen vóór- en tegenstanders naar de ontwikkelingen in Denemarken. Voor het project windpark Lanakerveld (provincie Limburg) hebben omwonenden dit als eerste ter sprake gebracht. Dit was een reactie op het geluidsonderzoek van Arcadis, dat gebruik maakte van de huidige Nederlandse normstelling (Lden 47 dB (A)). Arcadis heeft vervolgens aangetoond er geen overschrijdingen van de 20 dB grens voor LF-geluid zijn. Op basis van algemene berekeningen stelt Arcadis dat de Deense LF-wetgeving soms leidt tot een versoepeling en soms tot een strengere beoordeling dan de huidige Nederlandse normstelling. Het grootste verschil tussen de Deense LF-norm, en de huidige Nederlandse wetgeving doet zich voor bij grote windparken (veel turbines) en relatief windarme locaties.

Concluderend kan gesteld worden dat LF-geluid een belangrijk aandachtspunt is bij de ontwikkeling van windparken. Er bestaat nog geen overeenstemming over een juiste beoordelingsmethode en de toegevoegde waarde van een LF-norm naast de bestaande Nederlandse wetgeving. Het is echter belangrijk aandacht te houden voor ontwikkelingen in de wetenschap en wetgeving betreffende LF-geluid en hier tijdig rekening mee te houden bij de projectontwikkeling van een windpark. In het plan/project MER kan voor de voorkeurslocatie voor een aantal windturbintypes en opstellingen binnen de voorkeurslocatie bepaald worden of de Deense LF-norm overschreden zou worden. Dat is detailniveau dat niet past binnen planMER maar wel binnen een projectMER

#### **1.3.4 Mitigerende maatregelen**

In deze planvormingsfase zijn mitigerende maatregelen nog niet opgenomen. Dat gebeurt tijdens de volgende fase. Voor de berekeningen van het aantal gehinderden is wel aangenomen dat woningen met een belasting  $> 47$  Lden meegeteld mogen worden in de categorie  $47 \geq \text{Lden} > 42$ . Er wordt hiermee aangenomen dat een gerealiseerd windpark zal gaan voldoen aan de wettelijke voorschriften voor geluid. Er zijn verschillende technische mogelijkheden om geluidshinder door windturbines te beperken. Zo kan gekozen worden voor een stiller windturbintype, toepassing van stillere bladen, het bedienen van de windturbine in een gereduceerde modus of het optimaliseren van de opstelling (3 of 5 MW-windturbines) binnen een locatie. Sommige mitigerende maatregelen hebben effect op de economische haalbaarheid van een initiatief.

Daarnaast mag het bevoegd gezag (strengere) maatwerkvoorschriften opleggen aan de exploitant van een windturbine dan de Lden-47 en L-night 41 uit het Activiteitenbesluit, in het geval van "bijzonder lokale omstandigheden". Een aanscherping van de normen dient wel goed gemotiveerd te worden. Strengere maatwerkvoorschriften kunnen overwogen worden bij zeer stille gebieden of bij gebieden met veel omwonenden.

### **1.4 Slagschaduw**

Eén van de aandachtspunten bij windturbines in de nabijheid van woningen, bedrijfs- of kantoorpanden en andere (beperkt) gevoelige objecten is slagschaduw. De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze zogenaamde slagschaduw kan onder bepaalde omstandigheden hinderlijk zijn. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de frequentie en de intensiteit van de slagschaduw en de blootstellingsduur (de duur dat een locatie aan slagschaduw onderhevig is). De afstand van de blootgestelde locatie tot de windturbine, de stand van de zon en het al dan niet draaien van de windturbine zijn daarbij bepalende aspecten.

#### **1.4.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling binnen het plangebied zijn geen windturbines aanwezig nabij de beoogde windparklocaties. Slagschaduw speelt zodoende in de huidige situatie geen rol.

#### **1.4.2 Beoordelings- en beleidskader**

Om schaduwgevoelige objecten – dezelfde als geluidsgevoelige objecten – tegen slagschaduw te beschermen is in het Activiteitenbesluit opgenomen dat de windturbine van een automatische stilstandvoorziening voorzien moet zijn, indien er gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden (totaal dus 5 uur en 40 minuten per jaar). Ten behoeve van dit planMER is gerekend met de 5 uur en 40 minutencontour (op jaarbasis). Deze contour is per alternatief in kaartvorm weergegeven (zie hiervoor het achtergrondrapport slagschaduw). Vervolgens is het aantal woningen binnen deze contour in beeld gebracht.

Voor de effectbeoordeling zijn klassegrenzen gebruikt om tot een overzichtelijke vergelijking te komen van de alternatieven. De grenzen zijn gebaseerd op de uitgevoerde berekeningen waarbij een verdeling is gemaakt tussen het minimale en maximale aantal gehinderde woningen. Binnen deze range zijn drie klassen geformuleerd. Een klasse met weinig gehinderden, en klasse met een beperkt aantal gehinderden en een klasse met relatief veel gehinderden (zie tabel 7).

**Tabel 7 Beoordelingskader slagschaduw**

Aantal woningen binnen de 5 uur 40 minuten slagschaduwcontour		
++	sterk positief effect	n.v.t
+	positief effect	n.v.t
0	neutraal effect	Geen tot weinig gehinderden < 25 woningen
-	negatief effect	Beperkt aantal gehinderden 25-50 woningen
--	sterk negatief effect	Relatief veel gehinderden > 50 woningen

### 1.4.3 Effectbeoordeling locaties

Voor elke opstelling is het aantal woningen binnen de slagschaduwcontour van 5 uur en 40 minuten geteld. Naast woningen zijn er ook toekomstige woningen met bouwrecht aangegeven. Deze staan tussen haakjes en worden bij het aantal bestaande woningen opgeteld. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 8.

**Tabel 8 Aantal woningen binnen slagschaduwcontour van 5 uur en 40 minuten**

Naam locatie	3 MW	5 MW
Pottendijk	26 (3)	46 (4)
De vennen	18	n.v.t.
Groenedijk	5	18
Zwartenbergerweg	10	21
Berkenrode	5	n.v.t.
Noordersloot	8	n.v.t.
N34	5	23
Tuinbouwgebied	28 (1)	n.v.t.
Veenschapsweg	1	90

**Tabel 9: Effectbeoordeling slagschaduw**

Naam locatie	3 MW	5 MW
Pottendijk	-	-
De vennen	0	n.v.t.
Groenedijk	0	0
Zwartenbergerweg	0	0
Berkenrode	0	n.v.t.
Noordersloot	0	n.v.t.
N34	0	0
Tuinbouwgebied	-	n.v.t.
Veenschapsweg	0	--

De slagschaduwcontour toont aan dat Pottendijk en het Tuinbouwgebied negatief onderscheidend zijn ten opzichte van de andere locaties, die verder allen neutraal beoordeeld zijn bij de 3 MW-installaties (zie tabel 9). Bij de 5 MW-installaties is de Veenschapsweg en in mindere mate Pottendijk negatief onderscheidend. Groenedijk, Zwartenbergweg en N34 kennen in beide gevallen een neutrale beoordeling.

#### **1.4.4 Mitigerende maatregelen**

Slagschaduw kan als hinderlijk ervaren worden en het is een van de belangrijkste zorgen voor omwonenden. Hinder door slagschaduw kan echter veelal gemakkelijk voorkomen worden door de windturbines altijd stil te zetten als er sprake is van slagschaduw op een van de omliggende woningen. Dat gaat ten koste van de opbrengst van het windpark maar is meestal niet meer dan enkele tienden procenten van de jaaropbrengst. De meeste projecteigenaren kiezen er daarom voor om hinder door slagschaduw helemaal te voorkomen. Tevens is het mogelijk om door een aanpassing van de opstelling de hinder door slagschaduw te beperken. Daarnaast kan ook de keuze van een windturbine een positieve invloed hebben op de vermindering van de slagschaduw.

### **1.5 Externe veiligheid**

Windturbines die in Nederland worden geplaatst, moeten voldoen aan strenge veiligheidseisen die zijn vastgelegd in wettelijke normen. Deze veiligheidseisen hebben betrekking op vermoeiing, vochtinwerking, corrosie en verbindingstechnieken. Ook worden eisen gesteld aan het elektrisch systeem, de arbeidsveiligheid en de onderhoudsprocedures. Windturbines die voldoen aan deze eisen zijn ontworpen voor een levensduur van tenminste twintig jaar.

#### **1.5.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling**

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling binnen het plangebied zijn geen windturbines aanwezig nabij de beoogde windparklocaties.

#### **1.5.2 Beoordelings- en beleidskader**

Ondanks de veiligheidseisen blijkt in de praktijk dat kans op een defect niet tot nul kan worden gereduceerd. Er bestaat een kleine kans dat een rotorblad afbreekt, de mast omvalt, de gondel met rotor valt of dat in de winter ijs van de wieken valt.

De resterende veiligheidsrisico's voor objecten in de omgeving van windturbines worden in dit planMER beoordeeld op basis van afstandscriteria zoals beschreven in het Handboek Risicozonering Windturbines<sup>5</sup> (hierna te noemen: HRW2014). Deze afstandscriteria zijn gebaseerd op wet- en regelgeving en op het beleid dat beheerders van infrastructuur zoals gasbuizen en hoogspanning hanteren met het oog op de leveringszekerheid. Het Handboek is een praktijkrichtlijn die in Nederland vrijwel altijd wordt gebruikt bij het beoordelen van veiligheidsrisico's van windturbines.

In het achtergronddocument "externe veiligheid" is volgens de methodiek van het HRW2014 per type object het afstandscriterium berekend voor een 3MW en een 5MW windturbine. Conform het HRW2014 is in dit planMER het uitgangspunt dat plaatsing van een windturbine mogelijk is als de afstand van een windturbine tot een object groter is dan het afstandscriterium. Opstellingen waarbij de afstand van een windturbine tot een object kleiner is dan het afstandscriterium, zijn echter niet per definitie onmogelijk. Als een windturbine bijvoorbeeld dicht bij een hoogspanningslijn staat dan volgens het afstandscriterium is toegestaan, is overleg met de beheerder mogelijk op basis van een kwantitatieve risicoanalyse. Als de beheerder het risico klein genoeg acht, dan is plaatsing alsnog mogelijk. Een andere mogelijkheid is dat bij detailuitwerking van de windturbineopstelling door middel van een kleine verplaatsing het veiligheidsrisico binnen de norm kan blijven.

---

<sup>5</sup> Handboek Risicozonering Windturbines, herziene versie 3.1 september 2014, [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl).

De locaties zijn zo gekozen dat er geen conflictsituaties ontstaan met laagvliegroutes, luchthavens en CNS-toetsingsvlakken. Hierbij is extra aandacht besteed aan een kleine vliegstrip in het gebied Pottendijk, waar de wettelijke afstanden zijn aangehouden. Voor vrijwel elke locatie in Nederland geldt dat de toelaatbaarheid voor verstoring van de defensieradar getoetst moet worden door TNO. Deze radarstations liggen wel op grote afstand, wat gunstig is voor de toelaatbaarheid. Om deze redenen zijn laagvliegroutes, luchthavens, CNS-toetsingsvlakken en defensieradar niet in de beoordeling betrokken.

Omdat primaire waterkeringen niet voorkomen in de locaties is beoordeling van de externe veiligheid van waterkeringen hier niet van toepassing. Dit betekent dat een negental onderdelen onderdeel uitmaakt van de beoordeling op het thema externe veiligheid (zie tabel 10).

**Tabel 10: Beoordeling thema externe veiligheid**

bebouwing	beperkt kwetsbaar object*	aantal keren binnen het afstandscriterium
	kwetsbaar object*	aantal keren binnen het afstandscriterium
rijksweg	weg	aantal keren binnen het afstandscriterium
waterweg	waterweg	aantal keren binnen het afstandscriterium
spoorweg		aantal keren binnen het afstandscriterium
buisleiding	ondergronds	aantal keren binnen het afstandscriterium
buisleiding	bovengronds	aantal keren binnen het afstandscriterium
hoogspanning	ondergronds en bovengronds	aantal keren binnen het afstandscriterium
industrie	BRZO, BEVI-bedrijf en overige installaties met gevaarlijke stoffen	aantal keren binnen het afstandscriterium
waterkering		n.v.t.

\* zie definitie volgens BEVI (Besluit externe veiligheid inrichtingen) in achtergronddocument "externe veiligheid", afstanden zijn gebaseerd op PR=10 -5 en PR=10 -6

**Tabel 11 Beoordelingscriteria (klassegrenzen) thema Externe veiligheid**

Aantal keren binnen het afstandscriterium		
++	sterk positief effect	n.v.t.
+	positief effect	n.v.t.
0	neutraal effect	0
-	negatief effect	1-3
--	sterk negatief effect	>=4

### 1.5.3 Effectbeoordeling locaties

Voor iedere locatie zijn per vermogenstype de afstandscriteria ingetekend en is de effectbeoordelingstabel bepaald. De kaarten en uitgebreide tabel staan in het achtergronddocument "externe veiligheid". Aan de hand van het aantal keren dat een object binnen het afstandscriterium ligt, is de effectbeoordeling opgesteld (zie tabel 11).

**Tabel 12: Effectbeoordeling externe veiligheid**

Locatie	3 MW	5 MW
Pottendijk	3	2
De Vennen	0	n.v.t.
Groenendijk	3	3
Zwartenbergerweg	0	0
Berkenrode	0	n.v.t.
Noordersloot	2	n.v.t.
N34	5	6
Tuinbouwgebied Klazienaveen	2	n.v.t.
Veenschapsweg	2	6

Bij de 3 MW-installaties is de locatie N34 negatief onderscheidend, vooral vanwege BRZO/ BEVI-bedrijven en overige installaties met gevaarlijke stoffen. Bij De Vennen, Zwartenbergerweg en Berkenrode liggen geen objecten binnen het afstandscriterium. De overige locaties worden negatief beoordeeld. Voor de 5 MW-installaties is naast de N34 ook Veenschapsweg negatief onderscheidend vanwege ondergrondse buisleidingen (zie tabel 12).

#### 1.5.4 Mitigerende maatregelen

Verschillende windturbinetypes kunnen aanzienlijk verschillende berekende afstandscriteria opleveren. Het is heel goed mogelijk dat voor een locatie een windturbinetype kan worden gekozen waarbij kan worden voldaan aan de afstandscriteria nabij hoogspanning en ondergrondse buisleidingen. Zeker omdat de afstandsoverschrijdingen in veel gevallen (zeer) beperkt zijn. Soms zal het al mogelijk zijn om afstandsoverschrijdingen te vermijden door aanpassing van de positie van de windturbine die de overschrijding veroorzaakt.

Waar installaties met gevaarlijke stoffen binnen het afstandscriterium (de maximale werpafstand bij overtoeren) liggen, moeten kwantitatieve berekeningen uitwijzen of de door de windturbines veroorzaakte risicoverhoging toelaatbaar is. Het is aannemelijk dat risicoverhoging van installaties in het buitengebied in het algemeen toelaatbaar zal zijn.

## 1.6 Natuur

Ten behoeve van het onderdeel natuur is een uitgebreide natuurtoets (zie achtergrondrapport natuur, inclusief passende beoordeling op hoofdlijnen) uitgevoerd. De belangrijkste bevindingen en conclusies uit deze natuurtoets zijn overgenomen in dit planMER. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen soorten (Flora- en faunawet), Natura 2000-gebieden (natuurbeschermingswet 1998/ Passende Beoordeling) en de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincie Drenthe.

### 1.6.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

#### Soorten (Flora- en faunawet)

De bescherming van inheemse dier- en plantensoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet. De wet maakt onderscheid in vier categorieën beschermde soorten namelijk:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud. In de toetsing nemen we deze soorten niet mee
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud mits wordt gehandeld volgens een geaccordeerde en door de initiatiefnemer onderschreven gedragscode



- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten waaronder de Habitatrictlijnsoorten en een selectie van bedreigde soorten

Een vierde categorie betreft de soortgroep vogels. Alle broedende vogels, de in functie zijnde nesten en de functionele omgeving hiervan, zijn beschermd tijdens het broedseizoen (voor de meeste soorten globaal van maart tot en met juli) (algemene broedvogelsoorten). Daarnaast is de vaste verblijfplaats (en functionele omgeving) van een klein aantal (roof)vogelsoorten jaarrond beschermd (categorie 1 tot en met 4 vogelsoorten). Nesten van een kleine groep soorten is uitsluitend jaarrond beschermd 'wanneer zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden' dat rechtvaardigen (categorie 5 vogelsoorten).

### Zorgplicht

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen, die altijd geldt, voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

In tabel 13 is weergegeven welke soorten in of in de nabije omgeving van één of meerdere locaties voor kunnen komen. In de tabel zijn alleen de vogels en de andere zwaarder beschermde soorten van tabellen 2 en 3 van de Flora- en faunawet opgenomen. Voor soorten van tabel 1 uit deze wet geldt een vrijstelling. Voor het in beeld brengen van de effecten op vleermuizen is gebruik gemaakt van het vleermuismodel. De werking van het model wordt nader toegelicht in het achtergrondrapport natuur.

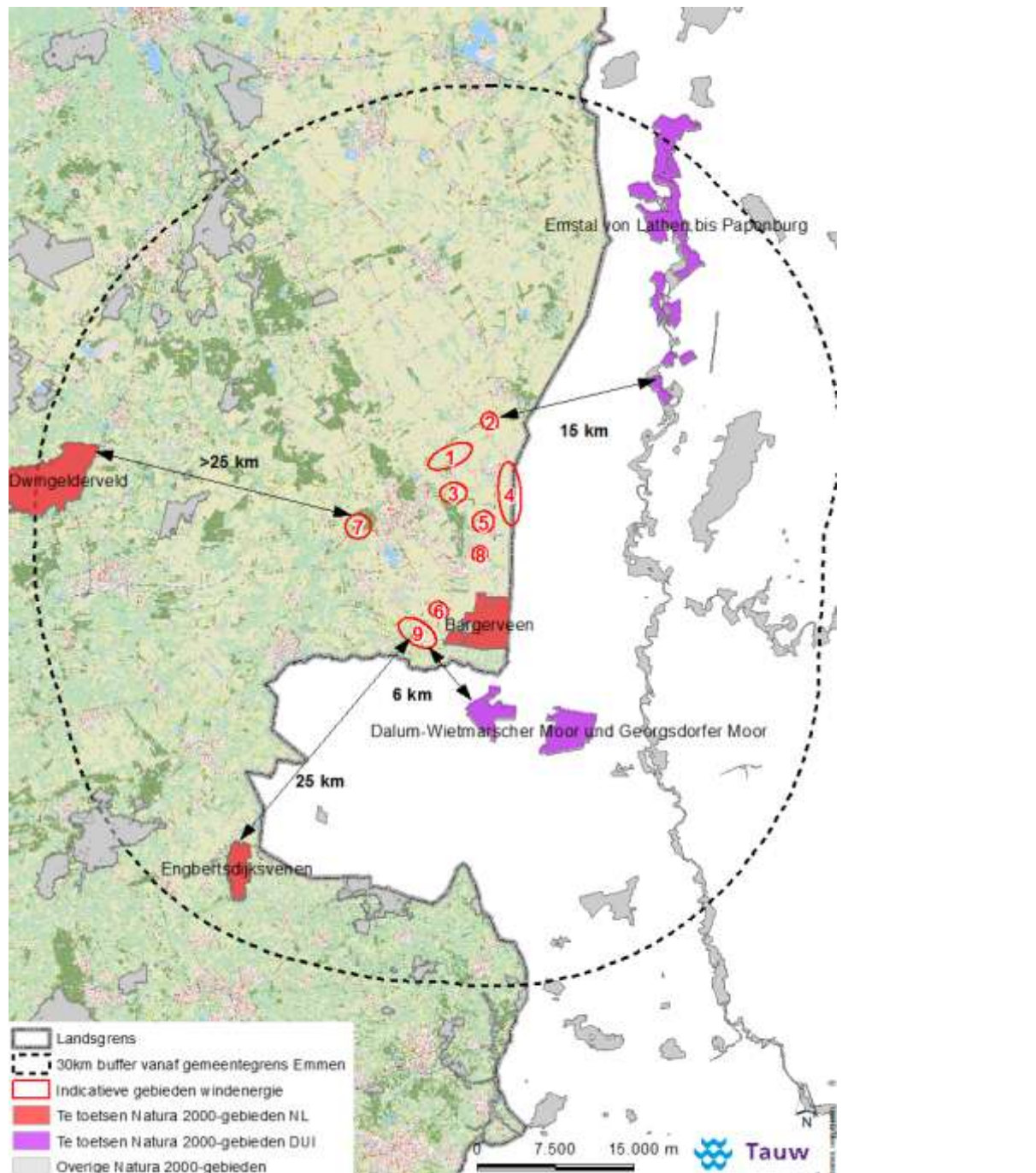
**Tabel 13: Beschermde soorten (tabel 2/3 en vogelsoorten) die op basis van verspreidingsgegevens en deskundigenoordeel in of in de nabije omgeving van de verschillende locaties verwacht worden**

<b>Soortgroep</b>	<b>Verwachte soorten (tabel 2/3 en vogelsoorten)</b>
Flora	Kleine zonnedauw, ronde zonnedauw (alle 2-soorten)
Zoogdieren	Eekhoorn, steenmarter (alle tabel 2-soorten), en waterspitsmuis, das, veldspitsmuis (alle tabel 3-soorten)
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, laatvlieger, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en watervleermuis (alle tabel 3-soorten)
Vogels (algemeen)	Diverse (algemene) broedende vogelsoorten mogelijk
Vogels (met vaste verblijfplaatsen)	Boomvalk, buizerd, gierwaluw, havik, huismus, kerkuil, ransuil, roek, sperwer, steenuil en wespandief (alle categorie 1 tot en met 4-soorten)
Reptielen	Levendbarende hagedis (tabel 2-soort) en hazelworm, adder, ringslang en zandhagedis (alle tabel 3-soorten)
Amfibieën	Alpenwatersalamander (tabel 2-soort), kamsalamander, heikikker, poelkikker, knoflookpad (tabel 3-soort)
Vissen	Kleine modderkruiper, rivierdonderpad (beide tabel 2-soorten) en grote modderkruiper (tabel 3-soort)
Dagvlinders	Heideblauwtje (tabel 3-soort)
Libellen	Noordse winterjuffer (tabel 3-soort)
Overige ongewervelden	Geen tabel 2/3-soorten verwacht

### Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 beschermt Natura 2000-gebieden, die vrijwel altijd deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS), vanwege hun waarde voor kwalificerende natuurwaarden (bepaalde planten- of diersoorten of bepaalde habitattypen). Voor alle kwalificerende soorten en habitattypen van Natura 2000-gebieden zijn doelstellingen geformuleerd, de zogenaamde 'instandhoudingsdoelstellingen'. Die doelstellingen mogen door een plan, project of handeling niet worden geschaad. Om te kunnen beoordelen of er schade kan optreden is een zogenaamde 'voortoets' uitgevoerd. Wanneer het plan, het

project of de handeling direct dan wel indirect onverhoopt schadelijk blijkt te zijn of wanneer dat niet (met zekerheid) kan worden uitgesloten dan is een vervoltraject noodzakelijk.



**Figuur 1** Overzicht van de vijf Natura 2000-gebieden waarop negatieve effecten (vanwege de realisatie van een windpark in de gemeente Emmen) na vooranalyse nog niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Locaties voor windenergie zijn globaal weergegeven.

Aangezien de beoogde locaties buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden liggen, en dus de Natura 2000-gebieden niet fysiek worden aangetast, worden effecten op kwalificerende habitattypen en habitatrichtlijnsoorten op voorhand met zekerheid uitgesloten. Voor kwalificerende vogelrichtlijnsoorten zijn negatieve effecten in vijf Natura 2000-gebieden na een vooranalyse echter niet op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Dat geldt voor Het Bargerveen, Engbertsdijksevenen, Dwingelderveld, Dalum-Wietmarscher

Moor und Georgsdorfer Moor en het Emstal von Lathen bis Papenburg. Hiervoor geldt dan een Passende Beoordeling op het niveau van de structuurvisie noodzakelijk is (zie figuur 1 voor de ligging van de Natura 2000-gebieden). Een korte samenvatting per gebied en overzichtstabellen 14 en 15 geven een overzicht van de te toetsen kwalificerende vogelrichtlijnsoorten, onderverdeeld in broedvogels en niet-broedvogels.

