



Windpark Eemshaven-West

Afwegingsnotitie

Gemeente Eemshaven, Provincie Groningen, Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Infrastructuur & Milieu

20 december 2016

Project Windpark Eemshaven-West
Document Afwegingsnotitie
Status Definitief
Datum 20 december 2016
Referentie GV1101-5/16-021.240

Opdrachtgever Gemeente Eemshaven, Provincie Groningen, Ministerie van Economische Zaken en het Ministerie van Infrastructuur & Milieu
Projectcode GV1101-5
Projectleider drs. D.J.F. Bel
Projectdirecteur ing. A.J.P. Helder

Auteur(s) P. van Weelden MSc
Gecontroleerd door drs. D.J.F. Bel
Goedgekeurd door drs. D.J.F. Bel

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.
© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Windenergie in Eemshaven-West	1
1.2	Milieueffectenstudie (MES) en afwegingsnotitie	2
1.3	Zoekgebied Eemshaven-West	3
1.4	Leeswijzer	4
2	AANPAK	5
3	ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Uitgangspunten en variabelen	7
3.3	Ontwerpopgave	8
3.4	Overzicht alternatieven en varianten	9
3.5	Alternatief 1: alternatief RWE+	11
3.6	Alternatief 2: alternatief Nuon	11
3.7	Alternatief 3: integraal alternatief	13
3.8	Vervanging drie bestaande turbines	14
4	SAMENVATTING VAN DE MES	17
4.1	Quick scan en afbakening van effecten	17
4.2	Beoordelingskader	21
4.3	Techniek en economie	24
	4.3.1 Technische haalbaarheid	24
	4.3.2 Economische uitvoerbaarheid	25
4.4	Landschap en Barro	26
4.5	Ecologie	28
4.6	Geluid	29
4.7	Slagschaduw	31
4.8	Externe veiligheid	32
4.9	Waterveiligheid	32

4.10	Vervanging van drie bestaande turbines	33
5	OMGEVINGSANALYSE EN GRONDPOSITIES	35
5.1	Omgevingsanalyse	35
5.2	Grondposities	36
6	OVERWEGINGEN	38
6.1	Bestaande rijen	38
6.2	Turbines in of naast de Waddenzeedijk	38
6.3	Wel of geen vierde en vijfde rij	41
6.4	Testvelden	41
6.5	Park lay-out en type turbines	42
	Laatste pagina	43
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Bestuurlijke uitgangspunten	2

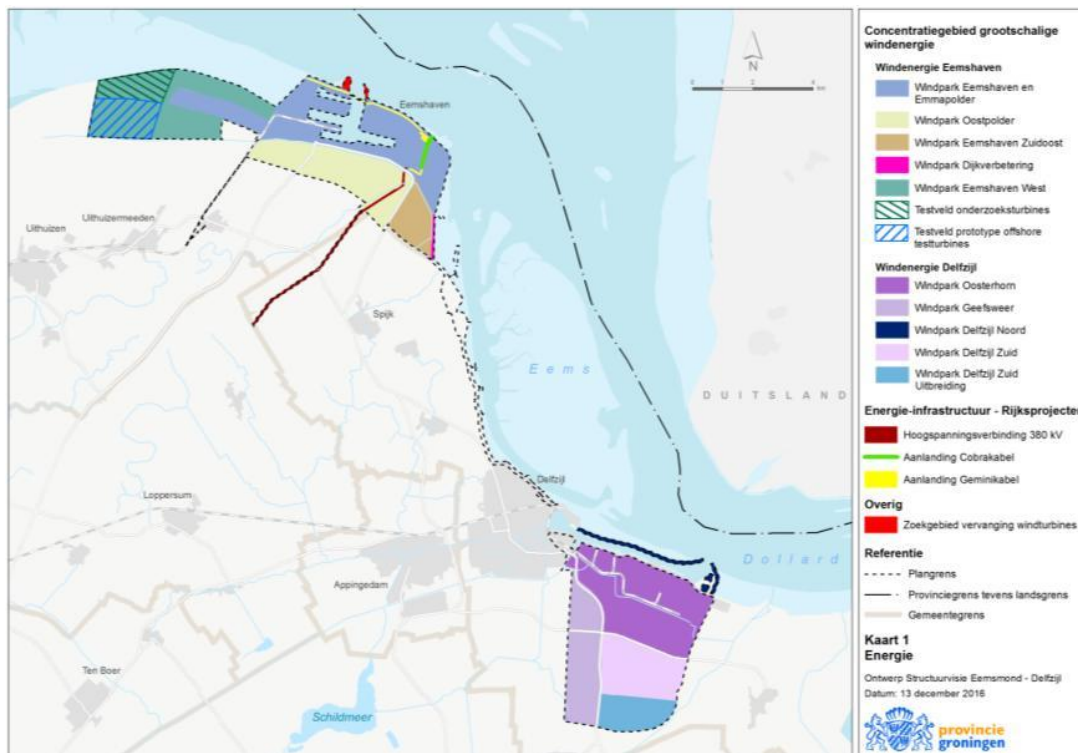
1

INLEIDING

1.1 Windenergie in Eemshaven-West

Nederland werkt aan een CO₂-arme energievoorziening die veilig, betrouwbaar en betaalbaar is. Hierover zijn in het Energieakkoord tussen Rijk en provincies afspraken gemaakt over windmolens op land. Duurzame energie zorgt ervoor dat Nederland minder fossiele brandstoffen nodig heeft. In 2020 moet 14 % van de energie in Nederland afkomstig zijn van duurzame energiebronnen. Windenergie speelt een belangrijke rol in de overgang naar duurzame energie, naast zonne-energie, biomassa en aardwarmte. Rijk en provincies hebben voor windenergie een doelstelling van 6.000 MegaWatt (MW) in 2020 afgesproken. Dat levert elektriciteit voor vier miljoen huishoudens. Groningen heeft de taakstelling om in de provincie een opgesteld vermogen van 855,5 MW mogelijk te maken en heeft gekozen voor ontwikkeling van windparken binnen drie concentratiegebieden, zijnde Eemshaven, Delfzijl en de N33. Het gebied Eemshaven-West maakt deel uit van het concentratiegebied Eemshaven (zie afbeelding 1.1)¹.

Afbeelding 1.1 Overzicht van de concentratiegebieden Eemshaven en Delfzijl in het noordoosten van de provincie Groningen



¹ In de structuurvisie Eemsmond-Delfzijl wordt gesproken over een windpark Emmapolder, windpark Eemshaven-West en een testpark windenergie Eemshaven-West of testvelden voor windenergie. Het windpark Eemshaven-West in de MES en de afwegingsnotitie omvat al deze 'windparken'.

Provinciale Staten van Groningen hebben op 29 januari 2014 Eemshaven-West als zoekgebied vastgesteld voor de realisatie van windenergie. In de Omgevingsvisie en Omgevingsverordening van de provincie Groningen en de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl van de provincie Groningen is het zoekgebied opgenomen. In Eemshaven-West moet een deel van de taakstelling worden gerealiseerd.

1.2 Milieueffectenstudie (MES) en afwegingsnotitie

Aanleiding

Voor de invulling van het windpark Eemshaven-West zijn meerdere plannen van initiatiefnemers, waaronder Nuon en RWE. Het plan van Nuon, in samenwerking met ECN en grondeigenaren verenigd in de Stichting Eemswind, betreft de realisatie van een binnendijs windpark met een opgesteld vermogen van in totaal circa 130 MW. Het plan van RWE betreft de realisatie van een windpark in het profiel van de Waddenzeedijk, met een opgesteld vermogen van in totaal circa 36 MW. Beide plannen vertonen een zekere mate van overlap en zijn daarom niet tegelijk realiseerbaar. De plannen van RWE en Nuon zijn nog indicatief.

De strijdigheid tussen de plannen bestaat hieruit:

- er staan turbines in het profiel van de Waddenzeedijk (Emmapolderdijk) in het plan van RWE en er staan turbines vlak naast de Waddenzeedijk in het plan van Nuon;
- samen beschouwd, en met de turbinespecificaties die zijn aangeleverd door RWE en Nuon, staan de turbines van RWE en Nuon te dicht op elkaar. Te dicht betekent dat de rijen turbines zodanig dicht op elkaar staan dat ze elkaar veel wind afvangen, turbulentie veroorzaken of zelfs fysiek in de weg zitten;
- en er kan, uitgaande van de turbinespecificaties van Nuon, geen rij turbines worden gerealiseerd tussen de bestaande rijen turbines in de Emmapolder én een rij turbines in het profiel van de Waddenzeedijk.

Daarnaast bestaat er een privaatrechtelijk conflict. Om deze reden en om bovenstaande redenen kunnen de plannen van de initiatiefnemers, in hun huidige vorm, niet tegelijk worden gerealiseerd.

Doelstelling

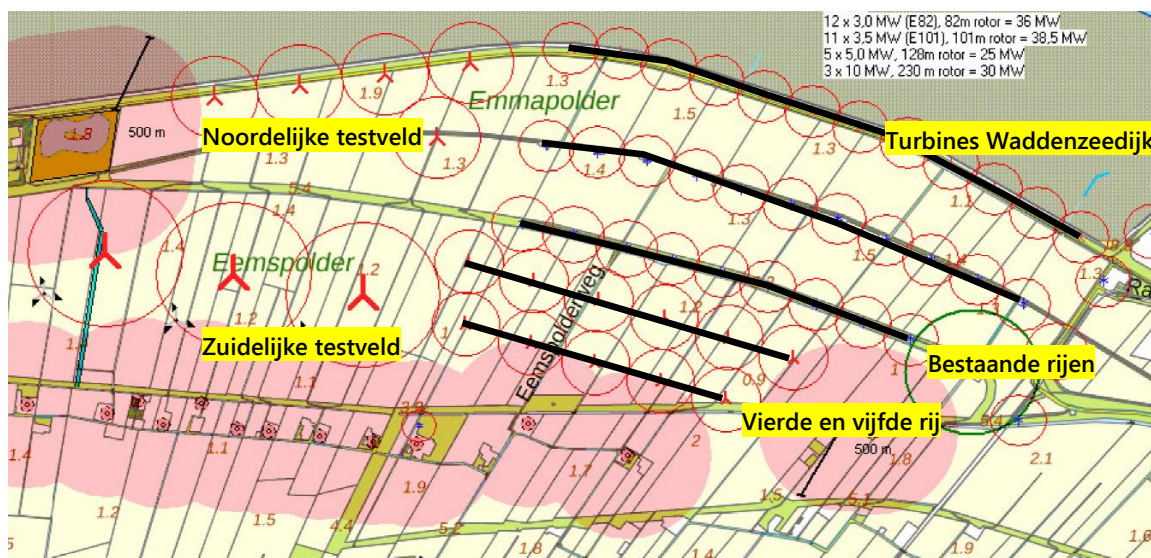
Om de planvorming voor het windpark in Eemshaven-West een stap verder te brengen, willen het Rijk, de provincie Groningen en de gemeente Eemsmond gezamenlijk de mogelijkheden voor windenergie in Eemshaven-West onderzoeken. Daarom wordt een milieueffectenstudie (MES) uitgevoerd. Het doel van de milieueffectenstudie is het verschaffen van inzicht in de mogelijke effecten op het milieu en de omgeving van de initiatieven van Nuon, RWE en een mogelijk derde initiatief voor de vervanging van drie bestaande turbines, voor windenergie binnen het gebied Eemshaven-West, en om daarop gemotiveerd te reageren.

De milieueffectstudie moet er ook voor zorgen dat gemeente, provincie en Rijk een weloverwogen besluit kunnen nemen over de invulling van het windpark Eemshaven-West. De overheden willen begin 2017 dit besluit nemen, mede op grond van de MES, eventuele reacties op de MES en een advies over de MES van de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer). Ter ondersteuning van de besluitvorming, is voorliggende afwegingsnotitie opgesteld, waarin de resultaten van de MES zijn samengevat en waarin de informatie in de MES is aangevuld met informatie over de omgeving en grondposities/economische uitvoerbaarheid. De afwegingsnotitie gaat specifiek in op de volgende vragen:

- 1 wel of geen turbines in het dijkprofiel van de Waddenzeedijk;
- 2 wel of geen vierde en vijfde rij turbines ten zuiden van de twee bestaande rijen in Eemshaven-West;
- 3 de invulling van de testgebieden, in de westelijke helft van het zoekgebied;
- 4 eventueel vervanging van de bestaande rijen turbines in Eemshaven-West;
- 5 park lay-out en mogelijke type turbines.

In afbeelding 1.2 zijn enkele termen geduid.

Afbeelding 1.2 Elementen van het windpark Eemshaven-West



Inzake bovenstaande vraag 4 (vervanging van de bestaande turbines), is er een initiatief voor de vervanging van de drie meest westelijke turbines in de bestaande zuidelijke rij, door de eigenaren van de drie turbines. Dit initiatief is als aparte vraag behandeld in de MES en in voorliggende notitie.

1.3 Zoekgebied Eemshaven-West

Het zoekgebied Eemshaven-West bestaat uit een testveld voor prototype offshore testturbines, een gebied voor onderzoeksturbines en een gebied voor reguliere productie windturbines. Het op te stellen vermogen is in totaal circa 100 MW - 130 MW. De prototypes en gecertificeerde onderzoeksturbines tellen mee in het opgestelde vermogen. Het zoekgebied Eemshaven-West omsluit en grenst aan het bestaande windpark Eemswind met een opgesteld vermogen van in totaal circa 50 MW. Hieronder is nader ingegaan op de kenmerken van de testvelden voor de prototype turbines en onderzoeksturbines, zoals die zijn opgenomen in de Omgevingsverordening van de provincie Groningen.

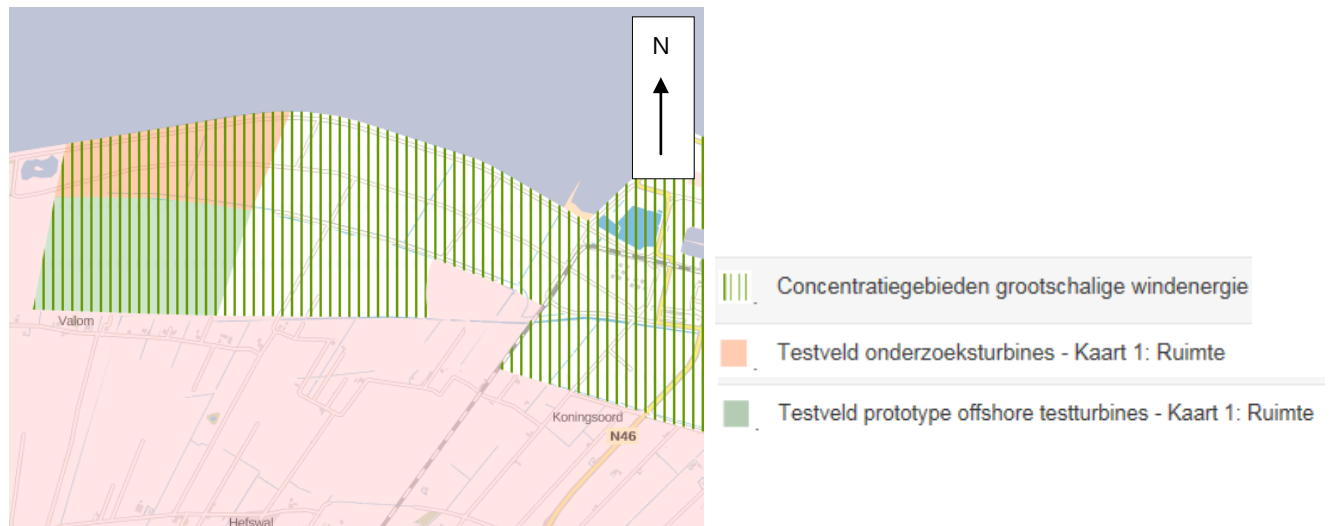
Voor het realiseren van de taakstelling van 855,5 MW in 2020 heeft de provincie Groningen drie concentratiegebieden aangewezen (N33, Delfzijl en Eemshaven). Om de taakstelling te halen gaat de provincie uit van de realisatie van minimaal 100 MW in Eemshaven West.

Het (zuidelijke) testveld voor prototype offshore testturbines kan voorzien in de oprichting van maximaal vier prototype offshore testturbines of maximaal drie prototype offshore testturbines en één prototype onshore testturbine, met als doel certificering van offshore en onshore windturbines en wetenschappelijk onderzoek.

Het (noordelijke) testveld onderzoeksturbines kan voorzien in de oprichting van maximaal vijf reeds gecertificeerde onderzoeksturbines met als doel wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van offshore windenergie op voorwaarde dat:

- 1 de turbines deel gaan uitmaken van een park- of lijnopstelling;
- 2 en geen grotere wieklengte hebben dan tweederde van de ashoogte.

Afbeelding 1.3 Zoekgebied Eemshaven-West in Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Groningen



1.4 Leeswijzer

In de volgende hoofdstukken wordt het volgende behandeld:

- hoofdstuk 2 gaat in op de aanpak inzake de planvorming rondom het windpark Eemshaven-West;
- in hoofdstuk 3 zijn de alternatieven en varianten voor het onderzoek voor de MES beschreven;
- in hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de MES samengevat;
- in hoofdstuk 5 staan de centrale overwegingen wat betreft de invulling van het windpark Eemshaven-West, per onderdeel van het windpark, zoals weergegeven in afbeelding 1.2.

AANPAK

De huidige fase waarin de planvorming voor het windpark Eemshaven-West zich bevindt, kan worden gekenmerkt als de verkenningsfase. In de verkenningsfase worden verschillende mogelijkheden voor de invulling van het windpark onderzocht en afgewogen. De verkenningsfase vormt de opmaat naar de planuitwerkingsfase, waarin een gedetailleerd plan voor de invulling van het windpark wordt opgesteld. Na de vaststelling van het plan voor het windpark Eemshaven-West en de benodigde vergunningen, kan worden gestart met de realisatie van het windpark.

