

Deelrapport landschap



Goliath / Middenweg - Variant 2c

Willeveen Bos

R

////

Rho

ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE

Milieueffectenstudie (MES)

Milieueffectenstudie (MES) windpark Eemshaven-West

Deelrapport landschap

identificatie

projectnummer:

700103.20160968

projectleider:

Mr. R. Schonis

auteur(s):

Ir. J.J. van den Berg

status

Definitief

datum:

16-12-2016

opdrachtgever:

Gemeente Eemshaven
Provincie Groningen
Ministerie van Economische Zaken
Ministerie van Infrastructuur & Milieu

c

Inhoud

1. Inleiding	3
1.1. Leeswijzer	3
1.2. De aanleiding voor windenergie in Eemshaven-West	3
1.3. Aanleiding en doelstelling milieueffectenstudie (MES)	3
1.4. Zoekgebied Eemshaven-West	4
2. Alternatieven en varianten	7
2.1. Inleiding	7
2.2. Overzicht alternatieven en varianten	7
2.3. Alternatief 1: alternatief RWE+	9
2.4. Alternatief 2: alternatief Nuon	9
2.5. Alternatief 3: integraal alternatief	11
2.5.1. Variant a: laag, compact	11
2.5.2. Variant b: hoog, verspreid	12
3. Beleidskader	13
3.1. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)	13
3.2. Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)	14
3.3. Omgevingsvisie provincie Groningen	14
3.4. Omgevingsverordening provincie Groningen	15
3.5. Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl	16
4. Beoordelingskader en aanpak	17
4.1. Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie	17
4.2. Beoordelingskader en aanpak	17
4.2.1. Zichtbaarheid	17
4.2.2. Mate van zichtbaarheid vanaf grote wateren (i.c. Waddenzee)	19
4.2.3. Mate van zichtbaarheid in de polder	19
4.2.4. Aansluiten op landschappelijke hoofdstructuur van het landschap	20
4.2.5. Interferentie	21
4.2.6. Duisternis	21
5. Referentiesituatie	25
5.1. Inleiding	25
5.2. Referentiesituatie	25
6. Onderzoeksresultaten	33
6.1. Weidse karakter Waddenzee: zichtbaarheid vanaf grote wateren	33
6.2. Openheid polders: zichtbaarheid vanuit de polder	40
6.3. Relatie met het landschap: structuur op macroschaal	41
6.4. Relatie landschap: patroon	41
6.5. Interferentie	44
6.6. Effecten op duisternis	45
6.7. Tijdelijke effecten	47
6.8. Mitigerende maatregelen	47
6.9. Samenvatting en waardering effecten	48
7. Beoordeling Barro	49
7.1. Barro	49
7.2. Ruimtelijke context	50

2	Inhoud	
	7.3. Effecten op de Waddenzee	55
	7.4. Nadere beschouwing en mitigerende maatregelen	57
	8. Conclusie	59
	9. Literatuur	61
	Bijlage 1: visualisaties	63
	Bijlage 2: Zichtbaarheid	107

1.1. Leeswijzer

Voorliggend deelrapport beschrijft het onderzoek inzake landschap. Het rapport bevat ook de toets aan het Barro. Ten behoeve van de zelfstandige leesbaarheid van het deelrapport zijn de algemene hoofdstukken in de MES op hoofdlijnen beschreven in hoofdstuk 1 en 2 van dit deelrapport. De lezer kan deze hoofdstukken desgewenst overslaan. Achtereenvolgens komt het volgende aan bod:

- de alternatieven en varianten die zijn onderzocht, die staan in hoofdstuk 2;
- het wettelijke kader en beleidskader voor landschap, in hoofdstuk 3;
- het beoordelingskader en de onderzoeksaanpak, in hoofdstuk 4;
- de huidige situatie en referentiesituatie, in hoofdstuk 5;
- de onderzoeksresultaten per alternatief en variant, in hoofdstuk 6;
- de Barro toets in hoofdstuk 7;
- de conclusies in hoofdstuk 8.

1.2. De aanleiding voor 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 de drie concentratiegebieden.

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.

1.3. Aanleiding en doelstelling milieueffectenstudie (MES)

Aanleiding milieueffectenstudie

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 binnendijks 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 Emmapolderdijk, 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 uit het feit dat:

- 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 en een rij turbines in het profiel van de Waddenzeedijk.

Om bovenstaande redenen kunnen beide plannen, in hun huidige vorm, niet tegelijk worden gerealiseerd.

Doelstelling milieueffectenstudie

Om de planvorming voor het windpark in Eemshaven-West een stap verder te brengen, willen het Rijk, de provincie Groningen en de gemeente Eemshaven gezamenlijk de mogelijkheden voor windenergie in Eemshaven-West onderzoeken. Daarom wordt een milieueffectstudie (MES) uitgevoerd. Het doel van de milieueffectstudie 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. Daarnaast gaat de MES in op de technische en economische haalbaarheid.

De milieueffectstudie moet er voor zorgen dat gemeente, provincie en Rijk een weloverwogen besluit kunnen nemen over de invulling van het windpark Eemshaven-West en de initiatieven van onder meer Nuon en RWE. 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). De MES vormt later de basis voor het MER en inpassingplan voor windenergie in Eemshaven-West.

1.4. 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 windturbines¹. 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 60 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

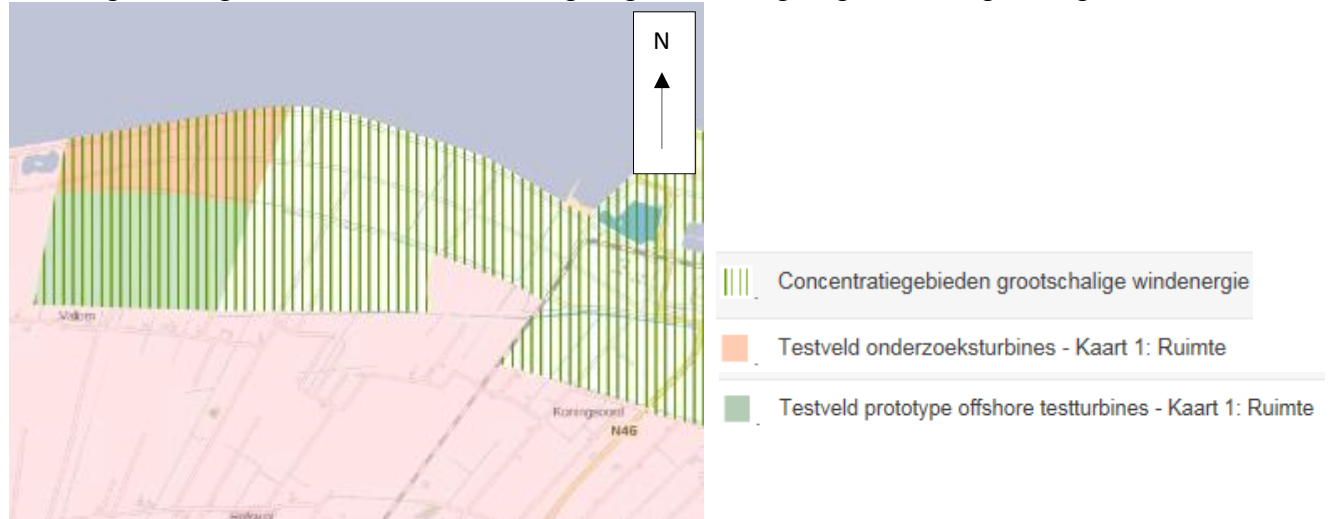
¹ In de structuurvisie Eemshaven-Delfzijl (zie hoofdstuk 2.11) wordt ook gesproken over een windpark Eemshaven-West (ontwikkeling 11a) naast een testpark windenergie Eemshaven-West (11b). Het windpark Eemshaven-West in dit MES omvat beide ontwikkelingen en beschouwd deze in gezamenlijkheid.

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 1.1 Zoekgebied Eemshaven-West in Omgevingsvisie en Omgevingsverordening Groningen



2. Alternatieven en varianten

2.1. Inleiding

In het hoofdrapport MES zijn de ontwerpaanpak en het proces van het ontwerp van de alternatieven beschreven. In voorliggend hoofdstuk zijn de belangrijkste kenmerken van de alternatieven en varianten op een rij gezet en zijn de alternatieven en varianten kort beschreven.

2.2. Overzicht alternatieven en varianten

Tabel 2.1 bevat een overzicht van de kenmerken van de alternatieven en varianten.

Tabel 2.1 Overzicht alternatieven en varianten

		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
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

		1 Alternatie f 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
	<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 [MW]</i>	5	5	7,5	5	5	7,5
	<i>subtotaal [MW]</i>	25	25	37,5	40	25	37,5
	<i>rotor diameter [m]</i>	128	128	150	132	128	150
	<i>ashoogte [m]</i>	120	120	120	120	120	120
	<i>tiphoogte [m]</i>	184	184	195	186	184	195
TURBINES IN TESTVELD ZUID	<i>aantal</i>	3	3	3	3	4	3
	<i>vermogen per turbine [MW]</i>	10	10	10	10	7,5	10
	<i>subtotaal [MW]</i>	30	30	30	30	30	30
	<i>rotor diameter [m]</i>	230	230	230	230	150	230
	<i>ashoogte [m]</i>	180	180	180	180	120	180
	<i>tiphoogte [m]</i>	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

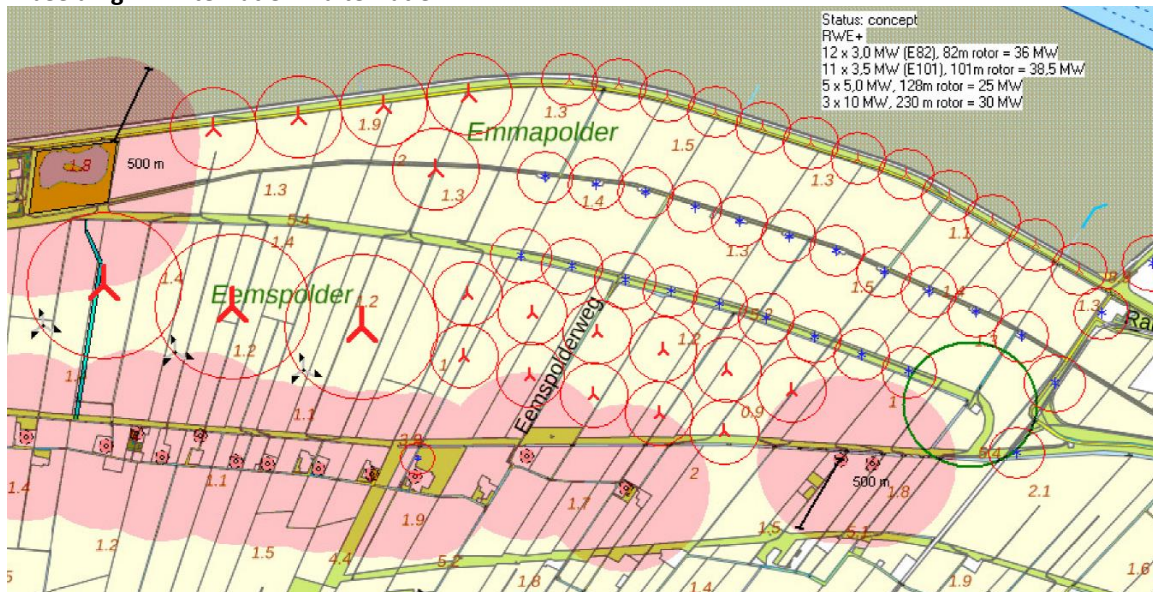
Voor de MES wordt uitgegaan van de volgende (fictieve) prototype testturbines:

- 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;
- 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.

2.3. Alternatief 1: alternatief RWE+

Het plan van RWE omvat het plaatsen van 12 windturbines (3,0 MW) in het profiel van de Emmapolderdijk. 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.

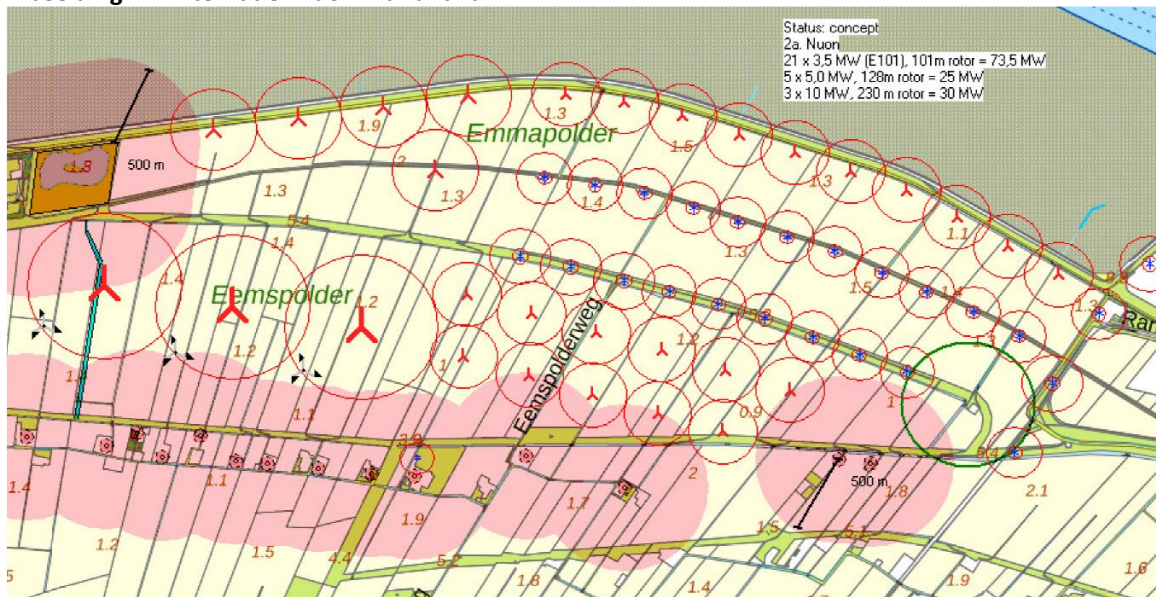
Abbeelding 2.1 Alternatief 1: alternatief RWE+



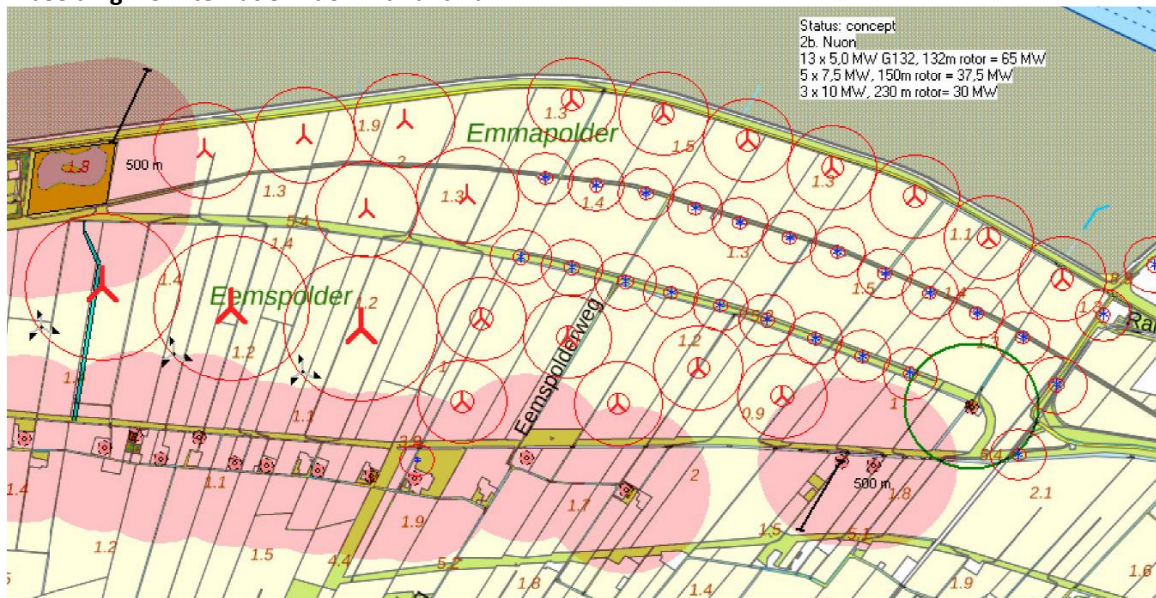
2.4. Alternatief 2: alternatief Nuon

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.

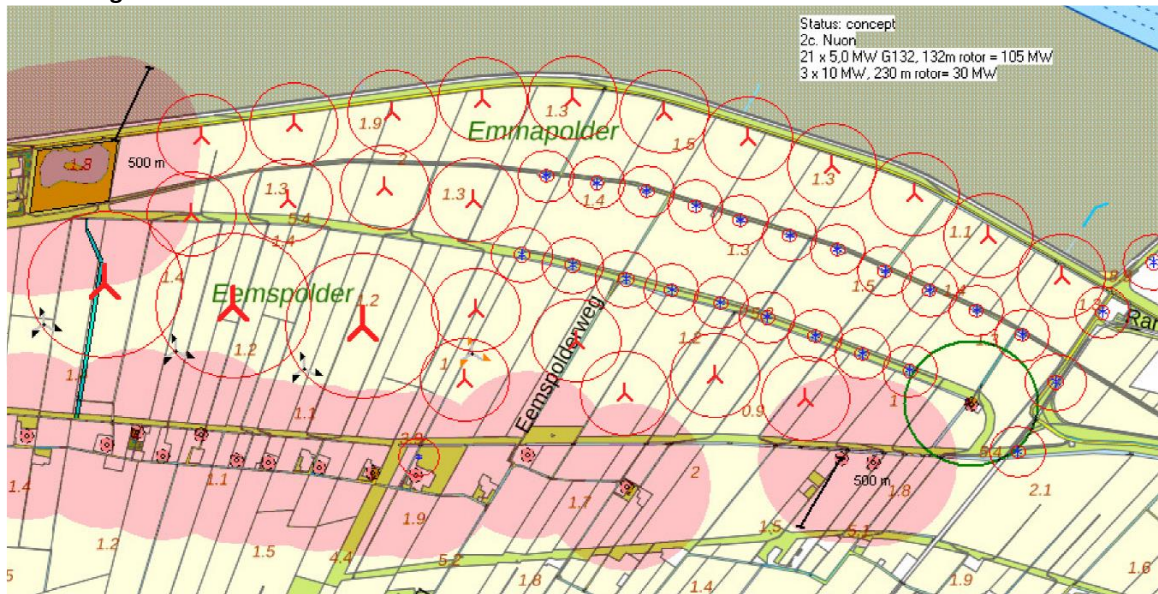
Afbeelding 2.2 Alternatief Nuon: Variant 2a



Afbeelding 2.3 Alternatief Nuon: Variant 2b



Afbeelding 2.4 Alternatief Nuon: Variant 2c

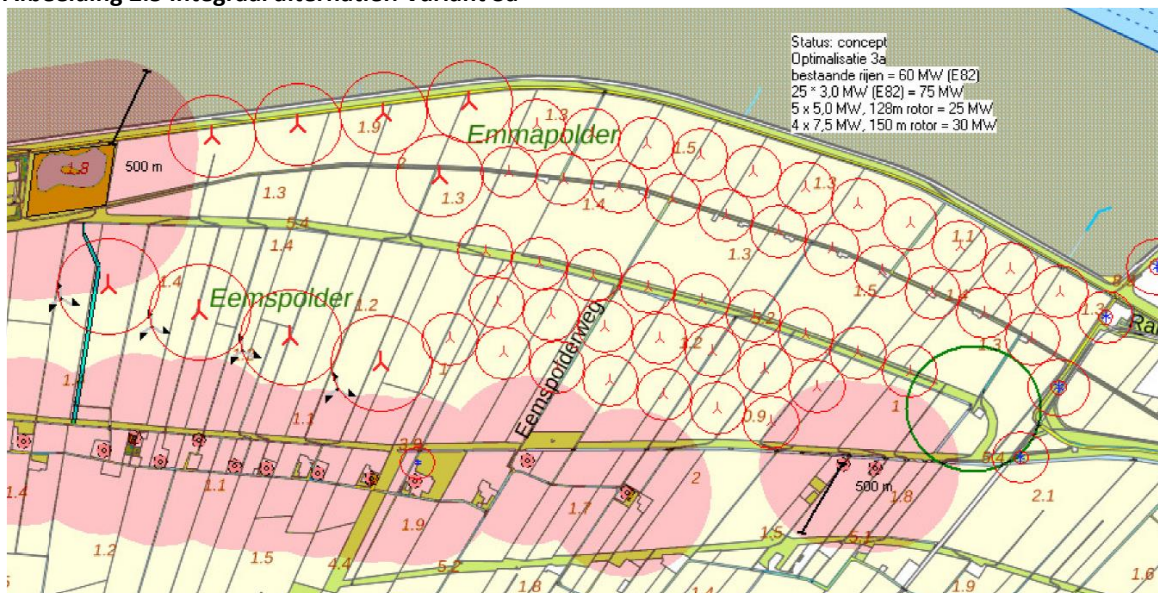


2.5. Alternatief 3: integraal alternatief

2.5.1. 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 om omgevingshinder te minimaliseren.

