Bestemmingsplan Oosterhorn, Milieueffectrapport

Hoofdrapport

Gemeente Delfzijl

13 december 2016

Witteveen + Bos

Gemeente Delfzijl

Project	Bestemmingsplan Oosterhorn,Milieueffectrapport
Document	Hoofdrapport
Status	Definitief 02
Datum	13 december 2016
Referentie	DZ131-1/16-020.555

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

Auteur(s)	P. van Weelden MSc. en drs. M.J. Schilt
Gecontroleerd door	ir. P.G.B. Hermans
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 verveelvoudigd 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.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en voorgeschiedenis

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. 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 daarnaast kansen voor de recyclingindustrie.

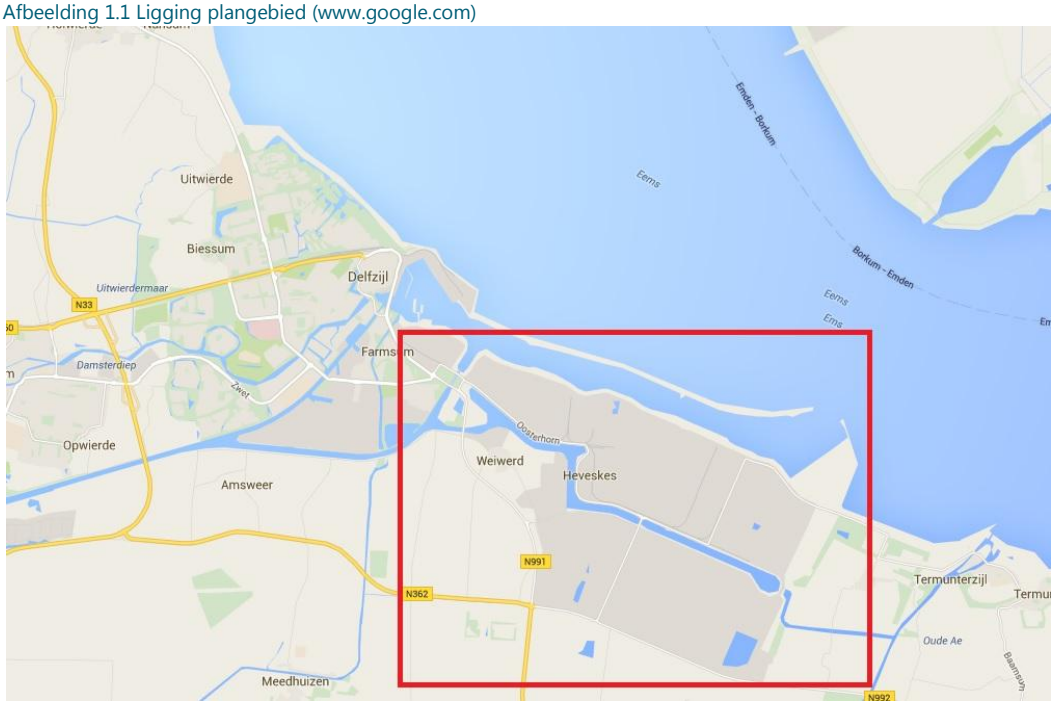
Voor het industrieterrein Oosterhorn zijn verschillende verouderde planologische regelingen uit onder meer de jaren vijftig en zestig van toepassing. Deze regelingen zijn in 2013 van rechtswege vervallen. De gemeente Delfzijl stelt daarom een nieuw en geactualiseerd bestemmingsplan op voor het industrieterrein, met een plantermijn van 20 jaar.

Het bestemmingsplan voor Oosterhorn maakt de realisatie van windturbines binnen het plangebied mogelijk. Tegelijk met de voorbereiding van het bestemmingsplan voor Oosterhorn, wordt de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de bouw van het windpark op Oosterhorn voorbereid.

1.2 Plangebied

Het plangebied van industrieterrein Oosterhorn heeft een bruto oppervlakte van circa 1.290 hectare en is weergegeven in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1 Ligging plangebied (www.google.com)



1.3 Milieueffectrapportage (m.e.r.)

Voor het bestemmingsplan Oosterhorn wordt de m.e.r. procedure doorlopen en is 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.

Het opstellen van een MER is noodzakelijk omdat het bestemmingsplan kan leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu door realisatie van zware industrie en meer dan 10 windturbines. Daarnaast is een passende beoordeling nodig op grond van de Natuurbeschermingswet.

Centraal in het MER en het bestemmingsplan staat de beschikbare milieuruimte. De bescherming van mensen en de natuur in en rondom Oosterhorn is het belangrijkste uitgangspunt. Anderzijds, om de regionale werkgelegenheid en economische ontwikkeling te faciliteren worden de ontwikkelingsmogelijkheden van bedrijven op Oosterhorn niet te veel ingeperkt. In het onderzoek en de planvorming is daarom gezocht naar een goede balans tussen beide doelen.

In dit MER zijn de effecten op het milieu en de leefomgeving van de industriële ontwikkeling van Oosterhorn en de realisatie van 'Windpark Delfzijl Midden' onderzocht.

De resultaten van dit MER zijn gebruikt om de nadelige effecten die de verdere ontwikkeling van het industrieterrein Oosterhorn met zich meebrengt, te voorkomen of te beperken. Het gaat bijvoorbeeld om effecten op de luchtkwaliteit, de geluidbelasting en de veiligheid. Ook zijn de resultaten in het MER gebruikt om een keuze te maken tussen de varianten voor windenergie. Op basis van al deze onderzoeken is het voorkeursalternatief (VKA) geformuleerd. Het VKA geeft de door de gemeente Delfzijl meest gewenste ontwikkelingen op Oosterhorn weer. De effecten van dit voorkeursalternatief zijn apart onderzocht en in het MER apart beschreven.

Groningen Seaports (GSP) hanteert als beheerder van het industrieterrein Oosterhorn een eigen vestigingsbeleid. Hiermee zet GSP in op een duurzame ontwikkeling van het industrieterrein en een circulaire economie. De effecten van het vestigingsbeleid zijn apart onderzocht en in het MER apart beschreven.

1.4 Leeswijzer

Deze samenvatting van het Milieueffectrapport Oosterhorn geeft u inzicht in de plannen en onderzochte alternatieven voor Oosterhorn (hoofdstuk 2), de milieueffecten van deze alternatieven en varianten (hoofdstuk 3) en de effecten van het voorkeursalternatief industrie (hoofdstuk 4) en wind (hoofdstuk 5).

2 ALTERNATIEVEN

2.1 Alternatieven voor de industriële ontwikkeling van Oosterhorn

In de m.e.r. voor het bestemmingsplan Oosterhorn zijn twee alternatieven voor het industrieterrein Oosterhorn onderzocht: Groene Groei en Grijze Groei. De alternatieven zijn gebaseerd op de Havenvisie 2030 van Groningen Seaports (GSP). Feitelijk zijn het geen alternatieven, maar scenario's, op basis waarvan effecten zijn bepaald. Er wordt niet gekozen voor Groene Groei of Grijze Groei. De onderzoeksresultaten leveren de bouwstenen voor het VKA en de daaropvolgende planvorming voor Oosterhorn.

De alternatieven groene en grijze groei bestaan uit twee van elkaar verschillende toekomstige bezettingen van industrieterrein Oosterhorn. Beide zijn in hoofdzaak samengesteld uit bedrijfstypen in milieucategorie 5.3. Deze keuze is gemaakt om de ontwikkelingsruimte in het bestemmingsplan niet bij voorbaat teveel te beperken.

2.2 Alternatief groene groei

Het alternatief Groene Groei gaat uit van een volledig groene ontwikkeling van de thans braakliggende percelen en de bestaande bedrijven. Op de braakliggende percelen vestigen zich bedrijven uit de recyclingindustrie en de biobased chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van biomassa, de vergisting en fermentatie van biomassa en bioraffinage.

2.3 Alternatief grijze groei

Het alternatief Grijze Groei gaat uit van een traditionele ontwikkeling van de braakliggende percelen en de bestaande bedrijven. Op de braakliggende percelen vestigen zich bedrijven uit de afvalverbranding- en verwerkingsindustrie en de chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van bouw- en sloopafval en de raffinage van fossiele brandstoffen.

2.4 Windturbinevarianten

Er zijn drie inrichtingsvarianten voor windturbines op Oosterhorn - 'Windpark Delfzijl-Midden'. De varianten onderscheiden zich door:
- hun rotordiameter;
- hun ashoogten;
- hun aantal;
- hun posities.

De bovenstaande ontwerpvariabelen leiden tot de in onderstaande tabel 2.1 weergegeven varianten. Deze varianten zijn in het MER beschouwd. Indicatief is per variant het bijpassende individuele turbinevermogen vermeld (MW-klasse).

Tabel 2.1 Inrichtingsvarianten windturbines 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

3 MILIEUEFFECTEN

In de m.e.r. zijn de effecten van de alternatieven en varianten op de volgende thema's bepaald: water, bodem, natuur, landschap, verkeer (inclusief scheepvaart), geluid, luchtkwaliteit, geur, licht, gezondheid, externe veiligheid, duurzaamheid, slagschaduw (windturbines), energieproductie (windturbines) en archeologie. De thema's zijn onderverdeeld in aspecten en criteria die zijn afgeleid uit vigerende wet- en regelgeving, vigerend beleid en plaatselijke kenmerken.

3.1 Milieueffecten alternatieven industrie

Geconcludeerd is dat, vanwege de ontwikkeling van industrie op Oosterhorn, negatieve milieueffecten kunnen optreden. De conclusies per thema staan in onderstaande tabel.

Tabel 3.1 Conclusies industrie

Thema	Groene groei	Grijze groei
Water	Door de toename van industrie treden er risico's op wat betreft oppervlaktewaterkwaliteit en grondwaterkwaliteit. Uitgaande van bestaande kengetallen voor industrie, worden vigerende normen overschreden. Vigerende wet- en regelgeving voorkomen dat de waterkwaliteit verslechtert. Er zijn naar verwachting maatregelen nodig om het plan uit te kunnen voeren. Die maatregelen kunnen worden afgedwongen via het vigerende vergunningenstelsel. Voor oppervlaktewaterkwantiteit, grondwaterkwantiteit en waterveiligheid worden geen (belangrijke) effecten verwacht. Het is daarbij van belang dat het bestemmingsplan de benodigde uitbreiding van oppervlaktewater mogelijk maakt.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Bodem	Om het terrein bouwrijp te maken, is grond nodig. Dit heeft een (kleine) invloed op de voorraad herbruikbare grondstoffen. Vigerende wet- en regelgeving voorkomen dat de bodemkwaliteit verslechtert. Afhankelijk van de exacte activiteiten, zijn voor individuele activiteiten of inrichtingen maatregelen verplicht, conform vigerende wettelijke kaders.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Natuur	De ontwikkeling van industrie op Oosterhorn leidt tot negatieve effecten, bijvoorbeeld door ruimtebeslag en verstoring. De scenario's onderscheiden zich niet. Er zijn maatregelen nodig om het plan uit te kunnen voeren, zoals	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.

Thema	Groene groei	Grijze groei
	bouwwerkzaamheden uitvoeren buiten gevoelige perioden, de toepassing van geluiddempende technieken, de realisatie van alternatieve groeiplaatsen of leefgebieden.	
Landschap	De ontwikkeling van industrie heeft een negatief effect op het bestaande landschap, vooral door afname van openheid en duisternis. Het plan is uitvoerbaar, er worden maatregelen geadviseerd.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Verkeer	Door de ontwikkeling van industrie neemt het verkeer toe en nemen de nautische veiligheidrisico's toe. Er treden naar verwachting geen knelpunten op. Het plan is uitvoerbaar.	De toename van het wegverkeer is in het scenario grijze groei naar verwachting lager dan in het scenario groene groei. Op de doorstroming van het verkeer en de verkeersveiligheid onderscheiden de scenario's zich echter niet.
Geluid	Door de toename van industrie nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe. De juridische en planologische ruimte hiervoor is al geregeld in het Facetplan Geluidzone (2013). De zgn. geluidverdeling conform het Facetplan wordt in het bestemmingsplan Oosterhorn verankerd. Door de ontwikkeling van industrie neemt ook het weg- rail- en scheepvaartverkeer toe en nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Luchtkwaliteit	Er is geen sprake van normoverschrijdingen, de waarden wat betreft schadelijke stoffen in de lucht liggen ruim onder de wettelijke grenswaarden. Wel is, vanwege de industriële ontwikkeling, sprake van een toename van het aantal blootgestelden aan NO2.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Geur	Door de ontwikkeling van industrie kan de geurhinder in de omgeving toenemen.	Grijze industrie leidt naar verwachting tot minder geurhinder dan groene industrie.
Licht	Door de ontwikkeling van industrie neemt de zichtbaarheid van het industrieterrein toe en neemt de duisternis af. Vanwege de afstand tot woningen is er geen sprake van een negatief effect door directe lichtinval. Het provinciaal beleid schrijft voor bedrijven met lichtemissies voor dat zij verlichtingsplannen opstellen.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Gezondheid	Door de ontwikkeling van industrie treedt er voor geluid een verschuiving op van het aantal adrespunten in GES scores 0 en 1 naar 2-5. Dit is een negatief effect. Voor luchtkwaliteit wijzigen de GES scores niet in belangrijke mate. Wat betreft geluid vanwege wegverkeer is er mogelijk een overschrijding van het maximaal toelaatbaar risico (MTR) (gelijk aan GES score 6). Dit is afhankelijk van de daadwerkelijke groei van het verkeer in de toekomst.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
EV	Vanwege de afwezigheid van kwetsbare objecten op Oosterhorn, neemt het plaatsgebonden risico niet toe. Door de toename van industrie neemt het aantal risicobronnen en het groepsrisico toe.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Duurzaamheid	De ontwikkeling van nieuwe industrie op Oosterhorn biedt kansen voor vermindering van energiegebruik, gebruik van hernieuwbare energiebronnen, hergebruik van restwarmte, het terugdringen van emissies etc. Het alternatief groene groei scoort hierop beter dan het	De ontwikkeling van nieuwe industrie op Oosterhorn biedt kansen voor vermindering van energiegebruik, gebruik van hernieuwbare energiebronnen, hergebruik van restwarmte, het terugdringen van emissies etc. Het alternatief groene groei scoort hierop beter dan het alternatief grijze groei.

Thema	Groene groei	Grijze groei
	alternatief grijze groei.	
Slagschaduw	Het thema slagschaduw is alleen van toepassing op de windturbines.	Het thema slagschaduw is alleen van toepassing op de windturbines.
Archeologie	Effecten op bekende en verwachte archeologische waarden kunnen niet worden uitgesloten. Een vergunning en maatregelen zijn mogelijk noodzakelijk voor individuele activiteiten of inrichtingen.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.

3.2 Milieueffecten windturbinevarianten

Geconcludeerd is dat vanwege de realisatie van windturbines op Oosterhorn, negatieve effecten kunnen optreden. De varianten onderscheiden zich niet in belangrijke mate. Variant 3 leidt tot iets minder negatieve effecten wat betreft geluid en archeologie. Qua landschap is het voordeel van variant 3 dat er minder turbines worden geplaatst en er zo sprake is van meer visuele rust dan bij de andere varianten. Variant 1 tast de openheid van het landschap in minder sterke mate aan.

Tabel 3.2 Conclusies windenergie

Thema	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Water	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema water, ervan uitgaande dat de turbines buiten waterkeringszones van primaire waterkeringen worden gerealiseerd.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema water, ervan uitgaande dat de turbines buiten waterkeringszones van primaire waterkeringen worden gerealiseerd.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema water, ervan uitgaande dat de turbines buiten waterkeringszones van primaire waterkeringen worden gerealiseerd.
Bodem	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema bodem.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema bodem.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema bodem.
Natuur	Windturbines leiden tot verstoring en slachtoffers, vooral onder vogels. Grotere, maar minder turbines lijken tot minder slachtoffers te leiden dan kleinere, maar meer turbines.	Windturbines leiden tot verstoring en slachtoffers, vooral onder vogels. Grotere, maar minder turbines lijken tot minder slachtoffers te leiden dan kleinere, maar meer turbines.	Windturbines leiden tot verstoring en slachtoffers, vooral onder vogels. Grotere, maar minder turbines lijken tot minder slachtoffers te leiden dan kleinere, maar meer turbines. Dit pleit voor variant 3.
Landschap	De windturbines hebben een negatief effect op het bestaande landschap. Enerzijds heeft variant 1, met meer maar kleinere turbines, minder impact op het open landschap, anderzijds leidt variant 3, met minder maar grotere turbines, tot meer visuele rust.	De windturbines hebben een negatief effect op het bestaande landschap. Enerzijds heeft variant 1, met meer maar kleinere turbines, minder impact op het open landschap, anderzijds leidt variant 3, met minder maar grotere turbines, tot meer visuele rust.	De windturbines hebben een negatief effect op het bestaande landschap. Enerzijds heeft variant 1, met meer maar kleinere turbines, minder impact op het open landschap, anderzijds leidt variant 3, met minder maar grotere turbines, tot meer visuele rust.
Verkeer	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema verkeer.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema verkeer.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema verkeer.
Geluid	Door de realisatie van windturbines nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe.	Door de realisatie van windturbines nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe.	Door de realisatie van windturbines nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe. Variant 3 onderscheidt zich van

Thema	Variant 1	Variant 2	Variant 3
			varianten 1 en 2 door minder negatieve effecten.
Luchtkwaliteit	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema luchtkwaliteit.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema luchtkwaliteit.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema luchtkwaliteit.
Geur	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema geur.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema geur.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema geur.
Licht	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting. Dit kan hinder opleveren.	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting. Dit kan hinder opleveren.	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting. Dit kan hinder opleveren.
Gezondheid	Wat betreft geluid vanwege windturbines onderscheidt variant 3 zich door minder woningen in GES-klassen 1 t/m 5 en vooral in GES-klasse 5. De effecten van variant 1 en 2 zijn vergelijkbaar.	Wat betreft geluid vanwege windturbines onderscheidt variant 3 zich door minder woningen in GES-klassen 1 t/m 5 en vooral in GES-klasse 5. De effecten van variant 1 en 2 zijn vergelijkbaar.	Wat betreft geluid vanwege windturbines onderscheidt variant 3 zich door minder woningen in GES-klassen 1 t/m 5 en vooral in GES-klasse 5. De effecten van variant 1 en 2 zijn vergelijkbaar.
EV	De realisatie van windturbines heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico. Minder windturbines leiden tot minder negatieve effecten.	De realisatie van windturbines heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico. Minder windturbines leiden tot minder negatieve effecten.	De realisatie van windturbines heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico. Minder windturbines leiden tot minder negatieve effecten.
Duurzaamheid	Door de productie van duurzame energie, worden emissies vermeden. Dit geldt voor alle varianten.	Door de productie van duurzame energie, worden emissies vermeden. Dit geldt voor alle varianten.	Door de productie van duurzame energie, worden emissies vermeden. Dit geldt voor alle varianten.
Slagschaduw	De windturbines leiden tot een toename van het aantal rekenpunten met slagschaduw en een toename van de duur van de slagschaduw. Er zijn maatregelen nodig om de duur van de slagschaduw te beperken en te voldoen aan vigerende regelgeving voor slagschaduw. De varianten onderscheiden zich niet.	De windturbines leiden tot een toename van het aantal rekenpunten met slagschaduw en een toename van de duur van de slagschaduw. Er zijn maatregelen nodig om de duur van de slagschaduw te beperken en te voldoen aan vigerende regelgeving voor slagschaduw. De varianten onderscheiden zich niet.	De windturbines leiden tot een toename van het aantal rekenpunten met slagschaduw en een toename van de duur van de slagschaduw. Er zijn maatregelen nodig om de duur van de slagschaduw te beperken en te voldoen aan vigerende regelgeving voor slagschaduw. De varianten onderscheiden zich niet.
Archeologie	De realisatie van windturbines leidt tot negatieve effecten op bekende en verwachte archeologische waarden. Een vergunning en evt. maatregelen zijn noodzakelijk.	De realisatie van windturbines leidt tot negatieve effecten op bekende en verwachte archeologische waarden. Een vergunning en evt. maatregelen zijn noodzakelijk.	Variant 3 leidt tot minder negatieve effecten dan varianten 1 en 2 vanwege minder windturbines. Een vergunning en evt. maatregelen zijn echter ook op deze variant van toepassing.

4 VOORKEURSALTERNATIEF INDUSTRIE

4.1 Beschrijving VKA industrie

Het voorkeursalternatief (VKA) voor bestemmingsplan Oosterhorn staat overal op het terrein bedrijven in categorie 5.3 toe, mits zij kunnen aantonen dat zij aan de vigerende wet- en regelgeving, provinciaal beleid en de regels in het bestemmingsplan kunnen voldoen. In het bijzonder gaat het hierbij om:

- het vigerende wettelijke kader voor luchtkwaliteit en stof;
- de vigerende wet- en regelgeving voor externe veiligheid (gevaar);

- de regels die zijn opgenomen in het bestemmingsplan Oosterhorn wat betreft externe veiligheid, vanwege de wisselwerking tussen windturbines en zware industrie;
- het vigerende provinciale beleid voor geur;
- het vigerende facetplan geluidzone, dat integraal is verwerkt in het bestemmingsplan Oosterhorn.

Het bestemmingsplan staat bedrijven in milieucategorie 6, zoals kerncentrales en aardolieraffinaderijen, niet toe.

Met deze aanpak beschermt de gemeente Delfzijl het milieu. Daarnaast wordt de ontwikkeling van het industrieterrein Oosterhorn niet onnodig beperkt, waardoor het terrein aantrekkelijk is en blijft voor (toekomstige) bedrijven.

4.2 Milieueffecten VKA industrie

Het VKA voorkomt of beperkt de negatieve effecten van de alternatieven grijze en groene scenario's zo veel mogelijk. Ten opzichte van de alternatieven groene en grijze groei worden maatregelen getroffen. Deze maatregelen beperken de effecten op de thema's water, geur en externe veiligheid.

In tabel 4.1 staat een volledig overzicht van de onderzochte effecten.

Tabel 4.1 Effecten VKA industrie

Thema	Effecten en effectbeoordeling
water	De effecten van het VKA zijn gelijk aan de effecten van de scenario's groene en grijze groei met aanvullende maatregelen. Dit betekent dat, ten opzichte van de scenario's zonder maatregelen, negatieve effecten worden voorkomen of beperkt, tot ten hoogste hetgeen toegestaan is binnen vigerende wet- en regelgeving.
bodem	Het voorkeursalternatief heeft ten opzichte van de onderzochte scenario's geen impact op het ruimtebeslag van industrie. Daarnaast gelden dezelfde onzekerheden inzake de exacte ontwikkeling en bouw van industrie. En moeten alle ontwikkelingen voldoen aan vigerende wet- en regelgeving inzake bodemkwaliteit. De effecten die in het MER zijn beschreven, gelden daarom ook voor het VKA.
natuur	De in het natuuronderzoek gehanteerde uitgangspunten zijn bepaald op basis van de maximaal toegestane industriële ontwikkelingen. Het VKA staat per saldo niet de ontwikkeling van meer zware industrie toe. De effecten van de scenario's en het VKA zijn daarom vergelijkbaar. Het plan is uitvoerbaar met maatregelen, zoals reservering van ontwikkelingsruimte in de PAS.
landschap	Het VKA heeft geen directe impact op de verschijningsvorm van industrie op Oosterhorn. De effecten die in het MER zijn beschreven, gelden daarom ook voor het VKA.
verkeer	Het VKA heeft geen directe impact op de uitgangspunten die zijn gehanteerd voor verkeer. Feitelijk is er voor verkeer een bandbreedte gehanteerd, met aan de ene kant cijfers op basis van kentallen, en aan de andere kant cijfers op basis van tellingen. De ontwikkeling van verkeer vanwege het VKA past naar verwachting binnen die bandbreedte.
geluid	Voor zowel de scenario's als het VKA geldt het facetplan geluidzone als uitgangspunt. De (maximale) effecten van de scenario's en het VKA wijken daarom niet van elkaar af.
luchtkwaliteit	Het VKA heeft, ten opzichte van de scenario's grijs en groen, geen directe impact op de luchtkwaliteit. Voor zowel de scenario's als het VKA geldt voor luchtkwaliteit dat de ontwikkelingen op Oosterhorn moeten voldoen aan vigerende wet- en regelgeving.
geur	Voor geur moet in het VKA worden voldaan aan het milieubeleid van de provincie Groningen. Nieuwe bedrijven of uitbreiding van bestaande bedrijven moeten dan in alle gevallen voldoen aan de norm 0,25 ouE/m3 als 98-percentiel geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten. Cumulatie wordt hiermee voorkomen. In en om Oosterhorn mag de geursituatie in de plansituatie niet slechter zijn dan in de referentiesituatie, waarin het huidige voor geur maatgevende bedrijf ESD is gesaneerd. Dit betekent een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.
licht	Omdat het in het VKA in beginsel bedrijvigheid t/m milieucategorie 5.3 is toegestaan, is de potentiële invloed wat betreft licht groter.

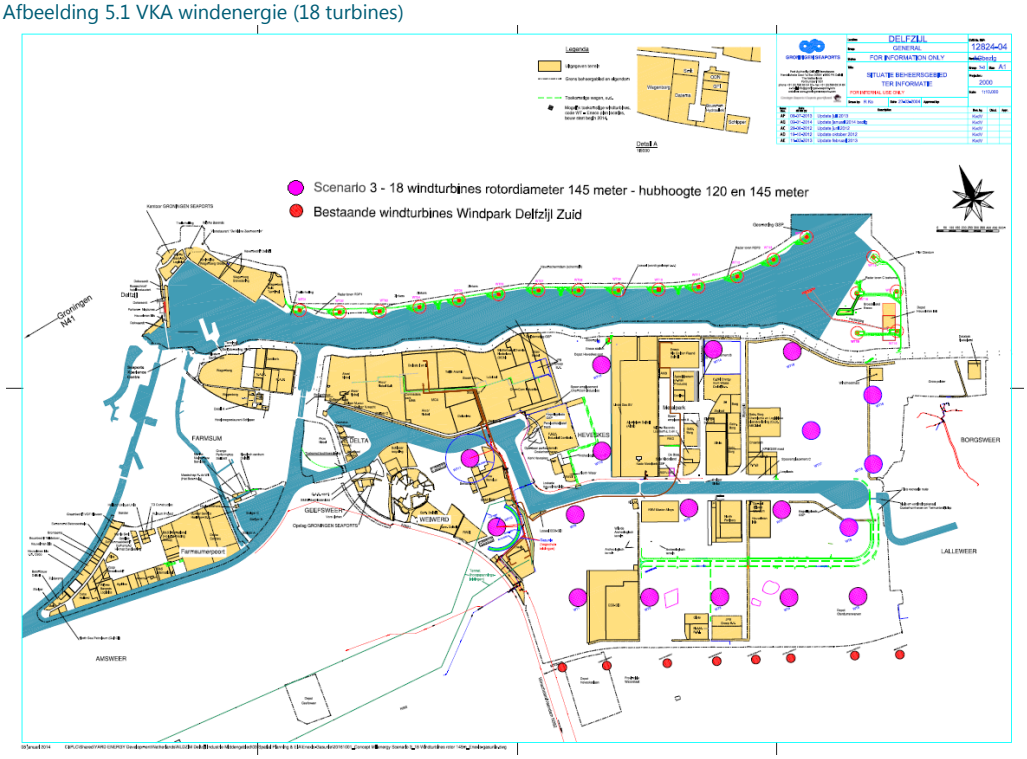
Thema	Effecten en effectbeoordeling
gezondheid	Voor de grijze en groene scenario's en het VKA is een GES uitgevoerd met betrekking tot luchtkwaliteit en geluid. De effecten van het VKA komen overeen met de in het MER onderzochte scenario's.
externe veiligheid	In het bestemmingsplan worden veiligheidsafstanden en contouren opgenomen, gericht op de wisselwerking tussen industrie en windturbines. Tevens zijn ten opzichte van variant 3 in het MER twee turbines verplaatst, om veiligheidrisico's vanwege de nabijheid van een gasleiding en hoogspanningsleiding te mitigeren.
duurzaamheid en ruimtegebruik	Het VKA leidt niet tot andere effecten dan de onderzochte scenario's. Met het oog op een duurzame ontwikkeling van het terrein, geldt het vestigingsbeleid van GSP. Zie daarvoor hoofdstuk 22.
slagschaduw	Het aspect slagschaduw heeft alleen betrekking op de realisatie van windturbines.
archeologie	Het voorkeursalternatief heeft ten opzichte van de onderzochte scenario's geen impact op het ruimtebeslag van industrie. Daarnaast gelden dezelfde onzekerheden inzake de exacte ontwikkeling en bouw van industrie. Dit betekent dat de effecten die in het MER zijn beschreven, ook van toepassing zijn op het VKA industrie. In het bestemmingsplan worden regels opgenomen, met het oog op de bescherming van archeologische waarden.

5 VOORKEURSALTERNATIEF WINDENERGIE

5.1 Beschrijving VKA windenergie

In het MER zijn drie windvarianten beoordeeld. Mede op basis van deze effectbeoordeling is een voorkeursalternatief gekozen dat, na de wijziging van drie turbineposities en met een maximale rotordiameter van 145 meter, overeenkomt met variant 3. Dit betekent dat op industrieterrein Oosterhorn een windpark verrijst dat bestaat uit 18 windturbines. Variant 3, inclusief de wijziging van drie windturbineposities, is weergegeven in onderstaande afbeelding. Dit voorkeursalternatief is gekozen op basis van de milieueffecten, technische haalbaarheid, energieproductie, verwachte rentabiliteit en ruimtebeslag.

Afbeelding 5.1 VKA windenergie (18 turbines)



5.2 Milieueffecten VKA windenergie

Het VKA voor windenergie leidt ten opzichte van variant 3 niet tot wezenlijk andere effecten. De doorgevoerde optimalisaties, zijnde de wijziging van drie turbineposities en vergroting van de rotordiameter met vijf meter, leiden ertoe dat:

- de verwachte energieopbrengst groter is;
- de veiligheidrisico's kleiner zijn;
- de impact op archeologische waarden afneemt.

In tabel 5.1 staat een volledig overzicht van de onderzochte effecten.

Tabel 5.1 Effecten VKA windenergie

Thema	Effecten en effectbeoordeling
water	De turbines hebben geen effect op waterveiligheid zolang ze niet binnen waterkeringszones worden geplaatst of voldoen aan het vergunningenbeleid van het waterschap voor bebouwing binnen waterkeringszones. De turbines in het VKA staan buiten de waterkeringszone. Het VKA heeft verder geen impact op het thema water

Thema	Effecten en effectbeoordeling
	en onderscheidt zich hierop niet van variant 3.
bodem	Het VKA heeft geen impact op het thema bodem en onderscheidt zich niet van de reeds onderzochte varianten.
natuur	De effecten van het VKA zijn vergelijkbaar met de effecten van variant 3 in het MER. Varianten 1, 2 en 3 onderscheiden zich in het MER niet. In potentie leiden variant 3 en het VKA tot minder vogelslachtoffers: de slachtoffers lijken af te nemen als er grotere maar minder turbines worden geplaatst, dan als er kleinere maar meer turbines worden geplaatst. Monitoring van slachtoffers en, indien nodig, maatregelen aan turbines zijn nodig, zoals stilstandvoorzieningen.
landschap	De turbines in het VKA hebben een negatief effect op landschap. Voor het VKA zijn het horizonbeslag en de zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes negatief beoordeeld. Ook de interferentie en visuele rust zijn voor het VKA negatief beoordeeld, hoewel het VKA minder negatief is beoordeeld dan de andere varianten. Ten opzichte van variant 3 leidt het VKA niet tot wezenlijk andere effecten.
verkeer	De realisatie van windturbines heeft geen impact op verkeer.
geluid	De 18 turbines in het VKA leiden niet tot overschrijding van de norm (47 dB Lden). De effecten van het VKA zijn vergelijkbaar met variant 3 in het MER en minder negatief dan de effecten van varianten 1 en 2 in het MER.
luchtkwaliteit	De realisatie van windturbines heeft geen impact op luchtkwaliteit.
geur	De realisatie van windturbines heeft geen impact op geur.
licht	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting, uit het oogpunt van luchtvaartveiligheid. De verlichting kan hinderlijk zijn. De varianten en het VKA onderscheiden zich hier niet op. Als maatregel kan worden onderzocht of het toepassen van de verlichting op alleen de windturbines langs de randen van het plangebied voldoende is in verband met veiligheid van het vliegverkeer. De verlichtingssterkte van windturbines op leefniveau is verwaarloosbaar. De verlichtingssterkte op leefniveau wordt vooral door bedrijvigheid in het plangebied bepaald. De zichtbaarheid van windturbines op grotere afstanden zal vooral worden bepaald door de windturbines langs de randen van het plangebied. Ten opzichte van variant 3 in het MER leidt het VKA niet tot andere effecten.
gezondheid	Het VKA windenergie heeft een negatief effect vanwege de toename van het geluidsniveau. Ten opzichte van variant 3 in het MER leidt het VKA niet tot wezenlijk andere effecten.
EV	Door de plaatsing van windturbines nemen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico toe. In het bestemmingsplan worden, als mitigerende maatregel, veiligheidsafstanden en contouren opgenomen. Tevens zijn ten opzichte van variant 3 in het MER twee turbines verplaatst, om veiligheidrisico's vanwege de nabijheid van een gasleiding en hoogspanningsleiding te mitigeren.
duurzaamheid en ruimtegebruik	Rondom windturbines worden, vanwege externe veiligheid, veiligheidafstanden aangehouden. Hierbinnen gelden voorwaarden of beperkingen voor de ontwikkeling van industrie. Dit heeft een negatief effect op het criterium efficiënt ruimtegebruik. Variant 3 leidt tot de hoogste opbrengst van duurzame energie. Het VKA voorziet in grotere rotordiameters, waardoor de opbrengst groter is.
slagschaduw	Bij 43 rekenpunten kan er slagschaduw optreden vanwege het VKA. Daarbij is vanwege bestaande turbines reeds sprake van slagschaduw op 11 rekenpunten. Met de realisatie van de windturbines volgens het VKA is er dus sprake van 32 extra rekenpunten waar slagschaduw kan optreden. In het VKA is voor 7 rekenpunten de jaarlijkse duur van slagschuw meer dan 6 uur. Om de duur van slagschaduw terug te brengen tot minder dan 6 uur per jaar is voor 6 turbines een stilstandvoorziening nodig. Ten opzichte van variant 3 in het MER leidt het VKA niet tot wezenlijk andere effecten.
archeologie	In het VKA is zoveel mogelijk rekening gehouden met locaties waar wordt gestreefd naar behoud van archeologische waarden. De invloed op verwachte archeologische waarden is ook in het VKA negatief, maar minder negatief dan varianten 1 en 2. In het VKA is ten opzichte van variant 3 in het MER één turbine verplaatst om de voormalige wierde van Oterdum te ontzien.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 1

1.1 Besluitvorming en milieueffectrapportage 1

1.2 Plangebied en studiegebied 3

1.2.1 Plangebied 3
1.2.2 Studiegebied 4

1.3 Uitgangspunten en raakvlakken 4

1.3.1 Ontwikkeling van industrie 4
1.3.2 Geluidzonering 5
1.3.3 Omgevingsverordening provincie Groningen 5
1.3.4 Groenzones en natuurontwikkeling 6
1.3.5 Archeologie 8
1.3.6 Waterkering 8
1.3.7 Windturbines 8

1.4 Leeswijzer 9

2 PROCES EN PROCEDURE 11

2.1 De m.e.r. procedure 11

2.2 Onderzoek en planvorming 12

2.3 Betrokken partijen 13

2.4 Notitie Reikwijdte en detailniveau 14

2.4.1 Inhoud 14
2.4.2 Zienswijzen 14
2.4.3 Advies commissie voor de m.e.r. 14

2.5 Relaties met andere projecten 15

3 WETTELIJKE KADER EN BELEIDSKADERS 17

3.1 Nationale wetgeving en Rijksbeleid 17

3.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) 17
3.1.2 Structuurvisie wind op land (2014) 17
3.1.3 Natuurbeschermingswet 1998 18
3.1.4 Structuurvisie Derde Nota Waddenzee (2007-2017) 18
3.1.5 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) 18
3.1.6 Deltaprogramma Waddengebied (2014) 19
3.1.7 Nationaal waterplan 19

3.2 Provinciaal beleid 20
3.2.1 Omgevingsvisie Groningen 2016-2020 20
3.2.2 Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016 20
3.2.3 Provinciaal windbeleid 21
3.3 Regionaal beleid 22
3.3.1 Ecologie en Economie in balans 22
3.3.2 Ontwikkelingsvisie Eemsdelta (2013) 22
3.3.3 Economische visie Eemsdelta 2030 (2012) 22
3.3.4 Bedrijventerreinvisie Eemsdelta (2015) 22
3.3.5 Regieplan Eemshaven-Oosterhorn (2014) 22
3.3.6 Regionale Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl 23
3.3.7 Regelgeving en beleid waterschap 23
3.4 Gemeentelijk beleid 23
3.4.1 Bestemmingsplan Oosterhorn 23
3.4.2 Bestemmingsplan Buitengebied 24
3.4.3 Overige bestemmingsplannen 24
3.4.4 Marconi 26
3.4.5 Facetplan Geluidszone 27
3.4.6 Gemeentelijk windbeleid 27
3.5 Groningen Seaports 27
3.5.1 Havenvisie 2030 (2012) 27
3.5.2 Havenbeheersverordening 28
3.5.3 Vestigingsbeleid (2015) 28

4 ONDERZOEKSAANPAK EN BEOORDELINGSKADER 29

4.1 Onderzoeksaanpak 29
4.2 Beoordelingskader 29
4.3 Aardbevingen 30

5 HUIDIGE SITUATIE, REFERENTIESITUATIE EN ALTERNATIEVEN 32

5.1 Huidige situatie en referentiesituatie 32
5.1.1 Uitgangspunten 32
5.1.2 Huidige situatie 32
5.1.3 Referentiesituatie 33
5.1.4 Cumulatie 34
5.2 Alternatieven bedrijventerreinen 35
5.2.1 Uitgangspunten 35
5.2.2 Groene groei 37
5.2.3 Grijze groei 37
5.3 Inrichtingsvarianten windturbines 38
5.3.1 Uitgangspunten en werkwijze 38
5.3.2 Inrichtingsvarianten 40

6 WATER 43

6.1 Beoordelingskader en aanpak 43

6.2 Huidige situatie en referentiesituatie 44

6.2.1 Huidige situatie 44
6.2.2 Referentiesituatie 50

6.3 Effecten industrie 50

6.3.1 Groene groei 50
6.3.2 Grijze groei 54

6.4 Effecten windturbines 54

6.5 Effectbeoordeling en conclusies 55

6.6 Gevoeligheidsanalyse 55

6.7 Mitigatie en compensatie 56

7 BODEM 57

7.1 Beoordelingskader en aanpak 57

7.2 Huidige situatie en referentiesituatie 58

7.2.1 Huidige situatie 58
7.2.2 Referentiesituatie 60

7.3 Effecten industrie 60

7.3.1 Groene groei 60
7.3.2 Grijze groei 61

7.4 Effecten windturbines 61

7.5 Effectbeoordeling en conclusies 61

7.6 Gevoeligheidanalyse 62

7.7 Mitigatie en compensatie 62

8 NATUUR 63

8.1 Beoordelingskader en aanpak 63

8.1.1 Beoordelingskader op hoofdlijnen 63
8.1.2 Bovenwatergeluid 65
8.1.3 Onderwatergeluid vaarbewegingen 66
8.1.4 Onderwatergeluid heiwerkzaamheden 66
8.1.5 Verstoring door licht 66
8.1.6 Optische verstoring/silhouetwerking en transport 67
8.1.7 Oppervlakteverlies 67
8.1.8 Versnippering of veranderingen in populatiedynamiek 67
8.1.9 Vermesting en verzuring 67
8.1.10 Verontreiniging en thermische effecten 68
8.1.11 Verdroging en vernatting 68
8.1.12 Beoordelingsschaal 68

8.2 Huidige situatie en referentiesituatie 69

8.2.1 Natura 2000 69
8.2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN) 75
8.2.3 Flora- en faunawet en Rode lijst 76
8.2.4 Stiltegebieden 77

8.3 Effecten en effectbeoordeling industrie 78

8.3.1 Natuurbeschermingswet 78
8.3.2 Natuurnetwerk Nederland 82
8.3.3 Flora- en faunawet en Rode lijsten 82
8.3.4 Stiltegebieden 83

8.4 Effecten en effectbeoordeling windenergie 83

8.4.1 Natuurbeschermingswet 83
8.4.2 Natuurnetwerk Nederland 83
8.4.3 Flora- en faunawet en Rode lijsten 84

8.5 Samenvatting en conclusies 84

8.6 Gevoeligheidanalyse 85

8.7 Mitigerende maatregelen industrie 85

8.7.1 Geluid 85
8.7.2 Flora- en faunawet 86

8.8 Mitigerende maatregelen windturbines 86

9 LANDSCHAP 87

9.1 Beoordelingskader en aanpak 87

9.1.1 Beoordelingskader op hoofdlijnen 87
9.1.2 Beoordelingscriteria industrie 89
9.1.3 Beoordelingscriteria windenergie 90

9.2 Huidige situatie en referentiesituatie 90

9.3 Effecten industrie 91

9.3.1 Algemeen 91
9.3.2 Groene groei 91
9.3.3 Grijze groei 92

9.4 Effecten windturbines 92

9.5 Effectbeoordeling en conclusies 94

9.6 Gevoeligheidsanalyse 95

9.7 Mitigatie en compensatie 95

9.7.1 Mitigerende maatregelen 95

10 VERKEER 96

10.1 Beoordelingskader en aanpak 96

10.2 Toetsingskader 96

10.2.1 Wegverkeer 97
10.2.2 Scheepvaartverkeer 98

10.2.3 Railverkeer 99

10.3 Huidige situatie 99

10.3.1 Wegverkeer 99
10.3.2 Scheepvaart 102
10.3.3 Railverkeer 103

10.4 Referentiesituatie 103

10.4.1 Wegverkeer 103
10.4.2 Scheepvaart 106
10.4.3 Railverkeer 107

10.5 Effecten groene groei 107

10.5.1 Wegverkeer 107
10.5.2 Scheepvaartverkeer 110
10.5.3 Railverkeer 111

10.6 Effecten grijze groei 111

10.6.1 Wegverkeer 111
10.6.2 Scheepvaartverkeer 114
10.6.3 Railverkeer 115

10.7 Windturbines 116

10.8 Effectbeoordeling 116

10.9 Gevoeligheidanalyse 116

10.9.1 Gevoeligheidanalyse recycling 116
10.9.2 Gevoeligheidanalyse chemie 117

10.10 Mitigatie en compensatie 117

11 GELUID 118

11.1 Beoordelingskader en aanpak 118

11.2 Effecten 120

11.2.1 Industrie 120
11.2.2 Windturbines 121
11.2.3 Wegverkeer 123
11.2.4 Railverkeer 123
11.2.5 Scheepsvaart 124
11.2.6 Cumulatie 125

11.3 Gevoeligheidanalyse 126

11.4 Effectbeoordeling en conclusies 126

11.5 Mitigatie en compensatie 127

12 LUCHTKWALITEIT 128

12.1 Beoordelingskader en aanpak 128

12.2 Huidige situatie en referentiesituatie 129

12.2.1 Huidige situatie 129

12.2.2 Referentiesituatie 129
12.3 Effecten industrie 130
12.3.1 Groene groei 130
12.3.2 Grijze groei 131
12.4 Effecten windturbines 131
12.5 Effectbeoordeling en conclusies 131
12.6 Gevoeligheidanalyse 132
12.6.1 Gevoeligheidsanalyse recycling 132
12.6.2 Gevoeligheidsanalyse chemie 132
12.7 Mitigatie en compensatie 133
12.7.1 Mitigerende maatregelen 133
12.7.2 Compenserende maatregelen 133

13 GEUR 134

13.1 Beoordelingskader en aanpak 134
13.2 Huidige situatie en referentiesituatie 134
13.2.2 Referentiesituatie 136
13.3 Effecten industrie 137
13.3.1 Groene groei 137
13.3.2 Grijze groei 138
13.4 Effecten windturbines 139
13.5 Effectbeoordeling en conclusies 139
13.6 Gevoeligheidanalyse 140
13.6.1 Gevoeligheidsanalyse recycling 140
13.6.2 Gevoeligheidsanalyse chemie 140
13.7 Mitigatie en compensatie 141
13.8 Scenario 2: groene groei 141
13.9 Scenario 2: grijze groei 141

14 LICHT 142

14.1 Beoordelingskader 142
14.2 Huidige situatie en referentiesituatie 143
14.2.1 Huidige situatie 143
14.2.2 Referentiesituatie 144
14.3 Effecten industrie 144
14.3.1 Groene groei 144
14.3.2 Grijze groei 146
14.4 Effecten windturbines 146
14.5 Effectbeoordeling en conclusies 147

14.6 Gevoeligheidanalyse 148
14.6.1 Gevoeligheidsanalyse recycling 148
14.6.2 Gevoeligheidsanalyse chemie 148
14.7 Mitigatie en compensatie 148

15 GEZONDHEID 150

15.1 Beoordelingskader en aanpak 150
15.2 Effecten en effectbeoordeling 152
15.2.1 Luchtkwaliteit 152
15.2.2 Geluid 153

16 EXTERNE VEILIGHEID 156

16.1 Beoordelingskader en aanpak 156
16.2 Huidige situatie en referentiesituatie 157
16.3 Effecten industrie 158
16.4 Effecten windturbines 158
16.5 Effectbeoordeling en conclusies 159
16.6 Gevoeligheidanalyse 160
16.7 Mitigatie en compensatie 160

17 DUURZAAMHEID EN RUIMTEGEBRUIK 161

17.1 Beoordelingskader en aanpak 161
17.2 Huidige situatie en referentiesituatie 162
17.3 Effecten en effectbeoordeling industrie 163
17.3.1 Ruimtegebruik 163
17.3.2 Energiegebruik en emissies 163
17.3.3 Grondstoffen en afvalstromen 163
17.4 Effecten en effectbeoordeling windturbines 163
17.4.1 Ruimtegebruik 163
17.4.2 Energiegebruik en emissies 164
17.5 Samenvatting effectbeoordeling 164
17.6 Gevoeligheidanalyse 165
17.6.1 Gevoeligheidanalyse recycling 165
17.6.2 Gevoeligheidanalyse chemie 165
17.7 Mitigerende maatregelen 165

18 SLAGSCHADUW DOOR WINDTURBINES 166

18.1 Beoordelingskader en aanpak 166
18.2 Huidige situatie en referentiesituatie 167
18.2.1 Huidige situatie 167
18.2.2 Referentiesituatie 168
18.3 Effecten windturbines 169
18.3.1 Variant 1 169
18.3.2 Variant 2 170
18.3.3 Variant 3 171
18.4 Effectbeoordeling en conclusies 172
18.5 Mitigatie en compensatie 173

19 ARCHEOLOGIE 174

19.1 Beoordelingskader en aanpak 174
19.2 Huidige situatie en referentiesituatie 175
19.3 Effecten industrie 176
19.3.1 Groene groei 176
19.3.2 Grijze groei 176
19.4 Effecten windturbines 176
19.4.1 Variant 1 176
19.4.2 Variant 2 177
19.4.3 Variant 3 178
19.5 Effectbeoordeling en conclusies 179
19.6 Gevoeligheidanalyse 180
19.7 Mitigatie en compensatie 180

20 CONCLUSIES EN MAATREGELEN 181

20.1 Conclusies industrie 181
20.2 Conclusies windenergie 183
20.3 Maatregelpakketten natuur 185
20.4 Maatregelpakketten leefomgeving 185
20.5 Maatregelpakketten energie en klimaat 188

21 VOORKEURSALTERNATIEF 189

21.1 Windenergie 189
21.1.1 Beschrijving VKA 189
21.1.2 Effecten en effectbeoordeling 192
21.2 Industrie 193
21.2.1 Beschrijving VKA 193
21.2.2 Effecten en effectbeoordeling 194

22 VESTIGINGSBELEID GSP 196

22.1 Beschrijving van het beleid 196
22.2 Maatregelen en effecten 197

23 LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE 199

23.1 Inleiding 199
23.2 Water 199
23.3 Bodem 199
23.4 Natuur 199
23.5 Landschap 200
23.6 Verkeer 200
23.7 Geluid 200
23.8 Luchtkwaliteit 200
23.9 Geur 201
23.10 Licht 201
23.11 Gezondheid 201
23.12 Externe veiligheid 201
23.13 Duurzaamheid en ruimtegebruik 201
23.14 Slagschaduw 201
23.15 Archeologie 202

Laatste pagina 201

Bijlage(n) (deze zijn als los bestand geleverd)

I Zienswijzennota
II Deelrapport water
III Deelrapport watertoets
IV Deelrapport bodem
V Deelrapport natuur
VI Passende beoordeling
VII Deelrapport landschap
VIII Deelrapport verkeer
IX Deelrapport geluid
X Deelrapport luchtkwaliteit
XI Deelrapport geur
XII Deelrapport licht

XIII	Deelrapport externe veiligheid
XIV	Deelrapport duurzaamheid
XV	Deelrapport slagschaduw
XVI	Deelrapport archeologie
XVII	Deelrapport gezondheid

1

INLEIDING

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 de het bedrijventerrein zal worden ontwikkeld en omdat er voor een langere termijn voldoende ruimte moet worden geboden aan de ontwikkeling van Oosterhorn.

