



# Bestemmingsplan Oosterhorn, Milieueffectrapport

Onderzoek thema landschap

Gemeente Delfzijl

13 december 2016

Witteveen + Bos

 **PONDERA**  
consult

Gemeente  
  
Delfzijl

Project Bestemmingsplan Oosterhorn, Milieueffectrapport  
Document Onderzoek thema landschap  
Status Definitief 02  
Datum 13 december 2016  
Referentie DZ131-1/16-020.558

Opdrachtgever Gemeente Delfzijl  
Projectcode DZ131-1  
Projectleider ir. P.G.B. Hermans  
Projectdirecteur drs.ing. P.T.W. Mulder

Auteur(s) mw. F. van der Wind (PonderaConsult)  
Gecontroleerd door drs. M.J. Schilt / P. van Weelden MSc  
Goedgekeurd door ir. P.G.B. Hermans

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer  
K.R. Poststraat 100-3  
Postbus 186  
8440 AD Heerenveen  
+31 (0)513 64 18 00  
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 veeelvoudigd 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

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Gecombineerde milieueffectrapportage	2
1.3	Doelstelling deelrapport landschap	2
1.4	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>PLANGEBIED EN OMGEVING</b>	<b>4</b>
2.1	Plangebied	4
2.2	Ruimtelijke uitgangspunten en raakvlakken	5
2.2.1	Bedrijfszoning	5
2.2.2	Geluidzoning	5
2.2.3	Omgevingsverordening provincie Groningen	6
2.2.4	Groenzones en natuurontwikkeling	7
2.2.5	Windturbines	9
2.2.6	Archeologisch beschermd gebied	9
2.2.7	Beschermingszone waterkering	10
<b>3</b>	<b>HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIESITUATIE</b>	<b>11</b>
3.1	Inleiding	11
3.2	Huidige situatie	11
3.3	Referentiesituatie	12
3.4	Cumulatie	12
<b>4</b>	<b>VARIANTEN</b>	<b>14</b>
4.1	Varianten bedrijventerrein	14
4.2	Varianten windturbines	17
<b>5</b>	<b>WETTELIJK EN BELEIDSKADER</b>	<b>20</b>
5.1	Wet- en regelgeving	20
5.1.1	Het Barro	20
5.2	Beleidskaders	20

5.2.1	(Inter-)nationaal beleid	20
5.2.2	Provinciaal beleid	21
5.2.3	Regionaal en gemeentelijk beleid	22
5.2.4	Overige rapporten	22
<b>6</b>	<b>BEORDELINGSKADER EN AANPAK</b>	<b>23</b>
6.1	Beoordelingskader MER	23
6.1.1	Algemeen	23
6.1.2	Toelichting op het beoordelingskader voor de invulling van het bedrijventerrein	26
6.1.3	Toelichting op het kader voor de toepassing van windenergie	26
6.2	Aanpak en uitgangspunten	29
6.2.1	Aanpak	29
6.2.2	Studiegebied	29
6.2.3	Visualisaties	29
<b>7</b>	<b>ONDERZOEKSRESULTATEN</b>	<b>31</b>
7.1	Huidige situatie	31
7.2	Referentiesituatie	32
7.3	Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei	32
7.3.1	Criterium 1 Openheid	32
7.3.2	Criterium 2 (Relatieve) duisternis	33
7.3.3	Criterium 3 Bestaande landschappelijke kwaliteiten en -structuren	33
7.3.4	Criterium 4 Zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes	33
7.4	Windturbines variant 1, 2 en 3	33
7.4.1	Criterium 1 Openheid en horizonbeslag	33
7.4.2	Criterium aansluiting bij bestaande landschap of vorming nieuw landschap	34
7.4.3	Criterium zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes	34
7.4.4	Criterium herkenbaarheid opstelling en interferentie met andere opstellingen	34
7.4.5	Criterium visuele rust	35
7.4.6	Criterium betekenis als landmark	35
7.5	Samenvatting effectbeoordeling en conclusies	35
7.6	Toetsing voornemen	36
7.6.1	Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei	36
7.6.2	Windvariant 1, 2 en 3	36
7.7	Gevoeligheidsanalyse	37
7.7.1	Doelstelling	37
7.7.2	Gevoeligheidsanalyse	37
<b>8</b>	<b>MITIGATIE EN COMPENSATIE</b>	<b>38</b>
8.1	Mitigerende maatregelen	38
8.1.1	Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei	38

8.1.2	Windvariant 1, 2 en 3	38
8.2	Compenserende maatregelen	38
8.2.1	Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei	38
8.2.2	Windvariant 1, 2 en 3	38
<b>9</b>	<b>VOORKEURSALTERNATIEF WINDENERGIE</b>	<b>39</b>
9.1	Uitgangspunten	39
9.2	Wettelijk kader en beleid	39
9.3	Beoordelingskader en aanpak	39
9.4	Onderzoeksresultaten	39
9.5	Effectbeoordeling	42
9.6	Toetsing	43
<b>10</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE</b>	<b>44</b>
10.1	Leemten in kennis en informatie	44
10.2	Aanzet tot monitoring en evaluatie	44
<b>11</b>	<b>VERKLARENDE WOORDENLIJST EN LIJST MET AFKORTINGEN</b>	<b>45</b>
<b>12</b>	<b>LITERATUUR</b>	<b>46</b>
<b>13</b>	<b>VISUALISATIES</b>	<b>47</b>
	Laatste pagina	53
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>

-



# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

Het zeehaven- en industriegebied in de gemeente Delfzijl is aangewezen voor zware industrie en havengebonden activiteiten. Het industrieterrein Oosterhorn maakt hier onderdeel van uit. Het is het grootste industrieterrein in Noord-Nederland en van groot economisch belang voor de provincie Groningen. Het is één van de weinige industrieterreinen in Nederland waar nog ruimte is voor de ontwikkeling van chemische industrie. Oosterhorn is één van de grote chemieclusters in Nederland en is, op grond van Rijksbeleid, één van de concentratiegebieden in Nederland voor de topsector chemie.

De aanwezigheid en samenstelling van de industriële bedrijvigheid biedt kansen voor de recyclingindustrie. In de chemische industrie gebruikt een aantal bedrijven elkaars reststoffen, variërend van stoom en warmte tot afval. Clustervorming en co-siting zijn essentieel voor de ontwikkeling van deze de recyclingindustrie. Met de ontwikkeling van ondersteunende voorzieningen kan worden ingespeeld op de groei van deze industrie.

Op Oosterhorn speelt energie een belangrijke rol. Er is nu een aantal energiecentrales gevestigd en de gemeente biedt ruimte voor duurzame energiewinning. Het accent ligt daarbij op energie uit biomassa en wind.

Het industrieterrein Oosterhorn biedt ook beperkt ruimte voor het midden- en kleinbedrijf (MKB) en agribusiness.

Voor het industrieterrein Oosterhorn zijn verschillende verouderde planologische regelingen uit onder meer de jaren vijftig en zestig van toepassing. Deze regelingen zijn in 2013 van rechtswege vervallen. De gemeente Delfzijl stelt daarom een nieuw en geactualiseerd bestemmingsplan op voor het industrieterrein, met een plantermijn van 20 jaar. Het bestemmingsplan voor Oosterhorn wordt tegelijk en in samenhang met de omgevingsvisie provincie Groningen en met de structuurvisie Eemsmond-Delfzijl voorbereid, beide visies zijn kaderstellend voor bestemmingsplan Oosterhorn. Het doel van de gemeente is: een breed gedragen bestemmingsplan dat een duurzame ontwikkeling van Oosterhorn faciliteert. Het bestemmingsplan voorziet in:

- ruimte voor zware industrie en havengebonden activiteiten;
- ontwikkelingsmogelijkheden voor de gevestigde bedrijven;
- ruimte voor de vestiging van nieuwe bedrijven;
- ontwikkeling van windenergie en de realisatie van windturbines (circa 54 - 100 MW).

Er is voor een plantermijn van 20 jaar gekozen, vooral omdat op het moment van vaststelling van het bestemmingsplan niet duidelijk is in welke volgorde en in welk tempo het bedrijventerrein zal worden ontwikkeld en omdat er voor een langere termijn voldoende ruimte moet worden geboden aan de ontwikkeling van Oosterhorn.

## 1.2 Gecombineerde milieueffectrapportage

Voor het bestemmingsplan Oosterhorn wordt de m.e.r.-procedure doorlopen en wordt een MER opgesteld. Het MER betreft een gecombineerde planMER en projectMER: een planMER voor het nieuwe bestemmingsplan, inclusief de realisatie van de windturbines, en een projectMER voor de omgevingsvergunning voor de realisatie van windturbines.

Een plan-m.e.r. is noodzakelijk als een ruimtelijk plan aan ten minste één van de twee volgende voorwaarden voldoet:

- 1 het ruimtelijk plan is kaderstellend voor mogelijke toekomstige m.e.r.-(beoordeling)plichtige activiteiten. Dit geldt ook voor de realisatie of uitbreiding van een windturbinepark met een vermogen van 15 MW of meer of 10 windturbines of meer, zie categorie 22.2 van bijlage D van het Besluit milieueffectrapportage;
- 2 voor het ruimtelijk plan is een passende beoordeling nodig op grond van de Natuurbeschermingswet.

Voor het bestemmingsplan Oosterhorn zijn beide voorwaarden van toepassing. De eerste omdat het nieuwe bestemmingsplan kan leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Immers, het nieuwe bestemmingsplan voor het industrieterrein Oosterhorn schept de mogelijkheid voor vestiging van zware industrie en de realisatie van meer dan 10 windturbines.

De tweede voorwaarde houdt verband met de uitvoering van het plan in de directe nabijheid van het Natura 2000-gebied Waddenzee, dat mede op grond van de Natuurbeschermingswet beschermd is. Op voorhand kan niet worden uitgesloten dat het plan leidt tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van dit Natura 2000-gebied. Daarom is een passende beoordeling nodig en is de actualisatie van het bestemmingsplan plan-m.e.r.-plichtig.

De plan-m.e.r. voor het industrieterrein Oosterhorn heeft als doel het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over het nieuwe bestemmingsplan, door het bieden van de relevante informatie over het milieu en de effecten van het plan hierop.

Voor windenergieprojecten is categorie 22.2 van bijlage D uit het Besluit Milieueffectrapportage relevant. Windparken (gedefinieerd als ten minste 3 windturbines) met een vermogen vanaf 15 megawatt of van 10 of meer turbines zijn m.e.r.-(beoordeling)plichtig. Het voornemen voor de realisatie van windturbines op Oosterhorn kan mogelijk leiden tot milieueffecten. Daarom wordt voor de realisatie van windturbines een MER opgesteld.

## 1.3 Doelstelling deelrapport landschap

Het doel van voorliggende effectstudie is:

1. het in beeld brengen van de milieueffecten van het voornemen en de mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen hiervoor, wat betreft het thema landschap;
2. toetsing van het voornemen aan de vigerende wet- en regelgeving en/of beleid en richtlijnen voor het thema landschap.

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige ruimtelijke situatie in het plangebied en de omgeving van het plangebied beschreven.

In hoofdstuk 3 zijn de huidige situatie en referentiesituatie toegelicht.

In hoofdstuk 4 zijn de varianten toegelicht. Paragraaf 4.1 bevat de varianten voor de inrichting van het bedrijventerrein. Paragraaf 4.2 bevat de varianten voor de windturbines.



In hoofdstuk 5 is het wettelijk kader en beleidskader voor het thema landschap beschreven. Het wettelijk kader en beleidskader vormt het toetsingskader voor het voornemen. Tevens vormen deze kaders de basis voor het beoordelingskader voor het MER.

In hoofdstuk 6 zijn het beoordelingskader, de onderzoeksaanpak en de overige uitgangspunten van het onderzoek beschreven.

In hoofdstuk 7 zijn de onderzoeksresultaten per variant en ook voor de huidige situatie en referentiesituatie beschreven, zijn de effecten van de varianten beoordeeld en is getoetst of de varianten uitvoerbaar zijn binnen de vigerende wet- en regelgeving en beleidskaders.

In hoofdstuk 8 zijn de relevante mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen beschreven en onderbouwd. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 7.

In hoofdstuk 9 zijn de effecten van het voorkeursalternatief getoetst en is beschreven welke maatregelen zijn of worden getroffen. Het voorkeursalternatief is beschreven en onderbouwd in het hoofdrapport MER.

In hoofdstuk 10 zijn de leemten in kennis benoemd en is een evaluatieprogramma opgenomen, met het doel de effecten van het plan en de maatregelen te evalueren.

Hoofdstukken 11 en 12 bevatten een verklarende woordenlijst of literatuurlijst.

Hoofdstuk 13 bevat, aanvullend op de visualisaties in het rapport, een serie visualisaties van het windpark op Oosterhorn.

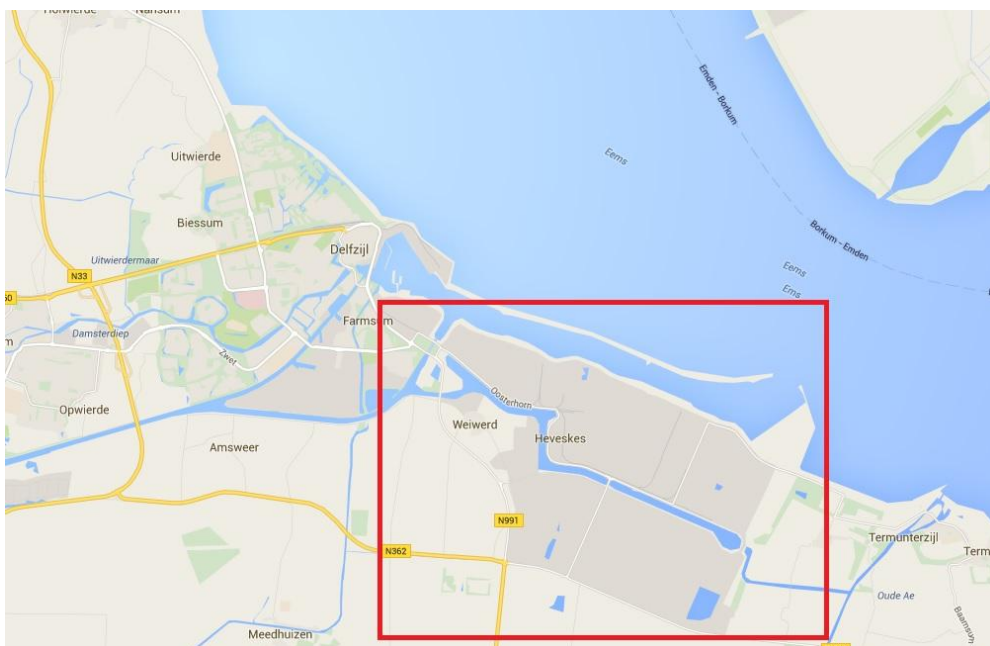
# 2

## PLANGEBIED EN OMGEVING

### 2.1 Plangebied

Het plangebied van Oosterhorn is bruto circa 1.290 hectare groot en is weergegeven in afbeeldingen 2.1 en 2.2.