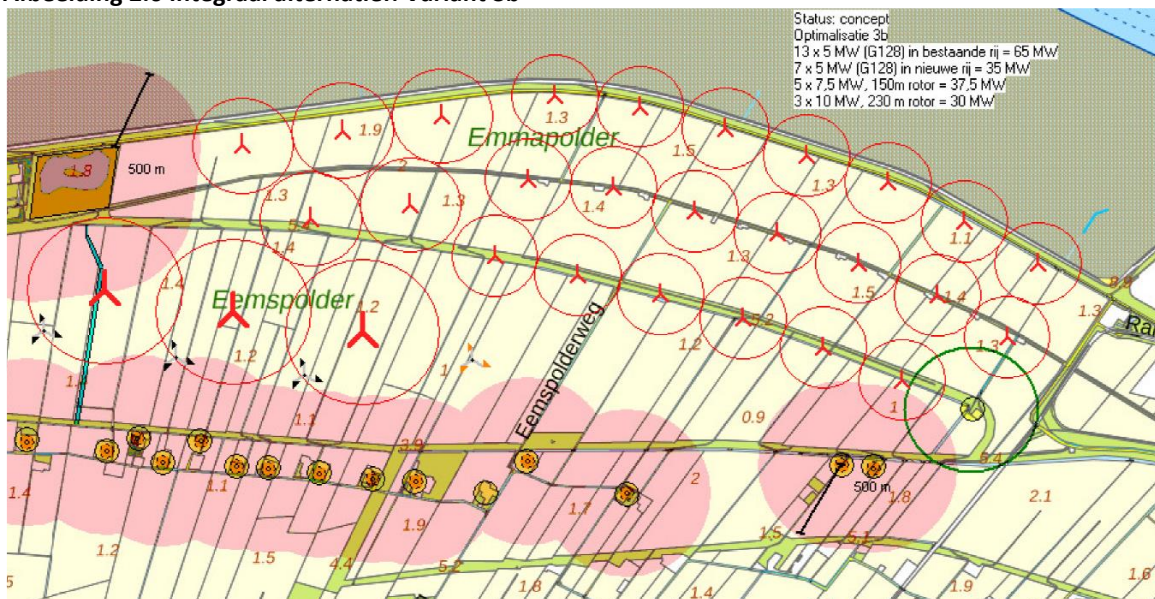
Afbeelding 2.5 Integraal alternatief: Variant 3a



2.5.2. 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 geminimaliseerd. 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 2.6 Integraal alternatief: Variant 3b



3. Beleidskader

3.1. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) (vastgesteld op 13 maart 2012) geeft de Rijksoverheid haar visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040 en op de manier waarop zij hiermee om zal gaan. De SVIR noemt de Eemshaven in verband met de Energyport (Noord-)Nederland, het energieknooppunt van Noordwest-Europa. De Eemshaven vervult hierin een grote rol vanwege de aanwezige energie-infrastructureur, de ruimtelijke kenmerken en kennispositie (van de regio). Daarom is de Eemshaven in het SVIR aangemerkt als uitbreidingsgebied voor elektriciteitsvoorziening en valt het gebied (waaronder Eemshaven-West) binnen de zone die is aangeduid als ‘kansrijk gebied windenergie’. In dit kader heeft het Rijk in de Structuurvisie Wind op Land de ‘Eemshaven’ aangewezen als gebied voor grootschalige windenergie (een grootschalig windpark is een windpark met 100 MW of meer opgesteld vermogen).

Afbeelding 3.1 Kaart van Noord-Nederland in de SVIR

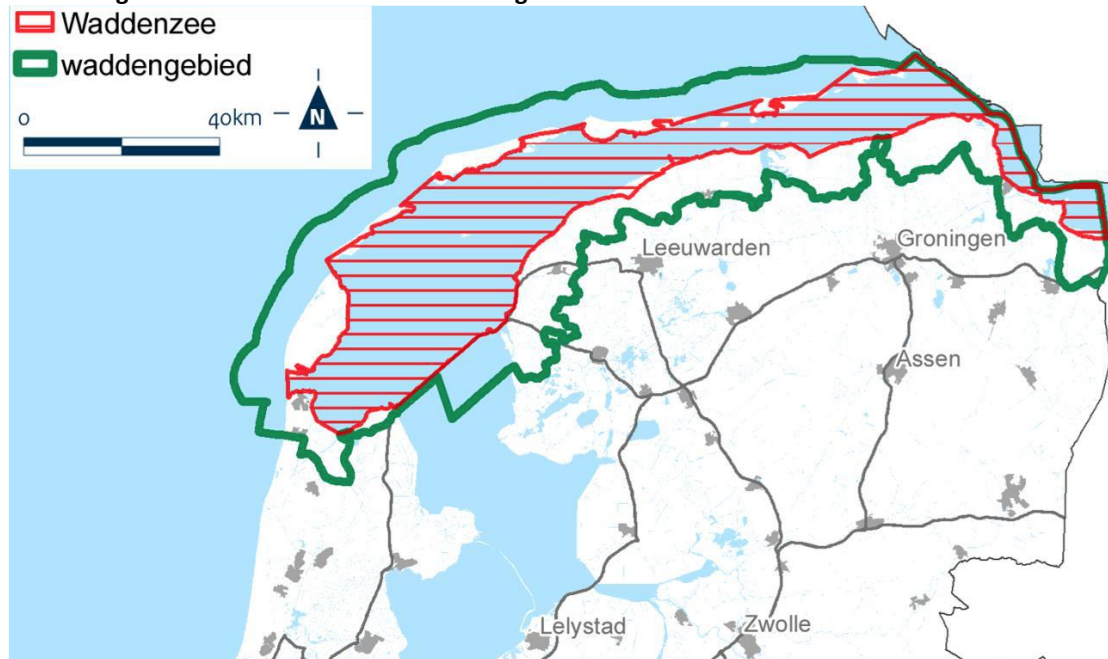


3.2. Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) (vastgesteld op 22 augustus 2011) voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Van belang voor Eemshaven-West is de ligging in het Waddenzeegebied. In dit gebied gelden er beperkingen voor nieuwe bebouwing die significante negatieve gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten.

Uitzonderingen hierop zijn mogelijk als aangetoond wordt dat er zwaarwegende redenen van openbaar belang spelen, er geen geschikte alternatieven voorhanden zijn en er negatieve effecten zoveel mogelijk zijn voorkomen. Voor de Waddenzee gelden meer en strengere eisen. In de Waddenzee zijn nieuwe windmolens expliciet uitgesloten, zonder uitzonderingsregel. In de Waddenzee zijn nieuwe windturbines expliciet uitgesloten, zonder uitzonderingsregel. Om deze reden is geen overdraai van de rotors boven de Waddenzee als uitgangspunt gehanteerd voor het ontwerp van alternatieven en varianten.

Afbeelding 3.2. Barro Waddenzee en Waddengebied



3.3. Omgevingsvisie provincie Groningen

In de Omgevingsvisie wordt de Eemshaven bestempeld als kerngebied voor economische ontwikkeling. In 2040 moet de haven zich hebben ontwikkeld tot een belangrijke Europese offshore windenergiehaven en een knooppunt in het internationale energienetwerk. Eemshaven-West behoort tot één van de drie concentratiegebieden voor windenergie, waarmee de provincie haar taakstelling van 855,5 MW in 2020 wil realiseren. De provincie kiest ervoor om deze opgave te concentreren in drie grootschalige windparken, waaronder de Eemshaven. In verband met de verwachte groei van de opwekking van windenergie op zee en als stimulans voor economische groei in de Eemshaven, wordt er in Eemshaven-West ruimte geboden voor testvelden voor reeds gecertificeerde onderzoeksturbines en voor prototypes voor offshore turbines. Deze keuzes zijn vastgelegd in de omgevingsverordening. In de omgevingsvisie is over de milieueffecten van de grootschalige windparken het volgende geconcludeerd: 'de drie windparken Eemshaven, Delfzijl en N33 hebben lokaal een grote impact. Daar staat tegenover dat de provincie een scherpe keuze heeft gemaakt voor drie grote windlocaties (concentratiebeleid) en daarmee een groot deel van de provincie vrijwaart van de plaatsing van windturbines. Ter plaatse van de drie windparken kunnen hinder voor omwonenden en/of natuureffecten optreden, dit zijn belangrijke aandachtspunten voor de vervolgbesluitvorming. Uit de passende beoordeling blijkt dat de windparken juridisch uitvoerbaar zijn, mits mitigerende maatregelen worden getroffen.'

De interne begrenzing van test- en productiegebieden van het concentratiegebied Eemshaven-West is vastgelegd in de Omgevingsverordening van de provincie Groningen. De omgevingsverordening is vastgesteld op 1 juni 2016.

3.4. Omgevingsverordening provincie Groningen

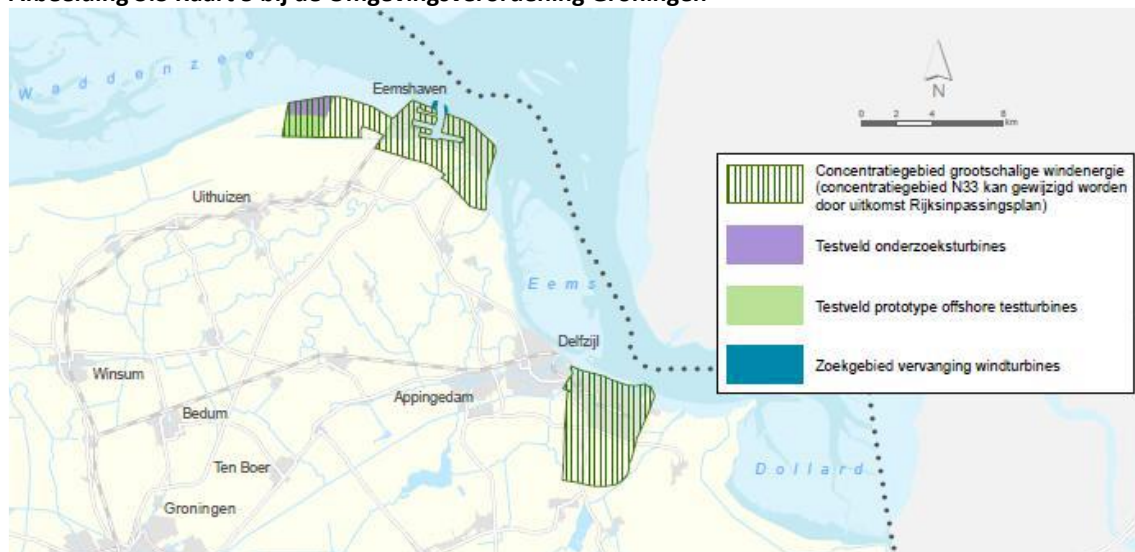
De Omgevingsverordening (vastgesteld op 1 juni 2016) bevat regels voor de fysieke leefomgeving in de provincie Groningen. Deze regels richten zich op de thema's ruimtelijke ordening, water, infrastructuur, milieu en ontgrondingen. De Omgevingsverordening is nauw verbonden met de Omgevingsvisie en zorgt voor de juridische doorwerking van de in de Omgevingsvisie verwoordde provinciale belangen in de plannen van gemeenten en waterschappen.

De provincie Groningen kiest ervoor om de taakstelling van 855,5 MW in het Energieakkoord te realiseren in drie concentratiegebieden. Eemshaven-West valt binnen het concentratiegebied voor grootschalige windenergie rondom de Eemshaven zoals dat vastgelegd is in de verordening. Het beoogde opgesteld vermogen in de Eemshaven-West is circa 100 MW - 130 MW. Binnen het concentratiegebied kunnen windturbines opgericht worden op voorwaarde dat de windturbines deel gaan uitmaken van een park- of lijnopstelling en ze geen grotere wicklengte hebben dan tweederde van de ashoogte (artikel 2.41.4 van de verordening). Voor het testveld onderzoeksturbines (artikel 2.41.6) geldt dat er maximaal vijf onderzoeksturbines mogen worden opgericht met als doel wetenschappelijk onderzoek ten behoeve van offshore windenergie onder de voorwaarden uit artikel 2.41.4. In het testveld prototype offshore testturbines (artikel 2.41.8) kunnen er maximaal vier prototype offshore testturbines, of maximaal drie prototype offshore testturbines en één prototype onshore testturbine worden geplaatst, met als doel certificering van offshore en onshore windturbines en wetenschappelijk onderzoek. Hiervoor gelden de voorwaarden voor park- of lijnopstelling en wicklengte uit (artikel 2.41.4) niet. Als van de begrenzing van het concentratiegebied in de Omgevingsverordening wordt afgeweken, dient de Omgevingsverordening te worden aangepast.

In de het plangebied zijn de volgende landschapswaarden aangeduid:

- grootschalig open gebied;
- landschap met herkenbare opstreckende verkaveling;
- oude dijken.

Afbeelding 3.3 Kaart 5 bij de Omgevingsverordening Groningen

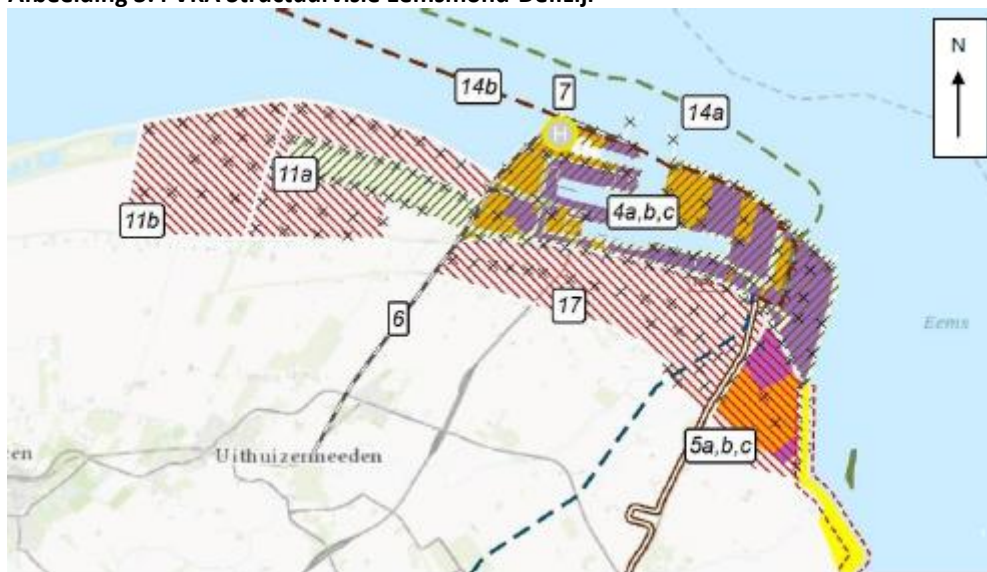


3.5. Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl

De Commissie voor de milieueffectrapportage heeft er in haar advies van 9 oktober 2014 op aangedrongen om voor de ontwikkelingen in de gemeenten Eemsmond en Delfzijl een regionale gebiedsvisie op te stellen en deze bestuurlijk vast te stellen in de vorm van een structuurvisie. Dit advies is overgenomen door de in het regieplan samenwerkende partijen. In de Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl worden de bovenlokale keuzes vastgelegd en worden cumulatieve effecten en beschikbare milieuruimte onderzocht en afgewogen.

De Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl en het bijbehorend milieueffectrapport worden naar verwachting medio 2017 vastgesteld. Afbeelding 3.4 toont het voorkeursalternatief (VKA) in het concept planMER d.d. 26 april 2016 voor de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl.

Afbeelding 3.4 VKA Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl



4. Beoordelingskader en aanpak

4.1. Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie

Voor de beoordeling van het effect van windturbines op het landschap en de beleving zijn geen harde criteria. In de 'handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie' (H+N+S in opdracht van RVO, 2013) wordt aangegeven hoe, aan de hand van welke criteria, de effecten van windturbines op (de beleving van) het landschap beschreven kan worden. Hierbij gelden de volgende beoordelingscriteria:

- effect op bestaande landschappelijke kwaliteiten:
 - o dit is uitgewerkt in het criterium zichtbaarheid.
- betekenis van windturbine in het landschap:
 - o interferentie met bestaande parken;
 - o relatie met het karakter van het landschap (patroonherkenning/identiteit opstelling);
 - o aantasting openheid in relatie tot de energieproductie.
- effect op waarneming en beleving:
 - o dit is vertaald in het criterium zichtbaarheid en duisternis.
- het effect van de gebruikte turbines en de inpassing op maaiveld;
 - o dit aspect is niet beoordeeld, daar dit op een te gedetailleerd schaalniveau van toepassing is (in een later op te stellen MER voor het voorkeursalternatief).