1.1 Besluitvorming en milieueffectrapportage

In het bestemmingsplan worden de gebruiksdoeleinden van de gronden op Oosterhorn en de bouwmogelijkheden op de gronden in Oosterhorn vastgelegd. In het bestemmingsplan worden de maximale

ontwikkelingsmogelijkheden vastgelegd, het bestemmingsplan is geen blauwdruk voor de ontwikkeling van Oosterhorn. De gemeente Delfzijl stelt het bestemmingsplan vast, met een planhorizon van 20 jaar.

Voor de realisatie van nieuwe industrie op Oosterhorn moet in de regel per concreet voornemen een omgevingsvergunning en eventueel andere vergunningen (zoals Natuur-beschermingswetvergunning) worden aangevraagd. Een omgevingsvergunning bevat gedetailleerde bouw- en gebruiksvoorschriften, inclusief milieuvoorschriften. Als basis hiervoor gelden een concreet plan en ontwerp voor een individueel voornemen. Elk voornemen wordt in de vergunningprocedure getoetst aan (de mogelijkheden in) het bestemmingsplan voor Oosterhorn. Bevoegd gezag in deze vervolgprocedure(s) zijn de gemeente Delfzijl en de provincie Groningen.

De plaatsing van windturbines op Oosterhorn is al een concreet voornemen en hiervoor wordt, tegelijk met de voorbereiding van het bestemmingsplan voor Oosterhorn, de aanvraag voor een omgevingsvergunning voorbereid. In de omgevingsvergunning voor de plaatsing van windturbines worden onder andere de locaties en afmetingen van de windturbines vastgelegd.

Voor het bestemmingsplan Oosterhorn wordt de m.e.r.-procedure doorlopen en is een MER[1] 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 Natuur-beschermingswet 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 passende beoordeling is opgenomen als bijlage V bij het MER.

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. De 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.

[1] m.e.r. staat voor milieueffectrapportage, zijnde de wettelijke procedure. MER staat voor milieueffectrapport, het onderzoeksrapport waarin de effecten van het plan op het milieu zijn beschreven en beoordeeld.

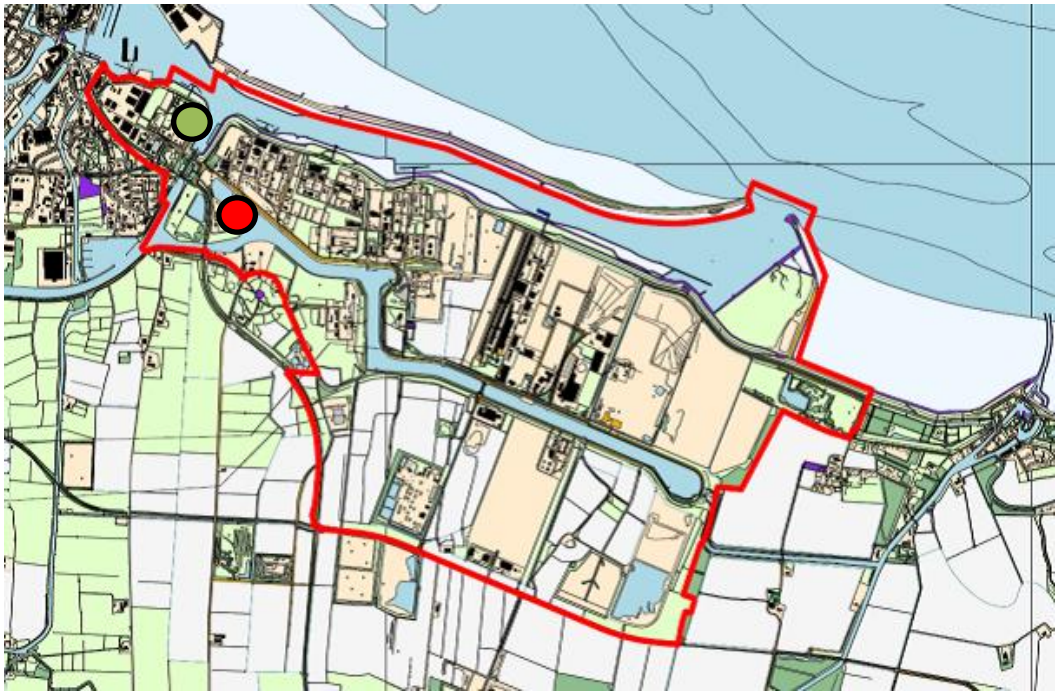
1.2 Plangebied en studiegebied

1.2.1 Plangebied

Het plangebied van Oosterhorn is bruto circa 1.290 hectare groot en is weergegeven in afbeelding 1.1 en afbeelding 1.2.

Afbeelding 1.1 Ligging plangebied (www.google.com)

Afbeelding 1.2 Het plangebied van Bestemmingsplan Oosterhorn



De gebieden Zeesluizen en Delta vallen binnen het plangebied. Het gebied de zeesluizen is in afbeelding 1.2 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.

1.2.2 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.

1.3 Uitgangspunten en raakvlakken

1.3.1 Ontwikkeling van industrie

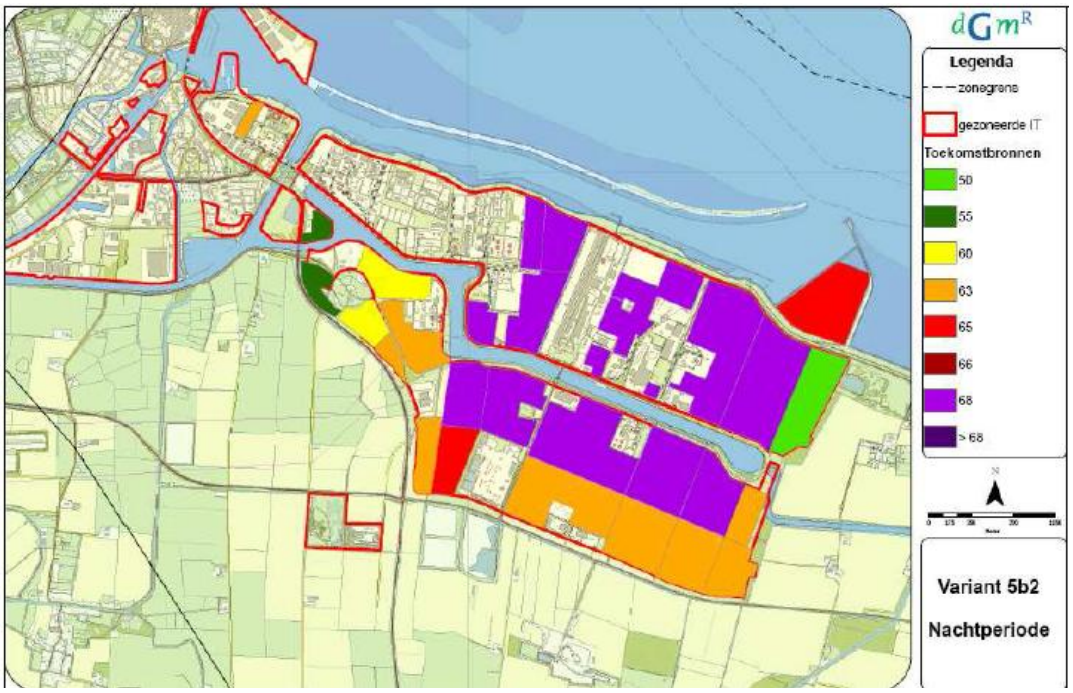
Het bestemmingsplan zal ruimte bieden aan zware industrie en bedrijven tot en met bedrijfscategorie 5.3. De gemeente gaat uit van de volgende zonering op het industrieterrein Oosterhorn:

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

1.3.2 Geluidzonering

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 geldt het Facetplan Geluidszone als uitgangspunt. In afbeelding 1.3 staat de indicatieve geluidruimte per deelgebied.

Afbeelding 1.3 Geluidruimte kavels in Facetplan Geluidzone



Afbeelding 1.3 toont de indicatieve geluidruimte voor bedrijfsactiviteiten op Oosterhorn. De geluidruimte is kleiner aan de randen en groter in het midden van het bedrijventerrein.

1.3.3 Omgevingsverordening provincie Groningen

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

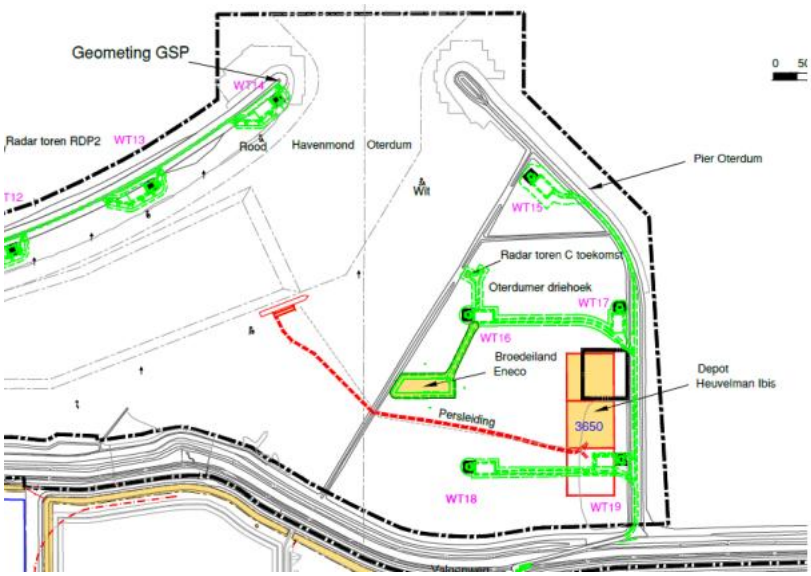
- het gebied Oterdumer Driehoek (totaal circa 42 ha), in de noordoostelijke punt van het plangebied, ligt in het buitengebieden is niet aangewezen als zoekgebied voor industrie. Een logistieke functie is toegestaan ten behoeve van het achter de dijk gelegen industrieterrein, mits daar een concrete bedrijfsvoering 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.

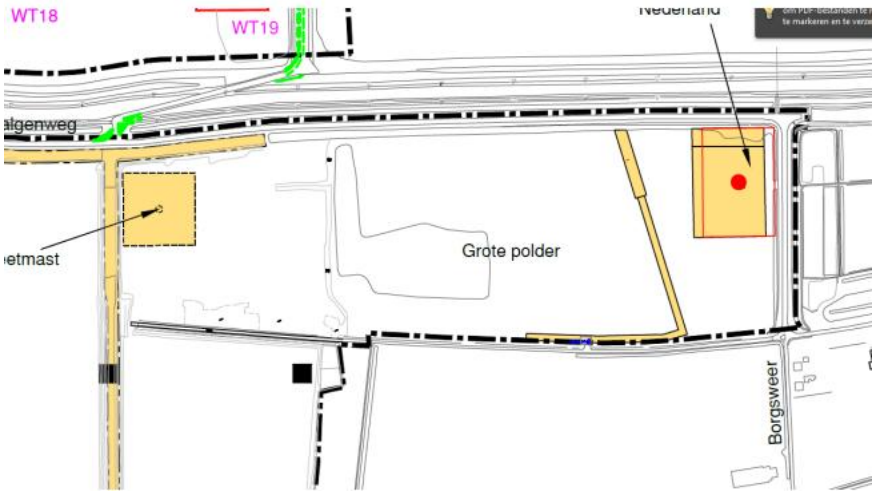
Het gebied Grote Polder kende in het verleden ook geen industriebestemming. In het kader van het project Marconi is dit gebied in beeld als toekomstige spuilocatie. Het gebied draagt in potentie bij aan de wens

vanuit Borgsweer voor een groene buffer. Het gebied kan mogelijk ingezet worden als mitigerende maatregel voor natuur. Industriële ontwikkeling is niet toegestaan.

Afbeelding 1.4 Oterdumer Driehoek (uitsnede uit de GIS kaart van Groningen Seaports)



Afbeelding 1.5 Grote Polder (uitsnede uit de GIS kaart van Groningen Seaports)



1.3.4 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 Oterdumer 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 (20 jaar).

Afbeelding 1.6 Omzoming Oosterhorn (MD landschapsarchitecten, 2012)

Afbeelding 1.7 Marconi (spuilocatie) (gemeente Delfzijl)

Afbeelding 1.7 toont het resultaat van een verkenning en betreft een indicatieve verbeelding van het plan. Het plan moet nog nader worden uitgewerkt.

1.3.5 Archeologie

In het midden van het plangebied en aan het Oosterhornkanaal ligt het archeologische Rijksmonument Heveskes. Hier wordt geen ontwikkeling van industrie toegestaan. Ten zuiden van het Oosterhornkanaal bevindt zich ook een gedeeltelijk Rijksmonument, Hevekesklooster. In overleg met de Rijksdienst is het wellicht mogelijk om hier ontwikkelingen te realiseren.

Afbeelding 1.8 Archeologisch monument Heveskes (archeologische beleidskaart gemeente Delfzijl)

1.3.6 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.

1.3.7 Windturbines

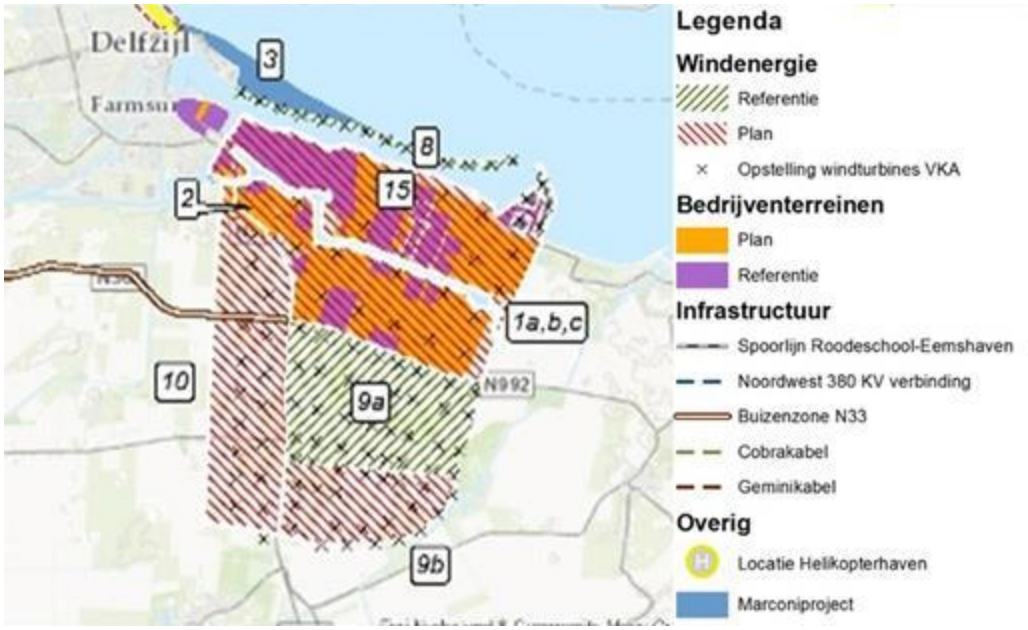
Het plan voorziet in de realisatie van windturbines op industrieterrein Oosterhorn - ook bekend onder de naam 'Windpark Delfzijl Midden'. De exacte invulling van dit voornemen wordt bepaald op basis van de effectbeoordeling van drie varianten in deze milieueffectrapportage. Er zijn, in de omgeving van 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 1.9). Hierbinnen vallen de 5 turbines op de Oterdumer Driehoek;

- windpark Delfzijl Zuid (34 bestaande turbines) (nummer 9a in afbeelding 1.9);
- uitbreiding windpark Delfzijl Zuid (potentieel 15 tot 20 turbines) (nummer 9b in afbeelding 1.9);
- windpark Geefsweer, ten westen van het plangebied (nummer 10 in afbeelding 1.9).

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

Afbeelding 1.9 Locatie(s) huidige en toekomstige windparken in de gemeente Delfzijl



De nummers 2 en 15 in het plangebied verwijzen naar bedrijventerrein Weiwerd en de direct line. 1a, b, c verwijst naar het bedrijventerrein en windpark Oosterhorn. De kaart is afkomstig uit het MER voor de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl.

1.4 Leeswijzer

Het MER kent de volgende opbouw:
- in hoofdstuk 2 is het m.e.r. proces en de m.e.r procedure beschreven. Er wordt hierbij stil gestaan bij de zienswijzen en het advies van de Commissie voor de m.e.r. op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau;
- in hoofdstuk 3 is het wettelijk kader en beleidskader rondom het voornemen beschreven. Dit betreft zowel de ontwikkeling van industrie als windturbines op Oosterhorn. Hierbij geldt dat de wettelijke kaders en beleidskaders per milieuthema zijn toegelicht in de bijlagen II tot en met XV;
- in hoofdstuk 4 is de onderzoeksaanpak en het beoordelingskader op hoofdlijnen beschreven. In de thematische hoofdstukken 6 tot en met 19 en de deelrapporten in bijlagen II tot en met XV zijn de onderzoeksaanpak en het beoordelingskader per milieuthema gedetailleerd beschreven. In hoofdstuk 4 is ook stil gestaan bij de aanpak van aardbevingen in de provincie Groningen;
- in hoofdstuk 5 zijn de uitgangspunten voor het milieueffectonderzoek beschreven. Het gaat hier om de definitie van de huidige situatie, de referentiesituatie en het voornemen (in de vorm van meerdere alternatieven of varianten). In het MER zijn de milieueffecten van het voornemen bepaald door de milieusituatie in de referentiesituatie te vergelijken met de milieusituatie na de ontwikkeling van Oosterhorn;
- in hoofdstuk 6 tot en met 19 zijn per milieuthema de aanpak, het beoordelingskader, de effecten en effectbeoordeling en eventuele mitigerende en compenserende maatregelen beschreven. Daarbij worden per thema de groene en grijze variant voor industrie en de windturbinevarianten besproken;

- in hoofdstuk 20 zijn conclusies, effectbeoordeling en de mitigerende en compenserende maatregelen samengevat. Ook zijn de maatregelen gebundeld tot maatregelpakketten voor de drie overkoepelende thema's natuur, leefomgeving, energie en klimaat;
- in hoofdstuk 21 is het voorkeursalternatief beschreven en zijn de effecten van het voorkeursalternatief besproken. Het voorkeursalternatief is het plan, zoals dat wordt geregeld in het bestemmingsplan voor Oosterhorn, inclusief windturbines;
- in hoofdstuk 22 is het vestigingsbeleid van GSP beschreven en zijn de potentiële effecten van dat beleid besproken. Het vestigingsbeleid is van toepassing op bedrijven die zich willen vestigen op Oosterhorn, boven op de regels in het bestemmingsplan;
- in hoofdstuk 23 zijn de relevante leemten in kennis benoemd en is een aanzet voor een evaluatieprogramma beschreven;
- in hoofdstuk 24 is een afkortingenlijst opgenomen.

Het MER bevat verder bijlagen I tot en met XV. Bijlagen II tot en met XV betreffen de deelrapporten per milieuthema, waarin de kaders, aanpak, onderzoeksresultaten, maatregelen, etc. per milieuthema gedetailleerd beschreven zijn. Bijlage I betreft de zienswijzennota naar aanleiding van de zienswijzen op de Notitie Reikwijdte en Detailniveau.

2

PROCES EN PROCEDURE

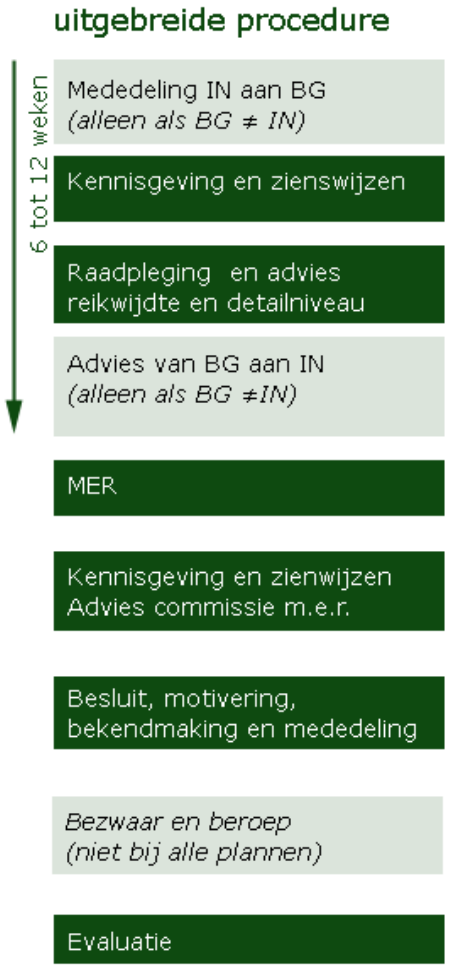
2.1 De m.e.r. procedure

Voor het bestemmingsplan Oosterhorn wordt de m.e.r. procedure doorlopen en is 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.

De gemeente Delfzijl stelt het bestemmingsplan voor het industrieterrein vast. Voor het bestemmingplan en de m.e.r. geldt de uitgebreide m.e.r. procedure. De procedurestappen van de uitgebreide procedure zijn (zie ook afbeelding 2.1 voor het overzicht):

1. kennisgeving en zienswijzen. Het voornemen om een bestemmingsplan te gaan actualiseren en hiervoor een plan-m.e.r.-procedure te doorlopen wordt openbaar aangekondigd. Deze kennisgeving wordt gedaan door het bevoegd gezag, de gemeente Delfzijl. Tegelijk met de kennisgeving wordt de voorliggende Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ter inzage gelegd;
2. raadpleging en advies reikwijdte en detailniveau. Bij de uitgebreide m.e.r.-procedure raadpleegt het bevoegd gezag de adviseurs en andere betrokken bestuursorganen over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport (MER). Tijdens deze fase zal ook vrijwillig advies gevraagd worden aan de Commissie m.e.r. Hierna wordt de NRD vastgesteld;
3. opstellen milieueffectrapport (MER). Het MER wordt opgesteld in overeenstemming met de vastgestelde NRD en de inhoudsvereisten zoals voorgeschreven in de Wet milieubeheer;
4. kennisgeving en zienswijzen en advies Commissie m.e.r. Bij het doorlopen van de m.e.r.-procedure wordt:
   - openbaar kennis gegeven van het MER;
   - het MER ter inzage gelegd;
   - een ieder in de gelegenheid gesteld zienswijzen over het MER naar voren te brengen;
   - daarnaast zal het MER worden voorgelegd aan de Commissie m.e.r. voor een toetsingsadvies;
5. besluit, motivering, bekendmaking en mededeling. De gemeente Delfzijl geeft aan hoe met de resultaten van het MER, de zienswijzen en het advies van de Commissie m.e.r. is omgegaan. Het bestemmingsplan wordt vastgesteld door het bevoegd gezag als de m.e.r.-procedure tot aan deze stap correct en volledig is doorlopen en de gegevens in het MER redelijkerwijs aan het uiteindelijke bestemmingsplan ten grondslag kunnen worden gelegd;
6. bezwaar en beroep. De mogelijkheden om bezwaar te kunnen maken en beroep aan te kunnen tekenen tegen het vastgestelde plan of tegen het besluit (in dit geval het bestemmingsplan) volgen uit de wettelijke bepalingen waarin de betreffende moeder- of basisprocedure is vastgelegd;
7. evaluatie. Na vaststelling van het m.e.r.-plichtige plan moet het betreffende bevoegd gezag, de gemeente Delfzijl, de daadwerkelijk optredende milieugevolgen van de uitvoering van het plan monitoren en evalueren. Het bevoegd is ook verantwoordelijk voor nemen van eventuele aanvullende maatregelen.

Afbeelding 2.1 Uitgebreide procedure (www.infomill.nl)



BG = Bevoegd Gezag
IN = Initiatiefnemer

2.2 Onderzoek en planvorming

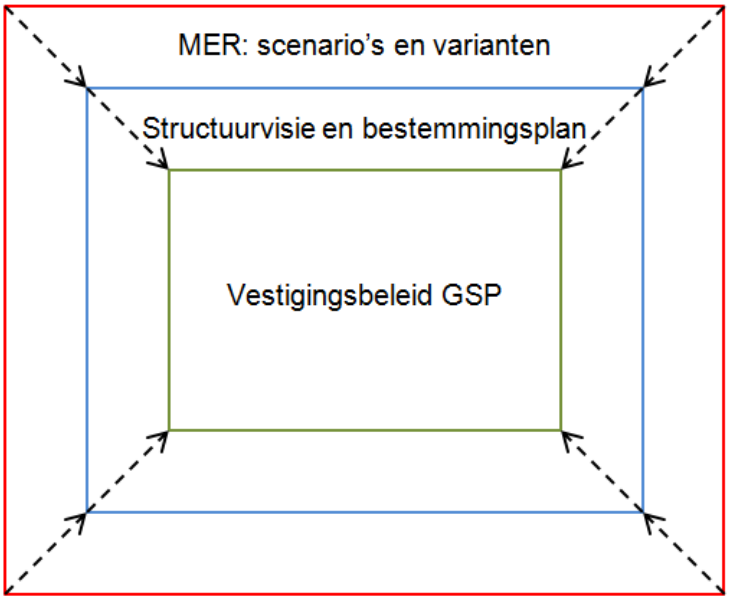
Centraal in het MER en het bestemmingsplan staat de beschikbare milieuruimte. Hierbij is het enerzijds de bedoeling om de mensen en de natuur in en rondom Oosterhorn te beschermen, anderzijds is het, vanuit het oogpunt van werkgelegenheid en economische ontwikkeling, de bedoeling om de ontwikkelingsmogelijkheden van bedrijven op Oosterhorn niet te veel in te perken. In het onderzoek en de planvorming is men op zoek naar een goede balans tussen beide doelen. Omdat op het moment dat het bestemmingsplan wordt voorbereid, niet bekend is welke (type) bedrijven zich zullen vestigen op Oosterhorn, is de volgende aanpak op hoofdlijnen gehanteerd:

1. voor het MER zijn eerst worst case scenario's voor de industriële ontwikkeling en verschillende varianten voor windturbines onderzocht;
2. de resultaten in het MER zijn gebruikt om (nieuw) beleid te vormen inzake de relevante milieuthema's, met het doel nadelige effecten vanwege de ontwikkeling van het industrieterrein te voorkomen of te beperken. Het gaat bijvoorbeeld om geur, luchtkwaliteit, geluid en gevaar (externe veiligheid). Het beleid is opgenomen in de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl en het bestemmingsplan. De resultaten in het MER zijn ook gebruikt om een keuze te maken tussen de varianten voor windenergie. Het gezamenlijke ruimtelijke beleid en milieubeleid en de voorkeursvariant voor windenergie vormen het voorkeursalternatief (VKA), het is als het ware een mal waarbinnen industriële ontwikkeling mogelijk is. De effecten van dit voorkeursalternatief zijn apart onderzocht en in het MER apart beschreven, in hoofdstuk 21;
3. bij de ontwikkeling van het industrieterrein hanteert GSP, de beheerder van het terrein, een vestigingsbeleid. Dit beleid geldt naast of bovenop het overheidsbeleid, zoals opgenomen in bijvoorbeeld natio-

nale wet- en regelgeving, de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl en het bestemmingsplan. Met haar vestigingsbeleid zet GSP in op een duurzame ontwikkeling van het industrieterrein en een circulaire economie. De effecten van het vestigingsbeleid zijn apart onderzocht en in het MER apart beschreven, in hoofdstuk 22.

De milieugebruiksruimte is geschematiseerd en het schema is weergegeven in afbeelding 2.2. Het komt erop neer dat ongebreidelde ontwikkeling van industrie niet wordt toegestaan en dat nadelige gevolgen van de industriële ontwikkeling op verschillende manieren worden voorkomen of beperkt.

Afbeelding 2.2 Schematisering milieugebruiksruimte



2.3 Betrokken partijen

Bij de ontwikkeling van het plan hebben, afhankelijk van de aard van de activiteiten, de volgende partijen belang:

- gemeente Delfzijl;
- provincie Groningen;
- Groningen Seaports;
- Millenergy (Yard Energy en Eneco) (initiatiefnemer/ontwikkelaar windenergie);
- bedrijven op het industrieterrein Oosterhorn;
- bewoners van de gemeente Delfzijl, vooral in de nabijheid van het industrieterrein;
- belangenorganisaties, zoals de Natuur- en milieufederatie Groningen.

De gemeente, provincie, Millenergy en Groningen Seaports werken samen aan het bestemmingsplan en het MER. Naast de formele inspraakmomenten conform de bestemmingsplan- en m.e.r. procedure, worden bedrijven en bewoners geïnformeerd via bijeenkomsten die worden georganiseerd door de gemeente. De gemeente maakt ook gebruik van het platform Ecologie en Economie in balans (http://www.provincie groningen.nl/uitvoering/natuur-en-landschap/ecologie-en-economie-in-balans/).

2.4 Notitie Reikwijdte en detailniveau

2.4.1 Inhoud

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) zijn de kaders, de reikwijdte, het detailniveau en de uitgangspunten voor het MER en het onderliggende milieueffectonderzoek vastgelegd. Daar waar nodig, zijn de kaders, reikwijdte, detailniveau en uitgangspunten in voorliggend MER geactualiseerd, aangescherpt of uitgebreid. Dit naar aanleiding van de zienswijzen op de NRD, het advies van de commissie voor de m.e.r. (Cmer) op de NRD, of voortschrijdend inzicht.

2.4.2 Zienswijzen

De NRD lag van 4 juni 2015 tot en met 15 juli 2015 ter inzage. Gedurende de zienswijzenperiode zijn elf zienswijzen op de NRD ontvangen. In de zienswijzennota, zie bijlage I, zijn alle zienswijzen individueel beantwoord. Zienswijzen op persoonlijke titel zijn geanonimiseerd.

2.4.3 Advies commissie voor de m.e.r.

De gemeente Delfzijl heeft de Cmer om advies gevraagd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. In het advies van 16 juli 2015 beschouwt de Cmer de onderstaande punten als essentiële informatie in het MER. Dat wil zeggen dat het MER voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

1 beschrijving en analyse van de uitgangspunten, beleidskaders, onderzoeksresultaten die gebruikt zijn bij de totstandkoming van de Provinciale Omgevingsvisie, de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl en van overige plannen en ontwikkelingen in het plan- en studiegebied;
2 uitwerking van alternatieven en varianten op basis van de scenario's uit de Havenvisie 2030. Daartoe dienen de alternatieven uit de MER te worden afgestemd op de alternatieven in Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl en in het bestemmingsplan Eemshaven;
3 uitwerking van windturbine varianten gericht op optimalisatie van de energieopbrengst en milieueffecten;
4 uitwerking van een beoordelingskader gericht op een (zoveel mogelijk) kwantitatieve beschrijving van de effecten op natuur, water, klimaat en leefomgeving en de potentiële consequenties van de aardbevingsproblematiek;
5 in beeld brengen en beschrijving van de waterveiligheidssituatie. Ga daarbij in op de consequenties van het Deltaprogramma waarin nieuwe normen zijn ontwikkeld. Indien in de planperiode aanzienlijke gevolgen te verwachten zijn voor de waterveiligheid van havengebied en achterland die ingrepen noodzakelijk maken (zeespiegelstijging, zwaardere stormen), beschrijf deze dan inclusief eventueel benodigde mitigerende maatregelen. Geef tevens aan wat de effecten van (verwachte toename van) aardbevingen, als gevolg van gaswinning in de regio, kunnen zijn op de kwaliteit van de waterkeringen.
6 een beschrijving van de effecten op Natura 2000-gebieden in een Passende beoordeling.

Voor bovenstaande punten geldt:

1. de uitgangspunten, beleidskaders en overige plannen en ontwikkelingen in het plan- en studiegebied zijn beschreven in hoofdstuk 3 (wettelijk kader en beleidskader), hoofdstuk 4 (onderzoeksaanpak en beoordelingskader) en hoofdstuk 5 (huidige situatie en referentiesituatie);
2. de alternatieven zijn beschreven en onderbouwd in hoofdstuk 5. Hierbij is wat betreft de alternatieven voor industriële ontwikkeling aangesloten op de Havenvisie 2030 van Groningen Seaports;
3. de varianten voor windturbines zijn toegelicht en onderbouwd in hoofdstuk 5. De varianten zijn ontwikkeld op basis van optimalisatie van de energieopbrengst en een verkenning naar milieueffecten met het doel haalbare varianten te ontwikkelen;
4. het beoordelingskader is op hoofdlijnen beschreven in hoofdstuk 4. Het beoordelingskader is per milieuthema gedetailleerd beschreven in elk thematisch hoofdstuk en deelrapport. In hoofdstuk 4 is apart ingegaan op aardbevingen;

5. de waterveiligheidssituatie is in beeld gebracht. In hoofdstuk 3 wordt het Deltaprogramma besproken, in hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de consequenties van aardbevingen voor waterkeringen. Waterveiligheid wordt ook in hoofdstuk 6 besproken.
6. er is een passende beoordeling uitgevoerd. De passende beoordeling is bijgesloten als bijlage V van het MER.

Verder adviseert de Cmer het onderstaande. Hierbij beperken wij ons, omwille van de leesbaarheid, tot de belangrijkste adviezen:

1. het MER moet een beschrijving bevatten van de achtergrond van de aanwijzing van Oosterhorn voor grootschalige opwekking van windenergie. Geef aan welke doelen leidend zijn bij de uitwerking van de plannen (aantal MW, aantal kWh of aantal turbines). Geef aan of in de planperiode een herstructurering van de bestaande turbines aan de orde is;
2. geef in het MER aan wat in het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning wordt vastgelegd en welke besluiten en vervolgbesluiten nog moeten worden genomen om deze bestemmingen en activiteiten mogelijk te maken en wat globaal de tijdsplanning is. Geef aan welke partijen bij de besluitvorming betrokken zijn en wat het gewenste detailniveau van milieu-informatie is dat nodig is om deze besluiten te kunnen nemen;
3. onderbouw de keuze om alleen groeiscenario's te hanteren en geen krimpscenario's;
4. werk binnen de groene en grijze alternatieven plusvarianten uit. De Commissie adviseert bij de uitwerking van deze plusvarianten de thema's ecologie, energie en klimaat en leefomgeving te betrekken;
5. de Commissie adviseert onderzoek te doen naar opstellingen en type windturbine waarmee de hoogste energieopbrengst per vierkante kilometer kan worden behaald; ga daarbij ook in op de samenhang met de reeds bestaande turbines op de Schermdijk, de Oterdumer driehoek en het gebied ten zuiden van Oosterhorn; onderzoek naast de (gebruikelijk) schaakbord opstelling ook een gridopstelling op basis van gelijkzijdige driehoeken (zogenaamde 'dichtste bolstapeling'); indien bestaand windvermogen wordt vervangen binnen de planperiode van het bestemmingsplan (20 jaar), dient dit ook te worden meegenomen in de varianten;
6. besteed in het MER ook aandacht aan tijdelijke effecten die kunnen optreden tijdens de aanlegfase.

Voor bovenstaande punten geldt:

1. de achtergrond, doelen en herstructureringsopgave rondom windenergie op Oosterhorn zijn toegelicht in paragrafen 3.1.2, 3.2.3 en 3.4.6 van het MER. Binnen de planperiode van het bestemmingsplan is geen sprake van herstructurering van de turbines;
2. zie paragraaf 1.2;
3. zie paragraaf 5.2 over de alternatieven voor industrie;
4. per milieuthema zijn mitigerende en compenserende maatregelen in beeld gebracht, inclusief zogenaamde (bovenwettelijke) plusmaatregelen. In hoofdstuk 20 zijn de maatregelen gecombineerd tot maatregelpakketten voor ecologie, energie en klimaat en de leefomgeving;
5. zie paragraaf 5.3 over de varianten voor windturbines;
6. vanwege de gevoeligheid van de natuur voor tijdelijke effecten vanwege bouwactiviteiten, zijn tijdelijke effecten op de natuur onderzocht. Vanwege de grote onzekerheden rondom bouwmethoden en het ontwikkelingstempo van de industrie op Oosterhorn zijn tijdelijke effecten voor de andere thema's niet onderzocht. Bovendien geldt hiervoor dat de effecten in de gebruiksfase maatgevend zijn.

2.5 Relaties met andere projecten

Tegelijk met de voorbereiding van het bestemmingsplan voor Oosterhorn, worden onder meer de volgende plannen voorbereid:

- Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl;
- Bestemmingsplan Eemshaven.

Hierbij geldt dat de Structuurvisie kaderstellend is voor het bestemmingsplan Oosterhorn. In hoofdstuk 3 is nader ingegaan op de inhoud van deze beleidskaders.

De Structuurvisie wordt ontwikkeld met het doel om keuzes over de regionale ruimtelijke ontwikkeling op regionaal niveau vast te leggen. Een regionale Structuurvisie is nodig om ervoor te zorgen dat de individuele plannen in de regio gezamenlijk (cumulatief) niet (alsnog) tot belangrijke negatieve milieueffecten kunnen leiden. In de bestemmingsplannen voor bijvoorbeeld Oosterhorn en Eemshaven kunnen geen besluiten worden genomen over de inhoud van andere bestemmingsplannen; voor een integrale afweging is daarom een andere planvorm op een hoger schaalniveau, zoals een Structuurvisie, noodzakelijk.

Ten behoeve van de besluitvorming over de Structuurvisie wordt voor de Structuurvisie ook een MER opgesteld. Een belangrijk onderdeel van dit MER is het onderzoek naar cumulatieve effecten van plannen en projecten in de regio, zoals de plannen voor Oosterhorn en Eemshaven.