**Tabel 14: Te toetsen kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten (broedvogelsoorten)**

	Bargerveen	Engbertdijksevenen	Dwingelderveld	Dalum-Wietmar-scher Moor und Georgs-dorfer Moor	Emstal von Lathen bis Papenburg
<b>Blauwe kiekendief</b>	X				
<b>Velduil</b>	X				
<b>Nachtzwaluw</b>	X			X	
<b>Wintertaling</b>				X	
<b>Wilde eend</b>				X	X
<b>Kuifeend</b>				X	
<b>Kokmeeuw</b>				X	

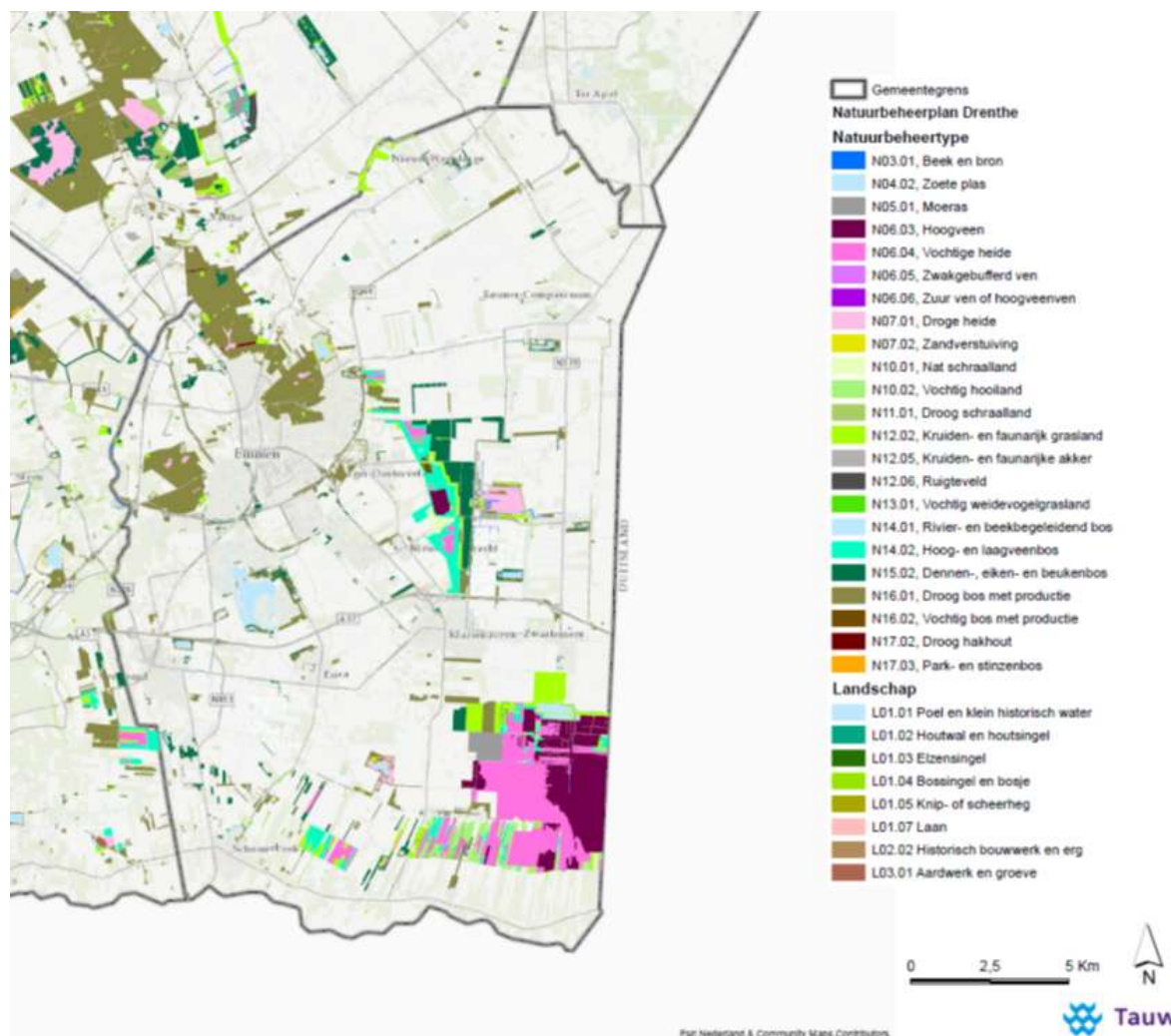
**Tabel 15: Te toetsen kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten (niet-broedvogelsoorten)**

	Bargerveen	Engbertdijksevenen	Dwingelderveld	Dalum-Wietmar-scher Moor und Georgs-dorfer Moor	Emstal von Lathen bis Papenburg
<b>Kleine zwaan</b>	X				
<b>Toendrarietgans</b>	X	X	X		X
<b>Velduil</b>				X	
<b>Knobbelzwaan</b>					X
<b>Knolgans</b>					X
<b>Grauwe gans</b>					X
<b>Wilde eend</b>					X
<b>Nonnetje</b>					X
<b>Grote zaagbek</b>					X
<b>Blauwe reiger</b>					X
<b>Kievit</b>					X
<b>Regenwulp</b>					X
<b>Grutto</b>					X
<b>Kemphaan</b>					X
<b>Stormmeeuw</b>					X
<b>Kokmeeuw</b>					X

### Ecologische Hoofdstructuur provincie Drenthe

De Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is een samenhangende structuur van gebieden met een speciale natuurkwaliteit. De Ecologische Hoofdstructuur moet biodiversiteit en duurzame natuurkwaliteit

waarborgen. Bij ruimtelijke ontwikkelingen of ingrepen in of nabij de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) is sprake van planologische bescherming via ruimtelijke procedures in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Overheden zijn gehouden aan bescherming van de EHS vanuit de provinciale Structuurvisie of Verordening Ruimte en/of landelijke Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). In figuur 2 is de EHS van de provincie Drenthe binnen de gemeentegrenzen van Emmen weergegeven.



Figuur 2: Ligging van de EHS binnen de gemeentegrenzen van Emmen

### 1.6.2 Beoordelings- en beleidskader

De toetsing van het onderdeel natuur vindt plaats op basis van de in vorige paragraaf beschreven indeling. Getoetst wordt wat de te verwachten effecten zijn op beschermde dier- en plantensoorten, wat het effect is op kwalificerende vogelrichtlijnsoorten en wat het effect is op de EHS van de provincie Drenthe.

#### Soorten (Flora- en faunawet)

Getoetst wordt in welke mate de door Flora- en faunawet beschermde soorten planten of dieren door de beoogde activiteiten worden beïnvloed en of hiervoor mitigerende maatregelen en/of een ontheffing noodzakelijk zijn. Bij de effectbeoordeling is rekening gehouden met tijdelijke effecten gedurende de aanleg en permanente effecten door de aanleg en het gebruik ervan. Er wordt bij de beoordeling niet in detail op de opstellingen ingegaan. De beoordeling vindt plaats op gebiedsniveau. In de beoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen geen effect of een negatief effect.

### **Natuurbeschermingswet (Passende Beoordeling)**

Per Natura 2000-gebied is getoetst of (significant) negatieve effecten op de in tabel 14 en 15 genoemde kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten met zekerheid kunnen worden uitgesloten of niet. Dit is vermeld in het achtergrondrapport 'Natuur'. De effecten worden getoetst op instandhoudingsdoelstellingen van pendelende vogelsoorten, die dagelijks pendelen tussen een Natura 2000-gebied en de buiten de Natura 2000-gebieden liggende foerageergebieden. Vanwege dit pendelgedrag kan een ingreep buiten een Natura 2000-gebied een effect hebben op de vogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen (externe werking). Nieuwe windparken zijn een goed voorbeeld van een dergelijke ingreep. De draaiende wieken van windturbines kunnen immers (extra) slachtoffers veroorzaken onder vogels uit Natura 2000-gebieden die op kilometers afstand liggen. Hoewel de kans op het optreden van aanvaringslachtoffers een bepalende factor is, kunnen plaatselijk ook twee andere effecten optreden. Dan gaat het om verstoring tijdens de realisatiefase en verstoring van foerageergebied tijdens de exploitatiefase. De beoogde ontwikkeling kan op drie manieren negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen veroorzaken:

1. Tijdens de realisatie van het windpark (realisatiefase). De invloeden zijn voornamelijk tijdelijk van aard en betreft voornamelijk verstoring door geluid, licht, trillingen en optische verstoring. Het optreden van negatieve effecten tijdens de aanlegfase wordt vanwege de geringe invloedssfeer, de tijdelijke aard van de werkzaamheden en (in sommige gevallen) de relatief grote afstand tot de locaties met zekerheid uitgesloten. De aanlegfase dient (vanwege vereisten vanuit de Flora- en faunawet) wel buiten de broedperiode van vogels plaats te vinden).
2. Na ingebruikname van het windpark (exploitatiefase). De windturbines zorgen mogelijk voor aanvaringen (en dus negatieve effecten) met vogels. Deze invloed is permanent en (significant) negatieve effecten op soorten kunnen niet met zekerheid worden uitgesloten.
3. Na ingebruikname van het windpark (exploitatiefase). De aanwezigheid van windturbines zorgt mogelijk voor verstoring van foeragerende vogels, omdat zij de windturbines als een inbreuk zien van de openheid van het landschap. De vogels houden om deze reden een afstand aan tot de windturbines zodat het foerageergebied daarmee minder geschikt wordt.

Om de effecten inzichtelijk te maken voor de verschillende locaties zijn deze getoetst door de pendelbewegingen (tussen voedselterrein en slaapplek) aan de locaties te koppelen om zo een effectscore te bepalen die correspondeert met een globale aanvaringskans. Een hogere effectscore betekent dat de opstelling een grotere kans op aanvaringslachtoffers heeft dan andere opstellingen. Voor het bepalen van de effectscore en dus de aanvaringskansen zijn de opstellingen per variant geanalyseerd op het aantal windturbines over de breedte en in de lengte van de vliegroutes. Een groter aantal windturbines in de breedte van een vliegroute vergroot de kans dat een pendelende vogel een windturbine tegenkomt tijdens een pendelvlucht en daardoor de aanvaringskans. Daarnaast wordt de aanvaringskans groter bij het plaatsen van meerdere windturbines achter elkaar in de vliegrichting van een pendelvlucht als aangenomen wordt dat de aanvaringskans bij elke afzonderlijke windturbine gelijk blijft.

In de beoordeling van de gebieden wordt ook de mogelijkheid tot het nemen van mitigerende maatregelen betrokken. Indien een significant effect niet is uit te sluiten maar er zijn mitigerende voorhanden waarmee effecten mogelijk zijn uit te sluiten dan is de beoordeling negatief. Indien een significant effect niet is uit te sluiten en mitigerende maatregelen niet realistisch lijken is de beoordeling zeer negatief.

### **Ecologische Hoofdstructuur provincie Drenthe**

De toetsing aan de EHS omvat het bepalen van mogelijke aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS. Bij wezenlijke kenmerken en waarden kan het gaan om de actuele en potentiële waarden (gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied), de geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, de rust, stilte, donkerte en

openheid, de landschapsstructuur en/of de belevingswaarde (Ministerie van LNV et al. 2007). Onder EHS wordt hier ook verstaan: belangrijke gebieden voor foeragerende watervogels (zoals zwanen en ganzen) of voor broedende weidevogels.

De locaties liggen buiten de EHS, omdat plaatsing binnen de EHS op grond van provinciaal beleid voor windturbines niet mogelijk is. Interne effecten in de vorm van areaalverlies worden dus uitgesloten. Externe effecten op de EHS zijn hiermee echter nog niet uitgesloten. Het beleidskader van de provincie stelt dat er geen compensatieverplichting geldt als de EHS niet direct geschaad wordt (Provincie Drenthe, 2012), daarom hoeven deze effecten formeel niet in beeld te worden gebracht. In de praktijk worden echter veelal ontwikkelingen op korte afstand van de EHS ook in de toetsing betrokken. Bovendien omvat het windpark meer dan alleen (locaties van) windturbines, namelijk ook toegangswegen en dergelijke.

De realisatie en exploitatie van een windpark kan verschillende effecten hebben op gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS. De belangrijkste effecten waarop getoetst is, zijn geluidsoverlast, aantasting van openheid en belevingswaarde en overige effecten, zoals barrièrewerking, vermijding en aanvaringen.

## Overzicht beoordelingscriteria

Tabel 16: Beoordelingscriteria natuur

Aspect	Criterium	Beoordeling
<b>Soorten</b>	Effect op aanwezige soorten	Kans op verstoring leefgebied
<b>Natuurbeschermingswet</b>	Effect op pendelroutes vanuit Natura 2000-gebieden	Kans op aanvaring
<b>EHS</b>	Effect op wezenlijke kenmerken en waarden	Mogelijk aantasting van waarden

Tabel 17: Effectbeoordelingskader natuur

		Soorten	Natura 2000	EHS
++	sterk positief effect	n.v.t	n.v.t	n.v.t
+	positief effect	n.v.t	n.v.t	n.v.t
0	neutraal effect	Geen effect	Geen effect	Geen effect
-	negatief effect	Mogelijk tot zeer waarschijnlijk effect	Mogelijk verstorend effect (mitigatie mogelijk)	Mogelijk externe effecten
--	sterk negatief effect	n.v.t	Mogelijk verstorend effect (mitigatie onwaarschijnlijk)	Externe en interne effecten

### 1.6.3 Effectbeoordeling locaties

#### Soorten

Hier wordt per soortgroep getoetst of het beoogde voornemen een effect kan hebben. De Flora- en faunawet gaan uit van het voorzorgsbeginsel en stelt dat effecten met zekerheid moeten kunnen worden uitgesloten. Wanneer effecten mogelijk zijn, en wanneer op basis van actuele verspreidingsgegevens niet met zekerheid vast te stellen is of een soort aanwezig is, kan nader onderzoek noodzakelijk zijn.

In tabel 18 zijn de mogelijkheden opgenomen van schadelijke effecten op tabel 2- en 3-soorten per locatie. De kans dat een door de Flora- en faunawet beschermde soort wordt geschaad door ingrepen binnen een locatie neemt toe met het aantal beschermde soorten binnen de desbetreffende locatie. Wel zullen de

effecten voor grondgebonden soortgroepen naar verwachting goed te mitigeren zijn (in de tabel met grijs weergegeven). Door een zorgvuldige locatiekeuze in combinatie met passende mitigatiemaatregelen kunnen de effecten naar verwachting beperkt blijven.

Vogels en vleermuizen vliegen, en voor deze soortgroepen vormen windturbines een extra risicofactor, naast de mogelijke effecten door aantasting van vaste verblijfplaatsen als bijvoorbeeld bomen worden gekapt. In alle locaties worden meerdere soorten vogels en vleermuizen verwacht. Deze effecten zijn niet eenvoudig te mitigeren. Geen van de locaties is hierin in positieve of negatieve zin onderscheidend. De effecten op de afzonderlijke soortgroepen worden hieronder besproken.

**Tabel 18 Mogelijkheid van effecten op soortgroep per locatie (-: onwaarschijnlijk (uitgesloten), +/-: mogelijk, ++: waarschijnlijk en +++: zeer waarschijnlijk; soortgroep grijs: effecten naar verwachting goed te mitigeren)**

Soortgroep	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Flora	+++	++	+++	++	+++	+++	+/-	+++	+++
Zoogdieren	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Vleermuizen	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Vogels (algemeen)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Vogels (met vaste verblijfplaatsen)	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Amfibieën	+++	++	+++	++	+++	++	++	+++	++
Reptielen	+++	+++	+++	+++	+++	++	+/-	+++	++
Vissen	+/-	+/-	+++	++	+/-	-	+/-	+/-	-
Dagvlinders	+/-	+/-	+++	+/-	+++	+/-	+/-	+++	+/-
Libellen	+/-	-	-	-	-	-	-	-	-

Op basis van tabel 18 kan geconcludeerd worden dat specifieke effecten op beschermde tabel 2- en 3-soorten op dit moment nog niet uit te sluiten zijn in de locaties. Een goede inpassing in het landschap waarbij optimaal rekening wordt gehouden met de leefgebieden van beschermde soorten kan ervoor zorgen dat de effecten in het uiteindelijke plangebied meevallen (zie ook paragraaf 3.4 in het achtergrondrapport natuur). De toetsing gaat op dit moment uit van een worstcase scenario waardoor vooral effecten op beschermde soorten vleermuizen en vogels met jaarrond beschermde verblijfplaatsen zeer waarschijnlijk zijn in alle locaties. Omdat in alle locaties effecten kunnen voorkomen is de beoordeling negatief (-).

### Natuurbeschermingswet (Passende Beoordeling)

Per Natura 2000-gebied is getoetst of (significant) negatieve effecten op de genoemde kwalificerende Vogelrichtlijnsoorten met zekerheid kunnen worden uitgesloten. Dit geldt voor aanvaringseffecten (en indien van toepassing ook voor verstoring van het foerageergebied), aangezien tijdelijke effecten tijdens de aanlegfase al op voorhand met zekerheid zijn uitgesloten.

### Bargerveen

*Algemeen:* de minimale afstand van het Bargerveen tot de negen locaties is in tabel 19 weergegeven.

**Tabel 19: Afstand Bargerveen tot locaties voor windenergie**

Locatie	Minimale afstand tot Bargerveen (meters)	Locatie	Minimale afstand tot Bargerveen (meters)
Pottendijk	13.200	Noordersloot	1.400
De Vennen	14.500	N34	13.000
Groenendijk	9.600	Tuinbouwgebied	3.400

Zwartenbergerweg	7.800	Veenschapsweg	1.200
Berkenrode	6.900		

#### *Broedvogels blauwe kiekendief en nachtzwaluw*

De kwalificerende broedvogelsoorten blauwe kiekendief en nachtzwaluw worden mogelijk geschaad door aanvaringen met de windturbines. Gezien de maximale foerageerafstanden van deze soorten (respectievelijk 5 en 6 kilometer), geldt dit uitsluitend voor de locaties Noordersloot, Tuinbouwgebied en Veenschapsweg vanwege hun afstand tot het Bargerveen. Voor deze drie locaties kunnen (significant) negatieve effecten op deze twee soorten niet met zekerheid worden uitgesloten. Bij keuze voor een van deze locaties is locatiespecifiek onderzoek nodig.

De overige locaties (Pottendijk, De Vennen, Groenendijk, Zwartenbergerweg, Berkenrode en N34) liggen op een afstand groter dan de maximale foerageerafstand waardoor deze locaties niet bereikt worden door de bovenstaande vogelsoorten (van der Vliet et al., 2011). Hierdoor zijn (significant) negatieve effecten op deze soorten bij realisatie van een windpark in deze locaties met zekerheid uit te sluiten.

#### *Broedvogel velduil*

Voor de velduil is een maximale foerageerafstand niet bekend. Eerder wees analyse van de waarnemingen van de soort vanaf het jaar 2000 al uit dat de soort niet is gezien buiten het gebied Bargerveen (Tauw, 2013). De soort foerageert dus alleen lokaal. Eventuele vliegbewegingen vanuit het Natura 2000-gebied Bargerveen zullen daarom lokaal blijven. Negatieve effecten van een windturbinepark in de negen locaties zijn om deze reden uitgesloten voor de velduil in het Natura 2000-gebied Bargerveen.

#### *Niet-broedvogels kleine zwaan en toendrarietgans*

De niet-broedvogelsoorten kleine zwaan en toendrarietgans zijn beide pendelende soorten (wintergasten) en foerageren voornamelijk op gras- en akkerland. Deze soorten worden hierom gezamenlijk behandeld. Effecten op vliegroutes en foerageergebieden worden apart beoordeeld.

Het Natura 2000-gebied heeft voor deze soorten met name een functie als slaappleaats waarvan omvang en kwaliteit behouden dient te blijven. Er is voor deze soorten geen sprake van uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied.

De vliegrichtingen en foerageergebieden van de kwalificerende vogelrichtlijnsoorten toendrarietgans en kleine zwaan zijn in winter van 2013-2014 in kaart gebracht (Tauw, 2014). Hieruit bleek dat de kleine zwaan en toendrarietgans vanuit het Bargerveen veelvuldig foerageren op gras- en bouwland rond meerdere locaties. Figuur 3 geeft aan dat het grootste aandeel van alle vliegbewegingen van de toendrarietgans een westelijke tot zuidwestelijke richting had (circa 55%). Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat grote aantallen ganzen vliegrichtingen hebben over en langs locaties Noordersloot en Veenschapsweg. Langs een lijn over de locaties Pottendijk, Groenendijk, Berkenrode en Tuinbouwgebied ten noorden van het Bargerveen vliegt circa 10% van de toendrarietganzen. Een vergelijkbaar aantal vliegt in een lijn over locaties Zwartenbergerweg en De Vennen. Op basis van deze bevindingen zijn (significant) negatieve effecten op toendrarietgans als gevolg van aanvaringen niet met zekerheid uit te sluiten indien het windpark in deze locaties wordt gerealiseerd. Bij keuze voor een van deze locaties is locatiespecifiek onderzoek nodig. Locatie N34 ligt niet ter hoogte van vliegrichtingen van toendrarietganzen uit het Bargerveen. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de toendrarietgans van het Bargerveen zijn voor deze locatie daarom op voorhand uitgesloten.

Veldwerk door Tauw (2014) wees uit dat de meeste toendrarietganzen van het Bargerveen direct ten zuidwesten ervan foerageren (Tauw, 2014). Deze gebieden liggen in locatie Noordersloot, en nabij locatie

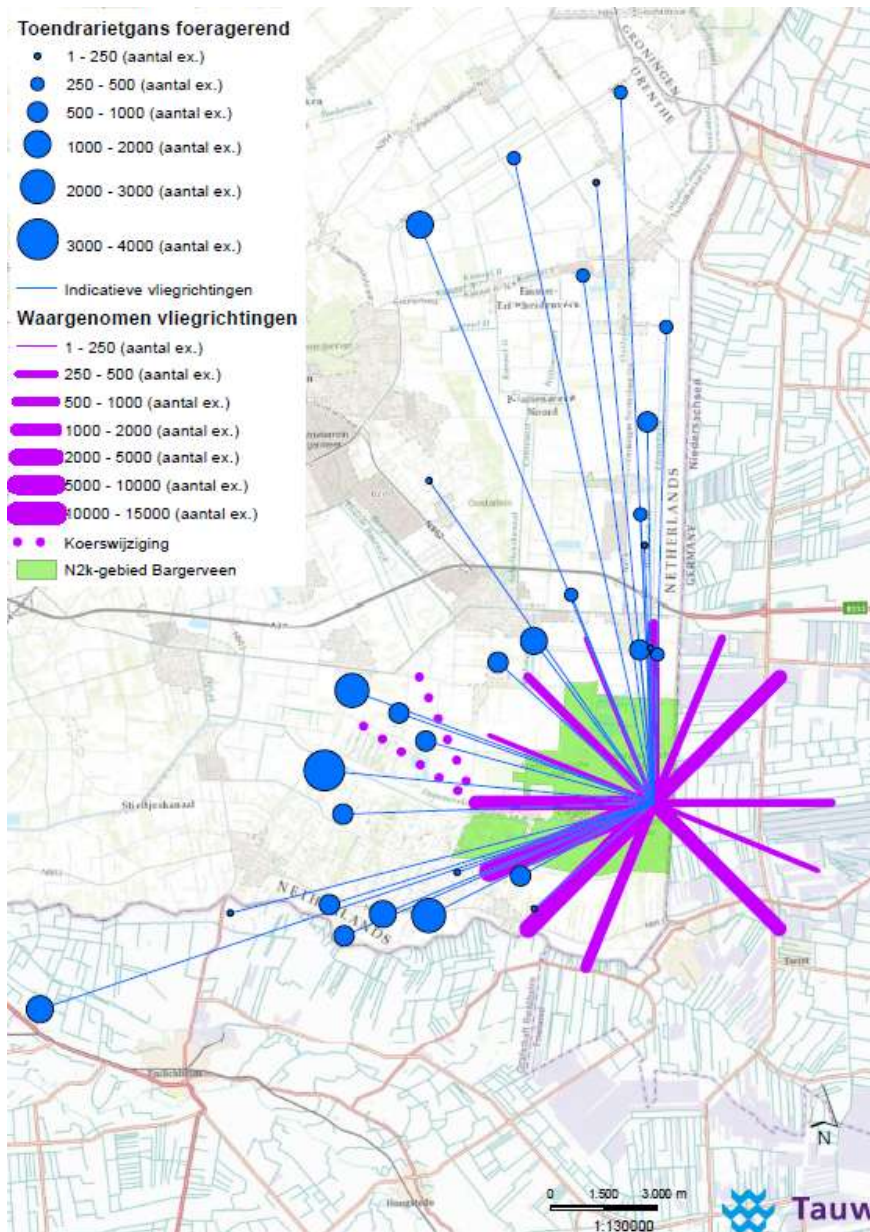


Veenschapsweg. Kleinere groepen foerageren direct ten noorden van het Bargerveen of op akkers nabij Emmer-Compascuum (20 km ten noorden van het Bargerveen) ter hoogte van locatie Zwartenbergerweg. Ter hoogte van locatie Pottendijk foerageren circa 2000 ganzen (ten noordoosten van de bebouwde kern van Emmen).

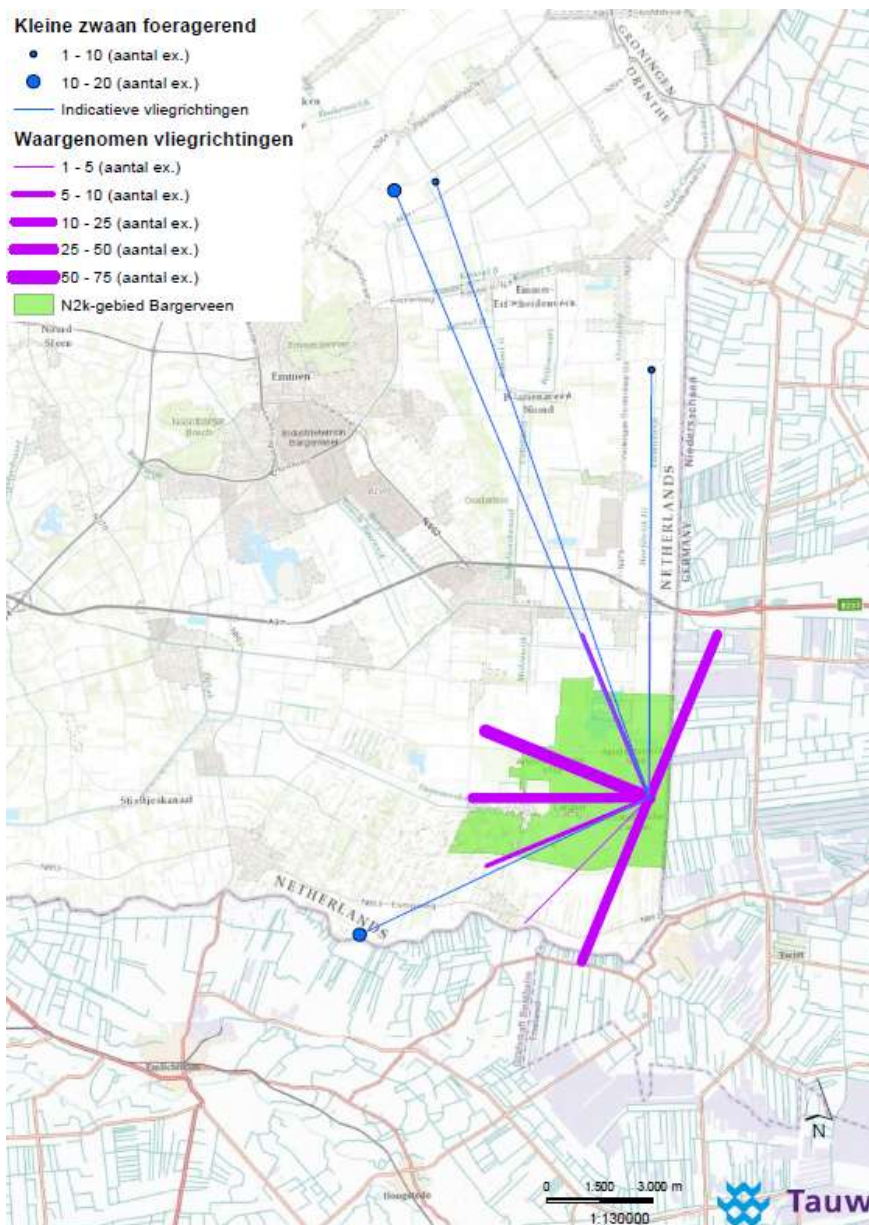
De waarnemingen door Tauw (2014) worden ondersteund door de resultaten van meerjarig onderzoek naar foerageergebieden van de toendrarietgans (Voslamber et al., 2004) die ook ten noorden van Emmen foeragerende groepen toendrarietganzen aantreffen. Op basis van bovenstaande zijn (significant) negatieve effecten op foerageergebieden van deze soort niet met zekerheid uit te sluiten bij locaties Pottendijk, Zwartenbergerweg, Noordersloot en Veenschapsweg, indien het windpark in deze locaties wordt gerealiseerd. Bij keuze voor een van deze locaties is locatiespecifiek onderzoek nodig.

Vliegbewegingen van de kleine zwaan zijn voornamelijk in westelijke richting (circa 55%). Hierbij worden locaties Noordersloot en eventueel Veenschapsweg doorkruist. In aantallen minder belangrijke vliegroutes naar noordwest en noord doorkruisen de locaties Tuinbouwgebied, Berkenrode, Groenendijk en Pottendijk respectievelijk Zwartenbergerweg. Op basis van deze bevindingen zijn (significant) negatieve effecten op kleine zwaan als gevolg van aanvaringen niet met zekerheid uit te sluiten indien het windpark in deze locaties wordt gerealiseerd. Bij keuze voor een van deze locaties is locatiespecifiek onderzoek nodig. Locaties De Vennen en N34 liggen niet ter hoogte van vliegrichtingen van kleine zwanen uit het Bargerveen. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de kleine zwaan van het Bargerveen zijn voor deze twee locaties daarom op voorhand uitgesloten.