4.2. Beoordelingskader en aanpak

Het beoordelingskader is opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1 Beoordelingskader

Aspect	Criterium	Methode
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

4.2.1. Zichtbaarheid

Het bepalen van de mate van zichtbaarheid is uitgangspunt voor het bepalen van de effecten van het windpark op het weidse karakter van het Waddengebied en de openheid van de polders. Het theoretische maximale zicht wordt bepaald door fysieke geografische kenmerken (bolling van de aarde)

en kan objectief berekend worden. Hetzelfde geldt voor de zichtbaarheid van onderdelen van de windturbines op bepaalde afstanden. Hier bepalen de afmetingen van de onderdelen in hoeverre het menselijke oog ze nog kan waarnemen. De weersomstandigheden bepalen de maximale meteorologische zichtafstand, ofwel de afstand tot hoever het zicht reikt. Onafhankelijk van het type zijn (een deel van) de windturbines zichtbaar op een afstand van circa 14 kilometer. De mast is afhankelijk van het type maximaal zichtbaar van 15 tot 19 kilometer (Bron D. Sijmons, 2007. Windturbines in het Nederlandse landschap). De feitelijke zichtbaarheid is natuurlijk sterk afhankelijk van het tussenliggende landschap (bebouwing, bomen etc.) en de weersomstandigheden.



Afbeelding 4.1

Afstand van de waarnemer tot windturbine is 5 keer de tiphoogte: de directe omgeving (tiphoogte is 145 meter, afstand is 725 meter). De windturbine is dominant in beeld.



Afbeelding 4.2

Afstand van de waarnemer tot windturbine is 15 keer de tiphoogte: de overgangszone (tiphoogte is 145 meter, afstand is 2.175 meter). De windturbines zijn duidelijk waarneembaar.



Afbeelding 4.3

Afstand van de waarnemer tot windturbine is 25 x tiphoogte: op afstand (tiphoogte is 145 meter, afstand is 3.625 meter). De windturbines bevinden zich net op de rand van de zone tot 25 keer de tiphoogte. (Nog verder weg zijn de windturbines slechts een element van de horizon)

4.2.2. Mate van zichtbaarheid vanaf grote wateren (i.c. Waddenzee)

Het effect op het weidse karakter van de Waddenzee wordt bepaald door de toename van het oppervlak waarvandaan de windturbines dominant of duidelijk waarneembaar zijn. De gehanteerde zones zijn (zie ook afbeeldingen 4.1 t/m 4.3):

- 0 tot 5 keer tiphoogte: de directe omgeving, windturbines zijn hier dominant in beeld;
- 5 tot 25 keer de tiphoogte: de overgangzone, windturbines zijn duidelijk waarneembaar;
- 25 tot 100 keer tiphoogte: op afstand, windturbines zijn waarneembaar aan de horizon.

Deze zonering is gebaseerd op een bij adviesbureau Rho al meerdere jaren in gebruik zijnde methodiek voor het beschrijven van de visuele effecten van windparken: MER windpark Krammer (2014), MER Windpark Kreekraksluizen-Spuikanaal (2009), Beleidsvisie windenergie Sloegebied, (2006), Ruimtelijke onderbouwing Windpark Willempolder (gemeente Tholen 2006). De zichtbaarheid van het windpark wordt beoordeeld tot een afstand van 25 keer de tiphoogte. Tot deze afstand is het landschappelijke effect van windturbines duidelijk waarneembaar. Bij de beoordeling van de mate van zichtbaarheid wordt in deze studie gesteld dat windturbines een aantasting van het landschap vormen. Hoe groter de zichtbaarheid van het windpark, des te negatiever de beoordeling.

De methodiek is ontwikkeld door ir. J.J. van den Berg en toegepast in onder andere de eerder vermelde windturbineprojecten.

Voor de beoordeling van de mate van aantasting van de weidsheid van de grote wateren is geen standaard beschikbaar, op grond van een deskundigheidsoordeel wordt de volgende schaal gehanteerd (er zijn geen positieve effecten):

- indien de procentuele toename van het oppervlak waar een effect waarneembaar is minder dan 10% is t.o.v. de referentiesituatie dan wordt dat gewaardeerd als geen effect (0);
- indien de toename procentueel tussen de 10 en 50 % t.o.v. de referentiesituatie is dan wordt dit negatief beoordeeld;
- indien de toename 50 – 100 % is t.o.v. de referentiesituatie, dan wordt dat gewaardeerd als negatief (- -);
- indien de toename procentueel 100% of meer is t.o.v. de referentiesituatie, dan wordt het effect als zeer negatief (- - -) beoordeeld.

Tabel 4.2 Overzicht van waardering zichtbaarheid over water

waardering	toename ten opzichte van oppervlakte referentiesituatie
0	minder dan 10%
-	toename 10 – 50 %
--	toename 50 -100 %
---	verdubbeling van de oppervlakte of meer (>100%)

0 = geen effect, - = licht negatief, -- = negatief, --- = zeer negatief

4.2.3. Mate van zichtbaarheid in de polder

Voor de situatie in de polder wordt de mate van zichtbaarheid bepaald als criterium voor het bepalen van de effecten op de aanwezige openheid. Het plangebied is een zeer open polder landschap met aan de westzijde op afstand enige bebouwing en beplanting. Vanwege het zeer open landschap is er niet voor gekozen om zichtbaarheidskaarten waarop is aangegeven hoeveel windturbines zichtbaar zijn vanaf een bepaalde locatie maar de zelfde methodiek te hanteren als bij de zichtbaarheid over water. Hiermee worden de verschillen tussen de divers opstellingen ook duidelijk.

Voor de beoordeling van de mate van aantasting van de openheid op land is geen standaard beschikbaar, op grond van een deskundigheidsoordeel wordt de volgende schaal gehanteerd (er zijn geen positieve effecten):

- 0 tot 5 keer tiphoogte (directe omgeving), dominant in beeld;
- 5 tot 25 keer de tiphoogte (overgangszone), duidelijk waarneembaar;
- 25 tot 100 keer tiphoogte (op afstand), waarneembaar aan de horizon.

Door de op ervaring gebaseerde zonerings- en met behulp van animaties is de mate van zichtbaarheid bepaald. De zichtbaarheid van het windpark wordt beoordeeld tot een afstand van 25 keer de tiphoogte.

De omvang van de effecten worden bepaald op basis van de toename van de zichtbaarheid ten opzichte van de referentie situatie. Indien het oppervlak waar een effect waarneembaar is net zo groot is als bij de referentiesituatie dan wordt dat gewaardeerd als zeer negatief.

Tabel 4.3 Beoordeling aantasting openheid polder

waardering	toename ten opzichte van oppervlakte referentiesituatie
0	minder dan 10%
-	toename 10 – 50 %
--	toename 50 -100 %
---	verdubbeling van de oppervlakte of meer (>100%)

0 = geen effect, - = licht negatief, -- = negatief, --- = zeer negatief

4.2.4. Aansluiten op landschappelijke hoofdstructuur van het landschap

Een landschap manifesteert zich door de aanwezige hoofdstructuur, bestaande uit lijnen, vlakken, patronen en relaties. De plaatsing van windturbines kan effect hebben op de waarneembaarheid en beleving van die hoofdstructuur. Een opstelling van windturbines die aansluit op de lijnen (patronen) van de landschappelijke hoofdstructuur wordt als positief beoordeeld, omdat deze de bestaande structuur accentueert. Niet alle lijnen in het landschap zijn even belangrijk voor de structuur, het ene element is dominant aanwezig dan andere. Des te belangrijker de structuurlijn waarop wordt aangesloten, des te positiever is de beoordeling. Opstellingen die van de hoofdstructuur afwijken worden juist negatief beoordeeld. Hierbij gelden de volgende beoordelingsaspecten:

- relatie met het landschap op macroschaal (structuur). In en rondom het plangebied betreft dit het onderscheid tussen het industriële landschap in de Eemshaven, het energielandschap op en rondom de Eemshaven en het agrarisch landschap rondom de Eemshaven;
- relatie met het landschapspatroon: lijnen en elementen. In en rondom het plangebied gaat dit bijvoorbeeld over het lijnpatroon bestaande uit de Waddenzeedijk, de min of meer parallel lopende slaperdijken, patroon van sloten en kavels alsmede, het patroon van erfgronden en het patroon van de bestaande rijen windturbines in de Emmapolder.

Tabel 4.4 Beoordeling relatie landschap macroschaal en patroon

Waardering	Aspect macro	Patroon
+++	Nieuwe landschappelijke laag. Sterk eigen beeldmerk	Zeer sterke koppeling
++	Nieuwe landschappelijke laag Eigen beeldmerk	Sterke koppeling
+	Nieuwe landschappelijke laag	Enige relatie
0	Geen wijziging	Geen relatie
-	Deels minder herkenbare opstelling	Lichte afwijking
--	Slecht herkenbare opstelling	Sterke afwijking
---	Zeer slecht herkenbare opstelling	Totaal geen relatie

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

4.2.5. Interferentie

Bij het aspect interferentie gaat het om de herkenbaarheid van het windpark in relatie tot omliggende windparken. Het bijzondere aan dit park is dat er altijd sprake is van interferentie. Dit zowel tussen:

- de bestaande windpark(en) op en rondom de Eemshaven en het windpark Eemshaven-West;
- de drie onderdelen van het windpark Eemshaven-West.

Bij interferentie is specifiek gekeken naar de homogeniteit van het deel van het windpark met productieturbines en de relatie met het test- en onderzoeksgebied. Weinig homogeniteit en weinig visuele samenhang tussen de (deel)parken wordt als negatief beoordeeld.

Tabel 4.5 Beoordeling interferentie

Waardering	Patroon	Interferentie
+++	In het beeld of vormen één samenhangend windpark	Zeer positief
++	Windparken in elkaars nabijheid bestaande uit het zelfde type/patroon	Positief
+	Wolkopstelling met verschillende typen windturbines	Licht positief
0	Parken op grote onderlinge afstand	Geen effect
-	Park in elkaars nabijheid (> 5 keer tiphoogte afstand) met afwijkend type/patroon	Licht negatieve interferentie
--	Parken liggen op korte afstand van elkaar (5 x tiphoogte) maar zijn verschillend	Negatieve interferentie
---	Parken grenzen aan elkaar maar zijn verschillend	Zeer negatieve interferentie

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

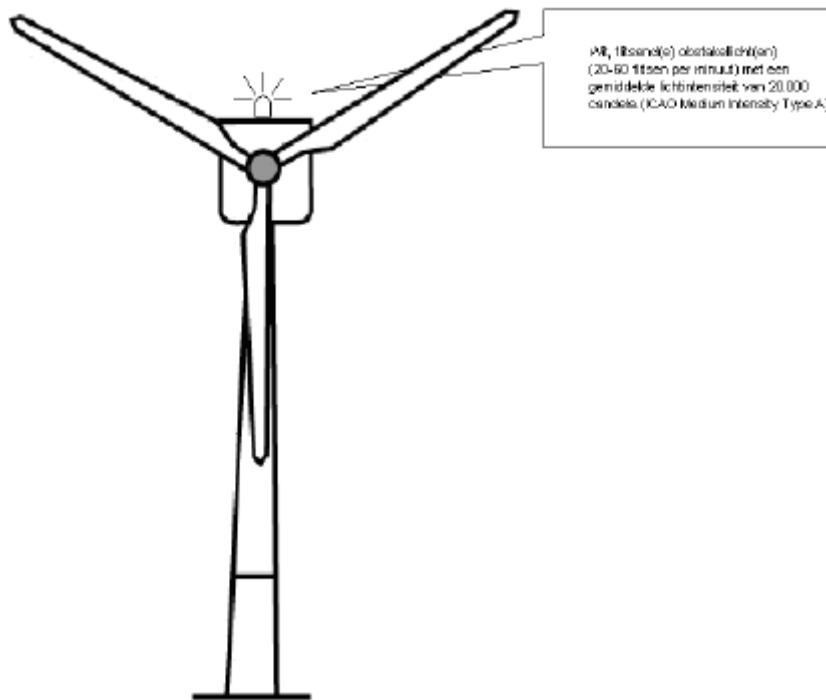
4.2.6. Duisternis

Stilte en duisternis zijn twee kernkarakteristieken van de provincie Groningen. Met name voor de Waddenzee en het omliggende gebied is dit een belangrijk kenmerk. Het aanbrengen van luchtvaartverlichting op de windturbines vormt een aantasting van de duisternis en wordt daarom als negatief beoordeeld. Duidelijke onderlinge verschillen in de oppervlakte van het verlicht gebied komen tot uiting in een negatievere beoordeling.

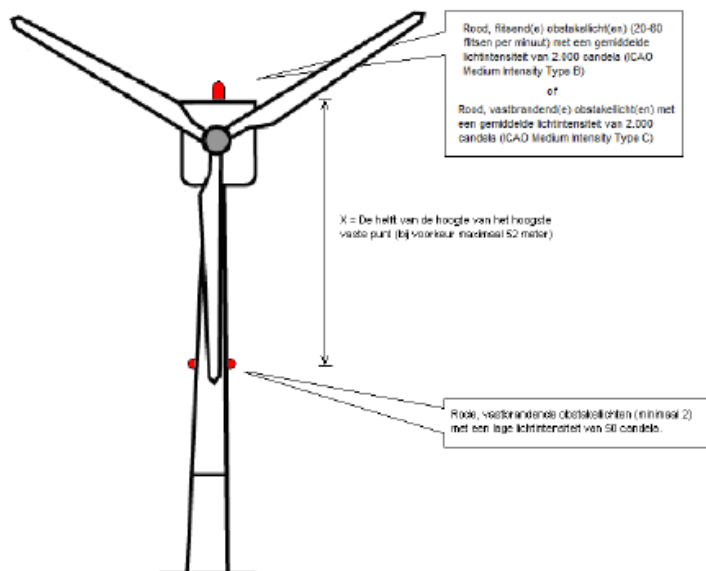
Het Informatieblad 'Aanduiding van windturbine en windparken op het Nederlandse vasteland', (Inspectie leefomgeving en Transport 30 september 2016) beschrijft de randvoorwaarden voor de verlichting van windturbines. Wanneer de windturbines een definitieve tiphoogte krijgen van 150 meter of meer zijn de volgende hindernislichten noodzakelijk:

- verlichting voor de dagperiode (art 6 lid 1 sub 1 onder a van infoblad);
- voor de schemer- en nachtperiode zijn 2 mogelijkheden ten aanzien van het plaatsen van verlichting:
 - Of alle turbines: het gaat dan om rood vast brandende verlichting met gemiddelde lichtintensiteit type C (art 6 lid 1 sub 2 onder a van infoblad)
 - Of turbines op hoeken en randen: het gaat dan om rood flitsende verlichting met een gemiddelde lichtintensiteit type B (art 5 lid 1 onder a en b infoblad jo 6 lid 1 sub 2 onder d van infoblad). Bij de randen gaat het om een onderlinge afstand van maximaal 900 meter. Daarnaast ook: Windturbines welke in hoogte boven de omringende windturbines uitsteken (art 5 lid 1 onder c infoblad).

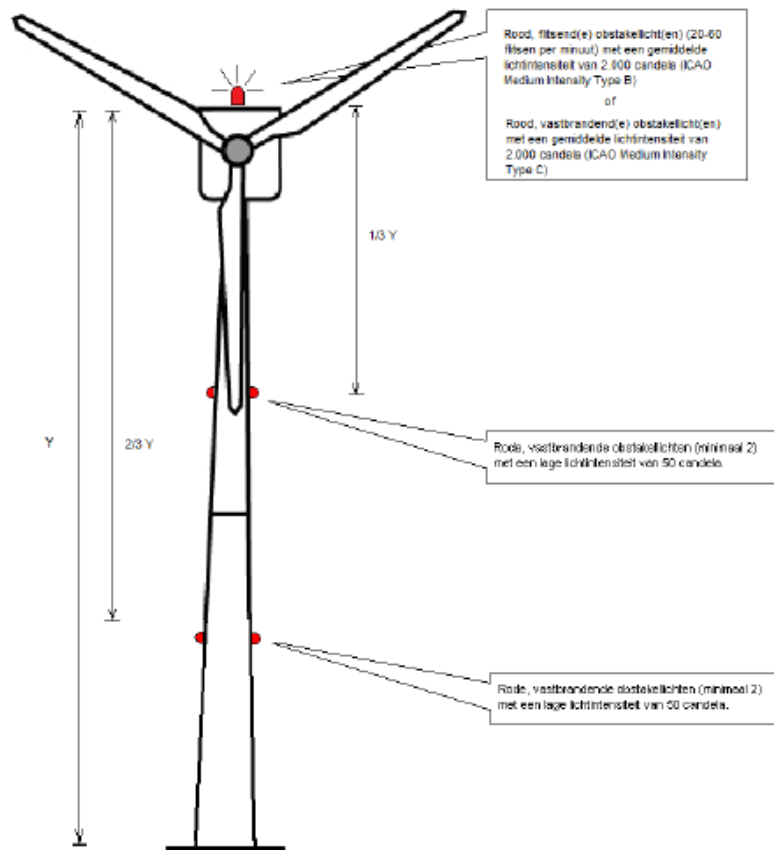
Afbeelding 4.4 Obstakellichten windturbine tijdens daglichtperiode (Informatieblad Inspectie Leefomgeving en Transport)



Afbeelding 4.5 Obstakellichten windturbine met maximale tiphoogte 150 tot 210 meter tijdens scherm- en nachtperiode (Informatieblad Inspectie Leefomgeving en Transport)



Afbeelding 4.6 Obstakellichten windturbine tiphoogte hoger dan 210 meter tijdens schemer- en nachtperiode (Informatieblad Inspectie Leefomgeving en Transport)



De aangebrachte lichten dienen vanuit de lucht rondom zichtbaar te zijn. Dit kan resulteren in het aanbrengen van meerdere lichten per niveau. De lichten mogen naar de grond toe afgeschermd worden.

Bij de beoordeling wordt gekeken naar de toename van het aantal windturbines dat hoger is dan 150 meter. Hierbij is de klassenindeling afgestemd op het maximale aantal nieuwe windturbines in het plangebied (34 stuks).

Tabel 4.6 Beoordeling aspect aantasting duisternis

waardering	toename van het aantal windturbines met verlichting
0	geen
-	1 tot 10
--	10 tot 20
---	meer dan 20

0 = geen effect, - = licht negatief, -- = negatief, --- = zeer negatief

In alle alternatieven is verlichting noodzakelijk.

5. Referentiesituatie

5.1. Inleiding

Voor het plangebied zijn geen ontwikkelingen bekend die het landschap in het plangebied sterk beïnvloeden. De referentiesituatie is daarmee gelijk aan de huidige situatie. De referentiesituatie wordt beschreven aan de hand van de volgende aspecten:

- openheid Waddenzee;
- openheid polders;
- landschap (structuur en patroon);
- duisternis.

5.2. Referentiesituatie

Op het haven- en industriegebied Eemsmond is een groot aantal windturbines aanwezig (circa 68, zie afbeeldingen 5.1 en 5.2). Ogenscheinlijk betreft het een samenhangende opstelling, langs de randen van het gebied en verspreid op het terrein, veelal in rijen. Er is één testturbine met een vakwerkmast en twee rotorbladen, die qua vorm duidelijk afwijkt van de andere turbines.