Afbeelding 2.1 Ligging plangebied ([www.google.com](http://www.google.com))



Afbeelding 2.2 Het plangebied van Bestemmingsplan Oosterhorn



De gebieden Zeesluizen en Delta vallen binnen het plangebied. Het gebied de zeesluizen is in afbeelding 2.2 aangewezen met een groene cirkel. Het gebied de Delta is aangewezen met een rode cirkel.

De gebieden Weiwerd, de Schermdijk en de Handelskade Oost- en West vallen buiten het plangebied van het bestemmingsplan Oosterhorn omdat voor deze gebieden recent nieuwe bestemmingsplannen zijn opgesteld of worden opgesteld.

## 2.2 Ruimtelijke uitgangspunten en raakvlakken

### 2.2.1 Bedrijfszoning

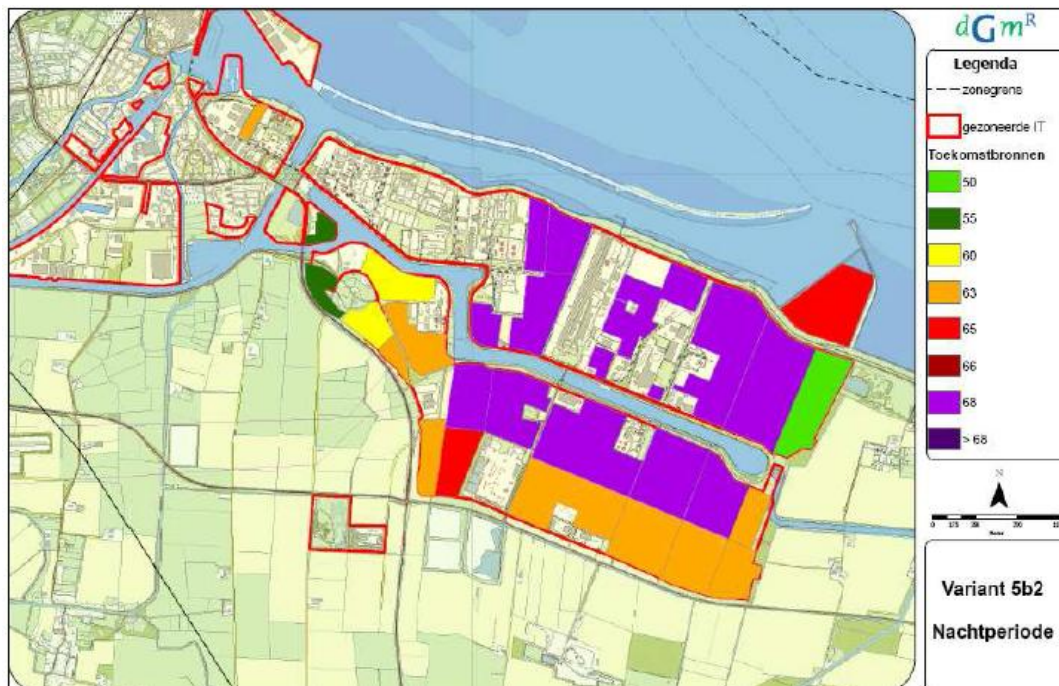
Het bestemmingsplan gaat ruimte bieden aan zware industrie en bedrijven tot en met bedrijfscategorie 5.3. De gemeente gaat uit van de volgende zoning op het industrieterrein Oosterhorn:

- ten noorden van het Oosterhornkanaal zijn de percelen geschikt voor zware industrie, vooral vanwege de afstand tot bewoonde gebieden;
- ten zuiden van het Oosterhornkanaal komen percelen die een mix van zware en middelzware industrie mogelijk maken;
- in het noordoosten van het plangebied is ruimte voor lichtere categorieën industrie, vanwege de ligging nabij de kern Borgsweer en de Waddenzee.

### 2.2.2 Geluidzoning

Voor de industrieterreinen in Delfzijl (waaronder Oosterhorn) is in 2013 een geluidszone vastgesteld en vertaald in het Facetbestemmingsplan Geluidszone (onherroepelijk sinds 25 juni 2013). Er is geen aanleiding of ambitie om de geluidszone aan te passen. Voor de invulling van het bedrijventerrein gelden de uitgangspunten in het Facetplan Geluidszone als randvoorwaarde, zie afbeelding 2.3.

Afbeelding 2.3 Geluidruimte kavels in Facetplan Geluidzone



Afbeelding 2.3 toont de indicatieve geluidruimte voor bedrijfsactiviteiten op Oosterhorn. De geluidruimte is kleiner aan de randen en groter in het midden van het bedrijventerrein.

### 2.2.3 Omgevingsverordening provincie Groningen

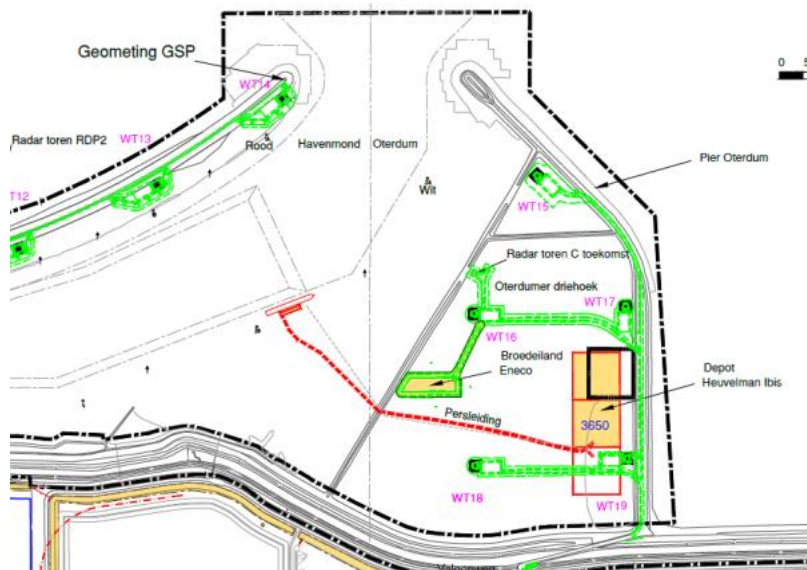
Op grond van de omgevingsverordening van de provincie Groningen gelden de volgende uitgangspunten:

- het gebied Oterdummer Driehoek (totaal circa 42 ha), in de noordoostelijke punt van het plangebied, ligt in het buitengebieden is niet aangewezen als zoekgebied voor industrie. Een logistieke functie is toegestaan ten behoeve van het achter de dijk gelegen industrieterrein, mits daar een concrete bedrijfsvoering aan de orde is;
- het gebied Grote Polder (totaal circa 16 ha), in de oostelijke punt van het plangebied, ligt in het buitengebied conform de omgevingsverordening.

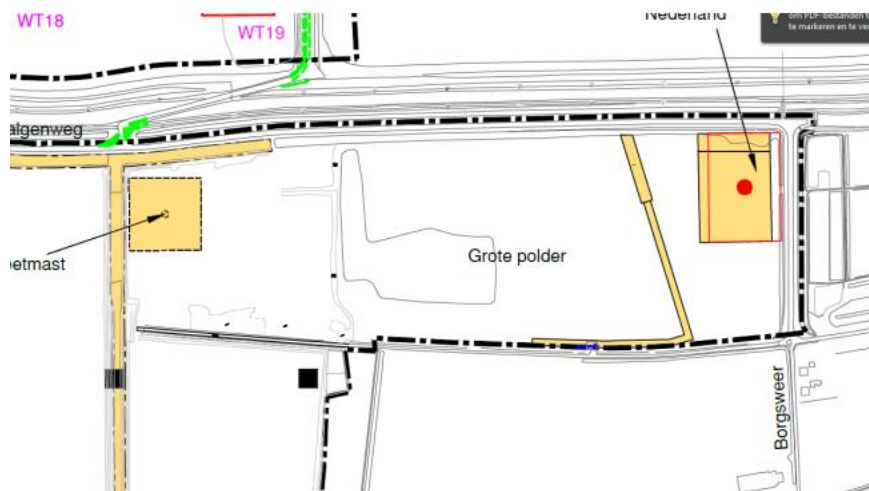
In bestuurlijk overleg tussen provincie, gemeente en Groningen Seaports (GSP) is afgesproken dat in de Oterdumer Driehoek de huidige functies (vooral gronddepot en windturbines) blijven bestaan. Het is daarnaast mogelijk om logistieke functies in het gebied te ontwikkelen, in de vorm van op- en overslag en bijbehorende activiteiten, op het moment dat zich een concrete ontwikkeling voordoet en nut en noodzaak kunnen worden aangetoond.

Het gebied Grote Polder kende in het verleden ook geen industriebestemming. In het kader van het project Marconi is dit gebied in beeld als toekomstige spuilocatie. Het gebied draagt in potentie bij aan de wens vanuit Borgsweer voor een groene buffer. Het gebied kan mogelijk ingezet worden als mitigerende maatregel voor natuur. Industriële ontwikkeling is niet toegestaan.

Afbeelding 2.4 Oterdummer Driehoek (uitsnede uit de GIS kaart van Groningen Seaports)



Afbeelding 2.5. Grote Polder (uitsnede uit de GIS kaart van Groningen Seaports)



## 2.2.4 Groenzones en natuurontwikkeling

Er zijn twee initiatieven die mede de ontwikkeling van een groenzone of natuur beogen. Met deze initiatieven wordt rekening gehouden in de m.e.r. en het bestemmingsplan voor Oosterhorn. Het betreft:

- omzoming Oosterhorn: de omzoming is bedoeld als een groene bufferzone waarin geen industrie is toegestaan. Dit plan valt binnen het plangebied. Het plan wordt gefaseerd uitgevoerd in circa 5 jaar. De eerste fase is gestart in 2015. De eerste fase betreft het gedeelte tussen het Oosterhornkanaal en de Oterdummer Driehoek;
- Marconi, een toekomstige spuilocatie en groen- en natuurontwikkeling ten westen, oosten en noorden van het plangebied. De toekomstige spuilocatie bevindt zich buiten het plangebied en wordt naar verwachting niet ontwikkeld binnen de planperiode van het bestemmingsplan.

Afbeelding 2.6 Omzoming Oosterhorn (MD landschapsarchitecten, 2012)



Afbeelding 2.7 Marconi (spuilocatie) (gemeente Delfzijl)



Afbeelding 2.7 toont het resultaat van een verkenning en betreft een indicatieve verbeelding van het plan. Het plan moet nog nader worden uitgewerkt.

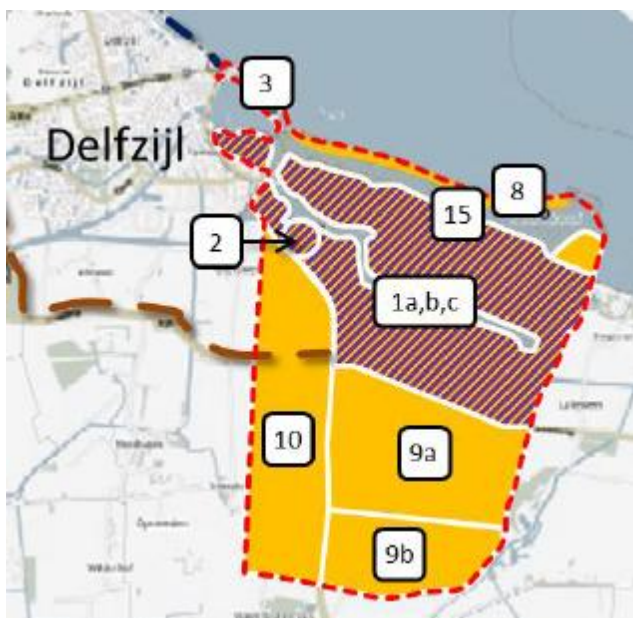
## 2.2.5 Windturbines

Het plan voorziet in de realisatie van windturbines op industrieterrein Oosterhorn - ook bekend onder de naam 'Windpark Delfzijl Midden'. De exacte invulling van dit voornemen wordt bepaald op basis van de effectbeoordeling van drie varianten in deze milieueffectrapportage. Er zijn, in de omgeving van Oosterhorn, meerdere windparken of windparken in ontwikkeling. In de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl zijn de cumulatieve effecten van de windparken onderzocht. Hierbij zijn de volgende windparken meegenomen:

- windpark Noord (19 bestaande turbines) (nummer 8 in afbeelding 2.8). Hierbinnen vallen de 5 turbines op de Oterdummer Driehoek;
- windpark Delfzijl Zuid (34 bestaande turbines) (nummer 9a in afbeelding 2.8);
- uitbreiding windpark Delfzijl Zuid (potentieel 15 tot 20 turbines) (nummer 9b in afbeelding 2.8);
- windpark Geefswear, ten westen van het plangebied (nummer 10 in afbeelding 2.8).

Windpark Noord en Delfzijl Zuid zijn al gerealiseerd. Uitbreiding windpark Delfzijl Zuid en windpark Geefswear zijn in ontwikkeling.

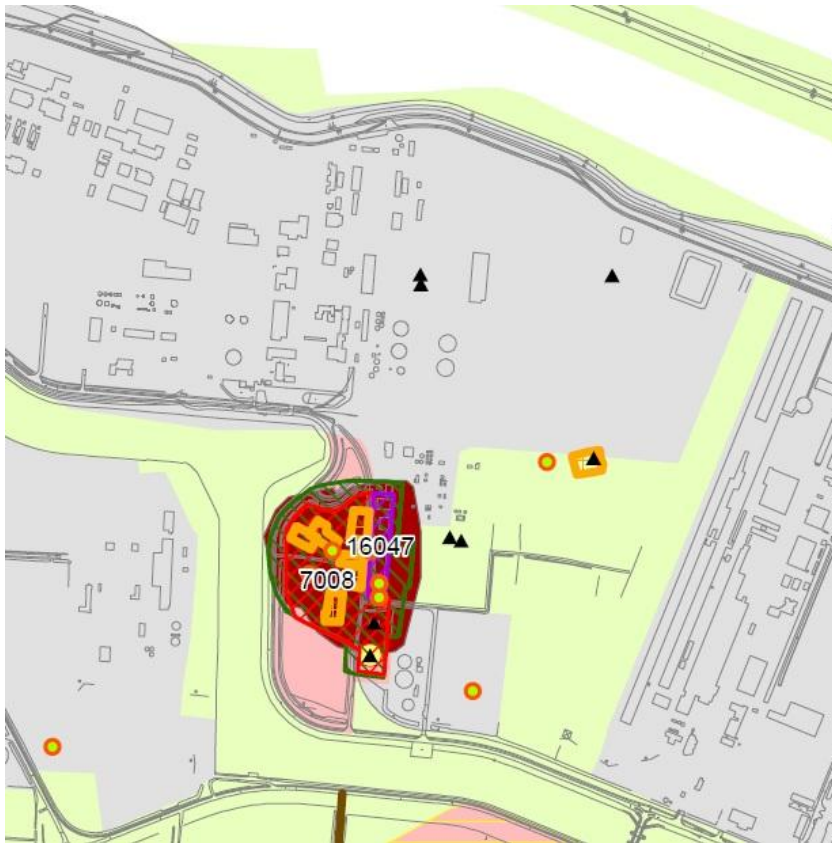
Afbeelding 2.8 Locatie(s) huidige en toekomstige windparken in de gemeente Delfzijl



## 2.2.6 Archeologisch beschermd gebied

In het midden van het plangebied en aan het Oosterhornkanaal ligt het archeologische monument Heveskes. Hier wordt geen ontwikkeling van industrie toegestaan.