---



Figuur 3 Overzicht van vliegrichtingen en foerageergebieden van de toendrarietgans rond het Bargerveen



**Figuur 4** Overzicht van vliegrichtingen en foerageergebieden van de kleine zwaan rond het Bargerveen

De foerageerlocaties van kleine zwanen van het Bargerveen liggen op basis van het onderzoek uit 2013/2014 op grote afstand ten noordoosten en zuidwesten van het Bargerveen. Op basis van Voslamber et al. (2004) zijn de bouwlanden ten noorden en ten westen van het Bargerveen de belangrijke foerageergebieden. Deze foerageergebieden liggen ter hoogte van de locaties Pottendijk, Zwartenbergerweg en Noordersloot. Bij deze locaties zijn (significant) negatieve effecten op foerageergebieden van deze soort niet met zekerheid uit te sluiten indien het windpark hier wordt gerealiseerd. Bij keuze voor een van deze locaties is locatiespecifiek onderzoek nodig.

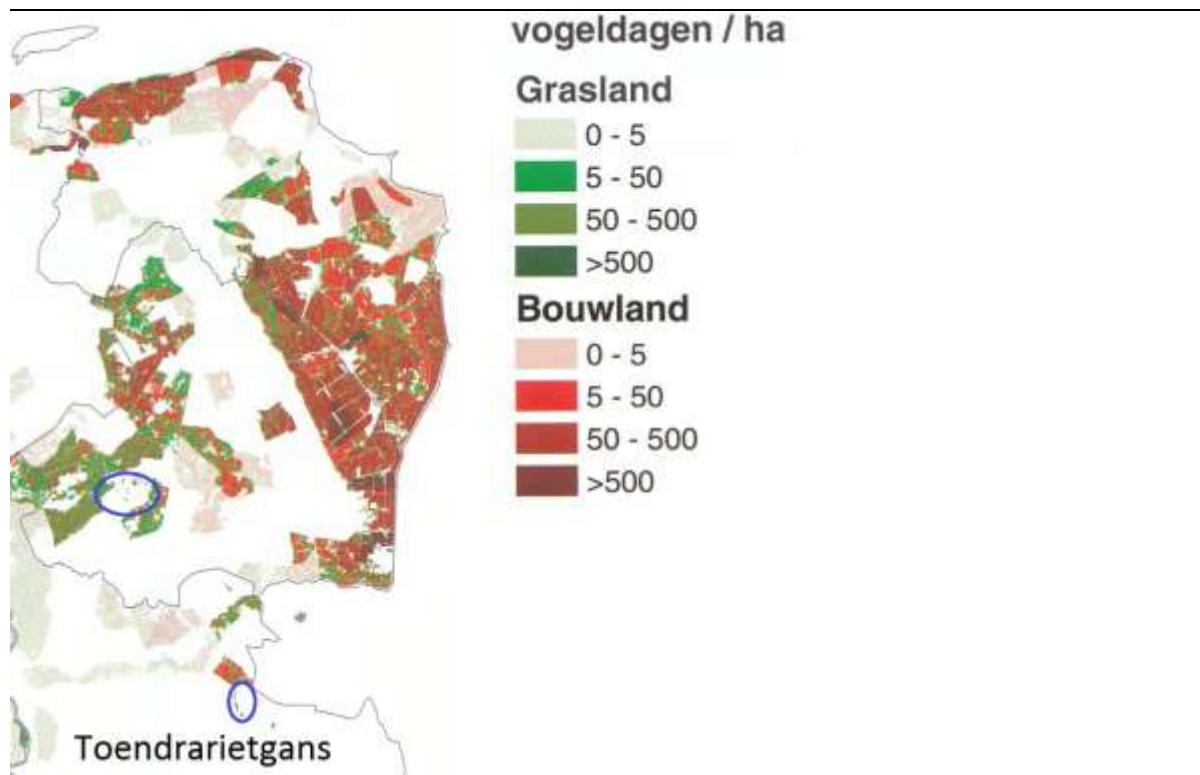
#### **Engbertsdijksvenen en Dwingelderveld**

*Algemeen:* de minimale afstand van Engbertsdijksvenen en Dwingelderveld tot de negen locaties is tenminste 25 km (zie ook figuur 1).

#### *Niet-broedvogelsoort toendrijetgans*

De dichtstbijzijnde locaties ten opzichte van Engbertsdijksvenen zijn locatie Veenschapsweg en bij Dwingelderveld locatie N34. Dit is een relatief grote afstand. Tussen deze dichtstbijzijnde locaties en

Natura 2000-gebied liggen dichtbij voldoende andere potentiële foerageergebieden voor de soort (figuur 5) zodat de vogels nauwelijks dagelijkse vliegbewegingen richting de gemeente Emmen zullen maken om er te foerageren. Significant negatieve effecten van een eventueel windturbinepark op een van de negen locaties op de toendrarietgans worden voor beide gebieden met zekerheid uitgesloten.



Figuur 5 Overzicht van de foerageerlocaties voor de toendrarietgans in de omgeving van de gemeente Emmen (Voslamber et al., 2004). De blauwe cirkels geven de locaties van de Natura 2000-gebieden Engbertsdijkvenen (onder) en Dwingelderveld (boven) weer.

### Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor

*Algemeen:* de minimale afstand van het Natura 2000-gebied Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor tot de negen locaties is in onderstaande tabel 20 weergegeven.

Tabel 20: Afstand Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor tot de locaties voor windenergie

Locatie	Minimale afstand tot Dalum-W.M. (meters)	Locatie	Minimale afstand tot Dalum-W.M. (meters)
Pottendijk	23.000	Noordersloot	8.200
De Vennen	25.000	N34	19.900
Groenendijk	19.400	Tuinbouwgebied	13.500
Zwartenbergerweg	18.400	Veenschapsweg	8.000
Berkenrode	18.500		

### Broedvogelsoort nachtzwaluw

(Significant) negatieve effecten op de nachtzwaluw zijn voor alle locaties uitgesloten. Gezien de maximale foerageer afstand van deze soort (6 km) kan deze de locaties niet bereiken vanuit dit Natura 2000-gebied.

#### *Broedvogelsoorten wintertaling, wilde eend en kuifeend*

Hoewel al deze drie soorten in theorie een of meer locaties kunnen bereiken, gedragen zij zich gedurende het broedseizoen gebiedsgebonden. Afstanden die in die periode worden afgelegd zijn veel lager dan de afstanden buiten het broedseizoen. Vooral de vrouwtjes zijn gebonden aan in eerste instantie het nest met eieren en vervolgens de jonge eendjes die niet kunnen vliegen. Afstanden worden in de periode met jonge eendjes wel afgelegd maar uitsluitend zwemmend. Zij bereiken dan de locaties niet. Bovendien is er binnen het Natura 2000-gebied voldoende biotoop voor de drie soorten beschikbaar terwijl dat veel niet tot nauwelijks het geval is binnen de locaties. De noodzaak voor foerageervluchten is er voor deze soorten binnen het broedseizoen dus niet. Negatieve effecten op de drie soorten zijn tijdens het broedseizoen daarom uitgesloten.

#### *Broedvogelsoort kokmeeuw*

De maximale foerageerafstand van de kokmeeuw in het broedseizoen is onbekend zodat hiervoor wordt aangesloten bij de maximale foerageerafstand in de broedtijd van de zwartkopmeeuw van 30 km (van der Vliet et al. 2011). Alle locaties liggen daarmee binnen bereik van deze soort zodat voor deze soort (significant) negatieve effecten niet met zekerheid kunnen worden uitgesloten voor Natura 2000-gebied Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor. Nader onderzoek is noodzakelijk om te kunnen inschatten of en welke (significant) negatieve effecten op deze soort optreden.

#### *Niet-broedvogelsoort velduil*

Voor de velduil is een maximale foerageerafstand niet bekend. Eerder wees analyse van de waarnemingen van de soort vanaf het jaar 2000 al uit dat de soort niet is gezien buiten het gebied Bargerveen (Tauw, 2013). De soort foerageert dus alleen lokaal. Eventuele vliegbewegingen vanuit het Natura 2000-gebied Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor zullen daarom vooral lokaal zijn en zeker niet verder reiken dan het Bargerveen. Negatieve effecten van een windturbinepark in de negen locaties zijn om deze reden uitgesloten op de instandhoudingsdoelstelling van de soort van het Natura 2000-gebied Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor.

#### **Emstal von Lathen bis Papenburg**

*Algemeen:* de minimale en maximale afstand van Emstal von Lathen bis Papenburg tot de negen locaties is 15 kilometer (locatie De Vennen) en 28 kilometer (locatie N34).

#### *Broedvogelsoort wilde eend*

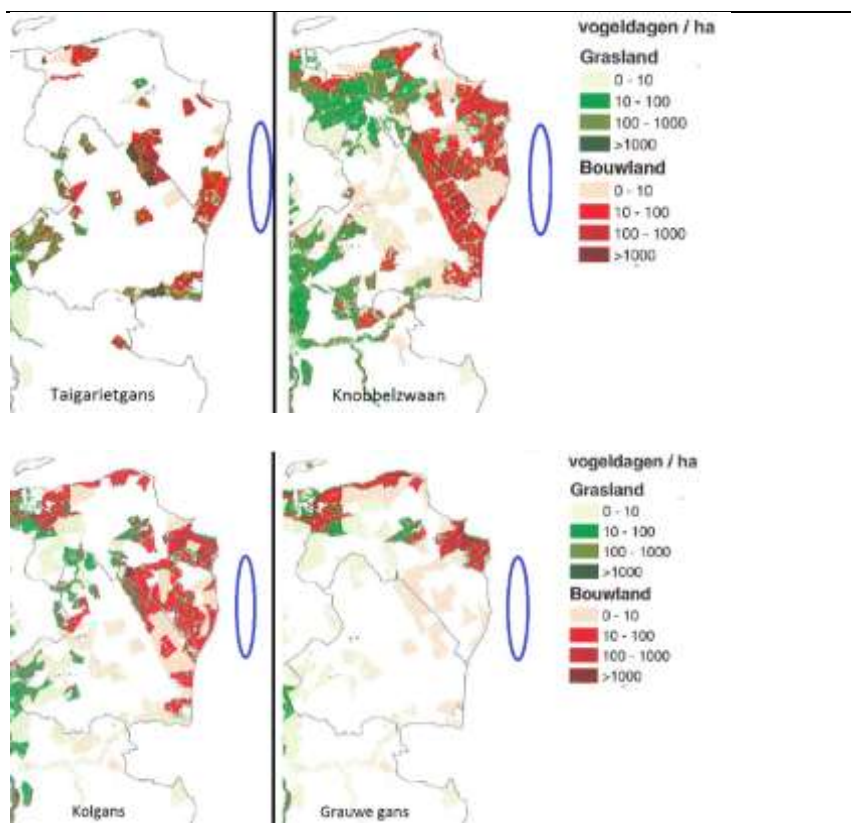
Hoewel deze soort in theorie een of meer locaties kan bereiken, gedraagt deze zich gedurende het broedseizoen gebiedsgebonden. Afstanden die in die periode worden afgelegd zijn veel lager dan de afstanden buiten het broedseizoen. Vooral de vrouwtjes zijn gebonden aan in eerste instantie het nest met eieren en vervolgens de jonge eendjes die niet kunnen vliegen. Afstanden worden in de periode met jonge eendjes wel afgelegd maar uitsluitend zwemmend. Zij bereiken dan de locaties niet. Bovendien is er binnen het Natura 2000-gebied voldoende biotoop voor de soort beschikbaar terwijl dat veel niet tot nauwelijks het geval is binnen de locaties. De noodzaak voor foerageervluchten is er voor deze soort binnen het broedseizoen dus niet. Negatieve effecten op de wilde eend zijn tijdens het broedseizoen daarom uitgesloten.

#### *Niet-broedvogelsoorten knobbelzwaan, kolgans, grauwe gans en (toendra-/taiga)rietgans*

De niet-broedvogelsoorten grauwe gans, kolgans, rietgans en knobbelzwaan zijn alle vier pendelende soorten (wintergasten) en foerageren voornamelijk op gras- en akkerland. Hierom worden deze soorten gezamenlijk behandeld.

Figuur 6 vormt de basis voor de bepaling van het optreden van (significant) negatieve effecten op deze soorten. De grauwe gans foerageert niet of nauwelijks in de gemeente Emmen. De soort bereikt / passeert vanuit het Natura 2000-gebied dan ook geen van de locaties. (Significant) negatieve effecten op de grauwe gans worden uitgesloten.

De overige drie soort(groep)en kennen een vergelijkbare verspreiding van foerageergebieden binnen de gemeente Emmen (figuur 5 voor toendrarietgans en figuur 6 voor de overige soorten inclusief taigarietgans). Zij foerageren vooral langs de oostrand van de provincie Drenthe, en ten westen en noorden van het Bargerveen. Het enige locatie dat niet wordt bezocht door deze soorten is locatie N34. De overige locaties kennen geschikt foerageerbiotoop (zoals locaties Noordersloot en Veenschapsweg) of worden overvlogen richting locaties met geschikt foerageerbiotoop (zoals locatie Zwartenbergerweg). Hoewel locaties Noordersloot en Veenschapsweg op een grote afstand van het natura 2000-gebied gelegen zijn (15-28 km) is er toch sprake van een verhoogd risico op aanvaringslachtoffers. Op basis van deze bevindingen zijn (significant) negatieve effecten op de drie soort(groep)en niet met zekerheid uit te sluiten indien het windpark in een van de locaties behalve locatie N34 wordt gerealiseerd. Bij keuze voor een van deze locaties is locatiespecifiek onderzoek nodig. Voor locatie N34 worden negatieve effecten wel uitgesloten.



Figuur 6 Overzicht van de foerageerlocaties voor de kolgans, grauwe gans, rietgans en knobbelzwaan in de omgeving van de gemeente Emmen (Voslamber et al., 2004). De blauwe cirkel geeft de globale locatie van Emstal van Lathen bis Papenburg weer.

#### *Niet-broedvogelsoorten nonnetje en grote zaagbek*

Het *nonnetje* en *grote zaagbek* komen niet tot nauwelijks voor in de gemeente Emmen vanwege het ontbreken van de juiste biotoop. Op basis hiervan wordt verondersteld dat vliegbewegingen vanuit het Natura 2000-gebied in de richting van de negen locaties niet plaatsvinden.

*Niet-broedvogelsoorten Kievit, grutto, regenwulp en kempfaan*

Voor deze vier steltlopersoorten geldt dat een maximale foerageerafstand niet bekend is uit de literatuur. Buiten het broedseizoen kunnen alle vier soorten foeragerend op agrarische gronden worden aangetroffen hoewel grutto vooral vochtige tot natte graslanden gebruikt. Voor de maximale foerageerafstand van de vier soorten is aangesloten bij de goudplevier waarvoor een maximale foerageerafstand buiten het broedseizoen bekend is van 15 km (van der Vliet et al. 2011). De goudplevier is een binnenlandse soort die, vergelijkbaar met de vier soorten onder discussie, ook foerageert op agrarische gronden.

Omdat de kleinste afstand van een locatie tot het Natura 2000-gebied 16 km bedraagt kunnen deze vier soorten de locaties vanuit het Natura 2000-gebied niet bereiken. Effecten op deze vier soorten zijn daarom uitgesloten. Voor grutto komt daarbij dat vochtige tot natte graslanden niet tot nauwelijks aanwezig zijn in de omgeving van de locaties zodat deze soort vanwege het ontbreken van geschikt foerageerbiotoop geen vliegbewegingen zal ondernemen vanuit het Natura 2000-gebied richting de locaties.

*Niet-broedvogelsoorten Wilde eend, blauwe reiger, stormmeeuw en kokmeeuw*

Deze vier soorten hebben ofwel een lange maximale foerageerafstand (wilde eend met 26 km) of is deze onbekend (overige drie soorten). Voor de maximale foerageerafstand van de blauwe reiger wordt aangesloten bij de purperreiger waarvoor in de broedtijd een afstand van 20 km geldt (van der Vliet et al. 2011). Voor de meeuwen wordt aangesloten bij de maximale foerageerafstand in de broedtijd van de zwartkopmeeuw van 30 km (van der Vliet et al. 2011). Buiten de broedtijd zijn de afstanden kleiner. De vier soorten hebben als overeenkomst dat zij opportunistisch zijn in hun foerageergebieden: waar voldoende voedsel te halen valt zullen zij verschijnen. Zij zijn minder plaatstrouw aan hun foerageerlocaties dan bijvoorbeeld zwanen en ganzen. Wilde eend foerageert vooral een deel van het jaar 's nachts in agrarische gebieden (akkers) terwijl de overige drie soorten overdag foerageren op graslanden en akkers.

Op basis van hun maximale foerageerafstanden geldt voor zowel blauwe reiger als wilde eend dat locatie N34 buiten hun bereik ligt. Voor de twee meeuwen geldt dat zij alle locaties in theorie kunnen bereiken. Om deze reden kunnen exemplaren dus vanuit het Natura 2000-gebied de locaties bereiken zodat zij in aanvaring kunnen komen met windturbines.

Van de vier soorten zijn blauwe reiger als beide meeuwensoorten echter opportunistische soorten die overal kunnen foerageren waar de omstandigheden geschikt zijn. Zij kennen geen echte vaste foerageergebieden die jaar op jaar worden gebruikt. Op eerste gezicht liggen er tussen het Natura 2000-gebied en locaties voldoende foerageergebieden voor deze drie soorten. De locaties zouden om deze reden geen essentieel onderdeel vormen van hun leefgebied zodat de draagkracht van de populatie van het Natura 2000-gebied niet zal worden aangetast. Op basis van deze expert judgement worden significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen van blauwe reiger en beide meeuwensoorten voor Natura 2000-gebied Emstal von Lathen bis Papenburg niet verwacht.

Om deze conclusie te trekken ontbreken echter vooralsnog voldoende gegevens. Nader onderzoek is noodzakelijk voor de vier soorten van Natura 2000-gebied Emstal von Lathen bis Papenburg om te kunnen inschatten of (significant) negatieve effecten vanwege aanvaringen op deze soorten optreden. Gezien de relatief grote afstand van het Natura 2000-gebied tot de negen locaties wordt verwacht dat zich geen significante effecten voordoen.

***Totaaloverzicht Natura 2000-gebieden (zonder mitigerende maatregelen)***

In tabel 21 zijn de uitkomsten weergegeven per soort in de betreffende Natura 2000-gebieden.

**Tabel 21 Samenvatting van mogelijk optredende significant negatieve effecten op Vogelrichtlijnsoorten per locatie. De regel totaal geeft aan hoe vaak een locatie een mogelijk effect kan hebben op Vogelrichtlijnsoorten voor de drie Natura 2000-gebieden gecombineerd. +: geen effect; -: mogelijk negatief effect. B = broedvogeldoelstelling; NB = niet-broedvogeldoelstelling**

Gebied	Soort	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bargerveen	Blauwe kiekendief B	-	-	-	-	-	x	-	x	x
	Velduil B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nachtzwaluw B	-	-	-	-	-	x	-	x	x
	Kleine zwaan NB	x	-	x	x	x	x	-	x	x
	Toendrarietgans NB	x	x	x	x	x	x	-	x	x
Dalum-Wietmarscher Moor und Georgsdorfer Moor	Wintertaling B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wilde eend B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kuifeend B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nachtzwaluw B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kokmeeuw B	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Velduil NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emstal von Lathen bis Papenburg	Wilde eend B	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Knobbelzwaan NB	x	x	x	x	x	x	-	x	x
	Kolgans NB	x	x	x	x	x	x	-	x	x
	Grauwe gans NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Taiga-/Toendrarietgans NB	x	x	x	x	x	x	-	x	x
	Wilde eend NB	x	x	x	x	x	x	-	x	x
	Nonnetje NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Grote zaagbek NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Blauwe reiger NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kievit NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Regenwulp NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Grutto NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kemphaan NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stormmeeuw NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kokmeeuw NB	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal		7	6	7	7	7	10	1	10	10

### **Beoordeling met en zonder mitigerende maatregelen**

Geredeneerd naar het aantal instandhoudingsdoelstellingen dat mogelijk geschaad wordt, heeft locatie 7 de grootste potentie vanuit de Natuurbeschermingswet 1998. Drie instandhoudingsdoelstellingen worden potentieel geschaad en dit betreffen alle meeuwensoorten vanuit Duitse Natura 2000-gebieden waarvoor de locatie op de grens van de maximale foerageerafstand van deze soorten ligt. Voor deze locatie is het vermoedelijk mogelijk om mitigerende maatregelen zo te treffen dat negatieve effecten kunnen worden uitgesloten. Bij keuze voor deze locatie moet een Passende Beoordeling dit uitwijzen. Voor de verdere afweging voor het MER geldt dat alleen het Natura 2000-gebied Bargerveen onderscheidend is. Dat geldt voor de blauwe kiekendief, nachtzwaluw en kleine zwaan. Dit betekent niet dat de acht overige locaties niet kunnen worden bereikt door soorten met een instandhoudingsdoelstelling van de Duitse Natura 2000-gebieden. Het betekent wel dat alle relevante soorten van Duitse Natura 2000-gebieden telkens alle acht locaties kunnen bereiken. Daarmee zijn deze soorten niet onderscheidend voor de afweging in het MER.



Het Bargerveen kent een aantal soorten die op relatief korte afstand buiten het gebied kunnen foerageren. Vooral windturbines in de locaties Noordersloot, Tuinbouwgebied en Veenschapsweg (respectievelijk 6, 8 en 9), die het dichtstbij het Natura 2000-gebied liggen, vormen daarmee een risico voor de instandhoudingsdoelstellingen van het Bargerveen. Zij liggen in het bereik van veel soorten met een instandhoudingsdoelstelling van het Bargerveen. Per locatie, met uitzondering van locatie N34, is een Passende Beoordeling noodzakelijk om de significantie van de effecten met betrekking tot het Bargerveen te onderbouwen en de mogelijkheden voor mitigatie uit te werken. Vanwege de afstand van de locaties tot het Natura 2000-gebied zijn mitigerende maatregelen vermoedelijk moeilijk te treffen.

Om het aantal aanvaringen door windturbines te beperken, kan een aantal mitigerende maatregelen getroffen worden:

- Locatiekeuze en aantal turbines (niet gericht op het geschikter maken van een locatie, maar afweging)
- Turbinebeheer
- Inrichting extra foerageergebieden
- Landschappelijke afscherming

Vanuit ecologisch perspectief is de mitigerende maatregel 'inrichting extra foerageergebieden' het meest kansrijk, omdat turbinebeheer vanuit economisch perspectief minder gewenst is. Dit geldt ook voor landschappelijke afscherming, waar ook de landschappelijke impact nog eens groot is. Voor pendelende vogelsoorten is het mogelijk om de vliegafstand van foeragerende vogelsoorten te verkleinen. Bij drie gebieden (6,8 en 9) lijkt de afstand tussen het Natura 2000 gebied en de locatie echter te beperkt voor de inrichting van extra foerageergebied. Voor deze gebieden zijn in de natuurtoets extra berekeningen uitgevoerd (zie achtergrondrapport natuur). Op basis van deze berekeningen kan gesteld worden dat het voor gebied 6 en 9 niet realistisch om binnen de beperkte tussenliggende ruimte voldoende foerageergebied te creëren.

Op basis hiervan kan gesteld worden dat voor de locaties 1 tot en met 5, 7 en 8 er significante effecten aanwezig zijn maar dat er met het treffen van mitigerende maatregelen er kansen zijn om deze effecten te mitigeren zijn. Voor locatie 6 en 9 is de kans dat effecten te voorkomen zijn met mitigerende maatregelen klein. De beoordeling voor locatie 6 en 9 is daarmee zeer negatief. Voor de overige geldt een negatieve beoordeling. Een Passende Beoordeling zal uit moeten wijzen of de realisatie van windturbines mogelijk is.

### **Ecologische Hoofdstructuur provincie Drenthe**

De realisatie en exploitatie van een windpark kan verschillende effecten hebben op gebieden die onderdeel uitmaken van de EHS. De belangrijkste effecten worden in deze paragraaf kort besproken.

#### *Geluidsoverlast*

Geluidsverstoring wordt tijdens de gebruiksfase vooral veroorzaakt door luchtwervelingen rond de rotorbladen, met name rond de uiteinden (tips) van deze bladen. Bij weidevogels wordt vaak een maximaal aanvaardbare geluidsdruk van 42 dB gehanteerd en bij bosvogels 47 dB. Bij turbines met een hoogte van 50 m wordt de 42 dB waargenomen op circa 400 m afstand (Rogers et al., 2006). Grotere rotorbladen hebben een grotere luchtverplaatsing en produceren daardoor over het algemeen meer geluid. De 3 en 5 MW windturbines zijn groter dan de turbine waarmee het model berekend is. Daarom wordt uitgegaan van negatieve effecten door geluidverstoring tot op 500 m. In bossen wordt een kortere afstand aangehouden vanwege de geringere gevoeligheid. In deze toetsing wordt

eenvoudigheidshalve uitgegaan van verstoring tot op 500 m. Een betere beoordeling is mogelijk nadat geluidsonderzoek heeft plaatsgevonden in de projectfase heeft plaatsgevonden.

#### *Aantasting van openheid en belevingswaarde*

Door plaatsing van windturbines in met name open landschappen wordt de openheid aangetast en neemt de landschappelijke belevingswaarde af. Het effect van optische verstoring is groter naarmate het landschap vlakker en meer open is. Uit Fijn et al. (2012) is af te leiden dat kleine zwanen tenminste een afstand van 200 m aanhouden tot aan windturbines. Aangenomen wordt dat ook ganzen en andere soorten van open landschappen zoals weidevogels een dergelijke effectsafstand geldt. In het geval van de huidige locaties doen deze effecten zich alleen voor in gebieden *buiten* de EHS.

#### *Overige effecten: barrièrewerking, vermindering en aanvaringen*

Daarnaast veroorzaken windturbines effecten op populaties door barrièrewerking, vermindering en aanvaringen. Dit speelt specifiek bij vleermuizen en vogels. Deze effecten worden niet voor de EHS getoetst, vanwege de formeel niet voor de EHS geldende externe werking en aangezien deze effecten al in de hoofdstukken over de Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998 aan bod komen.

#### *Effecten locaties*

Locaties Pottendijk, Zwartembergerweg, Noordersloot en Veenschapsweg liggen alle in de directe omgeving van foerageergebieden zwanen en/of ganzen. Een effect van een verlies van openheid door de plaatsing van windturbines is voor deze locaties te verwachten. Dit geldt niet voor de overige vijf locaties. Vanwege de afstand van de locaties tot aan belangrijke foerageergebieden van vogelsoorten kan voor deze locaties ook een effect van geluid optreden.