In het plangebied, dat aansluit op het industriegebied, zijn twee rijen windturbines in de Emmapolder gesitueerd, met 11 en 9 windturbines, met een oost - west oriëntatie (zie afbeeldingen 5.3 t/m 5.6). Deze zijn gesitueerd op voormalige dijken. In de polder is ook nog een traditionele cultuurhistorisch waardevolle windmolen (Goliath) aanwezig.

De diverse windparken in en rondom de Eemshaven liggen deels in elkaars verlengde, hierdoor is er feitelijk sprake van één samenhangend windpark over een lengte van 10 kilometer met in totaal circa 88 windturbines (zie afbeelding 5.7).

Afbeelding 5.1 Beeld van de windturbines op het havengebied



Afbeelding 5.2 Beeld van de windturbines op het havengebied (oostelijke rand met testturbine)



Afbeelding 5.3 Beeld van de windturbines in de polder



Afbeelding 5.4 Beeld van de windturbines in de polder met de traditionele windmolen (ingezoomd)

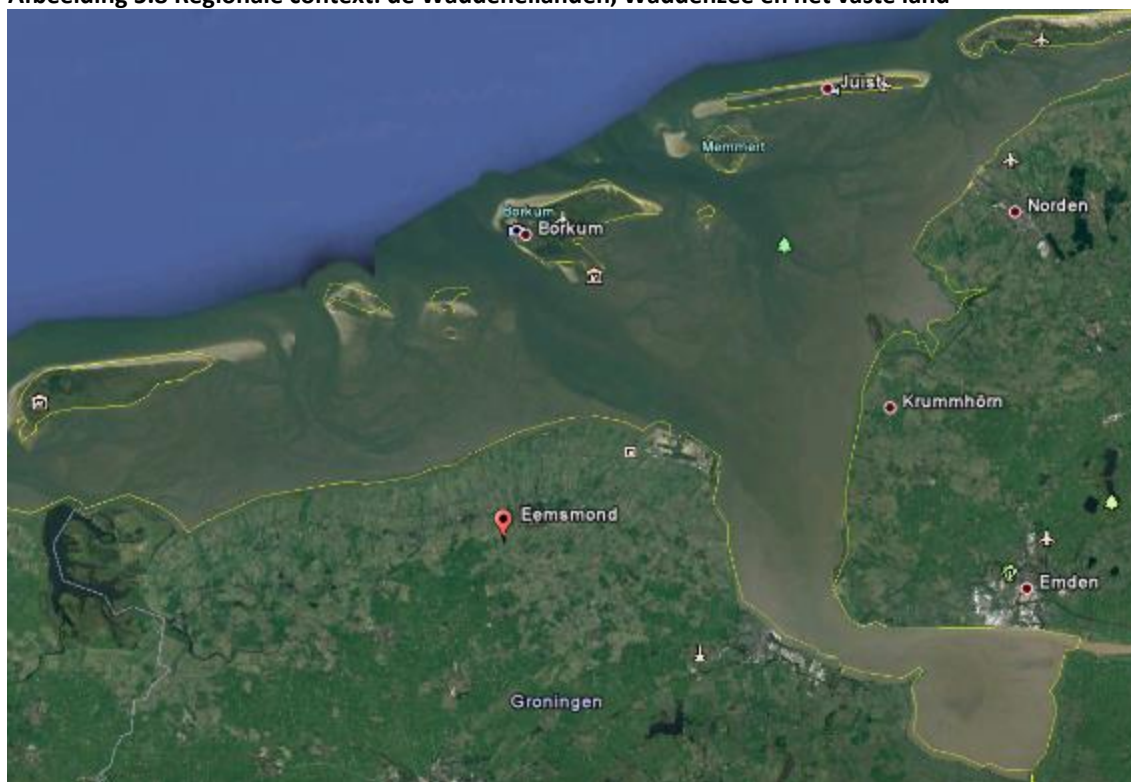


Afbeelding 5.5 Beeld van de windturbines vanaf de weg, nabij de bebouwing



Afbeelding 5.6 Beeld van de windturbines in de polder vanaf de dijk



Afbeelding 5.7 Regionale context bestaande windparken Eemshaven**Afbeelding 5.8 Regionale context: de Waddeneilanden, Waddenzee en het vaste land**

Weidse karakter Waddenzee

De diverse bestaande windparken hebben invloed op de openheid en het weidse karakter van de Waddenzee (zie afbeelding 5.8 en 5.9). Dit wordt veroorzaakt door de zichtbaarheid vanaf de Waddenzee van windturbines langs de randen van het havengebied en ook door de rijopstelling in de Emmapolder.

Er is een grote zone waar windparken duidelijk waarneembaar zijn (tot 25 keer tiphoogte). De bestaande windturbines in de polder hebben een tiphoogte van 128 meter. De zichtbaarheid vanaf de Waddenzee wordt bepaald door de totale oppervlakte binnen 25 keer de tiphoogte (3.200 meter). De gebieden waarvandaan in de referentiesituatie windturbines duidelijk waarneembaar zijn hebben een gezamenlijk oppervlakte van 50,3 km² (zie de gele arcering in Afbeelding 5.9).

Afbeelding 5.9 Zichtbaarheid van de bestaande windturbines vanaf de Waddenzen en in de polder

**Openheid polders**

De bestaande windparken zijn duidelijk aanwezig en waarneembaar in de polders. De bestaande windturbines hebben een tiphoogte van 128 meter. De zichtbaarheid in de polder wordt bepaald door de totale oppervlakte binnen 25 keer de tiphoogte (3.200 meter) waarop de windturbines duidelijk waarneembaar zijn. Deze bedraagt 47,7 km².

Relatie landschap macroschaal (structuur)

De situering van de bestaande windparken op en rond het haven- en industriegebied vormt een duidelijke markering van een industrieel landschap en vormt een versterking van dit landschap.

Relatie landschap patroon

De koppeling van de rijopstelling in de Emmapolder aan het lijnpatroon de voormalige dijken maakt het patroon herkenbaar. Echter, aan de westzijde is er geen duidelijk begin- of eindpunt waaraan de opstelling is gekoppeld. Feitelijk beginnen/stoppen de rijen ergens in de polder op een schijnbaar willekeurig punt.

De turbines in het havengebied, en op de randen van het havengebied, staan verspreid opgesteld. De insteekhaven en industrie op het terrein vormen dwangpunten voor de opstelling van turbines, de turbines kunnen in het havengebied niet in strakke rijen worden opgesteld.

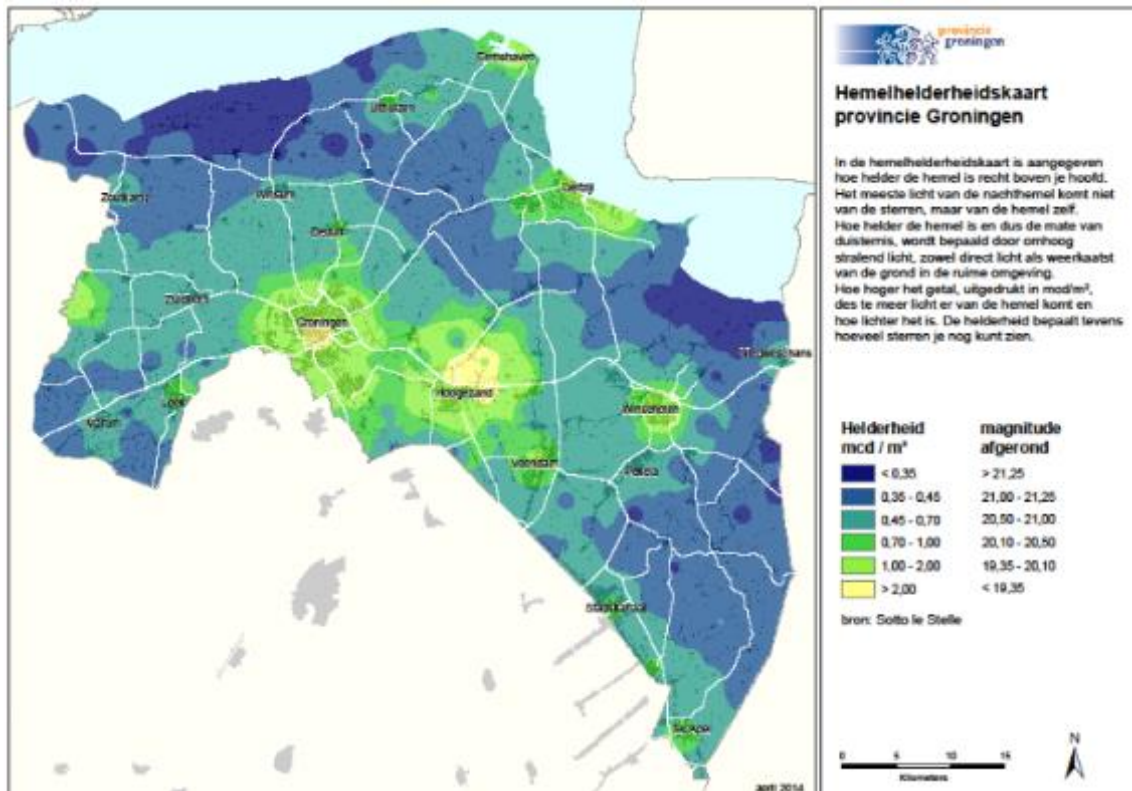
Interferentie

De verschillende opstellingen (havengebied en polder) gaan naadloos in elkaar over. Feitelijk is het één groot windpark, waarbij afhankelijk van het gezichtspunt, de opstelling in de Emmapolder duidelijk herkenbaar is.

Duisternis

De Eemshaven is door de vele verlichting in de haven duidelijk herkenbaar op de hemelhelderheidskaart van de provincie Groningen. De aangrenzende Emmapolder valt in de 3^e categorie. Er zijn nog twee klassen in het landelijke gebied waar duidelijk minder licht is (zie afbeelding 5.9).

Afbeelding 5.9 Hemelhelderheid Groningen (Duisternis onderzoek Groningen 2014)

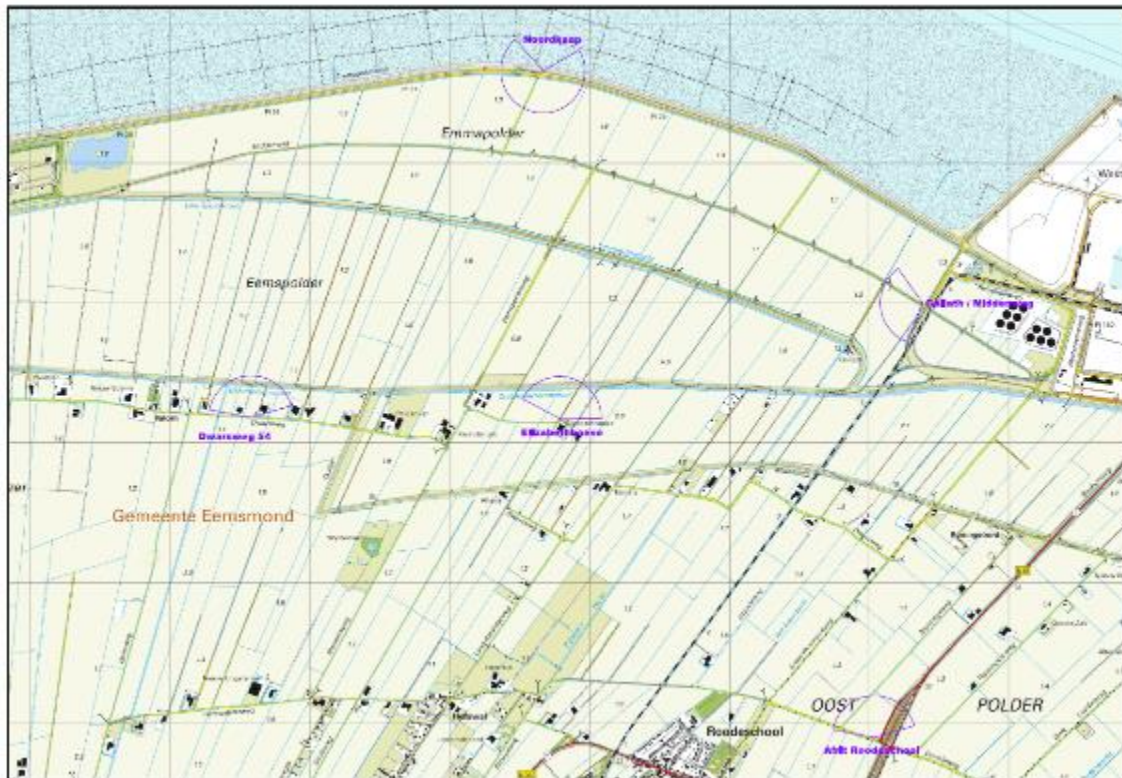


6. Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de effecten van de alternatieven en varianten op het landschap beschreven ten opzichte van de situatie zoals beschreven in de referentiesituatie.

Vanaf vijf locaties zijn in het kader van de visualisatie van het windpark foto's genomen. De betreffende locaties zijn weergegeven in afbeelding 6.1. Enige voorbeelden zijn opgenomen in afbeelding 6.8 t/m 6.14. De locaties zijn gekozen om veranderingen in beeld te krijgen. Alle visualisaties zijn opgenomen in de bijlage.

Afbeelding 6.1. Standpunten van de fotosimulaties



De betreffende locaties zijn: Elisabethhoeve, Dwarsweg 54, Afrith Roodeschool, Noord Kaap en Goliath Middenweg.

6.1. Weidse karakter Waddenzee: zichtbaarheid vanaf grote wateren

De mate van zichtbaarheid van de windturbines vanaf de grote wateren en daarmee de mate van beïnvloeding van de weidsheid (openheid) van de Waddenzee, wordt bepaald door de oppervlaktes van de zones waar windturbines duidelijk waarneembaar zijn (tot 25 keer tiphoogte, zie paragraaf 4.1). Dit is een afstand van 3.200 en 7.375 meter voor de laagste respectievelijk de hoogste windturbine.

De rekenresultaten zijn weergegeven in tabel 6.1 en in de afbeeldingen 6.2 t/m 6.7. Alle afbeeldingen zijn opgenomen in bijlage 2. De toename van de oppervlakten van waaruit het windpark duidelijk waarneembaar is lopen uiteen van afgerond 27 tot 69 km². Duidelijk is dat er sprake is van een grote verandering in het landschapsbeeld. De openheid wordt door alle alternatieven en varianten aangetast. Variant 3a onderscheidt zich door een duidelijk kleinere toename van de oppervlakte van waaruit het windpark duidelijk waarneembaar is dan in de overige varianten. Dit komt doordat deze variant voorziet in de plaatsing van kleinere turbines, met lagere tiphoogten, dan in de overige varianten. Dit betreft toch nog steeds een toename met 55% ten opzichte van de referentiesituatie.

Het blijkt dat de windturbines van het testveld zuid de grootste invloed hebben op de openheid. De zichtafstand is dermate groot dat in bijna alle alternatieve het effect van de overige windturbines kleiner is. Alleen bij variant 3a heeft het noordelijk deel van het test- en onderzoeksgebied een groter effect dan het zuidelijk deel.

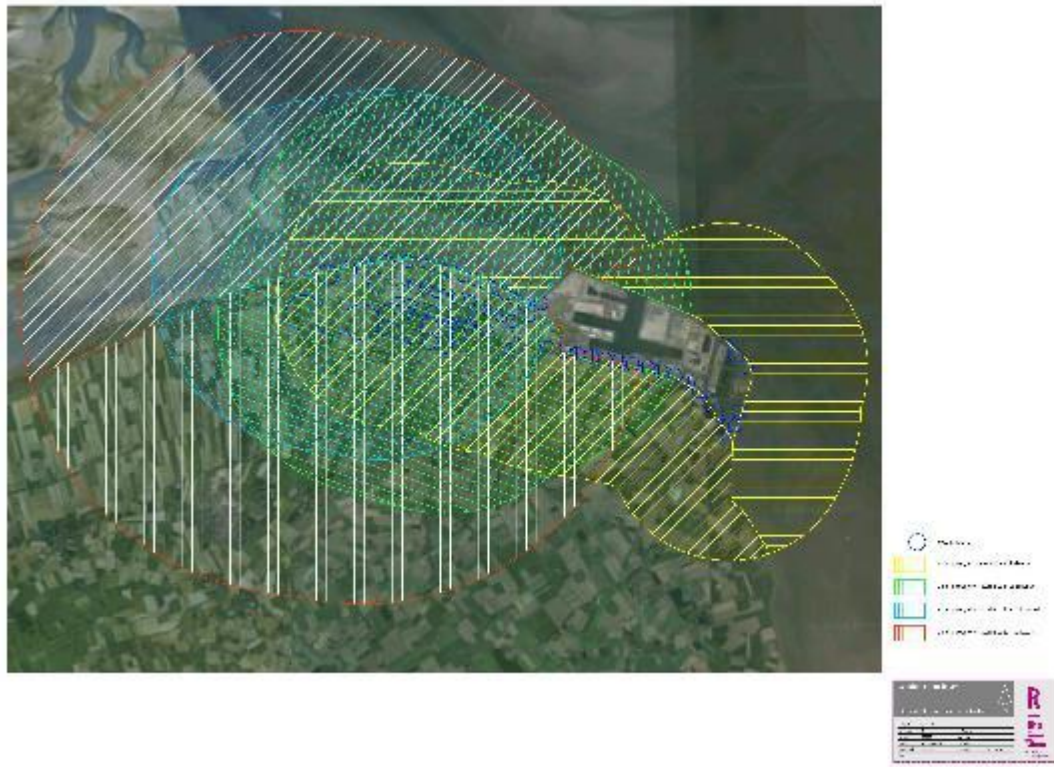
Tabel 6.1 Effecten op de weidsheid van de Waddenzee

aspecten		referentie	alternatieven					
			1		2		3	
			1 Alternatief RWE	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW	2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integrale variant hoog en verspreid
Tiphoogte productiepark 25 x tiphoogte	128 3.200	128 3.200	175 4.375	186 4.650	186 4.650	128 3.200	194 4.850	
Tiphoogte testveld noord 25 x tiphoogte		184 4.600	184 4.600	195 4.875	186 4.650	184 4.600	195 4.875	
Tiphoogte testveld zuid 25 x tiphoogte		295 7.375	295 7.375	295 7.375	295 7.375	195 4.875	295 7.375	
Productie park	Oppervlakte 25 x tiphoogte (km ²)		44,4	43,8	43,4	46,5	23,1	52,0
Testveld noord	Oppervlakte 25 x tiphoogte (km ²)		43,8	43,8	46,8	45,5	43,3	46,6
Testveld zuid	Oppervlakte 25 x tiphoogte (km ²)		87,8	82,0	88,2	88,8	33,0	87,5
Oppervlakte totaal (verzameling)	50,3	92,5	82,0	93,5	92,5	48,5	43,0	
Toename oppervlakte totaal t.o.v. referentie		68,0	56,0	69,1	68,3	27,7	69,3	
Toename totaal t.o.v. referentie %	nvt.	135	111	137	136	55	137	
Beoordeling		---	---	---	---	--	---	