Afbeelding 2.9 Archeologisch monument Heveskes (archeologische beleidskaart gemeente Delfzijl)



### 2.2.7 Beschermingszone waterkering

De dijk aan de noordzijde van het plangebied is een primaire waterkering. Hiervoor geldt een waterkeringszone van 100 meter vanuit de teen van de dijk. Vanwege veranderende externe omstandigheden, zoals zeespiegelstijging, worden nieuwe normen van toepassing op primaire waterkeringen. Aangezien de nieuwe normen en uitwerking daarvan in toetsing- en aanpassingsontwerpen nog niet beschikbaar zijn kan nu nog niet worden gepreciseerd hoeveel extra ruimtebeslag er nodig zal zijn vanwege een toekomstige dijkverbetering.



# 3

## HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIESITUATIE

### 3.1 Inleiding

Voor de definitie van de huidige situatie en referentiesituatie is onderscheid gemaakt naar:

- de huidige situatie en referentiesituatie op het bedrijventerrein Oosterhorn. Zie hiervoor paragrafen 3.2 en 3.3;
- de huidige situatie en referentiesituatie buiten het bedrijventerrein Oosterhorn. Dit is relevant voor de cumulatie van effecten. Zie hiervoor paragraaf 3.4.

### 3.2 Huidige situatie

De huidige situatie op het bedrijventerrein is bepaald op basis van een selectie van maatgevende bedrijven op Oosterhorn (peildatum 17 oktober 2016), op basis van de VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering en de daarin opgenomen richtafstanden voor de milieuthema's geur, geluid, stof en gevaar. Maatgevende bedrijven zijn bestaande bedrijven die conform de relevante SBI-categorisering in de VNG-publicatie effectafstanden hebben die groter zijn dan 100 meter. Andere bedrijven leiden niet tot (belangrijke) milieueffecten. Tabel 3.1 toont de maatgevende bedrijven. In het plangebied zijn ook vijf windturbines aanwezig op de Pier van Oterdum.

Tabel 3.1 Maatgevende bedrijven op Oosterhorn

	Naam bedrijf	Type	Toelichting
1	Akzo Nobel Salt AkzoNobel MEB AkzoNobel MCA	chemie	chemische procesindustrie en verwerking van zout
2	AkzoNobel Delesto	energie	energieproductie (stoom en elektriciteit)
3	Teijin Aramid	chemie	chemische procesindustrie, producent van aramide
4	Delamine	chemie	chemische procesindustrie, producent van ethyleenaminen
5	Lubrizol	chemie	chemische procesindustrie, producent van CPVC
6	BiomethanolChemie Nederland (MCN) Dutch Glycerine Refinery	chemie	chemische procesindustrie, producent van (groene/bio) methanol
7	ChemCom Industries	chemie	chemische procesindustrie, producent van onder meer harsen voor de houtverwerkende industrie
8	Peroxychem	chemie	chemische procesindustrie producent van onder meer waterstofperoxide
9	Dow Chemicals	chemie	chemische procesindustrie, producent van plastic grondstoffen (MDI)
10	Klesch Aluminium Delfzijl	chemie	producent van aluminium
11	Eneco Bio Golden Raand	energie	biomassa energiecentrale (stoom en elektriciteit)
12	Torrgas	overig	productie getorrificeerde biomassa en (groene) syngas
13	EEW Energy from Waste Delfzijl	energie	afval- en energiecentrale voor bedrijfs- en huisafval (stoom en elektriciteit)
14	Gebr. Borg	overig	op- en overslag van afval, tankcleaning en loonbedrijf
15	Siniat	overig	producent van gipsplaten

	Naam bedrijf	Type	Toelichting
16	KBM Master Alloys	chemie	producent van metalen halffabricaten
17	Heuvelmanbis	overig	baggerspecie bewerking en -depot
18	ESD-SiC	chemie	producent van siliciumcarbide
19	Zeolyst	chemie	producent van zeoliet
20	PPG Industries Chemicals	chemie	producent van silica
21	North Water	recycling	zout afvalwater zuivering
22	NAM	energie recycling	opslag en overslag van aardgascondensaat (noordelijke locatie) en bewerking van kwikhoudende afvalstoffen (zuidelijke locatie aan de Warvenweg)
23	Contitank	chemie	op- en overslagbedrijf koolwaterstoffen
24	Reym	recycling	industriële reiniging en afvalmanagement
25	JPB Logistics	recycling	industriële reiniging, afvalmanagement, opslag van koolwaterstoffen (locatie chemiepark) en opslag gevaarlijke (afval)stoffen in emballage en tanks (locatie Warvenweg)
26	RMD	overig	smelter van (secundaire) aluminium
27	Bertschi	overig	overslagbedrijf op terrein Dow Chemicals
28	Subcoal Production FRM	recycling	bewerker van niet gevaarlijke afvalstoffen
29	BMT	recycling	bewerker van kwikhoudende afvalstoffen
30	Grond- en slibverwerking Oosterhorn	recycling	verwerker van verontreinigd slib
31	J. Wildeman Storage & Logistics	recycling	opslag van (gevaarlijke) (afval)stoffen

### 3.3 Referentiesituatie

De referentiesituatie op het bedrijventerrein bestaat uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen. De autonome ontwikkelingen betreffen activiteiten die zijn vergund en op korte termijn, voor 1 januari 2017, zijn gerealiseerd. Voor de bestaande maatgevende bedrijven op het industrieterrein Oosterhorn komt dit feitelijk neer op de benutting van de vergunningruimte. Met deze methode sluiten we aan bij hetgeen de commissie voor de milieueffectrapportage in m.e.r.-studies voor bestemmingsplannen voorschrijft (zie het blad 'Referentiesituatie in MER voor bestemmingsplannen' d.d. 8 januari 2015).

### 3.4 Cumulatie

De plannen of projecten in tabel 3.2 behoren tot de huidige situatie. Dit betreffen plannen of projecten buiten het plangebied, waarover in het bestemmingsplan Oosterhorn niet wordt besloten. Deze projecten zijn relevant met het oog op het in beeld brengen van de cumulatieve effecten van de ontwikkelingen op het industrieterrein Oosterhorn en andere ontwikkelingen in de regio Eemmond-Delfzijl. De cumulatieve effecten van de projecten en plannen in de regio Eemmond-Delfzijl zijn onderzocht voor de Structuurvisie Eemmond-Delfzijl.

Tabel 3.2 Plannen en projecten in huidige situatie

Nr.	Project/plan	Omvang
1	bedrijventerrein Eemshaven	circa 480 ha
2	windpark Eemshaven en Emmapolder	276 MW
3	bedrijventerrein Eemshaven Zuidoost	circa 30 ha
4	windpark Delfzijl Noord	62,5 MW
5	windpark Delfzijl Zuid	75 MW

De in ontwikkeling zijnde plannen en projecten in tabel 3.3 tellen ook mee bij de bepaling van cumulatieve effecten van de ontwikkelingen op Oosterhorn en andere ontwikkelingen in de regio.

Tabel 3.3 Plannen en projecten in ontwikkeling

Nr.	Project/plan	Omvang/type
1	bedrijventerrein Weiwerd	circa 14 ha
2	uitbreiding bedrijventerrein Eemshaven	circa 170 ha
3	uitbreiding bedrijventerrein Eemshaven Zuidoost	circa 100 ha
4	windpark bedrijventerrein Eemshaven Zuidoost	22,5 - 45 MW
5	spoorlijn Roodeschool - Eemshaven	3 km nieuw spoor 4,3 km wijziging spoor
6	helihaven in de Eemshaven	1,5 hectare
7	uitbreiding windpark Delfzijl Zuid	50 - 63 MW
8	windpark Geefsweer	90 - 93 MW
9	windpark Eemshaven-West	circa 60 MW
10	testpark windpark Eemshaven-West	circa 60 MW
11	buizenzonetracé N33 Eemshaven - Oosterhorn	22,5 km lang; 50 m breed
12	dijkversterking Eemshaven - Delfzijl	11,5 km; 5 ha strand
13	windpark Oostpolder	66 - 67,5 MW

# 4

## VARIANTEN

### 4.1 Varianten bedrijventerrein

Uitgangspunten bij de alternatieven zijn:

- als uitgangspunt geldt het voornemen om in het bestemmingsplan, zowel in bestaande benutte gebieden als lege gebieden, bedrijven tot en met milieucategorie 5.3 toe te staan. De effecten van dit voornemen dienen in het MER en onderliggend onderzoek te worden onderzocht. Dit betekent dat de alternatieven in beginsel zijn samengesteld uit bedrijfstypen in milieucategorie 5.3, tenzij er in die categorie geen representatieve bedrijven zijn<sup>1</sup>. Als uitzondering geldt deelgebied I, waar de bestuurlijke afspraak geldt om Borgsweer (ten oosten van deelgebied I) te ontzien. Het uitgangspunt voor deelgebied I is milieucategorie 4;
- binnen één milieucategorie zijn meerdere bedrijfstypen met uiteenlopende effecten mogelijk. De alternatieven hebben daarom mede tot doel om de bandbreedte van effecten in beeld te brengen. Hiervoor is elk alternatief met andere bedrijfstypen gevuld;
- de alternatieven zijn 'maximaal en representatief' ingevuld. Maximaal betekent milieucategorie 5.3 (zoals hierboven beschreven). Representatief betekent dat voor Oosterhorn representatieve bedrijfstypen zijn geselecteerd. Representatief betekent ook dat aangenomen is dat het terrein zich niet volledig vult met milieubelastende installaties. Aangenomen is dat de kengetallen die gehanteerd worden voor de effectstudies, rekening houden met een representatieve invulling van een terrein;
- als uitgangspunt geldt tot slot de richtafstandenlijst conform de VNG bedrijvenlijst, waarbij door GSP is aangegeven welke bedrijven zich naar verwachting kunnen of mogen vestigen.

#### Werkwijze

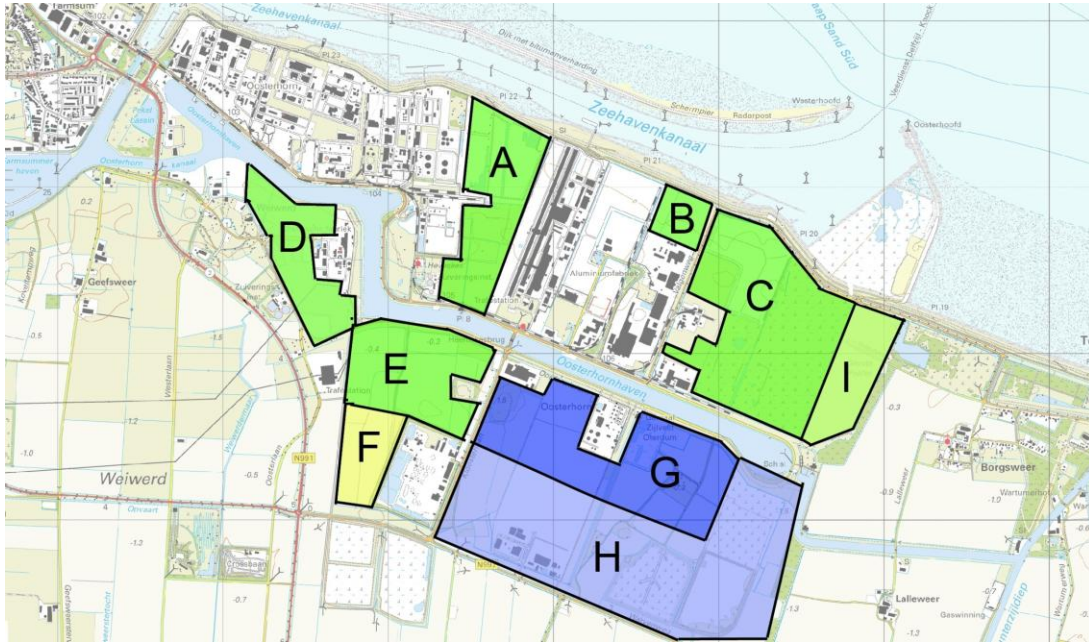
- beide alternatieven gaan uit van dezelfde ruimtelijke verdeling van het industrieterrein Oosterhorn. Die verdeling maakt eerst onderscheid naar bestaande industrie en lege terreinen;
- de lege terreinen zijn verdeeld in deelgebieden, zie afbeelding 4.1. De deelgebieden worden per alternatief gevuld met industrie van de representatieve industrietypen chemie, recycling, energie (uitgezonderd windenergie) of ondersteunende industrie. De alternatieven onderscheiden zich door de bedrijfsactiviteiten per industrietype. Per alternatief worden voor elk industrietype, uitgezonderd voor het industrietype ondersteunende industrie, representatieve bedrijven uit de VNG bedrijvenlijst geselecteerd<sup>2</sup>;
- voor de deelgebieden met bestaande industrie gaan beide alternatieven uit van de bestaande maatgevende bedrijven op Oosterhorn;
- de alternatieven onderscheiden zich wat betreft de deelgebieden met bestaande industrie door de aangenomen doorontwikkeling van de bestaande maatgevende bedrijven. Dit betekent in beginsel een doorontwikkeling naar een bedrijfstype in milieucategorie 5.3 (of vervanging door een bedrijfstype in milieucategorie 5.3).

---

<sup>1</sup> Dit is bijvoorbeeld het geval voor het bedrijfstype energie in deelgebied F, waar representatieve bedrijven zijn gekozen in categorie 5.1. Categorie 5.3 wordt er gedekt middels de gevoeligheidsanalyse in het MER.

<sup>2</sup> <http://www.vng.nl/onderwerpenindex/milieu-en-mobiliteit/externe-veiligheid/bedrijven-en-milieuzonering>

Afbeelding 4.1 De in dit MER gehanteerde deelgebieden A tot en met I



De maatgevende afstanden voor geur, stof, geluid en gevaar in de tabellen dienen als hulpmiddel bij het samenstellen van de alternatieven en tonen niet de effecten van de alternatieven.