Tot aan deze notitie zijn de volgende stappen doorlopen:

- 1 ontwikkeling van alternatieven en varianten voor de milieueffectenstudie (MES). Het doel van deze stap is het ontwikkelen en vaststellen van alternatieven en varianten die de volledige bandbreedte aan effecten afdekken;
- 2 uitwerken alternatieven en varianten. De alternatieven en varianten zijn uitgewerkt op een detailniveau dat nodig is voor het uitvoeren van de verschillende studies voor de MES. Alle alternatieven en varianten in de MES zijn indicatieve plannen;
- 3 informatieavond op 13 september 2016 te Roodeschool. De alternatieven en varianten zijn gepresenteerd tijdens de informatieavond op 13 september 2016;
- 4 startdocument. In het startdocument zijn het beoordelingskader en de belangrijkste uitgangspunten voor de MES vastgelegd. Het startdocument is bestuurlijk vastgesteld en openbaar gemaakt;
- 5 uitvoeren van het onderzoek voor de MES. Het onderzoek voor de MES richt zich op het genereren van informatie ten behoeve van de beleidsbeslissing (stap 9). Er is voor de MES onder meer onderzoek gedaan naar de effecten op natuur, geluidbelasting, slagschaduw, maar ook naar bijvoorbeeld energieopbrengst;
- 6 opstellen MES en vaststellen MES. Het rapport van de MES is in het vierde kwartaal van 2016 opgesteld en wordt in december 2016 bestuurlijk vastgesteld;
- 7 opstellen afwegingsnotitie en vaststellen afwegingsnotitie. De afwegingsnotitie wordt opgesteld op basis van de informatie in de MES, aangevuld met informatie inzake de omgeving en grondposities.

Na deze notitie worden de volgende stappen doorlopen:

- 8 informatiebijeenkomst en ter inzage legging MES, van december 2016 - februari 2017. Nadat de MES is opgesteld, organiseren de overheden een tweede informatiebijeenkomst, waarin de resultaten van de MES worden gepresenteerd, en wordt de MES ter inzage gelegd. In dezelfde periode wordt de Commissie voor de m.e.r. om advies gevraagd over de MES;
- 9 op basis van de MES, de uitkomsten van de informatiebijeenkomst, het advies van de Commissie voor de m.e.r. en de afwegingsnotitie wordt er door de gemeente Eemshaven, de provincie Groningen en het Rijk in maart 2017 een beleidsbeslissing genomen. Die beslissing gaat over dezelfde punten als de afwegingsnotitie (zie paragraaf 1.2);
- 10 na de beleidsbeslissing wordt een voorkeursalternatief (VKA) ontwikkeld en een milieueffectrapport (MER) opgesteld. Het uitgangspunt voor het MER is de MES. Het MER wordt ten opzichte van de MES aangevuld met (de milieueffecten van) het VKA. De ontwikkeling van het VKA en het opstellen van het MER is een iteratief proces;
- 11 op basis van het VKA en het MER wordt een inpassingplan opgesteld waarmee de realisatie van het windpark Eemshaven-West planologisch mogelijk wordt gemaakt en worden de benodigde vergunningen aangevraagd. In de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.) en de procedure voor het inpassingplan krijgt een ieder de mogelijkheid om zienswijzen in te brengen.

De beleidsbeslissing kan de volgende consequenties hebben:

- het initiatief van RWE of Nuon vindt doorgang;
- beide initiatieven vinden doorgang;
- geen van beide initiatieven vinden doorgang.

Afhankelijk van de ingeslagen weg, zullen één of meerdere initiatiefnemers of de overheden de vervolgfase trekken en het inpassingsplan en de vergunningaanvragen voorbereiden. Bevoegd gezag voor het inpassingsplan kan het Rijk of de provincie Groningen zijn.

ALTERNATIEVEN EN VARIANTEN

3.1 Inleiding

Voor het onderzoek voor de MES, zijn alternatieven en varianten ontwikkeld die de onderkant en de bovenkant van de bandbreedte van de effecten in beeld brengen. Alle in deze paragraaf beschreven alternatieven en varianten zijn indicatieve plannen.

3.2 Uitgangspunten en variabelen

De alternatieven en varianten zijn mede gebaseerd op het vigerende overheidsbeleid en de bestuurlijke uitgangspunten van de betrokken overheden in bijlage I. Het gaat mede om de volgende uitgangspunten:

- circa 100 MW - 130 MW opgesteld vermogen;
- begrenzing en invulling van het testveld onderzoeksturbines en het testveld prototype offshore testturbines zoals in de omgevingsverordening. In één variant (variant 2c) wordt hiervan afgeweken, met het doel te onderzoeken of productieturbines in de testvelden kunnen leiden tot een betere invulling van het windpark, specifiek vanuit de perspectieven doelbereik, energieopbrengst en hinder;
- in het noordelijke testveld onderzoeksturbines maximaal vijf gecertificeerde testturbines;
- in het zuidelijke testveld prototype offshore testturbines maximaal vier offshore turbines of maximaal drie offshore turbines en één onshore turbine;
- minimale afstand tot Ruidhorn 500 meter, met het doel ernstige effecten op natuur te voorkomen. Deze maat komt uit het provinciaal beleid.

Om bij voorbaat geen onhaalbare alternatieven en varianten te ontwerpen, zijn verder de volgende vuistregels gehanteerd voor het ontwerp van de alternatieven en varianten:

- afstand tot woningen eveneens 500 meter, met het doel ernstige omgevingshinder te voorkomen;
- 4D (viermaal de rotordiameter) afstand tussen de turbines, met het doel om veel windafvang en schade aan turbines door turbulentie te voorkomen. 4D is een realistisch uitgangspunt in deze planfase, in een volgende fase kan de tussenafstand geoptimaliseerd worden:
 - in de overheersende windrichting, in de Eemshaven is dat zuidwest, kan 4,5D tot 5D worden gehanteerd;
 - dwars op de windrichting kan een kleinere tussenafstand worden gehanteerd, bijvoorbeeld 3D of 3,5D.

De vuistregels zijn gebruikt voor het ontwerp van de alternatieven en varianten. In de MES zijn de alternatieven en varianten nader onderzocht en doorberekend wat betreft onder meer opbrengst, geluid en slagschaduw.

De alternatieven en varianten kunnen zich op de volgende punten onderscheiden:

- het aantal turbines;
- de opstelling van de turbines (palenplan);
- behoud of vervanging van de bestaande turbines;
- wel of geen vierde en vijfde rij en de afstand tot de woningen;
- turbines in of naast het profiel van de Waddenzeedijk en de afstand tot de Waddenzee;

- de referentieturbines, ofwel de rotordiameters, ashoogte en het vermogen van de turbines.

3.3 Ontwerpopgave

Uitgaande van de bovengenoemde uitgangspunten en variabelen zijn er de volgende opgaven:

- 1 alle varianten moeten voldoen aan de taakstelling van circa 100 MW - 130 MW. Dit is exclusief de bestaande twintig turbines, met in totaal circa 50 MW - 60 MW opgesteld vermogen;
- 2 vervolgens moet worden afgewogen hoe er wordt omgegaan met de bestaande twee rijen turbines. Het behoud of de opschaling van de bestaande rijen zijn de uitgangspunten, want de bestaande turbines staan er nog circa vijf tot tien jaar. In de alternatieven en varianten zijn de volgende mogelijkheden verwerkt:
 - de bestaande rijen worden gehandhaafd en (op termijn) vervangen door dezelfde type en grootte turbines;
 - vervanging van de bestaande turbines door grotere turbines, in dezelfde rijen, wordt mogelijk gemaakt;
- 3 vervolgens is de afweging over de verlenging van de bestaande rijen turbines in westelijke richting aan de orde. In beginsel is dit logisch vanuit de huidige opstelling van de turbines. Maar de begrenzing van de testgebieden in de omgevingsverordening leidt ertoe dat de bestaande rijen niet doorgetrokken kunnen worden;
- 4 verder speelt de afweging over de invulling van het gebied ten noorden van de bestaande rijen turbines. Hierbij geldt:
 - de ruimte tussen de Waddenzeedijk en de bestaande rijen turbines is circa 600 meter. Dit is onvoldoende ruimte voor twee rijen moderne turbines met een tussenafstand van 4D;
 - er kan geoptimaliseerd worden op opbrengst door de turbines dichtbij de Waddenzeedijk. Want: hoe groter de afstand tot de bestaande rijen turbines, hoe minder de nieuwe turbines last hebben van zogeeffecten ofwel windafvang door de bestaande rijen;
 - anderzijds kan er geoptimaliseerd worden op natuur door de turbines dichtbij de bestaande rijen turbines te zetten, met een zo groot mogelijke afstand tot de Waddenzeedijk.
- 5 ook moet een afweging plaatsvinden over de invulling van het gebied ten zuiden van de bestaande rijen. Het betreft de realisatie van een vierde en een vijfde rij. Er zijn alternatieven en varianten met een vierde en vijfde rij en er is er een variant zonder een vierde en vijfde rij. Er kan geoptimaliseerd worden door de nieuwe turbines op zo groot mogelijke afstand van de woningen te plaatsen, dit leidt tot minder hinder. Andersom kan er geoptimaliseerd worden door de nieuwe turbines op zo groot mogelijke afstand tot de bestaande turbines te plaatsen, dit leidt tot minder zogeeffecten en een hogere energieopbrengst;
- 6 tot slot speelt de afweging over de invulling van de testgebieden. Hiervoor gelden de maximale mogelijkheden die de omgevingsverordening biedt, ofwel de plaatsing van maximaal vier offshore of maximaal drie offshore prototype turbines en één onshore prototype turbine en maximaal vijf gecertificeerde onderzoeksturbines. De turbines worden in lijn opgesteld. In een lijnopstelling hebben de prototype turbines namelijk een vrije aanstroom van wind vanuit de heersende windrichting, zijnde zuidwest. En een lijn- of parkopstelling is in de Omgevingsverordening van de provincie Groningen voorgeschreven voor de invulling van het (noordelijke) testgebied onderzoeksturbines.

Bij punt 6 geldt: in één variant, variant 2c, staat een rij productieturbines in de gebieden die volgens de Omgevingsverordening van de provincie Groningen zijn bedoeld voor testturbines. Variant 2c is in de MES opgenomen om te onderzoeken of, door de grenzen in de Omgevingsverordening los te laten, het windpark kan worden geoptimaliseerd.

3.4 Overzicht alternatieven en varianten

Tabel 3.1 bevat een overzicht van de kenmerken van de alternatieven en varianten. Zie afbeelding 1.2 voor de locaties van de deelgebieden. De term ‘alternatief’ duidt op het indicatieve plan van RWE (alternatief 1), het indicatieve plan van Nuon (alternatief 2) en een indicatief plan dat is ontwikkeld door de onderzoekers in het MES-project in samenwerking met de overheden (alternatief 3). Binnen alternatief 2 en alternatief 3 zijn drie of twee varianten ontwikkeld.

Tabel 3.1 Overzicht alternatieven en varianten

		1 Alterna tief RWE+	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5,0 MW	2c Variant Nuon 5,0 MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integra le variant verspre id en hoog
BESTAANDE TURBINES	<i>aantal</i>	20	20	20	20	vervangen	vervangen
	<i>vermogen [MW]</i>	3	3	3	3	vervangen	vervangen
	<i>subtotaal [MW]</i>	60	60	60	60	vervangen	vervangen
PRODUCTIETURBINES	<i>type</i>	Enercon E-82 en Enercon E101	Enercon E-101	Gamesa G132	Gamesa G132	Enercon E-82	Gamesa G128
	<i>aantal</i>	12 resp. 11	21	13	13	45	20
	<i>vermogen per turbine [MW]</i>	3 resp. 3,5	3,5	5	5	3	5
	<i>subtotaal [MW]</i>	74,5	73,5	65	65	135	100
	<i>rotor diameter [m]</i>	82 resp. 101	101	132	132	82	128
	<i>ashoogte [m]</i>	87 resp. 124,5	124,5	120	120	87	130
	<i>tiphoogte [m]</i>	128 resp. 175	175	186	186	128	194
TURBINES IN TESTVELD NOORD	<i>aantal</i>	5	5	5	8 (waarvan 4 productie- turbines)	5	5
	<i>vermogen per turbine</i>	5	5	7,5	5	5	7,5

		1 Alternatief RWE+	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5,0 MW	2c Variant Nuon 5,0 MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integrale variant verspreid en hoog
	[MW]						
	subtotaal [MW]	25	25	37,5	40	25	37,5
	rotor diameter [m]	128	128	150	132	128	150
	ashoogte [m]	120	120	120	120	120	120
	tiphoogte [m]	184	184	195	186	184	195
TURBINES IN TESTVELD ZUID	aantal	3	3	3	3	4	3
	vermogen per turbine [MW]	10	10	10	10	7,5	10
	subtotaal [MW]	30	30	30	30	30	30
	rotor diameter [m]	230	230	230	230	150	230
	ashoogte [m]	180	180	180	180	120	180
	tiphoogte [m]	295	295	295	295	195	295
TOTAAL VERMOGEN [MW]		189,5	188,5	192,5	195	190	167,5
TOEGEVOEGD VERMOGEN [MW]		129,5	128,5	132,5	135	130	107,5

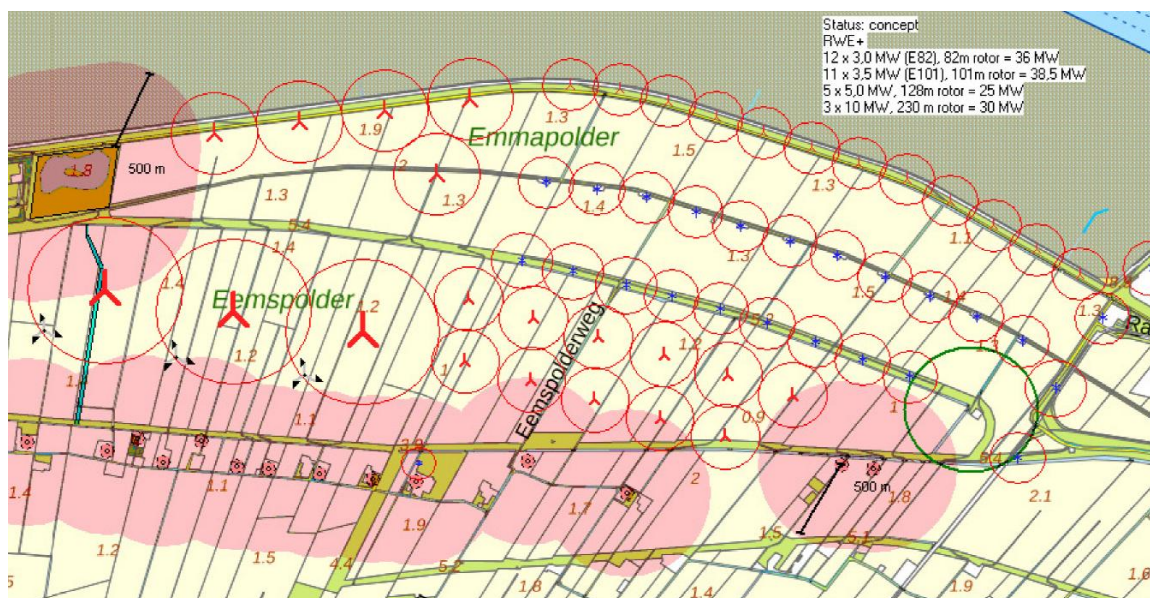
Voor de onderzoeksdoeleinden van de MES zijn de volgende prototype testturbines en onderzoeksturbines gedefinieerd:

- 1 prototype testturbine van 10 MW met een rotordiameter van 230 meter, een ashoogte van 180 meter en een prototype testturbine van 7,5 MW met als uitgangspunt een rotordiameter van 150 meter en een ashoogte van 120 meter;
- 2 gecertificeerde onderzoeksturbines van 5,0 MW met een rotordiameter en ashoogte van 128 meter en 120 meter en gecertificeerde onderzoeksturbines van 7,5 MW met als uitgangspunt een rotordiameter van 150 meter en een ashoogte van 120 meter.

3.5 Alternatief 1: alternatief RWE+

Het plan van RWE omvat het plaatsen van 12 windturbines (3,0 MW) in het profiel van de Waddenzeedijk. De nieuwe turbines volgen het ritme van de bestaande opstelling. Voor een eerlijke vergelijking van de alternatieven en varianten en om aan de doelstelling van circa 100 MW - 130 MW opgesteld vermogen te voldoen, is het plan van RWE aangevuld met turbines in de overige delen van het plangebied Eemshaven-West. Als uitgangspunt hiervoor is variant 2a gehanteerd.