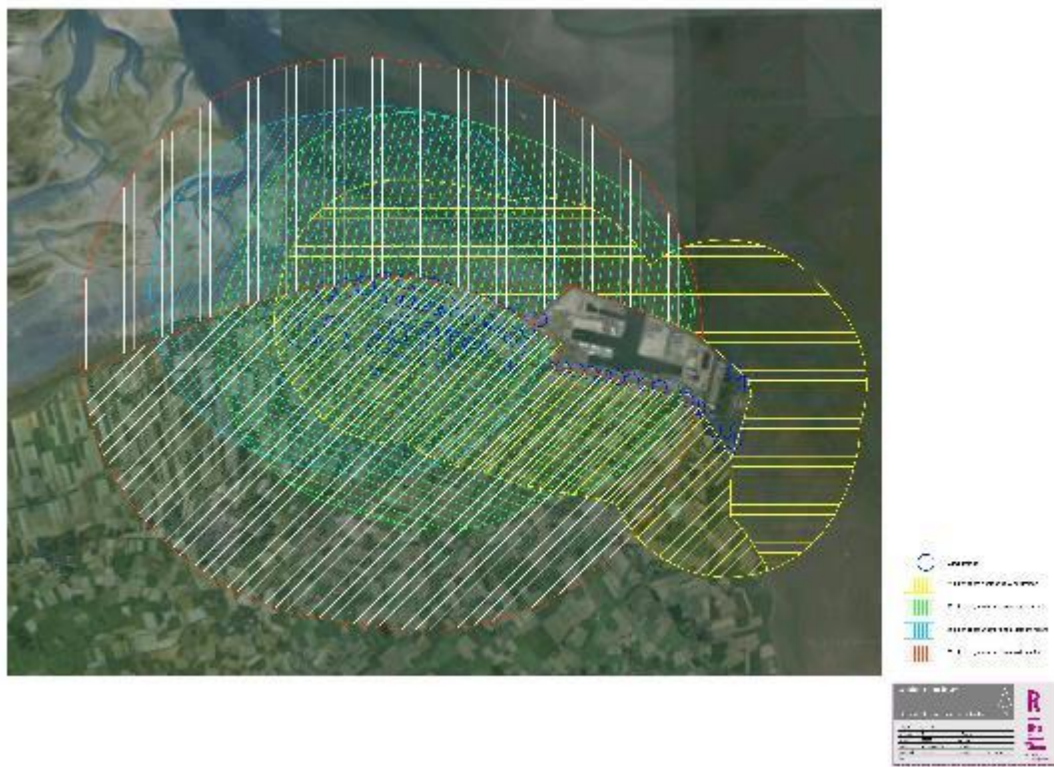
0 = geen effect, - = licht negatief, -- = negatief, --- = zeer negatief + = licht positief, ++ = positief, +++ = zeer positief

Naast de ashoogte van de turbines, speelt de vorm van het windpark een rol wat betreft zichtbaarheid. In de alternatieven en varianten worden er testturbines geplaatst ten westen van de bestaande productieturbines. Feitelijk wordt hiermee het 'totale' windpark op en rondom de Eemshaven in westelijke richting verlengd.

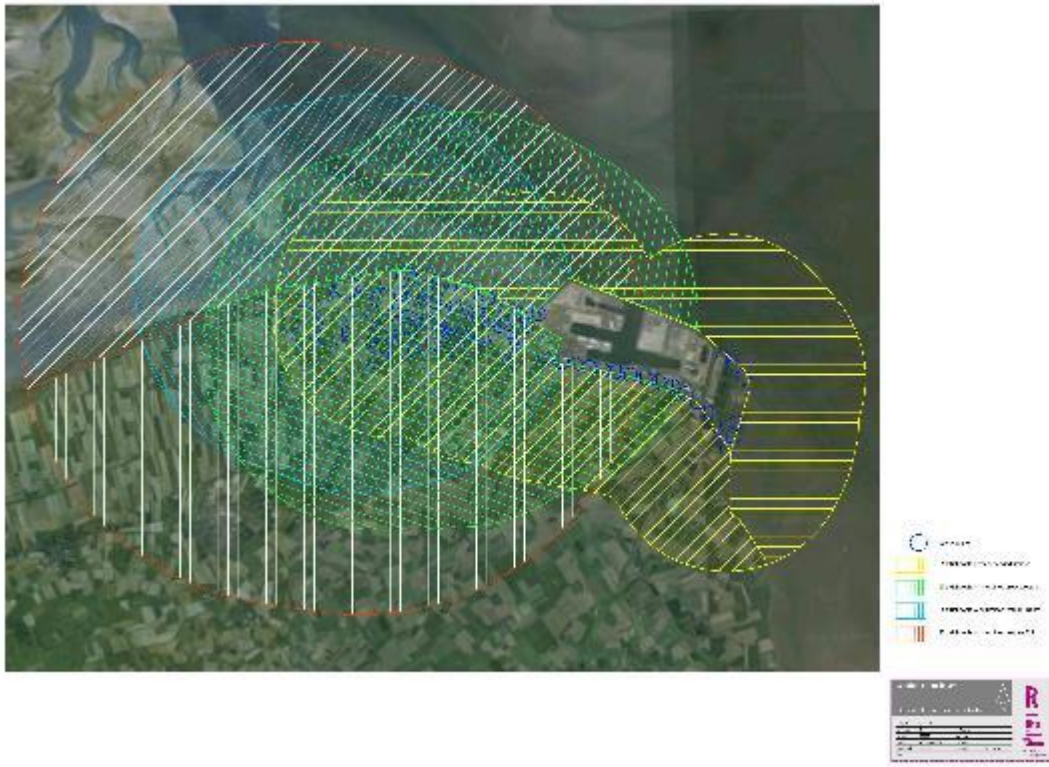
Afbeelding 6.2 Alternatief 1 RWE+. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.



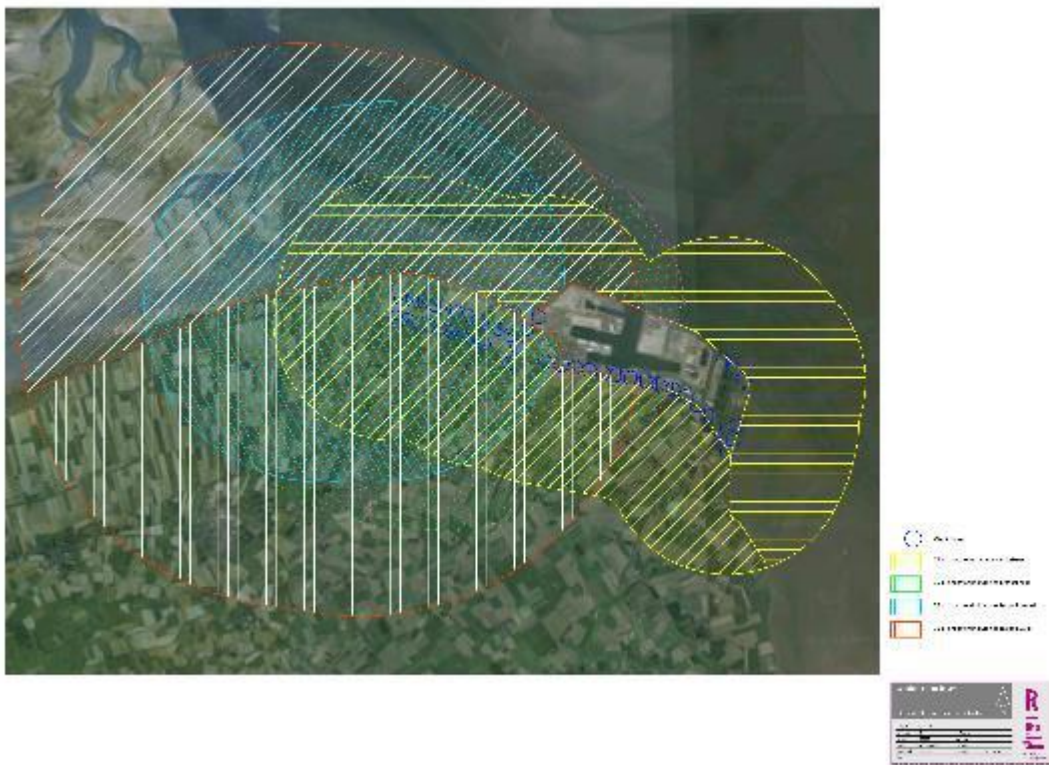
Afbeelding 6.3 Variant 2a Nuon 3,5 MW. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.



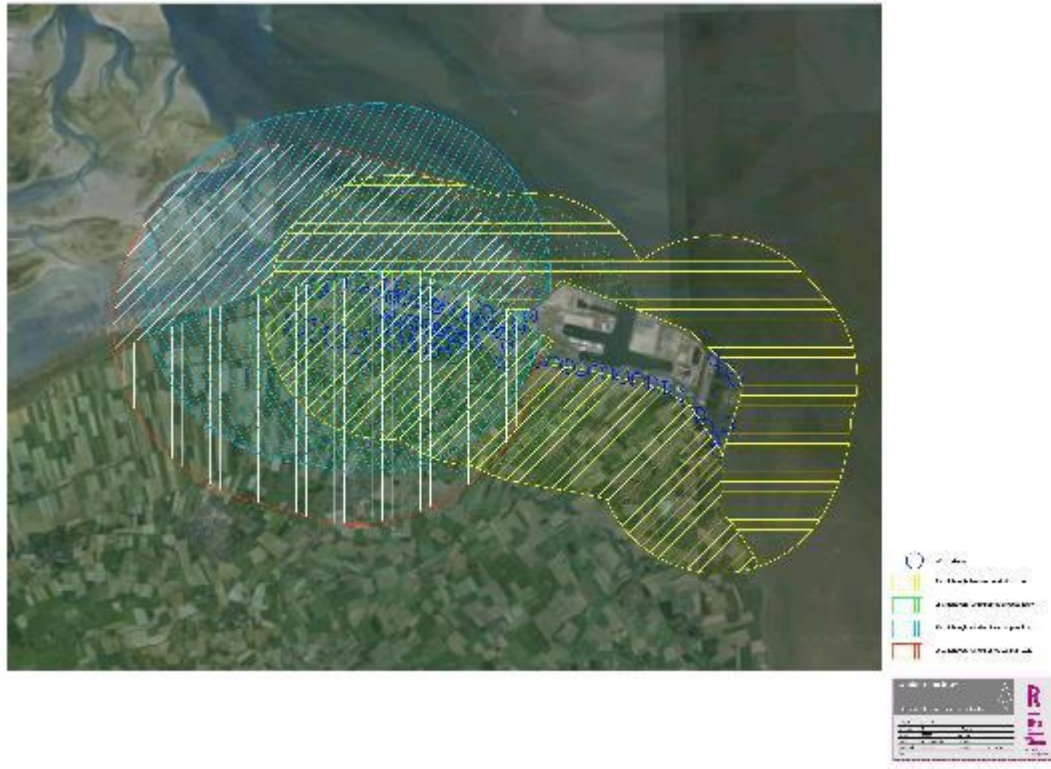
Afbeelding 6.4 Variant 2b Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.



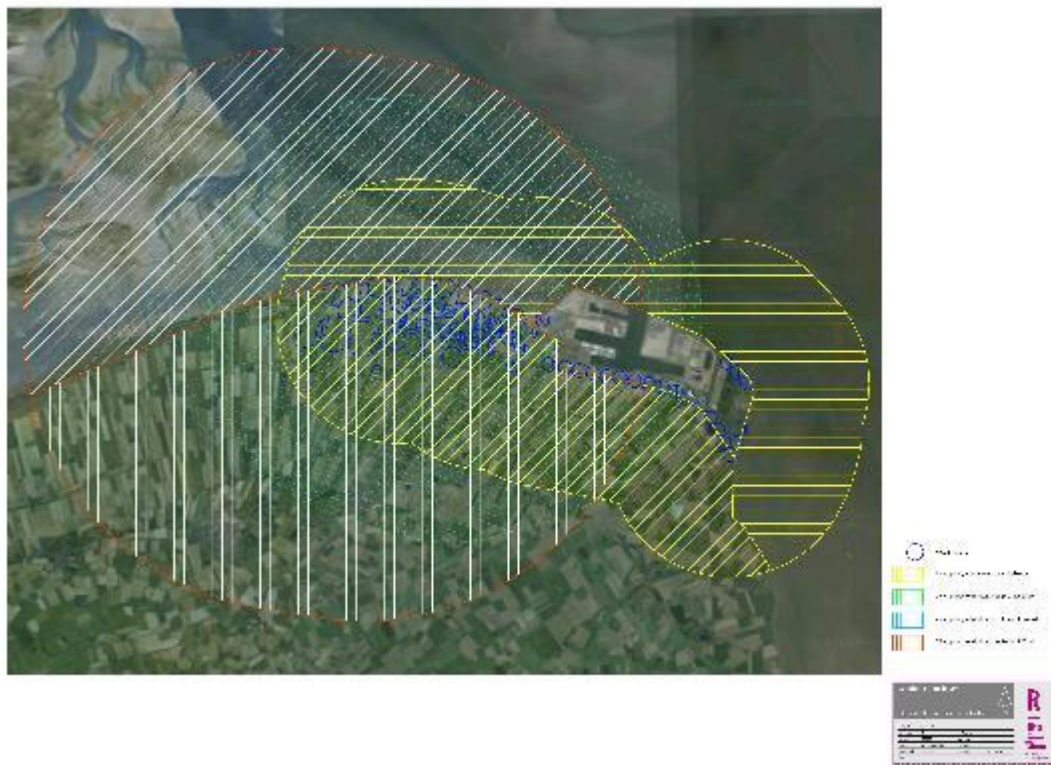
Afbeelding 6.5 Variant 2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.



Afbeelding 6.6. Variant 3a Integrale variant compact en laag. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.



Afbeelding 6.7. Variant 3b. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.



Afbeelding 6.8 Beeld vanaf de Middenweg: referentiesituatie**Afbeelding 6.9 Beeld vanaf de Middenweg: alternatief 1****Afbeelding 6.10 Beeld vanaf de Middenweg: variant 2a**

Afbeelding 6.11 Beeld vanaf de Middenweg: variant 2b



Afbeelding 6.12 Beeld vanaf de Middenweg: variant 2c



Afbeelding 6.13 Beeld vanaf de Middenweg: variant 3a



6.2. Openheid polders: zichtbaarheid vanuit de polder

De mate van zichtbaarheid van de windturbines in de polders wordt bepaald door de oppervlaktes van de zones van waaruit windturbines duidelijk waarneembaar zijn (tot 25x tiphoogte). Dit is tot op een afstand van 3.200 tot 7.375 meter voor de laagste respectievelijk de hoogste windturbine.

De resultaten zijn weergegeven in tabel 6.2. De totale oppervlakten waarbinnen windturbines duidelijk zichtbaar zijn, lopen uiteen van afgerond 90 tot 103 km². Dit is dus meer dan een verdubbeling ten opzichte van de referentiesituatie. Alle alternatieven en varianten leiden tot aantasting van de openheid van de polders. De toename van de oppervlakten van waaruit het windpark duidelijk waarneembaar is lopen uiteen van afgerond 59 tot 66 km². Variant 3a heeft het minste effect, maar verschilt nauwelijks met variant 2c en 2a.

Het blijkt dat de windturbines in het zuidelijke deel van het test- en onderzoeksgebied de grootste invloed hebben op de openheid van de polder. De afstand, waarover deze zichtbaar zijn is dermate groot dat in alle alternatieven en varianten het effect van de overige windturbines kleiner is. Daarmee zijn de verschillen tussen de alternatieven en varianten ook klein.

Tabel 6.2 Effecten op de openheid van de polder

aspecten		referentie	alternatieven					
			1		2		3	
			1 Alternatief RWE	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW	2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integrale variant hoog en verspreid
Tiphoogte productiepark 25 x tiphoogte		128 3.200	125/175 3.200/4.375	175 4.375	186 4.650	186 4.650	128 3.200	194 4.850
Tiphoogte testveld noord 25 x tiphoogte			184 4.600	184 4.600	195 4.875	186 4.650	184 4.600	195 4.875
Tiphoogte testveld zuid 25 x tiphoogte			295 7.375	295 7.375	295 7.375	295 7.375	195 4.875	295 7.375
Productie park	Oppervlakte 25 x tiphoogte (km ²)		53,4	54,7	59,6	56,4	35,3	59,4
Testveld noord	Oppervlakte 25 x tiphoogte (km ²)		38,2	38,2	45,4	42,9	38,5	43,5
Testveld zuid	Oppervlakte 25 x tiphoogte (km ²)		100,7	104,6	100,7	100,0	53,3	100,7
Oppervlakte totaal (verzameling)		47,7	100,7	101,4	102,3	101,1	90,1	103,1
Toename oppervlakte totaal t.o.v. referentie			65,7	61,1	63,8	59,9	59,5	65,5
Toename totaal t.o.v. referentie %		nvt.	138	128	138	126	125	137
Beoordeling			---	---	---	---	---	---

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

Afbeelding 6.14 Beeld vanaf de Middenweg: variant 3b



6.3. Relatie met het landschap: structuur op macroschaal

De koppeling van de bestaande windparken aan het haven- en industriegebied vormt een duidelijke markering en is op macroschaal een versterking van het industriële landschap. Verdere vergroting van het bestaande park markeert de locatie sterk: het wordt een duidelijke landmark van windenergie gekoppeld aan de haven. Wel wordt het onderscheid tussen havengebied en landelijk gebied minder duidelijk, omdat de windparken zich, vanuit de Eemshaven, uitbreiden in bestaand agrarisch landschap. Er ontstaat dan een energielandschap dat los ligt van het industriële landschap, dominant in beeld komt en daarmee structurerend van aard wordt. De alternatieven en varianten onderscheiden zich niet, ze scoren daarom allemaal zeer goed wat betreft de impact op het landschap op macroschaal.

Geen van de alternatieven en varianten onderscheidt zich op het criterium 'relaties met het landschap' op macroschaal. Elk alternatief of variant leidt tot een duidelijke versterking en uitbreiding van het industriële landschap en het energielandschap op en rondom de Eemshaven.