Niet alle EHS is echter open landschap. Waar windturbines nabij bosgebieden gepland zijn is een effect van geluid veel minder. Over het algemeen draagt geluid veel minder ver in bos. Bovendien stelt Kleijn (2008) dat vogels kunnen wennen aan een continu geluid zoals geproduceerd door windturbines, in tegenstelling tot geluid dat als een impuls wordt voortgebracht (zoals bijvoorbeeld knallen vanwege vuurwerk).

De effecten op de EHS door windturbines op de huidige locaties zullen meevallen behalve in de omgeving van locaties Pottendijk, Zwartembergerweg, Noordersloot en Veenschapsweg waar belangrijke foerageergebieden van watervogels liggen. Het grondgebied van de gemeente Emmen is niet geschikt voor broedende weidevogels zodat op deze natuurwaarden geen effecten optreden.

#### *Conclusies*

Interne effecten op de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) worden op voorhand uitgesloten, omdat EHS-gebieden worden gemeden bij de keuze van de plaatsing van de windturbines. De beleidsregels ten aanzien van de EHS (Provincie Drenthe, 2012) schrijven voor dat geen compensatieverplichting geldt als de EHS niet direct geschaad wordt (in de zin van oppervlakteverlies).

Bovenstaande sluit het optreden van externe effecten niet uit. Een beoordeling op hoofdlijnen leert dat bij locaties Pottendijk, Zwartembergerweg, Noordersloot en Veenschapsweg effecten kunnen optreden op foerageergebieden van watervogels (zwanen en ganzen) omdat de landschappelijke openheid wordt aangetast.

#### **Totaal**

Alle resultaten samen nemende, komt naar voren dat de plaatsing van windturbines een negatief effect heeft. In locatie 6 en 9 zijn de effecten sterker negatief vanwege de effecten op Natura 2000-gebieden. Voor de overige gebieden geldt dat deze minimaal onderscheidend zijn van elkaar.

**Tabel 22 beoordeling natuur**

Locatie	Naam gebied	Soorten		Natura 2000		EHS	
		3 MW	5 MW	3 MW	5 MW	3MW	5 MW
1	Pottendijk	-	-	-	-	-	-
2	De vennen	-	n.v.t.	-	n.v.t.	0	n.v.t.
3	Groenedijk	-	-	-	-	0	0
4	Zwartenbergerweg	-	-	-	-	-	-
5	Berkenrode	-	n.v.t.	-	n.v.t.	0	n.v.t.
6	Noordersloot	-	n.v.t.	--	n.v.t.	-	n.v.t.
7	N34	-	-	-	-	0	0
8	Tuinbouwgebied	-	n.v.t.	-	n.v.t.	0	n.v.t.
9	Veenschapsweg	-	-	--	--	-	-

#### 1.6.4 Mitigerende maatregelen

Vanuit ecologisch belang kan gekozen worden voor een aantal mitigerende maatregelen. Naast de afweging van de locatie en het aantal turbines wordt de inrichting van extra foerageergebieden de meeste kansen toegedicht. Gezien het mitigatiepotentieel voor locatie 7 is die vanuit ecologisch oogpunt de beste optie. Dit staat uitgebreider beschreven in de paragraaf over effecten op Natura 2000-gebieden.

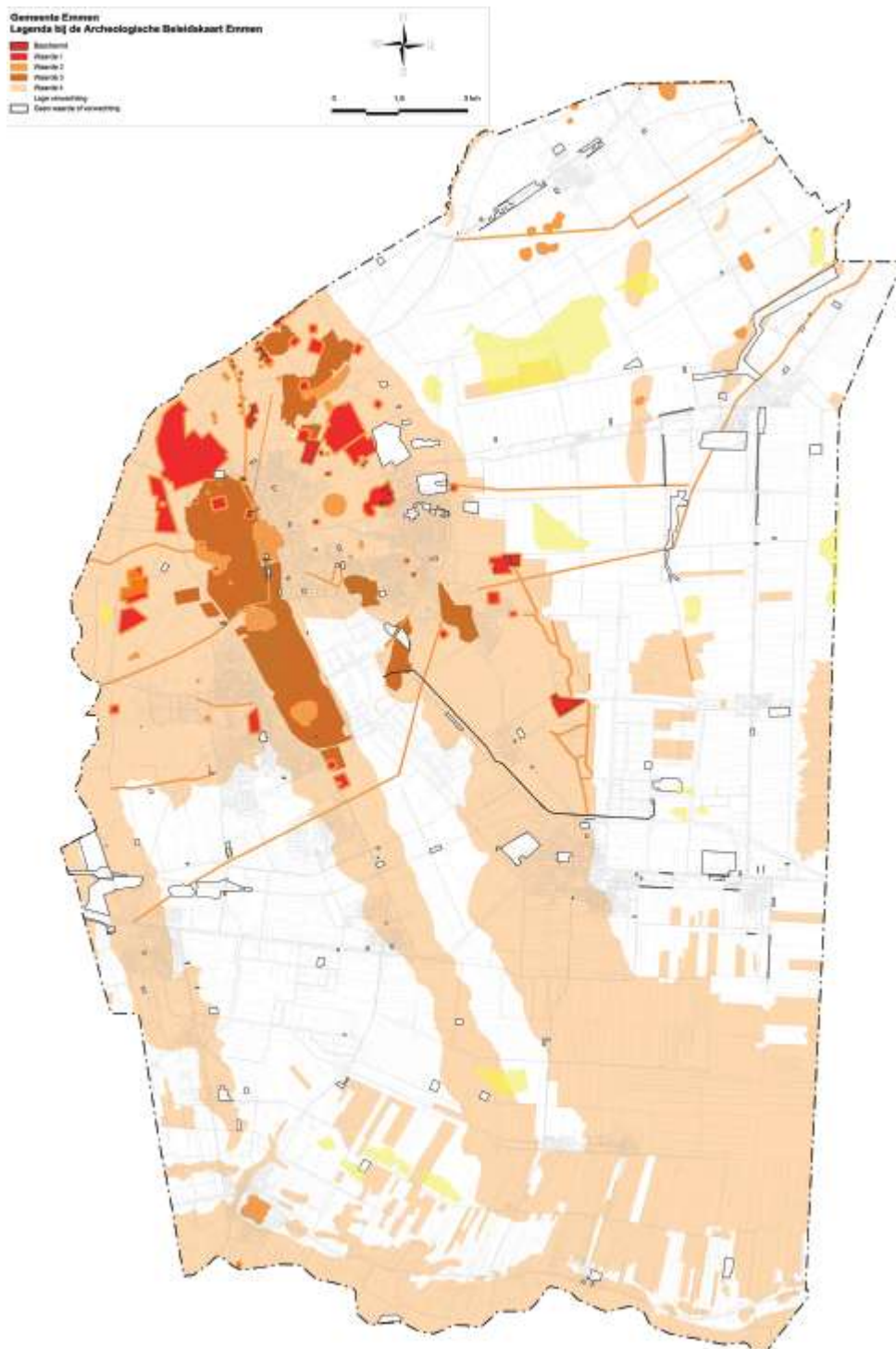
### 1.7 Cultuurhistorie

Cultuurhistorie kan worden beschouwd als wat door de mens in het verleden is gemaakt en bewerkt in het landschap. Niet alles wat door de mens is gemaakt is cultuurhistorie. Om te begrijpen wanneer iets cultuurhistorie is, wordt een onderscheid gemaakt in de (wetenschappelijke) vierdeling archeologie, aardkunde, historische geografie en historische (steden)bouw. Deze aspecten zijn nauw verwant met elkaar. Archeologie en aardkunde worden afzonderlijk beschouwd, terwijl historische geografie en historische (steden)bouw gezamenlijk worden beschouwd in dit planMER.

#### 1.7.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

##### Archeologie

Een groot deel van het buitengebied van de gemeente Emmen was voor enkele eeuwen terug niet ontgonnen en vrijwel onbewoond. Wel zijn tijdens de ontginningen in het begin van de vorige eeuw vele sporen gevonden die erop wijzen dat de prehistorische mens dit gebied regelmatig bezocht. De Hondsrug, een langgerekte rug die in het noordwesten circa 20 m boven NAP uitsteekt en in zuidoostelijke richting geleidelijk wegduikt, kent wel een lange bewoningsgeschiedenis. In dit gebied zijn zeer veel archeologische waarden bekend: vanaf het Neolithicum (5300 - 2000 voor Chr.) is dit deel bewoond geweest en er zijn sporen die erop wijzen dat het gebied al vanaf het Laat-Paleolithicum (tot 8800 voor Chr.) bewoning kende. Op de Archeologische Beleidskaart Emmen (zie figuur 7) van de gemeente is het hierboven beschrevene duidelijk zichtbaar in de concentratie van archeologische monumenten. In de overige gebieden zijn lage verwachtingen of zijn de verwachting middelhoog tot hoog. De gele gebieden duiden de locaties waarbinnen de windturbines mogelijk geplaatst kunnen worden.



**Figuur 7 Archeologische waardenkaart gemeente Emmen**

### **Aardkundige waarden**

De natuurlijke processen die aan het aardoppervlak of in de eerste meters hieronder plaatsvinden en de natuurlijke vormen die aan het aardoppervlak voorkomen, vormen gezamenlijk de aardkundige waarden. Deze kenmerken vormen de drager van de identiteit van het landschap waarop de levende natuur en het menselijk bestaan gebaseerd zijn. Aardkundige waarden worden door de provincie Drenthe gezien als belangrijke kernkwaliteiten. De bodem, en dan vooral het aardkundige landschap, vormt als onderlegger van de cultuurhistorische, natuurlijke en landschappelijke omgeving en als archeologische schatkamer de basis voor de profilering van Drenthe. Het streven vanuit de provincie is daarom "aardkundige waarden die

bijdragen aan het specifieke Drentse karakter behouden en zo mogelijk herstellen,” zoals verwoord in de beleidsnotitie ‘WAARDEvol Drenthe’.

### **Historische geografie en historische (steden)bouw**

De beschrijving van dit onderdeel is gebaseerd op teksten uit de Ruimtelijke waardenkaart van Emmen, het rapport Windenergie in Emmen en Coevorden en het cultuurhistorisch kompas van de provincie Drenthe.

#### **Historische geografie**

Het plangebied ligt grotendeels in het zogenaamde veenontginningsgebied. Daarbij is onderscheid te maken in hoogveenontginningen en het resterende veencomplex van het Amsterdamse Veld / Bargerveen en het landschap van de randverveningen bij Roswinkel en langs het Schonerbekerdiep. Een klein deel van het plangebied ligt in het landschap van esdorpen, kampen en beekdalen op de zandgronden ten noorden van Nieuw Amsterdam.

#### *Hoogveenontginningen en het resterende veencomplex van het Amsterdamse Veld / Bargerveen*

De systematische turfwinning van dit laatste Drentse veengebied is aan het eind van de negentiende eeuw in gang gezet en tot ver na 1945 doorgegaan. Vanuit drie hoofdrichtingen is het veen vergraven: vanuit het noordwesten met het Oranjekanaal, vanuit het westen met het doortrekken van de Verlengde Hoogeveensche Vaart, en vanuit het noorden door een aftakking vanuit het Groninger Stadskanaal. De meervoudige richting van de hoofdkanalen vertakt zich nog verder in vele kleinere vaarten. In het landschap zijn deze verschillende ontginningen nog steeds goed zichtbaar in de verspringende kavelrichtingen.

Specifieke historisch geografische waarden binnen de gemeente zijn verder de verschillende zichtbare fasen van veenontginning rond het Amsterdamscheveld en het Bargerveen. Herkenbaar zijn de strakke interne ontginningslijnen, aan de randen rafelige grenzen tussen wel en niet afgegraven en in cultuur gebracht hoogveen, machinale sporen in het veen en de turfstrooiselfabriek en gerelateerde dorpsbebouwing bij het gebied van Van Griendtsveen. De turfstrooiselfabriek van Van Griendtsveen, het achterliggende veld met het smalspoor en de bedrijfswoningen langs het kanaal zijn nog in samenhang aanwezig.

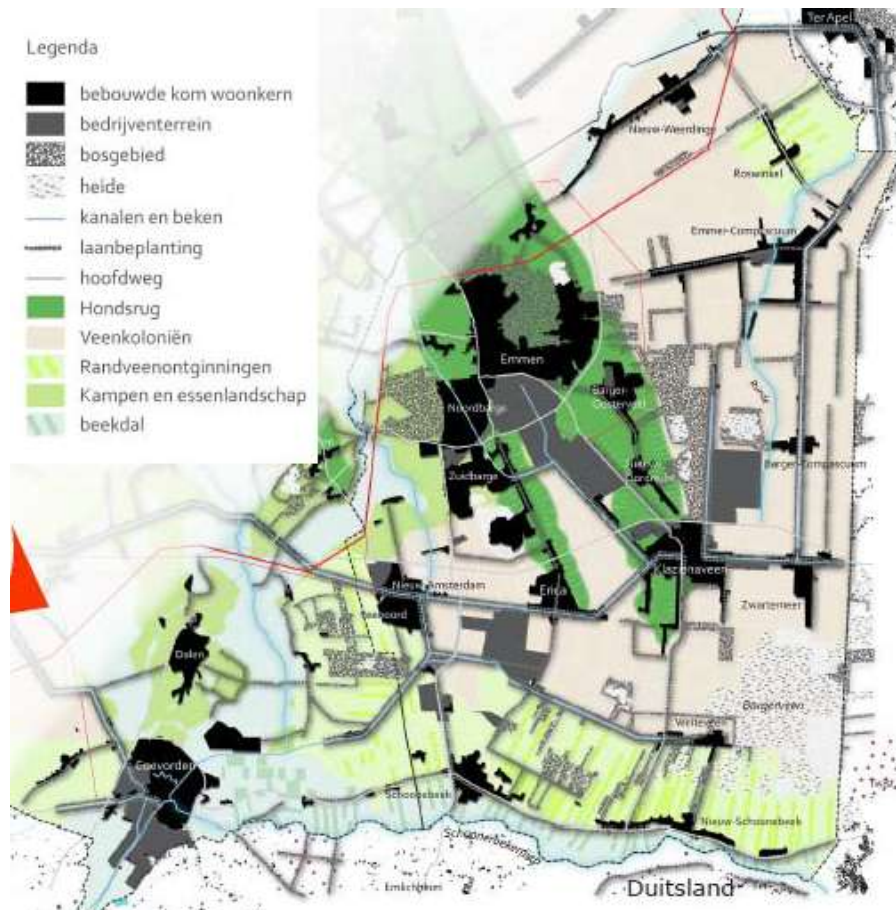
#### *Resterend veencomplex bij Roswinkel en langs het Schoonebeekerdiep*

Parallel aan het Schoonebeekerdiep, een beek die ook de zuidgrens voor de gemeente Emmen met Duitsland vormt, ligt een weg met een bewoningslint, waarvan het oostelijk deel zich enigszins anders heeft ontwikkeld dan het westelijk deel. Het oostelijk deel ligt op een reeks zandruggen een lint van wegdorpen, ontstaan binnen de randveenontginningen, die hier vanaf plusminus 1250 startte. Het landschap heeft hier een kenmerkende diepe strokenverkaveling. Een bijzondere plek nemen de buurtschappen Oostersebos, Middendorp en Westersebos bij Schoonebeek in. Zij vormen linten ten noorden van en evenwijdig aan de hoofdweg, waarvandaan elke boerderij een eigen toegangsweg heeft gehad. Ten westen van Schoonebeek bestaat de bebouwing uit esgehuchten die zich ontwikkeld hebben op zandopduikingen. Padhuis en Vlieghuis zijn hiervan voorbeelden. In de nabijheid van deze gehuchten ligt de Katshaarschans die onderdeel was van de veenlinie die Drenthe en Coevorden moest beschermen tegen vijandelijke invallen. Roswinkel wordt al in de 14de eeuw genoemd. Het heeft zich ontwikkeld op een zandopduiking als een randveenontginning, waarbij het bewoningslint het natuurlijke reliëf volgde. Hierdoor ontstond een wegdorp. Loodrecht op de weg vond ontginning in opstreckende kavels plaats. Door inklinking verschoof de bewoningsas naar het westen. De verschuiving laat zich door twee parallelle wegen goed herkennen in het landschap, waarbij de kerk en het Schultehuis nog aan de oude bewoningsas staan. De randvervening van Roswinkel is daar waar het Bourtangerveen uitwigt tegen de rug van Westerwolde/Mussel Aa.

### Landschap van esdorpen, kampen en beekdalen

Het landschap van esdorpen, kampen en beekdalen op de zandgronden gaat historisch het verst terug (Neolithicum). Historische kenmerken van dit landschap zijn de brinkdorpen, escomplexen, open beekdalen en heideontginningen.

De westflank van het oorspronkelijke Emmen is grotendeels vrij gebleven van stadsuitbreidingen. Dit zuidelijke en hoogste deel van de Hondsrug heeft in de prehistorie zeer intensieve bewoning gekend. Nederzettingen, grafheuvels en hunebedden markeren en flankeren de prehistorische weg die hierlangs vanuit Coevorden over de Hondsrug richting Groningen heeft gelopen. In dit gedeelte is tevens de structuur van het esdorpenlandschap zichtbaar gebleven in het dorp Westenesch en deels in Noord-Barge, met de tussenliggende essen. Binnen de dorpen staan de overwegend traditionele hallehuisboerderijen met hun werkgedeelte, de baander, naar de weg of de brink gericht en met paden naar de es en de hooilanden. De jongere boerderijen staan vaak aan de uitvalswegen, en met het woongedeelte naar de weg toe geplaatst. Binnen dit systeem zijn geleidelijk de verdere dorpse functies gegroeid zoals woonhuizen, winkels, scholen en (ambachtelijke) bedrijvigheid.

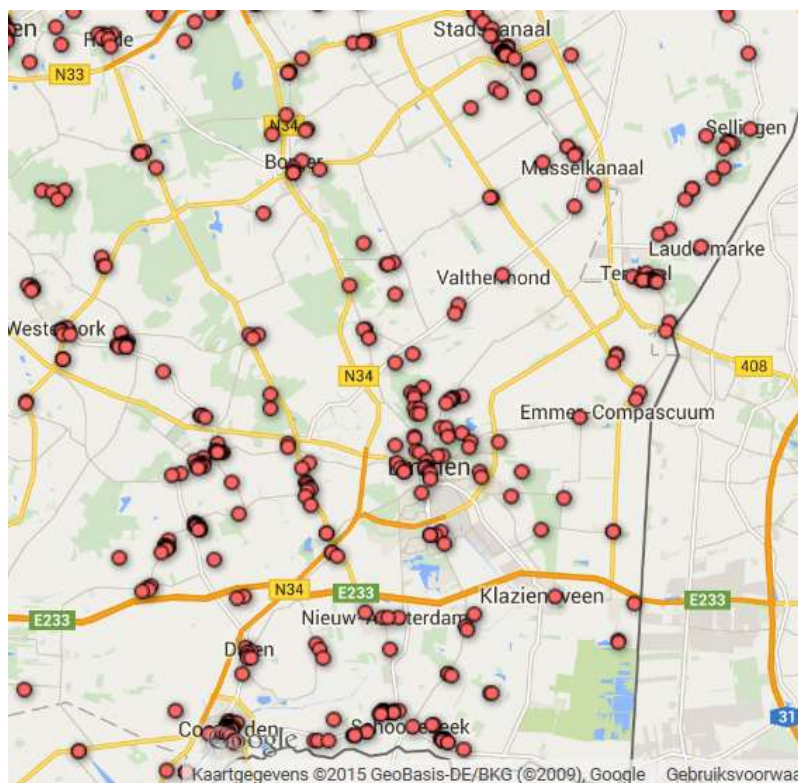


**Figuur 8 (Historische) landschappen binnen de gemeente Emmen, bron: rapport Windenergie in de gemeenten Emmen en Coevorden**

### Historische (stede) bouw

In het plangebied komen diverse gebouwde monumenten voor (zie figuur 9). Deze monumenten worden getypeerd als gemeentelijk-, provinciaal- of Rijksmonument. De monumenten komen vooral voor in de verschillende bebouwingslinten in het gebied. Voorbeelden van belangrijke en beeldbepalende monumenten zijn de Emmerschans, de turfstrooifabriek en het Amsterdamscheveld. Daarnaast zijn er

beschermde dorpsgezichten binnen de gemeente aangewezen, bijvoorbeeld de kern Westenesch, Oosterse bos en Westerse bos.



Figuur 9: Kaart rijksmonumenten Emmen (bron: [www.rijksmonumenten.nl](http://www.rijksmonumenten.nl))

### 1.7.2 Beoordelings- en beleidskader

#### Archeologie

De Wamz/herziene Monumentenwet geeft gemeenten bij de invulling en uitvoering van het eigen archeologiebeleid de nodige beleidsruimte. De gemeente Emmen heeft ervoor gekozen om een archeologische beleidsadvieskaart met beleidsnota archeologie op te stellen. Voor het thema archeologie wordt getoetst op archeologische verwachtingswaarde en bekende archeologische waarden, zoals opgenomen in de Archeologische beleidskaart Emmen. Voor archeologie geldt dat bewaren “in situ”<sup>6</sup> de voorkeur heeft boven opgraven. Het betreft vooral permanente effecten.

Er is een onderverdeling gemaakt in 4 categorieën "Waarde - Archeologie". Daarnaast zijn er nog de archeologische monumenten die een beschermde status hebben en waar het Rijk bevoegd gezag over is en de gebieden waarvoor geen eisen tot archeologisch onderzoek worden gesteld zijn.

Tabel 23: Onderscheid categorieën archeologische waarden en verwachtingen, bron: Beleidskaart archeologie

Categorie	Archeologische waarden	Oppervlakte	Diepte	Drainage
Rijksmonument	Beschermd	0 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod
Waarde - archeologie 1	Zeer hoge archeologische waarde (AMK-terreinen)	0 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod

<sup>6</sup> In de archeologie zijn artefacten in situ wanneer deze zich nog op de oorspronkelijke plaats van depositie bevinden, dat wil zeggen de objecten liggen of staan nog precies zo als ze in het verleden zijn achtergelaten

Waarde - archeologie 2	hoge archeologische verwachting (historische kernen en bufferzone AMK-terreinen)	100 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod
Waarde - archeologie 3	Middelhoge of hoge verwachting	1000 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Verbod
Waarde - archeologie 4	Middelhoge of hoge verwachting	1000 m <sup>2</sup>	30 cm (+ 10 cm).	Toegestaan
-	Lage verwachting	n.v.t.	n.v.t.	Toegestaan
-	Geen verwachting	n.v.t.	n.v.t.	Toegestaan

In tabel 23 is het onderscheid weergegeven tussen de waardecategorieën voor archeologie, waarbij een minimumoppervlakte en diepte voor bodemverstoringen aangeven aan welke voorwaarden voldaan dient te worden.

#### *Rijksmonumenten*

Rijksmonumenten betreffen archeologische resten die vanuit nationaal oogpunt behouden dienen te worden. Deze zijn beschermd volgens art.3 van de Monumentenwet. Deze bescherming verbiedt bodemverstorende activiteiten tenzij de minister van OCW hiervoor een vergunning verleent.

#### *Waarde - archeologie 1 en 2: Archeologische monumenten (AMK-terreinen)*

Dit zijn terreinen met als behoudenswaardig gekwalificeerde archeologische resten. Deze terreinen zijn door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de provincies samengesteld en op de Archeologische Monumentenkaart (AMK) opgenomen. Er is sprake van een zeer hoge verwachtingswaarde bij categorie 1 en een hoge archeologische verwachtingswaarde voor categorie 2 (de historische kernen van Emmen, Noordbarge, Zuidbarge, Westenesch, Schoonebeek, Weerdinge en Roswinkel). Het uitgangspunt is om de aanwezige archeologische resten zoveel mogelijk in de bodem te behouden.

#### *Waarde - archeologie 3 en 4: Gebieden met hoge of middelhoge archeologische waarden*

Dit zijn gebieden waar op basis van de geologische en bodemkundige opbouw en reeds aangetroffen archeologische resten een (middel)hoge kans op het aantreffen van (intacte) archeologische vindplaatsen bestaat. Deze zones worden gekenmerkt door een - al dan niet verscholen onder het huidige maaiveld - redelijk gaaf landschap met dekzandruggen en dekzandkoppen. Van concrete vindplaatsen is hier echter voorsnog geen sprake.

#### *Gebieden met lage archeologische waarde/verwachting*

Het gaat om gebieden waar de kans op het aantreffen van archeologische sporen klein wordt geacht. Dit kan zijn vanwege de bodemkundige opbouw, een lage dichtheid van archeologische resten/sporen of vanwege bodemverstorende activiteiten naderhand zoals ontginningen. Het betreft vooral de ontgonnen veengebieden die in het verleden laag waren gelegen en een hoge grondwaterstand kenden. Er is hier geen sprake van concreet aanwijsbare vindplaatsen en de kans op het aantreffen van sporen en vondsten is klein. Deze gebieden zijn vrijgesteld voor archeologisch onderzoek.

#### *Gebieden met geen archeologische verwachting*

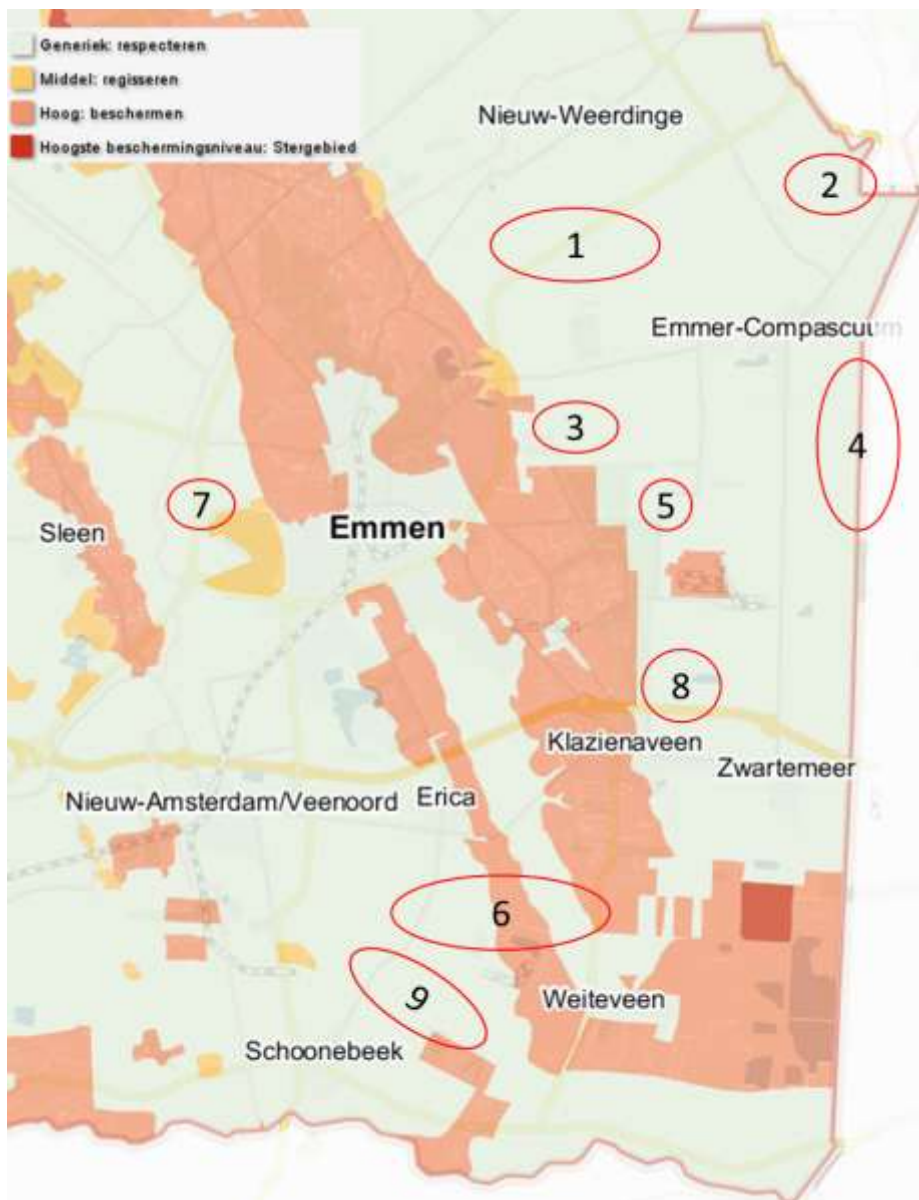
Dit betreft gebieden waar de kans op het aantreffen van archeologische sporen zeer klein wordt geacht. Dit kan zijn vanwege de bodemkundige opbouw of vanwege bodemverstorende activiteiten naderhand zoals ontgrondingen, saneringen, zware funderingen etc. In dit geval is de verstoring met zekerheid bekend door bijvoorbeeld reeds uitgevoerd archeologisch onderzoek.