Vanwege bovenstaande raakvlakken tussen de onderlinge plannen, is afstemming tussen de projecten noodzakelijk. Gedurende de ontwikkeling van het MER en bestemmingsplan voor Oosterhorn vindt de volgende afstemming plaats:

- afstemming tussen de projectteams van de Structuurvisie en Oosterhorn over de NRD en het beoordelingskader voor het MER voor de Structuurvisie en Oosterhorn;
- maandelijks ambtelijk projectteamoverleg over Oosterhorn, waaraan onder meer ook de provincie Groningen en GSP deelnamen;
- regelmatig breed overleg tussen de projectteams van de Structuurvisie, Oosterhorn en Eemshaven, waarin bijvoorbeeld (tussen)resultaten werden besproken.

Bovenstaande afstemming en overleg hebben vooral tot doel om de consistentie tussen de onderzoeken en de plannen te bewaken. Dit betreft in eerste instantie de onderzoeksmethoden, het beoordelingskader en andere uitgangspunten. In tweede instantie betreft dit de inhoud (en doorwerking) van de plannen.

3

WETTELIJKE KADER EN BELEIDSKADERS

Bij de planvorming voor het industrieterrein Oosterhorn is een scala aan wet- en regelgeving en beleid van toepassing. Onder meer voor elk relevant milieuthema in het MER geldt aparte (sectorale) wet- en regelgeving en beleid (zie de deelrapporten in bijlagen II tot en met XV voor de kaders per milieuthema). Dit hoofdstuk vat de belangrijkste relevante wettelijke kaders en beleidskaders voor het voornemen samen.

3.1 Nationale wetgeving en Rijksbeleid

3.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012)

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) geeft de Rijksoverheid haar visie op de ruimtelijke en mobiliteitsopgaven voor Nederland richting 2040. Conform de SVIR is de zeehaven van Delfzijl van nationale betekenis voor het goederenvervoer over water. Delfzijl en de Eemshaven zijn onderdeel van een stedelijke regio met een concentratie van de topsectoren energie en chemie.

Afbeelding 3.1 Uitsnede visiekaart SVIR

3.1.2 Structuurvisie wind op land (2014)

De Structuurvisie Windenergie op land is een uitwerking van de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. In deze uitwerking presenteert het kabinet een ruimtelijk plan voor de doorgroei van windenergie in Nederland. Het plan beoogt zodanige ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat in 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 megawatt (MW) door windturbines operationeel is. In deze structuurvisie zijn concrete gebieden aangewezen die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken en waarin een belangrijk deel van de 6.000 MW moeten worden gerealiseerd. Delfzijl, specifiek Oosterhorn en

het gebied ten zuiden van Oosterhorn, is in de Structuurvisie Windenergie op land opgenomen, zie afbeelding 3.2.

Afbeelding 3.2 Zoekgebieden grootschalige windenergie Groninger havens

Op 22 januari 2013 hebben de gezamenlijke provincies en het Rijk nieuwe afspraken gemaakt over de verwezenlijking van het beleid voor windenergie op land. Voor de provincie Groningen betekenen deze afspraken dat de taakstelling voor windenergie op Land van 750 megawatt (MW) wordt verhoogd naar 855,5 MW en dat de nieuwe gebieden voor windenergie moeten worden aangewezen. In april 2013 hebben GS het voornemen bekend gemaakt om de concentratiegebieden voor windenergie bij Eemshaven en Delfzijl uit te breiden zodat de taakstelling van 855,5 MW kan worden gehaald. Provinciale Staten hebben op 29 januari 2014 de uitbreiding van de concentratiegebieden vastgesteld.

3.1.3 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet heeft als doel het beschermen en in stand houden van bijzondere natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten) in Nederland. Oosterhorn grenst direct aan het Natura 2000-gebied Waddenzee. In de wijdere omgeving van het projectgebied liggen ook andere Natura 2000-gebieden.

In het kader van de toetsing aan de Natuurbeschermingswet wordt een passende beoordeling uitgevoerd, waarin de effecten op het Natura 2000-gebied Waddenzee en andere relevante Natura 2000-gebieden in beeld worden gebracht en beoordeeld.

3.1.4 Structuurvisie Derde Nota Waddenzee (2007-2017)

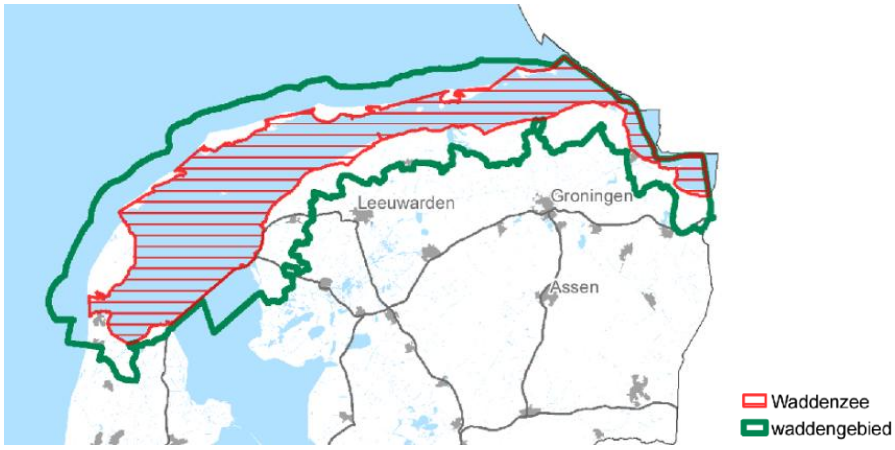
De Structuurvisie Derde Nota Waddenzee is het ruimtelijke plan voor het beheer van het Waddengebied. De Derde Nota Waddenzee schrijft voor dat nieuwe bebouwing nabij de Waddenzee alleen mag plaatsvinden binnen de randvoorwaarden van het nationaal ruimtelijk beleid. Qua hoogte dient nieuwe bebouwing aan te sluiten bij de bestaande bebouwing en waar het gaat om bebouwing in het buitengebied moet die passen bij de aard van het landschap. Hierop gelden uitzonderingen. Daarnaast geldt het streven om verstoring van de duisternis door grootschalige lichthinder te voorkomen.

3.1.5 Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)

Het Barro voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken. Titel 2.5 van het Barro gaat over de Waddenzee en het

waddengebied. Het industrieterrein ligt in het waddengebied. In het Barro zijn regels opgenomen voor onder andere bebouwing in de Waddenzee en het waddengebied.

Afbeelding 3.3 Begrenzing Waddenzee en waddengebied in Barro



3.1.6 Deltaprogramma Waddengebied (2014)

Het Deltaprogramma is een uitvoeringsprogramma van het Rijk op het gebied van zoetwatervoorziening en veiligheid. Het doel is om Nederland ook voor de volgende generaties te beschermen tegen hoogwater en te zorgen voor voldoende zoetwater. Het Deltaprogramma kent negen deelprogramma's, waaronder het deelprogramma Waddengebied. Het deelprogramma Waddengebied richt zich op de Waddenzee, de Waddeneilanden, de Eems-Dollard en de kustzones van Fryslân, Groningen en Noord-Holland.

3.1.7 Nationaal waterplan

Vanwege veranderende externe omstandigheden, zoals zeespiegelstijging, golfslag en aardbevingen, worden normstellingen (onder meer voor hoogte en stabiliteit) voor de primaire kering herzien. Daarnaast is, in het kader van de Delta Commissie, vanwege de hoge waarde van het achterland (bewoning en economische waarde en (inter)nationale energievoorziening, met name gaswinning) veiligheidsnorm voor de primaire kering bij Oosterhorn verscherpt van een faalkans van eens in de 4.000 jaar naar een faalkans van eens in de 10.000 jaar.

Hoewel het nieuwe wettelijk toetsinstrumentarium (WTI) en het ontwerpinstrumentarium (OI) nog niet zijn vastgesteld zullen de normen voor de zeekering langs Oosterhorn hierdoor zeker strenger worden. Dit zal er naar verwachting toe leiden dat de huidige primaire kering langs Oosterhorn in volgende toetsrondes op meer aspecten afgekeurd zal worden dan in de toetsing van 2010. Om aan de aangescherpte normen te voldoen, zal er voor de kering meer ruimtebeslag nodig zijn. Aangezien de nieuwe normen en uitwerking daarvan in toetsing en aanpassingsontwerpen nu nog niet beschikbaar zijn kan nu nog niet worden gepreciseerd hoeveel extra ruimtebeslag er nodig zal zijn. Maar, in analogie met de verbetering van de primaire kering tussen Delfzijl en Eemshaven, is te verwachten dat de benodigde verbreding tientallen meters zal kunnen beslaan.

3.2 Provinciaal beleid

3.2.1 Omgevingsvisie Groningen 2016-2020

Algemeen
De Omgevingsvisie Groningen 2016-2020 is op 1 juni 2016 vastgesteld. Hierin staat het provinciale omgevingsbeleid rondom milieu, verkeer en vervoer, water en ruimtelijke ordening. De omgevingsvisie is een kaderstellend document voor de uitwerking van beleid op deelterreinen van de provincie, gemeenten en waterschappen. De omgevingsvisie staat uitbreiding van Oosterhorn toe, zolang dit past binnen de Omgevingsvisie. Voor Oosterhorn belangrijk relevant beleid, is het beleid op het gebied van industrie, windenergie en waterkeringen. Daarop is hieronder nader ingegaan.

Industrie
De provincie heeft twee belangrijke zeehaventerreinen: Eemshaven en Delfzijl/Oosterhorn. Delfzijl heeft een meer industrieel karakter, waarbij de chemie en in mindere mate de metaalsector overheersen. In de Eemshaven is sprake van bedrijvigheid op logistiek gebied en opslag (containers, bulk) en energie gerelateerde ruimtevragende en/of zware industriële activiteiten.
Op de zeehaventerreinen is nog ruim 700 ha uitgeefbaar. De Eemshaven en Delfzijl/Oosterhorn zijn industriële havens met goede zeehavenfaciliteiten. Daarnaast kunnen ook ruimtevragende bedrijven en/of zware industriële activiteiten uit de hogere milieucategorieën die niet direct afhankelijk zijn van zeetransport zich er vestigen.
Uitbreiding van zeehaventerreinen staan wij alleen toe als dat past in een visie op het bedrijventerrein, die regionaal is afgestemd en waardoor geen overaanbod wordt gecreëerd. Wij hechten eraan om in die visie de zeehaventerreinen in te delen in zones/segmenten, specifiek gericht op bepaalde clusters of sectoren (bijvoorbeeld chemie, energie, logistiek, agribusiness, data en recycling). Door bedrijven te clusteren kunnen ze wederzijds gebruik maken van elkaars reststromen en -producten. Dit willen we verder versterken.

Windenergie
In paragraaf 13.2.3 van de Omgevingsvisie is beschreven hoe de provincie omgaat met windenergie. Het Rijk heeft met alle provincies afgesproken dat zij ruimte reserveren voor de plaatsing van 6.000 MW windenergie op land in 2020. De provincie heeft een taakstelling om een gezamenlijk vermogen van maximaal 855,5 MW te plaatsen. Bij de ruimtelijke inpassing van deze taakstelling kiest de provincie voor concentratie in de vorm van drie grootschalige windparken, waaronder Delfzijl. Vanuit zuinig ruimtegebruik wijzen wij alleen de planologische ruimte aan die nodig is voor het behalen van de taakstelling. Binnen deze gebieden streven wij naar een optimaal energetisch vermogen met daarbij nadrukkelijk aandacht voor het minimaliseren van de nadelige effecten op mens en omgeving. Bij het realiseren van windparken geldt het door Provinciale Staten vastgestelde Beleidskader Sanering, opschaling, gebiedsfonds en participatie. De provincie wil de mogelijkheid creëren van een heroverweging van de locatie voor een windpark na afloop van de exploitatietermijn. Wij willen dit bewerkstelligen door de nieuwe windparken tijdelijk te bestemmen of te doen bestemmen. Afspraken hierover legt de provincie vast met de betrokken ontwikkelaars, gemeenten en in voorkomende gevallen het Rijk.

Waterkeringen
In paragraaf 17.1 van de Omgevingsvisie is beschreven hoe de provincie omgaat met bebouwing nabij een waterkering. Om in de toekomst de primaire waterkering tegen de laagste maatschappelijke kosten te kunnen versterken, is ter weerszijden van de primaire waterkering een waterkeringszone bestemd. De waterkeringszone is aan iedere zijde van de primaire waterkering 100 m breed en is onderverdeeld in:
- buitengebied: profiel van vrije ruimte 75 m + beschermingszone 25 m;
- stedelijk gebied: profiel van vrije ruimte 5 m + bebouwingszone 70 m + beschermingszone 25 m.

3.2.2 Omgevingsverordening Provincie Groningen 2016

De Omgevingsverordening Provincie Groningen is onder andere bedoeld om het beleid in de Omgevingsvisie uit te voeren en te handhaven. De Omgevingsverordening bevat regels voor het saneren van

de bodem en het onttrekken van grondwater. Ook afspraken over ontgrondingen, grondwaterbescherming en stiltegebieden zijn erin opgenomen, evenals regels over de ruimtelijke ordening binnen de provincie.

3.2.3 Provinciaal windbeleid

Om het landschap te beschermen kiest de provincie ervoor om de grootschalige productie van windenergie te concentreren in een aantal windturbineparken. Daarnaast ziet de provincie opwekking van windenergie als een industriële activiteit die thuishoort op of nabij bedrijventerreinen. Daarom heeft de provincie Groningen industrieterrein Oosterhorn aangewezen als 'concentratiegebied grootschalige windenergie'.

Reeds in het Streekplan uit 1994 is bepaald dat bij Delfzijl en de Eemshaven windturbineparken zijn toegestaan. Op basis van onder andere het windaanbod, het omgevingskarakter en de capaciteit van het elektriciteitsnet werd de omgeving van deze beide zeehavengebieden als meest geschikt geacht voor de ontwikkeling van windturbineparken. Sinds 1994 is dit beleid bestendigd en is het concentratiegebied bij Delfzijl aan de west- en zuidzijde uitgebreid.

De provincie heeft in IPO-verband de afspraak gemaakt met het Rijk dat er in de provincie 855,5 megawatt (MW) wordt gerealiseerd. Deze taakstelling maakt onderdeel uit van de opgave om, zoals verwoord in het SER-energieakkoord, in 2020 6.000 MW wind op land te hebben gerealiseerd. De taakstelling voor de provincie is uitgedrukt in opgesteld vermogen (aantal MW). Hiermee is het opgesteld vermogen leidend voor de provincie.

Vanuit de gedachte van optimaal ruimtegebruik heeft de provincie de planologische ruimte aangewezen die nodig is voor de realisering van deze taakstelling. De provincie houdt daarbij vast aan het concentratiebeleid. Binnen de concentratiegebieden streeft de provincie naar een optimaal energetisch vermogen met daarbij aandacht voor de reductie van nadelige effecten op mens en omgeving.

Oosterhorn is een bedrijventerrein. Dit heeft gevolgen voor de mogelijkheden om een windpark te realiseren; bij de inpassing van de windturbines dient rekening te worden gehouden met de bestaande bebouwing en infrastructuur, daarnaast dienen de windturbines de uitgeefbaarheid van de nog niet uit gegeven bedrijfspercelen niet onevenredig te belemmeren. Bij het ontwerpen van het windturbinepark is, naast het feit dat de opstelling dient te voldoen aan alle wettelijke normen en eisen, rekening gehouden met de mogelijkheden om het bedrijventerrein verder te ontwikkelen.

Het uitgangspunt bij de uitwerking van de plannen is derhalve geweest om binnen de gegeven beperkingen een economisch rendabel windpark te ontwikkelen met een optimaal energetisch vermogen. Hiertoe is de opstelling in overleg met de initiatiefnemer van het windturbinepark tot stand gekomen.

Op het bedrijventerrein Oosterhorn staan momenteel geen windturbines, daarom is er op dit terrein geen sprake van het herstructureren van bestaande windturbines. De Pier van Oterdum maakt ook onderdeel uit van het plangebied. Hier zijn in 2015 vijf windturbines gebouwd die onderdeel uitmaken van het windturbinepark Delfzijl-Noord. In september 2015 is dit Windpark officieel geopend. Er is geen voornemen tot herstructurering van deze turbines binnen de planperiode van het bestemmingsplan Oosterhorn.

De provincie en gemeente streven ernaar om de nog te realiseren windturbineparken planologisch tijdelijk toe te staan, zodat nieuwe en gewenste ontwikkelingen niet worden geblokkeerd door planologische rechten voor onbepaalde tijd. Het Rijk ondersteunt dit streven en heeft het in de elfde tranche van de Crisis- en herstelwet mogelijk gemaakt dat windturbines worden bestemd door middel van een voorlopige bestemming. Met deze voorlopige bestemming is de gemeente Delfzijl in de gelegenheid om na afloop van de termijn van de voorlopige bestemming het windturbinepark te herstructureren.

Daarnaast is het beleidskader Sanering en opschaling, gebiedsfonds en participatie van toepassing, welke zowel door gemeente als provincie is vastgesteld. Op grond van dit beleidskader dient de initiatiefnemer van

het windturbinepark voor elke 30 MW die wordt gerealiseerd op Oosterhorn 1 MW aan solitair vermogen buiten de concentratiegebieden te saneren.

3.3 Regionaal beleid

3.3.1 Ecologie en Economie in balans

In 2009 is op initiatief van de provincie Groningen het project 'Ecologie en Economie in balans (E&E) gestart, vanuit de wens om met de partijen rond de haven- en industrieterreinen in de Eemsdelta te komen tot een nieuwe manier van samenwerken.

Op 30 juni 2014 hebben alle betrokken partijen hierover een samenwerkingsovereenkomst ondertekend.

De afspraken die binnen het project E&E met de gemeenten, waterschappen, bedrijven en natuur- en milieuorganisaties in de regio Eemsdelta zijn gemaakt, zijn doorvertaald in de Ontwikkelvisie Eemsdelta (zie paragraaf 3.3.2).

3.3.2 Ontwikkelingsvisie Eemsdelta (2013)

De Ontwikkelingsvisie Eemsdelta is opgesteld door de vier gemeenten Delfzijl, Eemsmond, Appingedam en Loppersum (DEAL-gemeenten) en de provincie Groningen. De ontwikkelingsvisie is gemaakt voor de periode tot 2030. Het doel van de ontwikkelingsvisie is het aanjagen van ontwikkelingen en functies in de regio en het sturen en ordenen hiervan. De visie biedt ruimte voor havenontwikkeling en de ontwikkeling van de chemische industrie in Delfzijl. In de visie wordt ook ingezet op de realisatie van infrastructuur. In de visie zijn ook milieudoelen opgenomen: volledige ontwikkeling van Oosterhorn kan volgens de visie alleen als dat gepaard gaat met maatregelen voor de natuur en milieu.

Tijdens de vaststelling van de ontwikkelvisie is het convenant 'Doorwerking Ontwikkelings-visie Eemsdelta' getekend. Hierbij is onder meer afgesproken dat de ontwikkelingsvisie doorwerkt in bestemmingsplannen.

3.3.3 Economische visie Eemsdelta 2030 (2012)

De DEAL-gemeenten hebben een visie op de economische ontwikkelingen in de Eemsdelta opgesteld die als belangrijkste thema's onderscheidt: energie, chemie, havens en logistiek, agrocluster, agribusiness, industriële dienstverlening, recycling, zorg en welzijn. Per thema wordt aangegeven waarop de DEAL-gemeenten inzetten. Dat is onder meer de vestiging van energie-intensieve bedrijvigheid nabij de Eemshaven en Oosterhorn-Delfzijl en de ontwikkeling van infrastructuur, zoals de buizenzone Eemshaven-Delfzijl.

3.3.4 Bedrijventerreinvisie Eemsdelta (2015)

De bedrijventerreinvisie Eemsdelta is in 2015 opgesteld. De visie is opgesteld door de vier samenwerkende DEAL gemeenten. De visie toont dat de vraag naar bedrijventerreinen op zeehaventerreinen in de Eemsdelta tot 2035 grofweg 500-600 hectare bedraagt op een totaal aanbod d.d. 2015 van circa 700 hectare.

3.3.5 Regieplan Eemshaven-Oosterhorn (2014)

In de regio Eemsdelta moeten circa twintig grote projecten een m.e.r.-procedure doorlopen. Gedeputeerde Staten van Groningen, de gemeenteraad van Eemsmond, de gemeenteraad van Delfzijl en Groningen Seaports hebben een regieplan opgesteld dat één werkwijze en methodiek bepaalt voor het opstellen van

bestemmingsplannen, milieueffectrapporten en passende beoordelingen voor alle projecten in de regio Eemshaven-Oosterhorn.

3.3.6 Regionale Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl

De commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer) heeft een advies uitgebracht over het zojuist genoemde regieplan en adviseerde dat de regionale keuzes bestuurlijk bindend moeten worden vastgelegd in een regionale structuurvisie. Het bevoegd gezag, te weten de Provincie Groningen, heeft dit advies overgenomen. De regionale Structuurvisie wordt een uitwerking van de Ontwikkelingsvisie Eemsdelta en een verdere gebiedsgerichte uitwerking van de provinciale omgevingsvisie. Het regieplan Eemshaven-Oosterhorn is hiervoor het vertrekpunt.

De regionale structuurvisie loopt gelijk op met het MER en bestemmingsplan voor Oosterhorn, vaststelling is voorzien in 2017. Afstemming en uitwisseling tussen beide plannen is noodzakelijk. De Structuurvisie brengt onder meer de cumulatieve effecten van plannen in de regio in beeld en eventuele maatregelen daarvoor.

3.3.7 Regelgeving en beleid waterschap

Waterschap Hunze en Aa's stelt algemene regels doormiddel van de Keur. In de Keur zijn regels opgenomen omtrent de bescherming van waterkeringen, watergangen en bijbehorende kunstwerken, deze zijn afgeleid van de Nationale Waterwet.

Het is van groot veiligheidsbelang dat ontwikkelingen op Oosterhorn de huidige en toekomstige bescherming tegen de zee niet zullen beperken en dat er voldoende ruimte beschikbaar blijft om, tegen acceptabele maatschappelijke kosten, de noodzakelijke verbeteringen aan de primaire kering te kunnen doorvoeren. Zo blijven zowel het hoogwaardige bedrijventerrein Oosterhorn (waar een doorbraak vanuit zee bovendien tot enorme milieuschade zou kunnen leiden) als ook een groot deel van de provincie Groningen (inclusief belangrijke woongebieden, bedrijventerreinen en belangrijke gaswinlocaties) voldoende tegen de zee beschermd.
De bestaande beschermingszone (van 100 m aan weerszijden van de primaire kering) moet daartoe zo veel mogelijk vrij worden gehouden van ontwikkelingen die het op peil houden van de primaire waterkering zouden beperken.

Bij de ruimtelijke invullingen moet, in combinatie met de waterveiligheid, ook voldoende worden geanticipeerd op (voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein wenselijke) infrastructurele ontwikkelingen. Hier doen zich nu reeds knelpunten voor. Omdat bestaande bebouwing nu al te dicht op de primaire kering is gesitueerd, kan een gewenste nieuwe stoomringleiding momenteel niet tussen de bebouwing en primaire kering worden doorgetrokken.
Ook moet hierbij gedacht worden aan verkeersontsluitingen en kabels en leidingen. Deze mogen de huidige en ook de toekomstige veiligheid van de primaire kering niet ondermijnen.

3.4 Gemeentelijk beleid

3.4.1 Bestemmingsplan Oosterhorn

Voor het plangebied geldt nu geen bestemmingsplan. In 2011 is een voorontwerp bestemmingsplan opgesteld voor het industrieterrein (Bestemmingsplan Oosterhorn, gemeente Delfzijl). Ter plaatse geldt nu het voorbereidingsbesluit (4 februari 2016) van de gemeente Delfzijl in afwachting van de voorbereiding van een nieuw bestemmingsplan. Met het voorbereidingsbesluit worden ongewenste ontwikkelingen voorkomen, maar er kan wel worden geanticipeerd op ontwikkelingen waaraan het in voorbereiding zijnde bestemmingsplan ruimte wil geven. Vergunningen kunnen alleen worden verleend indien deze niet in strijd

zijn met het in voorbereiding zijnde bestemmingsplan. Hiermee wordt een rem op de ontwikkeling van Oosterhorn voorkomen.

3.4.2 Bestemmingsplan Buitengebied

Ten zuidwesten, ten zuiden en ten oosten van het plangebied geldt het bestemmingsplan Buitengebied-Zuid van de gemeente Delfzijl (vastgesteld in 2013). Dit gebied kent hoofdzakelijk een agrarische bestemming. Ten zuiden van het plangebied Oosterhorn is in het bestemmingsplan Buitengebied ruimte voor windturbines bestemd. Dit betreft het bestaande windpark Delfzijl Zuid.

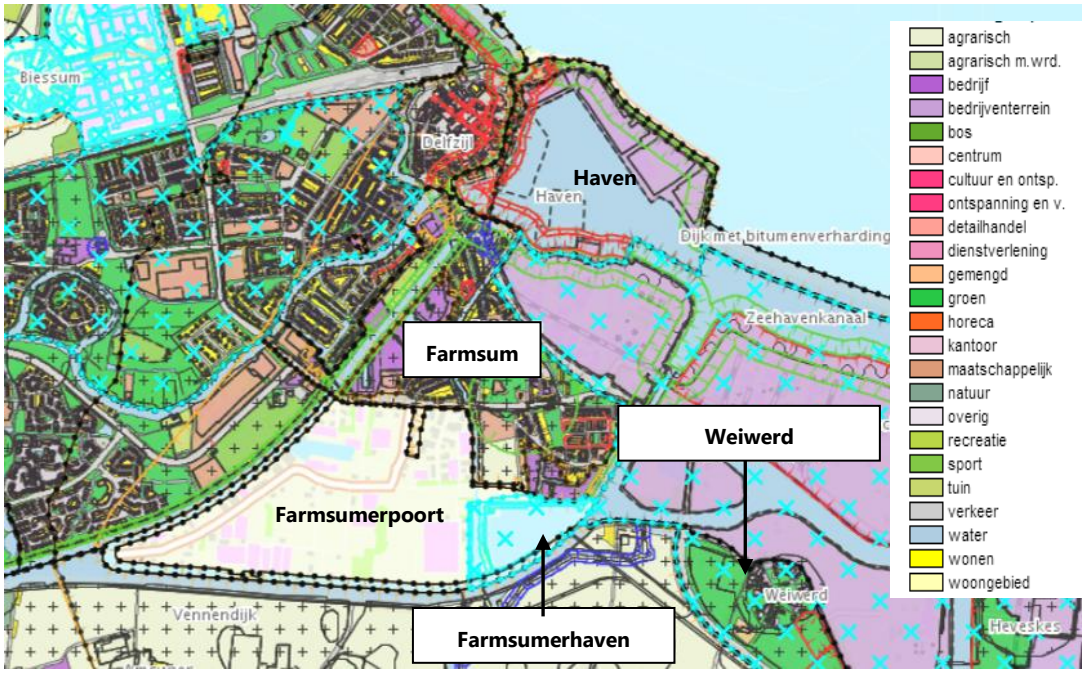
Afbeelding 3.4 Uitsnede verbeelding bestemmingsplan Buitengebied

3.4.3 Overige bestemmingsplannen

Direct ten westen van het plangebied Oosterhorn gelden de beheersverordening Farmsumerhaven en de bestemmingsplannen Farmsumerpoort (onherroepelijk 2007), Farmsum (onherroepelijk 2013),Haven (onherroepelijk 2013) en Weiwerd (vastgesteld 17 december 2015) van de gemeente Delfzijl. De bestemmingsplannen voor Farmsumerpoort en Farsumerhaven worden in 2016 herzien. Voor dit project is geen MER-plicht, aangezien het primair bestaand stedelijk gebied betreft.

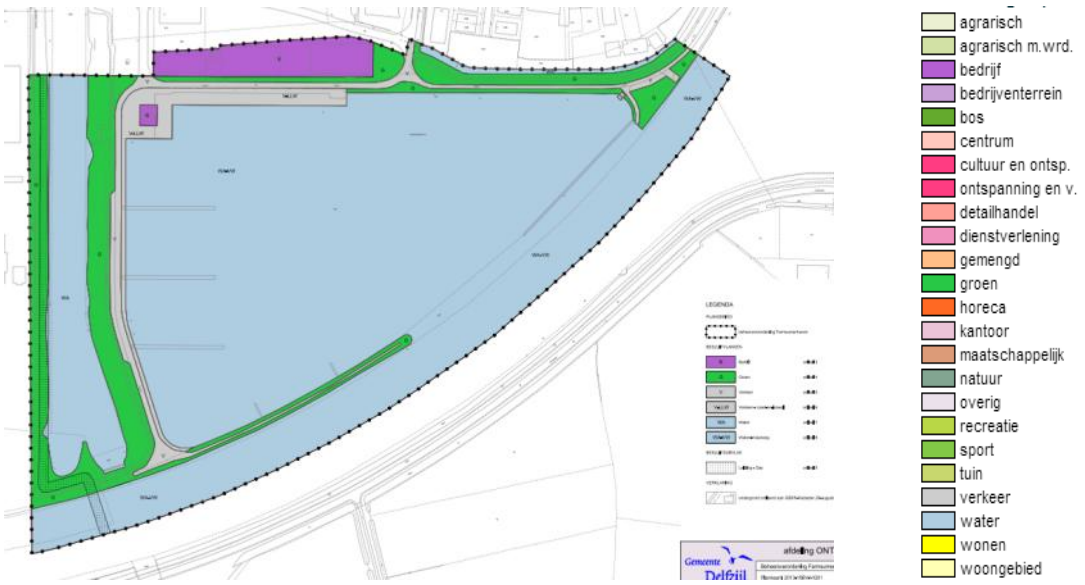
Ten zuidwesten van het plangebied Oosterhorn geldt het bestemmingsplan Weiwerd, vastgesteld in 2015. Algemeen uitgangspunt voor de toekomst van Weiwerd is het behoud en waar mogelijk het herstel van de bijzondere ruimtelijke waarden in combinatie met het bieden van ruimte aan een aantal passende bedrijfsfuncties.

Afbeelding 3.5 Bestemmingsplannen Delfzijl



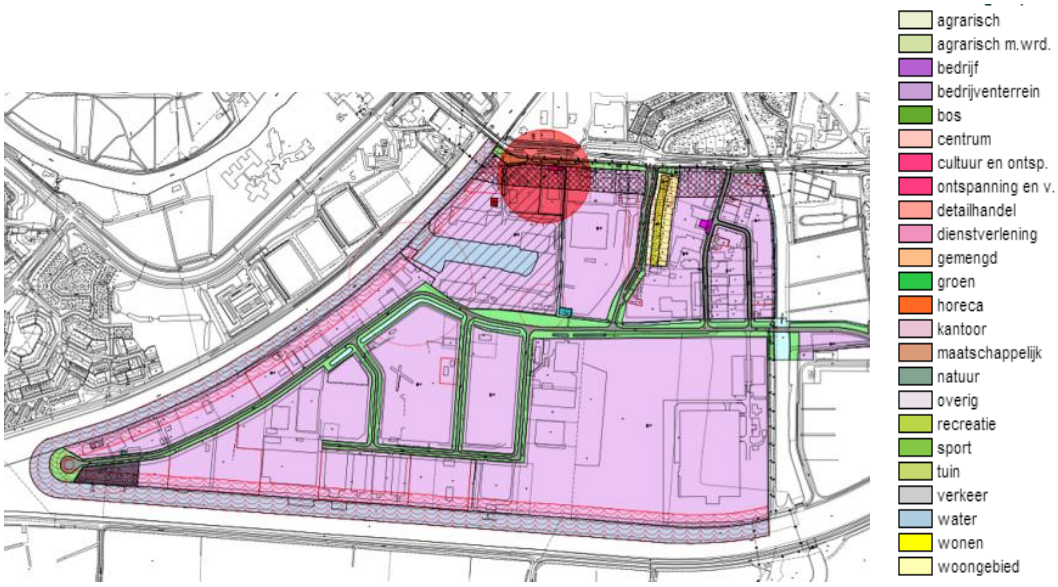
In het bestemmingsplan Farmsumerhaven gelden de bestemmingen Water, Groen, Verkeer of Bedrijf, zie afbeelding 3.6.

Afbeelding 3.6 Verbeelding beheersverordening Farmsumerhaven



In het bestemmingsplan Farmsumerpoort heeft het grootste gedeelte van het plangebied de bestemming Bedrijfsdoeleinden.

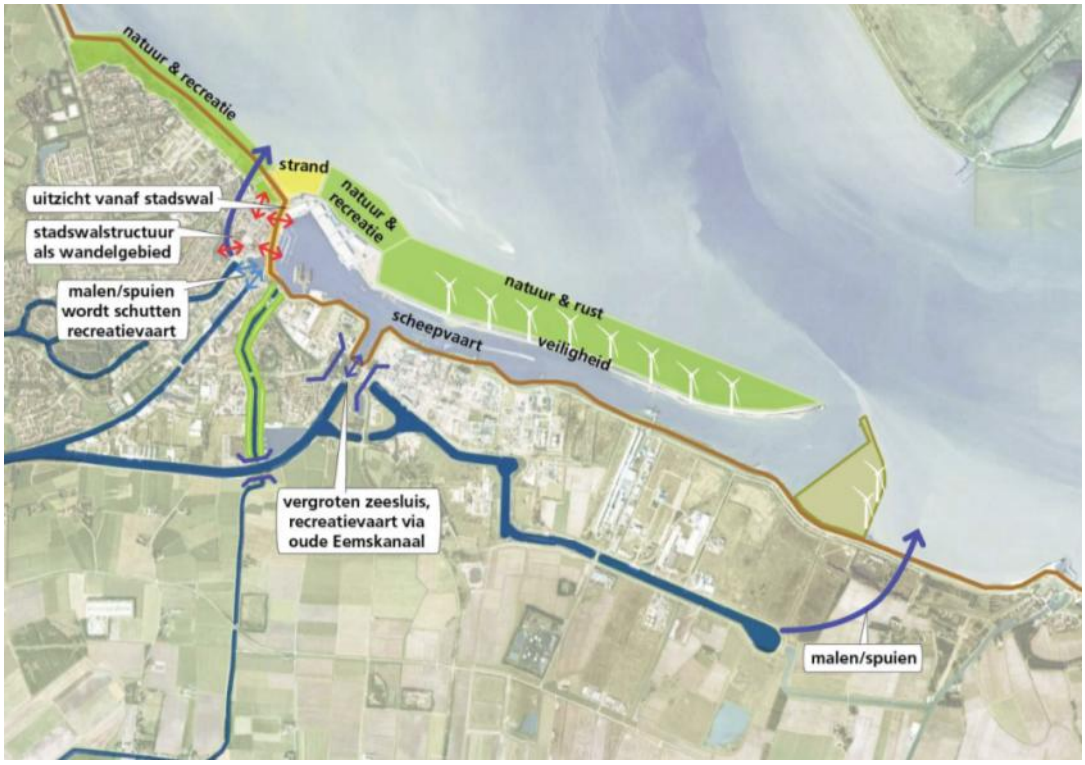
Afbeelding 3.7 Verbeelding bestemmingsplan Farmsumerpoort



3.4.4 Marconi

Marconi is een ruimtelijke visie op het centrum en de haven van Delfzijl en de Waddenzeekust bij Delfzijl. Het kernidee achter het project is dat het stadscentrum van Delfzijl sterker met de haven en de waddenzeekust verbonden moet worden. Het herstel van het maritieme karakter is een eerste stap naar een aantrekkelijk woon- en werkklimaat in Delfzijl.

Afbeelding 3.8 Toekomstbeeld maritieme zone (Marconi)



3.4.5 Facetplan Geluidszone

Met het Facetplan Geluidszone (gemeente Delfzijl, onherroepelijk 2013) heeft de Gemeente de geluidruimte en de geluidszone rondom de industrieterreinen in Delfzijl opnieuw juridisch en planologisch vastgesteld. De oude geluidszone rond de industrieterreinen verhinderde het duurzaam doorontwikkelen van de industrieterreinen. Het plan heeft alleen betrekking op industrielawaai. Het facetplan omvat onder andere de industrieterreinen Oosterhorn en Farmsumerpoort.

Afbeelding 3.9 Plangebied Facetplan Geluidszone

3.4.6 Gemeentelijk windbeleid

De gemeente Delfzijl heeft in het kader van haar duurzaamheidsbeleid reeds in 2011 in principe ingestemd met de (verdere) invulling van de windgebieden zoals in het provinciaal omgevingsplan vastgelegd (met uitzondering van de recente aanwijzing aan de westzijde). Het bestemmingsplan Oosterhorn geeft concreet invulling aan een belangrijk deel van de beoogde windproductie bij Delfzijl.

3.5 Groningen Seaports

3.5.1 Havenvisie 2030 (2012)

Groningen Seaports (GSP) voert het beheer over onder meer de zeehavens Eemshaven en Delfzijl en de daarbij aangrenzende industriegebieden in de provincie Groningen. In haar Havenvisie 2030 gaat Groningen Seaports in op de ontwikkelingen en trends in de sectoren op de haventerreinen van Eemshaven en Delfzijl en op de concurrentiepositie van de havens. De scenario's uit de Havenvisie staan centraal bij de alternatieven voor de inrichting van het bedrijventerrein.

3.5.2 Havenbeheersverordening

In de Havenbeheersverordening heeft Havenschap Delfzijl/Eemshaven als havenbeheerder regels vastgesteld voor het gebruik van het water in het beheersgebied van GSP, inclusief de haven van Delfzijl, en voor de orde, de veiligheid en het milieu van de havens en de omgeving ervan.

3.5.3 Vestigingsbeleid (2015)

Op basis van de Havenvisie stelt Groningen Seaports een vestigingsbeleid op. Dit beleid omvat een ruimtelijke vertaling van de Havenvisie. Met het vestigingsbeleid zet GSP in op duurzame ontwikkeling van het industrieterrein Oosterhorn en een circulaire economie. Het vestigingsbeleid is nader beschreven in hoofdstuk 22.

4

ONDERZOEKSAANPAK EN BEOORDELINGSKADER

4.1 Onderzoeksaanpak

In deze paragraaf is de onderzoeksaanpak op hoofdlijnen beschreven.

In het MER zijn per milieuthema de effecten bepaald voor de huidige situatie, de referentiesituatie en de plansituatie. De referentiesituatie en plansituatie onderscheiden zich doordat in de plansituatie de ontwikkeling van industrie en windenergie op Oosterhorn is meegenomen. In hoofdstuk 5 zijn de huidige situatie, referentiesituatie en de plansituatie, in de vorm van meerdere alternatieven of varianten, uitgewerkt.

Per milieuthema zijn de effecten in de gebruiksfase en de cumulatieve effecten vanwege het voornemen onderzocht. Binnen het thema natuur zijn ook de effecten vanwege bouwactiviteiten beschouwd. Cumulatieve effecten zijn effecten vanwege het voornemen in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving van het voornemen. In de beschrijving van de referentiesituatie (zie hoofdstuk 5) zijn de plannen en projecten opgenomen welke zijn meegenomen in het onderzoek naar cumulatieve effecten.

Per milieuthema is het voornemen getoetst aan de relevante wettelijke kaders en beleidskaders en normen en richtlijnen daarin. Het doel van deze toetsing is om te beoordelen of het voornemen, al dan niet met maatregelen, juridisch en planologisch uitvoerbaar is.

Vervolgens zijn per milieuthema mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen onderzocht. Hierbij geldt een onderscheid tussen verplichte maatregelen, zonder welke het voornemen niet uitvoerbaar is, en bovenwettelijke maatregelen. Bovenwettelijke maatregelen zijn maatregelen waardoor negatieve effecten verder worden verminderd of waardoor de milieusituatie kan worden verbeterd.

Vanwege de onzekerheden rondom de ontwikkeling van industrie op Oosterhorn en met het oog op een flexibel bestemmingsplan, is per relevant thema een gevoeligheidanalyse opgesteld. In de gevoeligheidanalyse is de impact van de volgende scenario's getoetst:

1. in deelgebieden A, B, C, D, en E, zoals weergegeven in afbeelding 5.1, 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, zoals weergegeven in afbeelding 5.1, komt bedrijfstype 'zware chemie' in plaats van 'zware recycling' en in deelgebied F komt bedrijfstype 'zware chemie' in plaats van 'energie'.

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.

4.2 Beoordelingskader

In de m.e.r. zijn de effecten van de alternatieven en varianten op de volgende thema's bepaald: water, bodem, natuur, landschap, verkeer (inclusief scheepvaart), geluid, luchtkwaliteit, geur, licht, gezondheid, externe veiligheid, duurzaamheid, slagschaduw (windturbines), energieproductie (windturbines) en

archeologie. De thema's zijn onderverdeeld in aspecten en criteria die zijn afgeleid uit vigerende wet- en regelgeving, vigerend beleid en plaatselijke kenmerken. Het totaal aan thema's, aspecten en criteria vormt het beoordelingskader.

Het beoordelingskader is per milieuthema gedetailleerd beschreven in hoofdstukken 6 tot en met 19 en de deelrapporten in bijlagen II tot en met XV.

4.3 Aardbevingen

Aardbevingen zijn het gevolg van winning van aardgas door de NAM op basis van een vergunning van het Rijk (Ministerie van Economische Zaken). De verantwoordelijkheid om effecten vanwege aardbevingen te mitigeren ligt derhalve bij de NAM en het Ministerie van EZ. Het mitigeren van effecten vindt plaats via preventie, het herstellen van schade, verlaging van het winningsplafond of het versterken van gebouwen.

De minister is verantwoordelijk voor de omvang van de gaswinning. Bij het nemen van een besluit over de omvang van de gaswinning wordt de minister geacht alle mogelijke effecten en belangen af te wegen. De minister is daarbij primair verantwoordelijk voor de veiligheid ten gevolge van gaswinning. De minister heeft voor 2015 een plafond ingesteld (30 miljard m^3) waarin de veiligheid van het hele gebied is meegewogen.

De combinatie van mitigerende en adaptieve maatregelen aan de bron, herstel van schade, versterking van bestaand vastgoed en infrastructuur, aardbevingsbestendig bouwen van nieuw vastgoed en financiële compensatie voor meerkosten moeten ervoor zorgen dat de Provincie Groningen minimaal op dezelfde wijze kan blijven functioneren als voorafgaand aan de aardbevingen.

Op dit moment vindt een aantal onderzoeken plaats naar de risico's van aardbevingen en mogelijk te nemen (versterking)maatregelen. Dit is onder meer het geval voor de woningbouw, maar ook risico's voor bedrijven en vitale infrastructuur worden in kaart gebracht. De normen zijn in ontwikkeling en zullen de komende jaren in ontwikkeling blijven op basis van de ervaring die wordt opgedaan. De onzekerheden worden door vervolgonderzoek en ervaring steeds kleiner. Provincie en gemeenten pleiten er daarbij voor om vanuit het voorzorgsbeginsel de gaswinning zo veel als mogelijk te reduceren.

Op dit moment wordt op basis van de huidige normen ('groene NPR') gewerkt aan een programma voor de versterking van gebouwen, met name woningen. De normen die worden gehanteerd bij deze versterking worden naar verwachting eind dit jaar aangepast naar de nieuwste inzichten ('witte NPR'). Op basis van op dit moment bekende risico's en normen gewerkt wordt aan schadeherstel en versterking van gebouwen in het gebied. Voor industrie en infrastructuur zijn op dit moment geen richtlijnen of normen vastgesteld.

Bodemdaling en aardbevingen, met name onder invloed van de gaswinning, kunnen de stabiliteit van (primaire) waterkeringen nadelig beïnvloeden. Daarom worden normstellingen voor primaire waterkeringen herzien. Specifiek voor Oosterhorn hebben Provincie, SBE en Delfzijl op initiatief van Delfzijl in het voorjaar van 2015 een brief geschreven aan de minister waarin bestuurlijke ongerustheid is verwoord over het nog niet beschikbaar zijn van de onderzoeksresultaten over de veiligheid van het chemiepark met betrekking tot de aardbevingen en gaswinning. Ook de Veiligheidsregio heeft op dit moment nog niet voldoende zicht of nieuwe dan wel verhoogde veiligheidsrisico's aanwezig zijn bij industriële installaties naar aanleiding van aardbevingen (behoudens die waarop de rampbestrijdingsplannen zijn voorbereid) op basis waarvan zij haar scenario's en calamiteitenplan zou moeten aanpassen. Vooral eventuele cumulatieve en simultane effecten die mogelijk zouden kunnen optreden zijn nog steeds onvoldoende in beeld.