Tabel 6.3 Relatie met het landschap: structuur op macroschaal

aspecten	alternatieven					
	1	2			3	
	1 Alternatief RWE	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW	2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integrale variant hoog en verspreid
structuur	Nieuwe laag over haven en polders	Nieuwe laag over haven en polders	Nieuwe laag over haven en polders	Nieuwe laag over haven en polders	Nieuwe laag over haven en polders	Nieuwe laag over haven en polders
Beoordeling	+++	+++	+++	+++	+++	+++

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

6.4. Relatie landschap: patroon

Vanuit landschappelijk oogpunt gaat op deze locatie de voorkeur uit naar een lijnopstelling, die bijvoorbeeld de bestaande lijnen in het landschap (sloten en dijken) of de bestaande twee rijen turbines volgt. Dit leidt tot de volgende waardering van de alternatieven en varianten:

- De drie noordelijke rijen productieturbines hebben alle een duidelijke koppeling met (voormalige) dijken. Alleen bij variant 3a ligt de meest noordelijke rij los van de Waddenzeedijk.
- De 4^e en 5^e rijen productieturbines in alternatief 1 zijn onduidelijk gesitueerd (staan midden op percelen en de locatie van de rij heeft geen relatie met patroonkenmerken). Het is wenselijk om tussen de rijen een onderlinge afstemming te hebben die is gebaseerd op de kavelrichting. In het noordelijke testveld staat één windturbine los van de dijk. Als mitigerende maatregel kan deze turbine worden geschrapt, waardoor er sprake is van een duidelijke rij gekoppeld aan de Waddenzeedijk. Dit leidt ook tot een logische ontsluiting van de windturbines.
- De 4^e en 5^e rijen productieturbines in variant 2a zijn onduidelijk gesitueerd (staan midden op percelen en de locatie van de rij heeft geen relatie met patroonkenmerken). Het is wenselijk om tussen de rijen een onderlinge afstemming te hebben die is gebaseerd op de kavelrichting. In het noordelijk deel van het test- en onderzoeksgebied staat één windturbine los van de dijk. Als mitigerende maatregel kan deze turbine worden geschrapt, waardoor er sprake is van een duidelijke rij gekoppeld aan de Waddenzeedijk.
- De rijen productieturbines in variant 2b en variant 2c hebben in het zuidelijke deel van het productiepark een schijnbaar willekeurige plaatsing van de turbines ("strooigoed"). Als mitigerende maatregel vanuit landschap in het zuidelijke deel van het productiepark, zouden een of twee windturbines kunnen vervallen, waardoor er ook daar sprake is van een duidelijke rij.
- De rijen productieturbines in variant 3a hebben deels een koppeling met de bestaande patroonlijnen (voormalige dijken). Er is één turbine in het noordelijke deel van het test- en onderzoeksgebied die uit het patroon valt en midden op een kavel staat. Als mitigerende maatregel kan deze turbine worden geschrapt. De 3^e, 4^e en 5^e rij staan niet in een strak grid. Als mitigerende maatregel kunnen de rijen worden gebaseerd op de kavelrichting, mogelijk gaat dit ten koste van een windturbine.
- De rijen productieturbines in variant 3b hebben een duidelijke koppeling met de bestaande patroonlijnen (voormalige dijken). Er is één turbine in het noordelijke deel van het test- en onderzoeksgebied die uit het patroon valt en midden op een kavel staat in plaats van op de voormalige dijk. Als mitigerende maatregel kan deze turbine worden geschrapt of geplaatst worden in de zuidelijke rij.
- Het zuidelijke deel van het test- en onderzoeksgebied is bij vijf van de zes alternatieven en varianten gelijk: drie turbines op een rij. De rij volgt globaal de oost-westrichting van de dijken. Door de ligging op grote afstand van de dijken zal deze relatie alleen op kaart herkenbaar zijn en niet in het veld. Feitelijk staan de drie windturbines ergens midden in het veld. Bij variant 3a gaat het om vier windturbines. De wijze van plaatsing is gelijk aan die in de andere alternatieven en varianten: tamelijk willekeurig in het landschap, maar onderling in een rij. Als mitigerende maatregel wordt voorgesteld om de windturbines langs de rand van de kavel te plaatsen, zodat er een koppeling is met het slotenpatroon. Dit leidt ook een logische ontsluiting van de windturbines.
- Omdat er geen duidelijke binding is met het kavelpatroon, bieden de turbines in het noordelijke testveld een onrustig beeld. Aansluiting op het kavelpatroon vormt een mitigerende maatregel.
- Een grotere afstand tot de Waddenzeedijk resulteert in een duidelijk patroon en geeft een aantrekkelijker beeld vanaf de Waddenzeedijk, zie afbeeldingen 6.15 t/m 6.17. Bij alternatief 1 staan de windturbines in de voet van de dijk. Hierbij vormen de fundering van de windturbine, de maatvoering van de voet van de mast, de ligging van de weg en de kraanopstelplaatsen aandachtspunten voor nadere detaillering. Het strakke beeld van de dijk wordt zeer waarschijnlijk aangetast door diverse technische randvoorwaarden. De dijk heeft ook een functie als wandelpad (lange afstandsroute). Een opstelling die op enige afstand de dijk volgt is vanuit visueel oogpunt aantrekkelijker en is qua binding met de richting van de dijk (het patroonkenmerk) net zo sterk.
- Er vindt geen aantasting van de historische verkaveling plaats (opstreckende heerden), indien toegangspaden tot de windturbines langs de sloten worden aangelegd.
- In alle alternatieven en varianten vindt er geen verandering plaats in de directe omgeving van de cultuurhistorisch waardevolle windmolen Goliath.

Vanwege een duidelijke koppeling met bestaande patronen in het landschap, onderscheidt variant 3b zich positief op het criterium 'relaties met het landschap - patronen'. Vanwege een soms rommelige

opstelling in alternatief 1 en de varianten 2a/b/c, waarbij turbines niet in een duidelijk herkenbare lijn staan, zijn alternatief 1 en de varianten 2a/b/c licht negatief beoordeeld.

Tabel 6.4 Relatie met het patroon

aspecten	alternatieven					
	1	2			3	
	1 Alternatief RWE	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW	2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integrale variant hoog en verspreid
productiepark	rijen deels gekoppeld aan de ondergrond	rijen deels gekoppeld aan de ondergrond	rijen deels gekoppeld aan de ondergrond	rijen deels gekoppeld aan de ondergrond	rijen deels gekoppeld aan de ondergrond	drie rijen gekoppeld aan de ondergrond
Testveld noord	één afwijkende locatie	één afwijkende locatie	twee afwijkende locaties	twee afwijkende locaties	één afwijkende locatie	één afwijkende locatie
Testveld zuid	drie op een rij midden in de polder	drie op een rij midden in de polder	drie op een rij midden in de polder	drie op een rij midden in de polder	vier op een rij midden in de polder	drie op een rij midden in de polder
Beoordeling	-	-	-	-	+	++

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

Afbeelding 6.15 Alternatief 1



Afbeelding 6.16 Variant 2a



Afbeelding 6.17 Variant 3a

6.5. Interferentie

Bij de beoordeling van de interferentie gaat het om de volgende onderdelen van het windpark:

- bestaande twee rijen in de Emmapolder;
- de (nieuwe) productieturbines;
- het noordelijke deel van het test- en onderzoeksgebied (noordelijke testveld);
- het zuidelijke deel van het test- en onderzoeksgebied (zuidelijke testveld).

Bij de beoordeling is gekeken naar homogeniteit van het productiepark en naar de relatie (visuele samenhang) met het test- en onderzoeksgebied.

Bij de varianten 3a en 3b worden de bestaande turbines vervangen en betreffen de productieturbines één type windturbine. Bij variant 3a staan de vijf rijen dicht bij elkaar waardoor het productiepark als geheel een herkenbaar windpark is. Dit geeft een homogeen beeld en geen negatieve interferentie. Dit is licht positief beoordeeld.

In variant 3b heeft het productiepark een homogene opstelling. Daar het verschil in hoogte en rotordiameter van het productiepark ten opzichte van het testpark bij variant 3b gering is, is variant 3b positiever gewaardeerd dan variant 3a, waar het verschil groter is.

Bij alternatief 1 is er sprake van afstemming (lijn en ritme) van de rij op de Waddenzeedijk met de bestaande windturbines en worden er in het dijkprofiel dezelfde turbines geplaatst als in de bestaande rijen. Aan de zuidkant van het productiepark wordt echter wel een ander type geplaatst. Er is daarom geen sprake van een homogeen windpark, dit is negatief beoordeeld.

Bij alternatief 2 (variant 2a/b/c) is er sprake van een grote variatie aan type windturbines en daarmee een weinig homogeen beeld. Dit is zeer negatief beoordeeld.

Tabel 6.5 Interferentie

aspecten	alternatieven					
	1	2			3	
	1 Alternatief RWE	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW	2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integrale variant hoog en verspreid
Homogeniteit productiepark	twee typen, waarvan een gelijk aan bestaand park	één type met behoud bestaand park	twee types met behoud bestaand park	twee types met behoud bestaand park	één type homogeen beeld	één type homogeen beeld
Relatie testpark	Niet homogeen	Niet homogeen	Niet homogeen	Niet homogeen	Niet homogeen	Gering verschil, homogeen
Beoordeling	--	---	---	---	+	++

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

6.6. Effecten op duisternis

In verband met luchtvaartveiligheid is het noodzakelijk om windturbines met een tiphoogte groter dan 150 meter te voorzien van verlichting. Van belang is dat op de beginpunten en langs de randen van de opstellingen verlichting noodzakelijk is. Voor het uiteindelijk te bouwen windpark dient een verlichtingsplan te worden opgesteld. Voor de MES is de beoordeling gebaseerd op het aantal turbines met verlichting, uitgaande van de meest hinderlijke vorm van verlichting (rood knipperende verlichting op de top van de gondel).

Bij variant 3a is er op de productieturbines geen verlichting nodig (lager dan 150 meter), op de test- en onderzoeksturbines wel. Bij dit alternatief is verlichting van 9 windturbines noodzakelijk. Dit is licht negatief beoordeeld (-).

De onderlinge afstand tussen de testturbines is dusdanig dat ze bijna allemaal verlicht moeten worden. De windturbines in het testpark zuid zijn dusdanig hoog dat er op de mast op twee hoogtes verlichting aanwezig moet zijn ('s nachts constant brandend).

Bij variant 3b en alternatief 1 is verlichting op respectievelijk 13 en 15 windturbines nodig (beoordeling - -). De turbines in varianten 2a, 2b en 2c en variant 3b moeten allemaal van verlichting worden voorzien. Daarom zijn deze varianten het meest negatief beoordeeld (- - -).

Afbeelding 6.18 Verlichtingsplan model 2c (met het hoogste aantal verlichte windturbines)



Afbeelding 6.19 Verlichtingsplan model 3a (met het laagste aantal verlichte windturbines)



Tabel 6.6 Aantal windturbines met verlichting

	productie		Testpark noord		Testpark zuid		Totaal aantal	Totaal aantal verlichting	waardering
	Aantal windturbines	Met verlichting	Aantal windturbines	Met verlichting	Aantal windturbines	Met verlichting			
RWE +	23	7	5	5	3	3	31	15	--
2a	21	13	5	5	3	3	29	21	---
2b	13	13	5	5	3	3	21	21	---
2c	13	13	8	7	3	3	24	23	---
3a	25	0	5	5	4	4	34	9	--
3b	20	15	5	5	3	3	28	13	--

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

6.7. Tijdelijke effecten

Windpark

De tijdelijke effecten tijdens de bouw zijn gering. Meest in het oog springend is de maatvoering van de kraan die de windturbines plaatst. Dergelijke mobiele kranen zijn groter dan de windturbine (mast) zelf.

De montage van een windturbine omvat minimaal een week. De turbines kunnen één voor één worden geplaatst of er kan worden gewerkt met meerdere kranen. Afhankelijk hiervan kan de grote kraan dus wel anderhalf tot twee jaar aanwezig zijn in het terrein. Ook tijdens de aanleg van de fundering zijn enige kranen aanwezig.

De bouw van de windturbines leidt niet tot blijvende landschappelijke effecten en wordt daarom neutraal beoordeeld (waardering 0).

Netaansluiting

De aanleg van de verbindingkabel heeft een tijdelijk landschappelijk effect. Het tracé is naar verwachting gedurende maximaal zes maanden duidelijk gemarkeerd door grondlichamen en werkzaamheden. Na het afronden van de aanlegwerkzaamheden is het tracé niet meer zichtbaar. Dit wordt daarom neutraal beoordeeld (waardering 0).

6.8. Mitigerende maatregelen

Mogelijke mitigerende maatregelen voor landschap komen voort uit het streven naar een patroon dat is afgestemd op de lijnen in het landschap. Dit is van toepassing op alle alternatieven en varianten en is te bereiken door aanpassing van de opstelling of het laten vervallen van één of meerder windturbines. Specifieke maatregelen zijn beschreven in de paragraaf over relaties met patronen in het landschap. Er zijn maatregelen in ontwikkeling om hinder vanwege obstakelverlichting op windturbines te voorkomen of te verminderen. Een voorbeeld is afscherming van de verlichting.

Als mitigerende maatregel voor het verminderen van de zichtbaarheid op de Waddenzee kan worden overwogen om testpark en productiepark om te wisselen. De hoge windturbines staan dan niet meer aan de rand van het park, waardoor het effect op het landschap wordt verminderd.

Als mitigerende maatregel is het wenselijk dat de testturbines de zelfde draairichting hebben als de productieturbines en ook drie rotorbladen hebben. Indien dat niet het geval is zal dit als storend worden ervaren.

6.9. Samenvatting en waardering effecten

Alle alternatieven en varianten tasten de openheid van de Waddenzee en de polders aan en versterken het energielandschap op macroschaal. Variant 3b blijkt tot minder negatieve en 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 minder aantasting van de openheid en duisternis van het landschap, vooral vanwege de compacte opstelling met lagere en kleinere turbines, ten opzichte van de andere alternatieven en varianten.

Tabel 6.7 overzicht van effecten

aspecten	referentie	alternatieven					
		1			3		
		1 Alternatief RWE	2a Variant Nuon 3,5 MW	2b Variant Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW	2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW	3a Integrale variant compact en laag	3b Integrale variant hoog en verspreid
Openheid Waddenzee		---	---	---	---	--	---
Openheid polder		---	---	---	---	---	---
Landschap structuur		+++	+++	+++	+++	+++	+++
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

7. Beoordeling Barro

7.1. Barro

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) kent twee gebieden die van belang zijn voor Eemshaven-West, te weten het 'waddengebied' en 'de Waddenzee'.

Het plangebied ligt in het 'waddengebied' volgens het Barro, zie afbeelding 7.1. Artikel 2.5.5 van het Barro stelt: "Een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Waddenzee maakt ten opzichte van het daaraan voorafgaande bestemmingsplan geen nieuw gebruik of nieuwe bebouwing dan wel wijziging van bestaand gebruik of bestaande bebouwing mogelijk die significante negatieve gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten (van de Waddenzee)". Artikel 2.5.4 stelt: "Bij de voorbereiding van een bestemmingsplan dat betrekking heeft op de Waddenzee en dat gebruik of bebouwing mogelijk maakt, die afzonderlijk of in combinatie met ander gebruik of andere bebouwing significante gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten (van de Waddenzee), wordt een beoordeling gemaakt van de gevolgen voor die kwaliteiten van het gebied." Artikel 2.5.6 van het Barro verklaart artikelen 2.5.4 en 2.5.5 van het Barro ook van toepassing voor "een bestemmingsplan dat betrekking heeft op het waddengebied, dat nieuw gebruik of nieuwe bebouwing dan wel een wijziging van bestaand gebruik of bestaande bebouwing mogelijk maakt en daardoor afzonderlijk of in combinatie met ander gebruik of andere bebouwing significante gevolgen kan hebben voor de landschappelijke of cultuurhistorische kwaliteiten (van de Waddenzee)."

Als significante effecten aan de orde zijn, kan van het Barro worden afgeweken indien sprake is sprake is van zwaarwegende redenen van groot openbaar belang, er geen reële alternatieven voor handen zijn voor de noodzakelijk geachte activiteiten en de optredende schade of andere negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt (artikel 2.5.5 van het Barro).

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, bestaande uit (artikel 2.5.2 van het Barro):

1. historische scheepswrakken;
2. verdrinken en onderslibde nederzettingen en ontginningssporen, waaronder de dam Ameland-Holwerd;
3. zeedijken en de daaraan verbonden historische sluisen, waaronder het ensemble Afsluitdijk;
4. landaanwinningswerken;
5. systeem van stuifdijken;
6. systeem van historische vaar- en uitwateringsgeulen, en
7. kapen.

In het Barro is de bouw van windturbines in de Waddenzee uitgesloten, zonder uitzonderingsregel. Om deze reden is geen overdraai van de rotors boven de Waddenzee als uitgangspunt gehanteerd voor het ontwerp van alternatieven en varianten.

Samengevat: 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 waddegebied, 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.

Afbeelding 7.1 Begrenzing Waddenzee en waddegebied volgens het Barro



Hieronder is achtereenvolgens ingegaan op:

- de ruimtelijke context van het windpark Eemshaven-West;
- de generieke effecten van het windpark Eemshaven-West op de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee;
- een nadere beschouwing van de effecten en mogelijke maatregelen om de negatieve effecten op de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee te verminderen.

De Barro toets richt zich, conform het Barro, op effecten van het windpark Eemshaven-West op de landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee. Effecten op de natuur zijn apart beschouwd in het ecologisch onderzoek.

7.2. Ruimtelijke context

Groningen, de Eemshaven en Delfzijl zijn in de SVIR aangewezen als stedelijke regio met een concentratie van topsectoren, zie afbeelding 7.2. De topsectoren betreffen energie en chemie. Tevens zijn de Eemshaven en de haven van Delfzijl aangewezen als haven van nationale betekenis. Langs de Waddenzeekust vormen de Eemshaven en Delfzijl daarmee concentraties van bedrijfsactiviteiten. Daarnaast zijn in de SVIR grote delen van Groningen en Friesland aangewezen als kansrijk gebied voor windenergie, waaronder de Eemshaven en Eemshaven-West, zie afbeelding 7.3.

Afbeelding 7.2 Stedelijke regio's met topsectoren (SVIR)



Kaart (inter)nationale bereikbaarheid van stedelijke regio's met topsectoren

- | | | |
|---|--|--|
| Stedelijke regio met een concentratie van topsectoren | Mainport en HSL-station Schiphol | HSL/ICE station |
| Agro & Food | zoKe Geluidscontour* | Burgerluchthaven van nationale betekenis |
| Chemie | Mainport Rotterdam | Militaire luchthaven met burgermedegebruik |
| Creatieve Industrie | Brainport Zuidoost-Nederland | Zeehaven van nationale betekenis |
| Energie | Greenport | Binnenhaven van nationale betekenis |
| High Tech Systemen en Materialen | Zuidas | Verkeersscheidingsstelsel |
| Hoofdkantoren | Stad van internationaal recht, vrede en veiligheid | |
| Life Sciences & Health | (Inter)nationaal hoofdwegennet | |
| Logistiek (enkel internationaal weergegeven) | (Inter)nationaal hoofdspoorwegennet | |
| Tuinbouw en Uitgangsmaterialen | (Inter)nationaal hoofdvaarwegennet | |

* te actualiseren en juridisch te verankeren in de AMvB LIB 2013.