Beoordeling op archeologische waarden geschiedt aan de hand van het toetsen van de locaties aan de archeologische waardenindeling die is vastgelegd in de archeologische waardenkaart. Een plaatsing van windturbines in een gebied met een lage of afwezige archeologische waarde levert een neutrale beoordeling op, een plaatsing in een gebied met een middelhoge tot hoge waarde een negatieve beoordeling en in een gebied met zeer hoge archeologische verwachtingswaarde en/ of archeologische monumenten (beschermd/ AMK) een sterk negatie effect.

### ***Aardkundige waarden***

Voor aardkundige eenheden is een aantal hoofdlandschappen vastgesteld (aardkundige waardenkaart atlas Drenthe). Per hoofdlandschap zijn de aardkundige eenheden beoordeeld op basis van zeldzaamheid (de bovenlokale betekenis), de gaafheid (de mate van menselijke beïnvloeding), de kenmerkendheid (de mate waarin zij karakteristiek zijn voor het aardkundige landschap of deelgebied), de diversiteit (de mate waarin wordt bijgedragen aan de biodiversiteit en landschappelijke variëteit van de provincie Drenthe) en de landschappelijke samenhang (de mate waarin de relatie met andere geomorfologische of met cultuurhistorische elementen herkenbaar is). Gebieden die bijdragen aan de kenmerken van het aardkundig hoofdlandschap en/of zeldzaam zijn op provinciaal, nationaal of internationaal niveau worden van provinciaal belang geacht. Er zijn vier niveaus van bescherming onderscheiden die richting geven aan de ontwikkelingen in een gebied (zie figuur 10).



Figuur 10: Aardkundige waardenkaart met beschermingslocaties in gemeente Emmen, bron: Atlas van Drenthe, 2014.

Het eerste niveau betreft gebieden met een hoog beschermingsniveau. Behoud van de aardkundige waarden staat er centraal. Het huidige gebruik sluit veelal goed aan bij de kenmerken van de aardkundige eenheid. De meest gave en zeldzame gebieden zijn aangeduid als stergebieden). Hier is verandering van inrichting of beheer ongewenst, tenzij ze nodig zijn om de aardkundige waarde te behouden of te versterken of om aardkundige processen te herstellen (zoals afplaggen in stuifzandgebieden). Binnen deze gebieden liggen potentiële aardkundige monumenten. De overige gebieden met een hoog beschermingsniveau worden beschermd. Ontwikkelingen kunnen alleen worden toegestaan als de kenmerken en gaafheid worden behouden.

In gebieden met een middelhoog beschermingsniveau wordt ingezet op registreren van de ontwikkelingen: ontwikkelingen zijn toegestaan, waarbij aardkundige waarden de richting aangeven door het behoud van karakteristieken na te streven.

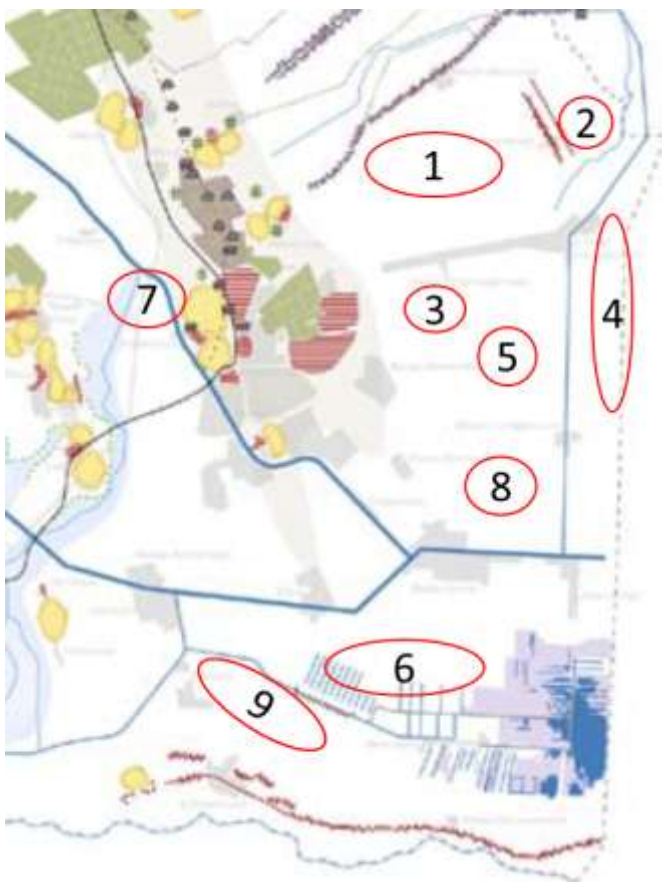
In gebieden met een generieke bescherming gaat het om respecteren van aardkundige waarden. Bij ontwikkelingen kunnen aardkundige kwaliteiten als inspiratiebron gebruikt worden. Dit

beschermingsniveau geldt voor gebieden buiten de aardkundige hoofdstructuur. Het referentiebeeld beschrijft de karakteristieke kenmerken voor geologie, geomorfologie, reliëf en bodem.

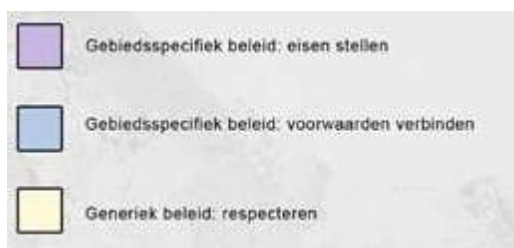
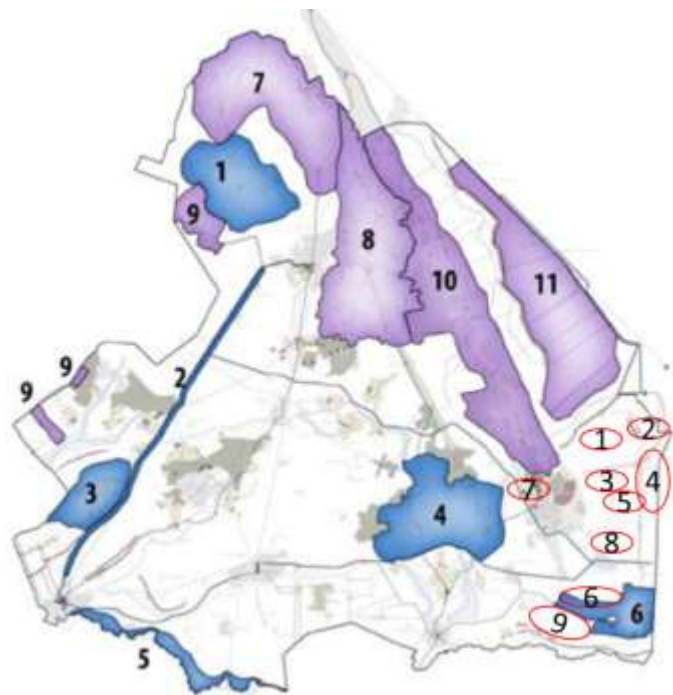
Voor het thema aardkundige waarden zijn de beschermingsniveaus gehanteerd om te beoordelen in hoeverre de locaties binnen het aardkundig hoofdlandschap beschermd dienen te worden. Daar waar een generiek beschermingsniveau is vastgesteld, is sprake van een neutrale beoordeling. Als sprake is van een middelhoog beschermingsniveau wordt het gebied negatief beoordeeld, in een hoog beschermingsniveau is dan sprake van een sterk negatief effect.

### ***Historische geografie en historische (steden)bouw***

Voor dit onderdeel is onder meer de modernisering van de monumentwet (MoMo) van belang. Een belangrijk gevolg van de modernisering is de aanpassing van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro per 1 januari 2012). Een van de belangrijkste pijlers is het meewegen van de cultuurhistorische belangen in de ruimtelijke ordening. Hierbij vindt een verschuiving plaats van objectgerichte bescherming naar een gebiedsgerichte aanpak. De omgeving van het monument gaat een belangrijker rol spelen. Voor het thema historische geografie en historische (steden)bouw wordt beoordeeld in hoeverre monumenten en kenmerkende historische patronen en kenmerken worden verstoord dan wel fysiek worden aangetast. Daarnaast wordt op globale wijze beoordeeld wat het effect is op de belevingswaarden. Als basis hiervoor is gebruik gemaakt van de cultuurhistorische hoofdstructuurkaart van de provincie Drenthe (zie figuur 11). Deze kaart is opgenomen in het cultuurhistorisch Kompas van de provincie Drenthe. Beoordeeld is of in de locaties specifieke cultuurhistorische waarden aanwezig zijn, zoals aangeduid op de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Drenthe. Ter verdieping is de Ruimtelijke waardenkaart van Emmen gebruikt, waarin landschappelijke historische elementen naar voren komen.



Figuur 11: Cultuurhistorisch kompas met locaties



Figuur 12: Beleidskaart cultuurhistorisch kompas, bron: Cultuurhistorisch kompas

Op basis van de cultuurhistorische hoofdstructuur van de provincie Drenthe zijn de gebieden beoordeeld. Als geen verstoring van historische patronen en kenmerken noch monumenten plaatsvindt, is de beoordeling neutraal. Is sprake van een (sterke) verstoring dan valt de beoordeling (sterk) negatief uit.

Tabel 24: Beoordelingscriteria cultuurhistorie

		Archeologie	Aardkundige waarden	Historische geografie en stede(bouw)
++	sterk positief effect	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
+	positief effect	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
0	neutraal effect	Ligging in een gebied zonder of met lage archeologische verwachtingswaarde of bekende waarden	Ligging in een gebied zonder aardkundige waarden, waarin generieke bescherming geldt.	Geen verstoring historische patronen en kenmerken en Geen verstoring / vernietiging monumenten

-	negatief effect	Ligging in een gebied met middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde	Ligging in een gebied behorend tot een middelhoog beschermingsniveau.	Verstoring van historische kenmerken en patronen en/of monumenten door toedoen van het initiatief
--	sterk negatief effect	Ligging in een gebied met zeer hoge archeologische verwachtingswaarde en/ of archeologische monumenten (beschermd/ AMK)	Ligging in een gebied behorend tot een hoog beschermingsniveau.	Sterke verstoring van historische kenmerken en patronen en/of monumenten door toedoen van het initiatief

### 1.7.3 Effectbeoordeling locaties

#### Archeologie

De effecten voor archeologie zijn in dit stadium per locatie beoordeeld. Voor de verschillende opstellingen binnen een gebied geldt dus een zelfde beoordeling. Beoordeeld is welk type verwachtingswaarde het 'zwaarst' is in het gebied, ofwel de laagste categorie heeft binnen het oppervlak van het deelgebied.

#### Locatie 1 Pottendijk

Het grootste gedeelte van dit gebied kent een lage verwachtingswaarde, maar een gedeelte beslaat ook waarde 4, wat een middelhoge tot hoge verwachting aanduidt. Daarom wijst de beoordeling een negatief (-) effect uit.

#### Locatie 2 De Vennen

Het grootste gedeelte van dit gebied kent een lage verwachtingswaarde, op het noordelijkste puntje na. Daar is sprake van een waarde 2-categorie, ofwel een hoge archeologische verwachtingswaarde. Daarom wijst de beoordeling een negatief (-) effect uit.

#### Locatie 3 Groenedijk

Deze locatie ligt volledig in een gebied met een lage verwachtingswaarde. Effecten op archeologie worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### Locatie 4 Zwartenbergerweg

Deze locatie ligt volledig in een gebied met een lage verwachtingswaarde. Effecten op archeologie worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### Locatie 5 Berkenrode

Deze locatie ligt volledig in een gebied met een lage verwachtingswaarde. Effecten op archeologie worden daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### Locatie 6 Noordersloot

Het westelijk deel van de locatie ligt in een waarde 4-gebied, ofwel er is sprake van een middelhoge tot hoge verwachting. In het oostelijk gedeelte is een lage verwachtingswaarde. De beoordeling wordt vanwege de aanwezigheid van het waarde 4-gebied (-) negatief beoordeeld.

#### Locatie 7 N34

Een gedeelte van de locatie ligt in een waarde 4-gebied, maar het grootste gedeelte ligt in een waarde 1-gebied, ofwel waar sprake is van een archeologisch monument met een zeer hoge archeologische waarde. Daarom is deze locatie als sterk negatief (--) beoordeeld.

#### **Locatie 8 Tuinbouwgebied Klazienaveen**

Een klein gedeelte van deze locatie is gelegen op een terrein waar de kans op het aantreffen van archeologische sporen zeer klein wordt geacht. Het grootste gedeelte van het terrein ligt in een gebied met een lage verwachtingswaarde. Dit gebied wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 9 Veenschapsweg**

Het grootste gedeelte van deze locatie ligt op terrein met een lage verwachtingswaarde. Bovendien is een klein gedeelte aangemerkt als een terrein waar de kans op het aantreffen van archeologische sporen zeer klein is. Maar er is ook een gedeelte waar sprake is van een waarde 4-gebied, waardoor deze locatie negatief (-) beoordeeld wordt.

#### **Aardkundige waarden**

Ook de beoordeling van dit thema vindt plaats op gebiedsniveau. Voor de verschillende alternatieven binnen een gebied geldt een zelfde beoordeling. Een nadere beoordeling op inrichtingsniveau vindt plaats in het projectMER.

#### **Locaties 1 t/m 5**

Deze locaties behoren tot het aardkundige hoofdlandschap 'smeltwater landvormen Hunzedal'. Ze liggen in een gebied met een generieke bescherming, waarin aardkundige waarden worden gerespecteerd. Het effect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 6 Noordersloot**

Deze locatie behoort tot het aardkundige hoofdlandschap 'smeltwater landvormen' en de Hondsrug. Het ligt op een terrein met hoge aardkundige waarden. Dat houdt in dat het gelegen is in een gebied dat behoort tot een hoog beschermingsniveau. Het effect wordt daarom sterk negatief (--) beoordeeld.

#### **Locatie 7 N34**

Deze locatie behoort tot het aardkundige hoofdlandschap 'beekdal'. Het ligt in een gebied met een generieke bescherming, waarin aardkundige waarden worden gerespecteerd. Het effect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 8 Tuinbouwgebied Klazienaveen**

Deze locatie behoort tot het aardkundige hoofdlandschap 'smeltwater landvormen'. Het ligt in een gebied met een generieke bescherming, waarin aardkundige waarden worden gerespecteerd. Het effect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 9 Veenschapsweg**

Deze locatie behoort tot het aardkundige hoofdlandschap 'smeltwater landvormen'. Het ligt op de rand van een gebied met hoge aardkundige waarden, maar is in een gebied met een generieke bescherming, waarin aardkundige waarden worden gerespecteerd. Het effect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### **Historische geografie en –(steden)bouw**

Ook de beoordeling van dit thema vindt plaats op gebiedsniveau. Voor de verschillende alternatieven binnen een gebied geldt een zelfde beoordeling. Een nadere beoordeling op inrichtingsniveau vindt plaats in het projectMER. Voor alle gebieden geldt dat er geen gebouwde monumenten aanwezig zijn.

#### **Locatie 1 Pottendijk**

Dit gebied ligt binnen het veenontginningenslandschap. In dit veenkoloniaal gebied tussen Nieuw-Weerdinge en Emmer-Erscheidenveen ligt een grote ontginningsruimte. Het landschap heeft hier een sterk rationeel karakter door de lange rechte ontginningslinten. De gelaagdheid van het veenlandschap boet in aan herkenbaarheid, vroege geschiedenis is niet of nauwelijks aan het landschap afleesbaar. Hier is sprake van generiek beleid, waar geldt dat cultuurhistorische waarden dienen te worden gerespecteerd. Er vindt geen verstoring van deze historische patronen en kenmerken plaats. Daarmee wordt deze locatie neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 2 De Vennen**

Dit gebied ligt bij de randverveningen bij Roswinkel. In de randveenontginningen is geen kanalenstructuur meer aanwezig sinds het kanaal in Roswinkel is gedempt. Ook heeft de structuur van het dubbellint aan herkenbaarheid ingeboet. Hier is sprake van generiek beleid, waar geldt dat cultuurhistorische waarden dienen te worden gerespecteerd. Er vindt geen verstoring van historische patronen en kenmerken plaats. Daarmee wordt deze locatie neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 3 Groenedijk**

Dit gebied ligt in de nabijheid van de Hondsrug waar verschillende historische waarden aanwezig zijn, waaronder het op relatieve korte afstand gelegen fort Emmerschans. Het gebied zelf kent geen specifieke waarden. Door de aanleg van een windpark op deze locatie zullen geen negatieve effecten optreden. Wel ligt het gebied in de nabijheid van de Emmerschans, een voormalig verdedigingswerk. Door de plaatsing van windturbines kan de historische context van het monument (een open zicht / schootsveld) worden verstoord. De totale beoordeling voor dit gebied is negatief (-).

#### **Locatie 4 Zwartembergerweg**

Dit gebied maakt deel uit van het grootschalige veenkoloniale ontginningslandschap. Hier is sprake van generiek beleid, waar geldt dat cultuurhistorische waarden dienen te worden gerespecteerd. Er vindt geen verstoring van historische patronen en kenmerken plaats. Daarmee wordt deze locatie neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 5 Berkenrode**

Dit gebied maakt deel uit van het grootschalige veenkoloniale ontginningslandschap. Er is sprake van generiek beleid, waar geldt dat cultuurhistorische waarden dienen te worden gerespecteerd. Er vindt geen verstoring van historische patronen en kenmerken plaats. Daarmee wordt deze locatie neutraal (0) beoordeeld.

#### **Locatie 6 Noordersloot**

Dit gebied ligt in het resterende veencomplex van het Amsterdamsche Veld / Bargerveen in een gebied dat in het cultuurhistorisch kompas is aangewezen als een gebied waar voorwaarden worden gesteld aan het ruimtegebruik ten behoeve van cultuurhistorie. De beleving van de historische waarden in het Amsterdamsche Veld / Bargerveen kan door de windturbines worden beïnvloed. Het effect is daarom negatief (-).

#### **Locatie 7 N34**

Dit gebied ligt nabij het gebied “het esdorpenlandschap rond Mars en Westerstroom” zoals opgenomen in het cultuurhistorisch gebiedskompas. Dit gebied wordt getypeerd door een gaaf en kleinschalig esdorpenlandschap, waar de beekdalen dominant aanwezig zijn. Eén van de doelstellingen voor dit gebied is het blijvend zichtbaar onderscheiden van de beekdalen door het grillige verloop en de kleinschaligheid te benadrukken. De locatie N34 ligt nabij het beekdal van de Sleenerstroom. Een windpark in de nabijheid van dit beekdal kan de oorspronkelijke karakteristiek negatief beïnvloeden. Het effect is daarom negatief (-).

#### Locatie 8 Tuinbouwgebied

Dit gebied wordt gekenmerkt door nieuwe economische activiteit die is ontwikkeld nadat de turfwinning economisch onrendabel is geworden. Dit gebied behoort niet tot de cultuurhistorische hoofdstructuur en past in het gebied waar cultuurhistorische waarden dienen te worden gerespecteerd. Het effect is daarom neutraal (0) beoordeeld.

#### Locatie 9 Veenschapsweg

Dit gebied ligt binnen het veenontginningslandschap. In dit veenkoloniaal gebied tussen Nieuw-Weerdinge en Emmer-Erfscheidenveen ligt een grote ontginningsruimte. Het landschap heeft hier een sterk rationeel karakter door de lange rechte ontginningslinten. Hier is sprake van generiek beleid, waar geldt dat cultuurhistorische waarden dienen te worden gerespecteerd. Er vindt geen fysieke vernietiging plaats van historische patronen en kenmerken. Daarmee wordt deze locatie neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 25: Effectbeoordeling archeologie, aardkunde en cultuurhistorie

Locatie	Naam gebied	Archeologie	Aardkunde	Cultuurhistorie
1	Pottendijk	-	0	0
2	De vennen	-	0	0
3	Groenedijk	0	0	-
4	Zwartenbergerweg	0	0	0
5	Berkenrode	0	0	0
6	Noordersloot	-	--	-
7	N34	--	0	-
8	Tuinbouwgebied	0	0	0
9	Veenschapsweg	-	0	0

#### 1.7.4 Mitigerende maatregelen

Negatieve effecten op cultuurhistorische elementen en archeologische waarden kunnen worden gemitigeerd door bij de bouw van windturbines cultuurhistorische elementen te verplaatsen (indien mogelijk), of door archeologische waarden volgens de daarvoor geldende regels op te graven, te documenteren en te bewaren. Bij plaatsing van de windturbines is het mogelijk rekening te houden met aanwezige waarden en ze daarom iets te verschuiven als de situatie daarom vraagt.

Het onderdeel landschap heeft vooral betrekking op de beleving en de effecten op landschappelijke kenmerken. In de paragraaf huidige situatie autonome ontwikkeling worden belangrijkste kenmerken en waarden van het landschap waarbinnen, de locaties voor windenergie liggen, beschreven.

#### 1.7.5 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

Gelijk aan de beschrijving van historische geografie zijn in het buitengebied drie landschappelijke deelgebieden te onderscheiden:

- Het landschap van esdorpen, kampen en beekdalen op de zandgronden van het Drents Plateau



- Het landschap van de hoogveenontginningen en het resterende veencomplex van het Amsterdamsche Veld / Bargerveen
- Het landschap van de randverveningen bij Roswinkel en langs het Schoonebeekerdiep

Het landschap op de zandgrond van het Drents Plateau kent als waardevolle landschapelementen: de steilrand van de Hondsrug, de escomplexen, de brinkdorpen, de open beekdalen en de eikenbeplanting. Aan de westzijde van de gemeente Emmen ligt het beekdal van de Sleenerstroom. Dit beekdal, specifiek opgenomen in het provinciaal beleid<sup>7</sup>, vormt een belangrijke drager van het Drentse landschap. De kenmerken en herkenbaarheid van het dal zijn op dit moment beperkt en moeten in de toekomst worden versterkt. Het landschap van de hoogveenontginningen en het resterende veencomplex wordt gekenmerkt door de veelal met eiken beplante kanalen en lintdorpen, de grote open ruimten met lange zichtlijnen, onder andere richting de steilrand van de Hondsrug. Het landschap van de randverveningen worden gekenmerkt door een verkavelingstructuur van smalle lange kavels. Een ander kenmerk zijn de open weidegronden in het beekdal van het Schoonebeekerdiep.

Ook het landschap buiten de gemeentegrens aan de Duitse zijde en binnen de gemeente Borger - Odoorn kent een sterk open karakter. Het gebied ten noorden van het gemeentelijk locatie vormt een voortzetting van veenkoloniaal landschap met een nog grootschaliger karakter. Het gebied ten zuidwesten vormt een voortzetting van het open beekdal van het Schoonebeekerdiep.

In het gebied liggen een aantal hoofdinfrastructuurlijnen. De A37 loopt van west naar oost door het gebied. De route volgt de ontginningsrichtingen in het gebied en maakt hierdoor een aantal flauwe bochten. De N391 van Emmen naar Ter Apel volgt in het veenkoloniaal gebied een route parallel aan de ontginningstructuur, parallel aan Nieuw-Weerdinge. De N34 vormt de doorgaande hoofdweg in noord – zuidrichting aan de westzijde van de gemeente. De weg doorsnijdt het beekdal van de Sleenerstroom. Daarnaast liggen hoogspanningsleidingen in het gebied. De belangrijkste hoogspanningsleiding kruist de N34 en A37 tussen Erm en Nieuw Amsterdam, kruist de Hondsrug en ligt tussen Emmen en Ter Apel voor een deel parallel aan de N391.

Figuur 13 geeft de belangrijkste landschappelijke kenmerken en waarden van de gemeente Emmen en de locatie weer.

---

<sup>7</sup> Beekdalenvisie 2030, provincie Drenthe (2013)



**Figuur 13 Ruimtelijke waardenkaart van de gemeente Emmen (visuele aspecten)**

- RUIMTELIJKE ASPECTEN -





**Figuur 14 Ruimtelijke waardenkaart van de gemeente Emmen (ruimtelijke aspecten)**

#### *Windparken in de omgeving*

Op het grondgebied van de gemeente Emmen komen in de huidige situatie geen windturbines of windparken voor. In directe omgeving van de gemeente komen deze in huidige situatie en autonome ontwikkeling wel voor. Dit staat nader beschreven in paragraaf 3.1 van het planMER.

#### **1.7.6 Beoordelings- en beleidskader**

Ten behoeve van het behouden en versterken van de landschappelijke kwaliteiten binnen de gemeente Emmen zijn diverse beleidsdocumenten en bijhorende achtergronddocumenten opgesteld. De documenten en bijhorende uitgangspunten vormen de basis voor het beoordelingskader landschap.

#### **Gebiedsvisie Windenergie Drenthe**

Samen met de gemeenten Aa en Hunze, Borger-Odoorn, Coevorden en Emmen en de provincie Drenthe is er een Ontwerp-gebiedsvisie windenergie Drenthe opgesteld. Op een zorgvuldige manier is gekeken waar en onder welke voorwaarden windturbines geplaatst kunnen worden. Hiermee is gewaarborgd dat er voldoende locaties zijn om 280 MW aan windenergie in Drenthe te plaatsen. Wat betreft de inpassing van windparken wordt gestreefd naar herkenbare opstellingen op logische locaties. Met logische locaties worden locaties bedoeld waar het dynamische en technische karakter van een windpark aansluit bij verwante functies en overeenstemt met het karakter van de plek en de omgeving. Daarbij dient rekening te worden gehouden met

de specifieke kenmerken van de voorkomende landschapstypen. Onder herkenbare opstellingen verstaat de provincie Drenthe een weloverwogen en verantwoorde vormgeving en inrichting van windparken, met één type windturbine.