Voor de gemeente heeft het onderwerp een hoge prioriteit en de gemeente wil in overleg met Rijk, Provincie, Omgevingsdienst, de Veiligheidsregio, de Nationaal Coördinator Groningen alsook het bedrijfsleven zoals SBE en Akzo, meer duidelijkheid krijgen en tot afspraken komen. De gemeente wil duidelijkheid over wanneer gegevens verwacht mogen worden zodat daarna bepaald kan worden of men goed voorbreid is op calamiteiten en of maatregelen eventueel nodig zijn.

De provincie en gemeente baseren hun plannen en aanpak op basis van de huidige beschikbare informatie en normen. Nieuwe informatie zal worden gebruikt bij de verdere ontwikkeling van Oosterhorn en zal bijvoorbeeld worden gebruikt in vergunningvoorschriften.

Verder loopt er op het chemie- en industriepark Oosterhorn een programma dat zich richt op het borgen van het veiligheidsniveau. In het programma 'Oosterhorn, Samen werken, Samen veilig' werken zes partners samen aan veiligheid. Deze partners zijn: de Gemeente Delfzijl, de samenwerkende Bedrijven Eemsdelta, het Chemiepark Delfzijl, de Provincie Groningen, Groningen Seaports en de Veiligheidsregio Groningen. Hun gezamenlijke doelstelling is: op een eenduidige manier het gewenste, adequate veiligheidsniveau vanuit een integrale visie op veiligheid definiëren en dat niveau van crisis- en risicobeheersing op Oosterhorn structureel borgen. Om dit doel te bereiken is een actieprogramma ontwikkeld. De eerste fase met zes projecten wordt in 2015 en 2016 uitgevoerd.

De partners werken samen vanuit een gezamenlijk belang. Dat is omschreven als: de veiligheid op Oosterhorn zo goed organiseren, dat er geen ernstige incidenten plaatsvinden. In de regio wordt hard gewerkt om bedrijven naar de Oosterhorn te halen, bestaande bedrijven te laten floreren, investeringen aan te trekken, hinderende regelgeving te verminderen en een positieve spin-off voor andere bedrijven en burgers te genereren. Veiligheid is onderdeel van een goed imago voor de Oosterhorn. Eén ernstig incident kan dat imago vele jaren aantasten en het proces van economische versterking van onze regio doorkruisen. Dat wil de gemeente voorkomen. Wanneer veiligheid in Oosterhorn goed georganiseerd is, wordt ondernemen op Oosterhorn juist aantrekkelijker.

De projecten in de eerste fase van het actieprogramma 2015/2016 richten zich onder andere op het verbeteren van samenwerking in brandbestrijding en crisismanagement, het verder benutten van kennis bij bedrijven en overheden en het onderzoeken welke kansen samenwerking in veiligheid op de Oosterhorn verder biedt.

Vanwege bovenstaande lopende en planoverstijgende programma’s en onderzoek, is de impact van aardbevingen niet nader onderzocht in voorliggend MER.

5

HUIDIGE SITUATIE, REFERENTIESITUATIE EN ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk zijn de huidige situatie, referentiesituatie en alternatieven en varianten gedefinieerd. In paragraaf 5.1 is ingegaan op de huidige situatie en de referentiesituatie op Oosterhorn. De huidige situatie plus de autonome ontwikkeling vormen de referentiesituatie. In paragraaf 5.2 zijn de alternatieven voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein beschreven. In paragraaf 5.3 zijn de inrichtingsvarianten voor windturbines beschreven.

5.1 Huidige situatie en referentiesituatie

5.1.1 Uitgangspunten

De referentiesituatie bestaat uit:
1. de huidige, feitelijke situatie, uitgezonderd illegale activiteiten. Ofwel alle vergunde activiteiten die zijn gerealiseerd, niet de gehele vergunde ruimte;
2. bestemde en vergunde activiteiten, binnen en buiten het plangebied, die met zekerheid op korte termijn worden ingevuld of gerealiseerd. Op Oosterhorn is de referentiesituatie feitelijk gelijk aan de huidige situatie;
3. generieke en planoverstijgende autonome ontwikkelingen, zoals de toepassing van nieuwe technieken waarmee de uitstoot van emissies wordt verminderd. Dergelijke uitgangspunten zijn verwerkt in de uitgangspunten voor het relevante onderzoek.

Het voornemen ofwel de alternatieven bestaan naast bovenstaande elementen uit:
4. niet-benutte vergunningruimte. Deze vergunningruimte, indien besloten wordt die niet in te trekken, is onderdeel van het voornemen;
5. nieuwe activiteiten en (her)bestemmingen die nog niet zijn vergund, ofwel de invulling van lege deelterreinen. Dit is in belangrijke mate van toepassing op Oosterhorn;
6. illegale situaties die worden gelegaliseerd door middel van het voornemen. Dit is niet van toepassing in het plangebied Oosterhorn.

5.1.2 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 5.1 toont de maatgevende bedrijven. In het plangebied zijn ook vijf windturbines aanwezig op de Pier van Oterdum.

Tabel 5.1 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
16	KBM Master Alloys	chemie	producent van metalen halffabricaten
17	HeuvelmanIbis	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 Logitics	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

5.1.3 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).

5.1.4 Cumulatie

De plannen of projecten in tabel 5.2 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 Eemsmond-Delfzijl. De cumulatieve effecten van de projecten en plannen in de regio Eemsmond-Delfzijl zijn onderzocht voor de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl.

Tabel 5.2 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 5.3 tellen ook mee bij de bepaling van cumulatieve effecten van de ontwikkelingen op Oosterhorn en andere ontwikkelingen in de regio.

Tabel 5.3 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

5.2 Alternatieven bedrijventerreinen

5.2.1 Uitgangspunten

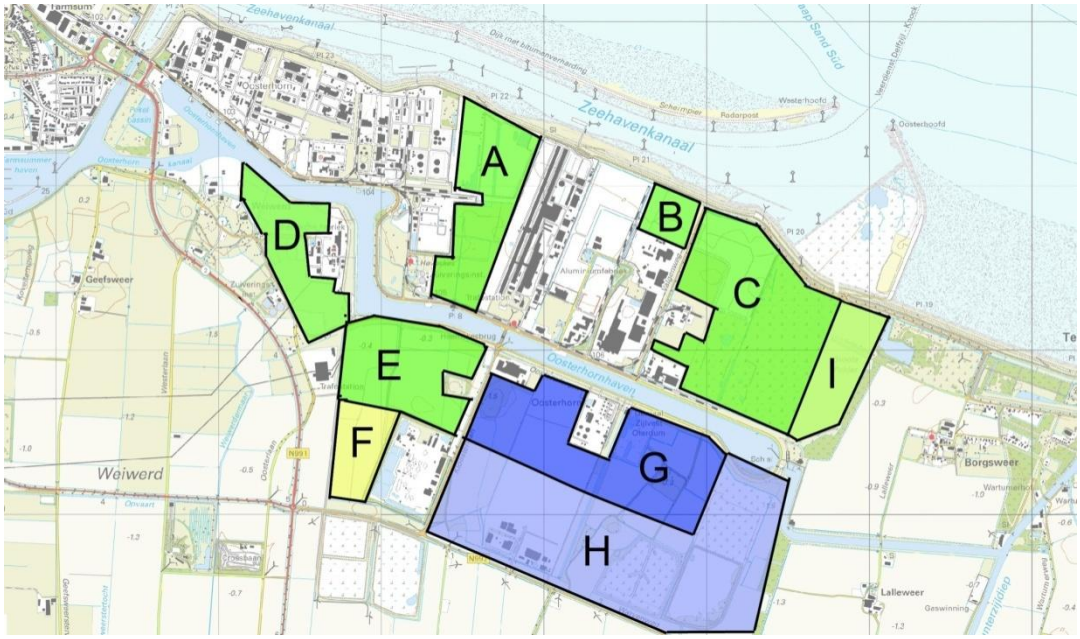
In de m.e.r. voor het bestemmingsplan Oosterhorn zijn twee alternatieven voor het industrieterrein Oosterhorn onderzocht: Groene Groei en Grijze Groei. Feitelijk zijn dit geen alternatieven, maar scenario's, op basis waarvan effecten zijn bepaald. Er wordt niet gekozen voor Groene Groei of Grijze Groei, de onderzoeksresultaten leveren de input voor de planvorming voor Oosterhorn. De alternatieven of scenario's zijn gebaseerd op de Havenvisie 2030 van Groningen Seaports (GSP).

Met het oog op een flexibel bestemmingsplan en voldoende ontwikkelruimte, wordt in het kader van het MER uitgegaan van de beide groeiscenario's. De krimpscenario's (Groene Krimp en Grijze Krimp) worden niet nader uitgewerkt. De krimpscenario's zijn niet relevant in het licht van het ruimtelijk beleid van het Rijk en de provincie Groningen en de doelstelling(en) van het bestemmingsplan, gericht op het bieden van ruimte voor de ontwikkeling van zware industrie op Oosterhorn. Daarnaast geldt dat de bedrijventerreinvisie Eemsdelta, zie paragraaf 3.3.4, toont dat de vraag naar bedrijventerreinen op zeehaventerreinen in de Eemsdelta tot 2035 grofweg 500-600 hectare bedraagt op een totaal aanbod van circa 700 hectare.

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. Dit met het doel de ontwikkelingsruimte in het bestemmingsplan niet bij voorbaat te beperken. Dit betekent dat de alternatieven in beginsel zijn samengesteld uit bedrijfstypen in milieucategorie 5.3, tenzij er in die categorie geen representatieve bedrijven zijn. Uitzondering op dit uitgangspunt is deelgebied I, waar de bestuurlijke afspraak geldt om Borgsweer (ten oosten van deelgebied I) te ontzien. Het uitgangspunt voor deelgebied I is milieucategorie 4.2;
- 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.

De gehanteerde werkwijze is:
- 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 5.1. 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;
- 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).

Afbeelding 5.1 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.

5.2.2 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 bedrijven uit de recyclingindustrie en de biobased chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van biomassa, de vergisting en fermentatie van biomassa en bioraffinage. In tabel 5.4 is aan elk leeg deelgebied een maatgevend bedrijfstype gekoppeld. Het gaat om de volgende bedrijfstypen:

- 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 >1.000 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 5.4 Invulling braakliggende deelgebieden bij alternatief Groene Groei

Letter	SBI-code	Categorie	Bedrijfstype	Omvang (ha)
A	SBI-code 20141	categorie 5.3	zware chemie	40
B	SBI-code 20141	categorie 5.3	zware chemie	10
C	SBI-code 20141	categorie 5.3	zware chemie	70
D	SBI-code 20141	categorie 5.3	zware chemie	35
E	SBI-code 20141	categorie 5.3	zware chemie	40
F	SBI-code 35	categorie 5.1	energie	20
G	SBI-code 382	categorie 5.2	zware recycling	70
H	SBI-code 382	categorie 5.2	zware recycling	95
I	SBI-code 20141	categorie 4.2	middelzware chemie	30
totaal				410

5.2.3 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 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 5.5 is aan elk leeg deelgebied een maatgevend bedrijfstype gekoppeld. Het gaat om de volgende bedrijfstypen:

- 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-metaalwalserijen, -trekkerijen en dergelijke met p.o. >2.000 m^2' (SBI-code 244, milieucategorie 5.3) in de categorie zware recycling[1];
- 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.

Tabel 5.5 Invulling braakliggende deelgebieden bij alternatief Grijze Groei

Letter	SBI-code	Categorie	Bedrijfstype	Omvang (ha)
A	SBI-code 2012	categorie 5.2	zware chemie	40
B	SBI-code 2012	categorie 5.2	zware chemie	10
C	SBI-code 2012	categorie 5.2	zware chemie	70
D	SBI-code 2012	categorie 5.2	zware chemie	35
E	SBI-code 2012	categorie 5.2	zware chemie	40
F	SBI-code 35	categorie 5.1	energie	20
G	SBI-code 224	categorie 5.3	zware recycling	70
H	SBI-code 224	categorie 5.3	zware recycling	95
I	SBI-code 2012	categorie 4.2	middelzware chemie	30
totaal				410

5.3 Inrichtingsvarianten windturbines

5.3.1 Uitgangspunten en werkwijze[2]

Bij de ontwikkeling en beoordeling van de configuraties van windturbines is het van wezenlijk belang naar de energieproductie te kijken. Onderstaande formule, die de Cost of Energy (CoE) uitdrukt, maakt dat expliciet.

$$COE = \frac{C_I \times FCR + C_R}{AEP} + C_{O\&M}$$

[1] 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.

[2] Bronnen: http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.156.2024&rep=rep1&type=pdf en http://www.ep.liu.se/ecp/057/vol15/014/ecp57vol15_014.pdf

Waarin:
- AEP (Annual Energy Production) - jaarlijkse energieproductie;
- Ci - de initiële investering;
- FCR (Fixed Charge Rate) – het rentepercentage;
- Cr – de afschrijving;
- Co&m – de onderhoudskosten.

De formule laat ook zien dat een toename in de verwachte productie van een windpark altijd gezien moet worden in relatie tot de toename van de investering. In praktijk betekent dit dat het ontwerp van een windpark een optimalisatievraagstuk is. Daarbij moet het aantal te plaatsen turbines worden afgewogen tegen de verwachte productie. Die productie hangt weer af van de opstelling van de windturbines en de mate waarin ze elkaar beïnvloeden (het wake effect) (zie onderstaand schema).

Afbeelding 5.2 Wake effect

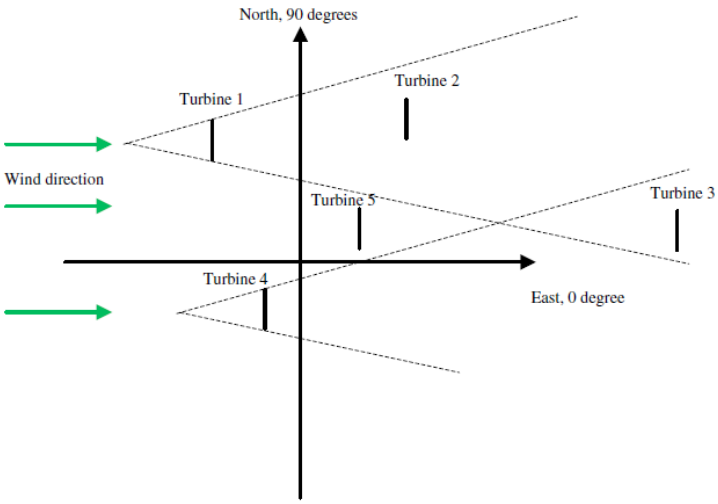
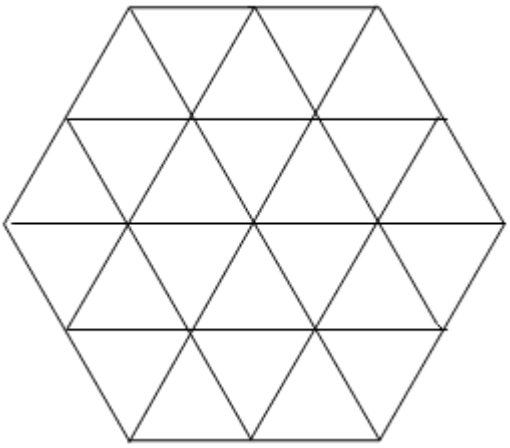


Fig. 4. Turbines affected by the wake of other turbines.

In de ideale situatie, waarin sprake is van een terrein zonder hoogteverschillen, geen obstakels, zonder harde begrenzingen en een windaanbod dat evenredig verdeeld is over alle windrichtingen, is een grid bestaande uit gelijkzijdige driehoeken, waarvan de hoeken bezet worden door een windturbine, de meest optimale lay-out (driehoeksopstelling/ bolstapeling) (zie navolgende afbeelding). Alleen om de onderlinge afstand te bepalen is dan nog een optimalisatie nodig die onder andere afhangt van het type turbine.

Afbeelding 5.3 Optimale lay-out in ideale situatie

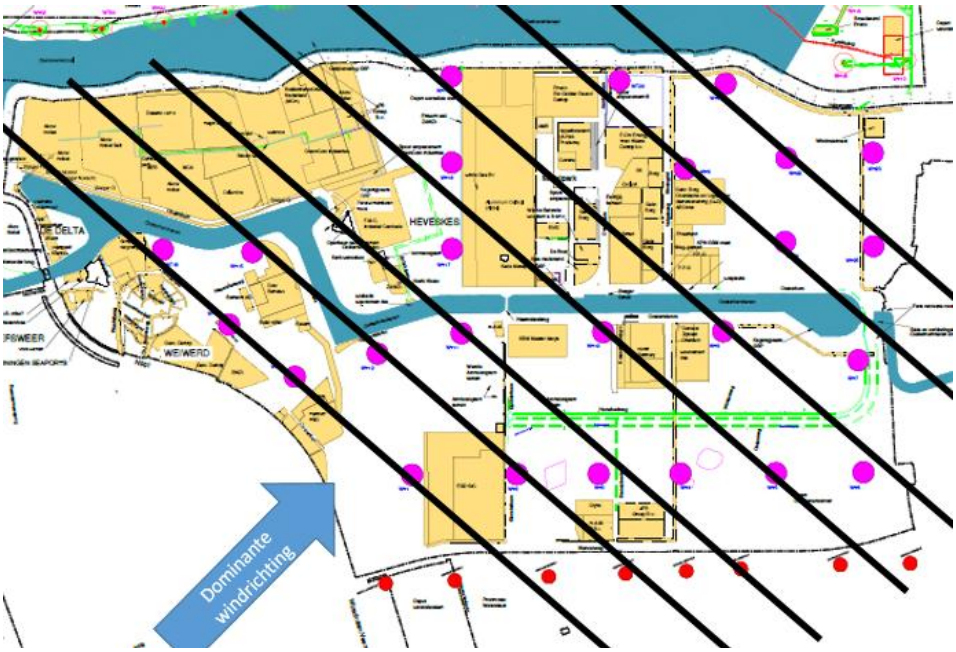


Op Oosterhorn is er sprake van een vrijwel vlak terrein maar zijn er diverse obstakels, kent het zoekgebied voor de turbines een heldere grens en hebben we te maken met een dominante windrichting (zuidwest). Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met andere factoren, zoals:

- bestaande en toekomstige industriële activiteiten en de uitgeefbaarheid van terreinen;
- bestaand Windpark Delfzijl Zuid;
- bestaand Windpark Noord;
- bestaande infrastructuur waaronder:
  - bestaande toegangswegen;
  - vaarwegen;
  - primaire dijk (vrijwaringszone);
  - bestaande kabeltracés;
  - leidingen, waaronder gasleidingen, stoomleidingen, etc.;
- beperkingen vanwege de groene omzoming;
- beperkingen vanwege archeologie en cultuurhistorie (Weiwerd en Heveskes)
- risico's vanwege de combinatie van industrie en windturbines;
- geluidscontouren;
- landschappelijke overwegingen.

Bij de ontwikkeling van varianten is de driehoeksopstelling ten opzichte van de overheersende windrichting als uitgangspunt gebruikt. Een zuivere driehoeksopstelling is, vanwege bovenstaande uitgangspunten, beperkingen en obstakels, echter niet mogelijk. In de varianten is het gebied optimaal ingevuld, rekening houdend met de bovengenoemde uitgangspunten, beperkingen en obstakels (zie onderstaande afbeelding).

Afbeelding 5.4 Variant met 25 turbines



5.3.2 Inrichtingsvarianten

Er zijn drie inrichtingsvarianten voor windturbines op Oosterhorn. De varianten onder-scheiden 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.

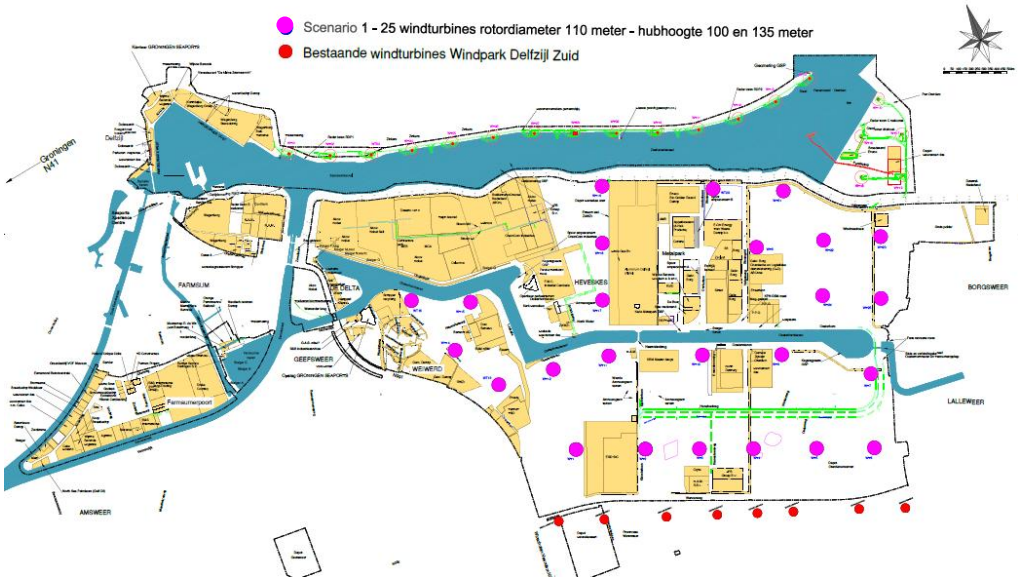
De bovenstaande ontwerpvariabelen leiden tot de 3 varianten met elk 2 alternatieve ashoogten in onderstaande tabel. Deze varianten zijn in het MER beschouwd. Indicatief is het bijpassende turbinevermogen vermeld (MW-klasse).

Tabel 5.6 Inrichtingsvarianten en kenmerken

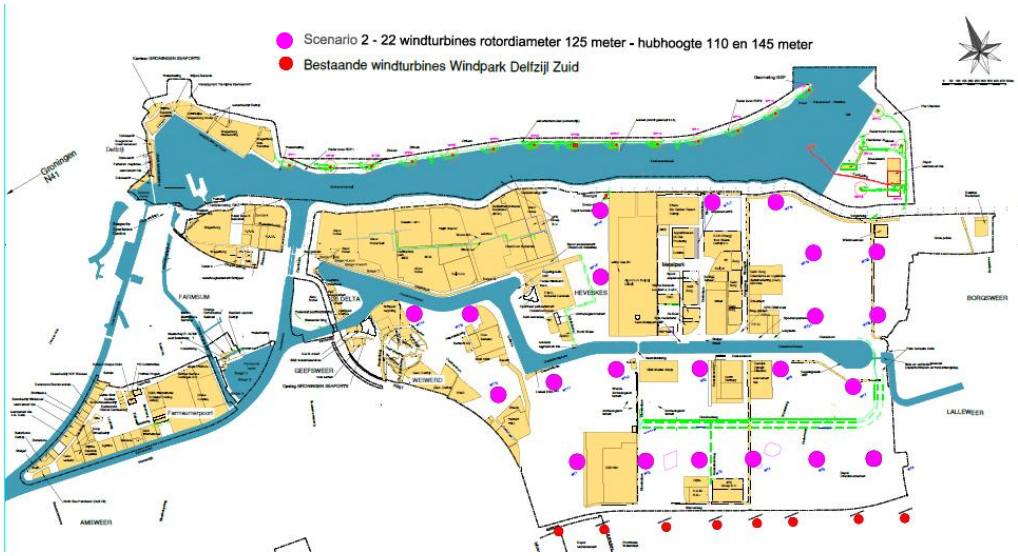
Variant	1	2	3
rotordiameter	110	125	140
ashoogte 1	100	110	120
ashoogte 2	135	145	145
aantal windturbines	25	22	18
MW-klasse	2,5- 4 MW	3-4 MW	3-5 MW

In navolgende afbeeldingen zijn de drie inrichtingsvarianten weergegeven.

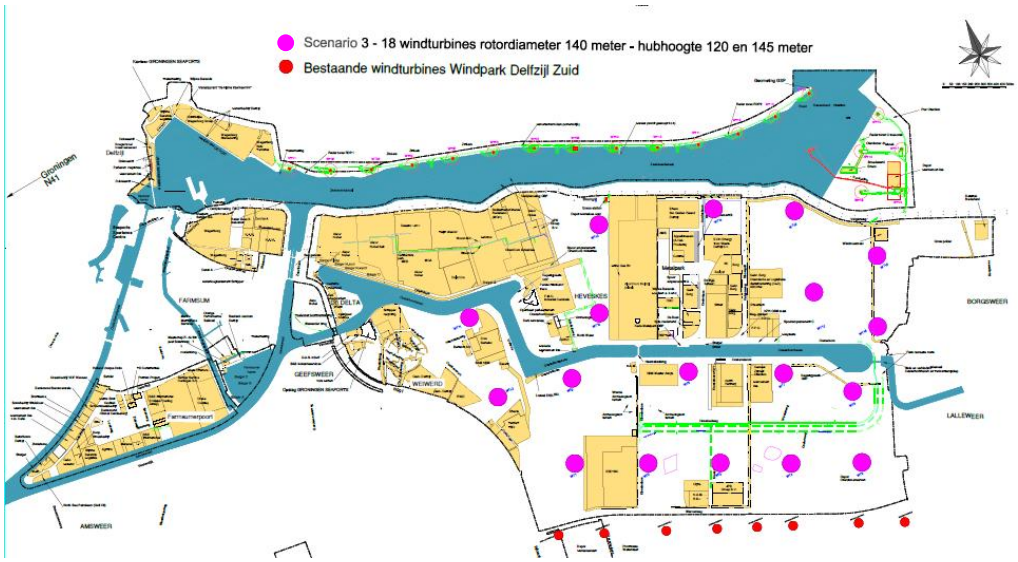
Afbeelding 5.5 Variant 1 windturbines



Afbeelding 5.6 Variant 2 windturbines



Afbeelding 5.7 Variant 3 windturbines



6

WATER

6.1 Beoordelingskader en aanpak

Ingrepen in het plangebied kunnen invloed hebben op de waterkwantiteit en waterkwaliteit van zowel het grond- als oppervlaktewatersysteem. Verder geldt dat in het plangebied een primaire waterkering ligt waardoor ook het aspect waterveiligheid relevant is. Bij het in beeld brengen van de effecten op het thema Water wordt onderstaand beoordelingskader gehanteerd. Hierbij worden aan de hand van de genoemde criteria de effecten onderzocht. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema water.

Tabel 6.1 Beoordelingskader thema water

Aspect	Criterium	Methode
oppervlaktewaterkwantiteit	verwerking hemelwater (met name in verband met toename verharding)	kwantitatief: beoordeling op basis van eisen waterschap voor compensatie verharding
	watersysteem blijft functioneren	kwalitatief: beoordeling of de verschillende delen van het watersysteem (onder andere boezemwater, polderwater) functie in aan- en afvoer en berging blijft houden
	inundatie vanuit oppervlaktewater (NBW)	in overleg met waterschap werkwijze vastleggen
	wateronttrekking voor koeling of proceswater	kwalitatief: beschikbaarheid van water voor andere doelen en capaciteit om streefpeilen te handhaven
oppervlaktewaterkwaliteit	invloed van afstromend hemelwater op waterkwaliteit	in overleg met waterschap verwerkingsmethodiek beoordelen
	risico op overschrijding KRW-normen door warmtelozingen onder andere koelwater toetsen op schelpdierwater	bij voldoende gegevens kwantitatief, anders kwalitatief: beoordeling KRW-maatlatten op basis van kentallen (zie Passende beoordeling Eemshaven Energiecentrale RWE en Havenuitbreiding)
	risico op overschrijding KRW-normen (prioritaire en overige stoffen) door lozingen inclusief zware metalen	bij voldoende gegevens kwantitatief, anders kwalitatief: beoordeling van de Chemische Toestand maatlat op basis van kentallen voor verander- en ontwikkellocaties toetsingskader provincie Groningen (in

Aspect	Criterium	Methode
		ontwikkeling)
	wateronttrekking voor koeling of proceswater	kwalitatief: risico op verzilting
	risico op vertroebeling	kwalitatief: beoordeling mate van vertroebeling (op basis van onderzoeken van stortlocaties rond de Eemshaven)
grondwaterkwantiteit	invloed op grondwater (met name vermindering infiltratie door verharding)	kwalitatief: beoordeling aan de hand van de wijziging van verharding en infiltratiemogelijkheden hemelwater
	grondwateronttrekking	kwalitatief: verandering grondwatersituatie
grondwaterkwaliteit	invloed van verzilting, infiltratie hemelwater, verspreiding vanuit verontreinigde grond en/of grondwater (ophoogmateriaal en verontreinigde locaties)	kwalitatief beoordeling van eventuele wijziging waterstromen
waterveiligheid	risico's voor primaire keringen (zeedijk)	kwantitatief beoordelen ruimtereservering voor kering en beschermingszones
	risico's op secundaire keringen (boezemkaden, polderkades)	kwantitatief beoordelen ruimtereservering voor kering en beschermingszones

Tabel 6.2 toont de wijze waarop voorlopig de verschillende effecten in het kader van de criteria voor water worden gewaardeerd. Bij de nadere uitwerking kunnen criteria verder gekwantificeerd worden.

Tabel 6.2 Beoordelingscriteria water

Beoordeling	Maatlat
--	duidelijke verslechtering; bij kwantitatieve beoordeling >15 % verschil
-	beperkte verslechtering; bij kwantitatieve beoordeling 5-15 % verschil
0	nauwelijks of geen wijziging; bij kwantitatieve beoordeling <5 % verschil
+	lichte verbetering; bij kwantitatieve beoordeling 5-15 % verschil
++	duidelijke verbetering; bij kwantitatieve beoordeling >15 % verschil

6.2 Huidige situatie en referentiesituatie

6.2.1 Huidige situatie

Maaiveldhoogte en bodemopbouw

De maaiveldhoogte in het gebied ligt normaal tussen NAP -1,5 m en -0,5 m. De percelen die bebouwd zijn, zijn opgehoogd tot ongeveer NAP +0,5 m in het zuidelijke en oostelijke deel van het projectgebied. Het noordwestelijke deel van Oosterhorn is opgehoogd tot NAP +2,5 m.

Oosterhorn ligt op een Holocene deklaag die zich tot circa 10 m beneden maaiveld bevindt. Daaronder liggen tot circa 20 m beneden maaiveld overwegend fijne zanden. Dit pakket is het eerste watervoerende pakket. Hieronder ligt een dikke laag Peelooklei, waaronder tot NAP - 100 m Peelo-zanden. Deze zanden vormen het tweede watervoerende pakket. De Peelo-kleien hebben een zeer hoge hydraulische weerstand waardoor de grondwater-stroming door dit pakket zeer klein is. Onder de Peelo-zanden ligt een dik kleipakket uit de Formaties van Oosterhout en Breda.

Tabel 6.3 Bodemopbouw Oosterhorn

Diepte (m t.o.v. maaiveld)	Grondsoort	Geohydrologie	Formatie
0 tot 10	deklaag; klei en veen	deklaag	Holoceen
10 tot 20	fijn zand	1e watervoerend pakket	Boxtel
20 tot 100	afwisselend klei en zand	1e scheidende laag en 2e watervoerend pakket	Peelo
100 tot 130	klei en leem, fijn tot grof zand	2e scheidende laag en 3e watervoerend pakket	Peize Waalre
130 tot 300	klei, glauconiethoudend zand	geohydrologische basis	Oosterhout, Breda

Oppervlaktewater

Het oppervlaktewater in het projectgebied bestaat uit buitenwater, boezemwater en polders.

Tabel 6.4 Oppervlaktewatersysteem in delen

buitenwater	Tussen de Schermdijk en Oosterhorn ligt de Zeehaven. Daarbuiten ligt de Eems. Beide zijn onderdeel van de zee
boezemwater	In het gehele beheergebied van waterschap Hunze en Aa's wordt neerslag en overtollig boezemwater naar de boezem gepompt. Het boezemwater mondt hier op de zee uit. In of direct buiten het plangezien zijn drie locaties waar boezemwater kan worden geloosd, namelijk de zeesluizen en spuisluizen. Verder oostelijk ligt een vierde monding op de zee; de Oosterhorn-haven staat via het Verbindingskanaal hiermee in verbinding. Het boezempeil is NAP +0,53 m. In de zomer kan het boezemsysteem ook worden gevoed door water dat bij Lemmer vanuit het IJsselmeer wordt ingelaten. Er is dan wateraanvoer voor de polders mogelijk
polders	Oosterhorn bestaat uit meerdere polders, die op vijf verschillende manieren afwateren: • noordwestelijke deel (rondom AkzoNobel) via vrije afwatering op de Oosterhornhaven; • gebied rondom Hevekes watert via het gemaal Heveskes af op de Oosterhornhaven; • het noordoostelijke gebied watert af via het gemaal Oosterhorn-Noord. Dit water wordt naar het oosten afgevoerd via Termunterzijl; • het zuidoostelijke gebied watert af via het gemaal Zijlvest-Oterdum naar de Oosterhornhaven; • het zuidwestelijke deel watert via gemaal Weiwerd af op het Afwateringskanaal van Duurswold, dat onder het Eemskanaal door wordt gevoerd en ten westen van het Eemskanaal uitstroomt naar het zeehavenkanaal.

Het huidige watersysteem voldoet aan de eisen voor wat betreft de aan- en afvoer en berging van water. Er is geen waterbergingstekort in het plangebied. Er wordt voldaan aan de inundatienormen zoals gesteld in het Nationaal Bestuursakkoord Water.

Verwerking hemelwater

Het plangebied bevat in de huidige situatie al veel verharding. Dit heeft tot gevolg dat neerslag niet ter plaatse in de bodem kan infiltreren. De neerslag wordt opgevangen, geborgen en vertraagd afgevoerd door sloten, waardoor het daar in de bodem kan infiltreren. Door de Holocene deklaag (klei en veen) is de infiltratie in de bodem van nature beperkt.

Zonder compenserende maatregelen zal dit leiden tot ernstige wateroverlast binnen en in de nabijheid van het plangebied. Daarom zal in de ruimtelijke ordening voldoende ruimte worden opgenomen voor waterberging om de versnelde afvoer te kunnen bergen zodat er geen overlast en inundaties gaan ontstaan.

Oppervlaktewaterkwaliteit

In het plangebied ligt een deel van het KRW-waterlichaam Boezemkanalen Eemskanaal/Winschoterdiep. Stroomafwaarts ligt het waterlichaam Eems-Dollard. De kwaliteit van het oppervlaktewater is op twee locaties getoetst:

- Eemskanaal bij sluis Farmsum;
- Eems-Dollard (Bocht van Watum).

Van deze beide locaties zijn van de afgelopen jaren gehalten van een groot aantal parameters beschikbaar. Bij het Eemskanaal waren de gehalten aan verschillende stoffen in de jaren ‘80 relatief hoog. Vanaf de jaren ‘90 zijn de gehalten afgenomen. Ter illustratie zijn in het achtergrondrapport de gehalten aan chroom, stikstof en fosfaat opgenomen.

Temperatuur

De temperatuur van het oppervlaktewater is bij Farmsum gemeten. De temperatuur fluctueert tussen 5 en 20 graden Celsius. Na 1995 zijn geen hogere temperaturen dan 25 graden waargenomen. Bij de Bocht van Watum wordt de temperatuur sinds 2014 waargenomen. Van 2000 en 2001 zijn de temperaturen van de Buitenhaven van Delfzijl beschikbaar, en van de periode 2002 t/m 2012 van een meetpunt buiten de Eemshaven. De temperaturen fluctueren globaal tussen enkele graden boven 0 en circa 22 graden Celsius. Bij deze temperaturen zijn er geen knelpunten.

Chloride

Op diverse plaatsen in, en in de nabije omgeving van het plangebied, wordt door waterschap Hunze en Aa's de waterkwaliteit gemonitord. Binnen het monitoringsprogramma wordt ook het zoutgehalte (chloride) van het water gemonitord. Meestal zijn de chloridegehalten in de zomer hoger dan in de winter. De zoutindringing vanuit de Zeehaven is dan groter en daarmee ook de gemeten zoutgehalten. In het Eemskanaal ligt het gehalte ‘s winters meestal tussen 30 en 150 mg/l (de grens voor brak water). In de zomer kan het gehalte oplopen tot meer dan 1.000 mg/l (zout water).

Afvalwater

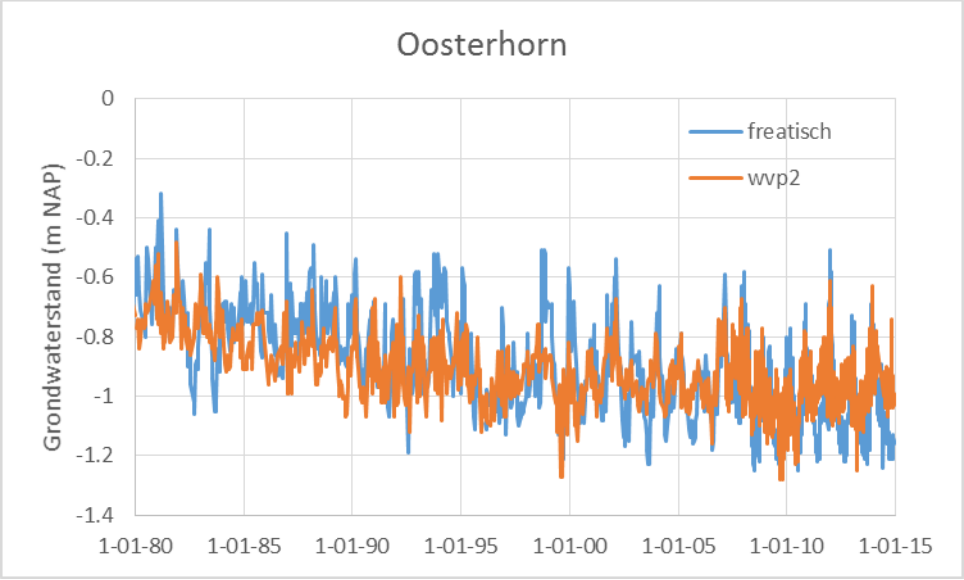
Een deel van de industrie op het industrieterrein Oosterhorn verzorgt sinds 2008 collectief de eigen afvalwaterzuivering door middel van een ZAWZI (zoutafvalwaterzuiverings-installatie). De zuivering is na overleg met de waterkwaliteitsbeheerders Waterschap Noorderzijlvest en Rijkswaterstaat Noord-Nederland ontwikkeld om te kunnen voldoen aan de lozingseisen.

Op het bedrijventerrein Oosterhorn is een gescheiden rioolsysteem aanwezig. De afvoer van afvalwater gaat via de riolering. Hemelwater van de verharde oppervlakten is afgekoppeld naar de hoofdwatergangen. Stoffen die zich op het verharde oppervlak bevinden kunnen hierdoor in het watersysteem terechtkomen. Sommige bedrijven lozen hun hemelwater al dan niet gezuiverd op het Zeehavenkanaal en op de Eems.

Grondwater

De grondwatersituatie is weergegeven door middel van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Deze waterstand vertegenwoordigt een natte situatie die enkele weken per jaar voorkomt. Binnen het plangebied varieert de GHG tussen enkele centimeters tot dieper dan 2 meter onder het maaiveld.

Afbeelding 6.1 Waargenomen grondwaterstanden in het projectgebied



Kwel

Omdat het oppervlaktewaterpeil in de zoute Eems hoger is dan de grondwaterstand in het watervoerende pakket, vindt stroming van zout water plaats naar onderliggende watervoerende lagen. Het grondwater stroomt van hoog naar laag in zuidoostelijke richting. Hierdoor wordt brak tot zout water aangevoerd. Ten zuiden van de zeedijk is de stijghoogte van het tweede (en onderliggende) watervoerende pakket hoger dan in het eerste watervoerende pakket en hoger dan de freatische grondwaterstand. Onder invloed van dit verschil kwelt het (zoute) zeewater op vanuit de tweede (en onderliggende) watervoerende pakket naar het oppervlaktewater.

Grondwaterkwaliteit

Het grondwater in het plan- en studiegebied kampt met verzilting. De grens tussen zoet en brak grondwater is circa 150 mg/l chloride. In de bodem van Oosterhorn ligt deze grens op een diepte van minder dan 10 m beneden maaiveld (NITG-TNO, 2003). Actuelere grondwaterkwaliteitsgegevens van de provincie Groningen bevestigen het voorkomen van hoge zoutconcentraties op circa 2-7 m beneden maaiveld. Zout grondwater komt in het oppervlaktewater terecht via kwelstromen. Aan het oppervlak wordt het zoute grondwater verdund met hemelwater en met aangevoerd oppervlaktewater.

Waterveiligheid

Het plangebied ligt aan het Zeehavenkanaal dat in open verbinding staat met de Eems. Een dijk met bitumenverharding - de zogenaamde Schermdijk - scheidt het Zeehavenkanaal van de Eems en biedt het Zeehavenkanaal bescherming tegen golfslag. Een volgende dijk scheidt het plangebied van het Zeehavenkanaal. Deze dijk biedt het plangebied met achterland bescherming tegen hoge waterstanden op de Eems. Deze dijk behoort tot de primaire waterkering en is in beheer bij het waterschap Hunze en Aa's. Rondom de boezem ligt een boezemkade met de status van regionale kering. Ook deze kaden zijn in beheer van het waterschap Hunze en Aa's.

De veiligheid van de primaire kering wordt beïnvloed door verschillenden factoren. Er is sprake van toenemende zeespiegelstijging, extreme windomstandigheden veranderen waardoor zeewater meer opgestuwd wordt, hogere waterstanden optreden en golfhoogtes toenemen. Hierdoor nemen de eisen toe die aan de bestaande kering moeten worden gesteld. Verder is er sprake van bodemdaling, met name onder invloed van de gaswinning, waardoor de beschermende hoogte van de huidige keringen afneemt en treden als gevolg van de gaswinning aardbevingen op die de stabiliteit van de keringen nadelig kunnen beïnvloeden.

De waterkeringen voldoen op dit moment niet aan alle veiligheidsnormen die worden gesteld. Dit hangt mede samen met de aanscherping van de veiligheidsnorm van een faalkans van eens in de 4.000 jaar naar

een faalkans van eens in de 10.000 jaar, zoals in het kader van de Delta Commissie is gesteld voor de primaire kering. Waterschap Hunze en Aa's is voornemens om de primaire waterkering langs het bedrijventerrein Oosterhorn te versterken. Ook voor de secundaire regionale waterkeringen van onder andere het Oosterhornkanaal bestaan plannen om deze te versterken. Deze plannen zijn geen onderdeel van bestemmingsplan Oosterhorn en zijn primair de verantwoordelijkheid van het waterschap Hunze en Aa's en de provincie Groningen.

Als gevolg van de gaswinningen kunnen aardbevingen ontstaan die op hun beurt de sterkte van waterkeringen kunnen aantasten. Als gevolg van klimaatverandering is sprake van een stijging van de zeespiegel. Tevens is er een bodemdaling, zowel autonoom als door de gaswinningen. Deze veranderingen kunnen ertoe leiden dat in de verdere toekomst weer nieuwe aanpassingen nodig zijn met een verder toenemend ruimtebeslag. Het is van groot veiligheidsbelang dat ontwikkelingen op Oosterhorn de huidige en toekomstige bescherming tegen de zee niet zullen beperken en dat de ruimte beschikbaar blijft om (tegen acceptabele maatschappelijke kosten) de noodzakelijke verbeteringen aan de primaire kering te kunnen doorvoeren zodat zowel het bedrijventerrein Oosterhorn als een groot deel van de provincie Groningen voldoende tegen de zee beschermd kunnen blijven.