Afbeelding 7.3 Ruimte voor energievoorziening (SVIR)



Kaart ruimte voor energievoorziening

- | | | | |
|---|---|---|--|
|  | (Mogelijke) vestigingsplaats kerncentrale |  | Gerealiseerd windturbinepark op zee |
|  | (Mogelijke) vestigingsplaats elektriciteitsproductie vanaf 500 MW |  | Aangewezen windenergiegebied op zee |
|  | Hoogspanningsverbinding 220 kV |  | Kansrijk gebied windenergie * |
|  | Hoogspanningsverbinding 380 kV |  | Zoekgebied elektriciteitskabels naar aanlandingspunt |
|  | Hoogspanningsverbinding 450 kV |  | Verkeerscheidingsstelsel |
|  | Nieuwe hoogspanningsverbinding (indicatief) | | |
- * Weergegeven gebieden zijn feitelijk kansrijk voor grootschalige windenergie, opgenomen als illustratie

De Eemshaven en Delfzijl zijn in de SWOL aangewezen als gebied voor grootschalige windenergie. Nergens anders langs de Waddenzee kust wordt windenergie mogelijk gemaakt.

Afbeelding 7.4 Gebieden voor grootschalige windenergie (SWOL)



Kaart 1: Gebieden voor grootschalige windenergie



In de Omgevingsvisie is de Eemshaven onderdeel van de zogenaamde Energyport en aangewezen als een concentratiegebied voor windenergie, zie onderstaande afbeelding. Het concentratiegebied omvat ook Eemshaven-West. De provincie Groningen hanteert een concentratiebeleid voor windenergie, waarbij het overgrote deel van het open landschap in de provincie Groningen wordt ontzien en een groot deel van de provincie wordt gevrijwaard van de plaatsing van windturbines. Bij de concentratie van windenergie kiest de provincie voor gebieden waar het landschap door grootschalige industriële activiteiten reeds een bepaalde mate van aantasting ondervindt, zoals de Eemshaven.

7.3. Effecten op de Waddenzee

Generieke effecten van het windpark Eemshaven-West op de landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee zijn:

Rust

Rust bestaat uit stilte en visuele rust. Qua stilte geldt dat de Waddenzee in het provinciale beleid is aangewezen als stiltegebied. Voor de MES is berekend dat de alternatieven en varianten ertoe leiden dat de streefwaarde 40 dBL₂₄ voor het stiltegebied, in een deel van het stiltegebied, wordt overschreden. Zie afbeeldingen 7.7 en 7.8. Het totale geluidbelaste oppervlak vanwege het windpark is circa twee vierkante kilometer, het geluidbelaste oppervlak in het stiltegebied is ruim de helft. De oppervlakte van de Waddenzee is circa 2.500 vierkante kilometer². De geluidbelaste oppervlakte is daarmee kleiner dan 0,1% van de oppervlakte van de Waddenzee. En het geluidbelaste oppervlak overlapt met de geluidzones van de Eemshaven en Noordgastransport, die zijn uitgezonderd van het stiltegebied. Geconcludeerd is dat de invloed van windturbines op het stiltegebied en de rust op de Waddenzee zeer beperkt is. Er is bovendien geen sprake van piekgeluiden en schrikeffecten.

Qua visuele rust geldt dat, buiten weidsheid en open horizon, de turbines draaien/bewegen. Dit verstoort de visuele rust.

Weidsheid en open horizon

Weidsheid wordt gemeten middels de zichtbaarheid van de turbines. Er is sprake van een duidelijke toename van het gebied waar de windturbines duidelijk zichtbaar zijn (afstand tot 25 keer de tiphoogte). In de referentiesituatie betreft het een gebied met een oppervlakte van 50km² (2% van 2.500 vierkante kilometer). In de toekomstige situatie betreft het een gebied tot 119 km² (4,7% van 2.500 vierkante kilometer). Wel geldt dat de turbines aan de rand van de Waddenzee staan en vooral het vrije zicht vanaf de kust op de Waddenzee waardevol is (onderdeel van het beleid in de SVIR is "handhaving van het vrije zicht op de horizon vanaf de kust"). Wat betreft de open horizon, neemt de lengte van het gebied waar windturbines staan toe, van circa 10 kilometer tot circa 13 kilometer. De Nederlandse Waddenzeekust, van de Afsluitdijk tot aan Delfzijl, is circa 130 kilometer lang. Zodoende is het effect op de horizon klein (2%) en bepalen de bestaande turbines in en rondom de Eemshaven reeds de horizon ter hoogte van de Eemshaven.

Natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis

De hemelhelderheidskaart toont dat de Eemshaven (klasse 4 en 5) al duidelijk verlicht is. In de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl is geconcludeerd dat de sterkte van de verlichting op windturbines, in vergelijking met de verlichting van de bedrijventerreinen, verwaarloosbaar is. De verlichting op de windturbines kan wel als hinderlijk worden ervaren.

Samenvattend is geconcludeerd dat het windpark Eemshaven-West negatieve invloed heeft op de kwaliteiten van de Waddenzee. Dit geldt het meest voor de kwaliteiten weidsheid en open horizon. Daar tegenover staat dat, omwille van de bescherming van het landschap, windenergie wordt geconcentreerd op en rondom de Eemshaven, een gebied waar industriële activiteiten en windenergie het landschap reeds in bepaalde mate aantasten c.q. domineren. Bovendien is de reikwijdte van de effecten, in vergelijking met de totale oppervlakte en lengte van de Waddenzee, klein. Om deze redenen is geen sprake van significante aantasting van de kwaliteiten van de Waddenzee.

² <http://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/waddenzee.aspx> (2.400 vierkante kilometer) en <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=n2k&groep=8&id=n2k1> (ruim 2.700 vierkante kilometer)

Cultuurhistorische aspecten

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, bestaande uit:

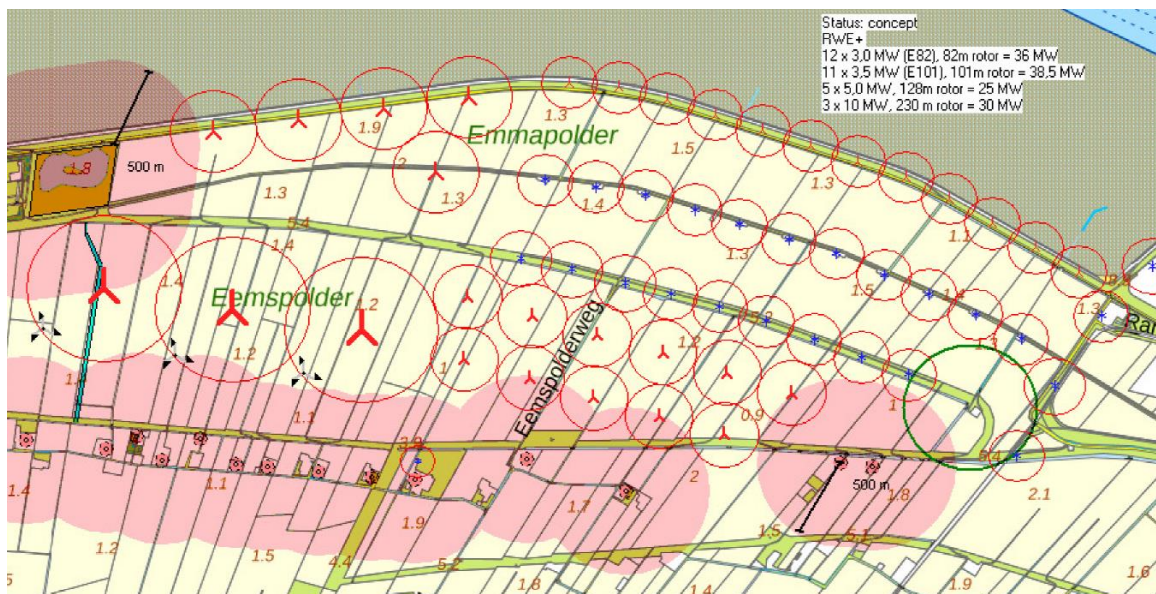
1. historische scheepswrakken;
2. verdrinken en onderslibde nederzettingen en ontginningssporen, waaronder de dam Ameland-Holwerd;
3. zeedijken en de daaraan verbonden historische sluzen, waaronder het ensemble Afsluitdijk;
4. landaanwinningswerken;
5. systeem van stuifdijken;
6. systeem van historische vaar- en uitwateringsgeulen, en
7. kappen.

Van bovenstaande structuren en elementen kan het windpark Eemshaven-West effect hebben op archeologische waarden en de Waddenzeedijk.

Het windpark wordt gerealiseerd in een gebied met een lage archeologische verwachtingswaarde (zie de quick scan in het hoofdrapport MES). Negatieve effecten op de archeologische waarden worden daarom niet verwacht.

Bij alternatief 1 staan de windturbines in het profiel van de Waddenzeedijk. Het strakke beeld van de dijk wordt zeer waarschijnlijk aangetast door deze windturbines. Gezien de lengte van de Waddenzee kust (circa 130 kilometer) en de locatie van de turbines grenzend aan de Eemshaven is er sprake van een negatief effect, maar geen significant negatief effect.

Afbeelding 7.7 Alternatief 1: alternatief RWE+. In groen aangegeven de zone rond de traditionele windmolen (windrechten)



Voor de volledigheid, andere cultuurhistorische waarden in de Emmapolder en effecten daarop zijn:

- de cultuurhistorisch waardevolle windmolen Goliath. In de huidige situatie staan er windturbines rondom de Goliath. De bestaande windturbines zijn geplaatst buiten het gebied met windrechten: groene cirkel in Afbeelding 7.7. Er komen geen nieuwe windturbines in de directe omgeving van de windmolen. Voor het effect van de nieuwe windturbines om de windvang van Goliath is een indicatieve berekening opgesteld voor de opbrengstderving van de bestaande windturbines aan de

west- en noordzijde van de molen. Deze hebben een opbrengstderving van 4% tot 5%. Gesteld kan worden dat De Goliath gunstiger staat dan de twee betreffende turbines. Als conclusie kan worden gesteld dat de opbrengstderving voor De Goliath minder is dan 4%.

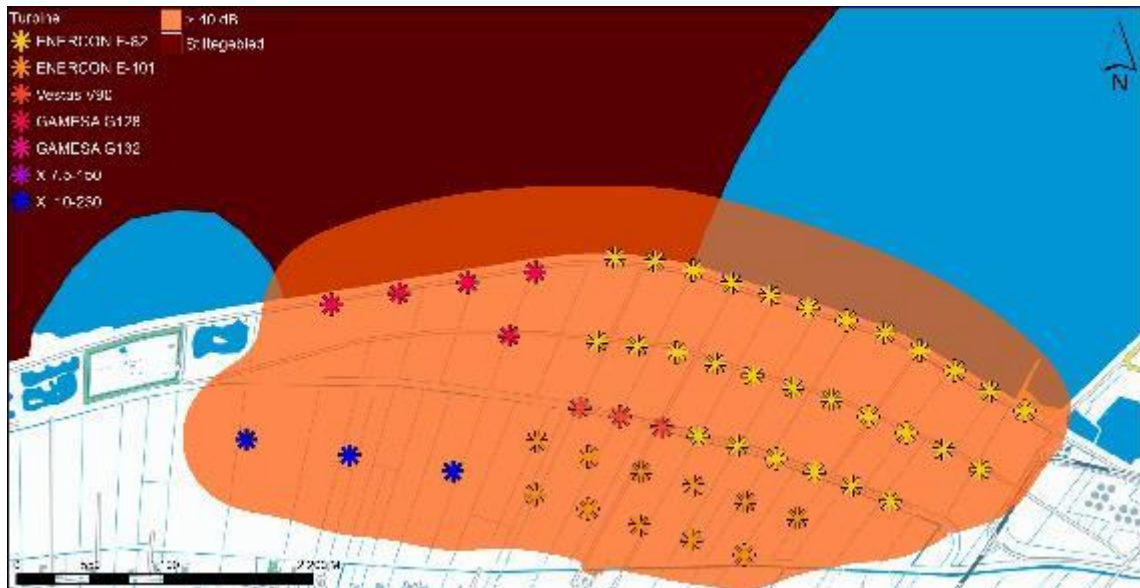
- het verkaveling- en slotenpatroon. Hieraan worden geen aanpassingen gedaan. Wel worden er kraanopstelplaatsen en ontsluitingspaden aangelegd. Aantasting van het verkaveling- en slotenpatroon kan worden voorkomen door de turbines, kraanopstelplaatsen en ontsluitingspaden langs de sloten te realiseren;
- een aantal (afgegraven) dijken. Hieraan worden geen aanpassingen gedaan.

7.4. Nadere beschouwing en mitigerende maatregelen

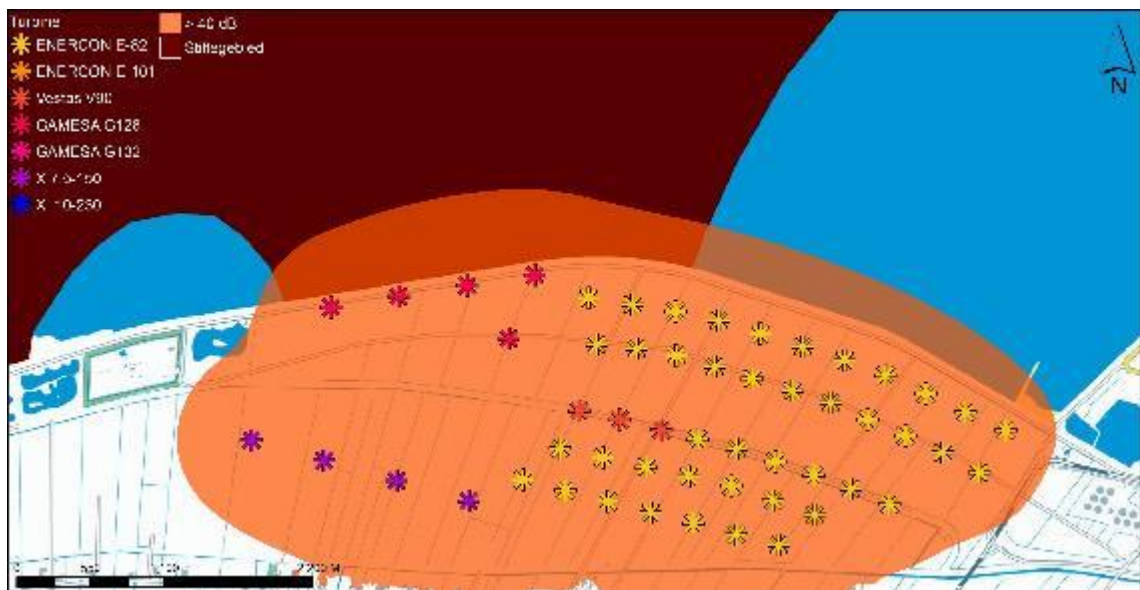
De alternatieven en varianten tasten de kwaliteiten van het waddengebied en de Waddenzee in vergelijkbare mate aan. Nader beschouwd, treden er kleine verschillen op en zijn de volgende maatregelen mogelijk om effecten te mitigeren:

- De meest noordelijke rij turbines op zo groot mogelijke afstand van de Waddenzeedijk plaatsen met zo stil mogelijke turbines. Hiermee kan de 40 dBL₂₄ contour over het stiltegebied worden verkleind. Zie afbeeldingen 7.7 en 7.8 (deze afbeeldingen zijn gekozen omdat in de afgebeelde varianten dezelfde referentieturbines zijn gehanteerd). Het effect dat kan worden bereikt is echter klein. Dit bereik wordt vergroot indien de meest noordelijke rij in het geheel niet zou worden gerealiseerd.
- Minder turbines plaatsen. Hiermee wordt verstoring van de visuele rust door draaiende/bewegende turbines verminderd en kunnen de effecten op de weidsheid en de open horizon worden verminderd. Het grootste effect wordt bereikt door minder turbines te plaatsen in de testvelden voor prototypeturbines en onderzoeksturbines. In de testvelden staan in de referentiesituatie namelijk nog geen turbines. In het gebied voor productieturbines staan reeds turbines en is feitelijk sprake van de uitbreiding of verdichting van een bestaand park.
- Realiseren van turbines met een relatief lage tiphoogte. Turbines met een relatief lage tiphoogte zijn minder ver zichtbaar en tasten de horizon minder aan dan turbines met een relatief hoge tiphoogte. Turbines met een tiphoogte kleiner dan 150 meter, hebben een extra voordeel (zie het volgende punt).
- Realiseren van turbines met een tiphoogte kleiner dan 150 meter. Turbines met een tiphoogte kleiner dan 150 meter hoeven niet te worden voorzien van obstakelverlichting. Zo kunnen effecten op de duisternis worden voorkomen.

Afbeelding 7.7 Contour 40 dB L24 windturbines - Alternatief 1 RWE+



Afbeelding 7.8 Contour 40 dB L24 windturbines - Variant 3a



8. Conclusie

Alle alternatieven en varianten tasten de openheid van de Waddenzee en de polders aan en versterken het energielandschap op macroschaal. 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 minder aantasting van de openheid en duisternis van het landschap, vooral vanwege de compacte opstelling met lagere en kleinere turbines.

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

- in landschappelijk opzicht is er een duidelijke voorkeur voor modellen zonder vierde en vijfde rij. Geen vierde en vijfde rij biedt kansen op een meer homogeen beeld (bij gelijke turbines) en de kans om goed aan te sluiten bij het landschapspatroon.;
- 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;
- een grotere afstand tot de Waddenzeedijk resulteert in een duidelijk patroon en geeft een aantrekkelijker beeld vanaf de Waddenzeedijk;
- 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.

Wat betreft de Barro toets is geconcludeerd dat het windpark Eemshaven-West negatieve invloed heeft op de kwaliteiten van de Waddenzee. Maar door concentratie van windenergie op en rondom de Eemshaven, inclusief windenergie in het plangebied Eemshaven-West, wordt significante aantasting van kwaliteiten van de Waddenzee voorkomen.

9. Literatuur

D. Sijmons, 2007. Windturbines in het Nederlandse landschap

H+N+S Landschapsarchitecten, maart 2013 Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie.

Inspectie leefomgeving en Transport. Informatieblad Aanduiding van windturbine en windparken op het Nederlandse vasteland, 30 september 2016.