#### Alternatief 1: Groene Groei

Het alternatief Groene Groei gaat uit van een volledig groene ontwikkeling van de braakliggende deelgebieden en de bestaande bedrijven. Op de braakliggende deelgebieden vestigen zich tot 2030 bedrijven uit de recyclingindustrie en de biobased chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van biomassa, de vergisting en fermentatie van biomassa en bioraffinage. In tabel 4.1 is aan elk leeg deelgebied een maatgevend bedrijf gekoppeld. De bijbehorende maatgevende afstanden zijn ontleend aan de VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering:

- het bedrijfstype 'organische chemische grondstoffenfabrieken vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 20141, categorie 5.3) in de categorie zware chemie;
- het bedrijfstype 'composteerbedrijven met een verwerkingscapaciteit tot 20.000 ton per jaar' (SBI-code 382, categorie 5.2) in de categorie zware recycling;
- het bedrijfstype 'elektriciteitsdistributiebedrijven, met transformatorvermogen >1000 MVA' (SBI-code 35, categorie 5.1) in de categorie energie;
- het bedrijfstype 'organische chemische grondstoffenfabrieken niet vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 20141, categorie 4.2) in de categorie middelzware chemie;
- het bedrijfstype 'composteerbedrijven, niet belucht met een verwerkingscapaciteit tot 5.000 ton per jaar' (SBI-code 382, categorie 4.2) in de categorie middelzware recycling.

Tabel 4.1 Invulling braakliggende deelgebieden bij alternatief Groene Groei

Letter	Bedrijfstype	Omvang (ha)	Aanname voor maatgevende VNG-afstanden			
			Geur	Stof	Geluid	Gevaar
A	zware chemie	40	1000	30	500	700
B	zware chemie	10	1000	30	500	700
C	zware chemie	70	1000	30	500	700
D	zware chemie	35	1000	30	500	700
E	zware chemie	40	1000	30	500	700
F	energie	20	0	0	500	50
G	zware recycling	70	700	300	100	30
H	zware recycling	95	700	300	100	30
I	middelzware chemie	30	300	10	200	300
totaal		410				

Het alternatief groene groei onderscheidt zich van het alternatief grijze groei door een grotere maatgevende afstand wat betreft geur. Tabel 4.1 toont dat in het alternatief groene groei de maatgevende afstanden wat betreft geur (tot 1.000 m) en gevaar (tot 700 m) het grootst zijn.

#### Alternatief 2: Grijze Groei

Het alternatief Grijze Groei gaat uit van een traditionele ontwikkeling van de braakliggende deelgebieden en de bestaande bedrijven. Op de braakliggende deelgebieden vestigen zich tot 2030 bedrijven uit de afvalverbranding- en verwerkingsindustrie en de chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van bouw- en sloopafval en de raffinage van fossiele brandstoffen. In tabel 3.2 is per deelgebied van de 410 hectare uit te geven braakliggende deelgebieden benoemd welke maatgevende afstanden horen bij de voorziene invulling van deze deelgebieden. De maatgevende afstanden zijn ontleend aan de VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering:

- het bedrijfstype 'anorganische chemische grondstoffenfabrieken vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 2012, milieucategorie 5.2) in de categorie zware chemie;
- het bedrijfstype 'Non-ferro-metaalwalsen, -trekkerijen e.d. met p.o. >2.000 m<sup>2</sup>' (SBI-code 244, milieucategorie 5.3) in de categorie zware recycling<sup>1</sup>;
- het bedrijfstype 'gasdistributiebedrijven, gascompressorstations vermogen >100 MW' (SBI-code 35, milieucategorie 5.1) in de categorie energie;
- het bedrijfstype 'anorganische chemische grondstoffenfabrieken, niet vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 2012, milieucategorie 4.2) in de categorie middelzware chemie;
- het bedrijfstype 'puinbrekerijen met een verwerkingscapaciteit van minder dan 100.000 ton per jaar' (SBI-code 383202, milieucategorie 4.2) in de categorie middelzware recycling.

<sup>1</sup> Dit bedrijfstype valt in de VNG bedrijvenlijst niet binnen de categorie recycling. Voor dit bedrijfstype is gekozen met het oog op het opstellen van het bestemmingsplan. Het bestemmingsplan gaat in beginsel uit van categorie 5.3.

Tabel 4.2 Invulling braakliggende deelgebieden bij alternatief Grijs Groei

Letter	Bedrijfstype	Omvang (ha)	Aanname voor maatgevende VNG-afstanden			
			Geur	Stof	Geluid	Gevaar
A	zware chemie	40	300	50	500	700
B	zware chemie	10	300	50	500	700
C	zware chemie	70	300	50	500	700
D	zware chemie	35	300	50	500	700
E	zware chemie	40	300	50	500	700
F	energie	20	0	0	500	200
G	zware recycling	70	200	100	1000	100
H	zware recycling	95	200	100	1000	100
I	middelzware chemie	30	100	30	300	300
totaal		410				

Het alternatief grijze groei onderscheidt zich van het alternatief groene groei door een grotere maatgevende afstand wat betreft geluid. Tabel 4.2 toont dat in het alternatief grijze groei de maatgevende afstanden wat betreft geluid (tot 1.000 m) en gevaar (tot 700 m) het grootst zijn.

## 4.2 Varianten windturbines

Er zijn drie inrichtingsvarianten voor windturbines op Oosterhorn. De varianten onderscheiden zich in eerste instantie door de rotordiameter van de windturbines. Het rotoroppervlak is bepalend voor de energieproductie. En hoe groter het rotoroppervlak, des te groter de afstand tussen de turbines.

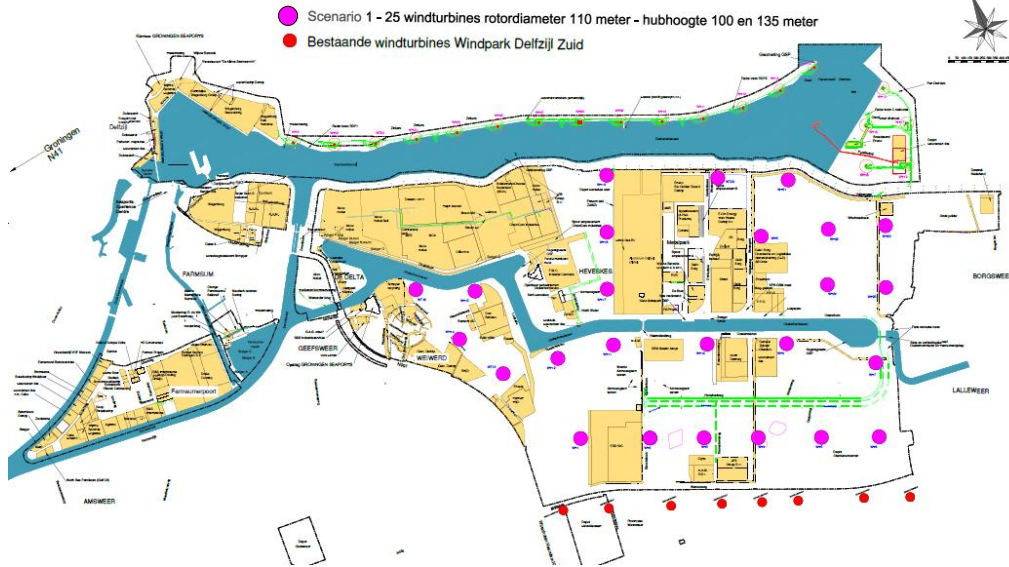
Om de turbulentie vanwege (hoge) bebouwing te verkleinen, en omdat de gemiddelde windsnelheid hoger wordt naarmate men hogere ashoogten realiseert, bevat elke inrichtingsvariant twee alternatieven met verschillende ashoogten.

De ontwerpvariabelen leiden tot de 3 varianten met elk 2 alternatieve ashoogten in tabel 4.3. Deze varianten zijn in het MER beschouwd. Indicatief is het bijpassende turbinevermogen vermeld (MW-klasse).

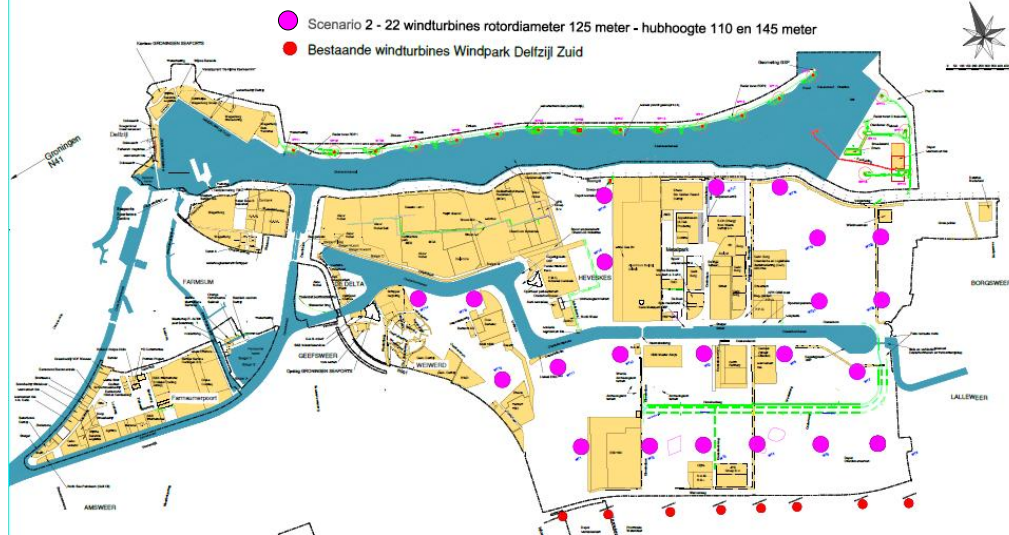
Tabel 4.3 Inrichtingsvarianten en kenmerken

Variant	1	2	3
rotordiameter	110	125	140
ashoogte 1	100	110	120
ashoogte 2	135	145	145
aantal windturbines	25	22	18
MW-klasse	2,5 - 4 MW	3 - 4 MW	3 - 5 MW

Afbeelding 4.2 Variant 1 windturbines

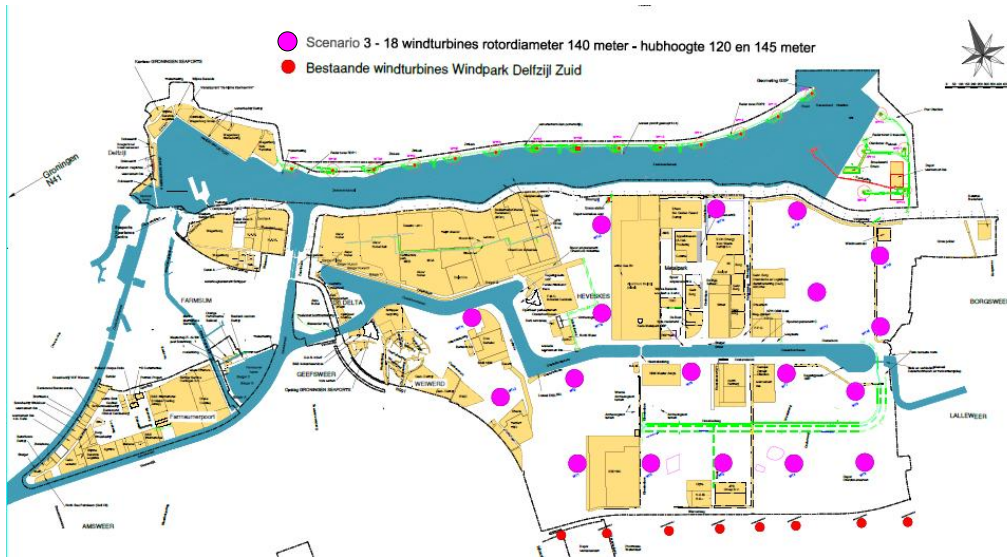


Afbeelding 4.3 Variant 2 windturbines





Afbeelding 4.4 Variant 3 windturbines



# 5

## WETTELIJK EN BELEIDSKADER

Hieronder worden de verschillende kaders op een rij gezet die zijn gebruikt bij de landschappelijke effectbeoordeling van de verdere invulling van industrieterrein Oosterhorn en bij de landschappelijke effectbeoordeling van de inpassing van windturbines binnen dit industrieterrein.

### 5.1 Wet- en regelgeving

#### 5.1.1 Het Barro

Voor het project is het Barro relevant bij het in beeld brengen van de effecten op landschap. Het Barro (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening) benoemt landschappelijke en cultuurhistorische kwaliteiten van de Waddenzee. Rust, weidsheid, open horizon en natuurlijkheid met inbegrip van de duisternis zijn de landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee. Cultuurhistorische kwaliteiten omvatten in de bodem aanwezige archeologische waarden en de overige voor het gebied kenmerkende cultuurhistorische structuren en elementen, bestaande uit onder andere zeedijken en de daaraan verbonden historische sluizen. De voorgenoemde initiatieven hebben geen effect op de cultuurhistorische kwaliteiten, omdat ze buiten de Waddenzee liggen. Het effect op de landschappelijke kwaliteiten van de Waddenzee wordt in de effectbeoordeling onderzocht.

### 5.2 Beleidskaders

Hieronder staan (in tabelvorm) de relevante beleidskaders beschreven die bij de effectbeoordeling voor landschap zijn betrokken.

#### 5.2.1 (Inter-)nationaal beleid

Tabel 5.1 (Inter-) nationaal beleid

Richtlijn/werkwijze	Omschrijving	Relevantie
SVIR	Aanwijzing stedelijke regio met concentratie van topsectoren chemie en energie en zeehaven van nationale betekenis.	Plangebied ligt binnen deze stedelijke regio.
SVIR	Aanwijzing gebieden geschikt en kansrijk voor grootschalige windenergie.	Plangebied ligt binnen gebied dat in SVIR is aangeduid als kansrijk voor windenergie.
SvWOL (structuurvisie windenergie op land)	Aanwijzing van elf concrete gebieden voor grootschalige windenergie (uitwerking van de SVIR).	Plangebied is aangewezen voor grootschalige windenergie.
Structuurvisie Derde Nota Waddenzee	Hoofdlijnen van het rijksbeleid voor de Waddenzee. De structuurvisie	De landschappelijke en cultuurhistorische waarden, evenals de

Richtlijn/werkwijze	Omschrijving	Relevantie
	geeft de begrenzing van de Waddenzee (pkb-gebied) en het Waddengebied. De Waddenzee betreft het water van de Waddenzee met inbegrip van droogvallende zandplaten en slikken. Het Waddengebied betreft de Waddenzee en een zone daaromheen. Hoofddoelstelling is onder meer het behoud van het unieke open landschap.	begrenzing van Waddenzee en Waddengebied zijn vastgelegd in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). De locatie ligt buiten de Waddenzee, maar binnen het Waddengebied. Toetsing aan de hoofddoelstelling van de PKB Derde Nota Waddenzee is noodzakelijk. Toetsing aan het Barro is voor de cultuurhistorische waarden niet aan de orde, voor de landschappelijke waarden wel.
Structuurvisie Derde Nota Waddenzee	Ook windenergie komt aan bod in de structuurvisie. Deze stelt dat plaatsing van windturbines in de Waddenzee niet is toegestaan. De achtergrond hiervan ligt in de beleidswens om de Waddenzee vrij te houden van bouwwerken vanuit het oogpunt van landschap.	Voor het Waddengebied geldt dat in concrete gevallen moet worden bekeken of plaatsing van windturbines mogelijk is. De toelaatbaarheid wordt beoordeeld door toepassing van de criteria zoals opgenomen in het nationaal ruimtelijk beleid en het afwegingskader uit de structuurvisie.