Uitwateringspunten

Het Damsterdiep boezemsysteem watert middels gemaal en spuisluis De Drie Delfzijlen, net buiten het plangebied Oosterhorn, uit in de westelijkste punt van het buitendijkse Havenkanaal.

Op de westgrens van het plangebied Oosterhorn watert het Duurswoldboezemsysteem middels de spuisluis en naastgelegen gemaal Duurswold eveneens uit op het Havenkanaal.

De Eemskanaal-Dollardboezem voert via het Eemskanaal water uit een groot deel van de provincie Drenthe en Groningen af. Net als het Duurswoldboezemsysteem, is het Eemskanaal/Dollardboezemsysteem hooggelegen in het landschap zodat het water onder vrij verval kan worden afgevoerd en, middels spuien, geloosd kan worden op zee. Het water in het Eemskanaal ligt daarmee tussen kaden (dijken) en veel hoger dan het laaggelegen omliggend landschap dat daarmee gevoelig is voor overstroming bij een kadedoorbraak van het boezemsysteem.

Het water uit het Eemskanaal wordt bij Delfzijl/Oosterhorn via een aantal wegen op zee geloosd. Het primaire uitwateringpunt voor het Eemskanaal water is de spuisluis aan het einde van het Oude Eemskanaal, direct naast het gemaal De Drie Delfzijlen, in de westelijkste punt van het buitendijkse Havenkanaal. Bij hogere afvoeren heeft deze spuisluis echter niet voldoende capaciteit om al het overtollige water te lozen. Dan wordt ook gebruik gemaakt van de schutsluizen gelegen tussen het Oosterhornkanaal en het buitendijkse Havenkanaal om het overtollige Eemskanaalwater te spuien. In eerste instantie wordt de recreatiesluis ingezet en bij nog hogere afvoeren wordt ook de daarnaast gelegen schutsluis voor de beroepsvaart ingezet. Aanvullend kan overtollig water van het Eemskanaal via het Oosterhornkanaal en de sluis aan de oostzijde daarvan en vervolgens het Verbindingskanaal worden doorgevoerd naar het Oldambtboezemsysteem en middels het gemaal Rozema in Termunterzijl op zee geloosd.

Naar verwachting is rond 2030 het schutsluizencomplex Oosterhorn-Havenkanaal aan het einde van zijn technische levensduur en zal deze vervangen moeten worden. In het kader van de opschaling van de vaarwegklasse van de rijksvaarweg Lemmer-Delfzijl, zou de sluis ook vergroot moeten worden. In plannen voor de vervanging van de schutsluis wordt verder gezocht naar een scheiding van de functies van schutten en spuien en daarnaast ook van de recreatiesluis en de beroepsvaartschutsluis. Als dat doorgang vindt, is het noodzakelijk dat er (een) nieuw(e) locatie(s) kom(t)(en) voor het lozen van water uit het Eemskanaal.

Zonder vervangende lozingscapaciteit komt de waterveiligheid van de Eemskanaal/Dollardboezem ernstig in gevaar. Naast grote landbouwgebieden, zullen ook belangrijke bewoningsgebieden, hoogwaardige bedrijven terreinen en ook belangrijke gaswinlocaties, dan met overstromingen te maken krijgen.

Als vervangende locatie voor lozing op zee is de zone in beeld die loopt tussen de oostpunt van het Oosterhornkanaal naar het punt net ten oosten van de pier van Oterdum. Om geschetste ontwikkelingen mogelijk te maken en daarbij ook de afwatering van de Eemskanaal Dollardboezem zeker te stellen is het

van groot belang dat deze zone tussen Oosterhornkanaal en Pier van Oterdum beschikbaar blijft om lozing via dit tracé in de toekomst zeker te kunnen stellen.

Boezemkaden (secundaire keringen)

Zoals bovenstaand beschreven, wordt een groot deel van het overtollige water uit Drenthe en Groningen via een hoog tussen kaden gelegen Eemskanaal afgevoerd. Het Oosterhornkanaal, dat dat het Eemskanaalwater deels ook doorvoert is direct gekoppeld aan het Eemskanaal en heeft daarmee ook dezelfde de waterstanden als het Eemskanaal.

Het overtollige water wordt gespuid als het laag water is op zee (water op zee lager dan het binnenwater). Slechts een beperkt deel kan via gemaal Rozema in Termunterzijl worden afgevoerd.

Bij veel neerslag in Drenthe en Groningen neemt de afvoer toe en stijgen de waterstanden in het boezemsysteem. Gedurende laag water (eb) op zee wordt met de bestaande spuivoorzieningen (primaire spuisluis, de schutsluizen), en indien nodig daarop aanvullend gebruik van capaciteit van het gemaal Rozema, wordt het overtollig water op zee geloosd. Gedurende hogere waterstanden op zee (vloed) wordt het overtollig water tijdelijk vastgehouden in het boezemsysteem, waarbij de waterstanden in het boezemsysteem oplopen. Als er bij sterke wind tussen west en noord het water in de Eems/Dollard wordt opgestuwd kan er gedurende eb periodes minder of niet gespuid worden. Hierdoor zullen de waterstanden in het boezemsysteem verder oplopen. De kaden (dijken) rond het boezemsysteem moeten dan voldoende hoog en voldoende sterk zijn om dit water binnen de boezem vast te houden. Dit geldt ook voor de boezemkaden (=regionale of secundaire keringen) die binnen het plangebied Oosterhorn zijn gelegen langs het Eemskanaal en het Oosterhornkanaal.

In het kader van de lopende uitvoering van het Masterplan Kaden worden deze keringen op voldoende hoogte gebracht. Binnen het plangebied Oosterhorn is de benodigde kadeverhoging deels al gerealiseerd en de rest zal de komende jaren (periode 2015 - 2018) op hoogte worden gebracht. Om de verhoging van kaden door te kunnen voeren moeten de kaden over het algemeen ook verbreed worden. De hiervoor benodigde ruimte moet daarvoor beschikbaar zijn.

Ook de veiligheid van de boezemkaden wordt beïnvloed door ontwikkelingen als zeespiegelstijging (hierdoor neemt de beschikbare spuicapaciteit af en de kans op (te) hoge boezemwaterstanden toe), toename van neerslag en neerslag intensiteit (meer afvoer en hogeren waterstanden in de boezem), bodemdaling (waardoor kaden/dijken lager worden) en het toenemende aardbevingsrisico (waardoor hogere eisen aan kadestabiliteit moeten worden gesteld om aan de vereiste veiligheidsniveaus te voldoen). Mede in verband met voornoemde ontwikkelingen, zijn door de provincie, overeenkomstig de wettelijke eisen, nadere stabiliteitseisen gesteld aan de regionale keringen (waaronder de boezemkeringen binnen plangebied Oosterhorn). Ten aanzien van aardbevingsrisico's zullen daarnaast nog aanvullende stabiliteitsnormen worden gesteld.

De komende periode tot einde 2022, worden de regionale keringen getoetst en zullen aan de hand van de toetsresultaten aanpassingsplannen worden opgesteld die vervolgens moeten worden uitgevoerd. De regionale keringen moeten uiterlijk einde 2028 aan de stabiliteitseisen voldoen.

Naar verwachting zal een deel van de keringen niet door de toetsing komen. Deze zullen aanvullend versterkt moeten worden om aan de stabiliteitsnormen te voldoen. Daartoe zullen de kaden in de meeste gevallen verbreed moeten worden.

In de ruimtelijke planning voor Oosterhorn moet daarom voldoende ruimte voor verbreding beschikbaar zijn zowel voor uitvoering van de verhoging van de kade in de eerstkomende jaren als ook om de kaden daarna te laten voldoen aan de nieuwe wettelijke normeringen voor kadestabiliteit. Aanvullend daarop moet er voldoende ruimte blijven om de kaden opnieuw aan te passen aan de voortgaande veranderingen (waaronder zeespiegel, klimaat, bodemdaling en aardbevingen) om de veiligheid 0ook in de toekomst op het vereiste niveau te houden. De beschermingszone van 5 m vanaf de teen van de kaden, zoals in de Keur (verordening van het waterschap) is opgenomen, zal daarbij als ondermaat in de toekomst niet toereikend blijken. Een grotere ruimte reservering is daarom nodig.

6.2.2 Referentiesituatie

Een aantal autonome ontwikkelingen in en rondom het plangebied zijn relevant voor de toekomstvastheid van de waterhuishouding op Oosterhorn:

- bodemdaling: de bodem binnen het plangebied Oosterhorn is onderhevig aan bodemdaling en aardbevingen als gevolg van de winning van aardgas en deels veenoxidatie. De verwachte einddaling als gevolg van aardgaswinning bedraagt tot ongeveer 38 cm in 2070. Waterschap Hunze en Aa's is voornemens om een strategie op te stellen voor een duurzame vermindering van veenoxidatie;
- peilaanpassing: uit grondwaterkwaliteitsmeetpunten van de provincie Groningen blijkt het zoet-zout grensvlak op een diepte voor te komen van minder dan 10 m beneden maaiveld. De hoge chlorideconcentraties zijn het gevolg van de zoute kwelstroom en van zoutwater indringing in het Zeehavenkanaal;
- regulier onderhouds- en herstelwerkzaamheden kaden: Waterschap Hunze en Aa's is voornemens om de primaire waterkering langs Oosterhorn te versterken. Dit geldt ook voor de secundaire, regionale waterkeringen langs onder meer het Oosterhornkanaal;
- klimaatverandering: Door de opwarming van de aarde verandert het klimaat. Het heersende verwachtingspatroon gaat uit van een stijgende zeespiegel, intensievere neerslag en langere perioden van droogte;
- lozingen: het waterschap Hunze en Aa's loost nu nog via de Oude Zeesluis en via de kleine sluis in Farmsum. Vooral dat laatste is ongewenst in verband met de interactie met scheepvaartveiligheid. Het waterschap streeft daarom naar één goed beheersbaar nieuw spuicomplex op een andere plaats dan het sluizencomplex. Hiernaar verricht het waterschap momenteel onderzoek. Er wordt gedacht aan een locatiein de Grote Polder;
- ontwikkelingen primaire zeekering: de primaire zeekering ter hoogte van Oosterhorn is afgekeurd en wordt komende jaren onder de naam Marconi versterkt.

6.3 Effecten industrie

6.3.1 Groene groei

Het alternatief groene groei gaat uit van een groeiende economie, die is gebaseerd op verduurzaming, investering in nieuwe energiebronnen en een groei van de recycling-industrie. De bedrijven zijn meer 'biobased' dan bij alternatief 2 (grijze groei).

Verwerking hemelwater
De hoeveelheid verharding neemt door de ontwikkeling sterk toe. In het Integraal Waterhuishoudkundig plan Oosterhorn dat werd opgesteld in opdracht van Groningen Seaports, is uitgewerkt waar en op welke wijze hiermee wordt omgegaan. Het waterhuishoudkundig plan schrijft de aanleg van extra berging van hemelwater voor. Dit voorkomt een bergingstekort en daarmee wateroverlast. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Functioneren watersysteem
Bij de eventuele aanpassing van de waterstructuur schrijft het Integraal Waterhuishoudkundig plan Oosterhorn voor dat het ontstaan van doodlopende watergangen wordt voorkomen. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Inundatie vanuit oppervlaktewater (NBW)
Het is het niet te verwachten dat het risico op inundatie vanuit oppervlaktewater in het plangebied toe zal nemen. De verwachte ophoging van het plangebied door de invulling van braakliggende terreinen verkleint de risico's op inundatie. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Wateronttrekking ten behoeve van koeling of proceswater
Eén of enkele nieuwe bedrijven die zich vestigen op Oosterhorn hebben naar verwachting behoefte aan water voor hun bedrijfsprocessen. Het Eemskanaal kent een gemiddelde zomerafvoer van

4,0 milj. m^3/maand. Een gemiddelde onttrekking voor proceswater bedraagt per bedrijf circa 20 m^3/uur, oftewel 0,4 % van de zomerafvoer van de Eems. Opgeteld bedraagt de totale extra onttrekking hooguit 1 % tot 2 % van de zomerafvoer van de Eems. Dit percentage is verwaarloosbaar, waarmee het criterium als neutraal (0) wordt beoordeeld.

Tabel 6.5 Samenvatting beoordeling groene groei op oppervlaktewaterkwantiteit

Criterium	Beoordeling
kwantiteit oppervlaktewater	
- verwerking hemelwater	0
- functioneren watersysteem	0
- inundatie vanuit oppervlaktewater (NBW)	0
- wateronttrekking voor koeling of proceswater	0

Oppervlaktewaterkwaliteit

Als gevolg van de verwachte komst van nieuwe bedrijven naar Oosterhorn is een toename van de emissie van verschillende stoffen naar oppervlaktewater te verwachten. Voor een aantal schadelijke stoffen, zoals PAK, kan een forse toename ten opzichte van de huidige gehalten ontstaan. Hier is sprake van een duidelijke verslechtering (--).

Toekomstige lozingen dienen aan het vigerende KRW-beleid te voldoen. Dit houdt in dat de emissies door zuivering moeten worden voorkomen. Uit de beoordeling van de ongezuiverde lozing blijkt dat er hier een intensieve zuivering benodigd is. Indien deze doelstelling slaagt, is uiteindelijk sprake van een hooguit een beperkte verslechtering, en krijgt dit criterium een neutrale tot beperkt negatieve (0/-) beoordeling.

Hemelwater

Het Integraal Waterhuishoudkundig plan Oosterhorn schrijft voor dat hemelwater in principe af wordt gevoerd via een hemelwaterriool, dat rechtstreeks op oppervlaktewater of de berm wordt geïnfiltreerd. Op bedrijventerreinen kan dit hemelwater verontreinigd raken tijdens het afstromen. Het Integraal Waterhuishoudkundig plan Oosterhorn schrijft voor dat dit hemelwater samen met de afvalwaterstroom wordt gezuiverd. Hieruit volgt dat door afstromend hemelwater geen significante extra verontreiniging ontstaat. Echter, door depositie van stoffen vanuit de lucht in de omgeving kan het hemelwater in de omgeving van het bedrijventerrein ook verontreinigd raken. De mate van kwaliteitsverslechtering is beduidend minder dan van het oppervlaktewater, aangezien het hier alleen om depositie van stoffen gaat. Dit criterium wordt daarom als een beperkte verslechtering (-) beoordeeld.

Warmtelozing

De doorontwikkeling van Oosterhorn conform het bestemmingsplan Oosterhorn leidt tot een verwachte toename van warmtelozingen. Op basis van kentallen ontstaat binnen het plangebied een totale warmtevracht van 900 MW. Om deze warmtevracht te kunnen lozen is een lozingsdebiet van 6,2 milj. m^3/dag nodig. Het lozingsdebiet van het Eemskanaal bedraagt in de zomermaanden ongeveer 4 miljoen m^3/maand. Hieruit volgt dat voor de warmtelozingen naar oplossingen moet worden gezocht. Een lozing van warmte kan dus als een duidelijke verslechtering (--) van de situatie worden beoordeeld.

Echter, de lozingen zijn met de juiste wijze van vergunningverlening en het toepassen van maatregelen fors in te perken. In dat geval kan dit criterium als neutraal (0) worden beoordeeld.

Vertroebeling

Als gevolg van een toename van waterlozingen kan het slib in de Eems in suspensie komen, hetgeen voor vertroebeling zorgt. Ook de verwachte toename van scheepvaartbewegingen leidt tot het meer opwoelen van slib. Uit een nadere analyse is gebleken dat de vertroebeling – onder meer door eisen die aan de lozing

worden gesteld – niet tot een significante verslechtering van de vertroebeling zal leiden. Daarom wordt dit criterium als neutraal (0) beoordeeld.

Risico op verzilting oppervlaktewater

Het onttrekken van proceswater uit het Eemskanaal kan leiden tot een vermindering van de waterafvoer door dit kanaal. Dit kan leiden tot meer zoutindringing. Opgeteld bedraagt de totale verwacht extra onttrekking van proceswater uit het Eemskanaal hooguit 1 % tot 2 % van de zomerafvoer van de Eems, waardoor het effect op de zoutindringing eveneens zeer beperkt zal zijn. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 6.6 Samenvatting beoordeling groene groei op oppervlaktewaterkwaliteit

Criterium	Beoordeling	Beoordeling met aanvullende maatregelen
Kwaliteit oppervlaktewater		
- KRW-normen prioritaire stoffen en overige stoffen	--	0/-
- KRW warmtelozingen	--	0
- vertroebeling	0	
- risico op verzilting door onttrekking water	0	

Invloed op grondwater

Bij de verdere invulling van Oosterhorn zullen de nu braakliggende delen worden opgehoogd gedeeltelijk verhard. Door de verharding treedt minder infiltratie van neerslag in de bodem op. Echter, in de huidige situatie bestaat de deklaag hoofdzakelijk uit klei en veen, waardoor de infiltratie van neerslag in de bodem ook al niet groot is. Het netto effect op de infiltratie is dus zeer beperkt.

In de huidige situatie liggen de hoogste grondwaterstanden (GHG) lokaal relatief dicht onder het maaiveld, al wordt er geen grondwateroverlast ervaren. Door een stijgende zeespiegel kan de kwel toenemen, waardoor in de toekomst wel grondwateroverlast kan ontstaan. Door de ophoging van het bedrijventerrein wordt grondwateroverlast echter voorkomen. Bij een integrale ophoging van het terrein is het mogelijk wenselijk om in de toekomst ook het oppervlaktewaterpeil te verhogen. Hiervoor wordt echter afzonderlijke besluitvorming doorlopen, waarbij negatieve effecten worden voorkomen. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Grondwateronttrekking

De mogelijkheid bestaat dat een deel van de nieuw te vestigen bedrijven een grondwateronttrekking wil gebruiken voor proceswater. Ook voor een eventuele toepassing van warmte-koude-opslag (WKO) is onttrekking en infiltratie van grondwater nodig. In de ondergrond is op grotere diepte, tussen circa NAP -60 en -130 m een watervoerend pakket aanwezig waar mogelijk grondwater uit kan worden gewonnen. Ondiep, tussen circa NAP -10 en -20 m is een dun watervoerend pakket met een beperkte doorlatendheid aanwezig dat wellicht eveneens kan worden gebruikt voor grondwateronttrekking.

Voor onttrekking en/of infiltratie van grondwater is een vergunning benodigd. Hierbij worden de te verwachten effecten op andere belangen afgewogen. In beginsel wordt een vergunning alleen verleend wanneer de effecten verwaarloosbaar klein zijn. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 6.7 Samenvatting beoordeling groene groei op grondwaterkwantiteit

Criterium	Beoordeling
kwantiteit grondwater	
- invloed op grondwater	0
- grondwateronttrekking	0

Risico op verslechtering kwaliteit grondwater

De grondwaterkwaliteit kan door verschillende processen verslechteren. De belangrijkste processen zijn:
- toename van verzilting;
- infiltratie verontreinigd hemelwater;
- verspreiding vanuit verontreinigde grond en/of grondwater (ophoogmateriaal, verontreinigde locaties).

Op bovenstaande punten is hieronder nader ingegaan.

Toename van verzilting

In de huidige situatie ligt het zoet-brak-zout-grensvlak relatief ondiep. Door autonome ontwikkelingen zoals de zeespiegelstijging neemt de verzilting naar verwachting toe. Door de afname van infiltratie van neerslag en een toename van grondwateronttrekkingen kan in het plangebied de verzilting verder toenemen. Dit effect is licht negatief.

Infiltratie van verontreinigd hemelwater

Door depositie verontreinigd hemelwater kan op verharde oppervlakken terechtkomen en door neerslag infiltreren in de bodem. De omvang van dit proces is naar verwachting relatief klein en licht negatief.

Verspreiding vanuit verontreinigde grond en/of grondwater

Binnen het plangebeid is alleen licht verontreinigde grond - tot klasse industrie - toepasbaar als ophoogmateriaal. Er is dus geen sprake van een verslechtering van de aanwezige bodemkwaliteit door dit hergebruik, alleen een verplaatsing. Door dit aspect is er dus geen sprake van een verslechtering van de grondwaterkwaliteit.

Al met al is hooguit sprake van een beperkte verslechtering (-) van de grondwaterkwaliteit.

Tabel 6.8 Samenvatting beoordeling groene groei op grondwaterkwaliteit

Criterium	Beoordeling
kwaliteit grondwater	
risico op verslechtering grondwaterkwaliteit	-

Risico voor primaire keringen

Rond de primaire keringen is een beschermingszone aangegeven. Deze bestaat in het stedelijk gebied uit een zone van 5 m breed waarin geen bebouwing mag komen en vervolgens een zone van 95 m waarin bebouwing alleen toegestaan is wanneer is aangetoond dat dit geen nadelige gevolgen heeft voor de waterkering en er hiervoor een vergunning is verleend. Voor landelijk gebied is de zone waar geen bebouwing mag komen 75 m breed en de zone waar bebouwing alleen is toegestaan wanneer aangetoond is dat er geen nadelige gevolgen zijn 25 m breed. Naar verwachting komen op Oosterhorn geen bebouwingsvormen die nadelige gevolgen hebben voor de waterkering. Middels het vergunningenbeleid van het waterschap is dit ook te sturen. Geconcludeerd wordt dat er geen risico's zijn voor de primaire waterkering (0).

Risico voor secundaire keringen (boezemkades, polderkades)
Ook bij secundaire keringen (boezemkades, polderkades) zijn in de legger en keur van het waterschap beschermingszones opgenomen om de waterveiligheid te handhaven. Binnen deze beschermingszones mogen alleen werkzaamheden worden uitgevoerd (bebouwing, ophoging, graven en dergelijke) wanneer is aangetoond dat dit geen nadelige effecten heeft voor de waterveiligheid en hiervoor een vergunning is verleend. Naar verwachting komen op Oosterhorn geen bebouwingsvormen die nadelige gevolgen hebben voor de waterkering. Voor de secundaire keringen zijn de effecten dus neutraal (0).

Tabel 6.9 Samenvatting beoordeling groene groei op waterveiligheid

Criterium	Beoordeling
waterveiligheid	
risico's voor primaire keringen	0
risico's voor secundaire keringen (boezemkades, polderkades)	0

6.3.2 Grijze groei

Het alternatief grijze groei gaat uit van een voortzetting van de situatie zoals in de periode 2000-2008 heeft plaatsgevonden. Hierbij worden vooral traditionele grondstoffen gebruikt en energie wordt centraal opgewekt door de verbranding van fossiele brandstoffen.

Beoordeling criteria
De effecten voor het alternatief grijze groei zijn overeenkomstig de effecten van het alternatief groene groei, met uitzondering van het subcriterium oppervlaktewaterkwaliteit.

Oppervlaktewaterkwaliteit
Als gevolg van de verwachte komst van nieuwe bedrijven naar Oosterhorn is een toename van de emissie van verschillende stoffen naar oppervlaktewater te verwachten. Voor een aantal schadelijke stoffen, zoals PAK, zware metalen en stikstof en fosfaat, kan een forse toename ten opzichte van de huidige gehalten ontstaan. Hier is sprake van een duidelijke verslechtering (--). De potentiële verslechtering bij grijze groei groter is dan bij groene groei.

Ook in het alternatief grijze groei geldt dat toekomstige lozingen aan het vigerende KRW-beleid moeten voldoen. Uit de beoordeling van de ongezuiverde lozing blijkt dat er hier een intensieve zuivering benodigd is. Indien deze doelstelling slaagt, is uiteindelijk sprake van een hooguit een beperkte verslechtering, en krijgt dit criterium alsnog een neutrale tot beperkt negatieve (0/-) beoordeling.

6.4 Effecten windturbines

De toename van verharding rondom de windturbines is relatief beperkt, de benodigde extra waterberging is eenvoudig te realiseren.

Mits de windturbines niet in de waterkeringszone (breedte 100 m vanaf de waterkering) worden geplaatst, dan wel voldoen aan het vergunningenbeleid van het waterschap voor bebouwing binnen de waterkeringszones, hebben windturbines geen negatief effect op de waterveiligheid. In het voorontwerp bestemmingsplan/het VKA staan de turbines buiten het gebied met de gebiedsaanduiding 'vrijwaringszone - dijk'.

De windturbines hebben geen invloed op andere aspecten binnen het thema water.

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkeling van windturbines neutraal (0) is voor het thema water en dat tussen de verschillende varianten geen wezenlijke verschillen bestaan.

6.5 Effectbeoordeling en conclusies

Samengevat leiden de effectbeoordelingen voor de varianten groene groei en grijze groei tot het volgende overzicht (zie tabel 6.10). Hieruit volgt dat zich met name knelpunten voordoen ten aanzien van de lozingen van afval- en koelwater. Alleen met aanvullende maatregelen kan verdere verslechtering van de kwaliteit van het oppervlaktewater worden voorkomen, zowel voor het alternatief groene groei als het alternatief grijze groei.

Tabel 6.10 Effectbeoordeling varianten groene en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei	Met aanvullende maatregelen
oppervlaktewaterkwantiteit			
verwerking hemelwater	0	0	
functioneren watersysteem	0	0	
inundatie vanuit oppervlaktewater (NBW)	0	0	
wateronttrekking voor koeling of proceswater	0	0	
oppervlaktewaterkwaliteit			
KRW-normen prioritaire stoffen en overige stoffen	--	--	0/-
KRW warmtelozingen	--	--	0
vertroebeling	0	0	
risico op verzilting door onttrekking water	0	0	
grondwaterkwantiteit			
invloed op grondwater (verminderde infiltratie)	0	0	
grondwateronttrekking	0	0	
grondwaterkwaliteit			
risico op verslechtering grondwater-kwaliteit	-	-	
waterveiligheid			
risico's voor primaire keringen	0	0	
risico's voor secundaire keringen (boezemkades, polderkades)	0	0	

6.6 Gevoeligheidsanalyse

In de gevoeligheidanalyse zijn de effecten beschouwd van het scenario waarin bijna het hele, nu lege, industriegebied zich vult met zware recycling en waarin in bijna het hele, nu lege, industriegebied zich vult met zware chemie. Deze scenario's hebben geen impact op de milieueffecten of de uitvoerbaarheid van het plan, anders dan is beschreven voor het grijze en groene scenario.

6.7 Mitigatie en compensatie

Verwerking hemelwater
In de vigerende wet- en regelgeving is de eis opgenomen dat een toename aan verharding gecompenseerd dient te worden middels de aanleg van waterberging, zodat er geen toename van de afvoer van water optreedt. Voor de uitwerking hiervan is in het bestemmingsplan een waterparagraaf opgenomen.

Waterkwaliteit
Uit de beoordeling van de te verwachten situatie blijkt dat met name de emissie van verontreinigende stoffen en lozing van koelwater tot overschrijding van de normen zal leiden. Om aan de wet- en regelgeving te kunnen voldoen, dienen deze emissies sterk te worden beperkt. In het achtergrondrapport zijn mogelijke maatregelen benoemd. Hierbij geldt dat de genoemde maatregelen via vergunningen (Waterwet of Omgevingsvergunning) worden afgedwongen.

Waterveiligheid
De al bestaande beschermingszones van de waterkeringen (primaire keringen en secundaire keringen), die van belang zijn voor de waterveiligheid, worden overgenomen in het bestemmingsplan.

7

BODEM

7.1 Beoordelingskader en aanpak

Bij het in beeld brengen van de effecten op het thema bodem wordt onderstaand beoordelingskader gehanteerd. Hierbij worden aan de hand van de genoemde criteria de effecten onderzocht. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema bodem.

Tabel 7.1. Beoordelingskader Bodem

Aspect	Criterium	Methode
Effect op de ondergrond	aardkundige waarden	kwantitatief: beoordeling afname waarden op basis van kaart Aardkundige waarden, archeologische verwachtingenkaart (afstemming met thema archeologie en cultuurhistorische waarden)
	bodemzetting door ophoging	kwalitatief: beoordeling van indicatieve maaiveldzetting
	voorraad herbruikbare bouwstoffen en grondstromen	kwantitatief: grondbalans, verhouding hergebruik grond / bagger en primaire bouwstof
Bodemkwaliteit	wijziging van de bodemkwaliteit	kwantitatief: beoordeling saneringsomvang op basis van bodem informatiesysteem gemeente en overleg met bevoegd gezag provincie Groningen en beleid

De tabel 7.2 geeft de wijze waarop de verschillende effecten in het kader van de criteria voor Bodem worden gewaardeerd.

Tabel 7.2. Beoordelingscriteria aardkundige waarden en bodem

Score	Maatlat
aardkundige waarden	
--	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
bodemzetting door ophoging	
--	grote zetting en gevolgen van zetting buiten het plangebied te verwachten
-	enige zetting, gevolgen buiten het plangebied met beperkte maatregelen te voorkomen
0	nauwelijks zetting, geen gevolgen buiten het plangebied
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing
voorraad herbruikbare bouwstoffen en grondstromen	
--	groot volume ophooggrond benodigd, m.n. vanwege transport, en/of toch (gedeeltelijk) inzet primaire bouwstof
-	'gemiddeld' volume ophooggrond benodigd, m.n. vanwege transport
0	geen significant volume ophooggrond benodigd
+	beperkt volume vrijkomende grond als herbruikbare bouwstof
++	groot volume vrijkomende grond als herbruikbare bouwstof
wijziging van de bodemkwaliteit	
--	grote verslechtering van de bodemkwaliteit
-	verslechtering van de bodemkwaliteit
0	beperkte verbetering of verslechtering van de bodemkwaliteit
+	verbetering van de bodemkwaliteit
++	grote verbetering van de bodemkwaliteit

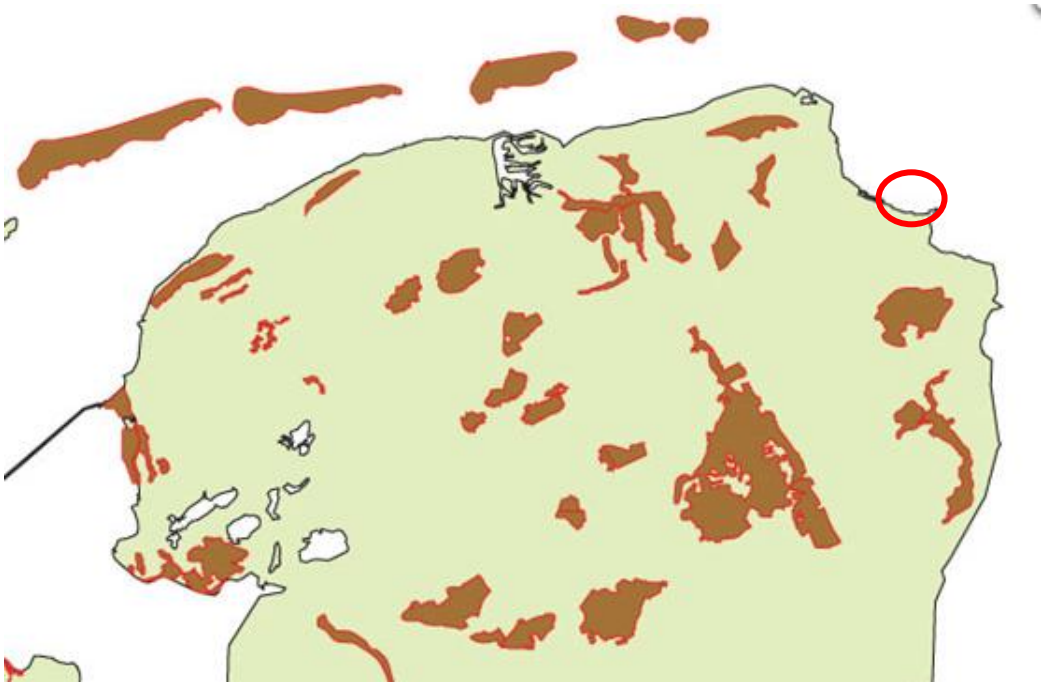
7.2 Huidige situatie en referentiesituatie

7.2.1 Huidige situatie

Aardkundige waarden

Buiten het plangebied zijn gebieden met aardkundige waarden aanwezig (zie afbeelding 7.1).

Afbeelding 7.1 Gebieden met aardkundige waarden, plangebied in rode cirkel.



De bodemopbouw in het plangebied zoals hiervoor beschreven komt algemeen in deze regio voor en is in die zin niet uitgesproken behoudenswaardig. Op Oosterhornhaven is de oorspronkelijke bodemopbouw door ophoging en bebouwing grotendeels verloren gegaan.

Bodemzetting door ophoging

De maaiveldhoogte in het gebied ligt normaal tussen NAP -1,5 m en -0,5 m. De percelen die bebouwd zijn, zijn opgehoogd tot circa NAP +0,5 m in het zuidelijke en oostelijke deel van het projectgebied. Het noordwestelijke deel van Oosterhorn is opgehoogd tot circa NAP +2,5 m.

Uit de bodemkaart blijkt dat in het gehele plangebied - voor zover niet opgehoogd – aan maaiveld zavel of klei wordt aangetroffen. Klei en veen zijn samendrukbare lagen. Bij ophoging moet er daarom rekening worden gehouden met zetting van deze lagen.

Bodemkwaliteit

Ten gevolge van de activiteiten op Oosterhorn is op een aantal plaatsen de bodem verontreinigd. Uit de gemeentelijke bodeminformatie (zie afbeelding 7.2) blijkt dat delen van het plangebied al gesaneerd zijn. Andere delen zijn wel onderzocht, maar zijn ook plaatselijk verdere vervolgacties (zoals aanvullend onderzoek) noodzakelijk.

Afbeelding 7.2 Bodemonderzoek en aanduiding vervolgacties

De Bodemkwaliteitskaart voor Oosterhorn (2013) geeft voor de overige gebieden een schone bodemkwaliteit weer die gelijk is aan de achtergrondwaarde.

7.2.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie omvat geen ontwikkelingen die significant zijn voor het deelaspect bodem. De referentiesituatie is daarom voor het aspect bodem gelijk aan de huidige situatie.

7.3 Effecten industrie

7.3.1 Groene groei

Het alternatief groene groei gaat uit van een groeiende economie, die is gebaseerd op verduurzaming, investering in nieuwe energiebronnen en een groei van de recycling-industrie. De bedrijven zijn meer 'biobased' dan bij alternatief 2; grijze groei.

Aardkundige waarden
In of nabij Oosterhorn zijn geen aardkundige waarden aanwezig. De bodem ter plaatse van de industrie komt algemeen voor en is niet behoudenswaardig. Voor dit aspect zijn geen negatieve effecten te verwachten (0).

Bodemzetting door ophoging
In de bodem komen zettingsgevoelige lagen voor, klei en veen. Bij de ophoging moet hiermee rekening worden gehouden door meer grond aan te brengen om de zetting te compenseren. Wanneer er sprake is van een grote ophoging (meerdere meters), dient dit gefaseerd te worden, met name om te voorkomen dat buiten het betreffende perceel een ongewenste zetting optreedt. Indien de zettingsperiode als gevolg van

alleen ophogen langer duurt dan wenselijk is, kan het zettingsproces versneld worden door maatregelen zoals verticale drainage.

Buiten het plangebied en de op te hogen terreindelen wordt niet verwacht dat een significante bodemzetting optreedt door de maatregelen in het plangebied zelf. De groene omzoming geeft ook een buffer naar de omgeving, zodat op percelen buiten het plangebied geen bodemzetting te verwachten is. Dit criterium wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Voorraad herbruikbare grondstoffen
Voor de ophoging van het bedrijventerrein van de huidige maaiveldligging van circa NAP -1,0 m naar +0,5 m is een volume van ongeveer 6 miljoen m^3 nodig. Ten opzichte van het totale jaarlijkse Nederlandse ontgrondingsvolume van 40-60 miljoen m^3/jaar is dit een redelijk beperkte hoeveelheid, circa 10-15% van de jaarlijkse winning waarbij de vraag uiteindelijk over meerdere jaren verspreid zal zijn. Het benodigde ophoogzand hoeft ook niet volledig schoon te zijn en mag aan de lokale achtergrondwaarden voldoen. Toch is een zekere aanvoer van zand van buiten het plangebied noodzakelijk. Dit aspect wordt als negatief (-) beoordeeld.

Bodemkwaliteit
Voor de toepassing van ophoogmateriaal geldt dat er alleen grond tot klasse industrie hergebruikt mag worden binnen de beheersgebieden Eemshaven en industriegebieden Delfzijl. Er is dus geen sprake van een verslechtering van de aanwezige bodemkwaliteit door dit hergebruik, alleen van een verplaatsing. Wanneer grond van buiten het beheersgebied wordt aangevoerd, moet deze voldoen aan de achtergrondwaarde. Ook hierdoor is dus geen sprake van een verslechtering van de bodemkwaliteit. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

7.3.2 Grijze groei

De effecten van variant 2 (grijze groei) zijn voor alle criteria overeenkomstig de effecten van variant 1 (groene groei). Voor de toelichting op de beoordeling wordt verwezen naar variant 1 (groene groei).

7.4 Effecten windturbines

Voor de windturbines worden grondwerkzaamheden verwacht, maar die zijn kleiner dan de benodigde grondwerkzaamheden voor de ontwikkeling van het gehele industrieterrein. Effecten zijn daarmee niet uitgesloten, maar relatief klein en neutraal (0) beoordeeld. De varianten voor windenergie onderscheiden zich hierop niet. Aandachtspunt is eventueel nader onderzoek naar de bodemkwaliteit ter plaatse van windturbines, voordat er gestart wordt met de werkzaamheden.

7.5 Effectbeoordeling en conclusies

Samengevat leiden de effectbeoordelingen voor de varianten groene groei en grijze groei tot het volgende overzicht (zie tabel 7.3). Hieruit volgt dat de aanvoer van een beperkte hoeveelheid ophoogmateriaal van buiten het plangebied noodzakelijk is, ten opzichte het totale jaarlijkse Nederlandse ontgrondingsvolume, zowel voor het alternatief groene groei als het alternatief grijze groei. Ontwikkelingen op Oosterhorn moeten voldoen aan de vigerende wettelijke kaders voor bodemkwaliteit, en dan treden er geen negatieve effecten op.

Tabel 7.3 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
Aardkundige waarden	0	0
Bodemzetting door ophoging	0	0
Voorraad herbruikbare grondstoffen	-	-
Bodemkwaliteit	0	0

7.6 Gevoeligheidanalyse

Het uitvoeren van een gevoeligheidsanalyse naar de invulling van Oosterhorn met of alleen chemie- of alleen recyclingbedrijven leidt vanuit het oogpunt van het thema bodem niet inzichten die anders zijn dan hiervoor reeds beschreven.

7.7 Mitigatie en compensatie

Bodemzetting
In de bodem komen zettingsgevoelige lagen voor, klei en veen. Bij de benodigde ophoging moet hiermee rekening worden gehouden. Dit wordt gedaan door bij ophoging meer grond aan te brengen om de zetting te compenseren. Bij grote ophogingen (meerdere meters), wordt gefaseerd opgehoogd om te voorkomen dat buiten het betreffende perceel een ongewenste zetting optreedt. Indien de zettingsperiode als gevolg van alleen ophogen langer duurt dan wenselijk is, kan het zettingsproces versneld worden door maatregelen zoals verticale drainage.

Voorraad herbruikbare grondstoffen
De ontwikkeling heeft als gevolg van de ophoging van het terrein een beperkt effect op de voorraad herbruikbare grondstoffen. Er wordt waar mogelijk al gebruik gemaakt van bodem (tot de achtergrondwaarden) uit de regio, waardoor de voorraad herbruikbare grondstoffen minder wordt belast.

Een significante verdere reductie is alleen mogelijk wanneer ook grond met hogere gehalten worden toegestaan. Hiervoor is een wijziging in de wet- en regelgeving noodzakelijk.

Vloeistofdichte bestrating
Bij de voorgaande effectbepaling is er al vanuit gegaan dat bedrijven met risicovolle activiteiten gebruik maken van vloeistofdichte bestrating en dergelijke. Deze maatregelen zijn conform het vigerende milieubeleid.

8

NATUUR

8.1 Beoordelingskader en aanpak

8.1.1 Beoordelingskader op hoofdlijnen

Als gevolg van het vaststellen van het bestemmingsplan Oosterhorn worden ontwikkelingen mogelijk gemaakt, waardoor effecten op beschermde natuurwaarden optreden. Het in beeld brengen van effecten op natuur wordt gebaseerd op de wettelijk en beleidsmatig (beschermde) waarden. Het gaat samengevat om de volgende beschermingsregimes:

- Natura 2000-gebieden;
- Natuurnetwerk Nederland (NNN) (voorheen EHS);
- Flora- en faunawet;
- Rode lijst;
- Stiltegebieden.

Tabel 8.1 toont de afbakening van relevante activiteiten en effecten vanwege de uitbreiding van industrie en de realisatie van windturbines.

Tabel 8.1 Overzicht activiteiten en potentiële effecten

	Verstoring door geluid	Verstoring door licht	Optische verstoring/silhouetwerking	Oppervlakteverlies	Verandering populatiedynamiek/Versnippering	Vermesting en verzuring	Verontreiniging	Verdroging en vernatting
Tijdelijk								
Bouwrijp maken plangebied	●	●	●	●		●	●	●
Aanleg infrastructuur	●	●	●			●	●	●
Realisatie (bouw) bedrijven	●	●	●			●	●	●
Permanent								
Exploitatie bedrijventerrein	●	●	●			●	●	●
Scheepvaart	●	●	●			●	●	

	Verstoring door geluid	Verstoring door licht	Optische verstoring/silhouetwerking	Oppervlakteverlies	Verandering populatiedynamiek/Versnippering	Vermesting en verzuring	Verontreiniging	Verdroging en vernatting
Exploitatie windturbines	●		●		●			
Verkeer	●	●	●			●	●	

Tabel 8.2 toont de wijze waarop de effecten op natuur zijn onderzocht.

Tabel 8.2. Beoordelingskader natuur

Criterium	Toetsingsindicatoren
Verstoring door geluid	24-uurs gemiddelde geluidcontouren (ongewogen) op 30 en 150 cm boven maaiveld, waarvoor contouren van 70, 65, 60, 55, 51, 48, 45, 42, 40 dB(A)
	onderwatergeluid vanwege (zee)scheepvaart. Hierbij geldt een maximale effectafstand van 5.000 meter
	onderwatergeluid als gevolg van heiwerkzaamheden op land. Als uitgangspunten gelden bestaande studies
Verstoring door licht	toename lichtbelast oppervlak met een drempelwaarde van 0,1 lux
Optische verstoring (silhouetwerking en transport)	verstoring door scheepvaart op basis van contouren van 500, 1.200 en 1.500 meter rondom de vaarroutes
	verstoring door bebouwing op het industrieterrein. Verstoringscontouren van gebouwen zijn niet van alle soorten bekend, voor kritische soorten van open gebieden (weidevogels) wordt een afstand van 200-300 meter aangehouden. Deze afstand wordt ook hier als maatvoering gebruikt gezien de openheid van de Waddenzee.
	Verstoring door windturbines op basis van contouren van 100 meter (broedvogels) en 450 meter (niet-broedvogels)
Vernietiging/oppervlakteverlies	hectares verlies leefgebied (foerageer- en broedgebied) van soorten en de effecten op de gunstige staat van instandhouding voor beschermde soorten
Versnippering/Verandering in populatiedynamiek	In dit geval wordt met de verandering van de populatiedynamiek bedoeld het aantal aanvaringsslachtoffers als gevolg van windturbines. kwalitatieve beoordeling van aantal doorsnijding en ernst van doorsnijdingen van leefgebied, foerageergebied en/of migratieroutes
Vermesting en verzuring	depositie van NOx, NH3 als SO2 in molha/jaar tot een grens van 1 mol/ha/jaar. Effecten worden berekend met de AERIUS rekentool. Hierbij worden railverkeer, scheepvaart, wegverkeer en directe uitstoot van industrie meegenomen

Criterium	Toetsingsindicatoren
Verontreiniging en thermische effecten	deposities van zware metalen, HF en dioxines in kg/ha/jaar. De deposities worden inzichtelijk gemaakt middels berekeningen in OPS-Pro. De uitkomsten worden getoetst aan de MTR (maximaal toelaatbaar risico) waarden die voor deze stoffen zijn vastgesteld
Verdroging	kwalitatieve beoordeling

Hieronder is nader ingegaan op de criteria/type effecten.