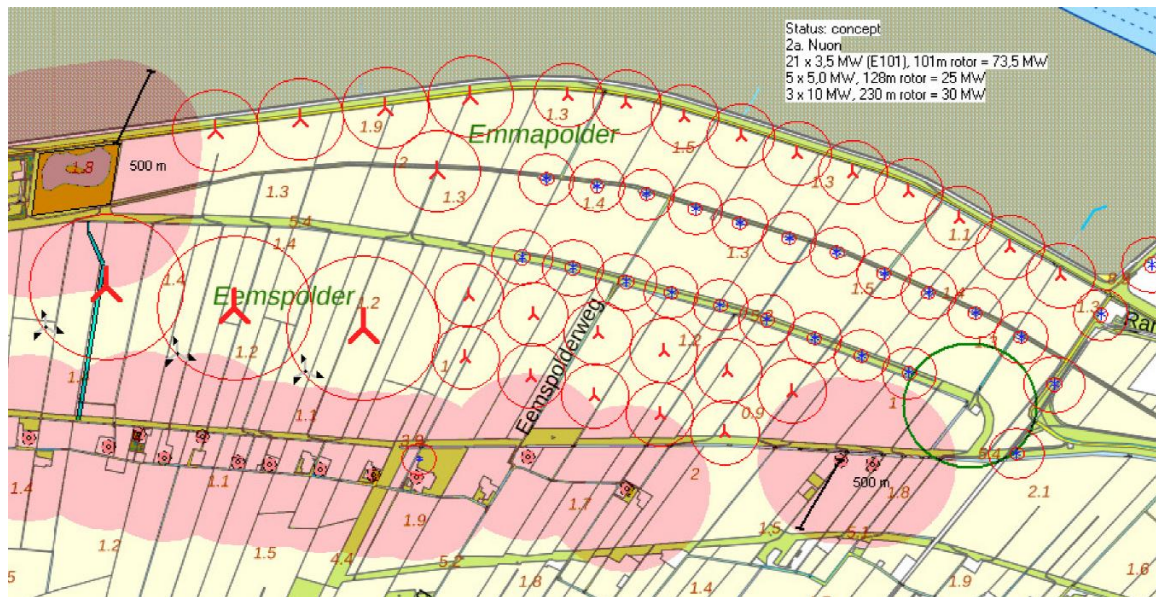
Afbeelding 3.1 RWE+



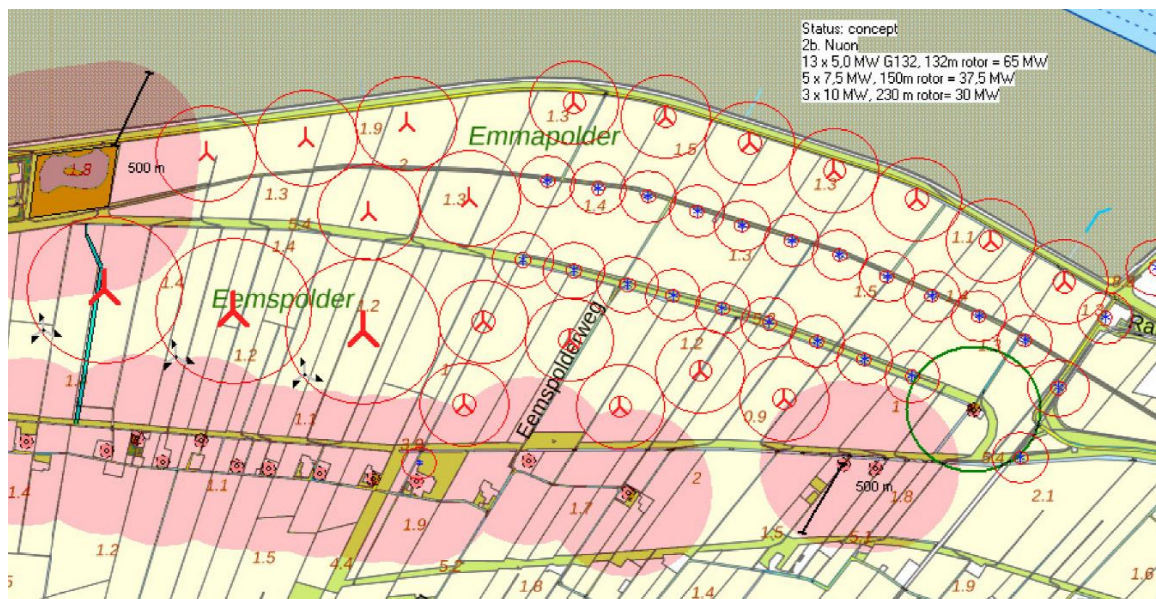
3.6 Alternatief 2: alternatief Nuon

Nuon heeft voor het gezamenlijke initiatief van Nuon, ECN en Stichting Eemswind bandbreedtes aangeleverd, waarbinnen zij een plan willen ontwikkelen. Voor de MES is de bandbreedte door de onderzoekers vertaald naar twee varianten: variant 2a en variant 2b. Variant 2a vertegenwoordigt de onderkant van de bandbreedte en variant 2b vertegenwoordigt de bovenkant van de bandbreedte. Nuon heeft daarnaast een indicatief palenplan opgesteld. Dit indicatieve plan is variant 2c. In variant 2c staat er een rij productieturbines in de gebieden die volgens de Omgevingsverordening van de provincie Groningen zijn bedoeld voor testturbines. Variant 2c wijkt daarmee af van de grenzen van de test- en productiegebieden in Eemshaven-West, zoals opgenomen in de Omgevingsverordening. Varianten 2a en 2b zijn ook gebaseerd op het indicatieve palenplan van Nuon, maar het indicatieve palenplan is door de onderzoekers zodanig gewijzigd, dat het aan de grenzen van de test- en productiegebieden in de Omgevingsverordening voldoet. Dit betekent dat er in varianten 2a en 2b geen productieturbines in de testvelden staan. Variant 2c is in de MES opgenomen om te onderzoeken of, door de grenzen in de Omgevingsverordening los te laten, het windpark beter kan worden ingevuld.

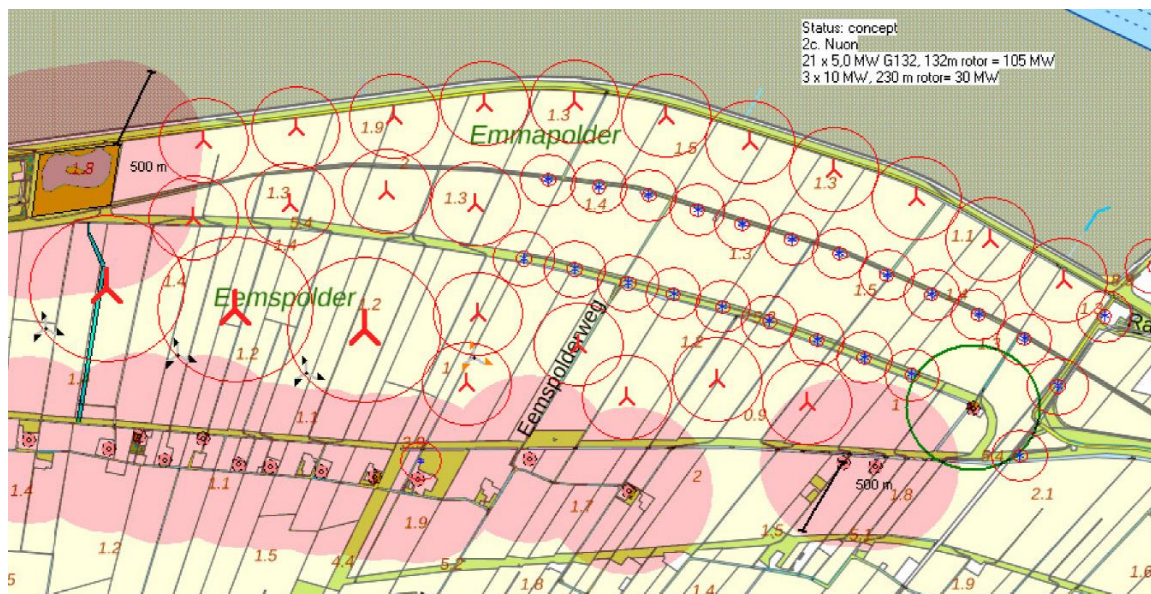
Afbeelding 3.2 Variant 2a



Afbeelding 3.3 Variant 2b



Afbeelding 3.4 Variant 2c

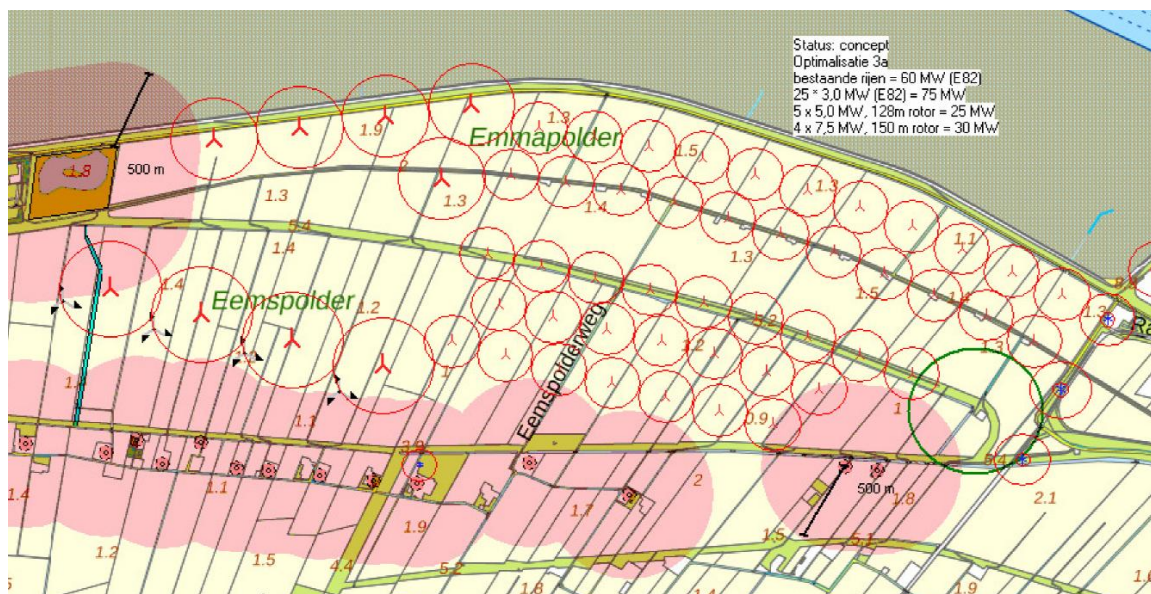


3.7 Alternatief 3: integraal alternatief

Variant a: laag, compact

De integrale variant 3a is de meest compacte en lage integrale variant. De variant omvat de plaatsing van 3,0 MW productieturbines, ofwel de kleinste productieturbines in de MES, op zo groot mogelijke afstand tot het Natura 2000-gebied en Unesco werelderfgoed de Waddenzee ten noorden van het plangebied en op zo groot mogelijke afstand tot de woningen ten zuiden van het plangebied. Het motief hierbij is om effecten op natuur en omgevingshinder te minimaliseren. Ten opzichte van de bestaande rijen, zijn de rijen iets verlengd, om te voldoen aan het uitgangspunt 4D (viermaal de rotordiameter) afstand tussen de turbines. Het aantal turbines in de bestaande rijen is gelijk, de posities van de turbines wijzigt iets.

Afbeelding 3.5 Variant 3a

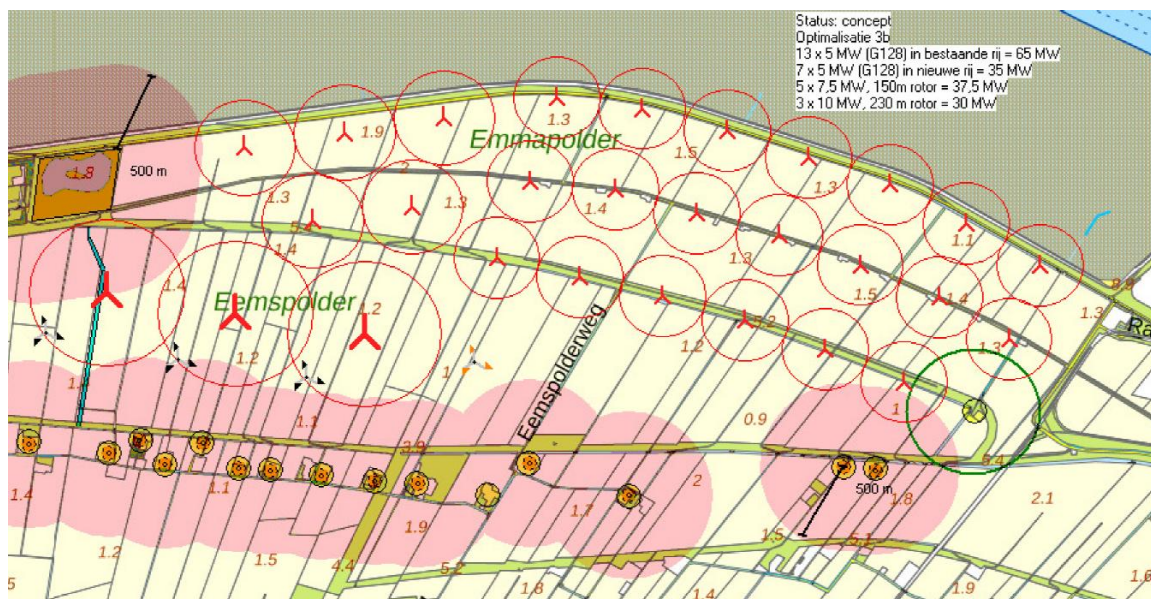


Variant b: hoog, verspreid

De integrale variant 3b is de integrale variant met de grootste productieturbines in de MES, in dit geval 5,0 MW turbines, en de meest verspreide opstelling van de productieturbines. In deze variant worden de bestaande turbines in het plangebied vervangen door 5,0 MW turbines. Het centrale motief bij deze variant is maximalisatie van de energieopbrengst.

In variant 3b is geen sprake van een vierde en vijfde rij, hiermee wordt de omgevingshinder verkleind. Alternatieven 1 en 2 bevatten wel een vierde en vijfde rij, door middel van variant 3b worden zo de hoeken van dit speelveld afgedekt.

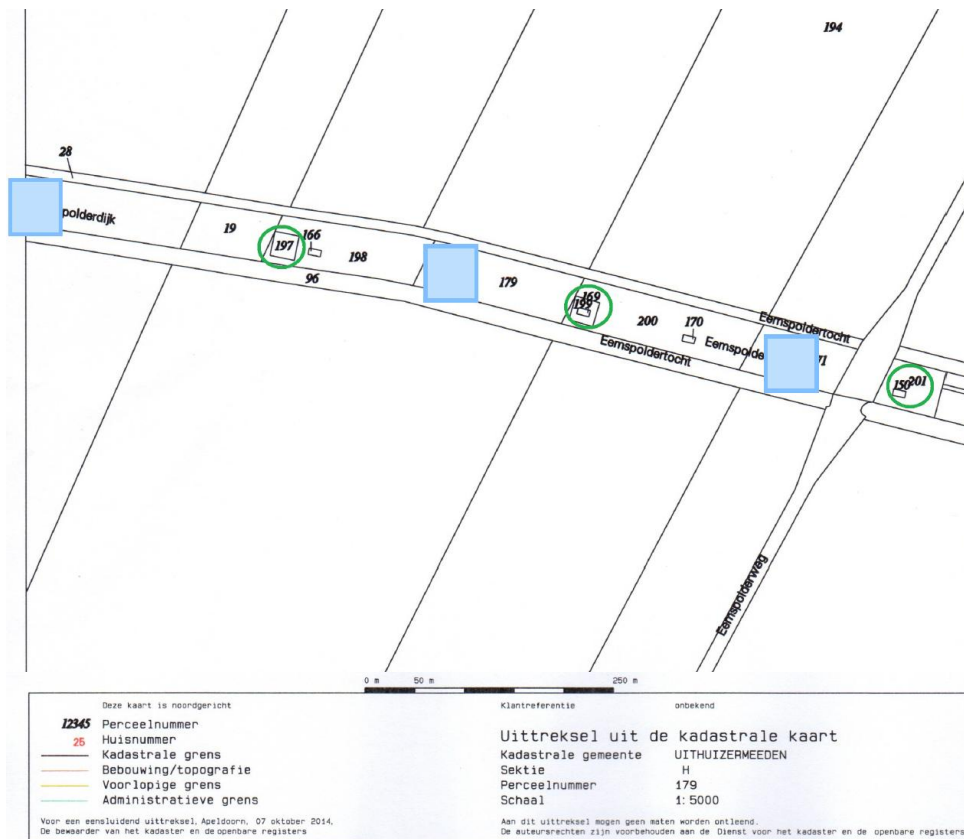
Afbeelding 3.6 Variant 3b



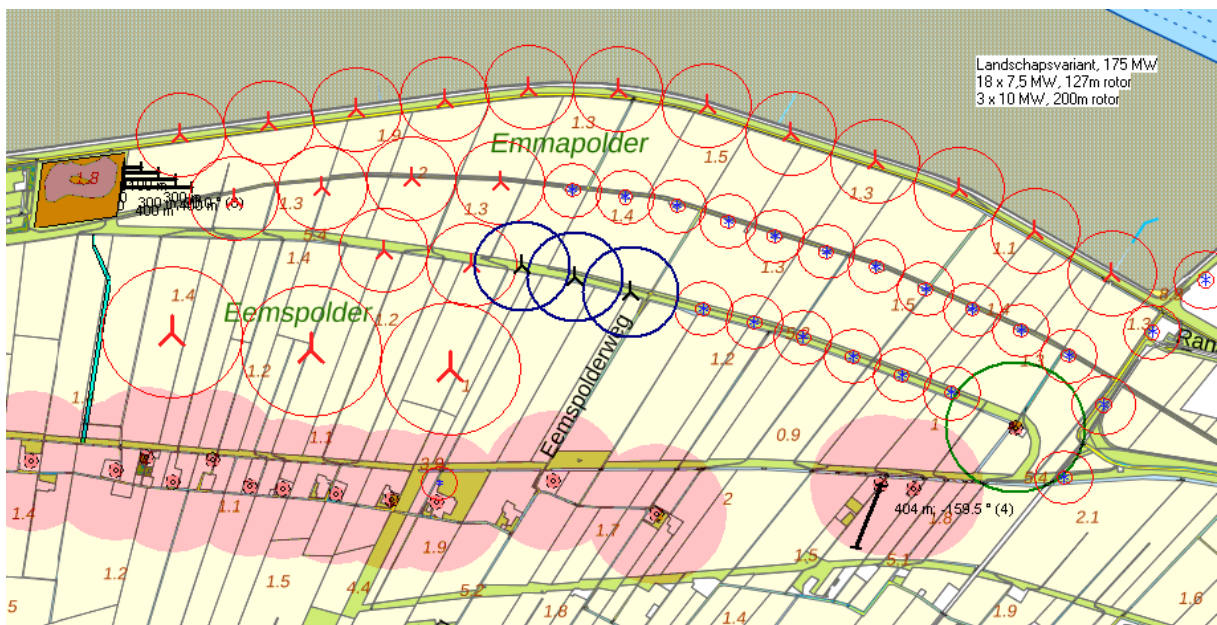
3.8 Vervanging drie bestaande turbines

Er is een initiatief van de eigenaren van de drie meest westelijke turbines in de bestaande zuidelijke rij in Eemshaven-West voor de vervanging van deze drie turbines. Daarbij worden de bestaande turbineposities in westelijke richting verplaatst. Zie onderstaande afbeelding: de bestaande locaties zijn groen omcirkeld, de nieuwe locaties zijn gemarkeerd met blauwe vierkanten.

Afbeelding 3.7 Vervanging en verplaatsing van drie bestaande turbines



Afbeelding 3.8 Weergave van het initiatief op topografische kaart



In variant 3b is reeds de vervanging en opschaling van de bestaande turbines mogelijk gemaakt. Het initiatief kan daarmee worden gezien als een lokale variatie op variant 3b.

De drie nieuwe turbines betreffen een Lagerwey met een vermogen van ruim 4 MW. De Lagerwey L136 is voor de MES gekozen als referentieturbine. Deze heeft een vermogen van 4,0 of 4,5 MW, een rotordiameter

van 136 meter en een ashoogte van 120, 132 of 166 meter. Als referentiehoogte voor de MES is 132 meter gekozen: die ashoogte is vergelijkbaar met de ashoogten in de andere alternatieven en varianten.