## 5.2.2 Provinciaal beleid

Tabel 5.2 Provinciaal beleid

Richtlijn/werkwijze	Omschrijving	Relevantie
Vigerend provinciaal ruimtelijk beleid (POP en POV)	Hoofddoelstelling is onder meer een voor mens en natuur leefbaar Groningen met behoud en versterking van de kwaliteiten van de fysieke omgeving. Als kernkarakteristieken zijn benoemd: grootschalige openheid, duisternis en stilte.	Concentratie van wonen en werken in stedelijke centra waaronder Delfzijl wordt nagestreefd. De infrastructuur al uitbreiden en de economische bedrijvigheid zal toenemen als gevolg van de verwachte groei van de haven van Delfzijl. Via de provinciale omgevingsverordening zijn enkele karakteristieken beschermd, waaronder die van het wierden- en dijkenlandschap.
Provinciaal ruimtelijk beleid (voorheen POP en POV, thans Omgevingsvisie Provincie Groningen)	De provincie ziet opwekking van windenergie als een industriële activiteit die thuishoort op of nabij bedrijventerreinen. Om het landschap te beschermen heeft de Provincie ervoor gekozen om grootschalige productie van windenergie te concentreren in een aantal gebieden. De (zoek)gebieden voor windparken zijn te vinden nabij de industrie / bedrijventerreinen van Eemshaven, Delfzijl en langs de N33 bij Veendam/ Menterwolde. Daarbuiten staat de provincie geen windturbineparken toe. Deze locaties zijn opgenomen in het provinciaal omgevingsplan en vastgelegd in de provinciale omgevingsverordening (POV).	Het plangebied is één van de aangewezen provinciale gebieden voor windenergie.  Het POP geeft algemene regels voor de inrichting van de (zoek)gebieden voor windenergie omgeving.  De provinciale omgevingsverordening geeft daarnaast voorschriften voor de opstelling en afmetingen van de turbines.  De thans geldende Omgevingsvisie stelt geen aanvullende regels of voorschriften ten aanzien van windenergie en –turbines, anders dan het POP en de POV.

## 5.2.3 Regionaal en gemeentelijk beleid

Tabel 5.3 Regionaal en gemeentelijk beleid

Richtlijn/werkwijze	Omschrijving	Relevantie
Gemeentelijk beleid (uitvoeringsprogramma wonen, milieu en economie)	De gemeente Delfzijl zet in op windenergie binnen de bestemde gebieden in het Provinciaal Omgevingsplan (POP), thans Omgevingsvisie.	Geen aanvullende kaders / voorwaarden voor landschap.
Regieplan Eemshaven Oosterhorn	Concept-beoordelingscriteria voor de beoordeling van de effecten op landschap: <ul style="list-style-type: none"> <li>- invloed op beschermde landschappelijke kwaliteiten;</li> <li>- effect op openheid, landschappelijke elementen (o.a. kernkwaliteiten uit het POP) in plangebied en omgeving;</li> <li>- PKB Waddenzee;</li> <li>- effect op landschappelijke structuur (samenhang tussen karakteristiek landschappelijke elementen)</li> <li>- effect op relatieve duisternis;</li> <li>- landschappelijke effecten van afgeleide ontwikkelingen (infrastructuur, hoogspanningsverbindingen, gasleidingen, etc.).</li> </ul>	Afstemming tussen verschillende ontwikkelingen binnen de regio Eemshaven - Oosterhorn
Regieplan Eemshaven Oosterhorn	Concept-beoordelingscriteria voor de beoordeling van windenergie.  'Effect op landschappelijke en cultuurhistorische waarden(uit wetgeving en beleid)'.	Afstemming tussen verschillende ontwikkelingen binnen de regio Eemshaven Oosterhorn.
Archeologische beleidsadvieskaart	Toont de cultuurhistorische waarden aan op het industrieterrein Oosterhorn.	Beleid is in principe: behoud, tenzij... Bij de effectbeoordeling zal worden gecheckt in hoeverre deze cultuurhistorische waarden raakvlakken hebben met landschap. Indien dat aan de orde is zal dit meegenomen worden bij de effectbeoordeling.

## 5.2.4 Overige rapporten

Op advies van de Groningse Natuur- en Milieu Federatie is het rapport van het Planbureau voor de Leefomgeving: 'Hoe open is de Waddenzee, een indicator voor de openheid van het Waddenlandschap' bij de effectbeoordeling voor landschap betrokken. Deze indicator is opgesteld omdat twee nationale beleidslijnen met elkaar kunnen conflicteren, namelijk het behouden van het unieke open karakter van de Waddenzee enerzijds en het stimuleren van de opwekking van windenergie anderzijds. De indicator maakt het mogelijk om effecten op landschap mee te nemen bij toekomstige beleidsafwegingen.

# 6

## BEORDELINGSKADER EN AANPAK

### 6.1 Beoordelingskader MER

#### 6.1.1 Algemeen

Landschap heeft betrekking op de onderlinge samenhang tussen de elementen in een bepaald gebied en op de samenhang tussen een gebied en het gebruik daarvan. Landschap bestaat bij de gratie van waarneming en beleving door mensen en bij de gratie van verandering in de tijd, zowel overdag, 's avonds en 's nachts, maar ook door de seizoenen en de jaren heen. Het is geen statisch begrip. Het beoordelingskader voor landschap stelt de waarnemer dan ook centraal.

Het plangebied kent, buiten archeologische waarden en uitgezonderd het terrein en kerkje van Heveskes, geen belangrijke cultuurhistorische waarden. Op dit terrein wordt geen industrie toegestaan. Effecten op cultuurhistorie, buiten archeologie, zijn daarom niet aan de orde en geen onderdeel van het beoordelingskader voor landschap.

Voor de effecten op landschap worden de volgende beoordelingskaders gehanteerd.

Tabel 6.1 Beoordelingskader voor de invulling van het industrieterrein

Aspect	Criterium	Methode
landschap	effect op bestaande landschappelijke waarden en karakteristieken: - openheid; - (relatieve) duisternis; - bestaande landschappelijke kwaliteiten en structuren.	kwalitatief
	effect op waarneming en beleving / belevingswaarde: -zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes	kwalitatief
	aardkundige waarden	kwantitatief: beoordeling effect op aardkundige waarden op basis van kaarten

Tabel 6.2 Beoordelingskader voor de toepassing van windenergie

Aspect	Criterium	Methode
landschap (toepassing windenergie)	effect op bestaande landschappelijke waarden: -openheid en horizonbeslag; -aansluiting bij het bestaande landschap of vorming van een nieuw landschap.	kwalitatief
	effect op waarneming en beleving: -zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes; -herkenbaarheid van de opstelling en interferentie met - andere opstellingen en/of verticale elementen; -visuele rust.	kwalitatief
	betekenis van windturbines in het landschap: -betekenis als landmark.	kwalitatief

Tabel 6.3 Beoordelingsschaal bestaande landschappelijke waarden (openheid, (relatieve) duisternis, bestaande landschappelijke kwaliteiten en structuren)

Score	Maatlat
--	de verdere invulling van Oosterhorn hangt niet samen met de landschappelijke kwaliteiten en -structuren en verstoren de herkenbaarheid daarvan en verstoren de openheid en (relatieve) duisternis
-	de verdere invulling van Oosterhorn hangt nauwelijks samen met de landschappelijke kwaliteiten en -structuren en verstoren de herkenbaarheid daarvan enigszins en verstoren de openheid en (relatieve) duisternis enigszins
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	de verdere invulling van Oosterhorn hangt in lichte mate samen met de landschappelijke kwaliteiten en -structuren en versterken de herkenbaarheid daarvan enigszins en verstoren de openheid en (relatieve) duisternis nauwelijks
++	de verdere invulling van Oosterhorn hangt duidelijk samen met de landschappelijke kwaliteiten en -structuren en versterken de herkenbaarheid daarvan en verstoren de openheid en (relatieve) duisternis niet

Tabel 6.4 Beoordelingsschaal effect op belevingswaarde

Score	Maatlat
--	toename van de zichtbaarheid
-	lichte toename van de zichtbaarheid
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Tabel 6.5 Beoordelingsschaal aardkundige waarden

Score	Maatlat
--	afname van meer dan 15 % van de aanwezige aardkundige waarden
-	afname van 5 % tot 15 % van de aanwezige aardkundige waarden
0	afname van minder dan 5 % van de aanwezige aardkundige waarden
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Tabel 6.6 Beoordelingsschaal bestaande landschappelijke waarden (windturbines) (openheid, horizonbeslag, aansluiting bij bestaande landschap of vorming van nieuwe landschap)

Score	Maatlat
--	de opstelling hangt niet samen met de landschappelijke structuur en verstoort de herkenbaarheid daarvan
-	de opstelling hangt nauwelijks samen met de landschappelijke structuur en verstoort de herkenbaarheid daarvan enigszins
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	de opstelling hangt in lichte mate samen met de landschappelijke structuur en versterkt deze enigszins
++	de opstelling hangt duidelijk samen met de landschappelijke structuur en versterkt deze

Tabel 6.7 Beoordeling effect op belevingswaarde (windturbines)

Score	Maatlat
--	afname van de rust, zichtbaarheid en openheid
-	lichte afname van de rust, zichtbaarheid en openheid
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

Tabel 6.8 Beoordeling betekenis van windturbines in het landschap

Score	Maatlat
--	geen betekenis in landschap, de opstelling vertelt geen 'eigen verhaal', voegt een 'negatieve' kwaliteit toe
-	geen betekenis in landschap, de opstelling vertelt geen 'eigen verhaal', voegt een licht 'negatieve' kwaliteit toe
0	geen verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	de opstelling heeft een eigen intrinsieke ruimtelijke kwaliteit
++	de opstelling heeft een sterke eigen intrinsieke ruimtelijke kwaliteit

## 6.1.2 Toelichting op het beoordelingskader voor de invulling van het bedrijventerrein

### Effect op bestaande landschappelijke waarden

#### *Openheid*

Het criterium (invloed op de) openheid heeft betrekking op de 'vulling' van het beeld dat de waarnemer heeft. In de regel wordt hierbij aangehouden dat naarmate een alternatief het beeld minder vult en daarmee de openheid of weidsheid minder aantast, dit positiever wordt beoordeeld dan een alternatief dat het beeld meer vult.

#### *(Relatieve) duisternis*

Duisternis heeft betrekking op de hoeveelheid (kunstmatig) licht die 's nachts zichtbaar is. In de regel wordt hierbij aangehouden dat naar mate een alternatief na zonsondergang meer (kunstmatig) licht ten opzichte van de referentiesituatie veroorzaakt, dat negatiever wordt beoordeeld. Hierbij kan een verschil worden gemaakt tussen lichtbronnen zonder uitstraling (zogenoemde puntbronnen) en lichtbronnen met uitstraling. Alleen deze laatste hebben (een negatieve) invloed op de duisternis. Puntbronnen zijn 's nachts weliswaar zichtbaar maar hebben geen invloed op de duisternis.

#### *Bestaande landschappelijke kwaliteiten en -structuren*

Naarmate een alternatief meer samenhangt met bestaande landschappelijke kwaliteiten en -structuren en de herkenbaarheid daarvan versterkt, wordt dit positiever beoordeeld.

### Effect op waarneming en beleving (belevingswaarde)

#### *Zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes*

Dit criterium wordt in de regel alleen negatief beoordeeld. Is een alternatief niet zichtbaar dan is de beoordeling neutraal, naarmate een alternatief meer zichtbaar is, is de beoordeling negatiever.

## 6.1.3 Toelichting op het kader voor de toepassing van windenergie

### Effect op bestaande landschappelijke waarden

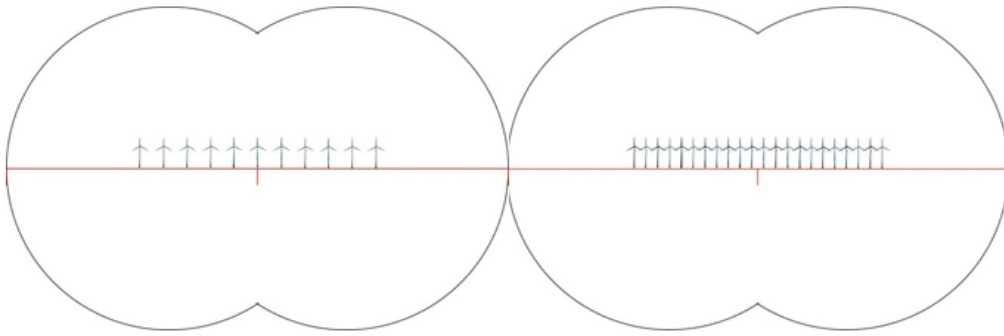
#### *Openheid en horizonbeslag*

Het criterium (invloed op de) openheid heeft betrekking op de 'vulling' van het beeld dat de beschouwer heeft. In de regel wordt hierbij aangehouden dat naar mate een alternatief het beeld minder vult en daarmee de openheid of weidsheid minder aantast, dit positiever wordt beoordeeld dan een alternatief dat het beeld meer vult (zie afbeelding 6.1).

De aanwezigheid c.q. zichtbaarheid van een windturbine in de horizon is niet per definitie een aantasting van de openheid. Bij plaatsing van meerdere windturbines geldt zowel op kleine als grote afstand dat het relatief smalle objecten zijn met verhoudingsgewijs grote open ruimten ertussen, waardoor een zekere mate van openheid behouden blijft. Dit in tegenstelling tot objecten als bijvoorbeeld loodsen of concentraties van gebouwen.

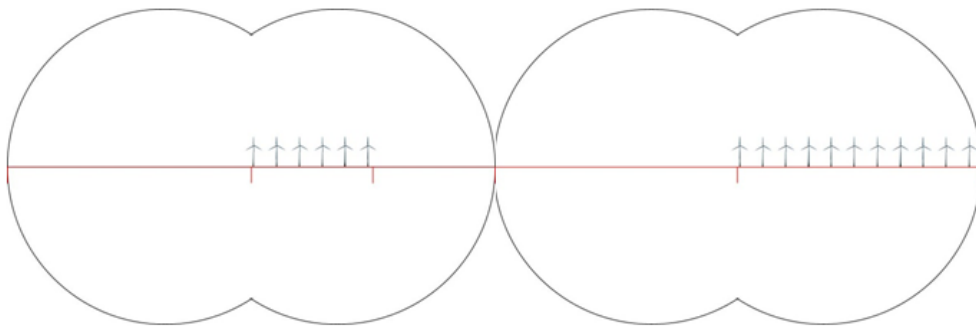


Afbeelding 6.1 Openheid: het rechterbeeld is tweemaal zo 'vol' als het linkerbeeld (Bron: OVSL.)