8.1.2 Bovenwatergeluid

Voor de factor geluid wordt onderscheid gemaakt tussen de realisatiefase (tijdelijke verstoring) en de definitieve situatie (permanent). Afhankelijk van soort en gedrag van een soort, gelden verschillende drempelwaarden (24-uurs gemiddelden) waarboven effecten optreden van geluidverstoring (Reijnen & Foppen, 1991):
> 51 dB(A) voor niet-broedvogels op 30 cm;
> 45 dB(A) voor broedvogels in open gebied op 30 cm;
> 45 dB(A) voor rustende zeehonden op 30 cm.

De dichtheid van vogels boven de drempelwaarde gaat echter niet direct naar nul. Hieronder volgen de dosis-effect-relaties voor broedvogels van bos en broedvogels van open gebieden en niet-broedvogels. Deze dosis-effect-relatie beschrijft in welke mate de dichtheid van vogels afneemt als gevolg van geluidsbelasting.

Tabel 8.3 Ingreep-effectrelatie geluid broedvogels (Reijnen & Foppen, 1991)

Geluidsniveau in dB(A)	Afname dichtheid broedvogels van gesloten gebieden	Afname dichtheid broedvogels van open gebieden
< 42	Geen effect	Geen effect
42-45	Afname 0 – 5 %	Geen effect
45-48	Afname 5 – 14 %	Afname 0 - 3 %
48-51	Afname 14 - 24 %	Afname 3 - 16 %
51-55	Afname 24 - 35 %	Afname 16 - 30 %
55-60	Afname 35 - 48 %	Afname 30 - 43 %
60-65	Afname 48 - 60 %	Afname 43 - 56 %
>65	Afname 70 %	Afname 70 %

Tabel 8.4 Ingreep-effect-relatie geluid niet-broedvogels (Reijnen & Foppen, 1991)

Geluidsniveau in dB(A)	Afname dichtheid niet-broedvogels
<51 dB(A)	Geen effect
51-55 dB(A)	Afname 0 - 20 %
55-60 dB(A)	Afname 20 - 40 %
60-65 dB(A)	Afname 40 - 60 %

Geluidsniveau in dB(A)	Afname dichtheid niet-broedvogels
65-70 dB(A)	Afname 60 - 70 %

In deze studie is als ondergrens waarbij voor vogels verstoring als gevolg van geluid optreedt, de 45 dB(A) geluidsbelastingcontour gehanteerd (24-uurs gemiddelde). Dit geluidsniveau geldt als de grens vanaf waar er sprake is van een effect op broedvogels in open gebieden zoals aanwezig rondom Oosterhorn en eveneens voor rustende zeehonden. Het effect wordt beoordeeld in termen van oppervlak of afstand (waarop of tot waar de storingsfactor zich voordoet) en intensiteit (waarmee de storingsfactor zich voordoet). Onder deze contour zijn geen veranderingen voorzien.

8.1.3 Onderwatergeluid vaarbewegingen

Onderwatergeluid kan op verschillende manieren tot effecten op vissen en zeezoogdieren leiden. Echter de huidige kennis is beperkt, ondanks het onderzoek dat steeds vaker wordt verricht. Voor bruinvissen is sprake van een tijdelijke verschuiving van de gehoordrempel naar 136 dB SPL en bij zeehonden treedt tijdelijke gehoorschade op bij geluidsniveaus boven 140 dB SPL. Bij lagere geluidniveaus kan vermijdingsgedrag optreden, vanaf welk geluidniveau en in welke situaties is niet bekend. In deze studie is voor effecten van onderwatergeluid gekeken naar effecten op zeezoogdieren. Hierbij is uitgegaan van een maximale effectafstand van 5.000 meter. Dit is een maximale waarde, de afstand is gebaseerd op verstoring door continu geluid door scheepvaart.

8.1.4 Onderwatergeluid heiwerkzaamheden

Met name tijdens de heiwerkzaamheden of andere werkzaamheden onder water (bv. aanbrengen damwanden) kan onderwatergeluid (trilling) ontstaan. Bij het heien worden de palen op het land geslagen, directe overdracht van trilling van de heipaal aan het water treedt daarom niet op. Trillingen kunnen zich door de bodem verplaatsen naar de onderwaterbodem en daardoor trilling (onderwatergeluid) veroorzaken. Zeezoogdieren kunnen hiervan hinder ondervinden. Door TNO (Blacquière et al. 2008) is tijdens de heiwerkzaamheden voor een windmolenpark in de Eemshaven een serie geluidsmetingen uitgevoerd om te bepalen in welke mate de trillingen van heiwerkzaamheden op land doordringen in het water (als onderwatergeluid). Het gaat hierbij alleen om het voortplanten van trillingen vanuit de bodem naar het water. Bovenwatergeluid dringt niet in betekenende mate door in het water.

De invloed van de heiwerkzaamheden op het geluidsniveau onderwater is het grootst in de nabijheid van de heiwerkzaamheden; op ongeveer 2,5 kilometer à 3,5 kilometer afstand tot de heistelling is de invloed zodanig afgenomen dat deze onder de heersende omstandigheden gemaskeerd werd door ruis ten gevolge van andere bronnen.

8.1.5 Verstoring door licht

Niet elke soort is even verstoringsgevoelig voor een toename van verlichting. Over het algemeen kan gesteld worden dat een toename van lichtbelast oppervlak leidt tot een afname van de kwaliteit van het gebied als leefgebied voor (vogel)soorten (verhoogde kans op predatie, afname voedselbeschikbaarheid et cetera). De mate van lichtverstoringsgevoeligheid is niet van alle soorten bekend. Van enkele (verstoringsgevoelige) soorten is in ieder geval bekend dat de drempelwaarde op 0,1 lux ligt. Hieronder is nauwelijks meer sprake van een toename van lichtbelasting. Tevens is dit de grenswaarde op de rand van de Waddenzee.

8.1.6 Optische verstoring/silhouetwerking en transport

Onnatuurlijke bronnen kunnen diersoorten verstoren. Onbekende objecten (b.v. gebouwen, schepen en windturbines) in het leefgebied van diverse soorten komen bedreigend over en kunnen leiden tot stress en/of vluchtgedrag van individuen. Het effect hiervan kan zijn dat bepaalde soorten het leefgebied verlaten of dat de reproductie afneemt. Er kan ook gewenning optreden, in het bijzonder bij continue verstoring van aanwezigheid van gebouwen. In Oosterhorn treedt door de uitbreidingen die mogelijk gemaakt worden een permanente verandering van de verstoring van de omgeving op. Tijdens de realisatie verstoren de bouwactiviteiten het leefgebied tijdelijk. In deze studie is voor effecten van silhouetwerking gekeken naar effecten op vogels en zeezoogdieren. Hierbij is uitgegaan van een maximale effectafstand van 1.500 meter.

8.1.7 Oppervlakteverlies

Oppervlakteverlies leidt tot verkleining van leefgebied. Verkleining leidt direct tot een afname van beschikbaar leefgebied, waardoor mogelijk aanwezige populaties ook inkrimpen. In het meest ernstige geval wordt het gebied dusdanig klein dat het de minimale ondergrens overschrijdt en een populatie uitsterft. Door verkleining van leefgebied wordt een populatie kwetsbaar voor veranderingen ten gevolge van bijvoorbeeld predatie, extreme seizoensinvloeden of ziekten. Het is belangrijk dat functionele eenheden in tact blijven. Voor habitattypen zijn ondergrenzen voor een duurzame oppervlakte bekend (Broekmeyer et al., 2005). De ontwikkelingen vinden allemaal buiten de begrenzingen van het NatuurNetwerk Nederland en de Natura 2000-gebieden plaats. Effecten van oppervlakteverlies is ten aanzien van de gebiedsbescherming dan ook niet aan de orde. Wel kan sprake zijn van aantasting van leefgebied van beschermde of bedreigde soorten in het havengebied.

8.1.8 Versnippering of veranderingen in populatiedynamiek

Een verandering van de populatiedynamiek is geen op zichzelf staand effect, de veranderingen in populatiedynamiek hangen samen met andere effecten die invloed hebben op de mortaliteit. In dit geval wordt met de verandering van de populatiedynamiek bedoeld het aantal aanvaringsslachtoffers als gevolg van windturbines. Hierbij is gekeken naar het effect op de voor Natura 2000 kwalificeren vogelsoorten. Wanneer er een groot aantal slachtoffers valt, dan heeft dit mogelijk een effect op de populatie. De drempelwaarde hiervoor is de 1 %-mortaliteitsnorm, wanneer additionele sterfte als gevolg van de plannen boven deze norm uitkomt, zijn effecten op de populatie niet zonder meer uit te sluiten. Zie voor een meer uitgebreide uitleg van de 1 %-mortaliteitsnorm het achtergrondrapport over natuur. Beoordeeld wordt of de plaatsing van de windturbines leidt tot aanvaringsslachtoffers en hoe het aantal slachtoffers zich verhoud tot de 1 %-mortaliteitsnorm. Wanneer het verwachte aantal boven de norm ligt wordt gekeken of er sprake is van effecten op het instandhoudingsdoel.

8.1.9 Vermesting en verzuring

Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van vervuilende gassen door bijvoorbeeld industrie en verkeer. De uitstoot bevat onder andere zwaveldioxide (SO_2), stikstofoxide (NO_x), ammoniak (NH_3) en vluchtige organische stoffen (VOS). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden tot het zuurder worden van het biotische milieu. Vermesting is de letterlijke verrijking van ecosystemen met name met stikstof en fosfaat. Het kan gaan om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden) of nitraat- en fosfaataanvoer door het oppervlakte- of grondwater. De effecten van beide zijn niet altijd te scheiden, omdat een deel van de verzurende stoffen ook vermestend werkt (aanvoer van stikstof). Vermesting en verzuring kan zowel effect hebben op habitattypen als op leefgebied van habitatrichtlijnsoorten. Ten behoeve van het onderdeel verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie, is de depositie als gevolg van de varianten onderzocht door de stikstofemissies te berekenen en in te voeren in een verspreidingsmodel. De effecten van stikstof worden beoordeeld voor de stikstofgevoelige natuurwaarden (habitattypen en leefgebieden van soorten) binnen Natura 2000-

gebieden. De berekeningen zijn uitgevoerd met het hier speciaal voor ontwikkelde model AERIUS als onderdeel van de PAS (Programmatische Aanpak Stikstof).

8.1.10 Verontreiniging en thermische effecten

Verontreiniging lucht
De ontwikkeling van Oosterhorn heeft mogelijk effecten op luchtkwaliteitsemissies en -emissies in het plangebied en in de omgeving. Emissie van verontreinigende stoffen naar de atmosfeer kan na depositie leiden tot effecten op terrestrische en aquatische ecosystemen. De reikwijdte van effecten kan alleen beoordeeld worden op grond van depositieberekeningen op basis van specifieke emissiekenmerken van ontwikkelingen die het bestemmingsplan mogelijk maakt. De toename van deposities (in kg/ha/jr) SO_x, dioxinen en zware metalen als gevolg van het plan binnen Natura 2000-gebieden is relevant voor de beoordeling van effecten.

Verontreiniging water
De ontwikkeling van het industrieterrein Oosterhorn heeft mogelijk effecten op de waterkwaliteit door lozing van verontreinigende stoffen. Voor waterverontreiniging zijn effecten berekend en kwantitatief beoordeeld aan de hand van geldende normen (onder andere KRW). Bij verontreiniging moet gedacht worden aan bijvoorbeeld zware metalen en PAK's.

Thermische effecten
Een toename van warmtelozingen kan leiden tot de volgende effecten:
- temperatuur: lokaal zal door de lozing van het opgewarmde koelwater de omgeving opwarmen. Vissen in de omgeving die deze temperatuursverhoging onprettig vinden zullen migreren naar andere plaatsen. Bij plotselinge, snelle temperatuursverhogingen kan zelfs sprake zijn van acute sterfte;
- vertroebeling: temperatuurveranderingen kunnen leiden tot doorzichtsveranderingen vanwege de invloed van temperatuur op de valsnelheid van slib. Over het algemeen geldt dat bij een toename van de temperatuur de valsnelheid van het slib toeneemt waardoor het doorzicht toeneemt. Kanttekening hierbij is dat door de temperatuurverhoging ook de primaire productie kan toenemen wat weer een afname van het doorzicht tot gevolg kan hebben;
- de zuurstofconcentratie in zeewater is afhankelijk van de temperatuur. Hoe hoger de temperatuur, des te lager de zuurstofconcentratie in het water. Over het algemeen kan gesteld worden dat zuurstofconcentraties onder de 5 mg/l, dat optreedt bij een temperatuur boven de 50 °C, schade aan het ecosysteem kunnen opleveren.

8.1.11 Verdroging en vernatting

Verdroging kan optreden wanneer voor de bouw of de uiteindelijke situatie bronbemaling toegepast wordt. Daarnaast kan de aanwezigheid van objecten onder de grond van invloed zijn op de freatische grondwaterstromingen en grondwaterstanden. Verdroging uit zich in lagere grondwaterstanden en/of afnemende kwel. Als gevolg hiervan ontstaat een vochttekort bij grondwaterafhankelijke vegetaties. Daarnaast treden er veranderingen op doordat de aard en de beschikbaarheid van voedingsstoffen veranderen. Doordat de doorluchtig van de bodem toeneemt, wordt er meer organisch materiaal afgebroken. Op deze manier kan verdroging tevens tot vermesting leiden. Bij vernatting is er sprake van hogere grondwaterstanden en/of kwel door menselijk toedoen. Door verdroging en vernatting kan een gebied ongeschikt worden voor planten en dieren en zo leiden tot een verandering in de soortensamenstelling en uiteindelijk het aanwezige habitat (Broekmeyer et al., 2005).

8.1.12 Beoordelingsschaal

Bij de effectbeoordeling is de schaal in tabel 8.5 gehanteerd.

Tabel 8.5 Beoordelingsschaal natuur

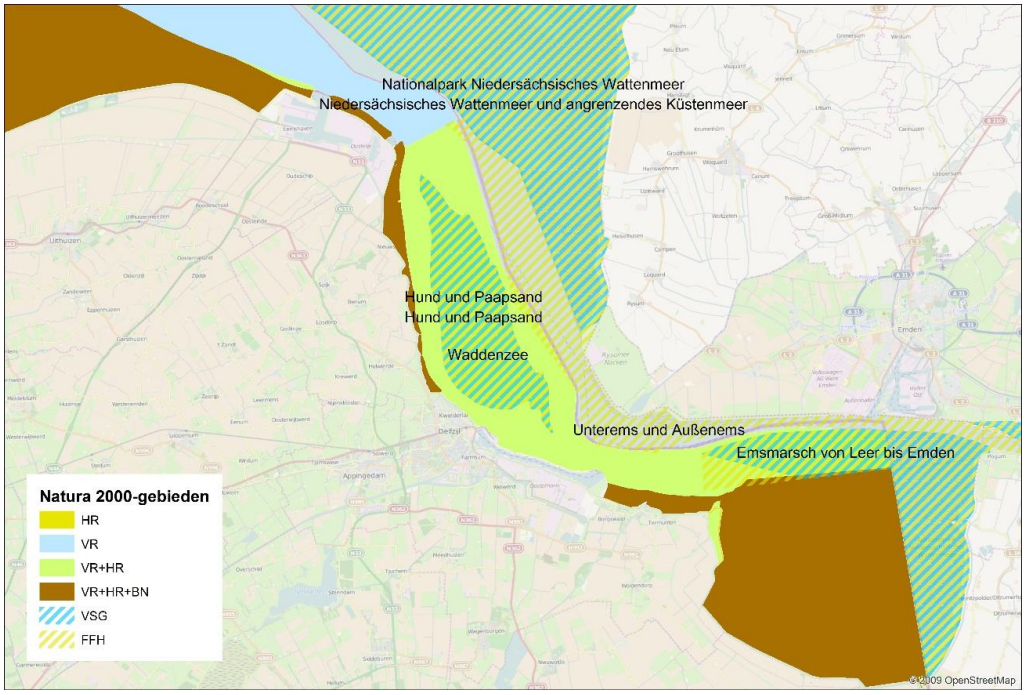
Indicator	Waardering ten opzichte van referentiesituatie	
Natuurbeschermingswet	--	Een sterke verslechtering van Natura 2000-gebieden, instandhoudingsdoelstellingen worden naar verwachting niet gehaald.
	-	Een verslechtering van Natura 2000-gebieden, aantasting aangewezen waarden en kans op het niet halen van de instandhoudingsdoelen
	0	Geen effecten op één of meer instandhoudingsdoelen
	+	Licht positief effect voor één of meerdere instandhoudingsdoelen
	++	Zeer positief effect voor één of meerdere instandhoudingsdoelen
NNN (EHS)	--	Ernstige aantasting van de natuurlijke kenmerken van het NNN
	-	Lichte aantasting van de natuurlijke kenmerken van het NNN
	0	Geen aantasting van de natuurlijke kenmerken van het NNN
	+	Licht positief effect op de natuurlijke kenmerken van het NNN
	++	Zeer positief effect op de natuurlijke kenmerken van het NNN
Flora- en faunawet	--	Ernstige overtreding verboden Flora- en faunawet, staat van instandhouding komt in gevaar (ontheffing niet mogelijk of alleen met ADC-criteria).
	-	Overtreding verboden Flora- en faunawet, maar met mitigerende maatregelen is een ontheffing mogelijk.
	0	Geen overtreding verboden Flora- en faunawet
	+	Licht positief effect op soorten van de Flora- en faunawet
	++	Zeer positief effect op soorten van de Flora- en faunawet
Rode Lijst	--	Ernstige nadelige gevolgen voor soorten van de Rode lijst
	-	Licht nadelige gevolgen voor soorten van de Rode lijst
	0	Geen gevolgen voor soorten van de Rode lijst
	+	Licht positieve gevolgen voor soorten van de Rode lijst
	++	Zeer positieve gevolgen voor soorten van de Rode lijst

8.2 Huidige situatie en referentiesituatie

8.2.1 Natura 2000

Het plangebied Oosterhorn ligt nergens binnen een Natura 2000-gebied. Wel grenst het aan het Natura 2000-gebied de Waddenzee (de gebiedsgrens ligt op de voet van de Schermdijken) en ligt het op korte afstand van enkele Duitse Natura 2000-gebieden: FFH Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, VSG Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer, Hund und Paapsand en Unterems und Ausserems.

Afbeelding 8.1 Begrenzing Natura 2000-gebieden nabij het plangebied Oosterhorn



Hieronder is ingegaan op enkele belangrijke kenmerken van de Natura 2000-gebieden nabij Oosterhorn.

Waddenzee

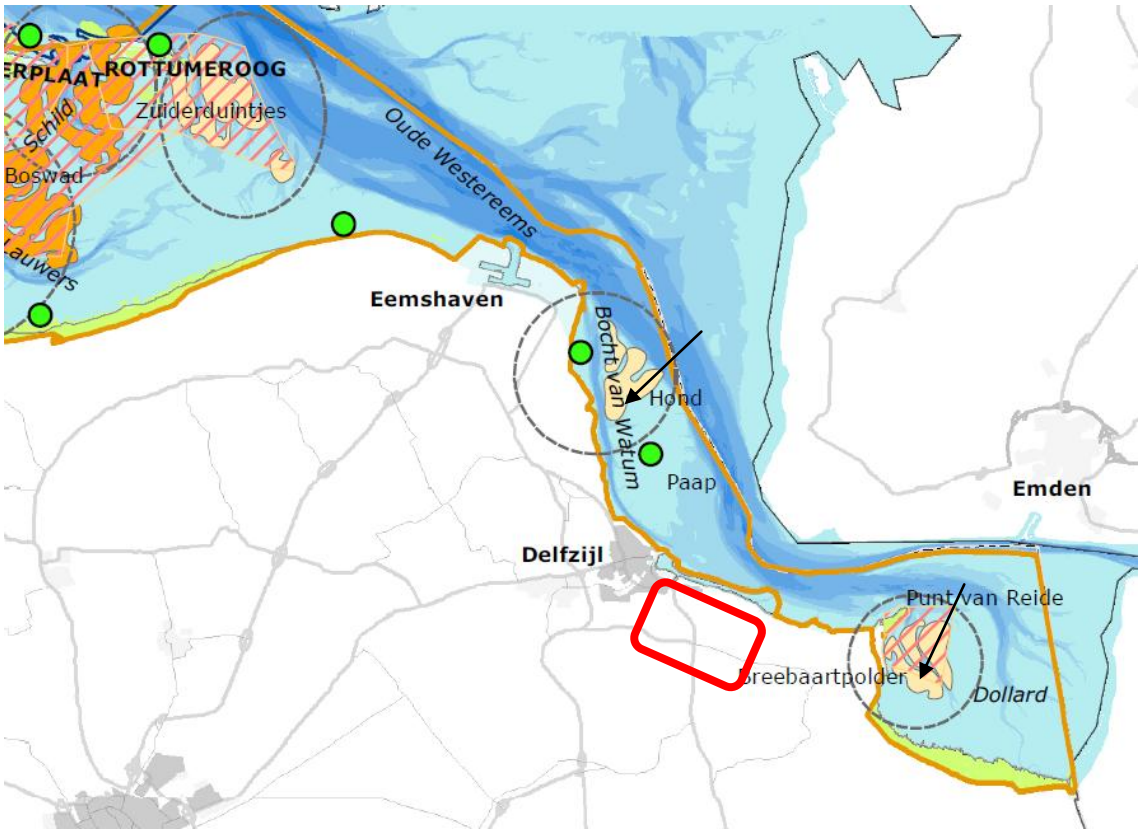
Het Natura 2000-gebied Waddenzee is onderdeel van het internationale waddengebied dat zich uitstrekt van Den Helder tot Esbjerg (Denemarken). Het is een natuurlijk en dynamisch zoutwatergetijdengebied dat bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met platen, waarvan grote delen bij eb droogvallen. Deze platen worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en op de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die een zeer diverse flora en fauna kennen. De kwelders langs de vastelandskust zijn door menselijk ingrijpen ontstaan. Op de overgang van de hoge, groene kwelders en de lager gelegen, nattere landaanwinningskwelders ligt een natuurlijke afslagrand, het zogenaamde kwelderklif. De kwelders op de Waddeneilanden hebben een natuurlijke geomorfologie, met geleidelijke hoogtegradiënten, meanderende kreken en afwisseling in de mate van natuurlijke drainage. De bodem is over het algemeen zandig, mede door de invloed van stuivend zand uit de nabijgelegen duingebieden. De geleidelijke overgangen van het wad richting duin leveren een grote biodiversiteit op. Er is een nagenoeg ongestoorde hydrodynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke leefgebieden en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. De identiteit van het Waddengebied wordt mede bepaald door de natuurlijke samenhang tussen Waddenzee, Waddeneilanden, Noordzeekustzone en de vasteland kust en de karakteristieke overgangen tussen land en zee, zoet en zout en droog en nat. Een deel van het estuarium wordt binnenkort ook door Duitsland aangemeld omdat beide landen hierop aanspraak maken. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 13 habitattypen, 6 habitatrichtlijnsoorten, 13 broedvogels en 39 niet-broedvogels.

Wat betreft broedvogels zijn de belangrijkste broedlocaties de kwelders en aangesloten duinen en stranden van de Waddeneilanden. Langs de Groningse kust is het aandeel geschikt broedgebied zeer klein, alleen lokaal zijn kleine kwelders aanwezig die over het algemeen niet geschikt zijn (door omvang en ligging) als broedgebied. De meest belangrijke en beschikbare nabij gelegen broedlocaties langs de Groningse kust zijn de Oterdumerdriehoek (inclusief het nieuwe broedeiland), de Punt van Reide, het nieuwe broedeiland naast de Eemshaven en het te realiseren Marconi broedeiland. Ook wordt op de strekdammen tussen de Eemshaven en Delfzijl gebroed. Deze gebieden zijn en worden ingericht voor typische broedvogels van kwelders en zandplaten als visdief, grote stern, bontbekplevier en strandplevier.

De Waddenzee vormt voor niet-broedvogels een belangrijk gebied om te rusten en te foerageren. De meeste vogels die op droogvallende slikken en platen foerageren gebruiken hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) tijdens hoogwater. Hierbij is rust de belangrijkste factor. Kwelders zijn belangrijke hvp's voor veel wadvogels. Voor de steenloper vormen naast de kwelders ook de taluds van dijken, havens en pieren en stranden belangrijke rustplaatsen. Nabij het plangebied zijn geen hvp's aanwezig, de meest nabij gelegen rustplaatsen liggen tussen Delfzijl en de Eemshaven (twee kleine hvp's) en langs de oever van de Dollard ten oosten van het plangebied.

Gewone zeehonden komen in het hele internationale Waddengebied voor (Den Helder tot Esbjerg, Denemarken). Ook het Eems-Dollard estuarium wordt veel door gewone zeehond gebruikt. Nabij Oosterhorn zijn twee bekende ligplaatsen aanwezig. De grijze zeehond komt voornamelijk voor in het westelijke deel van de Waddenzee, maar wordt in toenemende mate in het oostelijke deel gesignaleerd. De laatste jaren is een positieve trend te zien in het aantal grijze zeehonden dat wordt waargenomen in de Waddenzee. De meeste grijze zeehonden in het Eemsgebied liggen ten noorden van Borkum, op een zandbank die vrijwel permanent droog ligt (Lucke et al, 2012).

Afbeelding 8.2 Zeehondenligplaatsen (licht geel, gemarkeerd met pijl) in de Waddenzee nabij het plangebied Oosterhorn (rode lijn). Hier is geen onderscheid gemaakt tussen gewone zeehond en grijze zeehond



De vissoorten zeeprik, rivierprik en fint komen voor in de hele Waddenzee en het Eems-Dollard gebied. Het betreft hoofdzakelijk exemplaren die het gebied passeren op weg naar de paaigronden bovenstrooms (Drentse Aa, Dollard, Eems, Elbe et cetera). Hoewel het aantal aangetroffen exemplaren varieert per jaar, vormt de Waddenzee een belangrijk doortrekgebied voor de vissoorten (Rijkswaterstaat, 2014). De nauwe korfslak is een typische soort van kwelders. Het meest nabije gelegen bekende leefgebied is de kwelder van Rottumerplaat (Boesveld et al, 2014).

FFH en VSG Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer

De Duitse Natura 2000-gebieden Niedersächsisches Wattenmeer (und angrenzendes Küstenmeer) strekt zich uit van de Nederlandse grens bij de Dollard tot de monding van de Elbe bij Cuxhaven. Het omvat nagenoeg het gehele Nedersaksische waddengebied, uitgezonderd bebouwde oppervlakten van de Oost-Friese eilanden en vaarwateren van de rivieren Eems, Jade en Elbe. Het gebied bestaat uit het kustgebied van de Noordzee en Waddenzee met stranden, kwelders, wadden en platen, zandbanken, ondiepe kustwateren (inhammen) en de Waddeneilanden met duinen. De Duitse Waddeneilanden zijn onderdeel van het Duitse Waddengebied. Borkum is het grootste Oost-Friese Waddeneiland met een lengte van circa 10,7 kilometer en breedte van 3 kilometer in het midden. Duinen, met alle stadia van embryonale tot secundaire en tertiaire duinen, beslaan bijna de helft van het eilandoppervlak. Aanwezig zijn duinbossen (vooral in de vochtige duinvalleien) en duinstruweel. Het gebied beslaat een oppervlak van circa 345.000 hectare. De GCB-code is DE2306301 (landelijk gebiedsnummer 1). De instandhoudingsdoelen zijn onder te verdelen in habitats en habitatrichtlijnsoorten. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 19 habitattypen, 7 habitatrichtlijnsoorten 48 broedvogels en 77 niet-broedvogels.

De dichtheid van bruinvissen in het Niedersächsisches Wattenmeer heeft men geschat op maximaal 2 tot 4 dieren per vierkante kilometer, dit is in de periode van maart tot mei, de tijd dat de meeste bruinvissen in het gebied aanwezig zijn (NLWKN, 2011).

FFH en VSG Hund und Paapsand

Het Hund und Paapsand (De hond en de paap) is een zandbank in meest zeewaarts gelegen deel van het estuarium. Het gebied heeft een dynamische begrenzing op basis van de gemiddelde hoogwaterlijn. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 1 habitattype, 1 habitatrichtlijnsoort en 17 niet-broedvogels.

Gewone zeehond gebruikt het gebied vooral als rustgebied, er ligt een belangrijke zandbank binnen de begrenzing.

Unterems und Ausserems

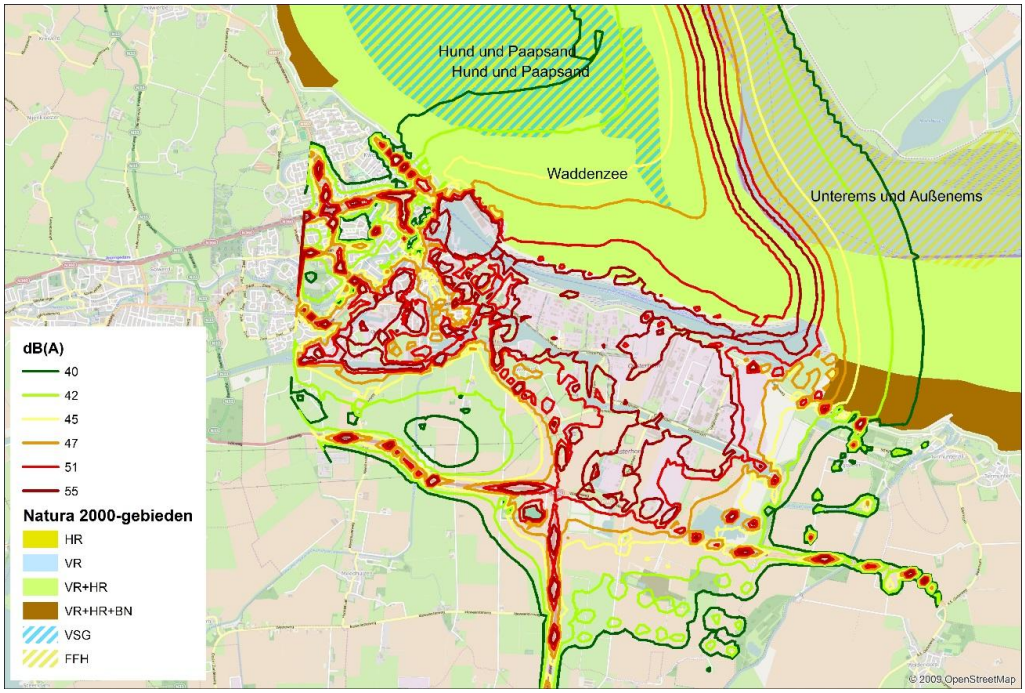
Het gebied bestaat uit delen van het Eems-estuarium met ondiepe kust- en oeverwateren, de kunstmatig uitgediepte vaarweg, brakwaterwadden, kwelders, brakwaterrietlanden en matig zilte graslanden. Het is tevens in gebruik als zeevaartroute. Het Natura 2000-gebied is aangewezen voor 4 habitattypen, 5 habitatrichtlijnsoorten, 28 broedvogels en 48 niet-broedvogels.

Geluid boven water

Binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee is sprake van potentiële verstoring van habitatrichtlijnsoorten (zeehonden), broedvogels en niet-broedvogels. Voor de gebieden Hund und Paapsand en Unterems und Außerems betreft het alleen gewone zeehond. Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand en buiten de laagste verstoringscontour van 45 d(B(A).

Binnen de genoemde drie Natura 2000-gebieden is geen overlap met de bekende (belangrijke) zandbanken met zeehondenrustplaatsen en met hoogwatervluchtplaatsen van steltlopers. Tevens ontbreekt binnen de verstoringscontour geschikt broedgebied voor de meeste aangewezen broedvogels. Wel ligt de Oterdumer driehoek en het nieuwe broedeiland (t.b.v. sternkolonie) binnen de 51 dB(A)-contour. De aanleg is onderdeel van de windturbines op de Schermdijk en daarin beoordeeld. Waarschijnlijk is de rust hier van groter belang dan de verstoring door geluid. Tevens betekent een overschrijding van de geluidsgrens niet dat het gebied ongeschikt wordt, maar minder geschikt. Conform het beoordelingskader betekent afwaardering tot 48 dB(A) 0 tot 3 % afname van vogels. In deze range kan dus redelijk veilig gesteld worden dat het geluidsniveau nauwelijks een effect heeft op de kwaliteit van het broedgebied en dat de fysieke kwaliteit en rust leidend zijn.

Afbeelding 8.3 Geluidsverstoring (cumulatief) in de huidige situatie



Onderwatergeluid

Uitgaande dat effecten van onderwatergeluid op zeezoogdieren tot maximaal 5.000 meter reiken (Prins et al. 2008), worden (deel)gebieden in de Eems en Dollard verstoord gedurende de passage van schepen. Binnen deze verstoringszone liggen enkele bekende (belangrijke) zandbanken met zeehondenrustplaatsen, namelijk aan de noordzijde van Hund und Paapsand en de Zuiderduintjes nabij Rottum. Scheepvaartverkeer richting het zuidoosten (Eems) passeert de platen bij de Punt van Reide. Op basis van het gemiddelde aantal passages per dag, is geen sprake van een continue verstoring. Tussen de passages door zijn ruim voldoende rustige periodes, zodat alleen sprake is van tijdelijke verstoring.

Verstoring door licht

In de huidige situatie is al sprake van een lichtbelasting van meer dan 0,1 lux boven het Natura 2000-gebied Waddenzee. Het gaat hierbij om een strook direct grenzend aan de Schermdijk. Doordat het industrieterrein nog niet geheel ingericht is, is de lichtbelasting niet overal even hoog. In totaal betreft het een oppervlak van ruim 13 hectare (ongeveer 100 meter diep) waar de lichtbelasting hoger is dan 0,1 lux. Binnen dit gebied liggen geen belangrijke hoogwatervluchtplaatsen en is geen geschikt broedgebied aanwezig, waardoor van verstoring broedvogels en niet-broedvogels op kwetsbare onderdelen van het leefgebied niet aan de orde is. Ook zijn binnen dit gebied geen bekende (belangrijke) zandbanken met zeehondenrustplaatsen aanwezig.

Afbeelding 8.4 Verlichtingscontouren huidige situatie

Optische verstoring - silhouetwerking

De optische verstoring die uitgaat van scheepvaart heeft, gezien de ligging van de vaargeul door de verschillende Natura 2000-gebieden, een verstorende werking op de Natura 2000-gebieden Waddenzee, FFH Niedersächsischen Wattenmeer, Hund und Paapsand en Unter- und Aussenems. In geen van de gebieden liggen binnen een afstand van 1.500 meter belangrijke hoogwatervluchtplaatsen, waardoor van verstoring niet-broedvogels op kwetsbare onderdelen van het leefgebied niet aan de orde is. Ook zijn binnen een afstand van 1.200 meter geen bekende (belangrijke) zandbanken met zeehondenrustplaatsen aanwezig. Verstoring buiten deze gebieden kan wel optreden, bijvoorbeeld tijdens foerageren op slikplaten (steltlopers) en in de vaargeulen of bij hoogwater boven zandplaten (zeehonden).

Vermesting en verzuring

De huidige situatie is de voor de Natuurbeschermingswet juridische situatie. Dit betekent dat het gaat om de daadwerkelijk huidige situatie aangevuld met projecten waarvan het zeker is dat deze op korte termijn

uitgevoerd worden (vergunde, maar nog niet gestarte projecten). Uit berekeningen blijkt wel dat voor veel Natura 2000-gebieden al sprake is van een overschrijding van de Kritische Depositie Waarde.

Verontreiniging

De kwaliteit van het oppervlaktewater in de omgeving van Oosterhorn is op twee locaties getoetst:

- Eemskanaal bij sluis Farmsum;
- Eems-Dollard (Bocht van Watum).

Bij het Eemskanaal Sluis van Farmsum blijkt dat de gehalten aan verschillende stoffen in de jaren '80 relatief hoog waren en dat deze vanaf de jaren '90 zijn afgenomen. De afgelopen tien tot vijftien jaar zijn de waarden redelijk stabiel. Wel is van een aantal stoffen sprake van een overschrijding van de norm.

De KRW-normen zijn bedoeld om een goede waterkwaliteit te realiseren. Deze goede waterkwaliteit is onder andere vanuit natuur ingegeven. Per organisme verschilt de drempelwaarde waarbij effecten optreden, maar daarnaast spelen ook effecten in de voedselpiramide een rol. Zowel een verminderende voedselbeschikbaarheid als cumulatie van toxische stoffen leiden tot een afname van de populatie van zeezoogdieren en kwalificerende vogelsoorten. Of er in Delfzijl sprake is van verontreiniging en in welke mate is niet bekend. Tevens is door het Zeehavenkanaal de afstand tussen de haven en het Natura 2000-gebied Waddenzee nog circa 4,5 kilometer waardoor verdunning kan optreden. Wat de waardes zijn die in de Waddenzee (Eems-Dollard) terecht komen is eveneens niet bekend.

Thermische effecten

De temperatuur van het oppervlaktewater is eveneens bij Farmsum gemeten. De watertemperatuur fluctueert hier gemiddeld tussen de 5 en 20 graden Celsius. Na 1995 zijn geen hogere temperaturen dan 25 graden waargenomen. Bij de Bocht van Watum wordt de temperatuur nog maar sinds 2014 waargenomen. Van 2000 en 2001 zijn de temperaturen van de Buitenhaven van Delfzijl beschikbaar en van de periode 2002 t/m 2012 van een meetpunt buiten de Eemshaven (niet Delfzijlhaven!). Op alle locaties fluctueren de temperaturen globaal tussen enkele graden boven 0 en circa 22 graden Celsius. Op basis van zowel de waarden bij Farmsum als de hier bovengenoemde locaties, wordt aangenomen dat de waarden in de haven van Delfzijl hier niet sterk van af wijken.

Verdroging en vernatting

Het plangebied bevat in de huidige situatie al veel verharding. Dit heeft tot gevolg dat neerslag niet ter plaatse in de bodem kan infiltreren. De neerslag wordt opgevangen, geborgen en vertraagd afgevoerd middels sloten, waardoor het daar in de bodem kan infiltreren. Door de Holocene deklaag (klei en veen) is de infiltratie in de bodem van nature beperkt.

Uit een peilbuis in het plangebied blijkt dat de grondwaterstanden vanaf de jaren '80 tot 1995 langzaam gedaald zijn van ongeveer NAP -0,70 m naar NAP -1,0 m.

8.2.2 Natuurnetwerk Nederland (NNN)

In de omgeving van Oosterhorn maken alleen de Waddenzee en de Eems onderdeel uit van het NatuurNetwerk Nederland. Deze gebieden zijn getypeerd als natuurtype N01.01: Zee en Wad. Het gebied ten oosten van Termunten is aangeduid als N04.03 Brak water, N09.01 Schor of kwelder en N12.04 Zilt- en overstromingsgrasland. Ten oosten van het plangebied ligt wel een aantal gebiedjes die in de Omgevingsverordening aangewezen zijn als 'overige bos- en natuurgebied'. Hoewel deze gebiedjes geen onderdeel zijn van het NNN en effecten hierop niet beoordeeld worden, is de wijziging van de bestemming niet zondermeer mogelijk. In het getoetste plan is overigens ook geen sprake van aanpassing van deze bestemming.

Volgens het Natuurbeheerplan zijn vooral de kwelders van de noordkust van belang. Het natuurbeheer op de kwelders is er op gericht de verruiging met zeekweek terug te dringen en daarmee de diversiteit op de

kwelders te vergroten. Dit wordt gerealiseerd door een mozaïek van beweidingsregimes, zowel wat betreft de veedichtheid als het type vee.

Afbeelding 8.5 Begrenzing NNN rondom Oosterhorn

Voor de mate van verstoring van het NNN gelden dezelfde contouren en richtlijnen als die voor de hierboven beschreven Natura 2000-gebieden.

8.2.3 Flora- en faunawet en Rode lijst

Flora

Op het terrein van de haven Delfzijl, inclusief het gebied dat in dit bestemmingsplan beschreven wordt, zijn in 2014 vier beschermde soorten aangetroffen: grote keverorchis, rietorchis, vleeskleurige orchis en moeraswespenorchis (Buro Bakker, 2014). Drie van de vier de soorten - grote keverorchis is nieuw - zijn ook bekend uit een eerdere inventarisatie, in 2011 zijn de soorten ook waargenomen in het plangebied of de directe omgeving.

Binnen het plangebied komen tevens diverse soorten voor van de Rode lijst. Deze soorten zijn vrijwel alleen aangetroffen in delen van het plangebied die zijn opgespoten en braak liggen. Enkele soorten komen voor op de buitendijkse kwelders en slikken (zeeweegbree en zeealsem). In het gebied ten oosten van Klesch Aluminium Delfzijl (voormalig Aldel) komt geelhartje plaatselijk zeer veel voor. In de zandige delen van het gebied ten oosten van de Valgenweg is geelhartje eveneens plaatselijk algemeen. Dit geldt ook voor rond wintergroen, kamgras en in het uiterste oosten van dit gebied dwergviltkruid. Ten noordoosten van Weiwerd komt ook veel kamgras voor.

Het overgrote deel van het onderzoeksgebied is door jarenlang intensief agrarisch gebruik echter ongeschikt voor zeldzame of minder algemene soorten.

Broedvogels

Op het terrein zijn in 2014 drie soorten waargenomen met een jaarrond beschermde nestplaats: buizerd, ransuil en roek. Van buizerd zijn twee nesten aangetroffen, een in een bosje ten zuiden van het Oosterhornkanaal bij Valgenen een bij de entree van Aldel. Een derde nest is net buiten het plangebied aanwezig, nabij Termunten. Het nest bij Valgen was ook in 2009 al aanwezig (Buro bakker, 2014). Het foerageergebied van de drie locaties overlapt elkaar deels en bestaat uit zowel de braakliggende terreinen als het agrarische gebied rondom het haventerrein.

Ransuil is met één territorium aanwezig, nabij Valgen. De soort broed hier op dezelfde locatie als in 2010, maar vermoed wordt dat meer dan een nest gebruikt wordt. De soort moet hierbij wel concurreren met buizerd en zwarte kraai.

Binnen het plangebied zijn in 2014 twee roekenkolonies aangetroffen: een bij Weiwerd (33 nesten) en een langs het Oosterhornkanaal bij Heveskes (93 nesten). Deze laatste locatie is nieuw ten opzichte van 2010. Landelijk neemt de populatie sterk af, maar in Groningen is de trend redelijk stabiel, hoewel het aantal sterk varieert (Sovon/CBS, 2015). Verwacht wordt dat de populatie in en rond Oosterhorn de komende jaren verder zal toenemen.