De visie geeft hiervoor een drietal uitgangspunten. Deze houden elkaar in balans. Ze kunnen niet los van elkaar gebruikt worden, maar het zwaartepunt kan lokaal verschillen.

1. Het landgebruik bepaalt locaties voor windparken. Daarom worden windparken visueel gekoppeld aan een type landgebruik met een verwante uitstraling. Windturbines zijn groot en innovatief. De uitstraling is industrieel en modern
2. De ruimtelijke karakteristiek van de leefomgeving bepaalt de dichtheid van windparken. Het benutten van de ruimtelijke karakteristiek voor de afstand tussen windparken beperkt interferentie en landschappelijke 'willekeur'

3. Gebiedskenmerken bepalen opstellingsvorm en inrichtingsmaatregelen. Gestreefd moet worden naar overzichtelijke en herkenbare opstellingsvormen

### **Ruimtelijke Waardenkaart (RWK) gemeente Emmen**

De Ruimtelijke Waardenkaart helpt de gemeente om bij het maken van ruimtelijke plannen rekening te houden met het bijzondere landschap van de gemeente Emmen. De RWK biedt een beleidskader voor landschap en cultuurhistorie; de 'onderlegger' voor het ruimtelijk beleid en beheer binnen de gemeente. Het document biedt concrete handvatten voor de ontwikkeling van het landschap in relatie tot cultuurhistorie en geeft aan met welke aspecten in de planvorming rekening dient te worden gehouden.

In het kader van dit planMER zijn onder meer de verschillende visuele aspecten (zichtlijnen, open ruimten) relevant maar ook de verschillende belangrijke ruimtelijke aspecten zoals de steilrand, de lintdorpen, kanaalbeplantingen, et cetera. In de beschrijving per locatie worden deze aspecten expliciet benoemd.

### **Studies windenergie**

Naast voorgenoemde beleidsdocument zijn twee studies verricht naar de inpassing van windenergie binnen de gemeente Emmen:

- Windenergie in Emmen? Kansen en belemmeringen die een rol spelen bij eventuele implementatie van windturbines op het grondgebied van de gemeente Emmen (juni 2010)
- Windenergie in Drenthe, in de gemeente Emmen en Coevorden (juni 2012)

Beide studies hebben veel inzicht gegeven in de mogelijkheden binnen het landschap van de gemeente Emmen. De in de studies vormgegeven en beoordeelde opstellingen zijn als inspiratie gebruikt voor het vormgeven van onder meer het landschapsalternatief in het planMER (zie hoofdstuk 4). Wat betreft de beoordelingscriteria in dit planMER wordt waar mogelijk aansluiting gezocht bij deze studies. Hier wordt in de volgende paragraaf op ingegaan. Een belangrijk verschil tussen het planMER en voorgaande studies is dat de locaties voor opstellingen (door de verschillende wettelijke randvoorwaarden) in het planMER nauwkeurig zijn bepaald. De locaties blijken kleiner dan in de eerdere uitgevoerde studies, waardoor de ontwerpmogelijkheden voor de windopstellingen ook beperkter zijn.

### **Beoordelingskader**

Voor de toetsing van het onderdeel landschap is gekozen voor twee hoofdcategorieën:

- Herkenbaar / zichtbaarheid van de opstelling (ontwerp van de opstelling)
- De beïnvloeding van bestaande en typerende landschappelijke kenmerken en waarden

De reden voor deze tweedeling is dat windturbines door hun grote schaal geen of een zeer beperkte relatie met het onderliggende landschap hebben.

De windturbines vormen in wezen een nieuwe laag in het landschap. Het zijn "losse objecten", die met elkaar een patroon op zich vormen. Deze nieuwe laag wordt daarom als apart criterium beoordeeld (ontwerp opstelling). De effecten op de bestaande landschappelijke waarden, de onderliggende laag dus, komen aan bod in het criterium landschappelijke waarden.



**Figuur 15** Verschil in schaalniveaus. De opstelling als onderdeel van de “lucht” los van het onderliggende landschap

De beoordelingscriteria kennen een overlap met criteria zoals gebruikt in de voorgaande windstudies binnen de gemeente Emmen. Kijkend naar de studie windenergie in Drenthe is gebruik gemaakt van de kwaliteit van de omgeving (beïnvloeding bestaande landschappelijke waarden), leesbaarheid van het concept en herkenbaarheid van de opstelling (ontwerp van de opstelling). In de volgende paragrafen wordt hier nader op ingegaan. Wat betreft het criterium leefkwaliteit is alleen gebruik gemaakt van het aspect horizonbeslag (beïnvloeding landschappelijke waarden). De aspecten geluid, schaduw en invloed leefomgeving komen aan de orde bij de milieuthema's geluid en slagschaduw. Tijdelijke effecten zijn niet expliciet meegenomen. Bij tijdelijke effecten kan gedacht worden aan de effecten op zicht van bijvoorbeeld bouwkransen. De overige effecten zijn vergelijkbaar met de effecten van de gebruiksfase.

De onderstaande criteria komen voort uit verschillende literatuurstudies op het gebied van landschap en windenergie. Gebruikt zijn onder meer:

- Windturbines in het Nederlandse landschap, Atelier Rijksbouwmeester (maart 2007)
- Leidraad ruimtelijke kwaliteit windturbines Flevoland, Arcadis (december 2011)
- Een choreografie voor 1000 molens, Rijksadviseur voor het landschap (september 2010)
- De voorgenoemde studies naar windenergie binnen de gemeente Emmen

### **Herkenbaar / zichtbaarheid van de opstelling (ontwerp van de opstelling)**

Moderne windturbines zijn zo groot dat ze de schaal en de karakteristiek van het landschap overstijgen. Er is geen sprake meer van een directe relatie tussen de opstelling van windturbines en de ontginnings- en bebouwingsstructuren. Deze constatering wordt onder meer ondersteund door de twee voorgenoemde studies.

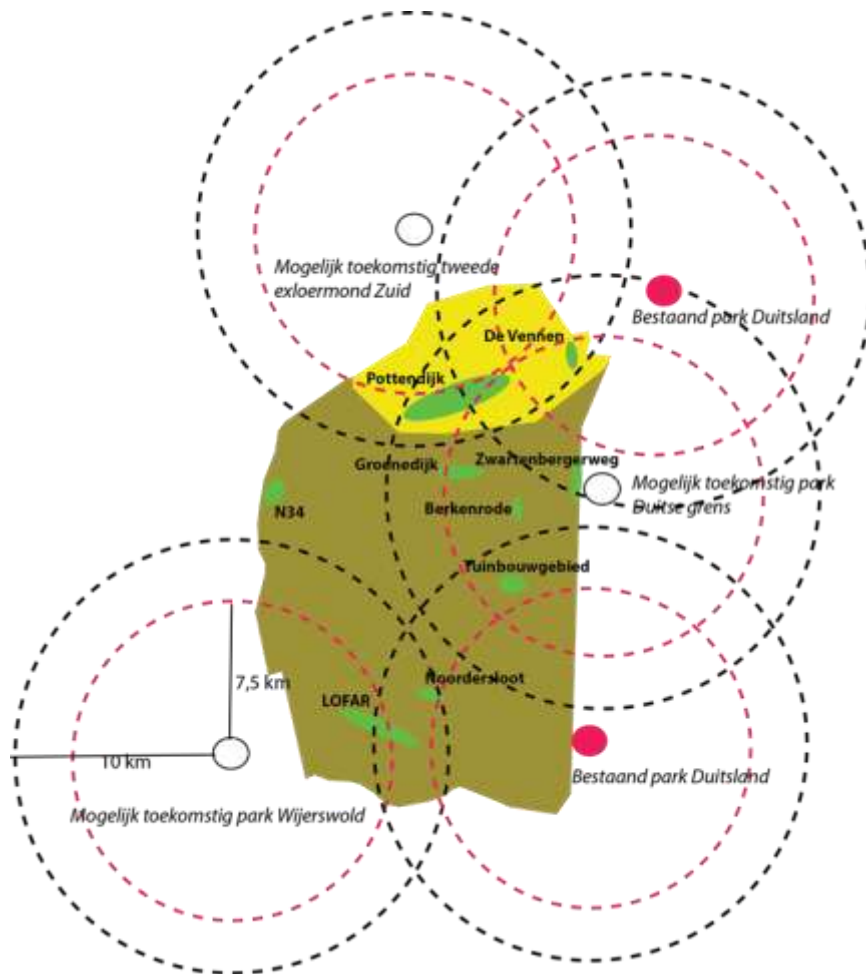
Mogelijke uitzondering hierop is een lange lijnopstelling die de maat of schaal van een grote open ruimte accentueert of wanneer een opstelling aan een grootschalige lijnstructuur (bijvoorbeeld een snelweg) wordt gekoppeld. Daarnaast kan een opstelling een bepaalde betekenis aan een plek geven, bijvoorbeeld het model “drie wieken” zoals onderzocht in de studie Windenergie in Drenthe.

Een voorwaarde voor dit schaalniveau is visuele rust. Dit is het ervaren van een gebalanceerd, eenvoudig en eenduidig beeld. Perspectivische vertekening en interferentie met andere windturbines of masten en de lijnen van hoogspanningsverbindingen moeten daarom voorkomen worden. Wanneer dit wordt bereikt is er sprake van een neutraal effect. Om dit te bereiken moet aan een aantal criteria worden voldaan:

- Het ruimtelijk concept is herkenbaar zijn. Bij een cluster is het belangrijk dat de opstelling als systeem te herkennen is. Gelijke turbines en gelijke hart-op-hart afstanden zijn daarbij een voorwaarde. Ook het hebben van een zo lang mogelijke lijnopstelling zonder onderbrekingen en bij voorkeur een oneven

aantal leidt tot een rustig beeld. Daarnaast is de mate waarin een opstelling als geheel is te overzien van belang voor de herkenbaarheid. Hierbij is het type landschap en de afstand tot de opstelling bepalend. Vanaf grotere afstand en in een relatief open landschapstype zal in veel gevallen de opstelling geheel zichtbaar zijn. Hoe dichterbij de opstelling en hoe meer besloten het landschap, hoe minder leesbaar de opstelling

- Interferentie met andere windparken of grootschalige objecten (zoals hoogspanningsverbindingen) dient zoveel mogelijk voorkomen te worden. Interferentie treedt op wanneer twee parken een versturende werking op elkaar hebben. Deze versturende werking kan op verschillende manieren optreden. Bijvoorbeeld als twee parken niet meer als zodanig afzonderlijk te herkennen zijn. Ook een aantal lijnen parallel aan elkaar kan leiden tot interferentie. Horizonbeslag speelt hierin ook een rol. Horizonbeslag kan bijvoorbeeld ontstaan bij het 'op elkaar kruipen' van opstellingen op de horizon, daardoor gelezen als één onrustige en niet herkenbare opstelling. Wanneer sprake is van interferentie verschilt per landschapstype. Interferentie is immers afhankelijk van de zichtbaarheid van de twee opstellingen. In grote open ruimtes is de vuistregel dat bij een afstand van 10 km tussen twee windparken geen sprake meer is van interferentie (zoals ook gesteld in bijlage 2 van het rapport Windenergie in Drenthe). Bij een meer besloten landschap kan deze afstand kleiner zijn. Is de ruimte maat bijvoorbeeld 2 bij 2 km dan verdwijnt een park bij een afstand van 7,5 km grotendeels achter de massa en treedt er dus nauwelijks referentie op. In afbeelding 12 zijn de windparken rondom de gemeente Emmen weergegeven, de ruimtemaat (globaal) van het landschap en de ligging van de locaties. De versturende werking kan ook optreden wanneer het park in de nabijheid ligt van een ander grootschalig element (bijvoorbeeld een hoogspanningsverbinding). Hier is ook het standpunt van invloed. Een hoogspanningslijn op de achtergrond van een windturbineopstelling heeft een ander en minder versturend effect dan wanneer de verbinding zich op de voorgrond bevindt. In de beoordeling geldt verder hoe dichterbij en grootschaliger de opstelling of element is hoe zwaarder het effect



Figuur 16 Dit figuur geeft de kans op interferentie met andere bestaande en geplande windopstellingen aan. Voor het noordelijk deel van de gemeente (geel) geldt een grote ruimtemaat ( $> 2 \times 2$  km) voor het gebied ten zuiden hiervan (bruin) geldt een kleinere ruimtemaat (gemiddeld  $< 2 \times 2$  km)



Figuur 17 Interferentie tussen opstellingen (afbeelding ROM 3D)





**Figuur 18** Voorbeeld van een ruimtelijk leesbaar concept (afbeelding ROM 3D)

### **Beïnvloeding landschappelijke waarden / kenmerken**

Hoewel een windturbinepark autonoom is ten opzichte van het onderliggende landschap beïnvloeden deze elkaar wel. De karakteristiek van het gebied (open of juist besloten) bepaalt in welke mate een park zichtbaar is. Anderzijds heeft het park invloed op de belangrijkste landschappelijke kenmerken en waarden in een gebied. Belangrijke criteria in dit kader zijn:

- In het Veenkoloniale gebied rond Emmen en in het beekdal van het Schoonebeekerdiep zijn de zichtlijnen over de ontginningsruimten waardevolle ruimtelijke kenmerken. Clusteropstellingen en linten dwars op deze zichtlijnen zijn van negatieve invloed op dit verre zicht
- Door hun grootte zullen nieuwe windturbines over het algemeen een schaalverkleinend effect hebben op het landschap. Dit effect wordt versterkt wanneer een windturbine dichtbij een landschapselement met herkenbare schaal staat, zoals een boerderij, of wanneer een clusteropstelling van meerdere turbines de ruimte geheel vult. Bij het ontwerpen van clusteropstellingen in gebieden waar het behoud van het grootschalig karakter van het landschap van belang is, moet daarom afstand gehouden worden van de randen (de ontginningslinten) van de ruimtes
- Door de windturbines zo te situeren dat een koppeling gemaakt kan worden met het ontginningspatroon (bijvoorbeeld een lijnopstelling welke de maat van een gebied accentueert) kan een versterkend effect ontstaan op het ontginningspatroon



**Figuur 19** Schaalverkleinend effect opstelling (afbeelding ROM 3D)



**Figuur 20** Verstoring van de zichtlijn (links) en toevoeging van windturbines aan de zichtlijnen zoals aangegeven in de ruimtelijke waardenkaart (rechts) en (afbeelding ROM 3D)

**Tabel 26** Beoordelingscriteria landschap

		Ontwerp opstelling	Landschappelijke waarden
++	Groot positief effect	N.v.t.	<ul style="list-style-type: none"> <li>De opstelling benadrukt in sterke mate de schaal en openheid van het landschap. Er wordt een op leesbare wijze koppeling gelegd met het ontginningspatroon (volgt belangrijke zichtlijnen) en belangrijke grootschalige infrastructurele lijnelementen</li> </ul>
+	Positief effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is sprake van een herkenbare opstelling</li> <li>Er is geen sprake van interferentie</li> <li>De opstelling geeft betekenis aan het landschap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De opstelling benadrukt de schaal en openheid van het landschap.</li> <li>Er wordt een op leesbare wijze koppeling gelegd met het ontginningspatroon (volgt belangrijke zichtlijnen) en belangrijke grootschalige infrastructurele lijnelementen</li> </ul>
0	Geen effect (neutraal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is sprake van een heldere zichtbare / herkenbare opstelling, de opstelling is in het geheel te overzien</li> <li>Er is geen sprake van interferentie met andere grootschalige elementen (windparken, hoogspanningsverbindingen, et cetera). Er is sprake van "visuele rust"</li> <li>De opstelling geeft geen betekenis aan het landschap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geen effect. De opstelling heeft geen versturende werking op de landschappelijke kenmerken en waarden</li> </ul>
-	Negatief effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het ruimtelijk concept is niet goed leesbaar, de opstelling is niet goed te overzien</li> <li>Er is sprake van interferentie met andere grootschalige elementen en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De opstelling respecteert over het algemeen de belangrijkste kenmerken van het landschap (zichtlijnen, openheid, et cetera).</li> </ul>

	Ontwerp opstelling	Landschappelijke waarden
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• een kans op interferentie met andere windparken (afstand tot ander park is &lt; 7,5 km in landschap met ruimte maat van rond de 2*2 km of &lt; 10 km bij ruimtemaat &gt; 2*2 km)</li> <li>• De opstelling geeft geen betekenis aan het landschap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De negatieve effecten van schaalverkleining, en dergelijke treden in lichte mate op</li> </ul>
Groot negatief effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het ruimtelijk concept is niet herkenbaar, de opstelling is niet te overzien</li> <li>• Er is sprake van een sterke interferentie met andere grootschalige elementen en windparken (in directe nabijheid gelegen van een ander park)</li> <li>• De opstelling geeft geen betekenis aan het landschap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De opstelling heeft een verstorend effect op belangrijke kenmerken van het landschap (ontginningspatronen, zichtlijnen, et cetera)</li> <li>• De opstelling verkleint het landschap maar er blijven ook open ruimtes over zonder windturbines. Het effect treedt dus in een deel van het gebied op</li> </ul>

### 1.7.7 Effectbeoordeling locaties

In deze paragraaf worden de effecten op landschap globaal beoordeeld. De effecten voor landschap, en dan vooral bij het criterium ontwerp van opstelling, reiken namelijk verder dan alleen de locatie. De commissie voor de m.e.r. stelt ook in haar advies: "Het voorkomen van interferentie tussen verschillende locaties waardoor de individuele helderheid van elke afzonderlijke opstelling verloren kan gaan is vanuit landschap gezien belangrijk. Dit speelt uiteraard niet alleen binnen Emmen, maar ook ten opzichte van bestaande of geplande locaties bij de burens (vooral Coevorden en Meppen). Scoren van landschappelijke effecten van individuele locaties is daarom weinig zinvol." Voor de onderbouwing van de alternatieven worden in deze paragraaf echter per locatie een globale beoordeling gegeven. Ten behoeve van het criterium interferentie is in tabel 27 aangegeven hoe vaak een locatie interfereert met huidige en toekomstige windparken buiten de gemeentegrenzen. De locatie Zwartembergerweg ligt zeer nabij het toekomstige park direct aan de Duitse zijde van de grens. In de beleving zal dit naar alle waarschijnlijkheid worden ervaren als één windpark. In deze analyse wordt daar dan ook vanuit gegaan en is er geen sprake van interferentie tussen het Duitse park en de locatie Zwartembergerweg.

**Tabel 27**

Locatie	Naam gebied	Aantal keer interferentie met parken buiten de gemeente
1	Pottendijk	3
2	De vennen	3
3	Groenedijk	1
4	Zwartembergerweg	0
5	Berkenrode	1
6	Noordersloot	1

7	N34	0
8	Tuinbouwgebied	1
9	Veenschapsweg	1

### **Pottendijk**

Deze locatie ligt in het veenkoloniaal gebied tussen Nieuw-Weerdinge en Emmer-Erfscheidenveen, in een grote ontginningsruimte. Het landschap heeft hier een sterk rationeel karakter door de lange rechte lijnen en regelmatige ontginningspatronen: bebouwingslinten, verkaveling. De landschapsstructuur is vergelijkbaar met het noordelijk deel van de Drentse Veenkoloniën en kent een sterk open karakter. Van zuidwest naar noordoost loopt door het gebied een lange brede zichtlijn (vanaf de Hondsrug tot aan Roswinkel).

Direct langs de N391 loopt een hoogspanningsverbinding. Verder loopt er een hoogspanningsverbinding aan de westzijde van het gebied richting het zuidoosten. Aan de zuidzijde van het gebied, tegen Emmer-Erfscheidenveen ligt een langgerekt bosgebied en een zogenaamd geluidssportcentrum (onder andere een kartbaan). In de ruimtelijke waardenkaart is in het gebied een zichtlijn opgenomen van zuidwest naar noordoost door het gebied loopt. Gezien de grote schaal van de opstelling en daarmee het schaalverkleinende effecten op de openheid scoort deze locatie voor zowel 3 als 5 MW een zeer negatief effect. Ook wordt de belangrijke zichtlijn door het gebied verstoord.

De ontwikkeling van deze locatie leidt tot interferentie met één bestaand windpark en twee toekomstige windparken. Daarnaast loopt er aan de westzijde van het gebied een hoogspanningsverbinding. Ook dit kan plaatselijk leiden tot versterking van de visuele rust. De beoordeling is zeer negatief.

### **De Vennen**

Deze locatie ligt in een vergelijkbaar landschapstype als Pottendijk. Vanuit de ruimtelijke waardenkaart is in dit gebied geen specifieke zichtlijn aangegeven. De locatie ligt aan de rand van het beekdal van de Runde. Ook De Vennen leidt tot interferentie met één bestaand windpark en twee toekomstige windparken. Gezien de beperkte grootte van de opstelling en de ligging te midden van open gebied zonder specifieke waarden scoort dit alternatief op landschappelijk waarden negatief. Door de kans op interferentie met andere opstellingen is de beoordeling op het criterium ontwerp opstelling zeer negatief.

### **Groenedijk**

Groenedijk is een open gebied aan de zuidzijde van Emmer - Erfscheidenveen. Aan de westzijde van het gebied ligt het voormalig verdedigingswerk de Schans en de steilhelling van de Hondsrug. In het open gebied liggen een aantal langgerekte bospercelen welke plaatselijk zorgen voor een meer besloten karakter. Ten zuiden van de tweede Groenedijk ligt een besloten bos / recreatiegebied en een meer open gebied ten oosten hiervan (ten noorden van Klazienaveen). Beide gebieden maken onderdeel uit van landgoed Scholtenszathe (vernoemd naar de vroegere eigenaar van het gebied: Willem Albert Scholten). De locatie leidt tot interferentie met het toekomstige windpark direct aan de Duitse zijde van de grens (ter hoogte van locatie Zwartenberg). Aan de westzijde van het gebied loopt een hoogspanningsverbinding. Voor Groenedijk is het effect op beide criteria negatief. De interferentie met andere opstellingen is beperkt daarnaast worden geen specifieke landschappelijke waarden aangetast (Ruimtelijke waardenkaart). Wel treedt in het gebied een schaalverkleinend effect op.

### **Zwartembergerweg**

Deze locatie ligt in een langgerekte open ruimte tegen de Duitse Grens. Binnen deze ruimte is een lange noord – zuid gerichte zichtlijn aanwezig die ook als zodanig is aangegeven op de Ruimtelijke waardenkaart. Direct aan de Duitse zijde grens wordt ook een windpark gerealiseerd. De precieze vorm van dit windpark is nu nog onbekend. Gezien de nabije ligging van de twee locaties wordt in het planMER

er vanuit gegaan dat beide parken als één locatie worden beschouwd. Oftewel interferentie tussen de twee parken zal niet plaatsvinden. Andere parken liggen op een te grote afstand. Bij deze locatie is er dus geen interferentie met andere windparken. Hoewel bij deze locatie geen interferentie optreedt, is er wel een negatief effect voor zowel 3 als 5 MW op het criterium ontwerp opstelling. Dit is te wijten aan het ontbreken van duidelijk orde binnen het ontwerp. Het effect op landschappelijke waarden is zeer negatief. Dit vanwege het schaalverkleinende effect ter plaatse en de verstoring van de belangrijke zichtlijn langs de Duitse grens.

### **Berkenrode**

De locatie Berkenrode ligt in het open hoogveenontginningslandschap te midden van het beekdal van de Runde. Aan de zuidzijde grenst de locatie aan het meer landschappelijk besloten Veenpark (museum). De locatie zal interfereren met het windpark direct aan de Duitse zijde van de grens. Door de beperkte interferentie is het effect op ontwerp opstelling negatief. De ligging in het beekdal van de Runde geeft eveneens een negatief effect op het criterium landschappelijke waarden.

### **Noordersloot**

De locatie Noordersloot ligt in de directe nabijheid van Bargerveen en het Randveenontginningsgebied. Een grotendeels open gebied. De locatie zelf ligt grotendeels in een afgravingsgebied. Het gebied bestaat uit een waterplas die wordt omgegeven door bosschages. Direct ten noorden van het gebied ligt een belangrijke zichtlijn. De locatie interfereert met het Duitse windpark aan de oostzijde van het Bargerveen. Hierdoor is het effect op dit criterium negatief. Specifieke landschappelijke waarden worden niet aangetast wel treedt een schaalverkleinend effect op in het landschap ter plaatse. Dit maakt de beoordeling negatief.

### **N34**

Deze locatie ligt in tegenstelling tot de andere locaties in het wat meer besloten Kampen en Essenlandschap. Het deel van de locatie dat aan de westzijde van de N34 ligt valt binnen het beekdal van de Sleenerstroom. Nu voornamelijk bestaande uit open agrarisch gebied. In de toekomst is het de bedoeling dat de oorspronkelijke karakteristieken van het gebied worden versterkt (ondermeer oorspronkelijke percelering en houtwallen terugbrengen) waardoor het weer een meer kleinschaliger karakter krijgt. Door de ligging in het beekdal en het mogelijk schaalverkleinende effect ter plaatse is de totale beoordeling op landschappelijke waarden zeer negatief. De locatie interfereert niet met andere parken. Wel loopt aan de oostzijde van de N34 door het gebied een hoogspanningsverbinding welke lokaal tot interferentie kan leiden. De beoordeling is negatief op het criterium ontwerp opstelling.

### **Tuinbouwgebied**

De locatie Tuinbouwgebied ligt grotendeels te midden van een grootschalig glastuinbouwgebied. De locatie interfereert met het park direct aan de Duitse zijde van de grens (ter hoogte van de locatie Zwartenberg). Dit scoort negatief. Effecten op landschappelijke waarden treden niet op.

### **Veenschapsweg**

De Veenschapsweg locatie ligt te midden van de randveenontginningen en staat min of meer haaks op de noord – zuid gerichte verkavelingsrichting. In de lengte richting volgt de locatie de Ellenbeek en de noordelijk gelegen laanbeplanting langs de Berkenlaan/ Bargerweg. Binnen de locatie liggen verschillende groenstroken en vlakken die het landschap plaatselijk een meer besloten karakter geven. Windturbines in dit gebied hebben een schaalverkleinend effect. De beoordeling is negatief. Het park interfereert met het toekomstige park Weijerswold. De opstelling is echter door de ligging in meer besloten gebied en de

grootte van de opstelling niet goed te overzien daarnaast ontbreekt een duidelijke orde binnen de opstelling. Dit leidt tot een zeer negatief effect.