In afbeelding 3.8 zijn de nieuwe turbines op de topografische kaart geprojecteerd, inclusief 4D contour (cirkel met viermaal de rotordiameter als diameter). De tussenafstand 4D is gehanteerd als uitgangspunt voor het ontwerp van de alternatieven en varianten voor de MES.

4

SAMENVATTING VAN DE MES

4.1 Quick scan en afbakening van effecten

Voordat het onderzoek voor de MES is gestart, is een quick scan effecten uitgevoerd. Op basis van de quick scan bleek dat de alternatieven en varianten zich (kunnen) onderscheiden op de onderstaande aspecten en voor de MES zijn de effecten van de alternatieven en varianten op deze aspecten nader onderzocht:

- 1 technische haalbaarheid en economische uitvoerbaarheid;
- 2 Barro toets;
- 3 landschap en cultuurhistorie;
- 4 ecologie;
- 5 geluid;
- 6 slagschaduw;
- 7 externe veiligheid;
- 8 waterveiligheid.

Er is na de quick scan geen nader onderzoek uitgevoerd inzake de aspecten die staan vermeld in tabel 4.1. In tabel 4.1 staan ook de resultaten van de quick scan.

Tabel 4.1 Resultaten quick scan voor overige aspecten

Aspect	Quick scan
luchtvaartveiligheid	De provincie Groningen heeft op 06 juli 2016 een luchthavenbesluit genomen voor de realisatie van een heliport in de Eemshaven. De locatie van de heliport en hoogtebeperkingen rondom de heliport zijn weergegeven in afbeelding 4.1. De afstand tussen de vliegsectoren en windturbines moet minimaal 5D zijn, in verband met zog/turbulentie vanwege windturbines. De afstand tussen de beoogde locatie van de helihaven en de waddenzeedijk is circa 1,5 kilometer. Deze afstand is ruim meer dan 5D, uitgaande van turbines met een rotordiameter van 80-200 meter. In het luchthavenbesluit zijn geen regels opgenomen inzake obstakelverlichting. Vanwege luchtvaartveiligheid geldt, op basis van vigerende wet- en regelgeving, als uitgangspunt dat windturbines met een tiphoogte van 150 meter of meer moeten worden voorzien van obstakelverlichting. Obstakelverlichting kan hinderlijk worden gevonden. Er zijn maatregelen in ontwikkeling om hinder te voorkomen. Obstakelverlichting voor turbines is meegenomen in de effectbeoordeling inzake landschap.
bodemkwaliteit	Inzake milieuhygiënische bodemkwaliteit is geconcludeerd dat er naar verwachting geen sprake is van grootschalige en ernstige bodemverontreinigingen binnen het plangebied, om de volgende redenen: op verschillende plaatsen in het plangebied zijn gedempte sloten aanwezig. Echter, op basis van onderzoek uit aangrenzend gebied (Eemshaven Zuid Oost) zijn deze sloten naar verwachting met gebiedseigen grond gedempt en daarom niet verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging; binnen het plangebied zijn in het verleden een viertal bodemonderzoeken uitgevoerd. Er zijn geen bodembedreigende activiteiten bekend. Er wordt daarom geen grootschalige bodemverontreiniging verwacht; op basis van de regionale bodemkwaliteitskaart is de kwaliteit van zowel de boven- als de ondergrond naar verwachting schoon (klasse AW2000). De milieuhygiënische bodemkwaliteit leidt daarmee naar verwachting niet tot grote risico's voor het Project. En het aspect is niet onderscheidend voor de ontwikkeling en de beoordeling van de alternatieven en varianten. Voor het inpassingsplan zal wel nader onderzoek moeten worden uitgevoerd

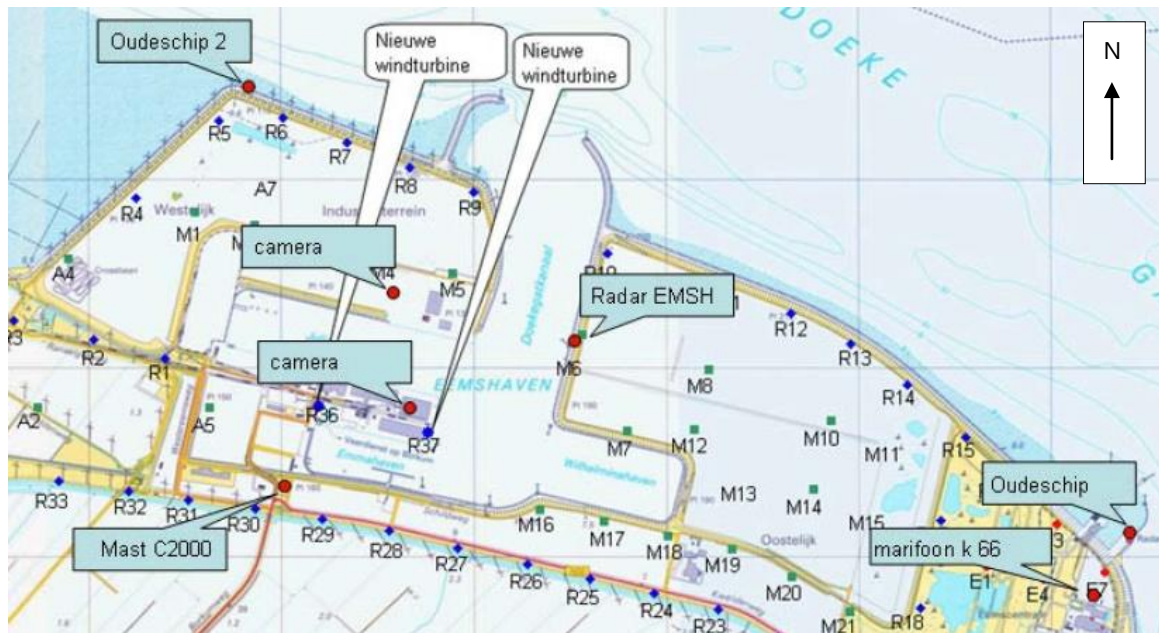
Aspect	Quick scan
	inzake potentiële bodemverontreinigingen en dienen daarvoor, indien nodig, maatregelen te worden onderzocht en genomen. Inzake het grondverzet geldt dat er voor de bouw en vooral de fundering van de winturbines grond afgegraven moet worden. Ook voor de kraanopstelplaatsen en eventuele bouwwegen is naar verwachting afgraven van grond nodig. Voor het afgraven van grond is in sommige gevallen, mede afhankelijk van het doel, het volume en de diepte, een melding of vergunning nodig op grond van de Ontgrondingenwet. Dit geldt voor alle alternatieven en varianten. Vanwege het kleinste aantal turbines, zal variant 3b naar verwachting leiden tot het minste grondverzet. Grondverzet is niet zozeer een milieuaspect als wel een kostenaspect en is onderdeel van de businesscase voor het windpark.
waterkwaliteit en waterkwantiteit	Waterkwantiteit- en waterkwaliteit zijn niet onderscheidend voor de ontwikkeling en de beoordeling van de alternatieven en varianten. Voor het inpassingplan is wel een watertoets noodzakelijk en dienen, indien nodig, maatregelen te worden onderzocht, zoals bemaling tijdens de bouw of de compensatie van de aanleg van verharding.
archeologie	Het aspect archeologie is niet onderscheidend voor de ontwikkeling en beoordeling van de alternatieven en varianten: er is volgens de archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart van de gemeente Eemsmond een lage archeologische verwachtingswaarde in het plangebied en er zijn geen archeologische monumenten. Een lage archeologische verwachtingswaarde betekent volgens de beleidsadvieskaart dat er geen onderzoek hoeft te worden uitgevoerd. Bovendien is er in het bestemmingsplan Buitengebied van de gemeente Eemsmond geen dubbelbestemming Archeologie opgenomen in het plangebied Eemshaven-West.
radar	Vanwege het (militaire) radarstation Leeuwarden geldt er volgens de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening ter plaatse van Eemshaven-West een radarverstoringsgebied met een bouwhoogtebeperking (voor de tiphoogtes) tot 89 meter. Eemshaven-West ligt op de grens van het radarverstoringsgebied. In elk alternatief en elke variant overschrijden de tiphoogtes deze bouwhoogtebeperking. Dit betekent dat er voor vaststelling van het inpassingplan advies moet worden ingewonnen bij het Ministerie van Defensie inzake 'de gevolgen van (...) de windturbine(s) voor de werking van de radar op basis van de eventuele overschrijding van de referentiewaarden voor de radardetectiekans in een radardetectiegebied' (artikel 2.4 Regeling algemene regels ruimtelijke ordening). Op basis van gedetailleerde gegevens van het te realiseren windpark (het uitgewerkte VKA) wordt er door TNO een berekening uitgevoerd die dient als basis voor de toetsing door het ministerie van Defensie. Op grond van artikel 5.23 van de Wet luchtvaart moet de Luchtverkeersleiding Nederland toetsen of de windturbines de civiele radarpost bij vliegveld Eelde, ten zuiden van Groningen hindert¹. Dit gebeurt op basis van de gedetailleerde gegevens van het te realiseren windpark (het uitgewerkte VKA). Ook hiervoor geldt dat de alternatieven en varianten niet onderscheidend zijn voor verstoring van civiele radar. Afbeelding 4.2 toont een overzicht van (scheeps)radarsystemen in de Eemshaven. Het overzicht is overgenomen uit de studie 'Uitbreiding Windpark Westereems Eemshaven, Studie effecten op nautische radarsystemen, zicht en communicatiesystemen', van STC b.v. d.d. februari 2010. Geconcludeerd is dat 'het plaatsen van de nieuwe turbines op de beoogde posities geen onaanvaardbare hinder veroorzaken voor de walradarsystemen in het gebied' en 'aannemelijk is dat de nieuwe windturbines geen onaanvaardbare hinder zullen veroorzaken voor de scheepsradarwaarnemingen in het gebied'. En er worden in de studie aanbevelingen gedaan voor maatregelen aan de turbines, zoals de constructievorm, materiaalkeuze en het aantal omwentelingen. Uitgangspunt voor de MES is dat de effecten van de alternatieven en varianten op walradar en scheepsradar niet onderscheidend zijn en dat voor het inpassingsplan de effecten en mogelijke maatregelen nader moeten worden onderzocht.
telecom en straalpaden	Volgens de verbeelding van het bestemmingsplan Buitengebied zijn er geen straalpaden in het plangebied. Op basis van informatie van het Agentschap Telecom, doorsnijdt één straalpad het plangebied, zie afbeelding 4.3. De alternatieven en varianten onderscheiden zich hier niet op. Voor de exacte opstelling van de windturbines zijn straalpaden wel relevant. In voorkomende gevallen is gebleken dat er technische oplossingen zijn om eventuele knelpunten tussen straalpaden en windturbines te voorkomen. Voor vaststelling van het inpassingplan dient nader onderzoek te worden gedaan naar (het gebruik van) straalpaden en dienen, indien nodig, technische maatregelen tegen verstoring te worden onderzocht en genomen.

¹ <http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/duurzame-energie-opwekken/windenergie-op-land/milieu-en-omgeving/radar>

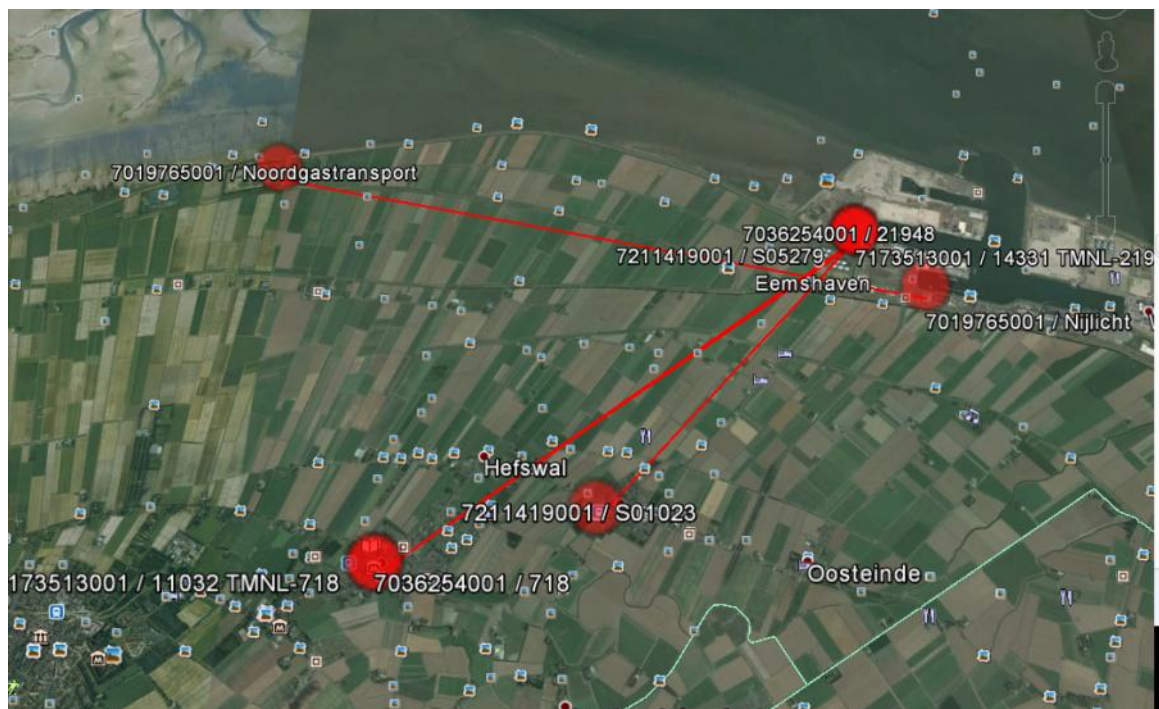
Afbeelding 4.1 Locatie en hoogtebeperkingen heliport Eemshaven



Afbeelding 4.2 Overzicht radarsystemen, communicatiesystemen en camerasystemen¹



Afbeelding 4.3 Straalpad in de Eemmapolder (www.google.com en Agentschap Telecom)



¹ Uitbreiding Windpark Westereems Eemshaven, Studie effecten op nautische radarsystemen, zicht en communicatiesystemen, STC b.v., februari 2010.

4.2 Beoordelingskader

Uit de quick scan blijkt dat de alternatieven en varianten voor Eemshaven-West zich op een aantal aspecten (kunnen) onderscheiden. Op deze aspecten heeft nader onderzoek plaatsgevonden in het MES Eemshaven-West aan de hand van onderstaand beoordelingskader. Het beoordelingskader is hoofdzakelijk gebaseerd op wet- en regelgeving en beleid. De verschillende aspecten worden onder tabel 4.2 besproken.

Tabel 4.2 Beoordelingskader MES

Aspect	Criterium	Methode
technische haalbaarheid	aardbevingsrisico	kwalitatief (expert judgement) op basis van bestaande informatie en ervaringen in andere projecten
	netaansluitingen	kwantitatief (berekeningen) op basis van informatie van de netbeheerders en kaartmateriaal
	capaciteit van bestaand netwerk	kwantitatief (berekeningen) op basis van informatie van de netbeheerders
economische uitvoerbaarheid	kWh (opbrengst) en opgesteld vermogen	productieberekeningen in Windpro
	windafvang deelparken	productieberekeningen in Windpro
	beslag op SDE-subsidie	kwantitatief (schattingen/berekeningen)
landschap	zichtbaarheid (vanaf grote wateren en in de polder)	fotovisualisaties kwalitatief (expert judgement) kwantitatief op basis van vuistregels voor zichtafstanden
	relaties met het landschap (op structuurniveau en op het niveau van patronen/elementen)	kwalitatief (expert judgement) op basis van kaartmateriaal en andere bestaande informatie
	interferentie	kwalitatief (expert judgement) op basis van bovengenoemde visualisaties, kaartmateriaal en andere bestaande informatie
	duisternis	kwantitatief op basis van het aantal turbines dat wordt voorzien van obstakelverlichting
	tijdelijke effecten	kwalitatief (expert judgement) op basis van kaartmateriaal en andere bestaande informatie
	Barro toets: Landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten	kwalitatief (expert judgement) kwantitatief op basis van vuistregels voor zichtafstanden
ecologie	verstoring van broedvogels in en buiten Natura 2000-gebied Waddenzee	- verstoringsafstanden bepaald in een GIS - beoordeling op basis van bestaande informatie en door expert judgement
	verstoring van niet-broedvogels in en buiten Natura 2000-gebied Waddenzee	- verstoringsafstanden bepaald in een GIS - beoordeling op basis van bestaande informatie en door expert judgement
	aanvaringsslachtoffers onder broedvogels in en buiten Natura 2000-gebied Waddenzee	- berekeningen van potentiële slachtoffers - beoordeling op basis van tellingen en door expert judgement
	aanvaringsslachtoffers onder niet-broedvogels in en buiten Natura 2000-gebied Waddenzee	- berekeningen van potentiële slachtoffers - beoordeling op basis van tellingen en door expert judgement
	aanvaringsslachtoffers onder trekvogels	- berekeningen van potentiële slachtoffers - beoordeling op basis van tellingen en door expert judgement
	barrièrewerking voor trekvogels	beoordeling op basis van bestaande informatie en door expert judgement
	toetsing Natuurbeschermingswet 1998	onderzoek op het niveau van een uitgebreide voortoets: beoordeling van de kans op significante effecten op basis van bovenstaande informatie en door expert judgement
	toetsing Flora- en faunawet	- beoordeling van de kans op overtredingen van bepalingen in de Flora- en faunawet - beoordeling van de ontheffingsmogelijkheden op basis van bestaande inventarisaties en door expert judgement

Aspect	Criterium	Methode
	toetsing NNN	toetsing aan de waarden in de NNN, op basis van bovenstaande informatie en door expert judgement
	toetsing aan het ruimtelijke beleid, zoals staat in de Omgevingsvisie en Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl	toetsing relevante doelen in provinciaal beleid, op basis van bovenstaande informatie en door expert judgement
geluid	aantal geluidgevoelige bestemmingen binnen geluidscontouren	geluidberekeningen met Geomilieu, uitgaande van de norm 47 dB Lden voor windparken. Er worden geluidcontouren in klassen van 5 dB berekend
	laagfrequent geluid	op basis van bestaande informatie en door expert judgement
	stillegebieden	geluidberekeningen met Geomilieu, uitgaande van de norm 40 dBL ₂₄ voor stillegebieden.
slagschaduw	aantal woningen binnen wettelijk toegestane slagschaduw	berekeningen van slagschaduwcontouren in Windpro
	verlies energieopbrengst door stilstand	berekeningen van capacity factor op basis van slagschaduwcontouren in Windpro
externe veiligheid	aantal kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour	op basis van kentallen en berekeningen, uitgaande van het Handboek risicozonering windturbines
	invloed van windturbines op risicovolle objecten (zoals industrie, leidingen, wegen)	bepaling van werpafstanden op basis van kentallen en berekeningen, uitgaande van het Handboek risicozonering windturbines
water	waterveiligheid	op basis van bestaande informatie en ervaringen in vergelijkbare projecten en door expert judgement

Technische haalbaarheid

De technische haalbaarheid van het windpark Eemshaven-West is bepaald aan de hand van de criteria:

- aardbevingsrisico. De aardbevingsbestendigheid van windturbines in het plangebied is onderzocht door onderzoek inzake de seismische belastingen¹ en verweking van de ondergrond² op basis van geldende praktijkrichtlijnen en ontwerpnormen;
- netaansluiting. Op basis van informatie van TenneT en Enexis is onderzocht wat de kosten zijn van de aansluiting op het elektriciteitsnetwerk en of de capaciteit van het netwerk berekend is op de extra elektriciteitsproductie van het windpark.