Horizonbeslag heeft te maken met de feitelijke breedte van het alternatief binnen het blikveld van de waarnemer. Hier geldt als vuistregel: hoe breder de (windturbine-)opstelling, hoe groter het horizonbeslag, hoe negatiever de beoordeling. Dit is schematisch weergegeven in afbeelding 6.2.

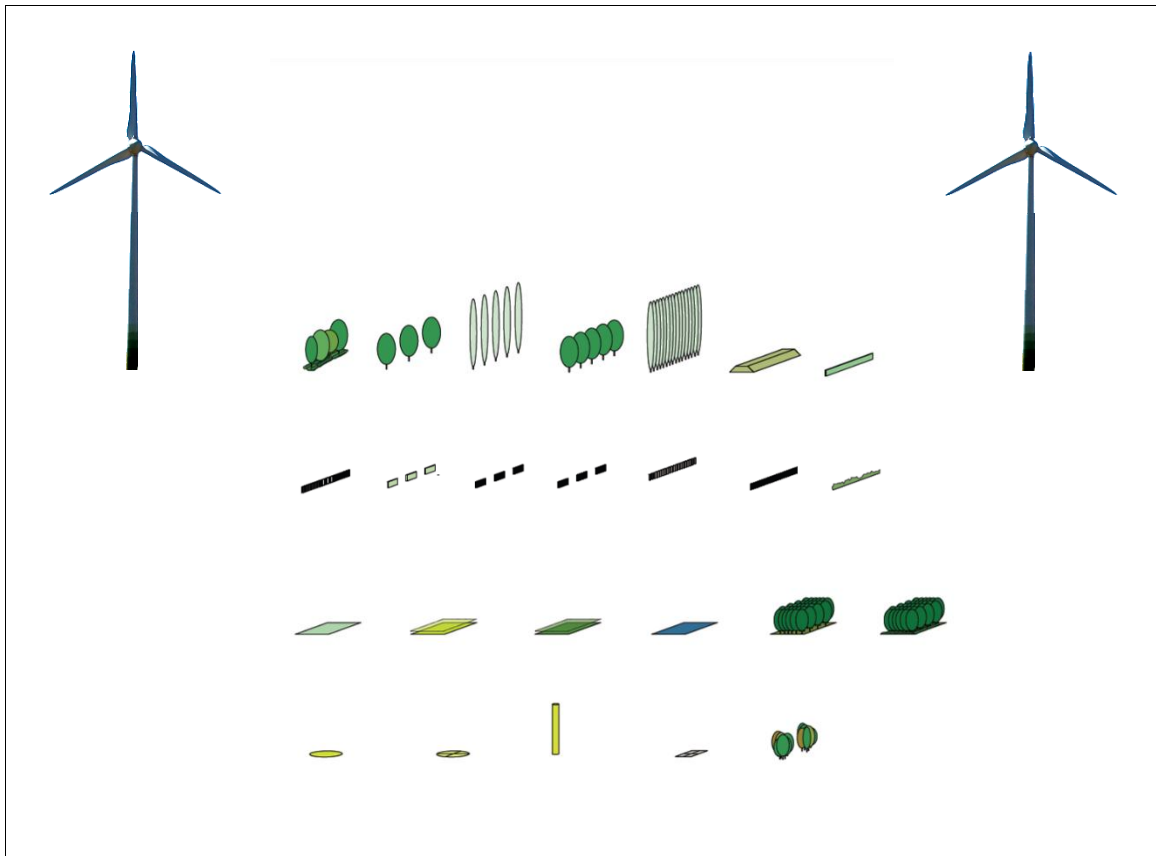
Afbeelding 6.2 Horizonbeslag: het rechterbeeld heeft een twee maal zo groot horizonbeslag als het linkerbeeld (Bron: OVSL.)



#### *Aansluiting bij het bestaande landschap of vorming van een nieuw landschap*

Bij een windopstelling op land vormen windturbines als het ware een nieuwe laag in het landschap. Dat komt met name door de grote dimensies van moderne windturbines en het grote verschil in maat en schaal met andere landschapselementen (zie afbeelding 6.3). Naarmate een alternatief meer samenhangt met bestaande landschappelijke kwaliteiten en -structuren en het de herkenbaarheid daarvan versterkt, wordt dit positiever beoordeeld.

Afbeelding 6.3. Afmetingen van windturbines en hun onderlinge afstand, vergeleken met andere landschapselementen (Bron: Omzomingsplan Oosterhorn, MD Landschapsarchitecten, 2012, bewerking OVSL.)



## Effect op waarneming en beleving

### *Zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes*

Dit criterium wordt in de regel alleen negatief beoordeeld. Is een alternatief niet zichtbaar dan is de beoordeling neutraal, naarmate een alternatief meer zichtbaar is, is de beoordeling negatiever.

### *Herkenbaarheid van de opstelling en interferentie met andere opstellingen en/of verticale elementen*

Ook dit criterium wordt in de regel alleen negatief beoordeeld. Is een opstelling herkenbaar als zelfstandige opstelling dan is de beoordeling neutraal, naarmate een opstelling minder als zelfstandige opstelling herkenbaar is, is de beoordeling negatiever.

### *Visuele rust*

Dit criterium heeft betrekking op de waarneembare beweging van de rotoren. Hierbij geldt de vuistregel: hoe meer rotoren en hoe meer verschillende draaisnelheden, hoe groter het effect op de visuele rust. Dit effect wordt alleen negatief beoordeeld.

## Betekenis van windturbines in het landschap

### *Betekenis als landmark*

Naarmate een opstelling een waarneembaar sterkere eigen intrinsieke ruimtelijke kwaliteit heeft en/of een waarneembaar sterkere ruimtelijke kwaliteit toevoegt wordt dit positiever beoordeeld.

## 6.2 Aanpak en uitgangspunten

### 6.2.1 Aanpak

De beoordelingsmethodiek voor landschap stelt de waarnemer centraal. De beoordeling vindt plaats aan de hand van de criteria die hierboven zijn benoemd. De beoordeling van de toepassing van windenergie vindt bovendien plaats op meerdere schaalniveaus. Dit gebeurt omdat het effect van windturbines op landschap op verschillende afstanden verschillend kan zijn. Voor de beoordeling worden de hier volgende schaalniveaus aangehouden, de afstanden zijn mede gebaseerd op de werking van het menselijk oog en de afstand waarop men nog in staat is landschappelijke elementen te herkennen en te onderscheiden van hun omgeving:

- het plangebied zelf (daarbinnen);
- het plangebied en zijn directe omgeving (circa 1,5 tot 5 km);
- het plangebied en zijn ruimere omgeving (meer dan 5 km).

Bij de beoordeling van de toepassing van windenergie wordt gebruik gemaakt van foto's (deze worden gemaakt op ooghoogte vanaf relevante fotostandpunten) en van 360 graden fotovisualisaties (fotobewerkingen, gebaseerd op dergelijke foto's waar toekomstige ontwikkelingen in zijn verwerkt). Andere hulpmiddelen zoals luchtfoto's, 3D-modellen (al dan niet digitaal) of zogenoemde viewsheds zijn niet gebruikt.

### 6.2.2 Studiegebied

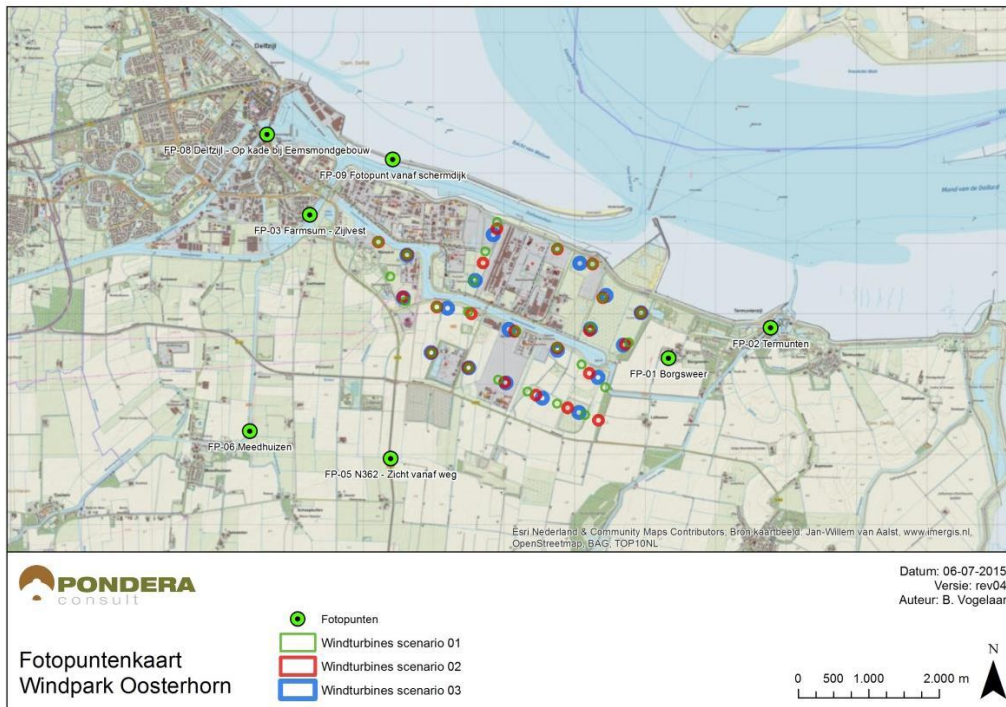
Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden als gevolg van het nieuwe bestemmingsplan voor Oosterhorn. De omvang van het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de milieueffecten en is afhankelijk van het specifieke milieuthema. De omvang van het studiegebied is daarom per milieuthema bepaald.

Voor het thema landschap geldt het plangebied zoals weergegeven in afbeelding 2.1. Het studiegebied betreft een gebied met grenzen die liggen op circa 5 km afstand van de grenzen van het plangebied. De omvang hangt af van de waarneming van het industrieterrein en de windturbines.

### 6.2.3 Visualisaties

Bij de effectbeoordeling van de toepassing van windenergie worden visualisaties gebruikt die vanaf relevante verschillende standpunten zijn gemaakt. Het aantal standpunten is in overleg met bevoegd gezag bepaald. Deze standpunten zijn zodanig gekozen dat zij representatief zijn voor een groot deel van de standpunten waarvandaan de toepassing van windenergie op industrieterrein Oosterhorn waarneembaar zal zijn. De standpunten zijn vanaf ooghoogte genomen, omdat daarvandaan de waarneming door mensen het meeste zal plaatsvinden. Verder is het aantal waarnemingen relevant. Daarom zijn standpunten ingenomen waarvandaan relatief veel waarnemingen plaats zullen vinden, namelijk vanuit bewoningsconcentraties en (drukkere) wegen in en om het plangebied. De gebruikte punten zijn representatief voor de totale landschappelijke effectbeoordeling. Er wordt bij het gebruik van foto's en fotovisualisaties gewerkt met situaties overdag en situaties bij heldere weersomstandigheden. In werkelijkheid zullen deze condities niet altijd gelden.

Afbeelding 6.4 Overzicht standpunten ten behoeve van de effectbeoordeling van windenergie. (Bron: Pondera Consult)



# 7

## ONDERZOEKSRISULTATEN

### 7.1 Huidige situatie

Het landschap ter plaatse van het huidige industrieterrein Oosterhorn bestond tot ver in de 20<sup>e</sup> eeuw uit wierden (door de mens opgeworpen woonheuvels, zoals Weiwerd), met een radiale verkaveling. Deze wierden werden omringd door open landbouwgebied met een regelmatige blokverkaveling. Naar het zuiden toe werd deze verkaveling meer langgerekt van vorm, namelijk op de plek waar de kleigronden plaatsmaakten voor veengronden (meedenverkaveling).

De komst van industrieterrein Oosterhorn heeft deze situatie drastisch veranderd. In het noordelijk deel van Oosterhorn is tegenwoordig nauwelijks nog iets van de oorspronkelijke verkavelingsstructuur te herkennen. Van de wierde Heveskes zijn alleen de kerk en de begraafplaats bewaard gebleven. De vruchtbare grond van de wierde Weiwerd is afgegraven en deze wierde ligt tegenwoordig als een soort 'eiland' ingeklemd tussen de Oosterhornhaven en de Oosterveldweg (N991). Van Weiwerd zijn nog wel enkele oorspronkelijke gebouwen behouden. Het oorspronkelijke gehucht Oterdum is nagenoeg compleet verdwenen door het op Deltahoogte brengen van de dijk en het verleggen van de vaargeul naar de haven van Delfzijl. Ter plekke is een monument ter nagedachtenis van het dorp opgericht.

De verkaveling binnen het plangebied, het gebied ten noorden van de Warvenweg (N992), is inmiddels ingericht en verkaveld voor de komst van grootschalige (chemische) industrie en is al deels als zodanig ingevuld. Het landschap van het plangebied oogt als dat van een grootschalig industriegebied in ontwikkeling, met de daarbij behorende havenarm, grote, lege, (deels) omheinde kavels, afgewisseld met reeds ontwikkelde kavels met (soms hoogopgaande) industriële bebouwing, installaties, depots en hoogspanningsleidingen. In het westelijk deel is het terrein al meer als industrieterrein ontwikkeld dan in het oostelijk deel. Nog niet in gebruik genomen kavels liggen er in sommige gevallen verruigd bij. Op het industrieterrein zijn nog schaarse restanten aanwezig van de oorspronkelijke verkaveling en van opgaande beplantingen, maar het gebied wordt gedomineerd door rechte verkavelingen, grote kavels en brede profielen van wegen en openbare stroken. Verder zijn er wat opgaande beplantingen aanwezig rond enkele kavels en op enkele overhoekjes van het terrein. Het landschap ten zuiden van de Warvenweg (buiten het plangebied) kent nog wel grotendeels een blokverkaveling en is in gebruik als landbouwgebied, met zeer verspreid liggende erven van boerderijen aan de Zomerdijk en de Kloosterlaan. Maar ook hier hebben nieuwe ontwikkelingen zich inmiddels aangediend, zoals de komst van een stortplaats en een windpark met meer dan dertig windturbines.