**Tabel 28 beoordeling landschap**

Locatie	Naam gebied	Ontwerp opstelling		Landschappelijk waarden	
		3 MW	5 MW	3 MW	5 MW
1	Pottendijk	--	--	--	--
2	De vennen	--	n.v.t.	-	n.v.t.
3	Groenedijk	-	-	-	-
4	Zwartenbergerweg	-	--	-	--
5	Berkenrode	-	n.v.t.	-	n.v.t.
6	Noordersloot	-	n.v.t.	-	n.v.t.
7	N34	-	--	-	--
8	Tuinbouwgebied	-	n.v.t.	0	n.v.t.
9	Veenschapsweg	--	--	-	-

## 1.8 Energieopbrengst/ vermeden emissies

Opwekking van elektriciteit door elektriciteitscentrales op basis van fossiele brandstoffen zoals kolen en gas gaat gepaard met de uitstoot van broeikasgassen en andere vervuilende emissies. Door elektriciteit met windturbines op te wekken wordt de emissie van broeikasgassen en andere vervuilende emissies gereduceerd ten opzichte van 'business as usual'. Het ontwerpen van een opstelling is maatwerk. Een combinatie van een aantal turbines in nabijheid van elkaar leidt tot andere uitkomsten dan een solitaire windturbine. In een projectMER kan onderzocht worden wat de beste opstelling is voor de opbrengst, in dit planMER is één van de vele mogelijke (maximale) opstellingen gehanteerd, waarbij de uitgangspunten zoals onderlinge afstand in acht zijn genomen.

### 1.8.1 Huidige situatie en autonome ontwikkeling

In de huidige situatie en autonome ontwikkeling binnen het plangebied zijn geen windturbines aanwezig nabij de beoogde windparklocaties. Er is daarom nog geen sprake van energieopbrengst en vermeden emissies door windturbines.

### 1.8.2 Beoordelings- en beleidskader

De berekende energieopbrengst, gemeten in vollasturen, is de basis voor de berekening van de vermeden emissies. De energieopbrengstberekening is gemaakt op basis van publiek beschikbare KNMI windgegevens op ashoogte en de vermogenskarakteristiek van de windturbine. De berekende energieopbrengsten zijn netto-opbrengsten, dat wil zeggen dat de theoretische opbrengsten zijn verminderd met verwachte verliezen.

Er is rekening gehouden met de volgende verliesfactoren (zie ook het achtergrondrapport opbrengsten):

- Elektrische en mechanische verliezen, stilstand: 6%
- Zogverliezen afhankelijk van het windpark lay-out

**Tabel 29: Beoordelingskader energieopbrengst**

Energieopbrengst		
++	sterk positief effect	Meer dan 2700 vollasturen
+	positief effect	Minder dan 2700 vollasturen
0	neutraal effect	n.v.t.



Geluid: Lden 37-42	--	-	--	0	-	0	0	0	-
Geluid: Lden 42-47	--	0	0	0	0	0	0	-	0
Slagschaduw	-	0	0	0	0	0	0	-	0
Externe veiligheid	-	0	-	0	0	-	--	-	-
Natuur: Soorten	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Natuur Natura 2000	-	-	-	-	-	--	-	-	--
Natuur: EHS	-	0	0	-	0	-	0	0	-
Archeologie	-	-	0	0	0	-	--	0	-
Aardkunde	0	0	0	0	0	--	0	0	0
Historische geografie en stedenbouw	0	0	-	0	0	-	-	0	0
Ontwerp opstelling	--	--	-	-	-	-	-	-	--
Landschappelijke waarden	--	-	-	--	-	-	--	0	-
Energieopbrengst	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### Locatie 1 Pottendijk

Pottendijk is een locatie die zeer negatieve effecten heeft op geluid en landschap. Ook op andere thema's is het effect van het plaatsen van windturbines negatief. Alleen op het gebied van aardkunde en historische geografie en stedenbouw is sprake van een neutrale beoordeling.

### Locatie 2 De Vennen

De Vennen is een locatie waar het ontwerp van de opstelling tot zeer negatieve effecten leidt. Vijf onderdelen zijn negatief beoordeeld en zes onderdelen zijn neutraal beoordeeld.

### Locatie 3 Groenedijk

Groenedijk is een locatie met een sterk negatieve beoordeling voor geluidgehinderden in de lichtere geluidsklasse (Lden 37-42). Op andere thema's is deze locatie nauwelijks onderscheidend. Op zes onderdelen is sprake van een negatieve beoordeling en op vijf onderdelen een neutrale beoordeling.

### Locatie 4 Zwartenbergweg

Zwartenbergweg is sterk negatief beoordeeld qua landschappelijke waarden. De landschaps- en natuureffecten zijn (zeer) negatief, andere aspecten zijn allen neutraal.

### Locatie 5 Berkenrode

Berkenrode komt naar voren als een gunstige locatie zonder zeer negatieve aspecten. De negatieve beoordelingen voor natuuraspecten zijn niet onderscheidend van de andere locaties, wel is het aantal gehinderden in de lichtere geluidsklasse (Lden 37-42) negatief waar een aantal andere locaties een neutrale beoordeling op dit vlak kent. Zeven aspecten zijn neutraal beoordeeld.

### Locatie 6 Noordersloot

Noordersloot is een locatie waar een aantal thema's slecht scoort. Gezien de nabije afstand tot het Bargerveen is het niet onlogisch dat de natuuraspecten slecht scoren, in het bijzonder de effecten op Natura 2000. Maar ook de aardkundige waarden worden sterk negatief beoordeeld. Geluid (beide klassen) en slagschaduw zijn de enige thema's die neutraal beoordeeld zijn.

### Locatie 7 N34

Deze locatie onderscheidt zich negatief ten opzichte van de andere locaties door een sterk negatieve score voor externe veiligheid en archeologie. Ook landschappelijke waarden worden sterk negatief beoordeeld.



De negatieve score voor externe veiligheid heeft te maken met de aanwezigheid van bedrijven in de nabije omgeving. Verder is er sprake van aanwezigheid van archeologische AMW-waarden. Verder is historische geografie en stedenbouw licht negatief onderscheidend ten opzichte van een aantal andere locaties. Geluid (beide klassen), slagschaduw, EHS en aardkunde zijn neutraal beoordeeld.

### Locatie 8 Tuinbouwgebied Klazienaveen

In het tuinbouwgebied is geen sprake van zeer negatieve beoordelingen. Wel is het negatief onderscheidend op zwaardere (maar wettelijk toegestane) geluidhinder ten opzichte van andere locaties, behalve Pottendijk (dat op dit aspect sterk negatief scoort). Ook qua externe veiligheid is sprake van een negatieve beoordeling ten opzichte van een aantal andere locaties. Desondanks is deze locatie redelijk gunstig afgaande op het aantal (7) neutrale effectbeoordelingen. Bovendien is het de enige locatie waar de landschappelijke waarden neutraal beoordeeld zijn.

### Locatie 9 Veenschapsweg

Net als bij Noordersloot is de effectbeoordeling op Natura 2000-gebieden sterk negatief. Ook het ontwerp van de opstelling is sterk negatief. Qua geluid (in de lichte geluidsklasse Lden 37-42), slagschaduw, aardkunde en historische geografie en stedenbouw is sprake van een neutrale beoordeling.

#### 1.9.2 Locaties met 5 MW opstellingen

In tabel 32 is de beoordeling van de verschillende locaties samengevat voor de 5 MW-windturbines. Op basis hiervan is een aantal aandachtspunten per locatie te benoemen, dat per thema verder is uitgeweid. Algemeen komt naar voren dat de thema's soorten uit de Flora- en Faunawet (-), aardkunde (0) en energieopbrengst (++) op geen enkele locatie onderscheidend zijn.

**Tabel 32: Integrale effectenbeoordeling locaties met 5 MW-windturbines.**

	Pottendijk	Groenedijk	Zwartenbergerweg	N34	Veenschapsweg
Geluid: Lden 37-42	--	--	-	-	--
Geluid: Lden 42-47	--	--	0	0	-
Slagschaduw	-	0	0	0	--
Externe veiligheid	-	-	0	--	--
Soorten	-	-	-	-	-
Natura 2000	-	-	-	-	--
EHS	-	0	-	0	-
Archeologie	-	0	0	--	-
Aardkunde	0	0	0	0	0
Historische geografie en stedenbouw	0	-	0	-	0
Ontwerp opstelling	--	-	-	-	--
Landschappelijke waarden	--	-	--	--	-
Energieopbrengst	++	++	++	++	++

### Locatie 1 Pottendijk

Plaatsing van windturbines op de Pottendijk levert evenals bij de 3 MW-installaties sterk negatieve effecten op qua geluid (in beide klassen). Ook het ontwerp van de opstelling en de landschappelijke waarden zijn sterk negatief beoordeeld. De aardkundige waarden en de historische geografie en stedenbouw vormen de enige neutraal beoordeelde aspecten.

### Locatie 3 Groenedijk

Met het plaatsen van hogere windturbines stijgt het aantal geluidgehinderden rondom de Groenedijk aanzienlijk. Voor het overige wijken de effectbeoordelingen niet af van de 3 MW-opstellingen. Dat resulteert in een neutrale beoordeling voor slagschaduw, EHS, archeologie en aardkunde. De overige aspecten zijn negatief beoordeeld, op energieopbrengst (sterk positief) na.

#### **Locatie 4 Zwartembergerweg**

Ook bij de Zwartembergerweg heeft het plaatsen van hogere windturbines een sterk negatief effect voor het aantal geluidgehinderden in de lichtere categorie (Lden 37-42). De zwaardere (wettelijk toegestane Lden 42-47) categorie blijft neutraal. Verder zijn de landschappelijke waarden, net als bij de 3 MW-opstelling, sterk negatief. Daarnaast leveren de natuuraspecten en het ontwerp van de opstelling een negatieve waardering op, net als in de 3 MW-opstellingen.

#### **Locatie 7 N34**

Op deze locatie zijn de sterk negatieve effecten net als bij de 3 MW-opstellingen voor externe veiligheid, archeologie en landschappelijke waarden. Het aantal geluidgehinderden in de lichtere categorie (Lden 37-42) verslechtert ten opzichte van die situatie.

#### **Locatie 9 Veenschapsweg**

Veenschapsweg is een locatie waar aardkunde en historische geografie en stedenbouw neutraal worden beoordeeld (evenals in de 3 MW-opstelling), de overige aspecten worden (sterk) negatief beoordeeld. Effecten op Natura 2000-gebieden, slagschaduw, externe veiligheid en het ontwerp van de opstellingen zijn hierbij negatief onderscheidend ten opzichte van de (meeste) andere locaties.



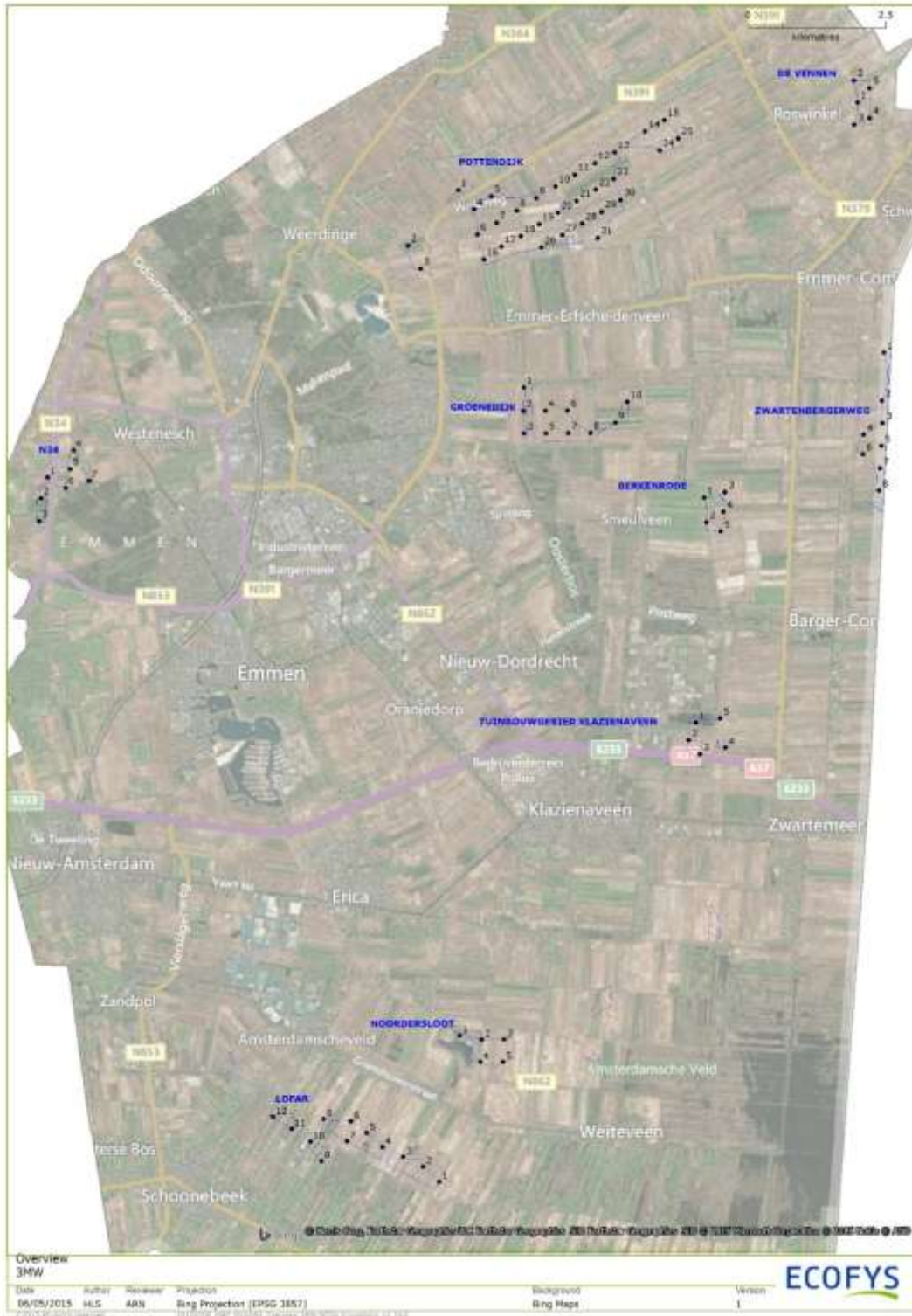
# Bijlage

## 2

Kaarten van de alternatieven

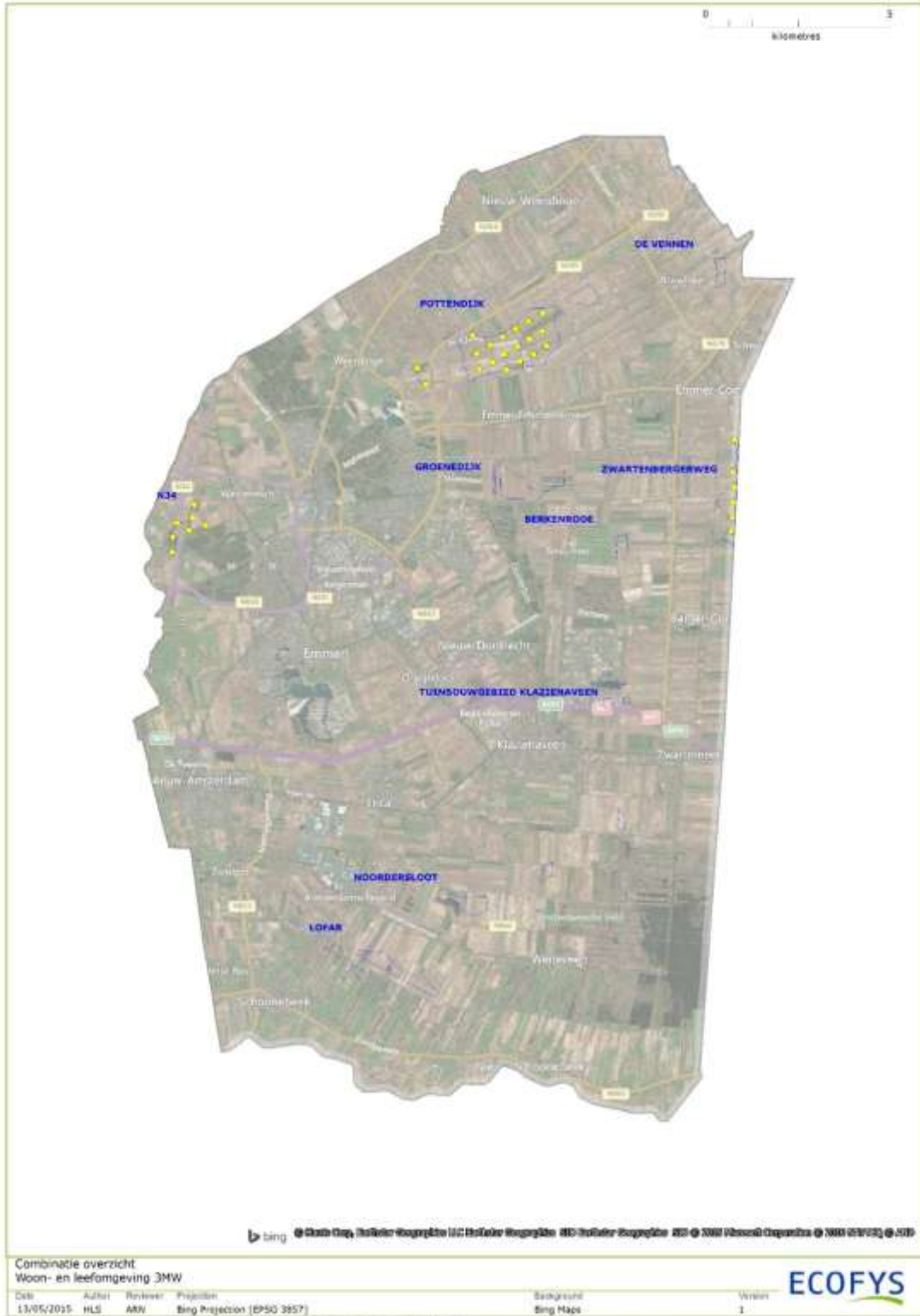


Bijlage 2A Overzicht maximale invulling afzonderlijke locaties 3 MW-windturbines



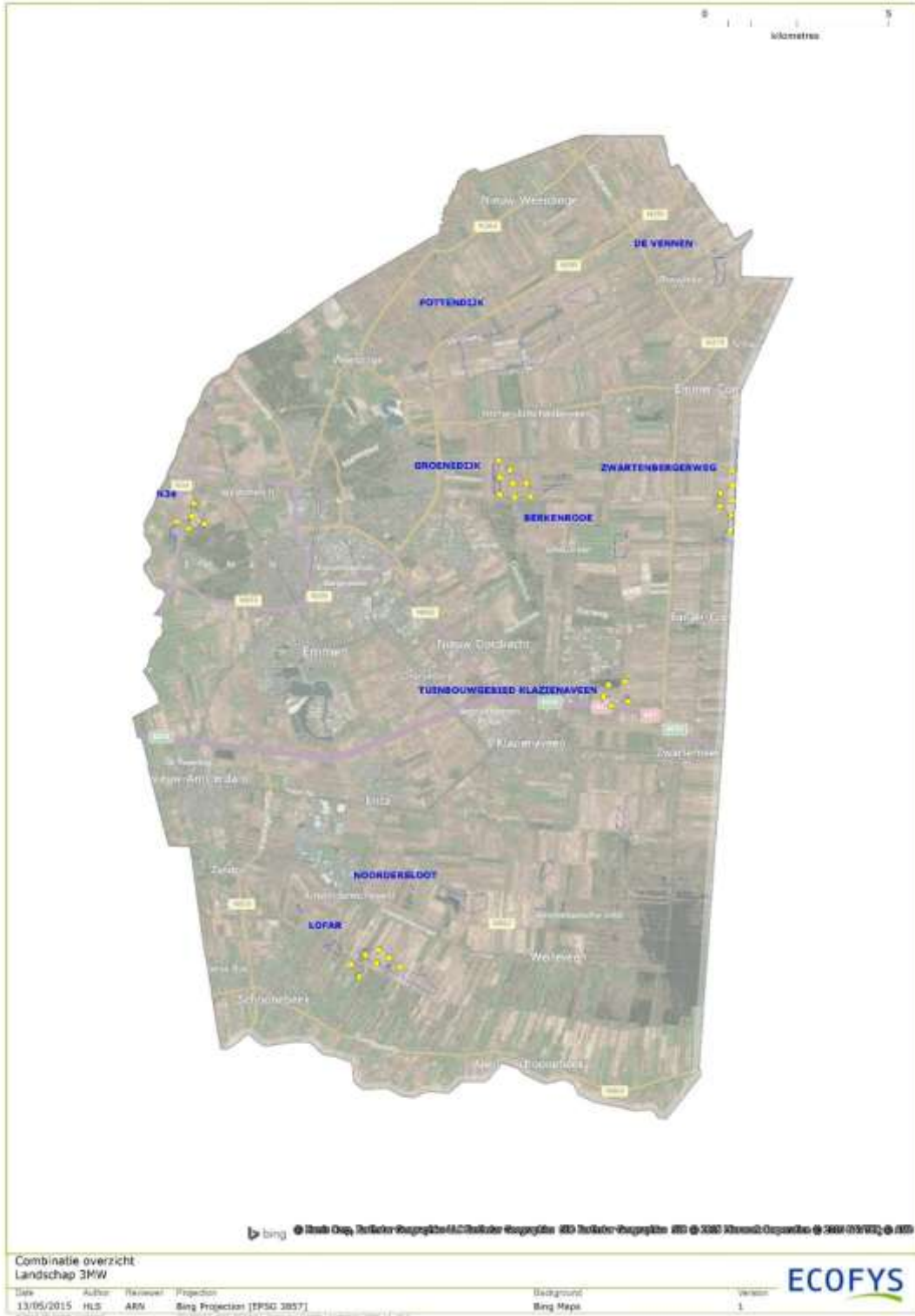


Bijlage 2C: Alternatief woon- en leefmilieu (3 MW)

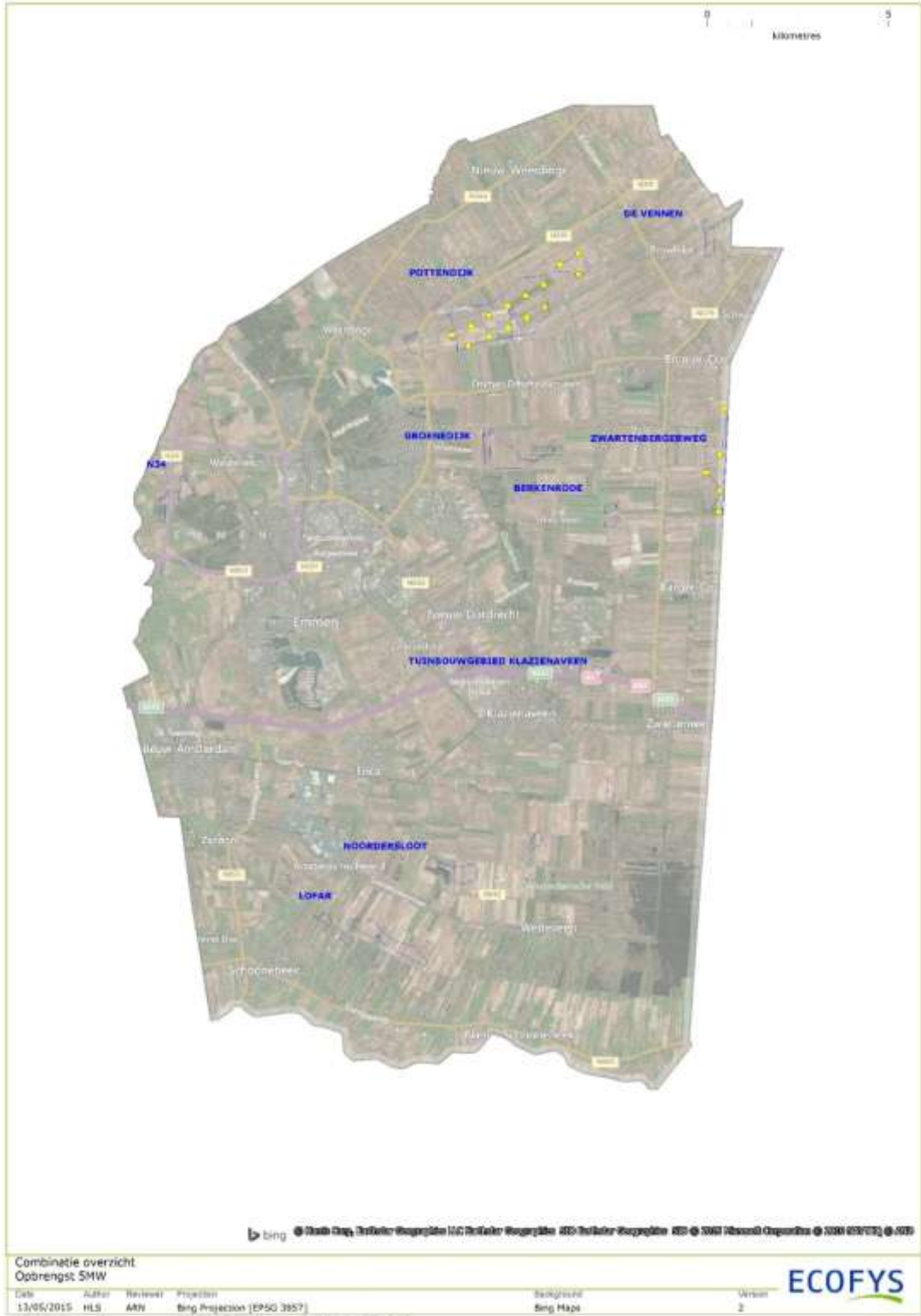




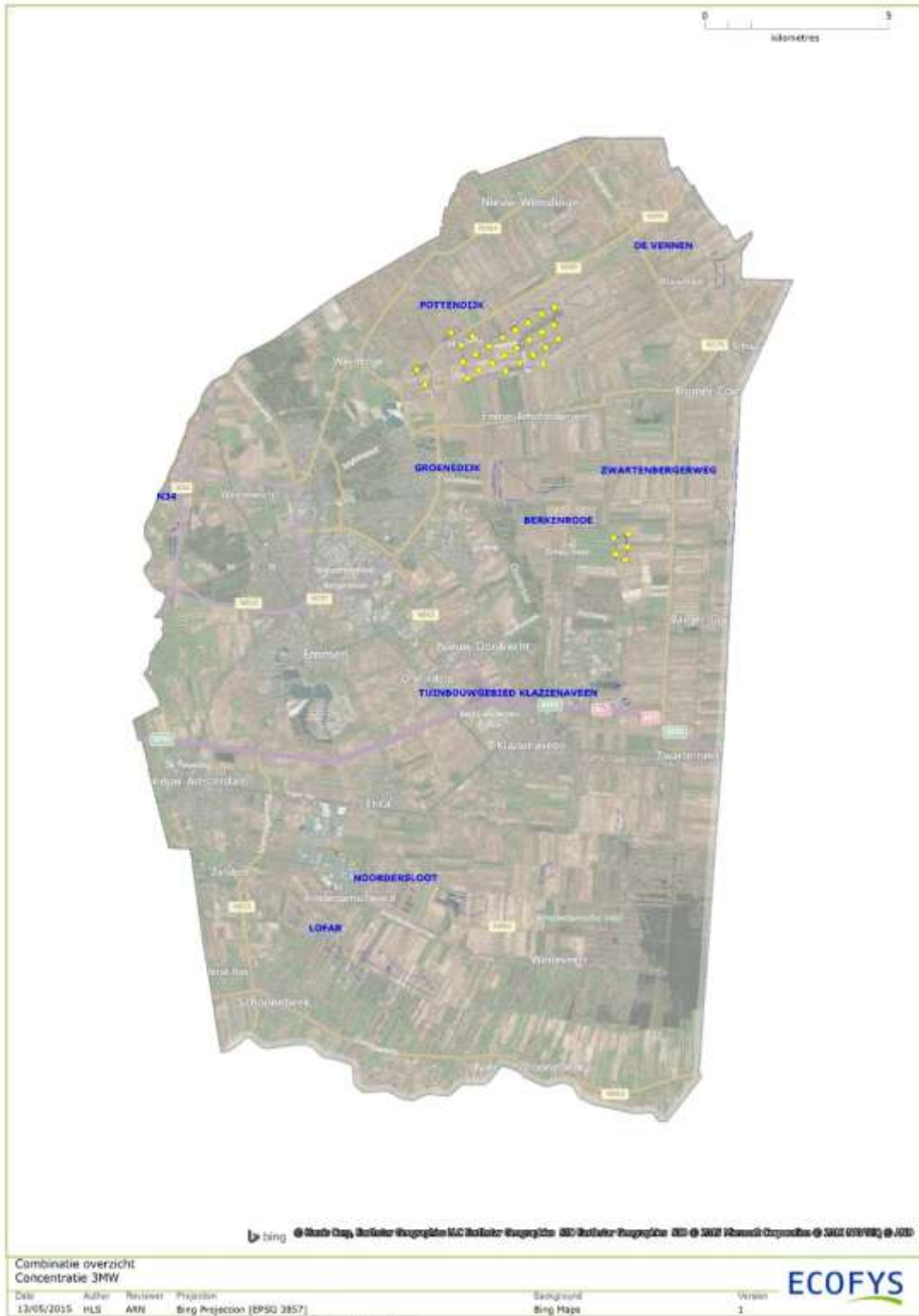
Bijlage 2D: Alternatief landschap (3 MW)