Economische uitvoerbaarheid

Voor de economische uitvoerbaarheid van windpark Eemshaven-West zijn de volgende criteria van belang:

- energieopbrengst. Op basis van productieberekeningen in het programma Windpro is voor de verschillende alternatieven en varianten de energieopbrengst berekend;
- windafvang. Op basis van de productieberekeningen in Windpro is onderzocht in welke mate de turbineopstelling in de verschillende alternatieven en varianten leidt tot verlies aan energieopbrengsten als gevolg van het optreden van zog en turbulentie tussen turbines in het windpark;
- beslag op SDE-subsidies. Op basis van verschillende subsidieregelingen is er een inschatting gemaakt van de hoeveelheid subsidie waarop verschillende alternatieven en varianten aanspraak kunnen maken.

Landschap

Een windpark kan inzake landschap de volgende effecten hebben:

- zichtbaarheid en daardoor effecten op het weidse karakter van de Waddenzee en de openheid van de polders;
- effecten van het windpark op de landschappelijke hoofdstructuur en de koppeling met bestaande patronen (zoals erfgronden, dijken, sloten);

¹ Seismische belastingen als gevolg van seismische golven. Een seismische golf is een golf die zich door de Aarde voortplant als gevolg van het vrijkomen van energie bij een aardbeving.

² Verweking ontstaat als door aardbevingen water in zandige lagen terecht komt en het water niet kan wegstromen. In het extreme geval gedraagt de grond zich dan als een vloeistof.

- interferentie ofwel de mate van homogeniteit en visuele samenhang binnen het windpark en tussen het windpark Eemshaven-West en naburige windparken;
- de aantasting van de duisternis vanwege de wettelijk voorgeschreven obstakelverlichting op basis van aantallen en hoogte van de turbines.

Op basis van het onderzoek is er getoetst aan het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). Volgens het Barro moet worden beoordeeld of een bestemmingsplan (of inpassingsplan, zoals het voorgenomen inpassingsplan voor het windpark Eemshaven-West), dat betrekking heeft op het waddengebied, en dat nieuw gebruik of nieuwe bebouwing dan wel een wijziging van bestaand gebruik of bestaande bebouwing mogelijk maakt, afzonderlijk of in combinatie met ander gebruik of andere bebouwing, significante gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee. Als landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee worden in het Barro aangemerkt de rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis (artikel 2.5.2 van het Barro). Als cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee worden aangemerkt de in de bodem aanwezige archeologische waarden en de overige voor het gebied kenmerkende cultuurhistorische structuren en elementen, zoals zeedijken.

Ecologie

Windturbines in Eemshaven-West kunnen vooral effect hebben op vogels en vleermuizen, in de vorm van verstoring, vooral vanwege geluid, barrièrewerking, waardoor vogels moeten omvliegen, of aanvaringen, waardoor vleermuizen en vogels kunnen sterven. Het windpark ligt niet in beschermd natuurgebied. Het windpark grenst aan het beschermde Natura 2000-gebied Waddenzee en het natuurgebied Ruidhorn. In de MES zijn de effecten op onder meer deze gebieden onderzocht.

Geluid

De windturbines in Eemshaven-West produceren geluid. In de MES is onderzocht hoeveel woningen door geluid vanwege de turbines worden belast en bij hoeveel woningen de norm voor geluidbelasting vanwege windturbines (47 dB L_{den}) kan worden overschreden. Woningen binnen één kilometer van het plangebied zijn meegenomen in het onderzoek.

Daarnaast is het geluidbelaste oppervlak op het stiltegebied Waddenzee onderzocht. In de Omgevingsverordening van de provincie Groningen zijn stiltegebieden aangewezen, waarvoor het volgende geldt: 'Het is verboden in een stiltegebied:

- a. zonder noodzaak zoveel geluid voort te brengen, te doen of te laten voortbrengen dat de heersende natuurlijke rust in dat gebied kennelijk is of wordt verstoord;
- b. gebruik te maken van een toestel.'

Regel (b) wordt vanwege de realisatie van het windpark Eemshaven-West niet overtreden. Inzake regel (a) worden de effecten op het stiltegebied Waddenzee bepaald en beoordeeld door de geluidbelasting van verschillende alternatieven en varianten af te zetten tegen de voor stiltegebieden gehanteerde streefwaarde van 40 dBL₂₄. Het effect op de rust/stilte is nader beoordeeld in het kader van de toets aan het Barro (zie het thema landschap). Als sprake is van overtreding van regel (a), kan Gedeputeerde Staten van provincie Groningen besluiten om een vrijstelling van de verbodsbepaling te verlenen.

Wat betreft laagfrequent geluid geldt: in de Brief van staatssecretaris Mansveld (van het ministerie van IenM) aan de Tweede Kamer (nummer 22, 31 maart 2014) wordt ingegaan op de kennisontwikkeling over laagfrequent geluid van windturbines¹. De conclusie is dat de huidige norm voor geluidhinder van windturbines (47 dB- L_{den} en 41 dB- L_{night}) en het bijbehorende reken- en meetvoorschrift voldoen en geen wijzigingen behoeven. Daarom is in de MES niet nader ingegaan op laagfrequent geluid.

¹ Laagfrequent geluid van windturbines - 33612-22 - staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu, W.J. Mansveld - IenM/BSK-2014/44564 - 31 maart 2014.

Wat betreft de norm voor 41 dB Lnight geldt: In de praktijk blijkt dat indien er aan de norm van 47 dB Lden wordt voldaan er ook aan de norm van 41 dB Lnight wordt voldaan (zie ook het planMER voor de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl, 2016).

Slagschaduw

De roterende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw veroorzaken bij woningen in de omgeving van het windpark Eemshaven-West. Voor de MES is het aantal woningen onderzocht waarbij de norm voor de jaarlijkse slagschaduwduur kan worden overschreden. Ook zijn opbrengstverliezen als gevolg van stilstandvoorzieningen in beeld gebracht. Stilstandvoorzieningen zijn nodig als de norm voor slagschaduw wordt overschreden.

Externe veiligheid

Windturbines kunnen omvallen of onderdelen kunnen afbreken. Ze vormen daarmee risicovolle objecten die woningen of andere risicovolle objecten (industriële installaties) kunnen raken. Externe veiligheidsrisico's die de verschillende alternatieven en varianten kunnen veroorzaken zijn onderzocht, mede door het in beeld brengen van kwetsbare objecten (zoals woningen), risicovolle objecten (zoals buisleidingen) en de potentiële effecten van de windturbines.

Waterveiligheid

De alternatieven en varianten van Windpark Eemshaven-West zijn allen dichtbij de Emmapolderdijk gesitueerd. Deze dijk is een primaire waterkering onderdeel, die onderdeel is van een dijkkring die Noord-Nederland beschermt tegen overstromingen. Wanneer windturbines omvallen of onderdelen afbreken, kan de Emmapolderdijk worden geraakt en eventueel dermate beschadigd raken dat de dijk faalt. De effecten van de verschillende alternatieven en varianten op de faalkansen van de Emmapolderdijk worden bepaald op basis van berekeningen uit een reeds uitgevoerd onderzoek naar plaatsing van windturbines in het dijkprofiel van de Oostpolderdijk, ten zuidoosten van de Eemshaven.

4.3 Techniek en economie

4.3.1 Technische haalbaarheid

Aardbevingsrisico

Vanwege de lange trillingstijden zijn windturbines in het algemeen bestand tegen de relatief snelle trillingen die als gevolg van aardbevingen kunnen ontstaan. De seismische belastingen vanwege aardbevingen is op voorhand geen belemmering voor de technische haalbaarheid en niet onderscheidend tussen de verschillende alternatieven en varianten. Maatregelen zijn, op grond van het onderzoek, niet nodig.

De verweking van de ondergrond ten gevolge van aardbevingen vormt een mogelijk risico dat evenwel te beperken is met mitigerende maatregelen, zoals grondverbetering of ontlastbronnen. Uit nadere analyses moet blijken welke risico's exact optreden. De verweking van de ondergrond is op voorhand geen belemmering voor de technische haalbaarheid en niet onderscheidend tussen de verschillende alternatieven en varianten.

Netaansluiting

De netbeheerders Enexis en TenneT creëren voldoende capaciteit op het elektriciteitsnetwerk om alle alternatieven en varianten te kunnen faciliteren. Ook de kostenverschillen zijn niet onderscheidend tussen de alternatieven en varianten. Op voorhand vormt de netaansluiting geen belemmering voor de technische haalbaarheid. Extra maatregelen zijn, op grond van het onderzoek, niet nodig.

Energieopbrengsten

De alternatieven en varianten zijn onderscheidend op het criterium energieopbrengsten. De belangrijkste conclusies staan hieronder.

Bijdrage aan de provinciale energiedoelstellingen

Variant 2c draagt het meeste bij aan de provinciale doelstelling (in MW) (132,5 MW). Dit wordt verklaard door de vier (extra) productieturbines in het test- en onderzoeksgebied. Variant 3b draagt het minste bij aan de provinciale doelstelling (in MW) (107,5 MW). Dit wordt verklaard door het ontbreken van de 4^{de} en 5^{de} rij. De overige alternatieven en varianten dragen 128,5 tot 132,5 MW bij.

Bijdrage aan de opwekking van duurzame energie

Variant 2c draagt ook het meeste bij aan de opwekking van duurzame energie (1,20 PJ/jaar zonder test- en onderzoeksturbines op een doelstelling van 54 PJ in 2020). Variant 3a draagt het minste bij aan de opwekking van duurzame energie (0,61 PJ/jaar zonder test- en onderzoeksturbines). Dit wordt in variant 3a veroorzaakt doordat relatief kleine turbines en compacte opstelling. De productieturbines in de overige alternatieven en varianten dragen orde grootte 0,8 tot 0,9 PJ/jaar bij.

Bijdrage van het test- en onderzoeksgebied

In alle varianten dragen de turbines in het test- en onderzoeksgebied veel bij aan zowel vermogen als energieopbrengst, in het geval zij er staan en draaien. Het behalen van de doelstelling is daarmee afhankelijk van de realisatie en beschikbaarheid van de test- en onderzoeksturbines. De zekerheid hiervan is minder dan voor 'gewone' productieturbines. Variant 2c is het minst afhankelijk van de test- en onderzoeksturbines, zowel qua opgesteld vermogen als energieopbrengst (85 MW productieturbines). Dit komt door de extra rij turbines tussen de test- en onderzoeksturbines. Variant 3b is het meest afhankelijk van de test- en onderzoeksturbines, vanwege het ontbreken van een vierde en vijfde rij productieturbines (40 MW productieturbines). Variant 2b draagt 65 MW aan productieturbines bij, de overige alternatieven en varianten dragen orde grootte 75 MW bij.

4.3.2 Economische uitvoerbaarheid

Windafvang

De alternatieven en varianten onderscheiden zich op het criterium windafvang (opbrengstverlies). Variant 3b, met verspreid opgestelde grote productieturbines en opschaling van de bestaande turbines, blijkt overall het meest efficiënt, variant 3a het minst. Dit komt door de compacte opstelling van de turbines in variant 3a en de ruime opstelling van de turbines in variant 3b. Bij alle alternatieven en varianten is de windafvang orde grootte 10 %.

Beslag op SDE-subsidie

De alternatieven en varianten onderscheiden zich op het criterium beslag op SDE-subsidies. Variant 3b leidt tot de meeste SDE+ subsidie. Dit wordt verklaard doordat bestaande turbines, die geen subsidie meer ontvangen, worden vervangen door nieuwe turbines die ook weer subsidie ontvangen. Variant 3a ontvangt de minste subsidie. De verklaring is dat in deze variant de minste energie (in MWh) wordt opgewekt per MW.

Verder krijgen de turbines in het dijkprofiel in alternatief 1 een iets hogere subsidie (voor 2017 EUR 0,041 per kWh in plaats van EUR 0,036 per kWh). Desondanks is de SDE subsidie voor alternatief 1, na variant 3a, het laagst.

Tabel 4.3 Overzicht onderzoeksresultaten techniek en economie

	1	2a	2b	2c	3a	3b
vermogen						
totaal toegenomen vermogen [MW]	129,5	128,5	132,5	135	130	107,5
toegenomen vermogen productieturbines [MW]	74,5	73,5	65	85	75	40
energieopbrengst						
Bijdrage aan 54 PJ duurzame opwekking van energie in 2020, met/zonder test- en onderzoeksturbines [PJ/jaar] ¹	1,68 0,78	1,79 0,89	1,96 0,91	2,02 1,20	1,38 0,61	1,85 0,79
Opbrengst bestaande productieturbines [GWh/jr]	155,5	154,3	156,9	156,7	153,5	0
opbrengst nieuwe productieturbines [GWh/jr]	228	259,7	261,7	340,4	185,4	388
opbrengst prototype testturbines (zuid) [GWh/jr]	160,5	160,4	159,8	159,3	120	160,2
opbrengst onderzoeksturbines (noord) [GWh/jr]	98,4	98,2	142	79,9	99	141,1
totale opbrengst [GWh/jr]	642,4	672,8	720,3	736,3	557,8	689,3
toegenomen opbrengst met/zonder test- en onderzoeksturbines [GWh/jaar]	467,0 215,8	497,3 246,6	544,9 253,0	560,8 334,7	382,4 170,5	513,9 220,8
windafvang bestaande turbines met/zonder test- en onderzoeksturbines [%]	-11,4 % -9,7 %	-12,0 % -10,4 %	-10,6 % -8,3 %	-10,7 % -9,2 %	-12,5 % -10,9 %	n.v.t.
windpark efficiency met/zonder test- en onderzoeksturbines [%]	85,7 82,6	85,7 83,0	87,7 86,6	87,4 87,1	83,2 79,9	89,7 89,7
beslag op SDE subsidie						
totaal effect SDE+ met/zonder test- en onderzoeksturbines [M€/jaar]	17,45 8,58	18,10 9,25	19,68 9,34	20,24 12,25	14,12 6,62	24,07 13,84
SDE+ per MW nieuw vermogen [kEuro/jr per MW]	134,7 115,2	140,9 125,8	148,5 143,7	149,9 144,2	108,6 88,3	143,7 138,4

4.4 Landschap en Barro

Alle alternatieven en varianten tasten de openheid van de Waddenzee en de polders aan en versterken het energielandschap. Variant 3b blijkt tot meer positieve effecten te leiden dan de andere alternatieven en varianten, vanwege minder interferentie en meer samenhang met patronen in het landschap. Variant 3a leidt tot de minste aantasting van de openheid en duisternis van het landschap, vooral vanwege de compacte opstelling met lagere en kleinere turbines. Maar wat betreft het effect op de openheid van de polder onderscheidt variant 3a zich niet van de overige alternatieven en varianten: de effecten zijn orde grootte hetzelfde.

Op grond van de uitgevoerde beoordeling kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- in landschappelijk opzicht is er een voorkeur voor de variant zonder vierde en vijfde rij. De variant zonder vierde en vijfde rij leidt tot minder interferentie/meer homogeniteit en sluit beter aan bij de landschappelijke patronen (dijken);
- vanuit het verbeteren van het patroon van de opstelling is het vanuit landschappelijk oogpunt gewenst dat min of meer solitaire windturbines, buiten duidelijke rijen, worden verplaatst of komen te vervallen.

¹ 1 GWh is gelijk aan 0,0036 PJ.

Het gaat hier om de 'vijfde rij' in varianten 2b en 2c en invulling van het noordelijke testveld zonder duidelijke rijen, een 'rij' in het noordelijke testveld bestaat in de alternatieven en varianten soms uit één of twee turbines;

- turbines op enige afstand tot de Waddenzeedijk resulteren in een duidelijk patroon, even duidelijk als turbines in het dijkprofiel, en geeft een aantrekkelijker beeld vanaf de Waddenzeedijk, omdat de strakke dijk niet wordt onderbroken door windturbines en flankerende infrastructuur en voorzieningen;
- de keuze om testturbines te plaatsen in het test- en onderzoeksgebied ten westen van de productieturbines, heeft een negatieve invloed op de openheid van de Waddenzee en vergroot de zichtbaarheid van het windpark.

Tabel 4.4 toont de effectbeoordeling van de alternatieven en varianten, de beoordelingsschaal staat onder de tabel.

Tabel 4.4 Overzicht effectbeoordeling landschap

	1	2a	2b	2c	3a	3b
zichtbaarheid: openheid Waddenzee	- - -	- - -	- - -	- - -	- -	- - -
zichtbaarheid: openheid polder	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
landschap: structuur op macroschaal	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
landschap: patroon	-	-	-	-	+	+ +
interferentie	- -	- - -	- - -	- - -	+	+ +
duisternis	- -	- - -	- - -	- - -	-	- -
tijdelijke effecten	0	0	0	0	0	0

0 = geen effect, - = licht negatief, - - = negatief, - - - = zeer negatief + = licht positief, + + = positief, + + + = zeer positief.