Ruimtelijk gezien wordt het plangebied als volgt begrensd. Aan de noordkant van het plangebied liggen de zeedijk, de havenarm naar Delfzijl en de Schermdijk. De zeedijk als hoog en langgerekt landschapselement, wordt vanuit de rest van het plangebied goeddeels aan het zicht onttrokken door de gebouwen en installaties van Oosterhorn zelf. Langs de Schermdijk en in de Oterdummerdriehoek is windpark Delfzijl-Noord inmiddels voltooid (14+5 turbines). Aan de oostzijde van het plangebied liggen op dit moment enkele bosschages (opgenomen in het Omzomingsplan). Verder liggen hier het Termunter Zijldiep met zijn begeleidende bosschages en de gehuchten Borgweer en Lalleweer. Ten zuiden van het plangebied ligt het al bestaande windpark Delfzijl-Zuid. Op grotere afstand (circa 3,5 km) liggen enkele bossen rond Wagenborgen. De westelijke begrenzing van de open ruimte is minder duidelijk gedefinieerd, maar loopt in grote lijnen via Schaapsbulten en Meedhuizen langs het Afwateringskanaal van Duurswold richting de bebouwde kom van Delfzijl en de daarin opgenomen wierde van Farmsum. De westrand van het plangebied

loopt straks om de wierde Weiwerd heen (ligt net buiten het plangebied). Twee doorgaande wegen (Oosterveldweg en Warvenweg) vormen de feitelijke zuidelijke en zuidwestelijke grens van het plangebied, maar met name de Warvenweg is door het ontbreken van wegbepanting op afstand niet direct als zodanig herkenbaar. Het Omzomingsplan beoogt beide doorgaande wegen sterker te accentueren met beplanting. Op enige afstand is het plangebied te herkennen aan de verspreid liggende hoge bebouwing en installaties waaronder hoogspanningsleidingen. Bij helder weer vallen hier en daar de (primaire) kleuren van de bebouwing en glimmende metalen constructies op.

## 7.2 Referentiesituatie

Oosterhorn zal op termijn door de uitbreiding van bestaande en de komst van nieuwe bedrijven gaan verdichten en ook op afstand gaan ogen als een veel dichter en meer bebouwd industriegebied dan nu. Wanneer het ontwerp voor de omzoming van Oosterhorn wordt uitgevoerd, zullen op termijn de nu nog vrij diffuse grenzen van het industrieterrein helderder afgebakend worden, voornamelijk met opgaande, deels transparante beplantingen. Dit zal er toe leiden dat het zicht op de bedrijven binnen Oosterhorn zal verminderen, met name vanuit het zuiden en vanuit het oosten.

De oostelijke rand van het plangebied kan zich door de aanleg van een spuisluis in het kader van het plan Marconi anders ontwikkelen dan in het Omzomingsplan wordt voorgesteld. Is in het Omzomingsplan aan deze zijde sprake van het behouden van de brede groene buffer en aanvullen daarvan met bomenrijen en een grondlichaam binnen het plangebied, in plan Marconi wordt ter plaatse van deze groene buffer een brede waterverbinding voorzien, hetgeen terplekke waarschijnlijk tot een veel transparantere begrenzing van het plangebied zal leiden.

Door de verdichting van Oosterhorn zullen de cultuurhistorische relictten daarbinnen verder onder druk komen te staan en zal het contrast tussen industriegebied en oorspronkelijke nederzettingen verder verscherpen.

Het landbouwgebied ten zuiden van Oosterhorn en de Warvenweg en het gebied Geefsweer zullen zonder de komst van nieuwe windturbines min of meer onveranderd blijven ten opzichte van de huidige landschappelijke situatie, totdat de uitbreiding van windpark Delfzijl-Zuid en de ontwikkeling van windpark Geefsweer zich aandienen.

Aan de noordzijde van het plangebied zal het plan Marconi leiden tot een natuurlijker beeld van kwelders aan de noordzijde van de strekdam.

## 7.3 Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei

Vanuit landschappelijk oogpunt verschillen de varianten groene groei en grijze groei minder dan men aanvankelijk zal denken. De aard van de industriële activiteiten mag dan per variant verschillen, hun ruimtelijke en visuele impact zal naar verwachting in sterke mate overeen komen. Beide varianten behelzen namelijk een verdere invulling van het bestaande bedrijventerrein met een hogere bebouwingsdichtheid ten opzichte van de huidige situatie, een intensiever gebruik van de ruimte en een toename van de verlichting 's nachts. Het Omzomingsplan en de landschappelijke maatregelen die daarbinnen vallen zijn in feite onlosmakelijk verbonden met de verdere invulling van Oosterhorn en worden derhalve in de onderstaande effectbeoordeling meegenomen.

### 7.3.1 Criterium 1 Openheid

Beide varianten zullen een negatief effect hebben op de openheid. Omdat de buitencontouren en de toegestane hoogtes min of meer gelijk zijn is ook het effect op de openheid min of meer gelijk. Door de uiteindelijke opvulling van het bedrijventerrein en door de strakkere inkadering van het terrein als gevolg van het Omzomingsplan wordt dit effect beoordeeld als zeer negatief (--).

### 7.3.2 Criterium 2 (Relatieve) duisternis

In beide varianten is er sprake van een toename van de hoeveelheid kunstmatig licht die 's nachts zichtbaar zal zijn. Voor (de uitbreiding van) het industriegebied zal het met name gaan om lichtbronnen. Daarom geldt dat beide varianten ook op het criterium (relatieve) duisternis een negatief effect zullen hebben. Het Omzomingsplan zal een deel van dit kunstmatige licht tegenhouden, maar de uitstraling naar het noorden en naar boven toe zal hierdoor in ieder geval niet worden afgevangen en de uitstraling in de wintermaanden zal hierdoor niet volledig worden afgevangen. Dit effect wordt derhalve beoordeeld als zeer negatief tot negatief (--/-).

### 7.3.3 Criterium 3 Bestaande landschappelijke kwaliteiten en -structuren

De huidige landschappelijke structuur van bedrijventerrein Oosterhorn is in feite al 'klaar' voor de komst van nieuwe industrieën en bedrijvigheid, los van de aard van die bedrijvigheid. In die zin zullen zowel variant groen als variant grijs die structuur versterken (dit is een positief effect). De verdere invulling van Oosterhorn zal het contrast tussen het industriegebied en de cultuurhistorische relictten van de oorspronkelijke nederzettingen verscherpen. Deze laatste zullen hierdoor duidelijker gaan afwijken van hun geïndustrialiseerde omgeving. Ook dit effect is als positief te beoordelen (+).

### 7.3.4 Criterium 4 Zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes

De zichtbaarheid van het industrieterrein zal ongeacht de variant toenemen, naarmate het verder wordt ingevuld. Mede door de maatregelen van het Omzomingsplan zal de zichtbaarheid van de nieuwe bedrijvigheid vanuit zuidelijke en oostelijk richting beperkt zijn. Hierbij dient wel in acht te worden genomen dat industrieën over het algemeen sneller de hoogte in groeien dan beplantingen. Het omzomende effect van de beplantingsmaatregelen zal in de verticale dimensie pas op de langere termijn optreden (circa 8 tot 10 jaar na de aanplant). Vanuit het noorden en het westen zal de toename van de zichtbaarheid beperkt zijn omdat zich daar al bestaande industrieën bevinden, 'waarachter' in feite de verdere invulling van Oosterhorn plaats zal vinden. Het totale effect op het criterium zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes wordt beoordeeld als negatief (-).

## 7.4 Windturbines variant 1, 2 en 3

Hieronder worden de onderzoeksresultaten voor de drie varianten voor windturbines per beoordelingscriterium beschreven. In de beschrijvingen zijn ook de verschillen per schaalniveau verwerkt. Van de gebruikte 360 graden visualisaties zijn achterin steeds series van vier uitsnedes weergegeven, die de verschillen tussen de varianten laten zien.

### 7.4.1 Criterium 1 Openheid en horizonbeslag

Het criterium (invloed op de) openheid heeft betrekking op de 'vulling' van het beeld dat de waarnemer heeft. Hierbij wordt aangehouden dat naarmate een variant het beeld minder vult en daarmee de openheid of weidheid minder aantast, deze minder negatief wordt beoordeeld dan een variant die het beeld meer vult. Door de grote onderlinge afstanden tussen turbines zoals die in de varianten worden gehanteerd, geldt dat het (negatieve) effect op de openheid over het algemeen afneemt naarmate de afstand tot de waarnemer kleiner wordt. De (negatieve) invloed van verschillen in as- en tiphoogte op de openheid neemt echter toe als de afstand tot de waarnemer kleiner wordt. Beide effecten zijn niet gelijkwaardig. Het eerste is van grotere invloed dan het tweede. Ook het aantal turbines is van belang: hoe meer turbines, hoe negatiever het effect op openheid (geldt op alle niveaus).

Horizonbeslag heeft te maken met de feitelijke breedte van een variant binnen het blikveld van de waarnemer. Hier geldt nogmaals als vuistregel: hoe breder de (windturbine-) opstelling, hoe groter het horizonbeslag, hoe negatiever de beoordeling. Dit effect neemt over het algemeen toe (wordt negatiever) naarmate de afstand tot de opstelling afneemt. De drie varianten verschillen onderling nauwelijks in breedte. Hun effect op horizonbeslag is gelijk beoordeeld.

De totale effectbeoordeling ten aanzien van openheid en horizonbeslag luidt als volgt. Op het hoogste en middelste schaalniveau kan het effect op openheid als zeer negatief tot zeer negatief / negatief worden bestempeld met zeer kleine verschillen tussen de varianten. Op het laagste schaalniveau is met name de hoogte van de turbines van invloed op de openheid. Hogere varianten lijken dichterbij te staan en beslaan in verticale zin een groter deel van het blikveld van de waarnemer. Om die reden scoren variant 2 en 3 iets negatiever op het laagste schaalniveau dan variant 1.

#### 7.4.2 Criterium aansluiting bij bestaande landschap of vorming nieuw landschap

Naarmate een opstelling beter aansluit bij bestaande landschappelijke structuren wordt dit positiever beoordeeld dan wanneer een opstelling daar minder goed bij aansluit. Deze landschappelijke structuren zijn beschreven in de referentiesituatie en bevatten ook de kenmerken en structuren van industrieterrein Oosterhorn en de al aanwezige windturbines in de directe omgeving van Oosterhorn. De toevoeging van windturbines op het industrieterrein leidt tot één groot aaneengesloten gebied met windturbines (zie ook het criterium herkenbaarheid en interferentie). In die zin scoren de varianten positief, de onderlinge verschillen zijn verwaarloosbaar. Voor dit criterium zijn er ook geen verschillen tussen de schaalniveaus aan te geven.

#### 7.4.3 Criterium zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes

De zichtbaarheid van de varianten is vrij groot en neemt toe naarmate de afstand tussen de opstellingen en de waarnemer kleiner wordt. De verschillen in ashoogte zorgen op het hoogste schaalniveau voor lichte verschillen in zichtbaarheid. Zichtbaarheid wordt negatief beoordeeld. De onderlinge verschillen zijn gering.

Het effect van obstakelverlichting van windturbines op de zichtbaarheid is apart onderzocht in het lichtonderzoek en niet als (apart) beoordelingscriterium meegenomen in de effectbeoordeling voor landschap. Wel kan worden gesteld dat obstakelverlichting in alle varianten (ook het voorkeursalternatief), vanwege de hoogte van de windturbines, moet worden toegepast. In de regel wordt gesteld dat (obstakel)verlichting een negatief heeft op de duisternis. Dit effect is gering, zeker vergeleken met de verlichting van het industrieterrein.

#### 7.4.4 Criterium herkenbaarheid opstelling en interferentie met andere opstellingen

Voor alle varianten geldt dat de herkenbaarheid van de opstelling als zelfstandige, samenhangende opstelling slecht tot zeer slecht is (- tot --). Alleen op het laagste schaalniveau zijn de typen turbines per opstelling enigszins van elkaar te onderscheiden, waardoor op dit niveau de effectbeoordeling minder negatief is (-). De interferentie met andere opstellingen en verticale elementen is zeer groot, mede doordat zowel aan de noord- als de zuidzijde en als Geefsweer wordt gerealiseerd ook aan de westzijde andere windopstellingen staan. De onderlinge afstand tussen deze opstellingen en Oosterhorn is dusdanig klein dat er in feite sprake is van één groot gebied met (verschillende typen) windturbines.



## 7.4.5 Criterium visuele rust

Dit criterium heeft betrekking op de waarneembare beweging van de rotoren. Hoe meer rotoren, hoe groter de draaisnelheden en hoe meer verschillende draaisnelheden, hoe groter het effect op de visuele rust. Dit effect wordt alleen negatief beoordeeld en neemt toe naarmate de afstand tot de opstelling kleiner wordt. Variant 3 scoort op dit criterium minder negatief dan variant 2, dan variant 1. De verschillen tussen de varianten en tussen de schaalniveaus zijn echter zeer gering. Het effect van variant 3 op het hoogste schaalniveau is op min of meer neutraal (0) gesteld om de verschillen tussen de varianten en schaalniveaus inzichtelijk te maken (de effecten variëren dan van min of meer neutraal (0) tot zeer negatief (--, variant 1 op het laagste schaalniveau).

## 7.4.6 Criterium betekenis als landmark

Geen van de varianten heeft een eigen herkenbaar patroon dat de gehele opstelling beslaat. Binnen de varianten zijn wel lijnopstellingen aanwezig maar deze zijn lang niet vanuit alle standpunten als zodanig herkenbaar. De varianten komen eerder voort uit de beschikbare ruimte voor de opstelling van windturbines dan uit een (architectonisch) plan. Bovendien worden alle varianten aan vrijwel alle zijden omgeven door andere windturbine-opstellingen. Hierdoor is geen van de varianten als zelfstandig landmark herkenbaar. Dit effect is op alle schaalniveaus vergelijkbaar en is als negatief beoordeeld (-).

## 7.5 Samenvatting effectbeoordeling en conclusies

In de onderstaande tabellen zijn de scores per criterium en variant en voor windenergie ook per schaalniveau weergegeven. De criteria zijn onderling niet gewogen. Bovendien is het totale effect geen kwestie van het optellen en aftrekken van plussen en minnen, omdat de verschillen tussen de scores per criterium ook verschillend (kunnen) zijn.

Samengevat kan worden gesteld dat het effect op landschap wat betreft de invulling van het bedrijventerrein voor beide varianten (groene groei en grijze groei) gelijk is. Het effect op landschap is wat betreft de toepassing van windenergie wel enigszins verschillend tussen de varianten, zij het dat die verschillen gering zijn. Met name de ashoogte is bepalend voor de criteria openheid en zichtbaarheid, het aantal is bepalend voor de visuele rust. Voor de criteria aansluiting bij een bestaand landschap of vorming van een nieuw landschap en de betekenis als landmark zijn er geen verschillen tussen de schaalniveaus.