Naast deze jaarrond beschermde soorten, zijn binnen het plangebied diverse andere soorten aangetroffen, waaronder enkele Rode lijst soorten: gele kwikstaart, graspieper, grutto, koekoek, slobeend, spotvogel, tureluur, veldleeuwerik en visdief. In maart 2014 is op de Oterdumer Driehoek een speciaal broedeiland aangelegd voor visdief en noordse stern. In het broedseizoen van 2014 is het eiland direct al in gebruik genomen door visdief (50 paar), kokmeeuw (55 paar), scholekster (2 paar), bontbekplevier (2 paar) en zilvermeeuw (1 paar) (bron: www.groningerlandschap.nl). Bruine kiekendief, die in 2009 en 2010 nog aanwezig was in het voormalig slibdepot, is in 2014 niet meer aangetroffen. In de buurt van bebouwing, op erven en in de opgaande beplanting komen verder enkele algemeen in Nederland voorkomende soorten als merel, zanglijster, winterkoning, ekster, zwarte kraai, houtduif, koolmees, pimpelmees, zwartkop en roodborst.

Zoogdieren

Binnen het plangebied zijn in 2014 enkele strikt beschermde zoogdieren waargenomen: steenmarter, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en gewone dwergvleermuis. Steenmarter is in ieder geval aangetroffen in de voormalige school van Weiwerd. Daarnaast zijn binnen het plangebied ruim voldoende alternatieve plekken die als verblijfplaats gebruikt kunnen worden, zoals vervallen schuren en leegstaande boerderijen. Verwacht wordt dat er meer dan een territorium aanwezig is, met in totaal ruimte voor vijf tot maximaal tien. In de kerk van Heveskes zijn in 2014 twee verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis waargenomen. In beide gevallen betroffen het solitaire mannetjes die de verblijven gebruiken in de zomer. De verblijfplaatsen uit 2010 in de voormalige school en de boerderij aan het Schaappad zijn ook in 2014 nog in gebruik. In een loods in Weiwerd zijn drie uitvliegende laatvliegers aangetroffen. In 2010 is ruige dwergvleermuis nog aangetroffen in een boomholte op een erf bij Valgen, maar in 2014 is de soort niet waargenomen. Daarnaast komen enkele algemene muizensoorten voor bosspitsmuis, bosmuis, dwergmuis, veldmuis en aardmuis.

Overige soorten

Door het ontbreken van geschikt leefgebied zijn uit het plangebied geen beschermde of bedreigde amfibieën, reptielen, vissen en ongewervelden bekend. Deze worden overigens ook niet verwacht.

Verstoringen in de huidige situatie

Aangenomen wordt dat de nu aanwezig soorten geen directe hinder ondervinden van het bestaande verstoringsniveau. Vestiging heeft namelijk plaats gevonden bij de huidige mate aan verstoring. Uitgangspunt is dat de bestaande populaties van aanwezige beschermde soorten aanwezig blijven in en om en plangebied.

8.2.4 Stiltegebieden

In de omgeving van het plangebied Oosterhorn zijn alleen delen van de Waddenzee en de Eems aangewezen als stiltegebied. Het gaat om een gebied ten noorden van Delfzijl en een gebied ten oosten van Termunten.

Afbeelding 8.6 Stiltegebieden nabij het plangebied van Oosterhorn

Uit de geluidscontouren blijkt dat in de huidige situatie er nergens sprake is van een hoge geluidsbelasting op deze stiltegebieden vanuit het industrieterrein Oosterhorn. De 40 dB(A)-contour ligt nog buiten de begrenzing van de stiltegebieden.

8.3 Effecten en effectbeoordeling industrie

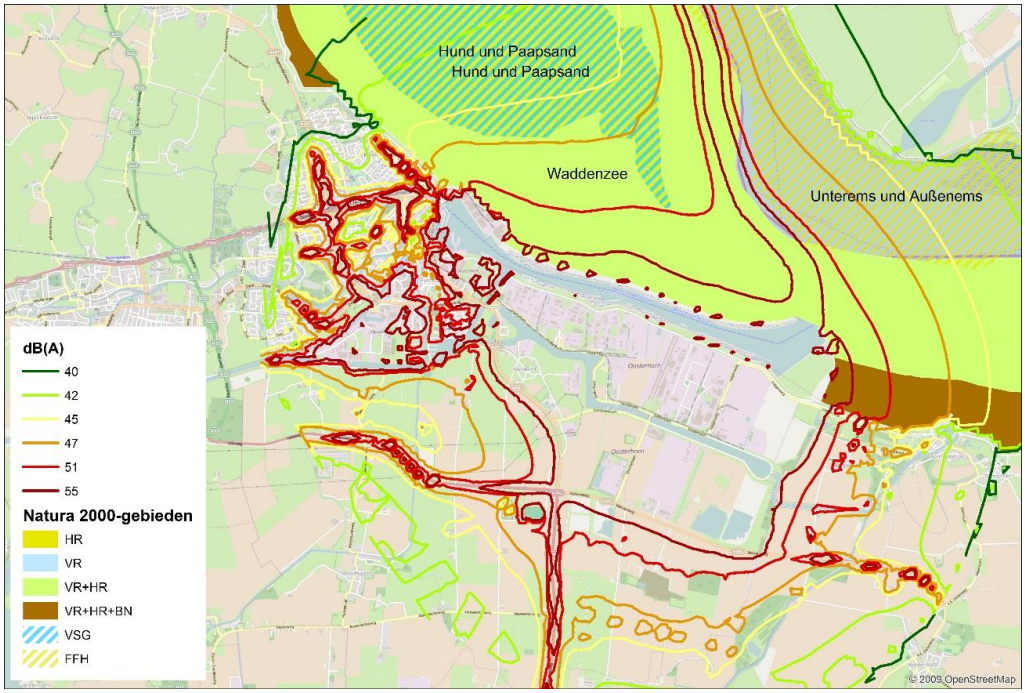
In het onderzoek inzake natuur is geconcludeerd dat het groene en grijze scenario zich niet onderscheiden. Het grijze scenario leidt tot minder scheepvaartbewegingen, maar dit effect leidt niet tot een andere effectbeoordeling. Hieronder worden de belangrijkste effecten vanwege de industriële ontwikkeling op Oosterhorn behandeld.

8.3.1 Natuurbeschermingswet

Verstoring door geluid - bovenwatergeluid

De 45 dB(A)-contour schuift tussen de circa 750 en 1.250 meter op. Hierdoor neemt de geluidsbelasting op de Natura 2000-gebieden Waddenzee, Hund und Paapsand en Unterems und Außerems toe. De 51 dB(A)-contour reikt niet tot andere Natura 2000-gebieden dan de Waddenzee, met uitzondering van het deel ter hoogte van de vaargeul, waar alleen sprake is van effecten als gevolg van scheepvaartverkeer.

Afbeelding 8.7 Geluidverstoring vanwege industrie



Het gebied waar sprake is van geluidsverstoring als gevolg van industrie heeft in geen van de drie Natura 2000-gebieden overlap met bekende, belangrijke zeehondenzandbanken en hoogwatervluchtplaatsen. Wel is sprake van een toename van het geluid belast oppervlak van overig leefgebied van zeehonden (foerageergebied en migratieroutes) en steltlopers (zandplaten bij laag water). Ook neemt de verstoring op de (nieuwe) broedeilanden Oterdumer Driehoek en Marconi toe naar circa 55 dB(A). Dit is boven de verstoringsgrens van 45 dB(A) van broedvogels van open gebieden.

De verstoring wordt als negatief beoordeeld (-).

Verstoring door geluid - onderwatergeluid

Als gevolg van de industriële ontwikkeling neemt de scheepvaart ten opzichte van de referentiesituatie toe. Het aantal scheepvaartpassages neemt toe naar 3.900 passages per jaar. Dit betekent bijna een verdubbeling van het aantal passages naar gemiddeld ruim tien per dag. Ook dan is nog geen sprake van een continue verstoring. Tussen passages blijft voldoende terugkeertijd en is nog steeds sprake van tijdelijke verstoring. De 5.000 meter is de maximale afstand waarbinnen verstoring verwacht kan worden.

De frequentie van verstoring neemt toe, maar het oppervlak dat verstoord wordt is gelijk aan dat in de referentiesituatie. Door de toename van de frequentie wordt de verstoring als negatief effect beoordeeld (-).

Verstoring door geluid – heiwerkzaamheden

Door heiwerkzaamheden treedt geluidverstoring op. Dit is negatief beoordeeld. Het gaat om tijdelijke effecten en de geluidcontour zullen niet verder reiken dan het geluid in de referentiesituatie (maximaal 3 kilometer).

Verstoring door licht

Door uit te gaan van een volledige invulling van het industrieterrein, neemt het lichtbelast oppervlak toe. Op het Natura 2000-gebied Waddenzee betreft dit een smalle strook direct ten noorden van de Schermdijk en een hoek ten oosten van de monding van het Zeehavenkanaal. In totaal gaat het om een oppervlak van ruim 30 hectare waar de lichtbelasting hoger is dan 0,1 lux (een toename van circa 17 hectare). Op andere Natura 2000-gebieden is geen sprake van effecten.

Binnen dit gebied liggen geen belangrijke hoogwatervluchtplaatsen, waardoor van verstoring niet-broedvogels op kwetsbare onderdelen van het leefgebied niet aan de orde is. Ook zijn binnen dit gebied geen bekende (belangrijke) zandbanken met zeehondenrustplaatsen aanwezig. Omdat in potentie sprake is van een toename van het lichtbelast oppervlak boven de grenswaarde van 0,1 lux (op overig leefgebied van zeehonden en steltlopers, wordt de verstoring als negatief beoordeeld (-).

Afbeelding 8.8 Verlichtingscontouren plansituatie

Optische verstoring - silhouetwerking

Er is, net als bij geluid, sprake van een toename van scheepvaartpassages (zeeschepen naar 3.900 passages en binnenvaart naar 11.200 passages). Gezien de verstoringsafstand leidt meer scheepvaart op de vaarroute niet tot extra verstoring van zeehonden op de platen omdat de verstoringsafstand niet verandert (deze wordt niet groter naarmate de frequentie toeneemt). De belangrijke rustplaatsen (zandbanken) en hoogwatervluchtplaatsen blijven buiten de verstoringszone. Wel kan verstoring optreden van vogels en zeezoogdieren buiten deze belangrijke plekken, bijvoorbeeld foeragerende steltlopers op zandplaten.

De frequentie van verstoring neemt toe, maar het oppervlak dat verstoord wordt is gelijk aan dat in de referentiesituatie. Door de toename van de frequentie wordt de verstoring als negatief effect beoordeeld (-).

Vermesting en verzuring

In AERIUS (versie 2015) zijn berekeningen uitgevoerd inzake het effect van de invulling op de depositie van stikstof op omliggende en andere Natura 2000-gebieden in Nederland en Duitsland. Uit de berekening blijkt dat voor veel Natura 2000-gebieden geldt dat de kritische depositiewaarde (KDW) van een of meer habitattypen overschreden wordt en dus mogelijk sprake is van een overbelaste situatie. Het gebied met de hoogste toename is het Natura 2000-gebied Waddenzee met een maximale toename van 23,61mol N/ha/jaar en een maximale projectdepositie van 71,81 mol N/ha/jaar.

Volledige ontwikkeling van het industrieterrein leidt tot een toename van de stikstofdepositie in een overbelaste situatie met mogelijk negatieve effecten op habitattypen en soorten. Voor deze gebieden (zie Bijlage II) kan niet op voorhand worden uitgesloten dat een significante verslechtering van habitattypen, vegetaties en soorten die gevoelig zijn voor een toename van stikstof optreedt. Het bedrijventerrein Oosterhorn is aangewezen als ontwikkelingsgebieden onder de Crisis- en Herstelwet. Dit maakt het mogelijk om aan op bestemmingsplanniveau ontwikkelingsruimte toe te kennen onder het PAS. Voor Oosterhorn is in

segment 1 van het PAS in 2015 ontwikkelingsruimte gereserveerd. Hiermee zijn de negatieve effecten verdisconteerd in gebiedsgerichte maatregelen waarmee de kwaliteit van de aangewezen waarden versterkt worden.

Hierdoor is van significant negatieve effecten geen sprake meer, de depositie past in de ruimte die de PAS biedt, waarvoor een eigen Passende beoordeling is uitgevoerd. Omdat wel sprake is van een toename van de depositie wordt het effect van industrie negatief beoordeeld (-).

Luchtverontreiniging

Voor de effectbeoordeling van luchtverontreiniging is gebruik gemaakt van de memo 'Belasting van het Eems-Dollard estuarium door zware metalen, dioxines en zwaveldioxide t.b.v. Structuurvisie Eemsdelta', ODG, 12 september 2016. De analyse in deze memo is uitgevoerd voor de ontwikkelingen die opgenomen zijn in de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl, waar Oosterhorn onderdeel van is. De waarden die gebruikt zijn, zijn dan ook van toepassing op de totale ontwikkeling uit de Structuurvisie. Voor de deelonderdelen zijn geen specifieke waarden bepaald. Uitgangspunt is dat wanneer voor de ontwikkelingen uit de Structuurvisie geen negatieve effecten verwacht worden, ook voor een deelontwikkeling (zoals Oosterhorn) geen negatieve effecten aan de orde zijn.

Uit deze gegevens blijkt dat de reële concentraties van ruim onder de grenswaarden liggen. Effecten zijn om die reden uitgesloten. Voor verontreiniging is de beoordeling neutraal (0).

Waterverontreiniging

Uit de modellering van de effecten op de waterkwaliteit blijkt dat het te lozen gehalte voor sommige parameters (ook met een zuivering met 99 % rendement) voor het Eemskanaal aan geen van de KRW-criteria voldoet. Omdat niet aan de KRW-criteria voldaan wordt en een toename is van gehaltes aan schadelijke stoffen, is schade aan natuur en dus de instandhoudingdoelen niet op voorhand uit te sluiten. Voor verontreiniging zou de beoordeling sterk negatief zijn (--).

Wanneer maatregelen getroffen worden conform de emissietoets - een maximale toename van 10% ten opzichte van de huidige waarden en evenmin een overschrijding van de norm – blijkt dat voor diverse stoffen een overschrijding aanwezig blijft (Vanadium, Thallium, TBT, N-totaal en P-totaal) in de Eems-Dollard. Er blijft sprake van een verslechtering van de waterkwaliteit en een overschrijding van de KRW-normen en blijft de beoordeling sterk negatief (--).

Omdat als uitgangspunt wordt gehanteerd dat aan bestaande overige wetgeving moet worden voldaan, moet minimaal voldaan worden aan de KRW-normen (af te dwingen via de vergunningverlening). Op dat moment, wanneer voldaan wordt aan de KRW-normen, zijn negatieve effecten op Natura 2000-gebieden uit te sluiten. Geconcludeerd wordt dat het effect van verontreiniging als neutraal beoordeeld wordt (0).

Thermische effecten

In de huidige situatie fluctueert de temperatuur van het water in het Eemskanaal bij Farmsum tussen de 0 en 20 °C. Uit berekeningen voor de warmtevracht van het koelwater blijkt dat bij een stijging van 3 °C (het maximaal toelaatbare) het debiet van het Eemskanaal niet voldoende is om deze temperatuurstijging op te vangen (6,2 milj m^3/dag nodig ten opzichte van 4 milj. m^3/maand beschikbaar (gemiddelde zomerafvoer)). Wat de temperatuurstijging in het Zeehavenkanaal en ter hoogte van de grens van het Natura 2000-gebied Waddenzee is, is niet bekend.

Het debiet van het Zeehavenkanaal is aanzienlijk groter dan dat van het Eemskanaal. Of het voldoende is om het zuurstofgehalte boven de 5 mg/l te houden (ongeveer 40-45 °C) is onbekend maar wel zeer waarschijnlijk gezien het debiet en de verversing vanuit de Eems. Door het ontbreken van gegevens is schade aan natuur en dus de instandhoudingdoelen is niet op voorhand uit te sluiten. Voor thermische effecten is zou de beoordeling sterk negatief (--) worden.

Omdat als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de lozingen aan wettelijke voorwaarden moeten voldoen (af te dwingen via de vergunningverlening), houdt dit in dat de emissie middels maatregelen (bijvoorbeeld toepassing koeltorens) verder worden beperkt. De temperatuurverhoging is dan beperkt (maximaal 3 °C)

waardoor van ernstige schade aan het ecosysteem geen sprake is. Geconcludeerd wordt dat het effect van thermische verontreiniging als beperkt negatief wordt beoordeeld (0/-)

Vertroebeling
Als gevolg van een toename van waterlozingen kan in het ontvangende water aanwezige slib in suspensie komen, hetgeen voor vertroebeling zorgt. Ook al een toename van scheepvaartbewegingen tot het meer opwoelen van slib zorgen. Een toename van vertroebeling leidt tot een afname van het doorzicht en kan gevolgen hebben op het voedselaanbod en de voedselbereikbaarheid van vogelsoorten of zeezoogdieren (minder voedsel of verlaagde kans op vangst).

Vanwege de scheepvaart dient de stroomsnelheid van de waterlozing echter beperkt te blijven tot maximaal 0,13 m/s. Opwerveling van slib bij dergelijke lage stroomsnelheden is zeer gering (Antea Group, 2015). Ook een toename van scheepvaartbewegingen kan tot meer opwoelen van slib zorgen. De binnenscheepvaart heeft een relatief beperkte diepgang en leidt niet tot vertroebeling. Zeescheepvaart heeft een grotere diepgang. Uit informatie van Groningen Seaports blijkt echter dat ook de zeescheepvaart nauwelijks tot vertroebeling leidt.

Geconstateerd wordt dat een significante toename van vertroebeling niet te verwachten is. Dit aspect wordt daarom neutraal (0) beoordeeld.

Verdroging en vernatting
Bij de ontwikkeling van het bedrijventerrein zullen de nu braakliggende delen worden opgehoogd en grotendeels verhard worden. Door de verharding treedt minder infiltratie van neerslag in de bodem op. Echter, in de huidige situatie bestaat de deklaag hoofdzakelijk uit klei en veen, waardoor de infiltratie van neerslag in de bodem ook al niet groot is. Bij de ontwikkeling wordt hemelwater geborgen in de waterlopen, waar het ook weer in de bodem kan infiltreren. Het netto effect op de infiltratie is dus zeer beperkt.

Binnendijks, dus buiten de Natura 2000-gebiedsgrens van de Waddenzee, worden geen negatieve effecten verwacht omdat het netto-effect van de toegenomen verharding zeer beperkt is als gevolg van de huidige beperkte doorlaatbaarheid van de bodem en de lokale infiltratie. Als gevolg worden ook buitendijks, dus in het Natura 2000-gebied Waddenzee, eveneens geen negatieve effecten verwacht op de grondwaterstanden. Dit criterium wordt daarom als neutraal (0) beoordeeld.

8.3.2 Natuurnetwerk Nederland

De industriële ontwikkeling op Oosterhorn leiden niet tot ruimtebeslag van het NNN. De verstoring van het NNN is verder vergelijkbaar als die beschreven is bij de Natuurbeschermingswet. Enige verschil is dat niet gesproken wordt over instandhoudingsdoelen maar over wezenlijke en kenmerkende waarden.

8.3.3 Flora- en faunawet en Rode lijsten

Uiteindelijk wordt het hele industrieterrein ingericht. Dit betekent dat groeiplaatsen of leefgebieden van beschermde soorten verdwijnen. Dit kan zowel door het daadwerkelijk fysiek verdwijnen door de bouw van opstallen, maar ook door het minder of ongeschikt worden door een toename van verstoring door bijvoorbeeld licht, geluid en optische verstoring. Of en waar hangt af van de uiteindelijke inrichting van het terrein. Bij een volledige invulling wordt verwacht dat het hele industriegebied ongeschikt wordt als groeiplaats of leefgebied en dat alle strikt beschermde soorten (tabel 2- en tabel 3-soorten) verdwijnen uit het gebied.

Omdat de verstoring groter is dan in de referentiesituatie (bv. meer geluidsverstoring op de omgeving en een hogere thermische last op het water), zijn negatieve effecten op beschermde of bedreigde soorten te verwachten. In het kader van de Flora- en faunawet moeten bij het aantasten van groeiplaatsen of leefgebieden een ontheffing op de verbodsbepalingen aangevraagd worden en dienen maatregelen

getroffen worden om soorten of individuen te behouden (vervangende verblijfplaatsen of alternatieve groeiplaatsen). Voor de aangetroffen soorten is dit ook daadwerkelijk mogelijk of wordt zelfs verplicht gesteld vanuit de ontheffing tijdelijke natuur. Hierdoor is het voortbestaan van de soorten niet in het geding en wordt de ontwikkeling als negatief beoordeeld (-).

8.3.4 Stiltegebieden

De geluidbelasting neemt als gevolg van de volledige inrichting bij Grijze groei toe, vooral boven de Waddenzee. De 40 dB(A)-contour (30 cm hoogte) reikt echter niet tot over de stiltegebieden. Het voornemen wordt als neutraal beoordeeld (0).

8.4 Effecten en effectbeoordeling windenergie

8.4.1 Natuurbeschermingswet

Geluid
Voor natuur is geluid cumulatief onderzocht, zie hiervoor voorgaande paragraaf. Omdat sprake is van een toename van de geluidbelasting op het Natura 2000-gebied Waddenzee, wordt alle varianten negatief beoordeeld (-).

Optische verstoring - silhouetwerking
De maximale verstoringsafstand van windturbines is 450 meter (voor niet-broedvogels) (Voslamber & Liefting, 2011). Andere verstoringsgrenzen zijn kleiner (100 meter voor broedvogels). De meest noordelijk geplaatste windturbines staan op ruim 450 meter tot aan de grens van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Omdat de windturbines op het industrieterrein geplaatst worden en er weinig uitwisseling is tussen de Waddenzee en dit terrein of het achtergelegen gebied, is van barrièrewerking (als gevolg van optische verstoring) geen sprake. Tevens staan tussen de nieuwe exemplaren en het Natura 2000-gebied al een rij windturbines. Van optische verstoring (silhouetwerking) door windturbines in variant 1, 2 en 3 op de instandhoudingsdoelen is geen sprake. Dit effect wordt als neutraal beoordeeld (0).

Veranderingen in populatiedynamiek
Uit de berekening blijkt dat alleen van bruine kiekendief het aantal slachtoffers boven de 1%-norm ligt. Hoewel de huidige populatie groter is dan het instandhoudingsdoel, is het aantal betrekkelijk groot. Uit de slachtoffertelling in Delfzijl blijkt echter wel dat vrijwel alle slachtoffers van bruine kiekendief in de trekperiode vallen en dat vermoed wordt dat het niet om exemplaren van de lokale broedpopulatie gaat. Omdat wel sprake is van een groter aantal slachtoffers dan de 1 %-mortaliteitsnorm en de trend van bruine kiekendief een afname vertoond, maar het aantal boven het instandhoudingsdoel ligt en de slachtoffers vermoedelijk niet (allemaal) tot de broedpopulatie behoren, wordt variant 1 als negatief beoordeeld (-). Variant 2 zal tot vergelijkbare gevolgen leiden en is ook negatief beoordeeld. Hetzelfde geldt voor variant 3.

N.b. Begin 2017 komen er nieuwe tellingen beschikbaar wat betreft het aantal aanvaringsslachtoffers vanwege windpark Delfzijl Noord. Deze gegevens worden dan gebruikt voor een aanvulling op voorliggend onderzoek en de passende beoordeling, ruim voor vaststelling van het bestemmingsplan voor Oosterhorn.

8.4.2 Natuurnetwerk Nederland

De windturbines staan fysiek buiten het NatuurNetwerk Nederland, waardoor van een oppervlakte aantasting geen sprake is. De verstoring van het NNN is verder vergelijkbaar als die beschreven is bij de Natuurbeschermingswet. Enige verschil is dat niet gesproken wordt over instandhoudingsdoelen maar over wezenlijke en kenmerkende waarden.

8.4.3 Flora- en faunawet en Rode lijsten

Bij de realisatie van windturbines kunnen op twee manieren effecten optreden op beschermde of bedreigde flora of fauna. Dit kan door directe aantasting van leefgebied op de plaatsingslocaties van de turbinemasten en door effecten op populaties door slachtoffers door in werking zijnde windturbines. Dit laatste geldt overigens alleen voor vliegende soorten (vogels en vleermuizen).

Door de realisatie van het windpark in de vorm van variant 1 neemt het aantal windturbines toe ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor is een toename te verwachten van het aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels en vleermuizen. Uit het slachtofferonderzoek blijkt dat ook soorten zonder instandhoudingsdoel slachtoffer worden van de windturbines. Het gaat hierbij om zowel kleine zangvogels (o.a. merel, houtduif, spreeuw en zwarte kraai) als om enkele vleermuissoorten (o.a. ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis). Gesteld wordt dat het aantal slachtoffers dusdanig laag is dat geen impact verwacht wordt op de gunstige staat van instandhouding van de (lokale) populaties. Omdat het aantal slachtoffers toe neemt, maar deze toename niet significant is, wordt variant 1 negatief beoordeeld (-). Hetzelfde geldt voor varianten 2 en 3.

Wanneer uit bijvoorbeeld monitoring blijkt dat het aantal slachtoffers toch hoger is dan verwacht, is mogelijk een ontheffing van de verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet noodzakelijk. Hierbij kunnen aanvullende voorwaarden gesteld worden ten aan zien van het gebruik van de windturbines (bv. stilstandperiode).

Voor de realisatiefase geldt dat de windturbines allemaal op land worden geplaatst op minimaal 450 meter afstand van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Geluidverstoring als gevolg van de aanleg, zowel bovengronds als ondergronds) reikt niet dusdanig ver dat dit kan leiden tot een dusdanige aantasting van leefgebied van beschermde soorten dat dit gebied ongeschikt wordt (zowel intensiteit en duur van de verstoring). Negatieve effecten door de aanleg, met uitzondering van het ruimtebeslag, zullen dan ook niet aan de orde zijn.

8.5 Samenvatting en conclusies

Industrie
Samengevat kan worden gesteld dat de te vergeven ruimte in het nieuwe bestemmingsplan zal leiden tot meer verstoring dan in de huidige (autonome) situatie. Wanneer beide varianten, groene groei en grijze groei, vergeleken worden, kan worden gesteld dat het effect van de variant grijze groei over het algemeen iets kleiner is. Het verschil tussen de varianten is echter dusdanig klein dat dit niet leidt tot een andere beoordeling. Bij het aantal scheepvaartbewegingen is het verschil tussen beide varianten wel groter, maar omdat in beide gevallen er geen verstoring optreedt van belangrijke hoogwatervluchtplaatsen of zeehondenligplaatsen, zijn deze in de beoordelingsytematiek niet anders beoordeeld. Geconcludeerd wordt dat de varianten, voor wat betreft effecten op natuur, niet onderscheidend zijn. Dit geldt voor zowel de Natuurbeschermingswet, het Natuurnetwerk Nederland en de Flora- en faunawet.

Windturbines
Voor de windturbinevarianten (1, 2 en 3) geldt dat ook hierbij de verschillen klein zijn. Wel geldt hierbij dat het aantal slachtoffers onder vogels (en vleermuizen) bij Variant 3 lager is dan bij de andere twee varianten. Het verschil is echter niet dusdanig groot dat het leidt tot een verschil in beoordeling tussen de varianten. Ook hier geldt dat de beoordeling voor de Natuurbeschermingswet, het Natuurnetwerk Nederland en de Flora- en faunawet en gelijk zijn.

Tabel 8.6 Samenvatting effectbeoordeling industrie

Criterium		variant 1: groene groei		variant 2: grijze groei	
		NB-wet	FF-wet	NB-wet	FF-wet
Geluid	Boven water*	-	-	-	-
	Onder water	-	-	-	-
	Hei werkzaamheden	-	-	-	-
Licht		-	-	-	-
Optische verstoring/silhouetwerking		-	-	-	-
Oppervlakteverlies		nvt	-	nvt	-
Versnippering/verandering in populatiedynamiek		nvt	-	nvt	-
Vermesting of verzuring		-	nvt	-	nvt
Verontreiniging	verontreiniging	0	0	0	0
	thermische effecten	0/-	0/-	0/-	0/-
Verdroging of vernatting		0	0	0	0

Tabel 8.7 Effectbeoordeling varianten windturbines

Criterium	windvariant 1		windvariant 2		windvariant 3	
	NB-wet	FF-wet	NB-wet	FF-wet	NB-wet	FF-wet
Geluid	-	-	-	-	-	-
Optische verstoring/silhouetwerking	0	-	0	-	0	-
Versnippering/verandering in populatiedynamiek	-	-	-	-	-	-

8.6 Gevoeligheidanalyse

De in het onderzoek gehanteerde uitgangspunten zijn bepaald op basis van de maximaal toegestane industriële ontwikkelingen. Bij gelijkblijvende milieucategorie maar een wijziging in bedrijfstype verschillen de gemiddelde uitkomsten weinig. Zware recycling in plaats van zware chemie of middelzware recycling in plaats van middelzware chemie zal niet leiden tot andere effectbeoordelingen. Wel kunnen er kleine afwijkingen optreden doordat de maximale emissies onderling iets verschillen, maar naar verwachting is dit verschil te klein om te leiden tot een andere effectbeoordeling. Ook een scenario met alleen of vooral chemie- of alleen recyclingbedrijven leidt vanuit het oogpunt van het thema natuur niet inzichten die anders zijn dan hiervoor reeds beschreven.

8.7 Mitigerende maatregelen industrie

8.7.1 Geluid

De effecten vanwege geluid kunnen worden gemitigeerd door middel van de uitbreiding of optimalisatie van de broedeilanden Oterdum en Marconi. Effecten kunnen ook worden gemitigeerd door bouwwerkzaamheden buiten de gevoelige perioden voor bepaalde soorten uit te voeren en door het toepassen van geluiddempende technieken.

8.7.2 Flora- en faunawet

Specifiek voor beschermde soorten uit de Flora- en faunawet geldt dat wanneer groeiplaatsen of leefgebieden verstoord of vernietigd worden, dat tijdig alternatieven geboden worden. Dit zijn specifieke maatregelen afhankelijk van de verstoorde soort en vorm en mate van verstoring. Een gericht onderzoek zal moeten aantonen of sprake is van verstoring en zo ja, wat dit betekent voor de gunstige staat van instandhouding. Afhankelijk van de uitkomsten kunnen alternatieve groeiplaatsen of leefgebieden gerealiseerd worden.

8.8 Mitigerende maatregelen windturbines

Als gevolg van de toename van het aantal windturbines neemt ook het aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels en vleermuizen toe. Het lijkt erop dat bij een lager aantal (maar grotere exemplaren: hogere ashoogte en groter rotoroppervlak), het aantal slachtoffers afneemt. Een keuze voor minder, maar grotere windturbines, kan een afweging zijn om het aantal slachtoffers te beperken. De exacte opstelling is hierbij minder relevant.

Om het aantal slachtoffers te verminderen zijn enkele opties beschikbaar:
- toepassen van een zogenaamde stand-stil periode gedurende de periode waarin de meeste slachtoffers vallen;
- verplaatsen van de soorten door realisatie geschikt leefgebied elders (stick-and-carrot benadering).

9

LANDSCHAP

9.1 Beoordelingskader en aanpak

9.1.1 Beoordelingskader op hoofdlijnen

Bij het in beeld brengen van de effecten op het thema landschap wordt onderstaande beoordelingskader gehanteerd. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema landschap.

Tabel 9.1 Beoordelingskader voor de invulling van het industrieterrein

Aspect	Criterium	Methode
Landschap Industrie	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
Landschap Wind	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 9.2 Beoordelingsschaal bestaande landschappelijke waarden

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 9.3 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 9.4 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 9.5 Beoordelingsschaal bestaande landschappelijke waarden (windturbines)

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 9.6 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 9.7 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

Hieronder zijn de criteria nader toegelicht.

9.1.2 Beoordelingscriteria industrie

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.

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.

9.1.3 Beoordelingscriteria windenergie

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.

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.

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.

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

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

9.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Het landschap op de plek van het huidige industrieterrein Oosterhorn bestond tot ver in de 20^{e} 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.

De komst van industrieterrein Oosterhorn heeft deze situatie ruim vijftig jaar geleden drastisch veranderd. In het noordelijk deel van Oosterhorn is tegenwoordig nauwelijks nog iets van de oorspronkelijke verkavelingstructuur 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.

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.

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.

9.3 Effecten industrie

9.3.1 Algemeen

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. In plan Marconi wordt ter plaatse van deze groene buffer een brede waterverbinding voorzien, wat tot een veel transparantere begrenzing van het plangebied zal leiden.

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

9.3.2 Groene groei

Het alternatief groene groei gaat uit van een groeiende economie, die is gebaseerd op verduurzaming, investering in nieuwe energiebronnen en een groei van de recycling-industrie. De bedrijven zijn meer ‘biobased’ dan bij alternatief 2; grijze groei.

Openheid
Alternatief groene groei heeft een negatief effect op de openheid. Door de uiteindelijke opvulling van het bedrijventerrein én door de strakkere inkadering van het terrein als gevolg van het Omzomingsplan wordt dit effect beoordeeld als zeer negatief (--).

(Relatieve) duisternis
Alternatief groene groei leidt tot een toename van de hoeveelheid kunstmatig licht die 's nachts zichtbaar is. Het gaat met name om lichtbronnen. Het Omzomingsplan zal een deel van dit kunstmatige licht tegenhouden. Uitstraling naar het noorden en naar boven toe blijft echter bestaan, en ook de uitstraling in de wintermaanden blijft significant. Dit effect wordt daarom beoordeeld als zeer negatief tot negatief (--/-).

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. De verdere invulling van Oosterhorn zal het contrast tussen het industriegebied en de cultuurhistorische relicten van de oorspronkelijke nederzettingen verscherpen. Deze laatste zullen hierdoor duidelijker gaan afwijken van hun geïndustrialiseerde omgeving. Dit effect is als positief te beoordelen (+).

Zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes
De zichtbaarheid van het industrieterrein neemt bij groene groei toe, naarmate het terrein verder wordt ingevuld. Mede door de maatregelen van het Omzomingsplan zal de zichtbaarheid van de nieuwe bedrijvigheid vanuit zuidelijke en oostelijke richting beperkt zijn. Het totale effect op het criterium zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes wordt beoordeeld als negatief (-).

9.3.3 Grijze groei

Het alternatief grijze groei gaat uit van een voortzetting van de groei zoals in de periode 2000-2008 heeft plaatsgevonden. Hierbij worden vooral traditionele grondstoffen gebruikt en energie wordt centraal opgewekt door de verbranding van fossiele brandstoffen.

Vanuit landschappelijk oogpunt verschillen de alternatieven groene groei en grijze groei niet significant. De aard van de industriële activiteiten en de toegestane milieucategorieën mogen 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.

9.4 Effecten windturbines

Hieronder zijn de onderzoeksresultaten voor de drie varianten voor windturbines per beoordelingscriterium beschreven. In de beschrijvingen zijn ook de verschillen per schaalniveau verwerkt.

De beoordeling van de toepassing van windenergie vindt 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).

Openheid en horizonbeslag

Het criterium 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 weidsheid minder aantast, deze minder negatief wordt beoordeeld dan een variant die het beeld meer vult.

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.

De totale effectbeoordeling ten aanzien van openheid en horizonbeslag luidt als volgt. Op het hoogste en middelste schaalniveau is het effect op openheid zeer negatief tot zeer negatief / negatief, met zeer kleine verschillen tussen de varianten. Vooral de hoogte van de turbines is van invloed op de openheid. Om die reden scoren variant 2 en 3 iets negatiever (--) op het laagste schaalniveau dan variant 1 (--/-).

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. 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 (+).

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 (die nauwelijks zichtbaar zijn) zorgen op het hoogste schaalniveau voor zeer lichte verschillen in zichtbaarheid. Zichtbaarheid wordt negatief beoordeeld (--). De onderlinge verschillen zijn gering.

Het effect van obstakelverlichting van windturbines op de zichtbaarheid is niet als (apart) beoordelingscriterium meegenomen in de effectbeoordeling. Wel kan worden gesteld dat obstakelverlichting in alle varianten vanwege de hoogte van de windturbines obstakelverlichting moet worden toegepast. In de regel wordt gesteld dat (obstakel)-verlichting een negatief heeft op de zichtbaarheid in het donker. Dit effect is gering, zeker vergeleken met de verlichting van het industrieterrein. Het effect is vrijwel niet onderscheidend tussen de varianten.

Herkenbaarheid opstelling en interferentie met andere opstellingen

Voor alle varianten geldt dat de herkenbaarheid van de opstelling als zelfstandige, samenhangende opstelling zeer negatief tot negatief is. 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.

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. Het effect van variant 3 is op negatief tot neutraal (-/0) gesteld om de verschillen tussen de varianten en schaalniveaus inzichtelijk te maken.

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 (-).

9.5 Effectbeoordeling en conclusies

In de navolgende tabellen zijn de scores per criterium en variant en voor windenergie weergegeven.

Tabel 9.8 Effectbeoordeling Landschap Industrie

Criterium	Groene groei	Grijze groei
1 openheid	--	--
2 (relatieve) duisternis	--/-	--/-
3 bestaande landschappelijke kwaliteiten	+	+
4 zichtbaarheid	-	-

Op basis van bovenstaande tabel is geconcludeerd dat het groene en grijze scenario zich niet onderscheiden op het thema landschap. De scenario's zeggen namelijk niet direct iets over de verschijningsvorm van de toekomstige industrie op Oosterhorn.

Tabel 9.9 Effectbeoordeling varianten windturbines (ruimere omgeving plangebied)

Criterium		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 9.10 Effectbeoordeling varianten windturbines (directe omgeving plangebied)

Criterium		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 9.11 Effectbeoordeling varianten windturbines (plangebied zelf)

Criterium		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	-	-	-

Op basis van voorgaande tabellen is geconcludeerd dat de varianten voor windenergie zich niet onderscheiden op dit thema. Alle varianten zullen duidelijk zichtbaar zijn en het landschap verstoren. Enerzijds leidt variant 1 tot minder nadelige gevolgen, vanwege de relatief kleine turbines en daardoor minder grote impact op openheid en de horizon, anderzijds leidt variant 3 tot minder nadelige gevolgen, vanwege de plaatsing van minder turbines en (daardoor) meer visuele rust.

9.6 Gevoeligheidsanalyse

De gevolgen van de op verschillende wijze in te vullen deelgebieden hebben geen consequenties voor de effectbeoordeling voor landschap noch voor de uitvoerbaarheid ten aanzien van de (wettelijke) beleidskaders voor landschap.

9.7 Mitigatie en compensatie

9.7.1 Mitigerende maatregelen

Maatregelen industrie
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’.

Maatregelen windenergie
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.

10

VERKEER

10.1 Beoordelingskader en aanpak

Bij het in beeld brengen van de effecten op het weg-, en scheepvaartverkeer wordt onderstaand beoordelingskader gehanteerd. Hierbij wordt aan de hand van vijf criteria het weg- en scheepvaartverkeer onderzocht. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema verkeer.

Tabel 10.1 Beoordelingskader MER

Aspect	Criterium	Methode
wegverkeer	intensiteiten	kwantitatief en kwalitatief
	Intensiteit/Capaciteit-verhouding[1]	kwantitatief en kwalitatief
	robuustheid wegennet	kwalitatief
	verkeersveiligheid wegverkeer	kwalitatief
scheepvaartverkeer	bereikbaarheid binnenvaart	kwantitatief en kwantitatief
	bereikbaarheid zeevaart	kwantitatief en kwantitatief
	nautische veiligheid	kwalitatief
railverkeer	bereikbaarheid railverkeer	kwantitatief

10.2 Toetsingskader

Het thema verkeer wordt getoetst door middel van de beoordelingscriteria zoals die zijn weergegeven in de tabellen 10.2 tot en met 10.5. In deze tabellen is weergegeven hoe de verschillende effecten in het kader van verkeer worden gewaardeerd.

[1] Hierna I/C-verhouding

10.2.1 Wegverkeer

Tabel 10.2 Beoordeling intensiteiten

Score	Maatlat
--	de totale intensiteit op alle wegvakken in het studiegebied neemt toe met 10 % of meer in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
-	de totale intensiteit op alle wegvakken in het studiegebied neemt toe met 5 tot 10 % in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
0	de totale intensiteit op alle wegvakken in het studiegebied neemt toe of af met minder dan 5 % in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
+	de totale intensiteit op alle wegvakken in het studiegebied neemt af met 5 tot 10 % in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
++	de totale intensiteit op alle wegvakken in het studiegebied neemt af met 10 % of meer in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 10.3 Beoordeling I/C-verhouding

Score	Maatlat
--	bij 5 of meer wegvakken valt de I/C-verhouding in de plansituatie in een categorie[1]met een hogere I/C-verhouding dan de referentiesituatie
-	bij 0-5 wegvakken valt de I/C-verhouding in de plansituatie in een categorie[1] met een hogere I/C-verhouding dan in de referentiesituatie
0	alle wegvakken in de plansituatie vallen in dezelfde categorie[1] als in de referentiesituatie
+	bij 0-5 wegvakken valt de I/C-verhouding in de plansituatie in een categorie[1] met een lagere I/C-verhouding dan in de referentiesituatie
++	bij 5 of meer wegvakken valt de I/C-verhouding in de plansituatie in een categorie[1]met een lagere I/C-verhouding dan de referentiesituatie

Tabel 10.4 Beoordeling robuustheid wegennet

Score	Maatlat
--	de robuustheid van het wegennet neemt af
-	het wegennet is kwetsbaarder voor incidenten, de robuustheid neemt niet af
0	geen wijzigingen t.o.v. de referentiesituatie
+	het wegennet is minder kwetsbaar voor incidenten, de robuustheid neemt niet toe
++	de robuustheid van het wegennet neemt toe

[1] Er wordt onderscheid gemaakt in de volgende I/C-categorieën:
I/C-verhouding < 0,8 (ruim voldoende restcapaciteit).
I/C-verhouding 0,8 - 0,9 (druk, voldoende restcapaciteit).
I/C-verhouding ≥ 0,9 (kans op congestie en wachttijd).

Tabel 10.5 Beoordeling verkeersveiligheid

Score	Maatlat
--	de verkeersveiligheidssituatie in de plansituatie is aanzienlijk slechter dan in de referentiesituatie
-	de verkeersveiligheidssituatie in de plansituatie is slechter dan in de referentiesituatie
0	de verkeersveiligheidssituatie in de plansituatie is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie
+	de verkeersveiligheidssituatie in de plansituatie is beter dan in de referentiesituatie
++	de verkeersveiligheidssituatie in de plansituatie is aanzienlijk beter dan in de referentiesituatie

10.2.2 Scheepvaartverkeer

Voor de bereikbaarheid van binnenvaart wordt beoordeeld in hoeverre de bereikbaarheid verandert als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling. Voor vaarwegen zijn geen alom geaccepteerde definities van capaciteit. Om deze reden is de beoordeling kwalitatief.

Tabel 10.6 Beoordeling bereikbaarheid binnenvaart

Score	Maatlat
--	de bereikbaarheid binnenvaart in de plansituatie is aanzienlijk slechter dan in de referentiesituatie
-	de bereikbaarheid binnenvaart in de plansituatie is slechter dan in de referentiesituatie
0	de bereikbaarheid binnenvaart in de plansituatie is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie
+	de bereikbaarheid binnenvaart in de plansituatie is beter dan in de referentiesituatie
++	de bereikbaarheid binnenvaart in de plansituatie is aanzienlijk beter dan in de referentiesituatie

Voor de bereikbaarheid van zeevaart wordt beoordeeld in hoeverre de bereikbaarheid verandert als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling. Voor vaarwegen zijn geen alom geaccepteerde definities van capaciteit. Om deze reden is de beoordeling kwalitatief.