Wat betreft de Barro¹ toets is geconcludeerd dat het windpark Eemshaven-West negatieve invloed heeft op de kwaliteiten van de Waddenzee. De kwaliteiten van de Waddenzee zijn vooral rust, weidsheid, de open horizon en natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis. Significante aantasting van de kwaliteiten van de Waddenzee wordt voorkomen, omdat:

- de effecten van het windpark, op de schaal van de Waddenzee, klein zijn en lokaal optreden. Zo is de geluidbelaste oppervlakte met een geluidbelasting boven 40 dBL₂₄ (zie paragraaf 4.6) circa 0,1 % van de oppervlakte van de Waddenzee;
- het landschap op en rondom de Eemshaven reeds wordt gedomineerd door industrie en windenergie en de effecten van het windpark Eemshaven-West optreden in een landschap waarin de kwaliteiten van de Waddenzee reeds worden aangetast. Dit betreft bijvoorbeeld de zichtbaarheid van het windpark.

Maatregelen om effecten te verzachten, zijn:

- de meest noordelijke rij turbines op zo groot mogelijke afstand van de Waddenzeedijk plaatsen met zo stil mogelijke turbines. Zo wordt de stilte op de Waddenzee minder verstoord;
- minder turbines plaatsen. Zo wordt vooral de zichtbaarheid van het windpark verkleind, dit geldt vooral voor de grote testturbines in het zuidelijke testveld;
- realiseren van turbines met een relatief lage tiphoogte, liefst kleiner dan 150 meter. Zo wordt ook de zichtbaarheid van het windpark verkleind, en onder 150 meter hebben turbines geen obstakelverlichting nodig;
- plaatsen van turbines met dezelfde draairichting en drie rotorbladen, zowel in het gebied voor productieturbines als de testvelden.

¹ Besluit algemene regels ruimtelijke ordening

4.5 Ecologie

Windpark Eemshaven-West zal in alle alternatieven en varianten negatieve effecten op de natuurwaarden hebben. Een windpark van dergelijke omvang nabij de kust en de Waddenzee brengt dat met zich mee. Grosso modo leiden de alternatieven en varianten tot vergelijkbare negatieve effecten op de natuur.

Algemeen geldt: overtredingen en/of inclusief significante effecten wordt als zeer negatief (---) gescoord, negatieve maar niet onoverkomelijke effecten als (--), licht negatieve of geringe effecten als (-) en geen effect als neutraal (0).

Tabel 4.5 Overzicht effectbeoordeling ecologie

Effect	1	2a	2b	2c	3a	3b
AANLEGFASE						
verstoring broedvogels, pleisterende vogels	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
vleermuizen	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
GEBRUIKSFASE						
verstoring broedvogels binnendijks (plangebied)	-	-	-	-	-	-
verstoring broedvogels buitendijks (N2000)	0	0	0	0	0	0
verstoring hoogwatervluchtplaatsen	-	-	-	-	-	-
verstoring foeragerende vogels buitendijks (N2000)	-	0	0	0	0	0
verstoring foeragerende vogels binnendijks (plangebied)	-/--	-/--	-/--	-/--	-/--	-
aanvaringsslachtoffers N2000 soorten	--	--	--	--	-	-
aanvaringsslachtoffers vogels in seizoenstrek	--	--	--	--	-	-
aanvaringsslachtoffers lokale vogels	--	--	--	--	-	-
barrièrewerking	0	0	0	0	0	0
sterfte vleermuizen	-	-	-	-	-	-

De alternatieven en varianten onderscheiden zich in kleine mate van elkaar. Varianten 3a en 3b onderscheiden zich door een kleiner aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels. Vooral het totale aantal turbines is gerelateerd aan de aantallen te verwachten aanvaringsslachtoffers, zowel onder vogels als vleermuizen. Turbines in het dijkprofiel leiden naar verwachting niet tot extra aanvaringsslachtoffers: relatief hoge aantallen vliegende vogels worden vastgesteld in een brede strook aan weerszijden van de dijk en niet alleen vlak boven of pal langs de dijk.

Turbines op en dichtbij de dijk zijn de veroorzakers van enige mate van verstoring in het Natura-2000 gebied Waddenzee, daarom is alternatief 1 iets negatiever beoordeeld dan de overige alternatieven. De relevante verstoringsafstanden voor vogels op de hoogwatervluchtplaatsen in de Waddenzee en nabij het plangebied en voor foeragerende vogels in de Waddenzee zijn tot 200, 300, 500 of 600 meter. Dit betekent dat, hoe dichter turbines bij de Waddenzee worden geplaatst, hoe groter het gebied is dat verstoord wordt en hoe meer soorten kunnen worden verstoord. Daar tegenover staat dat de hoogwatervluchtplaatsen nu goed lijken te functioneren, ook al liggen ze binnen de verstoringscontour van al aanwezige windturbines.

In de effectbeschrijving zijn ook enkele effecten en onzekerheden daaromtrent aangegeven, die door wat meer afstand te houden tot respectievelijk de Waddenzee en Ruidhorn kunnen worden gemitigeerd of voorkomen. Nabij Ruidhorn kunnen ook kleinere turbines, in plaats van grote turbines, negatieve effecten mitigeren. Monitoring en onderzoek van de effecten is gewenst.

Het plan voor de realisatie van het windpark Eemshaven-West is naar verwachting toelaatbaar binnen vigerende wet- en regelgeving voor natuur. Aanvaringsslachtoffers vormen een aandachtspunt. Monitoring en stilstandvoorzieningen zijn hiervoor mogelijke mitigerende maatregelen.

Inzake cumulatie valt de bandbreedte van effecten, zoals onderzocht in de MES, binnen de bandbreedte van effecten in het onderzoek voor de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl. Daarin zijn de cumulatieve effecten van projecten, zoals de windparken Oosterhorn en Eemshaven Zuidoost, nieuwe bedrijventerreinen, spoorlijn Roodeschool - Eemshaven en de nieuwe helihaven, onderzocht. De conclusie is dat er, cumulatief gezien, geen significante effecten optreden op het Natura 2000-gebied Waddenzee. Wel is duidelijk dat voor enkele soorten de grens in zicht komt wat betreft additionele mortaliteit als gevolg van aanvaringen. Monitoring van aanvaringsslachtoffers en stilstandvoorzieningen, waarmee slachtoffers kunnen worden voorkomen, zijn hiervoor mogelijke mitigerende maatregelen.

4.6 Geluid

Windturbines kunnen leiden tot geluidhinder ten gevolge van de geluidproductie van de turbines. Geluidhinder kan ontstaan ter plekke van gevoelige objecten (woningen) en ter plekke van het stiltegebied (Waddenzee). De effectbeoordeling van de verschillende alternatieven en varianten is weergegeven in tabel 4.7. De beoordelingsschaal voor geluid, wat betreft de effecten op geluidgevoelige objecten, is weergegeven in tabel 4.6.

Tabel 4.6 Beoordelingskader geluid - geluidhinder

Score	Maatlat
---	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, geluidsbelasting > beschermingsniveau (47 dB L _{den}) bij meer dan 20 procent van de omliggende geluidsgevoelige objecten binnen het studiegebied
--	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, geluidsbelasting > beschermingsniveau (47 dB L _{den}) bij 10 tot 20 procent van de omliggende geluidsgevoelige objecten binnen het studiegebied
-	verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, geluidsbelasting > beschermingsniveau (47 dB L _{den}) bij 1 tot 10 procent van de omliggende geluidsgevoelige objecten binnen het studiegebied
0	geen akoestisch relevant effect

Tabel 4.7 Effectbeoordeling geluid

	Effect op geluidgevoelige objecten	Effect op stiltegebied
Alternatief 1	-	-
Variant 2a	-	-
Variant 2b	- - -	-
Variant 2c	- - -	-
Variant 3a	- - -	-
Variant 3b	- -	-

Alle alternatieven en varianten leiden tot een toename van het aandeel woningen boven de grenswaarde van 47 dB L_{den} . De grootste toenames treden op bij variant 2b, variant 2c en variant 3a. Deze varianten zijn zeer negatief (- - -) beoordeeld. Alternatief 1 en variant 2a leiden tot een kleine toename van woningen in de hoogste geluidklasse en zijn licht negatief beoordeeld (-). Variant 3b leidt tot grotere toenames dan alternatief 1 en variant 2a, en minder grote toenames dan de overige varianten. Variant 3b is negatief beoordeeld (- -).

De verschillen worden als volgt verklaard:

- in alternatief 1 en variant 2a worden in de vierde en vijfde rij stillere type turbines toegepast dan in varianten 2b, 2c en 3a. Daarom scoren alternatief 1 en variant 2a beter dan varianten 2b, 2c en 3a;
- in varianten 2b en 2c staan in de vijfde rij turbines bovendien twee turbines relatief dichtbij de woningen ten zuiden van het plangebied. Hierdoor worden de geluidcontouren van varianten 2b en 2c iets ruimer;
- variant 3b bevat geen vierde en vijfde rij en variant 3b scoort daarom beter dan varianten 2b, 2c en 3a. Omdat een luidruchtiger type turbine wordt toegepast dan in alternatief 1 en variant 2a, scoren alternatief 1 en variant 2a beter dan variant 3b.

Om te voldoen aan de 47 dB norm, zijn maatregelen nodig, zoals:

- het optimaliseren van de posities van de windturbines;
- het voor bepaalde turbines instellen van een zogenaamde reduced noise mode voor de nacht- en/of avondperiode. Hierdoor maakt de turbine minder toeren en minder geluid, maar wekt de turbine minder energie op;
- het plaatsen van een stiller type windturbine;
- het schrappen van windturbines op de meest kritische posities. Het gaat hier om de woning dichtbij woningen, zoals de turbines in de vijfde rij in varianten 2b en 2c en de meest oostelijk geplaatste turbines in de vierde en vijfde rij in alternatief 1, variant 2a en variant 3a.

Bij alternatief 1 en variant 2a wordt bij één extra woning (ten opzichte van de referentiesituatie) de norm overschreden. Hier volstaat naar verwachting een maatregel aan de turbine, zonder het schrappen of verplaatsen van een turbine. Dit volstaat naar verwachting ook bij variant 3b. Bij varianten 2b, 2c en 3a zijn de mogelijke maatregelen met name het schrappen van de vierde en/of vijfde rij.

De turbines in het testveld voor onderzoeksturbines hebben de laagste geluidsbelasting in de omgeving bij de invulling die behoort bij de varianten 1, 2a en 3a (5 x 5 MW).

Voor het testveld voor prototype offshore turbines geldt: de vier turbines van 7,5 MW in variant 3a hebben een grotere geluidsbelasting op de woningen dan drie turbines van 10 MW. Dit komt mede doordat deze turbines in variant 3a dichtbij de woningen staan dan de drie turbines van 10 MW in de overige varianten.

Alle alternatieven en varianten hebben als effect dat de geluidbelasting op het stiltegebied boven de streefwaarde van 40 dBL₂₄ uitkomt. Er zijn verschillen tussen de alternatieven en varianten, maar die zijn zodanig klein, dat dit niet tot uitdrukking komt in de beoordeling. Door toepassing van een stiller type turbine of door de noordelijke rij turbines verder landinwaarts te plaatsen, kan dit effect worden verminderd. Een andere maatregel is het toepassen van reduced noise modes. Het effect op de stilte op de Waddenzee is nader beoordeeld in de Barro toets (zie het thema landschap).

Omdat er in de omgeving van het windpark Eemshaven-West ook andere geluidsbronnen zijn, moet er ook naar de gecumuleerde geluidsbelasting worden gekeken. De cumulatieve geluidsbelasting is reeds onderzocht voor het planMER voor de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl. Hierbij geldt, voor dit project: als men aan de norm 47 dB L_{den} voor het windpark voldoet, voldoet men ook aan de beleidsnorm 64 dB(A) $L_{IL,CUM}$. Daarnaast zijn de effecten van de alternatieven en varianten in de MES kleiner dan het voorkeursalternatief dat is onderzocht in de Structuurvisie. Dit betekent dat geluideffecten van de alternatieven en varianten in de MES passen binnen de kaders van de Structuurvisie.

4.7 Slagschaduw

Variant 3a is licht negatief beoordeeld (-), aangezien daar 3 woningen worden gehinderd. Alle andere alternatieven en varianten krijgen een negatieve beoordeling (- -) omdat er jaarlijks meer dan 5 (maar minder dan 20) woningen worden blootgesteld aan tenminste 5:40 uur slagschaduw. Omdat de opbrengstverliezen vanwege stilstandvoorzieningen in alle alternatieven en varianten kleiner is dan 0,1%, zijn alle alternatieven en varianten neutraal (0) beoordeeld. De beoordelingsschaal voor slagschaduw staat in tabel 4.8, de effectbeoordeling van de alternatieven en varianten staat in tabel 4.9.

Tabel 4.8 Beoordelingsschaal slagschaduw

Score	Maatlat
0	0 woningen in het studiegebied waarbij jaarlijks meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw kan optreden
-	0 - 5 woningen in het studiegebied waarbij jaarlijks meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw kan optreden
- -	5-20 woningen in het studiegebied waarbij jaarlijks meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw kan optreden
- - -	> 20 woningen in het studiegebied waarbij jaarlijks meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw kan optreden

Tabel 4.9 Overzicht effectbeoordeling slagschaduw

	Aantal (potentieel) door slagschaduw gehinderde woningen	Opbrengstverlies
Alternatief 1	- -	0
Variant 2a	- -	0
Variant 2b	- -	0
Variant 2c	- -	0
Variant 3a	-	0
Variant 3b	- -	0

Voornamelijk de turbines in het zuidelijk deel van het plangebied zorgen voor slagschaduw (alternatief 1 en 2a t/m c). Het weglaten van een vierde en vijfde rij beperkt de verwachte blootstelling van de omgeving aan slagschaduw (variant 3b). Tevens heeft het plaatsen van lagere turbines (variant 3a) een positieve invloed op de effecten van slagschaduw. De prototype turbines van 10 MW zorgen voor meer slagschaduw dan de prototype turbines van 7,5 MW.

Na toepassing van de mitigerende maatregel (stilstandvoorziening) wijzigt de beoordeling van het aantal door slagschaduw gehinderde woningen voor alle alternatieven en varianten naar neutraal (0).

Als gevolg van de mitigerende maatregel wordt op basis van een realistische slagschaduwverwachting binnen alle alternatieven en varianten een energieopbrengstverlies variërend tussen 0,01 en 0,03% verwacht. Hieruit volgt een neutrale beoordeling (0) voor alle alternatieven en varianten. Slagschaduw heeft daarmee weinig invloed op de energieopbrengst van de alternatieven en varianten.

Geconcludeerd is dat het thema slagschaduw niet onderscheidend is tussen de alternatieven en varianten.

4.8 Externe veiligheid

Windturbines vormen risicovolle objecten voor woningen en kunnen invloed hebben op de risico's van andere risicovolle objecten (zoals industriële installaties). Nabij de zuidelijke grens van het plangebied staan woningen. Risicovolle objecten in of nabij het plangebied zijn buisleidingen in het westen van het plangebied en de tanks van Vopak, ten oosten van het plangebied. Geconcludeerd is dat alle alternatieven en varianten kunnen voldoen aan de normen en richtlijnen voor externe veiligheid. Alle alternatieven en varianten zijn daarom neutraal (0) beoordeeld. Aandachtspunten zijn:

- door in de ontwerpfase al rekening te houden met een minimale afstand van 500 meter tussen de turbines en de woningen is er geen verschil tussen de varianten met of zonder vierde en vijfde rij. Indien in latere uitwerkingen deze ontwerpafstand wordt losgelaten, dient een nieuwe beoordeling plaats te vinden;
- ten aanzien van de toetsing van Vopak is getoetst aan de huidige tanks van Vopak. In de huidige situatie staan er windturbines in de Eemshaven, op een afstand van orde grootte 150 - 200 meter tot de tanks van Vopak. De bestaande turbines in Eemshaven-West staan op een afstand van orde grootte 800 meter tot de tanks van Vopak, die afstand is groter dan de werpafstanden van de turbines, en de nieuwe turbines in Eemshaven-West komen niet of nauwelijks dichterbij. Naar verwachting hebben de nieuwe turbines daarom een verwaarloosbare invloed op de faalfrequenties van de bestaande tanks van Vopak. De inrichtingsgrens van Vopak ligt echter dichterbij het plangebied en op een afstand van orde grootte 350 meter tot de bestaande turbines in Eemshaven-West. Als er getoetst wordt aan de inrichtingsgrens, heeft dit mogelijk consequenties voor de meest oostelijke turbine(s) in Eemshaven-West. Het betreft één of twee turbines. Overlegd moet worden hoe reëel het is dat tanks dicht(er)bij de inrichtingsgrens geplaatst gaan worden en of rekening moet worden gehouden met een minimale afstand tussen de erfgrans van Vopak en nieuwe turbines;
- de plaatsing van grote testturbines nabij buisleidingen is een aandachtspunt. Uitgaande van de fictieve 10 MW prototype turbine in de MES, geldt een indicatieve afstand van orde grootte 230 meter tot de buisleidingen. Indien meer informatie beschikbaar is over het prototype turbine dat geplaatst zal worden, kan een afstand worden bepaald, waarbij, in overleg met Gasunie, de externe veiligheidscontour van de gasleiding zal moeten worden berekend, in het kader van het (in het vervolg op de MES) op te stellen MER.

Tabel 4.10 Effectbeoordeling externe veiligheid

Criterium	1	2a	2b	2c	3a	3b
aantal kwetsbare objecten binnen 10 ⁻⁶ contour	0	0	0	0	0	0
invloed van windturbines op risicovolle objecten (zoals industrie, leidingen, wegen)	0	0	0	0	0	0

4.9 Waterveiligheid

Het falen van een windturbine in of nabij het profiel van een primaire waterkering zoals de Emmapolderdijk kan invloed hebben op de faalkansen van de waterkering. In tabel 4.12 zijn de effecten van de windturbines op de faalmechanismen van de Emmapolderdijk in beeld gebracht voor alle alternatieven en varianten. Als uitgangspunt geldt: de additionele kans op falen door windturbines mag niet groter zijn dan 1 % van de toelaatbare kans van het beschouwde faalmechanisme zonder windturbines en mag maximaal 10 % zijn voor alle NWO's (Niet Waterkerende Objecten, zoals windturbines) samen (de totale bijdrage van alle windturbines, gesommeerd voor alle faalmechanismen). Andere uitgangspunten zijn:

- windturbines < 5 meter van de waterkering, de additionele faalkans is 1 %;
- windturbines op ongeveer 50 meter van de waterkering, de additionele faalkans is 0,7 %;
- windturbines > 50 meter van de waterkering, de additionele faalkans is verwaarloosbaar.

De effecten zijn beoordeeld volgens onderstaande schaal.