Tabel 7.1 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
1 openheid	--	--
2 (relatieve) duisternis	--/-	--/-
3 best. lands. kwaliteiten	+	+
4 zichtbaarheid	-	-

Tabel 7.2 Effectbeoordeling varianten windturbines (ruimere omgeving plangebied)

Criteriaum	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
1 openheid en horizonbeslag	--/-	--	--
2 aansluiting bij best./vorming nieuw l.s.	+	+	+
3 zichtbaarheid	-/0	-	-
4 herkenbaarheid en interferentie	--	--	--
5 visuele rust	-	-/0	0
6 betekenis als landmark	-	-	-

Tabel 7.3 Effectbeoordeling varianten windturbines (directe omgeving plangebied)

Criteriaum	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
1 openheid en horizonbeslag	--	--/-	--/-
2 aansluiting bij best./vorming nieuw l.s.	+	+	+
3 zichtbaarheid	-	--/-	--/-
4 herkenbaarheid en interferentie	--	--/-	--/-
5 visuele rust	--/-	-	-/0
6 betekenis als landmark	-	-	-

Tabel 7.4 Effectbeoordeling varianten windturbines (plangebied zelf)

Criteriaum	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
1 openheid en horizonbeslag	--/-	--	--
2 aansluiting bij best./vorming nieuw l.s.	+	+	+
3 zichtbaarheid	--	--	--
4 herkenbaarheid en interferentie	-	-	-
5 visuele rust	--	--/-	-
6 betekenis als landmark	-	-	-

## 7.6 Toetsing voornemen

### 7.6.1 Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei

Beide varianten (groene groei en grijze groei) zijn uitvoerbaar gelet op de (wettelijke) beleidskaders voor landschap.

### 7.6.2 Windvariant 1, 2 en 3

Alle drie de varianten voor windenergie zoals hierboven zijn beoordeeld, zijn uitvoerbaar gelet op de (wettelijke) beleidskaders voor landschap.

## 7.7 Gevoeligheidsanalyse

### 7.7.1 Doelstelling

Met het oog op een flexibel bestemmingsplan, is in deze paragraaf de impact van de volgende scenario's getoetst:

1. in deelgebieden A, B, C, D, en E komt bedrijfstype 'zware recycling' in plaats van 'zware chemie', in deelgebied F komt bedrijfstype 'zware recycling' in plaats van 'energie' en in deelgebied I komt bedrijfstype 'middelzware recycling' in plaats van 'middelzware chemie';
2. in deelgebieden G en H komt bedrijfstype 'zware chemie' in plaats van 'zware recycling' en in deelgebied F komt bedrijfstype 'zware chemie' in plaats van 'energie'.

Zie voor de deelgebieden afbeelding 4.2. Bovenstaande betekent feitelijk dat in (1) bijna het hele, nu lege, industriegebied zich vult met zware recycling en dat in (2) bijna het hele, nu lege, industriegebied zich vult met zware chemie.

De gevoeligheidsanalyse is op kwalitatieve wijze uitgevoerd, waarbij gebruik is gemaakt van de onderzoekresultaten in de voorgaande paragrafen.

### 7.7.2 Gevoeligheidsanalyse

De gevolgen van de hierboven beschreven wijzigingen voor de verschillende deelgebieden hebben geen consequenties voor de effectbeoordeling voor landschap noch voor de uitvoerbaarheid ten aanzien van de (wettelijke) beleidskaders voor landschap.



## MITIGATIE EN COMPENSATIE

### 8.1 Mitigerende maatregelen

#### 8.1.1 Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei

Het zoveel mogelijk beperken van lichtbronnen op het industrieterrein en het beperken van uitstraling naar het noorden en naar boven, zal een positief effect hebben op de relatieve duisternis. Het beperken van de toegestane bouwhoogtes en het voorschrijven van een bepaald kleuren- en materialenpalet voor de nieuw te bouwen gebouwen en installaties kan een positief effect hebben op de criteria openheid en zichtbaarheid. Het zo vroeg mogelijk uitvoeren van de (beplantings-) maatregelen van het Omzomingsplan heeft een positief effect op de zichtbaarheid. Deze maatregelen zijn niet onderscheidend tussen de varianten en zijn te beschouwen als 'plusmaatregelen'.

#### 8.1.2 Windvariant 1, 2 en 3

Het toepassen van windturbines die qua type en grootte aansluiten bij al aanwezige turbines vergroot de samenhang tussen de verschillende opstellingen. Ook het afstemmen van de opstellingen binnen en rond Oosterhorn kan die samenhang vergroten. Ook hier gaat het om zogenoemde plusmaatregelen.

Het bouwheerschap adviseert om de turbines in de meest zuidelijke rij onderling op een gelijke afstand te zetten: deze rij ziet men vanaf de Warvenweg/N992 als eerste en door daar een gelijkmatige tussenafstand in te creëren, ontstaat een soort scherm richting de overige turbines op het bedrijventerrein. Ook dit betreft een plusmaatregel.

### 8.2 Compenserende maatregelen

#### 8.2.1 Variant 1: groene groei en Variant 2: grijze groei

Het vrijwaren van andere gebieden in Nederland van zware industrieën door ze juist hier te concentreren en door Oosterhorn verder in te vullen vormt in zekere zin al een compenserende maatregel in zich zelf.

Omdat obstakelverlichting over het algemeen als hinderlijk wordt ervaren, is in een pilot project onderzocht op welke wijze hinder beperkt kan worden. Het aanpassen van de intensiteit van de verlichting op de meteorologische omstandigheden is één van de oplossingsrichtingen. Een andere mogelijkheid om hinder te beperken is onderaafscherming van de obstakelverlichting.

#### 8.2.2 Windvariant 1, 2 en 3

Ook het vrijwaren dan wel saneren van andere gebieden in Nederland c.q. de regio van windenergie kan als een compenserende maatregel worden benoemd.

# 9

## VOORKEURSALTERNATIEF WINDENERGIE

### 9.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten voor de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief zijn dezelfde als die voor de effectbeoordeling van de varianten die voor het MER zijn gehanteerd. Dit geldt voor zowel de huidige situatie als de referentiesituatie.

### 9.2 Wettelijk kader en beleid

Het vigerende wettelijk kader en het beleid voor het thema landschap is voor de effectbeoordeling van het voorkeursalternatief ongewijzigd gebleven ten opzichte van het kader en beleid dat voor de effectbeoordeling van de varianten voor het MER is gehanteerd. De (concept) Ontwerp Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl heeft vooralsnog geen wijzigingen voor het thema landschap tot gevolg (vaststelling wordt voorzien in het voorjaar van 2017).

### 9.3 Beoordelingskader en aanpak

Het beoordelingskader en de aanpak voor het onderzoek van het VKA zijn niet veranderd ten opzichte van het beoordelingskader en de aanpak voor het onderzoek van de varianten voor het MER.

### 9.4 Onderzoekresultaten

In de tabel en de drie afbeeldingen hieronder staan de verschillen weergegeven tussen de inrichtingsvarianten van het voorkeursalternatief en de inrichtingsvarianten die voor het MER zijn onderzocht.

Tabel 9.1 Inrichtingsvarianten windenergie en kenmerken VKA

Variant	Variant 1	Variant 2	Variant 3	VKA
rotordiameter	110	125	140	145
ashoogte 1	100	110	120	120
ashoogte 2	135	145	145	145
aantal windturbines	25	22	18	18
MW-klasse	2,5- 4 MW	3 - 4 MW	3 - 5 MW	3 – 5 MW

Het VKA is een kleine aanpassing van variant 3. Om de verschillen tussen variant 3 en het VKA te illustreren zijn hieronder de visualisaties vanuit drie standpunten (fotopunt 3, 5, en 6) weergegeven. Steeds is de huidige situatie (bovenste foto's) vergeleken met variant 3 die voor het MER is onderzocht (middelste foto's) en variant 3 van het voorkeursalternatief (onderste foto's). Vanaf fotopunt 03 is te zien dat de posities van enkele turbines zijn verschoven en dat vanaf standpunten dichterbij de opstelling (met name fotopunt 5) de rotoren iets groter ogen. De visualisaties illustreren dat de *verschillen* tussen de varianten in hun *effect* op het thema landschap nagenoeg verwaarloosbaar zijn.

Deze conclusie is gebaseerd op het gebruik van dezelfde beoordelingscriteria en op de onderlinge vergelijking van de visualisaties van alle drie de varianten voor het MER met de huidige situatie en met variant 3 van het voorkeursalternatief, vanaf zes verschillende standpunten (fotopunt 01, 02, 03, 05, 06 en 08).

Afbeelding 9.1 Huidige situatie, variant 3 MER en VKA, vanaf fotopunt 03 (Farmsum) (Bron: Pondera Consult)



Afbeelding 9.2 Huidige situatie, variant 3 MER en VKA, vanaf fotopunt 05 (N362) (Bron: Pondera Consult)



Afbeelding 9.3 Huidige situatie, variant 3 MER en VKA, vanaf fotopunt 06 (Meedhuizen) (Bron: Pondera Consult)



## 9.5 Effectbeoordeling

In de onderstaande tabellen zijn de scores per criterium en variant en per schaalniveau weergegeven. Deze tabellen komen overeen met de tabellen van de varianten die voor het MER zijn onderzocht maar zijn uitgebreid met één kolom voor de effectbeoordeling van het VKA. De criteria zijn onderling niet gewogen. Bovendien is het totale effect geen kwestie van het optellen en aftrekken van plussen en minnen, omdat de verschillen tussen de scores per criterium ook verschillend (kunnen) zijn.

Samengevat kan worden gesteld dat voor het effect op landschap wat betreft de toepassing van windenergie met name de ashoogte bepalend is voor de criteria met betrekking tot openheid en zichtbaarheid, en het aantal turbines bepalend is voor de visuele rust. De grotere afmetingen van de turbines en de kleine verschuiving van de posities in het VKA heeft ten opzichte van variant 3 geen noemenswaardige verschuiving in effect op landschap tot gevolg. De effectbeoordeling van het VKA komt overeen met die van variant 3. Voor de criteria aansluiting bij een bestaand landschap of vorming van een nieuw landschap en de betekenis als landmark zijn er ook in het voorkeursalternatief geen verschillen tussen de schaalniveaus.

Tabel 9.2 Effectbeoordeling varianten windturbines en het VKA (ruimere omgeving plangebied)

Criteria	Variant 1	Variant 2	Variant 3	VKA
1 openheid en horizonbeslag	--/-	--	--	--
2 aansluiting bij best./vorming nieuw l.s.	+	+	+	+
3 zichtbaarheid	-/0	-	-	-
4 herkenbaarheid en interferentie	--	--	--	--
5 visuele rust	-	-/0	0	0
6 betekenis als landmark	-	-	-	-

Tabel 9.3 Effectbeoordeling varianten windturbines en het VKA (directe omgeving plangebied)

Criteria	Variant 1	Variant 2	Variant 3	VKA
1 openheid en horizonbeslag	--	--/-	--/-	--/-
2 aansluiting bij best./vorming nieuw l.s.	+	+	+	+
3 zichtbaarheid	-	--/-	--/-	--/-
4 herkenbaarheid en interferentie	--	--/-	--/-	--/-
5 visuele rust	--/-	-	-/0	-/0
6 betekenis als landmark	-	-	-	-

Tabel 9.4 Effectbeoordeling varianten windturbines en het VKA (plangebied zelf)

criteria	variant 1	variant 2	variant 3	VKA
1 openheid en horizonbeslag	--/-	--	--	--
2 aansluiting bij best./vorming nieuw l.s.	+	+	+	+
3 zichtbaarheid	--	--	--	--
4 herkenbaarheid en interferentie	-	-	-	-
5 visuele rust	--	--/-	-	-
6 betekenis als landmark	-	-	-	-



## 9.6 Toetsing

Alle varianten voor windenergie en het voorkeursalternatief zijn uitvoerbaar gelet op de (wettelijke) beleidskaders voor landschap.

# 10

## LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE

### 10.1 Leemten in kennis en informatie

Het effect op landschap van de toepassing van windenergie binnen Oosterhorn vanaf zeer grote afstanden, is niet onderzocht. Dit is mede ingegeven door de keuze van bevoegd gezag een beperkt aantal fotopunten te gebruiken en de aanname dat doordat Oosterhorn zowel aan de zuid- als aan de noordzijde al omgeven is door windparken het (extra) effect op landschap op grotere afstand beperkt is. Het opstellen van extra fotovisualisaties van standpunten op grote afstanden (meer dan 5 km) kan inzichtelijk maken wat dit effect precies is en of deze aanname klopt.

Het effect op landschap van de verdere invulling van het industrieterrein is niet aan de hand van fotovisualisaties onderzocht. Het opstellen van fotovisualisaties van de varianten voor deze invulling kan beter inzichtelijk maken wat dit effect is.

### 10.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie

De windopstellingen rond Oosterhorn zijn door verschillende partijen, in verschillende perioden ontwikkeld en gerealiseerd, met de inzichten en (on-)mogelijkheden van dat moment. Dat heeft geleid tot een gevarieerd beeld van verschillende opstellingen en verschillende typen windturbines rond Oosterhorn.

Zowel windturbines als windparken hebben een beperkte levensduur. Op een gegeven moment zijn ze afgeschreven dan wel onrendabel geworden. Het ligt in de verwachting dat op dat moment verwijdering, vervanging of opschaling zal worden overwogen. De ontwikkeling van nieuwe efficiëntere windturbines heeft tot nu toe geleid tot steeds grotere turbines met grotere ashoogtes, maar ook met grotere onderlinge afstanden. Het in kaart brengen van de 'levensverwachting' van de windturbines in de omgeving van Oosterhorn en die van Oosterhorn zelf kan de basis vormen voor de monitoring van windenergie in deze regio en kan leiden tot meer inzicht en meer onderlinge afstemming in de ontwikkeling van windenergie in de regio gedurende de komende decennia.

# 11

## VERKLARENDE WOORDENLIJST EN LIJST MET AFKORTINGEN

Niet van toepassing.

# 12

## LITERATUUR

Historische Atlas van Nederland 1: 25.000.

Topografische Atlas van Nederland 1: 25.000.

Hoe open is de Waddenzee? Een indicator voor de openheid van het Waddenlandschap  
F.G.Wortelboer, 2009, Planbureau voor de Leefomgeving.

Beeldkwaliteitplan Windenergie Wieringermeer, 2014, H+N+S Landschapsarchitecten.

Omzoming Oosterhorn, 2012, MD Landschapsarchitecten.

De beleidsdocumenten zoals genoemd onder paragraaf 5.2.

# 13

## VISUALISATIES

Afbeelding 13.1 Huidige situatie, variant 1, 2 en 3, vanaf fotopunt 01 (Borgsweer) (Bron: Pondera Consult)



Afbeelding 13.2 Huidige situatie, variant 1, 2 en 3, vanaf fotopunt 02 (Termunten) (Bron: Pondera Consult)



Afbeelding 13.3 Huidige situatie, variant 1, 2 en 3, vanaf fotopunt 03 (Farmsum) (Bron: Pondera Consult)



Afbeelding 13.4 Huidige situatie, variant 1, 2 en 3, vanaf fotopunt 05 (N362) (Bron: Pondera Consult)





Afbeelding 13.5 Huidige situatie, variant 1, 2 en 3, vanaf fotopunt 06 (Meedhuizen) (Bron: Pondera Consult)



Afbeelding 13.6 Huidige situatie, variant 1, 2 en 3, vanaf fotopunt 08 (kade Delfzijl) (Bron: Pondera Consult)



Afbeelding 13.7 Huidige situatie, variant 1, 2 en 3, vanaf fotopunt 09 (Schermdijk) (Bron: Pondera Consult)