Bijlage 1: visualisaties



1. Elisabethhoeve















2. Dwarsweg 54

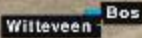








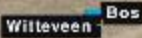
Dwarsweg 54 - Variant 2b







Dwarsweg 54 - Variant 3a





3. Afrit Roodeschool















4. Noord Kaap





























5. Goliath Middenweg











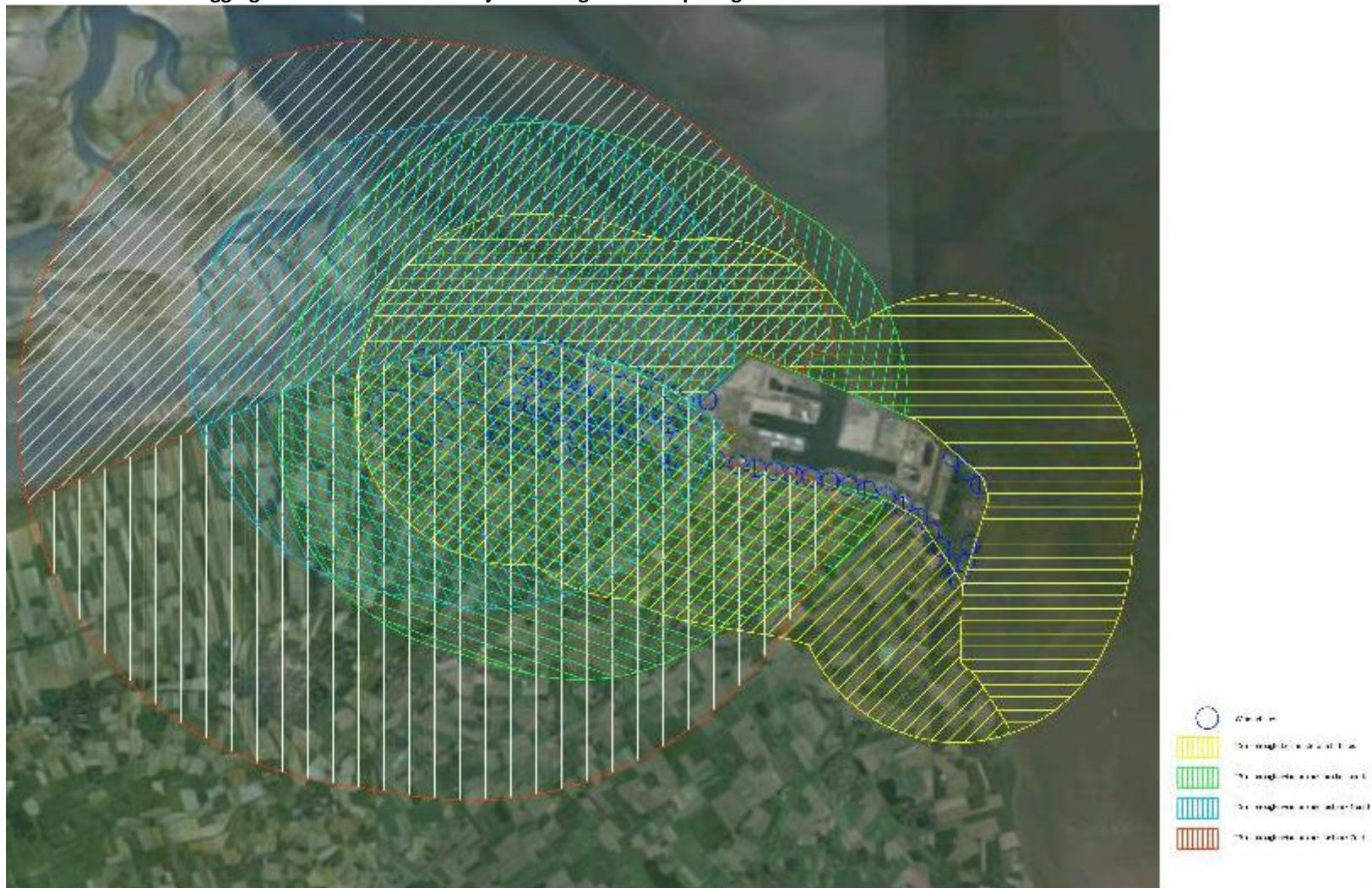




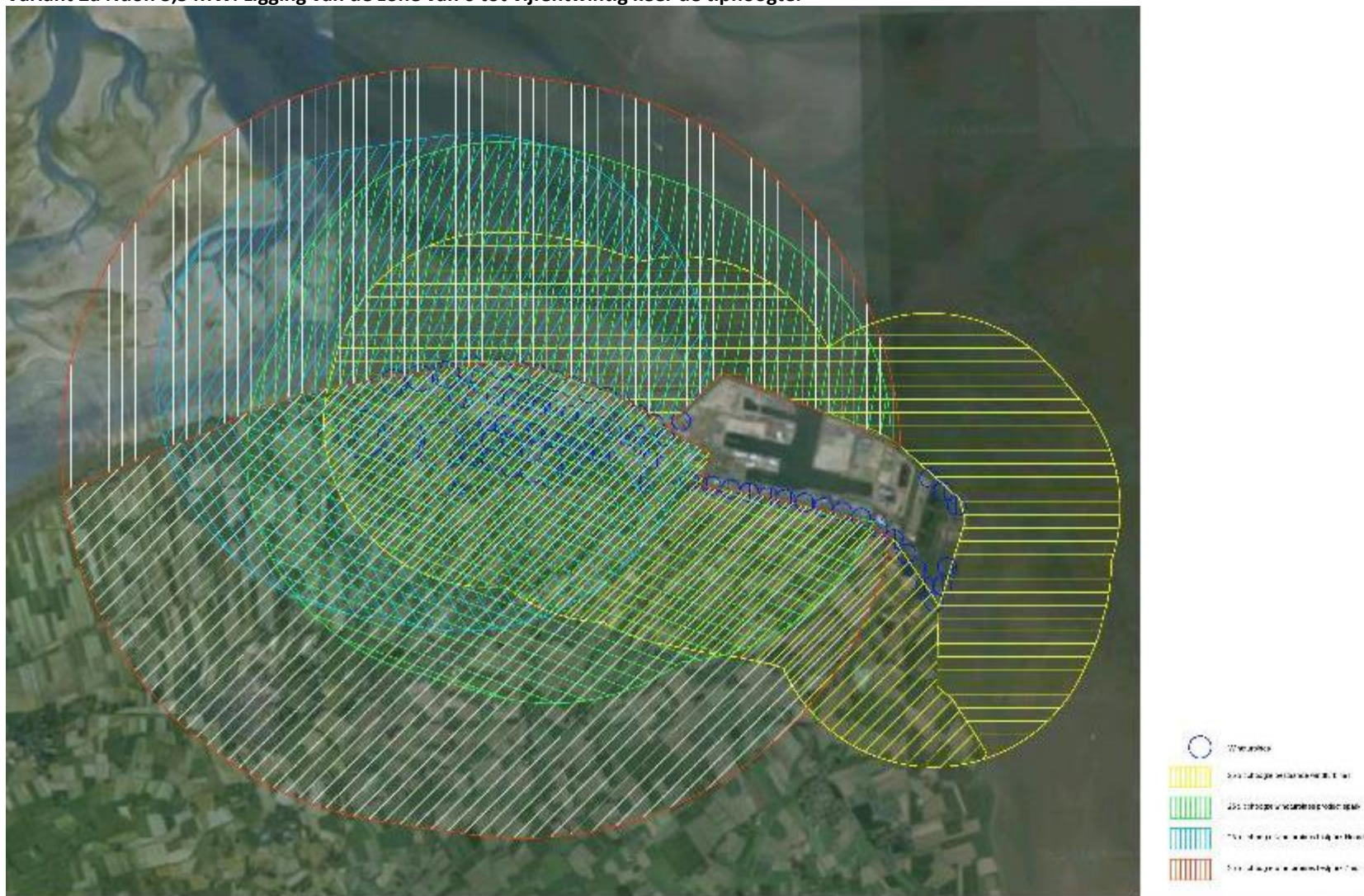
Bijlage 2: Zichtbaarheid

Van de verschillende delen van het windpark is per alternatief/variant een analyse gemaakt van het gebied 25 keer tiphoogte. Het zijn de volgende parken:

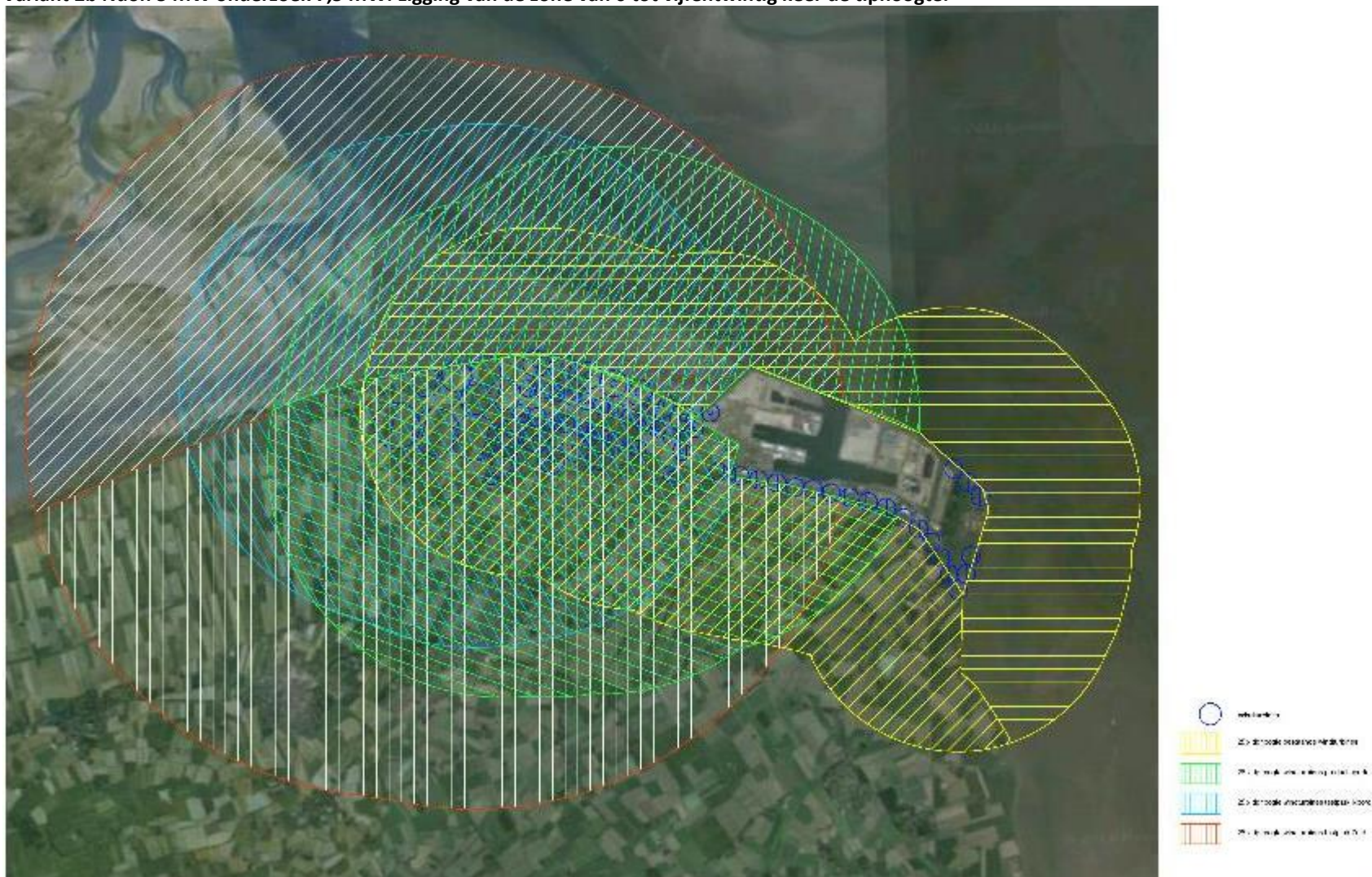
- bestaande situatie;
- nieuw productiepark;
- testpark noord;
- testpark zuid.

Alternatief 1 RWE+. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.

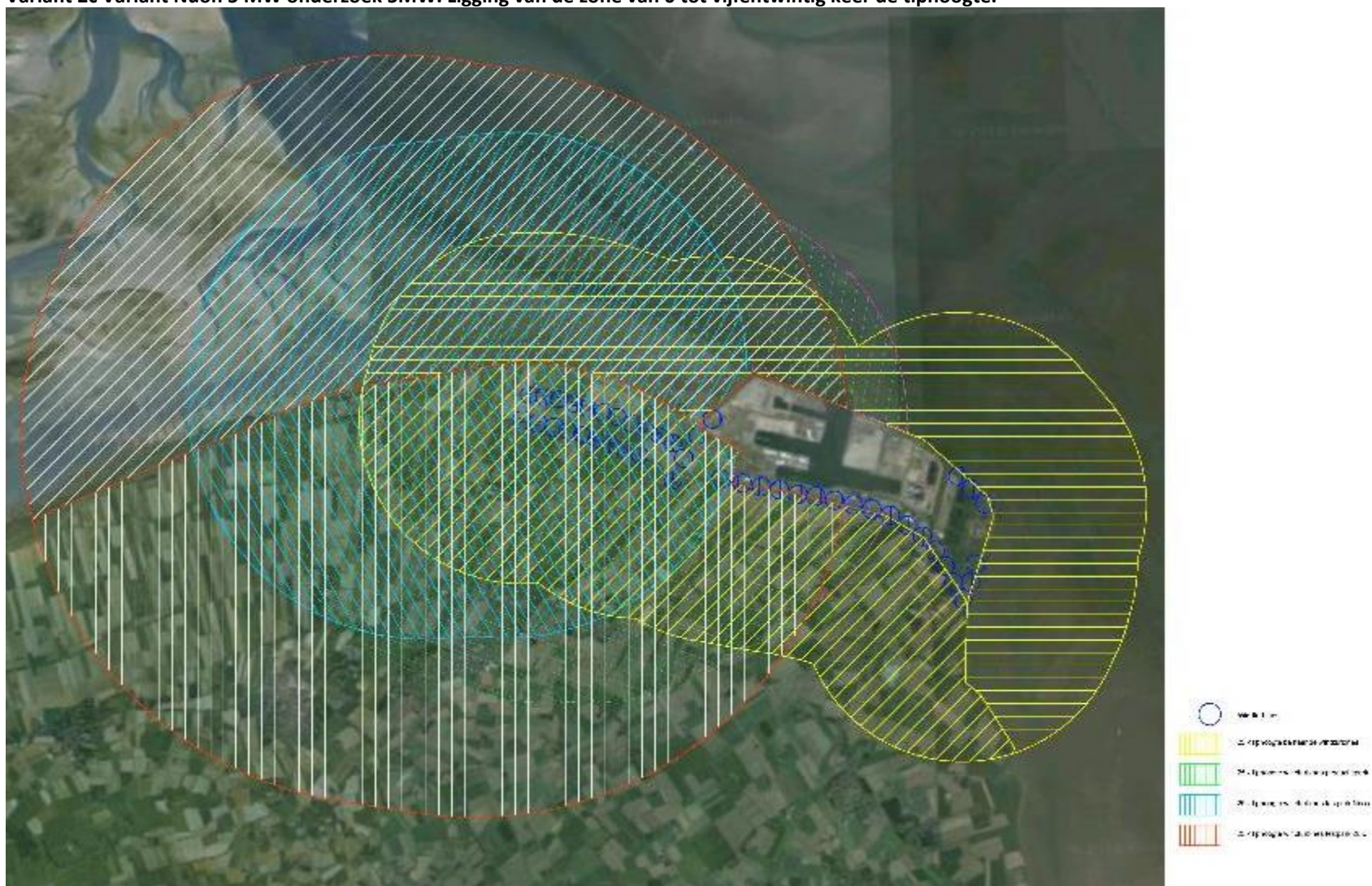
Variant 2a Nuon 3,5 MW. Ligging van de zone van 0 tot vijftwintig keer de tiphoogte.



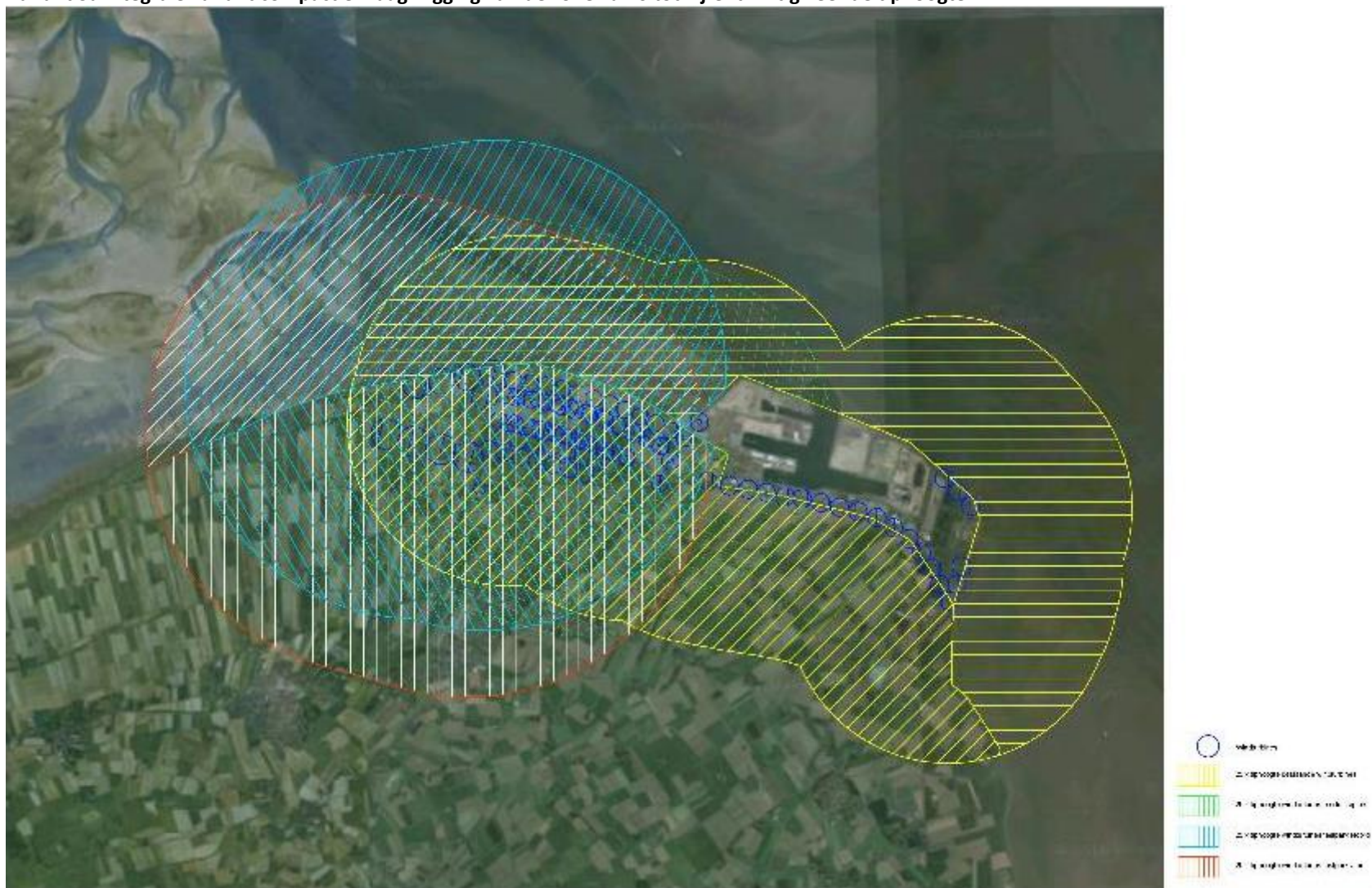
Variante 2b Nuon 5 MW onderzoek 7,5 MW. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.



Variant 2c Variant Nuon 5 MW onderzoek 5MW. Ligging van de zone van 0 tot vijfentwintig keer de tiphoogte.



Variant 3a Integrale variant compact en laag. Ligging van de zone van 0 tot vijftwintig keer de tiphoogte.



Variant 3b. Ligging van de zone van 0 tot vijftientig keer de tiphoogte.