Tabel 4.11 Beoordelingsschaal voor faalkansbijdrage van windturbines aan de Emmapolderdijk

Waardering	Toename ten opzichte van oppervlakte referentiesituatie
0	neutraal, additionele faalkans > 0 %
-	licht negatief, additionele faalkans 0 - 6,6 %
- -	negatief, additionele faalkans 6,6 - 10 %
- - -	zeer negatief, additionele faalkans > 10 %

Tabel 4.12 Effectbeoordeling waterveiligheid

Alternatieven en varianten	windturbines < 5 meter	windturbines 5 - 50 meter	Additionele faalkans	Beoordeling
Alternatief 1	16	0	16 %	- - -
Variant 2a	10	4	11 %	- - -
Variant 2b	0	10	7 %	- -
Variant 2c	0	11	7,7 %	- -
Variant 3a	0	4	2,8 %	-
Variant 3b	7	3	9,1 %	- -

In alle alternatieven en varianten staan windturbines in het profiel (binnen 5 m) of ongeveer op 50 m van de waterkering en leveren ze allemaal een negatieve bijdrage aan de waterveiligheid. Bij enkele alternatieven en varianten leidt dit tot een overschrijding van de eis voor toename van de totale additionele faalkans van 10 %, te weten alternatief 1 en variant 2a. De overige varianten leveren een bijdrage die onder de gestelde eis van 10 % additionele faalkansbijdrage voor het dijktraject 6_6 blijft. Het beste scoort variant 3a (laag, compact) met een totale additionele faalkansbijdrage van 2,8 %. In die variant staan de meeste windturbines, die van invloed kunnen zijn op de waterkering, op relatief grote afstand van de waterkering, en staan er vier onderzoeksturbines dichtbij de waterkering. Variant 3a is ook de enige die voldoet wanneer de additionele faalkans van de turbines in de Oostpolderdijk wordt meegenomen (totale toelaatbare additionele faalkans voor Emmapolderdijk is dan 6,6 % ofwel 10 %-3,4 %).

Geconcludeerd is dat de realisatie van een rij windturbines langs de Emmapolderdijk, rond de waterkering (< 5 m) of op een afstand van ongeveer 50 m van de waterkering, voor alle alternatieven en varianten een zekere negatieve invloed betekent op de waterkering. Op basis van de uitgangspunten die zijn gehanteerd bij de kwalitatieve beschouwing in voorliggend rapport, is het ten hoogste mogelijk om beperkte aantallen windturbines in of nabij de Emmapolderdijk te realiseren. Er kunnen meer mogelijkheden worden gecreëerd door aanvullende maatregelen te treffen, zoals de plaatsing van een stabiliteitsscherm.

4.10 Vervanging van drie bestaande turbines

Er bestaat een initiatief van de eigenaren van de drie meest westelijke turbines in de bestaande zuidelijke rij in Eemshaven-West voor de vervanging van deze drie turbines. Daarbij worden de bestaande turbineposities in westelijke richting verplaatst. Zie paragraaf 3.8.

Het initiatief voor de vervanging en opschaling van drie turbines in de zuidelijke bestaande rij leidt tot kleine of verwaarloosbare effecten op ecologie, geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Het initiatief heeft geen effect op waterveiligheid. Wat betreft techniek en economie is het wenselijk om de tussenafstand tussen de turbines (zijnde 2D tot 2,5D) nader te onderzoeken en, indien nodig, te wijzigen naar 3D of meer. Wat betreft landschap past het initiatief het beste in een integraal plan voor Eemshaven-West, waarin het gebied met

relatief grote turbines wordt ingevuld, inclusief opschaling van de bestaande rijen, en met vergelijkbare turbines, patronen en tussenafstanden. Wat betreft geluid dient er rekening mee te worden gehouden dat het initiatief de geluideffecten van het windpark kan versterken. Dit effect wordt in principe ondervangen door het beleid van de provincie Groningen, waarin windparken (zoals Eemshaven-West) in hun geheel aan de norm (47 dB Lden) worden getoetst.

5

OMGEVINGSANALYSE EN GRONDPOSITIES

5.1 Omgevingsanalyse

Tijdens de informatiebijeenkomst op 13 september en via een aantal gesprekken met onder andere bewoners, grondeigenaren, ontwikkelaars en natuurorganisaties is een beeld ontstaan van de issues (wensen, zorgen en mogelijke bezwaren) die vanuit de omgeving van de Eemshaven spelen. Onderstaand wordt hiervan een samenvatting gegeven.

Er zijn algemene issues en zorgen en er zijn issues die specifiek voor sommige alternatieven spelen.

Allereerst wordt door een aantal omwonenden de vraag gesteld of uitbreiding van windenergie in dit deel van de provincie noodzakelijk is en of er niet gedacht kan worden aan alternatieven, zoals een zonnepark dat bij Delfzijl ontwikkeld wordt of de plaatsing van windmolens op zee. Ook wordt gevraagd of er minder dan 120 MW gerealiseerd kan worden indien het gebied te zwaar wordt belast. Deze issues vallen buiten het bestek van de besluitvorming over de inrichting van het gebied Eemshaven-West. Dit omdat de vraag of de duurzame energie in dit gebied met zon of wind ingevuld moet worden al is beantwoord in de Structuurvisie wind op land van het Rijk (2014) en de Omgevingsvisie (2016) van de provincie Groningen. Eemshaven-West is door de provincie in de Omgevingsverordening (2016) aangewezen als gebied voor grootschalige windenergie. De vraag die nu nog beantwoord moet worden is onder welke voorwaarden en met welke ruimtelijke inpassing de opgave van 100-130 MW binnen dit gebied ingevuld kan worden. Voor heel Nederland geldt dat zon en wind beiden nodig zijn voor verduurzaming van de energievoorziening. Er wordt ook reeds fors ingezet op de realisatie van wind op zee. In de algehele planvorming voor de drie concentratiegebieden (N33, Eemshaven en Delfzijl) zit wel ruimte omdat de ervaring leert dat de maximale invulling niet altijd gerealiseerd zal kunnen worden. Als het gebied te zwaar belast wordt (op basis van de geldende wet- en regelgeving) kan er minder dan 120 MW worden gerealiseerd.

Er worden verschillende issues genoemd die voor alle alternatieven in meer of mindere mate spelen. Bewoners en omwonenden van het gebied maken zich zorgen over geluidsoverlast, lichtoverlast (door topverlichting) en landschappelijke verstoring. Als gevolg hiervan vreest men ook waardedaling van de woningen. Uit de MES blijken er verschillen tussen alternatieven op het gebied van geluid en licht. Dit heeft vooral te maken met het wel of niet toestaan van een vierde en vijfde rij, met het type turbine dat gebruikt wordt en met de hoogte van de turbines. Boven 150 meter dient er op grond van regelgeving van de Inspectie voor de Leefomgeving topverlichting toegepast te worden. Deze regelgeving is recent vernieuwd en biedt daarmee mogelijkheden om de hinder te verminderen. Bijvoorbeeld door de lampen 's nachts continue te laten branden of deze te dimmen. Verdere uitwerking dient plaats te vinden in overleg met de omgeving en de initiatiefnemer.

Waardedaling van woningen als gevolg van de komst van een windpark is een issue dat op veel plekken in Nederland speelt. Op voorhand is de te verwachten waardedaling lastig in te schatten. Tegelijkertijd is er een wettelijke regeling die voorziet in compensatie van gebleken schade. Deze kan pas worden uitgekeerd na onherroepelijke vaststelling van het plan voor plaatsing van windturbines. Uit gesprekken tijdens de inloopavond blijkt dat omwonenden weinig vertrouwen hebben in een dergelijke regeling. De provincie heeft beleid om via een fonds de directe omgeving mee te laten profiteren van de komst van windturbines. Dit kan pas in 2017 uitgewerkt worden, omdat daarvoor eerst een initiatiefnemer gekozen kan worden. Beide initiatiefnemers werken conform de gedragscode Wind op Land die voorziet in onder meer een fonds voor

gebiedsontwikkeling. NUON is gesprekken opgestart met omwonenden om te praten wensen, zorgen en mogelijke bezwaren.

Vanuit de belangen van natuur- en landschapsorganisaties zijn de verstoring van het landschap van de Waddenzee en ecologische effecten op broedvogels, trekvogels en vleermuizen dominante issues. Voor deze organisaties is het van belang om breder te kijken dan alleen het cluster van windenergie rond de Eemshaven. Ontwikkeling van het gebied Eemshaven-West zou samen moeten vallen met beleid gericht op het open houden van andere plekken ("vensters") langs de Waddenzeedijk. Er wordt gewezen op het advies van het Regiecollege Waddengebied, waar vensters worden voorgesteld, onder meer het venster Harlingen-Eemshaven. Het advies wordt momenteel betrokken bij de beleidsverkenning Waddengebied. Deze beleidsverkenning wordt opgesteld onder regie van het ministerie van Infrastructuur en Milieu en fungeert als bouwsteen voor een herziening van de structuurvisie voor de Waddenzee. Gelet op het belang vanuit natuur en landschap is het belangrijk dat hieraan parallel aan het besluitvormingstraject over windenergie Eemshaven-West verkend wordt op welke wijze de openheid van de Waddenzee geborgd kan worden. Specifiek voor de ontwikkeling binnen de Eemshaven-West is het voor natuur- en landschapsorganisaties van belang om ecologische en landschappelijke schade zoveel mogelijk te mitigeren. Dit kan door afstand te houden van hoogwatervluchtplaatsen en natuurgebied Ruidhorn. Ook is bouwen op een zo groot mogelijke afstand van de kust van belang. De provincie Groningen onderzoekt de nut en noodzaak van een stilstandvoorziening (al dan niet in combinatie met een radar), zodat turbines tijdens gestuwde trek uitgezet kunnen worden in de nachten dat veel slachtoffers te verwachten zijn. Ook wordt gepleit voor compensatie van broed en leefgebied (zoals de rommelhoek en Ruidhorn) waar dit nodig is op grond van wet- en regelgeving.

Concluderend kan worden gesteld dat vanuit het perspectief van natuur- en landschapsorganisaties laag en compact bouwen de voorkeur geniet, waarbij waar mogelijk en nodig compensatie en mitigatie plaatsvindt.

Als we kijken naar wijze waarop alternatieven zich verhouden ten opzichte van elkaar dan ontstaat het volgende beeld:

- vanuit het perspectief van grondeigenaren is er een duidelijke voorkeur voor het initiatief van NUON, waarbij er ook een belang is om te komen tot maximale benutting van het plangebied voor windenergie. Ook pleiten grondeigenaren voor het verder uitbreiden van het zoekgebied naar het westen. Varianten 2a, 2b of 2c genieten dan de voorkeur omdat deze de hoogste energieopbrengst hebben;
- omwonenden hebben belang bij een klein windpark en een maximale afstand van turbines tot de woningen. Alternatief 3b, zonder vierde en vijfde rij komt hieraan het meest tegemoet;
- natuur- en landschapsorganisaties hebben belang bij een klein, laag en compact park. Varianten 3a en 3b leiden tot minder negatieve effecten op natuur;
- de initiatiefnemers hebben een vanzelfsprekende voorkeur voor het eigen plan. Hierbij dient aangetekend dat NUON en stichting Eemswind hun plan als ondeelbaar beschouwen. Dit betekent dat zij niet genegen zijn mee te werken aan alternatief 1. Omgekeerd zal RWE in het verweer komen ten aanzien van de ontwikkeling van posities op gronden van eigenaren waarmee zij een overeenkomst hebben voor het huidige windpark Westereems.

5.2 Grondposities

Voor de besluitvorming over het windpark Eemshaven-West is het van belang om de economische uitvoerbaarheid van het project te borgen. Dit is een van de punten die aan de orde komt bij de vaststelling van het inpassingsplan. Bij die economische uitvoerbaarheid speelt de grondpositie een belangrijke rol. Vanuit deze optiek zijn afgelopen maanden gesprekken gevoerd met Nuon, RWE en anderen partijen die hierbij een rol spelen. Hieruit komt het volgende beeld naar voren.

RWE heeft als eigenaar van het bestaande windturbinepark contracten met diverse grondeigenaren. Op basis daarvan kunnen zij het bestaande windturbinepark exploiteren en kunnen zij beperkingen opleggen aan de plaatsing van nieuwe windturbines in de nabijheid van het bestaande windturbinepark. Met betrekking tot het initiatief van RWE voor het plaatsen van nieuwe windturbines in de Waddenzeedijk is de grondpositie

nog niet geregeld. De betreffende grondeigenaar, het waterschap, wil vooralsnog geen uitspraken doen over het beschikbaar stellen van de Waddenzeedijk voor plaatsing van windturbines.

Nuon heeft voor haar initiatief voor plaatsing van windturbines een collectief contract gesloten (via de Stichting Eemswind) met een groot aantal grondeigenaren. Of dit contract gebiedsdekkend is hebben we niet kunnen controleren, maar het betreft een groot aantal grondeigenaren binnen het zoekgebied en een aantal grondeigenaren van buiten het zoekgebied. Dit contract levert een redelijke mate van zekerheid dat de gronden die nodig zijn voor plaatsing van de windturbines ook tijdig beschikbaar worden gesteld. Een iets afwijkende situatie betreft de positie van de grondeigenaren langs de Waddenzeedijk. Hier ligt mogelijk een strijdigheid in de contractuele afspraken die de grondeigenaren hebben afgesloten met Noun en die met RWE. Dit conflict ligt momenteel onder de rechter. In technische zin vormt het bestaande windturbinepark geen belemmering voor plaatsing van de nieuwe windturbines van Nuon.

Concluderend kan worden gesteld dat de grondpositie voor het initiatief van RWE nog niet is geregeld en dat er ook nog geen zicht is op de termijn waarop het wel geregeld gaat worden. De grondpositie voor het initiatief van Nuon is momenteel gedeeltelijk geregeld en biedt perspectief voor realisatie van het windturbinepark.

6

OVERWEGINGEN

6.1 Bestaande rijen

Het bouwjaar van de meeste turbines in de bestaande rijen is 2009. Naar verwachting zullen de meeste turbines in de bestaande rijen nog een aantal jaar blijven staan. Indien in de planvorming voor Eemshaven-West wordt uitgegaan van opschaling van de bestaande rijen turbines in de toekomst, wordt het windpark toekomstbestendig gemaakt en heeft dit de volgende voordelen:

- door opschaling van de bestaande turbines kunnen het opgestelde vermogen en de energieopbrengst worden verhoogd;
- vanuit het perspectief van landschap kan de interne samenhang van het windpark worden verbeterd en kan interferentie worden verminderd, indien opschaling van de bestaande rijen onderdeel is van een integraal plan voor het windpark Eemshaven-West, waarin turbines rondom de bestaande rijen een vergelijkbaar uiterlijk en vergelijkbare afmetingen en toerental hebben.

Opschaling van de bestaande rijen kan ertoe leiden dat de geluideffecten van het windpark Eemshaven-West worden versterkt. Dit effect wordt in principe ondervangen door het beleid van de provincie Groningen, waarin windparken (zoals Eemshaven-West) in hun geheel aan de norm (47 dB Lden) worden getoetst.

Opschaling van de bestaande rijen heeft geen impact op waterveiligheid. Opschaling van de bestaande rijen heeft een kleine of verwaarloosbare impact op ecologie, externe veiligheid en slagschaduw, vooral vanwege de afstand tot gevoelige natuurgebieden en gevoelige objecten (woningen) en omdat het aantal turbines in de bestaande rijen bij opschaling niet toeneemt.

Het initiatief voor de verplaatsing en opschaling van de drie meest westelijke turbines in de zuidelijke bestaande rij (zie paragraaf 3.8) kan worden meegenomen in een plan voor (integrale maar gefaseerde) opschaling van de bestaande rijen. In het huidige voornemen voor de vervanging van de drie turbines is de tussenafstand tussen de turbines relatief klein (2D tot 2,5D). Bij voorkeur wordt de tussenafstand vergroot tot circa 3D - 3,5D of meer, met het doel windafvang en turbulentie te verminderen en een meer homogeen beeld/minder interferentie te realiseren.

Wat betreft de SDE subsidie geldt dat men alleen subsidie kan ontvangen voor de vervanging van windturbines, indien het nominaal en te realiseren vermogen per windturbine tenminste met 1 MW toeneemt, of als de te vervangen of te vervangen windturbine op het moment van vervanging 15 jaar op de desbetreffende locatie in gebruik is geweest en ten minste 13 jaar vóór de subsidieaanvraag in gebruik is genomen. Zover bekend, zijn de eigenaren van de drie meest westelijke turbines van plan om hun turbines met meer dan 1 MW op te schalen.

6.2 Turbines in of naast de Waddenzeedijk

Waterveiligheid

Geconcludeerd is dat de realisatie van een rij windturbines langs de Emmapolderdijk, rond de waterkering (< 5 meter) of op een afstand van ongeveer 50 meter van de waterkering, in alle alternatieven en varianten een negatieve invloed heeft op de faalkansen van de waterkering. De additionele faalkansen is verwaarloosbaar

als de afstand tot de waterkering circa 50 meter of meer bedraagt. Het is ten hoogste mogelijk om beperkte aantallen windturbines in of nabij de Emmapolderdijk te realiseren. Er kunnen meer mogelijkheden worden gecreëerd door aanvullende maatregelen te treffen, zoals de plaatsing van een stabiliteitsscherm.

Landschap

Turbines op enige afstand tot de Waddenzeedijk resulteren in een duidelijk patroon, even duidelijk als turbines in het dijkprofiel, en geeft een aantrekkelijker beeld vanaf de Waddenzeedijk, omdat de strakke dijk niet wordt onderbroken door windturbines en flankerende infrastructuur en voorzieningen.