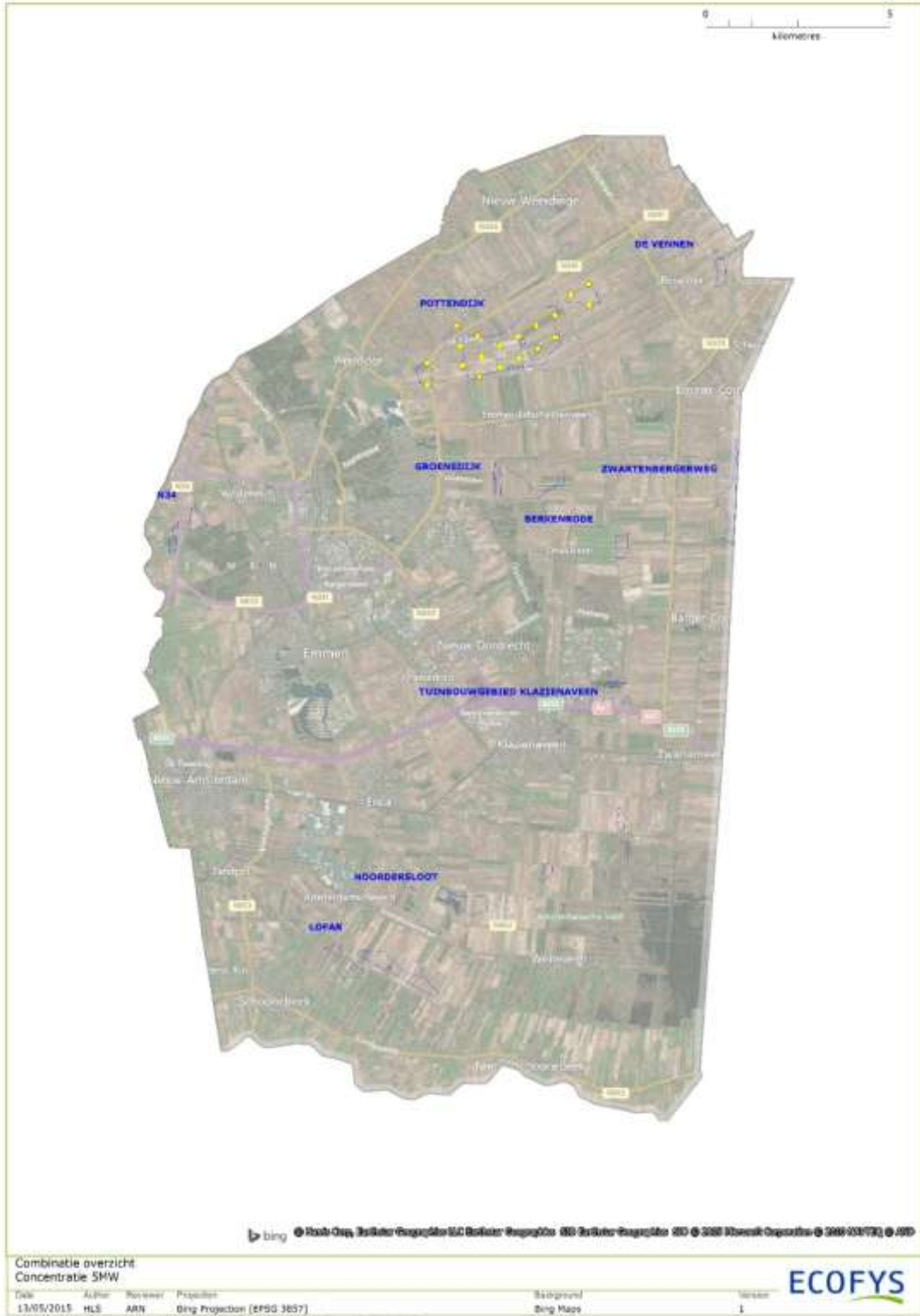
Bijlage 2E: Alternatief Opbrengst (5 MW)



**Bijlage 2F: Alternatief Concentratie (3 MW)**

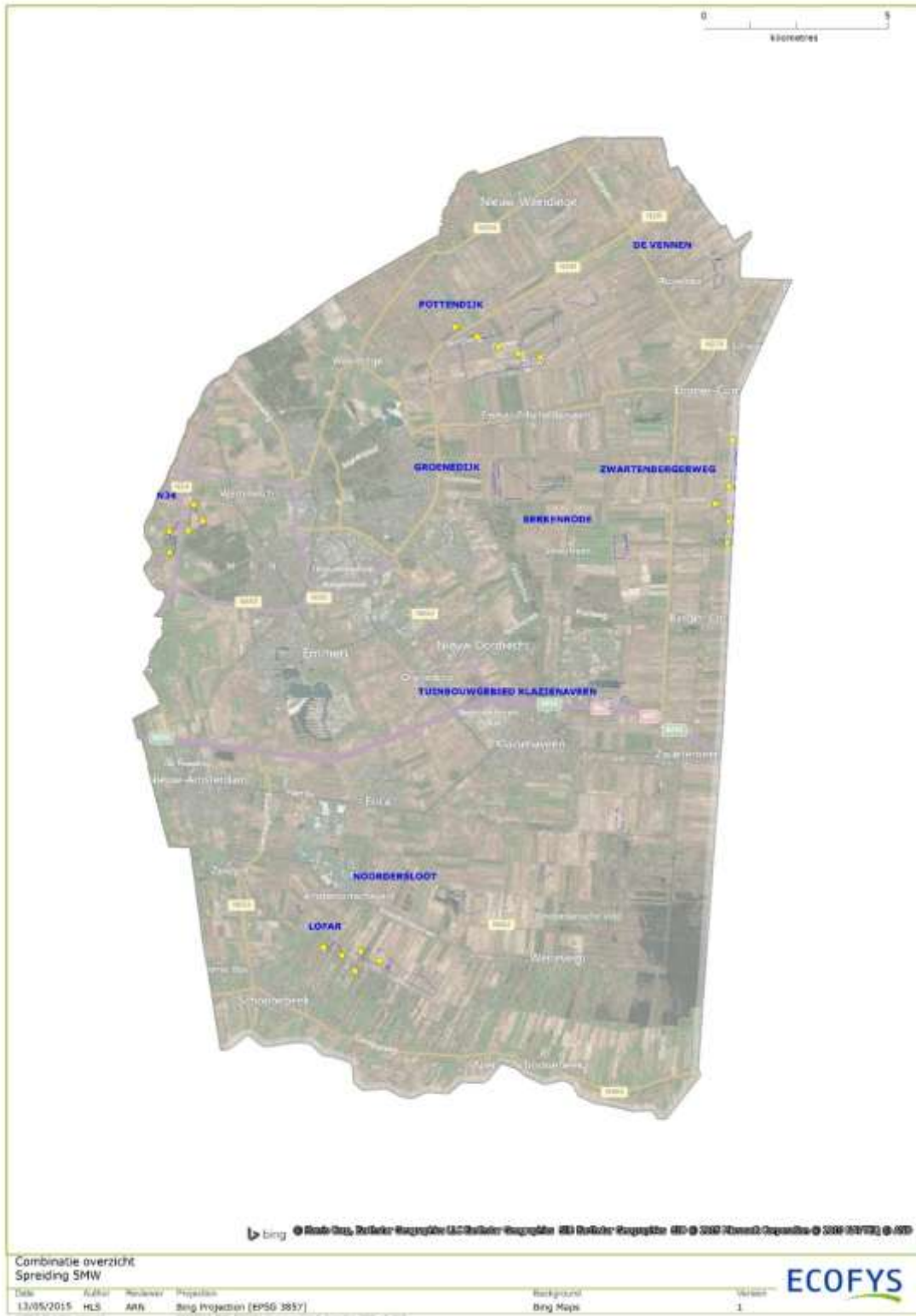


Bijlage 2G: Alternatief Concentratie 5 MW

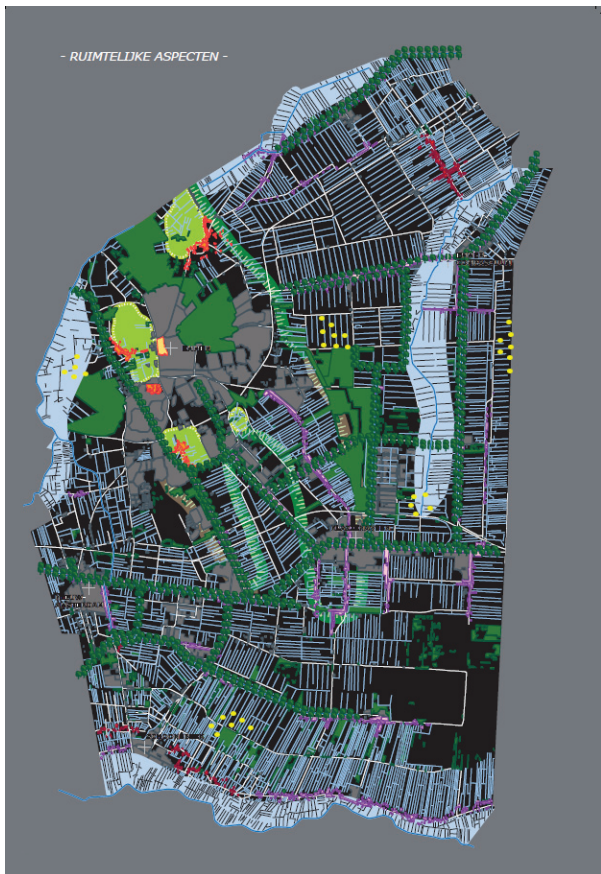




Bijlage 2: Alternatief Spreiding (5 MW)



## Alternatief woon- en leefmilieu



## Alternatief landschap



**Alternatief opbrengst**

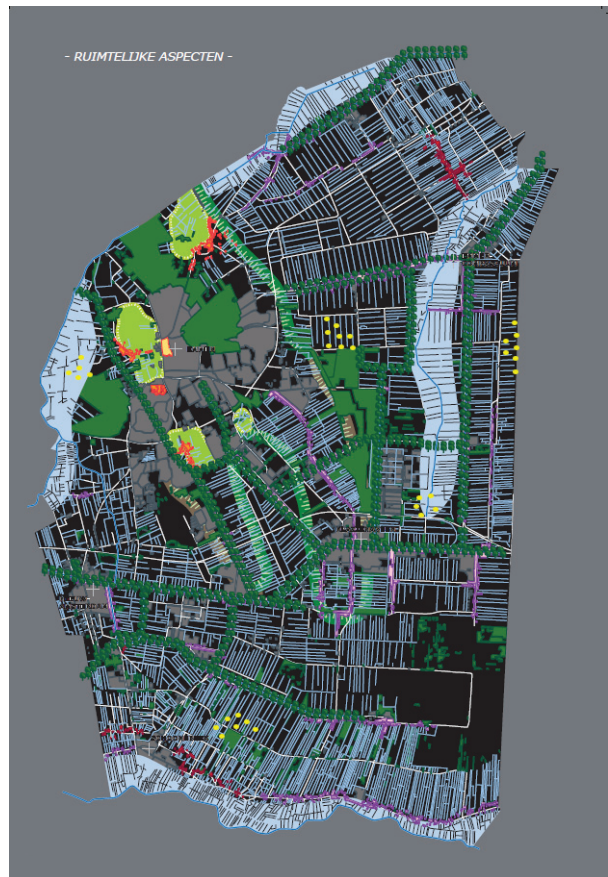


**Alternatief concentratie 3 MW**





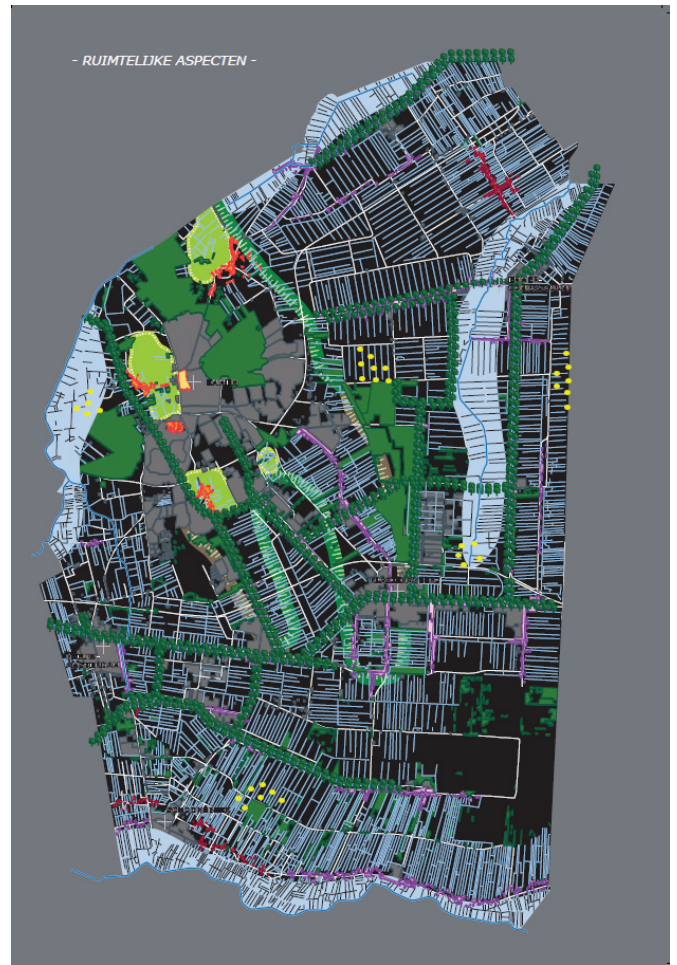
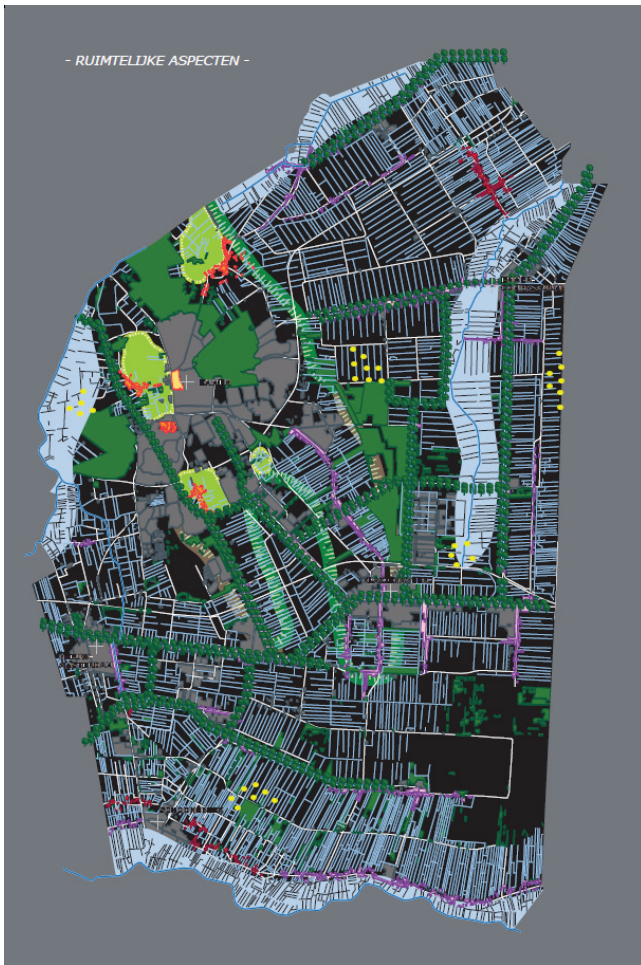
## Alternatief concentratie 5 MW



## Alternatief spreiding 3 MW



## Alternatief spreiding 5 MW





# Bijlage

## 3

Onderbouwing inventarisatiekaart



# MEMO

---

Prepared: Pim Rooijmans MSc 03.02.2015  
Filename MEM\_BuHa\_Wijzigingen inventariskaart Emmen\_PRo\_v3  
Pages 3

Version	Author	Date	Remarks/Change
2.1	Pim Rooijmans	24-02-2015	Update met wijzigingen sinds 3 feb

---

**Onderwerp:** Wijzigingen inventarisatiekaart windenergie Emmen en ontwerp handreikingen  
**Aan:** BùgelHajema  
**Cc:** Tauw, ROM3D, Gemeente Emmen

---

## Situatie

Een belangrijke input voor de ontwerpessies voor windenergie in Emmen is de inventarisatiekaart met uitsluitende gebieden (gebieden die vanuit beleid, wet- en/of regelgeving of uitgangspunten vanuit de overheid niet geschikt zijn voor het plaatsen van windturbines) voor windenergie. Op basis van data uit de vorige MER heeft ROM3D deze belemmeringenkaart opgesteld.

## Complicatie

Sinds het vorige MER en het opstellen van de vorige belemmeringenkaart (nu inventarisatiekaart) is er het nodige veranderd. Er is bijvoorbeeld een nieuw handboek risicozonering windturbines van kracht waardoor andere afstanden worden gehanteerd (zie punt 1) en er zijn nieuwe inzichten (o.a. als gevolg van vigerende bestemmingen en aan te houden zoneringen) vanuit de gemeente welke locaties (deels) gevrijwaard moeten worden van windturbines.

## Analyse

Deze memo beschrijft de wijzigingen die zijn doorgevoerd ten aanzien van de oude belemmeringenkaart, zodat de gemeente en ROM3D goed op de hoogte zijn van alle wijzigingen.

1. Er wordt een generieke afstand van 150m tot buisleidingen en hoogspanningslijnen aangehouden, i.v.m. nieuwe handboek risicozonering.
2. De buffers rondom BRZO's worden niet langer gebruikt, zij vormen bij nader inzien niet altijd een harde belemmering. (detail onderzoek kan slechts uitwijzen of een WTG nabij een BRZO mogelijk is of niet). Deze zijn van de kaart verwijderd.
3. De geluidsgevoelige objecten zijn opnieuw bepaald aan de hand van de meest up-to-date BAG data, welke binnen de zoekgebieden zijn gecontroleerd door de gemeente en op enkele plaatsen op basis van lokale kennis zijn aangepast.

4. Locaties waar op grond van het vigerende bestemmingsplan een direct bouwrecht voor een woning op ligt zijn handmatig in overleg met de gemeente toegevoegd en voorzien van een 500m buffer.
5. De 1100m afstand buffer is uitgebreid met bebouwing in Duitsland en Munnikemoer (Groningen)
6. Binnen gebied 1 ligt een hoogtebeperking van een vliegstrip. Binnen dit gebied waar deze hoogtebeperking geldt zijn vooralsnog geen windturbines mogelijk.
7. Met het verdrag van Meppen hoeft voorlopig geen rekening te worden gehouden.
8. In overleg met Astron wordt bekeken of de LOFAR locatie verplaatst kan worden, daarom wordt de LOFAR zonerings voorlopig niet als belemmering meegenomen.

### **Conclusie**

Het doorvoeren van deze wijzigingen heeft voor sommige zoekgebieden gevolgen. Een aantal zoekgebieden wordt erg klein (of was al klein) voor het gebruik van vijf 5 MW machines. Ecofys zal ROM3D de kaartlagen die zijn gewijzigd doen toekomen, zodat deze gebruikt kunnen worden tijdens het gebiedsproces.

### **Handreiking voor het ontwerpproces**

Naast de richtlijnen die er voor landschappelijke inpassing zijn geeft Ecofys graag de volgende technische ontwerprichtlijn mee.

- Houdt bij 3 MW machines waar mogelijk minimaal 400m afstand tussen de WTGs aan
- Houdt bij 5 MW machines waar mogelijk minimaal 500m afstand tussen de WTGs aan

### **Lijstje van opgenomen kaartlagen in de inventarisatiekaart per thema**

#### *Zoekgebieden*

- De zoekgebieden zijn gebaseerd op
  - o 1100m afstand tot linten en kernen
  - o EHS
  - o Laagvliegroute

#### *Natuur*

- EHS

#### *Luchtvaart*

- Laagvliegroute
- Hoogtebeperking vliegstrip binnen gebied 1

#### *Bebouwing*

- 1100m buffer rond linten (nu inclusief Munnikemoer en relevante Duitse linten)
- 500m buffer rond losse geluidgevoelige objecten (woningen, scholen, ziekenhuizen, etc)
- 500m buffer rond toekomstige geluidgevoelige objecten met direct bouwrecht

*Externe veiligheid*

- 150m buffer rond buisleiding en hoogspanning (welke te vinden zijn op risicokaart.nl)
- Buffer rond (beperkt) kwetsbare panden

Niet (meer) opnemen:

- Buffer rond BRZO's
- Lofarzonering
- Hoogtebeperking heli-holland (ligt ver buiten zoekgebied 1, daarmee niet relevant)





# Bijlage

## 4

Begrippenlijst



# Begrippenlijst

## **Alternatief**

Een uitwerking van de voorgenomen activiteit om daarmee (in aanvaardbare mate) tegemoet te komen aan het doel (de doelen) van de initiatiefnemer. De Wet milieubeheer (Wm) schrijft voor dat alleen alternatieven moeten worden beschouwd, die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen. In dit MER bestaat een alternatief uit een combinatie van locaties.

## **Autonome ontwikkelingen**

Ontwikkelingen in het gebied, die al in ontwikkeling zijn of met grote zekerheid zullen plaatsvinden, onafhankelijk van de realisatie van de voorgenomen activiteit

## **Commissie voor de m.e.r.**

Dit is een bij wet ingestelde onafhankelijk adviseur bij m.e.r.-procedures. Zij adviseert de overheid (het bevoegd gezag) over de inhoud en kwaliteit van milieueffectrapporten (MER). De Commissie bemoeit zich niet met besluitvorming rond een project of plan. Dit doet het bevoegd gezag.

## **Compenserende maatregel**

Maatregel om de nadelige gevolgen van de voorgenomen activiteit voor het milieu te compenseren.

## **dB (decibel)**

Eenheid voor geluidbelasting

## **Ecologische Hoofdstructuur (EHS)**

Samenhangend netwerk van bestaande en toekomstig te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland.

## **Lden**

De Lden (Level day-evening-night) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaaai uit te drukken. Het betreft het equivalent geluidniveau, waarbij voor de avond een toeslag van 5 dB en voor de nacht een toeslag van 10 dB is opgeteld.

## **Lnight**

De Lnight is een maat om de geluidbelasting door omgevingsgeluid gedurende de nacht uit te drukken. Bij Lnight wordt apart voor een jaar het equivalent geluidniveau berekend voor de nachtperiode alleen.

## **Milieueffectrapport (MER)**

Het document waarin van een voorgenomen activiteit en de redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven. Het wordt opgesteld ten behoeve van een of meer besluiten die over de betreffende activiteit genomen moet(en) worden, in dit geval de Structuurvisie.

**Milieueffectrapportage (m.e.r.)**

De procedure, die bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een MER en het achteraf evalueren van de milieugevolgen die samenhangen met de uitvoering van een mede op basis van het MER genomen besluit.

**Mitigerende maatregel**

Maatregel waarmee een negatief effect kan worden verzacht of worden weggenomen.

**Natura 2000**

Europees netwerk van beschermde natuurgebieden.

**Referentiesituatie**

Het nulalternatief dient in het MER als referentie bij de bepaling van effecten van de alternatieven voor het windturbineplan. Het nulalternatief beschrijft de situatie in het geval het windturbineplan niet wordt uitgevoerd. Het nulalternatief wordt gevormd door de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen.

**Plaatsgebonden risico**

Bij het plaatsgebonden risico (PR) gaat het om de kans per jaar dat een denkbeeldig persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval als deze persoon zich onafgebroken en onbeschermd in de nabijheid van een risicovolle inrichting of transportas bevindt. Het risicocontour (ofwel plaatsgebonden risico) geeft aan hoe groot in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron. Bij een plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  is de kans dat er daadwerkelijk een zwaar ongeval plaatsvindt 1 op de miljoen.

**Plangebied**

De locatie van de alternatieven voor de beoogde windturbines.

**Reikwijdte en detailniveau**

De afbakening waarop het onderzoek zich richt en wat buiten beschouwing blijft.

**Slagschaduw**

Schaduw die ontstaat doordat de zon de mast en de (bewegende) rotor van een windturbine beschijnt. Om schaduwgevoelige objecten – dezelfde als geluidsgevoelige objecten – tegen slagschaduw te beschermen is in het Activiteitenbesluit opgenomen dat de windturbine van een automatische stilstandvoorziening voorzien moet zijn, indien er gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden (totaal dus 5 uur en 40 minuten per jaar). De gebieden waar dit voorkomt vallen binnen de 5 uur en 40 minutencontour.

**Structuurvisie**

Visie op het ruimtelijk beleid voor de overheid in kwestie. In deze visie geeft het bevoegde gezag bijvoorbeeld aan waar gebouwd mag worden, waar de natuur behouden blijft en waar de economische structuur versterkt moet worden. Het heeft geen juridische status in het kader van de Wet ruimtelijke ordening, maar is voor de opsteller wel een voor zichzelf bindend en richtinggevend document waarin plannen in onderlinge samenhang worden gezien.

**Studiegebied**

Het gebied waar mogelijke effecten van de windturbines kunnen worden verwacht. De omvang van het studiegebied is per milieueffect verschillend.

**Zogefect**

Dit is het effect waarbij het windveld van een windturbine wordt verstoord door het windveld van andere windturbines. Dat heeft tot gevolg dat de opbrengst van een windpark afneemt.