Natuur (verstoring)

Turbines op en dichtbij de dijk zijn de veroorzakers van enige mate van verstoring in het Natura-2000 gebied Waddenzee. De relevante verstoringafstanden voor vogels op de hoogwatervluchtplaatsen in de Waddenzee en nabij het plangebied en voor foeragerende vogels in de Waddenzee zijn tot 200, 300, 500 of 600 meter, afhankelijk van de soort. Dit betekent dat, hoe dichter turbines bij de Waddenzee worden geplaatst, hoe groter het gebied is dat verstoord wordt. Daar tegenover staat dat de hoogwatervluchtplaatsen nu goed lijken te functioneren, ook al liggen ze binnen de verstoringcontour van al aanwezige windturbines. De afstand tussen de bestaande rijen turbines en de Emmapolderdijk is circa 600 meter. De afstand tussen de bestaande rijen turbines en de Waddenzee is circa 650 meter. Ter illustratie van de beschikbare ruimte waarin gevarieerd kan worden om effecten op de Waddenzee te mitigeren, drie rekenvoorbeelden:

- de gewenste tussenafstand (4D) bij een rotordiameter van 80 meter is 320 meter. Bij behoud van de bestaande turbines en plaatsing van een nieuwe rij turbines met een rotordiameter van 80 meter, kan er circa 300 meter afstand worden gehouden tot de Waddenzee;
- de gewenste tussenafstand (4D) bij een rotordiameter van 100 meter is 400 meter. Bij opschaling van de bestaande rijen, met turbines met een rotordiameter van 100 meter, of plaatsing van een nieuwe rij turbines met een rotordiameter van 100 meter, kan er circa 250 meter afstand tot de Waddenzee worden gehouden;
- de gewenste tussenafstand (4D) bij een rotordiameter van 130 meter is 520 meter. Bij opschaling van de bestaande rijen, met turbines met een rotordiameter van 130 meter, of plaatsing van een nieuwe rij turbines met een rotordiameter van 130 meter, kan er circa 100 meter afstand tot de Waddenzee worden gehouden.

Afbeelding 6.1 Verbeelding van twee voorbeeldberekeningen afstand tot de Waddenzee (blauw: afstanden, rood: rijen turbines)



Natuur (aanvaringsslachtoffers onder vogels)

Voor aanvaringsslachtoffers onder vogels maakt het niet uit of turbines in het dijkprofiel staan of enkele honderden meters daarvandaan. Vogels volgen de dijk, maar binnen een brede strook. En gezien de beschikbare ruimte tussen de bestaande rijen turbines en de waterkering, circa 600 meter, en rekening houdend met de benodigde tussenafstand tussen de turbines, valt hierin weinig te optimaliseren.

Subsidie

Bij turbines in het dijkprofiel is de subsidie 0,5 cent per kWh hoger dan turbines buiten het dijkprofiel. Daar tegenover staat dat turbines in het dijkprofiel naar verwachting meer kosten.

Opbrengsten en doelbereik

Een rij turbines in het dijkprofiel maakt geen extra rij mogelijk tussen de Emmapolderdijk en de bestaande rijen turbines, uitgaande van een rotordiameter van tenminste 80 meter (de kleinste rotordiameter in de alternatieven en varianten in de MES) en 4D tussenafstand. De afstand tussen de bestaande rijen turbines en de Emmapolderdijk is circa 600 meter.

Conclusie

Samengevat heeft de realisatie van turbines in of dichtbij het profiel van de Emmapolderdijk meer nadelen dan de realisatie van windturbines op enige afstand van de Waddenzeedijk. Het betreft vooral waterveiligheidsrisico's en aantasting van de landschappelijke kwaliteit van de strakke Waddenzeedijk. Daar komt bij dat de economische uitvoerbaarheid van turbines in het profiel van de waterkering nog niet is geborgd (zie paragraaf 5.2). Turbines dichtbij de Waddenzee kunnen leiden tot meer verstoring van natuur dan turbines verder landinwaarts. Maar de schuifruimte is, vanwege de bestaande turbines, niet groot en de bandbreedte van effecten is klein.

6.3 Wel of geen vierde en vijfde rij

Doelbereik en energieopbrengst

Alternatieven en varianten met een vierde en vijfde rij bieden ruimte voor meer vermogen en kunnen leiden tot een hogere energieopbrengst.

Slagschaduw en geluid

De vierde en vijfde rij leiden bij enkele woningen tot overschrijding van de normen voor geluid en slagschaduw. Voor slagschaduw geldt dat met stilstandvoorzieningen eenvoudig kan worden voldaan aan de norm voor slagschaduw. De benodigde stilstandvoorzieningen leiden tot weinig productieverlies. Voor geluid kan er geoptimaliseerd worden door het niet plaatsen van een vierde en/of vijfde rij of door stillere type turbines te gebruiken. Bij overschrijding van de norm 47 dB Lden zijn maatregelen nodig, zoals het schrappen van turbines op kritische posities, bijvoorbeeld de turbines in de vijfde rij in varianten 2b en 2c, of de toepassing van reduced noise modes. Met een reduced noise mode maakt een turbine minder toeren en minder geluid, maar wekt de turbine ook minder energie op.

Landschap

In landschappelijk opzicht is er een voorkeur voor de variant zonder vierde en vijfde rij. De variant zonder vierde en vijfde rij leidt tot minder interferentie/meer homogeniteit en sluit beter aan bij de landschappelijke patronen (dijken). Daarbij komt: in sommige varianten is geen sprake van een duidelijk herkenbare (vijfde) rij. Dit tonen varianten 2b en 2c. De vijfde rij bestaat in die varianten uit min of meer solitaire turbines. En ze verstoren de plaatsing van turbines in een 'strakke' vierde rij: in varianten 2b en 2c staan de turbines in de vierde rij op ongelijke afstand van elkaar. Als de bestaande twee rijen worden opgeschaald, dan wordt de ruimte voor een vierde en vijfde rij verder ingeperkt. De vijfde rij komt dan zodanig in het nauw, dat deze niet meer als een duidelijke rij herkenbaar zal zijn. Verder is het, vanuit het verbeteren van het patroon van de opstelling, het gewenst dat min of meer solitaire windturbines, buiten duidelijke rijen, worden verplaatst of komen te vervallen. Het gaat hier onder meer om de min of meer solitaire turbines in de vijfde rij in varianten 2b en 2c.

Externe veiligheid

Wat betreft externe veiligheid geldt dat in alle alternatieven en varianten voldoende afstand is gehouden tussen de windturbines en de woningen ten zuiden van het windpark. Als turbines dichterbij worden geplaatst, dient nader onderzoek te worden uitgevoerd.

Natuur

Een windpark met minder turbines, bijvoorbeeld een windpark zonder vierde en vijfde rij, leidt tot minder aanvaringsslachtoffers onder vogels. Hiermee wordt de uitvoerbaarheid van het plan, in het licht van natuurwetgeving, vergroot.

Conclusie

Slotsom: het is zinvol om, in plaats van een vierde en vijfde rij, de mogelijkheid van alleen een vierde rij te onderzoeken. Door het schrappen van een vijfde rij worden bovenstaande negatieve effecten inzake slagschaduw, geluid, landschap en natuur gemitigeerd. En met een vierde rij wordt, ten opzichte van een variant zonder vierde en vijfde rij, het plangebied beter benut voor windenergie.

6.4 Testvelden

Slagschaduw en geluid

De testturbines in zuidelijke testveld, voor prototype offshore turbines, kunnen leiden tot hinder vanwege slagschaduw en geluid. Door middel van maatregelen aan de turbines, kan aan de normen voor slagschaduw en geluid worden voldaan. Van belang is de wetenschap dat de testturbines in het zuidelijke testveld in de alternatieven en varianten al op ruime afstand van woningen staan.

Landschap

De keuze om testturbines te plaatsen in het test- en onderzoeksgebied ten westen van de productieturbines, heeft een negatieve invloed op de openheid van de Waddenzee en vergroot de zichtbaarheid van het windpark (vanaf de Waddenzee en vanuit de polder). Met name de grote turbines in het zuidelijke testveld zijn op grote afstand zichtbaar. Bovendien verstoren de testturbines de interne samenhang van het windpark en leiden ze tot interferentie.

Natuur

De plaatsing van kleinere turbines nabij Ruidhorn geniet, vanuit het oogpunt van slachtoffers onder vogels en vleermuizen, de voorkeur boven de plaatsing van grote prototype offshore turbines en onderzoeksturbines nabij Ruidhorn. Als er dergelijk grote turbines in de omgeving van Ruidhorn worden geplaatst, is een grotere afstand dan 500 meter, ofwel de huidige afstandseis, tot Ruidhorn gewenst. De huidige afstandseis van 500 meter tot Ruidhorn is namelijk gebaseerd op kleinere turbines dan de prototype offshore turbines die in de MES zijn onderzocht. Monitoring en onderzoek van de effecten is gewenst.

Externe veiligheid

Vanwege buisleidingen in het westen van het plangebied Eemshaven-West, waarvan één gasleiding, kan het zuidelijke testveld voor prototype offshore testturbines niet volledig worden benut. Afhankelijk van de maatvoering en andere kenmerken van de turbine, dient rekening te worden gehouden met een afstandseis van circa 100 - 300 meter vanaf de gasleiding. Uitgaande van de fictieve 10 MW prototype offshore turbine in de MES, is deze afstand circa 230 meter.

Doelbereik

Het behalen van de doelstelling, zowel in opgesteld vermogen (MW) als energieopbrengst (kWh), is afhankelijk van de realisatie en beschikbaarheid van de test- en onderzoeksturbines. Maar de test- en onderzoeksturbines zullen er naar verwachting niet allemaal tegelijk en ook niet altijd staan en, als ze er staan, zullen ze ook niet altijd draaien. Vanuit het oogpunt van doelbereik (in MW) en energieopbrengst (in kWh) is het daarom zinvol om de test- en onderzoeksturbines (deels) te vervangen door productieturbines, of om de realisatie van productieturbines toe te staan in de testvelden. Dit heeft, buiten doelbereik en energieopbrengst, het voordeel dat in het huidig aangewezen gebied voor productieturbines minder productieturbines kunnen worden gerealiseerd, om hetzelfde vermogen en dezelfde opbrengst te halen. Dit toont variant 2c, waarin meer vermogen is opgesteld dan in de andere alternatieven en varianten, en waarin meer vermogen is opgesteld dan voor Eemshaven-West als doel is gesteld. Door deze 'uitwisseling' van turbines kunnen negatieve effecten op de omgeving en de natuur worden beperkt.

Conclusie

De invulling van het windpark Eemshaven-West kan worden geoptimaliseerd door middel van de plaatsing van een rij productieturbines tussen de test- en onderzoeksturbines. Hiermee wijkt men af van de grenzen van, en voorschriften voor, de testvelden, zoals opgenomen in de Omgevingsverordening van de provincie Groningen. Het opgestelde vermogen en de energieproductie kunnen verhoogd worden door de plaatsing van een rij productieturbines tussen de test- en onderzoeksturbines.

Daarnaast kunnen het zuidelijke en noordelijke testveld niet volledig benut worden, vanwege dwangpunten in de vorm van buisleidingen, waarvoor, uitgaande van de fictieve 10 MW prototype turbine in de MES, een afstandseis geldt van orde grootte 230 meter, en het natuurgebied Ruidhorn, waarvoor een afstandseis van 500 meter geldt. Indien zeer grote testturbines worden geplaatst, is, vanuit het perspectief van natuur, een grotere afstand tot Ruidhorn gewenst.

6.5 Park lay-out en type turbines

Als het gaat om de algemene lay-out van het windpark, dan is er vanuit landschap de voorkeur voor de realisatie van een homogeen park, bestaande uit zoveel mogelijk dezelfde type turbines. Dit leidt tot minder interferentie. En is er de voorkeur voor het realiseren van zo duidelijk mogelijke rijen, in duidelijke lijnen en met gelijke afstanden tussen de turbines, zonder de plaatsing van solitaire turbines.

Vervolgens is er de afweging tussen (grofweg) een laag en compact park of een park met hoge en verspreid opgestelde turbines. Hiervoor geldt:

- 1 een opstelling met hoge en grote turbines, met een grote tussenruimte, zoals variant 3b, leidt tot een relatief hoge energieopbrengst per opgesteld vermogen. Met minder opgesteld vermogen kan evenveel of meer energie worden geproduceerd. Zo leidt variant 3a, met 125 MW opgesteld vermogen aan productieturbines, tot circa 345 GWh/jr energieopbrengst door de productieturbines, en leidt variant 3b, met 100 MW opgesteld vermogen aan productieturbines, tot circa 340 GWh/jr energieopbrengst door de productieturbines;
- 2 een compacte opstelling met lage en kleine turbines, zoals in variant 3a, leidt tot minder hinder vanwege slagschaduw en geluid, hoewel het type turbine voor geluid ook een belangrijke rol speelt;
- 3 een compact en laag windpark, zoals in variant 3a, beperkt de zichtbaarheid vanaf de Waddenzee in beperkte mate en vanuit de polder in zeer beperkte en niet onderscheidende mate. En, gezien de eisen aan obstakelverlichting, tast een compact en laag windpark de duisternis in minder sterke mate aan;
- 4 een compact windpark of een windpark met relatief weinig turbines, zoals variant 3a of variant 3b, leidt tot minder aanvaringsslachtoffers onder vogels;
- 5 vanuit landschap verdient het verder aanbeveling om een opstelling te maken waarin de (noord-zuid) erfgrenzen in het plangebied worden gevolgd, naast de (oost-west) lijnen van de oude dijken en Waddenzeedijk;
- 6 vanuit het verbeteren van het patroon van de opstelling is het vanuit landschappelijk oogpunt gewenst dat min of meer solitaire windturbines, buiten duidelijke rijen, worden verplaatst of komen te vervallen;
- 7 windturbines met dezelfde draairichting en met drie rotorbladen, zowel in het gebied voor productieturbines als de testvelden, dragen bij aan minder interferentie en een minder druk beeld. Toepassing van dezelfde turbines op vaste afstanden leidt tot een meer homogeen beeld en betere samenhang tussen het gebied voor productieturbines en de twee testvelden.

Bijlage(n)

I

BIJLAGE: BESTUURLIJKE UITGANGSPUNTEN

4.0 Memo "Afspraken windpark Eemshaven West" dd 29 april 2016

1. Partijen stemmen in met het opstellen van een Milieu Effecten Studie (MES) voor het windpark Eemshaven West. Tevens wordt de MES voorgelegd aan de Commissie MER.
2. Bij de opstelling van de MES wordt het door de provincie vastgestelde concentratiegebied als onderzoeksgebied genomen. Daarbij worden drie alternatieven beschouwd: (1) de melding van NUON; (2) de melding van RWE; (3) een optimalisatiealternatief.
3. De 4e en 5e rij worden op alle aspecten beoordeeld. <...> Gelet op het bestuurlijke standpunt van de gemeente Eemsmond kan er ook voor gekozen worden om de twee varianten te onderzoeken: één variant met 4e en 5e rij en één variant zonder 4e en 5e rij.
4. Partijen stemmen in met het voorstel om externe partijen tijdens het proces op drie momenten te informeren over de MES.

4.1 Rijk / Ministerie EZ / Ministerie I&M

- Visie op omgevingsmanagement, wat betekent dat een open planproces wordt gevolgd met een goede start (omgevingsanalyse, participatieplan) en waar mogelijk toepassing van de uitgangspunten van omgevingsmanagement.
- Meldingen van Nuon en RWE waar het Rijk op zal moeten reageren.
- Behalen taakstelling van 855,5 MW in 2020 in provincie Groningen.

4.2 Provincie Groningen

- Een uitvoerbaar plan van ca 100 MW voor een windpark dat 31-12-2020 operationeel is
- Realisatie binnen het aangewezen gebied zoals vastgesteld in de herziene POV van 2016. Uitbreiding van het concentratiegebied is niet aan de orde.
- Realisatie van een test- en onderzoekpark.
- Provincie wil in dit gebied de mogelijkheid van een 4e en 5e rij ook onderzoeken.
- Optimalisatie van de inrichting van het zoekgebied en invulling die vanuit landschap, natuur en leefomgeving tot aanvaardbare effecten leidt.
- Een wind-/parkfonds waar de ontwikkelaars geld in storten conform beleidskader van de provincie ten behoeve van de gemeenschap (Bijdrage van 1050 Euro per jaar per MW van de ontwikkelaars aan een parkfonds).
- Van belang dat een participatieplan wordt opgesteld en dat vroegtijdig in contact wordt getreden met de omwonenden.
- Inspanning in een vroegtijdig stadium om tot acceptatie/draagvlak bij omwonenden, natuur- en milieuorganisaties en andere stakeholders te komen.
- Sanering van solitaire turbines buiten de concentratiegebieden.
- De provincie vraagt aandacht voor de aardbevingsbestendigheid van turbines.
- Een tijdelijke vergunning en een tijdelijke bestemming (voor een periode van 30 jaar.)
- Minimale afstand van 500 meter tot het natuurgebied Ruidhorn moet worden aangehouden.
- Voor de Visdief en Noordse Stern: aanleg van twee broedeilanden, één bij de Eemshaven en één bij Delfzijl. Wij vragen als Provincie de diverse ontwikkelaars een bijdrage voor deze broedeilanden omdat de windparken door de aanleg van de broedeilanden een Nb-wetvergunning kunnen verkrijgen. De meeste ontwikkelaars in de Eemsdeltaregio (RWE, Oostpolderboeren, GSP) hebben al een toezegging gedaan voor een bijdrage. Wij zouden graag zien dat dit ook in het proces wordt ingebed en dat de ontwikkelaar of ontwikkelaars die Eemshaven West gaan ontwikkelen ook bijdragen aan de aanleg van het broedeiland.
- Afstemming met proces en toepassing van de structuurvisie Eemsmond-Delfzijl (onder andere normenkader/doorwerking, de structuurvisie zelf en de bijlagen van de structuurvisie, waaronder MER en PB)
- Ruimte in proces en planning voor bestuurlijke terugkoppelingen en eventueel besluitvorming binnen provincie.

4.3 Gemeente Eemsmond

- Gemeente staat welwillende tegenover Windmolens, ook in Eemshaven West, en ook tegenover een onderzoek- en testcentrum, en de mogelijke innovatie van turbines op de dijk.
- Niet te dicht op bebouwing ivm zichtschade en geluidsoverlast, dus geen vierde en vijfde rij.
- Voorstander van bouwen in de dijk vanwege het innovatief karakter: koppelkans van dijkversterking en turbines benutten, waarbij de revenuen van wind breder aan de bevolking ten goede kunnen komen, over de band van verdiscontering in waterschapslasten.

- Voorstander van een testlocatie met een maximale invulling, dus ca. 60 MW. Indien de 60 MW niet gerealiseerd kan worden met test- en proefturbines is onze standpunt dat de invulling moet plaatsvinden met reguliere windturbines.
- Eemsmond heeft ongeveer 300 MW aan turbines staan en wil daar eenmalig nog aan toe voegen 150 MW, verdeeld over Zuidoost, Oostpolder en Emmapolder. Met een totaal 450 MW van de 850 MW levert de Gemeente daarmee een grote, voldoende bijdrage aan de provinciale taakstelling. Een 4^e en 5^e rij is daarom niet nodig.