Tabel 10.7 Beoordeling bereikbaarheid zeevaart

Score	Maatlat
--	de bereikbaarheid zeevaart in de plansituatie is aanzienlijk slechter dan in de referentiesituatie
-	de bereikbaarheid zeevaart in de plansituatie is slechter dan in de referentiesituatie
0	de bereikbaarheid zeevaart in de plansituatie is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie
+	de bereikbaarheid zeevaart in de plansituatie is beter dan in de referentiesituatie
++	de bereikbaarheid zeevaart in de plansituatie is aanzienlijk beter dan in de referentiesituatie

Voor de beoordeling van de nautische veiligheid wordt gekeken naar de mate van toe-/afname van de intensiteiten, met name voor locaties die nu ook al een verhoogd veiligheidsrisico hebben.

Tabel 10.8 Beoordeling nautische veiligheid

Score	Maatlat
--	de nautische veiligheid in de plansituatie is aanzienlijk slechter dan in de referentiesituatie
-	de nautische veiligheid in de plansituatie is slechter dan in de referentiesituatie
0	de nautische veiligheid in de plansituatie is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie
+	de nautische veiligheid in de plansituatie is beter dan in de referentiesituatie
++	de nautische veiligheid in de plansituatie is aanzienlijk beter dan in de referentiesituatie

10.2.3 Railverkeer

Tabel 10.9 Beoordeling bereikbaarheid railverkeer

Score	Maatlat
--	het aantal treinen op het baanvak neemt toe met 10 % of meer in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
-	het aantal treinen op het baanvak neemt toe met 5 tot 10 % in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
0	het aantal treinen op het baanvak neemt toe of af met minder dan 5 % in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
+	het aantal treinen op het baanvak neemt af met 5 tot 10 % in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie
++	het aantal treinen op het baanvak neemt af met 10 % of meer in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie

10.3 Huidige situatie

10.3.1 Wegverkeer

Oosterhorn ligt circa 15 kilometer ten noorden van de snelweg A7. Vanaf de A7 is Oosterhorn via de rijksweg N33 en de provinciale weg N362 bereikbaar.

Intensiteiten
Binnen het studiegebied rijdt het meeste verkeer op de N33 en de provinciale wegen. De hoogste percentages vrachtverkeer zijn eveneens waargenomen op deze wegen, maar ook op de toegangswegen op het Industrieterrein (Oosterhorn, Oosterwierum en Kloosterlaan).

Tabel 10.10 Intensiteiten gemiddelde werkdag per wegvak 2015

Nr.	Weg	Wegvak	Mvt/etmaal	% vrachtverkeer
1.	N33	N360-Fivelweg	6.400	8 %
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	10.940	8 %
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	8.140	8 %
4.	Oosterveldweg (N991)	Zeesluizen-Visserijweg	5.330	7 %
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	5.090	9 %
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	3.170	14 %
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	270	17 %

Nr.	Weg	Wegvak	Mvt/etmaal	% vrachtverkeer
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	2.510	23 %
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	880	6 %
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	2.420	22 %
11.	N991	N362-Oosterlaan	5.240	18 %
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	1.630	10 %
13.	N992	N362-Kloosterlaan	4.960	10 %
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	3.850	22 %
15.	N362	N991-Westerlaan	6.470	19 %
16.	N33	N362-Afrit Farsum	7.620	16 %
17.	N33	N362-N989	4.590	30 %
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	660	26 %
19.	Borgsweer		120	4 %
20.	Lalleweer		130	4 %
21.	N362	Ideweersterweg - N992	9.210	14 %
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	4.460	14 %
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	2.440	14 %
24.	N991	Vennendijk-N990	7.200	14 %
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	10.970	11 %
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	5.720	11 %
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	480	11 %
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	12.820	11 %
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	12.310	14 %
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	4.210	11 %
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	3.950	11 %
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	6.920	11 %
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	3.850	11 %
34.	Zwet	Zeel-Zicht	6.230	11 %
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	6.280	11 %
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	8.140	11 %
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	14.410	11 %

I/C-verhouding

Voor de verkeersafwikkeling zijn de capaciteit en de intensiteit op de wegvakken van belang. De Intensiteit/Capaciteit-verhouding (I/C-verhouding) geeft de verhouding weer tussen de berekende hoeveelheid verkeer (intensiteit) en de maximale hoeveelheid verkeer die per tijdseenheid het meetpunt kan passeren (capaciteit). De I/C-verhouding wordt gebruikt om de congestiegevoeligheid weer te geven. De volgende categorieën worden hiervoor gebruikt:

- I/C-verhouding < 0,8: goede verkeersafwikkeling;
- I/C-verhouding tussen 0,8 en 0,9: kans op incidentele filevorming;
- I/C-verhouding > 0,9: structurele filevorming, slechte verkeersafwikkeling.

Tabel 10.11 I/C-verhouding per wegvak 2015

Nr.	Weg	Wegvak	I/C-verhouding
1.	N33	N360-Fivelweg	0,19
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	0,40
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	0,37
4.	Oosterveldweg (N991)	Zeesluizen-Visserijweg	0,19
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	0,23
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	0,20
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	0,02
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	0,17
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	0,05
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	0,16
11.	N991	N362-Oosterlaan	0,21
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	0,06
13.	N992	N362-Kloosterlaan	0,18
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	0,16
15.	N362	N991-Westerlaan	0,26
16.	N33	N362-Afrit Farsum	0,25
17.	N33	N362-N989	0,17
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	0,05
19.	Borgsweer		0,01
20.	Lalleweer		0,01
21.	N362	Ideweersterweg - N992	0,35
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	0,17
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	0,15
24.	N991	Vennendijk-N990	0,27
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	0,51
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	0,26
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	0,03
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	0,47
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	0,47
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	0,26
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	0,18
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	0,32
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	0,18
34.	Zwet	Zeel-Zicht	0,29
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	0,29
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	0,38
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	0,53

De I/C-verhoudingen in de huidige situatie vallen in het plan- en studiegebied ruim onder de grenswaarde van 0,8, waardoor er sprake is van een goede verkeersafwikkeling.

Robuustheid van het netwerk
Het wegennet op Oosterhorn en de toeleidende wegen er naar toe hebben ruim voldoende capaciteit om het verkeer goed af te wikkelen. Ook bij eventuele incidenten bieden alternatieve routes voldoende capaciteit om het verkeer af te wikkelen.

Verkeersveiligheid
Op het gebied van verkeersveiligheid is er in het plangebied een aantal knelpunten. De straat Oosterhorn is vrij krap gedimensioneerd en er zijn vrij veel aansluitingen richting de bedrijven aanwezig. Het vrijliggende fietspad langs de Oosterhorn is smal en is niet conform de richtlijnen vormgegeven. Op de overige wegen op Oosterhorn is er sprake van een gemengde verkeersafwikkeling, waardoor fietsverkeer met het (vracht)verkeer in conflict kan komen. Op de Kloosterlaan zijn wel rode fietssuggestiestroken aanwezig wat een extra attentieverhogende werking heeft.

10.3.2 Scheepvaart

Het terrein Oosterhorn is voor scheepvaart bereikbaar vanaf de Oosterhornhaven of het Zeehavenkanaal, omdat daar loskades en overslagfaciliteiten zijn. De zeesluis bij Farmsum is de verbinding tussen het binnen- en buitenwater. Via het Zeehavenkanaal zijn er globaal twee richtingen: naar het noorden (Eemshaven/Noordzee) of naar het oosten (Emden en stroomopwaarts over de Ems Duitsland in) De Oosterhornhaven is via het Eemskanaal bereikbaar. Goederen kunnen per schip via het Eemskanaal richting Groningen en verder het binnenland (Lemmer/Amsterdam/Rotterdam) in vervoerd worden.

Bereikbaarheid scheepvaart
Het terrein Oosterhorn is voor scheepvaart bereikbaar vanaf de Oosterhornhaven of het Zeehavenkanaal, omdat daar loskades en overslagfaciliteiten zijn. De zeesluis bij Farmsum is de verbinding tussen het binnen- en buitenwater. De Dollard vormt de verbinding met de Duitse binnenwateren. De Oosterhornhaven is ook via het Eemskanaal bereikbaar. Goederen kunnen per schip via het Eemskanaal richting Groningen en verder het binnenland (Lemmer/Amsterdam/Rotterdam) in vervoerd worden.

Tabel 10.12 Jaarintensiteiten per vaarwegvak 2015

Nr.	Vaarwegvak	Zeevaart (passages per jaar)	Binnenvaart (passages per jaar)
1.	Eemskanaal	-	12.900
2.	Toegang Oosterhornhaven	100	2.800
3.	Sluis Farmsum	400	11.100
4.	Havenmonding Zeehavenkanaal	2.000	9.700

Nautische veiligheid
Voor zeevaart zijn er op dit moment geen locaties waar de nautische veiligheid in het geding is.

De Weiwerderbrug is 14,0 m wijd, de Heemskesbrug is 16,0 m wijd[1]. De minimumdoorvaartwijdte voor het beweegbare brugdeel bij een enkelstrooksprofiel (een brugopening) is voor klasse IV vaarwegen 12,0 m en voor klasse V 14,5 m. Gezien de opwaardering van de vaarweg Lemmer - Delfzijl naar klasse Va is de wijdte van de Weiwerderbrug onvoldoende. Dit probleem speelt nog sterker op de bruggen over de vaarweg Lemmer - Delfzijl zelf, specifiek op het Prinses Margrietkanaal, waar een aantal bruggen (nog) niet voldoet aan de eisen voor klasse Va. Rijkswaterstaat heeft verkeersmaatregelen getroffen om de nautische veiligheid

[1] Bron: Vaarwegen in Nederland, editie april 2015

bij deze bruggen te verbeteren. De verkeersmaatregelen gelden voor de bruggen Kootstertille, Oude Schouw, Uitwellingerga en Spannenburg. Een ander nautisch veiligheidsrisico is de interactie tussen recreatievaart en beroepsvaart op het Prinses Margrietkanaal. In de zomermaanden vaart hier erg veel recreatievaart.

10.3.3 Railverkeer

Het plangebied wordt goed ontsloten per spoor. Het noordelijke deel van het plangebied is ontsloten via een stamspoorlijn, die Oosterhorn via het station van Delfzijl met Groningen en het achterland verbindt. Het spoor is gelegen langs de Oosterhorn en splitst af richting Chemie Park Valgen. Het bedrijventerrein de Zeesluizen beschikt eveneens over een ontsluiting per spoor. Rangeermogelijkheden zijn er ter hoogte van AKZO Nobel en op het emplacement in beheer van ProRail.

De interne en externe verkeersbewegingen per spoor in de huidige situatie zijn het aantal treinen op het spoor op Oosterhorn in 2006. Aangenomen wordt dat alle treinen op Oosterhorn een herkomst of bestemming buiten Oosterhorn hebben. De interne en externe verkeersbewegingen per spoor zijn dus gelijk aan elkaar.

In tabel 10.13 is het aantal goederentreinbewegingen op baanvak Appingedam-Delfzijl per maand weergegeven. Aangenomen wordt dat alle goederentreinen op het baanvak Appingedam- Delfzijl naar Oosterhorn gaan, dan wel geheel dan wel deels.Deels, omdat een deel van de wagons mogelijk in Delfzijl afgekoppeld wordt om naar de handelshaven te gaan. Het aantal goederentreinbewegingen op baanvak Appingedam – Delfzijl is dus maximaal gelijk aan het aantal treinen van en naar Oosterhorn.

Tabel 10.13 Aantal goederentreinbewegingen per maand in 2006 op het baanvak Appingedam - Delfzijl (bron: ProRail)

	jan	feb	mrt	apr	mei	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	2006
7.00 - 19.00 uur	7	6	8	8	4	3	26	28	27	31	30	23	201
19.00 - 23.00 uur	49	47	54	43	46	42	1	0	0	0	0	0	282
23.00 - 7.00 uur	32	29	18	12	14	3	23	27	19	23	21	22	243
7.00 - 7.00 uur	88	82	80	63	64	48	50	55	46	54	51	45	726

10.4 Referentiesituatie

10.4.1 Wegverkeer

Intensiteiten

In deze paragraaf wordt ingegaan op de autonome ontwikkeling. De verwachting is dat de verkeersintensiteiten in de referentiesituatie toe zullen nemen ten opzichte van de huidige situatie. Op basis van het verkeersmodel[1] is de groei per jaar berekend tussen 2010 en 2030. In onderstaande tabel 10.14 zijn de intensiteiten weergegeven voor 2030 met het Global Economy-scenario (hierna: GE-scenario).

[1] Bron: NRM Noord 2015.

Tabel 10.14 Intensiteiten gemiddelde werkdag per wegvak autonome situatie

Nr.	Weg	Wegvak	Intensiteit in mvt/etmaal (2015)	Intensiteit in mvt/etmaal (2030 GE-scenario)
1.	N33	N360-Fivelweg	6.400	8.610
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	10.940	14.730
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	8.140	10.960
4.	Oosterveldweg (N991)	Zeesluizen-Visserijweg	5.330	7.180
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	5.090	6.850
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	3.170	4.270
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	270	360
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	2.510	3.370
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	880	1.180
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	2.420	3.250
11.	N991	N362-Oosterlaan	5.240	7.050
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	1.630	2.200
13.	N992	N362-Kloosterlaan	4.960	6.670
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	3.850	5.180
15.	N362	N991-Westerlaan	6.470	8.700
16.	N33	N362-Afrit Farsum	7.620	10.250
17.	N33	N362-N989	4.590	6.180
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	660	890
19.	Borgsweer		120	160
20.	Lalleweer		130	170
21.	N362	Ideweersterweg - N992	9.210	12.400
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	4.460	6.010
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	2.440	3.280
24.	N991	Vennendijk-N990	7.200	9.690
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	10.970	14.760
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	5.720	7.700
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	480	650
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	12.820	17.250
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	12.310	16.560
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	4.210	5.670
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	3.950	5.310
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	6.920	9.320
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	3.850	5.180
34.	Zwet	Zeel-Zicht	6.230	8.390
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	6.280	8.460
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	8.140	10.950
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	14.410	19.400

Zoals blijkt uit de gegevens van bovenstaande tabel, zullen de intensiteit op de wegen in en rondom het plangebied fors toenemen in het GE-scenario.

I/C-verhoudingen

In onderstaande tabel zijn voor dezelfde wegen de I/C-verhoudingen opgenomen voor de autonome situatie in 2030. De I/C-verhouding blijft op alle wegvakken ruim onder de grenswaarde.

Tabel 10.15 I/C-verhouding per wegvak autonome situatie 2030

Nr.	Weg	Wegvak	I/C-verhouding
1.	N33	N360-Fivelweg	0,26
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	0,53
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	0,49
4.	Oosterveldweg (N991)	Zeesluizen-Visserijweg	0,26
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	0,31
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	0,27
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	0,02
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	0,23
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	0,07
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	0,22
11.	N991	N362-Oosterlaan	0,28
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	0,02
13.	N992	N362-Kloosterlaan	0,25
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	0,21
15.	N362	N991-Westerlaan	0,34
16.	N33	N362-Afrit Farsum	0,33
17.	N33	N362-N989	0,22
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	0,06
19.	Borgsweer		0,01
20.	Lalleweer		0,01
21.	N362	Ideweersterweg - N992	0,47
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	0,23
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	0,21
24.	N991	Vennendijk-N990	0,37
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	0,68
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	0,36
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	0,04
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	0,64
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	0,63
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	0,35
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	0,25

Nr.	Weg	Wegvak	I/C-verhouding
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	0,43
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	0,24
34.	Zwet	Zeel-Zicht	0,39
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	0,39
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	0,51
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	0,72

Robuustheid van het netwerk
De intensiteiten in de referentiesituatie nemen fors toe ten opzichte van de huidige situatie, maar de robuustheid van netwerk blijft goed. De wegen hebben ook in de referentiesituatie namelijk nog ruim voldoende capaciteit om het verkeer, ook bij calamiteiten, nog goed af te wikkelen.

Verkeersveiligheid
De intensiteiten op de wegvakken in het studiegebied nemen in de referentiesituatie toe ten opzichte van de huidige situatie. De toename van het verkeer leidt naar verwachting niet tot grote verkeersproblemen omdat de wegen voldoende capaciteit bieden om de intensiteiten te kunnen verwerken. De kans op conflicten tussen het voertuigen neemt wel toe, wat een negatief effect heeft op de verkeersveiligheid met name op de smallere wegen in het studiegebied.

Het aantal fietsers zal naar verwachting beperkt toenemen als gevolg van de autonome ontwikkeling. Er zijn in de referentiesituatie geen veranderingen in de infrastructuur waardoor het gebrek aan fietsinfrastructuur nog steeds een verkeersveiligheidsknelpunt blijft. Er treden geen veranderingen op het gebied van openbaar vervoer als gevolg van de autonome ontwikkeling.

10.4.2 Scheepvaart

Bereikbaarheid binnenvaart
Tabel 10.16 toont de jaarintensiteiten voor binnenvaart voor de vier vaarwegvakken.

Tabel 10.16 Jaarintensiteiten binnenvaart per vaarwegvak

Nr.	Vaarwegvak	2015 passages/jaar	2030 passages/jaar	Verschil passages/jaar	Relatief verschil %
1	Eemskanaal	12.900	12.900	0	0 %
2	Toegang Oosterhornhaven	2.800	2.800	0	0 %
3	Sluis Farmsum	11.100	11.100	0	0 %
4	Havenmonding Zeehavenkanaal	9.700	9.700	0	0 %

De intensiteiten in 2030 zijn gelijk aan de huidige intensiteiten. Dit komt doordat er naast economische groei ook schaalvergroting optreedt voor de binnenvaart. Op basis van beschikbare informatie is verondersteld dat beide elkaar opheffen. Dit is een conservatieve benadering van de schaalvergroting, die mogelijk sterker zal doorzetten. De intensiteiten vormen daardoor een bovengrens van wat op basis van de economische scenario's verwacht mag worden.

Bereikbaarheid zeevaart
De intensiteiten van de zeevaart nemen licht toe (zie tabel 10.17).

Tabel 10.17 Jaarintensiteiten zeevaart per vaarwegvak

Nr.	Vaarwegvak	2015 passages/jaar	2030 passages/jaar	Verschil passages/jaar	Relatief verschil %
1	Eemskanaal	0	0	0	0 %
2	Toegang Oosterhornhaven	100	100	0	0 %
3	Sluis Farmsum	400	500	+ 100	25 %
4	Havenmonding Zeehavenkanaal	2.000	2.700	+ 700	35 %

Nautische veiligheid
De nautische veiligheid verslechtert in de referentiesituatie, doordat de binnenvaartschepen bij gelijkblijvende intensiteiten gemiddeld 25 % groter zijn, dan op dit moment het geval is. Hierdoor neemt de resterende ruimte op de vaarweg af en daarmee ook de marges ten opzichte van infrastructuur en overige scheepvaart. Bovendien wordt de impact van een aanvaring groter, door de toegenomen massa van de schepen.

10.4.3 Railverkeer

Naar verwachting blijft het aantal treinen dat in de huidige situatie en autonome ontwikkeling van en naar Oosterhorn rijdt gelijk (726 goederentreinbewegingen per jaar).

10.5 Effecten groene groei

10.5.1 Wegverkeer

Intensiteiten
In deze paragraaf wordt ingegaan op de variant groene groei. De verwachting is dat de verkeersintensiteiten toe zullen nemen. In onderstaande tabel zijn de intensiteiten opgenomen voor eerder genoemde wegen in 2030 met groene groei.

Tabel 10.18 Intensiteiten gemiddelde werkdag per wegvak met groene groei

Nr.	Weg	Wegvak	Intensiteit in mvt/etmaal 2030 autonoom	Intensiteit in mvt/etmaal (2030) groene groei	Verschil
1.	N33	N360-Fivelweg	8.610	9.220	7 %
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	14.730	16.900	15 %
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	10.960	11.020	1 %
4.	Oosterveldweg (N991)	Zeesluizen-Visserijweg	7.180	8.550	19 %
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	6.850	9.640	41 %
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	4.270	6.120	43 %
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	360	400	11 %
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	3.370	5.220	55 %
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	1.180	1.340	14 %
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	3.250	8.520	162 %

Nr.	Weg	Wegvak	Intensiteit in mvt/etmaal 2030 autonoom	Intensiteit in mvt/etmaal (2030) groene groei	Verschil
11.	N991	N362-Oosterlaan	7.050	10.770	53 %
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	2.200	2.780	26 %
13.	N992	N362-Kloosterlaan	6.670	15.100	126 %
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	5.180	15.000	190 %
15.	N362	N991-Westerlaan	8.700	11.890	37 %
16.	N33	N362-Afrit Farsum	10.250	12.900	26 %
17.	N33	N362-N989	6.180	9.100	47 %
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	890	4.810	440 %
19.	Borgsweer		160	320	100 %
20.	Lalleweer		170	330	94 %
21.	N362	Ideweersterweg - N992	12.400	15.590	26 %
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	6.010	9.200	53 %
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	3.280	3.860	18 %
24.	N991	Vennendijk-N990	9.690	13.410	38 %
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	14.760	14.920	1 %
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	7.700	7.850	2 %
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	650	810	25 %
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	17.250	17.410	1 %
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	16.560	16.720	1 %
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	5.670	5.830	3 %
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	5.310	5.470	3 %
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	9.320	9.470	2 %
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	5.180	5.330	3 %
34.	Zwet	Zeel-Zicht	8.390	8.550	2 %
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	8.460	8.610	2 %
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	10.950	11.110	1 %
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	19.400	19.560	1 %

Zoals blijkt uit de gegevens van tabel 10.18 zullen de intensiteiten op de wegen in en rondom het plangebied aanzienlijk toenemen. Op de toegangsroutes naar Oosterhorn is de groei minder groot, omdat het extra verkeer als gevolg van de ontwikkelingen verspreid wordt over de verschillende wegen. De gemiddelde groei van het verkeer over alle beschouwde wegvakken bedraagt circa 43 % in 2030 als gevolg van de groene groei. Dit effect wordt dan ook negatief beoordeeld.

I/C-verhoudingen

In tabel 10.19 zijn de I/C-verhoudingen opgenomen voor 2030 waarbij uitgegaan is van groene groei. Alle I/C-verhouding blijven alle wegvakken ruim onder de grenswaarde van 0,8. Aangezien geen van wegvakken van categorie verandert wordt dit effect beoordeeld met 0 (neutraal).

Tabel 10.19 I/C-verhouding per wegvak groene groei 2030

Nr.	Weg	Wegvak	I/C-verhouding
1.	N33	N360-Fivelweg	0,28
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	0,62
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	0,50
4.	Oosterveldweg (N991)	Zeesluizen-Visserijweg	0,31
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	0,44
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	0,39
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	0,03
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	0,35
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	0,08
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	0,58
11.	N991	N362-Oosterlaan	0,43
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	0,04
13.	N992	N362-Kloosterlaan	0,59
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	0,61
15.	N362	N991-Westerlaan	0,49
16.	N33	N362-Afrit Farsum	0,43
17.	N33	N362-N989	0,34
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	0,32
19.	Borgsweer		0,02
20.	Lalleweer		0,02
21.	N362	Ideweersterweg - N992	0,61
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	0,37
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	0,24
24.	N991	Vennendijk-N990	0,52
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	0,69
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	0,36
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	0,05
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	0,64
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	0,63
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	0,36
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	0,25
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	0,44
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	0,25
34.	Zwet	Zeel-Zicht	0,39
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	0,40
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	0,51
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	0,72

Robuustheid van het netwerk

Bedrijventerrein Oosterhorn is vanuit verschillende windrichtingen bereikbaar. Dit is belangrijk in geval van calamiteiten, omdat de hulpdiensten dan altijd de bedrijven kunnen bereiken. De wegen op het bedrijventerrein zijn breed genoeg en ook de toeleidende wegen, zoals de N991 zijn goed berijdbaar voor de hulpdiensten. Er is sprake van een robuust netwerk, ook bij brugopeningen, omdat er altijd een alternatieve route beschikbaar is. Het wegennet wordt in de situatie met groene groei zwaarder belast dan in de referentiesituatie. Het netwerk wordt daardoor iets kwetsbaarder voor incidenten. Er is echter nog voldoende restcapaciteit. Dit criterium robuustheid wordt dan ook licht negatief (-) beoordeeld.

Verkeersveiligheid

De groene groeiontwikkeling van Oosterhorn leidt tot een toename van het aantal motorvoertuigen. De toename op sommige wegvakken is relatief groot. Echter de capaciteit van de wegen voldoet nog ruim wat inhoudt dat het verkeer goed afgewikkeld kan worden. De toename van het verkeer kan echter wel leiden tot veiligheidsrisico's op bijvoorbeeld de krap gedimensioneerde Oosterhorn.

Het aantal fietsers zal als gevolg van de ontwikkeling van Oosterhorn naar verwachting toenemen door de groei van het aantal werknemers. De inschatting is dat deze groei beperkt zal zijn en dat dit niet tot grote verkeersveiligheidsproblemen leidt.

Het effect van de groene groei leidt op verkeersveiligheidsgebied tot een lichte verslechtering, waardoor dit effect licht negatief wordt beoordeeld (-).

10.5.2 Scheepvaartverkeer

Bereikbaarheid binnenvaart

In tabel 10.20 zijn de jaarintensiteiten voor de binnenvaart van de huidige situatie gegeven en die van het scenario groene groei.

Tabel 10.20 Jaarintensiteiten binnenvaart per vaarwegvak

Nr.	Vaarwegvak	2015 passages/jaar	2030 (groen) passages/jaar	Verschil 2015-2030 (groen) passages/jaar	Relatief verschil %
1	Eemskanaal	12.900	16.300	+ 3.400	26 %
2	Toegang Oosterhornhaven	2.800	7.000	+ 4.200	150 %
3	Sluis Farmsum	11.100	12.800	+ 1.700	15 %
4	Havenmonding Zeehavenkanaal	9.700	11.200	+ 1.500	15 %

Door de groene groei neemt het aantal schepen in de toegang van de Oosterhornhaven toe met 4.200 schepen, tot 7.000 passages per jaar. Dit komt overeen met gemiddeld 13 bezoeken (26 passages) per dag. De intensiteiten zijn hiermee nog steeds beperkt van omvang. De bereikbaarheid zal er niet door veranderen. Op de andere vaarwegvakken nemen de intensiteiten beperkt toe.

De bereikbaarheid binnenvaart in de plansituatie verslechtert niet ten opzichte van de referentiesituatie. Dit criterium wordt dan ook neutraal beoordeel (0).

Bereikbaarheid zeevaart

In tabel 10.21 zijn de jaarintensiteiten voor de zeevaart van de huidige situatie gegeven en die van het scenario groene groei.

Tabel 10.21 Jaarintensiteiten zeevaart per vaarwegvak

Nr.	Vaarwegvak	2015 passages/jaar	2030 (groen) passages/jaar	Verschil 2015-2030 (groen) passages/jaar	Relatief verschil %
1	Eemskanaal	-	-	-	0 %
2	Toegang Oosterhornhaven	100	800	+ 700	700 %
3	Sluis Farmsum	400	1.100	+ 700	175 %
4	Havenmonding Zeehavenkanaal	2.000	3.900	+ 1.900	95 %

De intensiteiten van zeevaart nemen in relatieve zin substantieel toe. De absolute intensiteiten zijn echter beperkt. De toename zal geen noemenswaardig effect hebben op de bereikbaarheid van zeevaart.

De bereikbaarheid zeevaart in de plansituatie is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie en wordt dan ook met een 0 (neutraal) beoordeeld.

Nautische veiligheid
Nautische veiligheid is op dit moment op de vaarweg Lemmer-Delfzijl een belangrijk aandachtspunt, met name op het Prinses Margrietkanaal, waar nog een aantal bruggen ligt die niet voldoen aan de ontwerpeisen voor klasse Va. Rijkswaterstaat heeft verkeersmaatregelen getroffen om de veiligheid bij de bruggen te waarborgen. Daarnaast vormt de interactie tussen recreatievaart en binnenvaart een nautisch veiligheidsrisico.

De intensiteiten voor zeevaart nemen in absolute zin licht toe (circa 6 passages per etmaal in de havenmonding Zeehavenkanaal). Hierdoor neemt de kans op een aanvaring ook licht toe en verslechtert de nautische veiligheid licht.

Een toename van 26 %, in combinatie met een schaalvergroting van 30 % betekent een verslechtering van de nautische veiligheid. Dit criterium wordt licht negatief (-) beoordeeld.

10.5.3 Railverkeer

In de toekomstige situatie met groene groei neemt het aantal goederentreinbewegingen toe tot maximaal 2.190 per jaar. Dit is volgens ProRail het technisch maximum dat gebruik kan maken van het spoor richting Oosterhorn. De toename van het aantal goederentreinbewegingen neemt toe met meer dan 10%, dus het criterium bereikbaarheid railverkeer wordt negatief (--) beoordeeld.

10.6 Effecten grijze groei

10.6.1 Wegverkeer

Intensiteiten
In deze paragraaf wordt ingegaan op de variant grijze groei. In onderstaande tabel zijn de intensiteiten opgenomen voor de eerder genoemde wegen voor 2030 met grijze groei.

Tabel 10.22 Intensiteiten gemiddelde werkdag per wegvak met grijze groei

Nr.	Weg	Wegvak	Intensiteit in mvt/etmaal 2030 autonoom	Intensiteit in mvt/etmaal (2030) grijze groei	Verschil
1.	N33 ten noorden van N360	N360-Fivelweg	8.610	8.890	3 %
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	14.730	15.770	7 %
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	10.960	10.980	0 %
4.	N991 Oosterveldweg	Zeesluizen-Visserijweg	7.180	7.830	9 %
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	6.850	8.230	20 %
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	4.270	5.170	21 %
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	360	380	6 %
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	3.370	4.270	27 %
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	1.180	1.260	7 %
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	3.250	5.760	77 %
11.	N991	N362-Oosterlaan	7.050	8.830	25 %
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	2.200	2.480	13 %
13.	N992	N362-Kloosterlaan	6.670	10.680	60 %
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	5.180	9.870	91 %
15.	N362	N991-Westerlaan	8.700	10.170	17 %
16.	N33	N362-Afrit Farsum	10.250	11.480	12 %
17.	N33	N362-N989	6.180	7.490	21 %
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	890	2.770	211 %
19.	Borgsweer		160	240	50 %
20.	Lalleweer		170	250	47 %
21.	N362	Ideweersterweg - N992	12.400	13.860	12 %
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	6.010	7.470	24 %
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	3.280	3.560	9 %
24.	N991	Vennendijk-N990	9.690	11.470	18 %
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	14.760	14.840	1 %
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	7.700	7.780	1 %
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	650	730	12 %
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	17.250	17.330	0 %
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	16.560	16.640	0 %
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	5.670	5.750	1 %
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	5.310	5.390	2 %
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	9.320	9.400	1 %
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	5.180	5.260	2 %
34.	Zwet	Zeel-Zicht	8.390	8.470	1 %
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	8.460	8.540	1 %
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	10.950	11.030	1 %

Nr.	Weg	Wegvak	Intensiteit in mvt/etmaal 2030 autonoom	Intensiteit in mvt/etmaal (2030) grijze groei	Verschil
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	19.400	19.480	0 %

Zoals blijkt uit de gegevens van tabel 10.22 zullen de intensiteiten op de wegen in en rondom het plangebied aanzienlijk toenemen als gevolg van de grijze groei. Gemiddeld neemt het verkeer op alle wegvakken toe met circa 21 %. Dit effect wordt dan ook negatief beoordeeld met (--).

I/C-verhoudingen

De I/C-verhoudingen in tabel 10.23 betreffen de waarden waarbij is uitgegaan van grijze groei. De I/C-waarden blijven op alle wegvakken nder de grenswaarde van 0,8. Doordat de I/C-verhoudingen bij de grijze groei in dezelfde categorie vallen als in de referentiesituatie wordt dit criterium beoordeeld met 0 (neutraal).

Tabel 10.23 I/C-verhouding per wegvak grijze groei 2030

Nr.	Weg	Wegvak	I/C-verhouding
1.	N33	N360-Fivelweg	0,27
2.	N360	N33-Jan Bronsweg	0,57
3.	Parallelweg	Hogelandsterweg-Fivellaan	0,50
4.	Oosterveldweg (N991)	Zeesluizen-Visserijweg	0,28
5.	Hogelandsterweg	N991-Molenstraat	0,37
6.	Oosterhorn	Zeesluizen-Hevekes (ter hoogte van Akzo)	0,33
7.	Heemskesweg	N991-Schaappad	0,02
8.	Oosterhorn	Kloosterlaan-Valgenweg	0,29
9.	Valgenweg	Rand bedrijventerrein	0,07
10.	Kloosterlaan	Warvenweg-Oosterwierum	0,38
11.	N991	N362-Oosterlaan	0,35
12.	N992	Lalleweer-Oosterweg	0,03
13.	N992	N362-Kloosterlaan	0,40
14.	N362	Ideweersterweg-Tolweg	0,39
15.	N362	N991-Westerlaan	0,41
16.	N33	N362-Afrit Farsum	0,37
17.	N33	N362-N989	0,27
18.	Oosterwierum	Oosterlaan - Kloosterlaan	0,18
19.	Borgsweer		0,01
20.	Lalleweer		0,01
21.	N362	Ideweersterweg - N992	0,53
22.	N362	N33-Meedhuizerweg	0,29
23.	N992	Kranssteenweg-Maarlaan	0,22
24.	N991	Vennendijk-N990	0,44
25.	Kustweg	Stationsweg-Zeebadweg	0,68
26.	Kustweg	Zeebadweg-Waddenweg	0,36

Nr.	Weg	Wegvak	I/C-verhouding
27.	Neptunusstraat	Kustweg-Uitwierderweg	0,04
28.	Damsterlaan	N997-Stationsweg	0,64
29.	N997	Damsterlaan-Jachtlaan	0,63
30.	Koningin Julianalaan	Prins Bernhardlaan-Stationsweg	0,35
31.	Buitensingel	Stationsweg-Nieuweweg	0,25
32.	Nieuweweg	Rijksweg-Eemskanaal noordzijde	0,43
33.	Rijksweg	Nieuweweg-J.C. Rijpstraat	0,24
34.	Zwet	Zeel-Zicht	0,39
35.	Zwet	Zeel-Hogelandsterweg	0,39
36.	Hogelandsterweg	Zwet-N997	0,51
37.	Hogelandsterweg	Zwet-Houtweg	0,72

Robuustheid van het netwerk
Net als in de variant groene groei is Oosterhorn via de weg goed bereikbaar voor hulpdiensten. De wegen zijn breed genoeg en er is een mogelijkheid om vanuit verschillende windrichtingen de bedrijven te benaderen. Het wegennet wordt in de situatie met grijze groei zwaarder belast dan in de referentiesituatie. Het netwerk wordt daardoor iets kwetsbaarder voor incidenten. Er is echter nog voldoende restcapaciteit. Dit criterium robuustheid wordt dan ook licht negatief (-) beoordeeld.

Verkeersveiligheid
De variant grijze groei leidt tot een toename van het aantal motorvoertuigen als gevolg van de uitbreiding van Oosterhorn. De toename leidt naar verwachting niet tot grote verkeersveiligheidsproblemen ondanks de soms relatief grote toename. De capaciteit van de wegen is ruim voldoende en de intensiteiten kunnen goed verwerkt worden. Door de toename in intensiteiten neemt de kans op conflicten tussen gemotoriseerd verkeer onderling, maar ook tussen gemotoriseerd verkeer en fietserverkeer toe. Dit brengt veiligheidsrisico's met zich mee.

De verwachting is dat de grijze groei leidt tot een lichte verslechteringen op het gebied van verkeersveiligheid. Dit criterium wordt dan ook licht negatief beoordeeld (-).

10.6.2 Scheepvaartverkeer

Bereikbaarheid binnenvaart
In tabel 10.24 zijn de jaarintensiteiten voor de binnenvaart van de huidige situatie gegeven en die van het scenario grijze groei.

Tabel 10.24 Jaarintensiteiten binnenvaart per vaarwegvak

Nr.	Vaarwegvak	2015 passages/jaar	2030 (grijs) passages/jaar	Verschil 2015-2030 (grijs) passages/jaar	Relatief verschil %
1	Eemskanaal	12.900	15.300	+ 2.400	19 %
2	Toegang Oosterhornhaven	2.800	5.800	+ 3.000	107 %
3	Sluis Farmsum	11.100	12.300	+ 1.200	11 %
4	Havenmonding Zeehavenkanaal	9.700	10.800	+ 1.100	11 %

Door de grijze groei neemt het aantal schepen in de toegang van de Oosterhornhaven toe met 3.000 schepen, tot 5.800 passages per jaar. De intensiteiten zijn hiermee nog steeds beperkt van omvang. De bereikbaarheid zal er niet door veranderen. Op de andere vaarwegvakken nemen de intensiteiten beperkt toe.

De bereikbaarheid binnenvaart in de variant grijze groei verslechtert niet ten opzichte van de referentiesituatie en wordt dan ook neutraal beoordeeld (0).

Bereikbaarheid zeevaart
In tabel 10.25 zijn de jaarintensiteiten voor de zeevaart van de huidige situatie gegeven en die van het scenario grijze groei.

Tabel 10.25 Jaarintensiteiten zeevaart per vaarwegvak

Nr.	Vaarwegvak	2015 passages/jaar	2030 (grijs) passages/jaar	Verschil 2015-2030 (grijs) passages/jaar	Relatief verschil %
1	Eemskanaal	-	-	-	n.v.t.
2	Toegang Oosterhornhaven	100	400	+ 300	300 %
3	Sluis Farmsum	400	700	+ 300	75 %
4	Havenmonding Zeehavenkanaal	2.000	3.100	+ 1.100	55 %

De intensiteiten van zeevaart nemen op alle vaarwegvakken licht toe, met uitzondering van het Eemskanaal, waar het aantal zeeschepen verwaarloosbaar klein is en daarom gelijk aan 0 is verondersteld. De absolute intensiteiten zijn beperkt. De toename zal geen noemenswaardig effect hebben op de bereikbaarheid van zeevaart.

De bereikbaarheid zeevaart bij grijze groei is vrijwel gelijk aan de referentiesituatie. Dit criterium wordt dan ook met een 0 (neutraal) beoordeeld.

Nautische veiligheid
Nautische veiligheid is op dit moment op de vaarweg Lemmer-Delfzijl een belangrijk aandachtspunt, met name op het Prinses Margrietkanaal, waar nog een aantal bruggen ligt die niet voldoen aan de ontwerpeisen voor klasse Va. Rijkswaterstaat heeft verkeersmaatregelen getroffen om de veiligheid bij de bruggen te waarborgen. Daarnaast vormt de interactie tussen recreatievaart en binnenvaart een nautisch veiligheidsrisico.

De intensiteiten voor zeevaart nemen in absolute zin licht toe (circa 3 passages per etmaal in de havenmonding Zeehavenkanaal). Hierdoor neemt de kans op een aanvaring ook licht toe en verslechtert de nautische veiligheid licht.

Een toename van 19 %, in combinatie met een schaalvergroting van 30 % betekent een verslechtering van de nautische veiligheid, wat leidt tot een negatieve (-) beoordeling.

10.6.3 Railverkeer

Bij grijze groei wordt het aantal goederentreinbewegingen naar verwachting 1.120 per jaar. Dit is gebaseerd op het huidige aantal treinen per hectare per jaar (2,6). Wanneer de overheid de model-shift stimuleert zal

het aantal treinbewegingen toenemen tot en met 2.190 per jaar. De toename van het aantal goederentreinbewegingen neemt bij de grijze groei toe met meer dan 10%, dus het criterium bereikbaarheid railverkeer wordt negatief beoordeeld (--).

10.7 Windturbines

De windturbines hebben geen invloed op het thema verkeer.

10.8 Effectbeoordeling

In tabel 10.26 is de effectbeoordeling van de varianten groene en grijze groei naast elkaar gezet. Zoals in de tabel is te zien, zijn de beide varianten voor het thema verkeer niet onderscheidend.

De toename van het verkeer leidt tot een verminderde robuustheid van het netwerk, maar omdat er nog ruim voldoende restcapaciteit aanwezig is, worden zowel bij groene als grijze groei geen problemen verwacht wat betreft de verkeersafwikkeling. De verkeersveiligheid van het wegverkeer neemt weliswaar iets af door de toename van het verkeer, maar de verschillen zijn naar verwachting klein ten opzichte van de referentiesituatie. Voor scheepvaart geldt dat de bereikbaarheid in beide varianten goed is en dat de nautische veiligheid licht verslechterd ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 10.26 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
wegverkeer: intensiteiten	--	--
wegverkeer: I/C-verhouding	0	0
wegverkeer: robuustheid wegennet	-	-
wegverkeer: verkeersveiligheid	-	-
bereikbaarheid binnenvaart	0	0
bereikbaarheid zeevaart	0	0
nautische veiligheid	-	-
bereikbaarheid railverkeer	--	--

10.9 Gevoeligheidanalyse

10.9.1 Gevoeligheidanalyse recycling

Wat betreft de gevoeligheidsanalyse voor recycling is er geen onderscheid in groene en grijze groei. De hoeveelheid extra verkeer als gevolg van de ontwikkelingen op Oosterhorn is voor beide varianten berekend aan de hand van kentallen en vuistregels. Het is daarbij niet mogelijk om onderscheid te maken in zware of middelzware recycling. Pas zodra meer bekend is over de exacte invulling van de bedrijven kan een meer gedetailleerde inschatting gemaakt worden van de verkeersaantrekkende werking. De effectbeoordeling zoals opgenomen in paragraaf 10.8 is dan ook van toepassing op zowel zware als middelzware recycling. Hetzelfde geldt voor de uitvoerbaarheid. Beide varianten zijn goed uitvoerbaar als zware of middelzware recycling wordt gerealiseerd. De bereikbaarheid over weg, water en spoor is in beide gevallen goed.

10.9.2 Gevoeligheidanalyse chemie

Voor de gevoeligheidsanalyse chemie geldt ook dat er geen onderscheid is in groene en grijze groei. In beide varianten is gerekend met vuistregels en kentallen, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt in zware recycling of zware chemie. Er zal dan ook geen verandering in de effectbeoordeling optreden als zware chemie vervangen wordt in zware recycling. Er zal wel een toename van het aantal voertuigbewegingen optreden als energie vervangen wordt door zware chemie. We voorzien dan een lichte toename van het verkeer, maar gezien de relatief lage I/C-verhoudingen op de wegvakken worden geen problemen verwacht met de verkeersafwikkeling. De effectbeoordeling zoals beschreven in paragraaf 10.8 is dan ook van toepassing als energie wordt vervangen door zware chemie in deelgebied F.

Er worden geen problemen met de uitvoerbaarheid verwacht bij de grijze en groene groei. In beide varianten is de bereikbaarheid goed.

10.10 Mitigatie en compensatie

Op basis van de nu beschikbare gegevens is er geen onderscheid te maken in zware of middelzware recycling wat betreft de verkeersaantrekkende werking. Of er aanpassingen noodzakelijk zijn is dan ook nog niet te zeggen. Mitigerende of compenserende maatregelen zijn mogelijk nodig.

11

GELUID

11.1 Beoordelingskader en aanpak

Voor de beoordeling van de geluidseffecten is aansluiting gezocht bij het Handboek Gezondheidseffectscreening, GGD Nederland, 2012. In dit handboek zijn per geluidsoort relaties opgenomen tussen de geluidsniveaus (in de vorm van geluidsklasses) en het aantal verwachte ernstig gehinderden. De volgende geluidsklasse-indelingen zijn hiervoor toegepast.

Tabel 11.1 Industrie

L_{etm} in dB(A)	Ernstig gehinderden (%)
<45	<2
45-49	2-4
50-54	4-7
55-64	7-18
65-69	18-25
>= 70	>=25

Tabel 11.2 Windturbines

L_{den} in dB	Ernstig gehinderden (%)
40-45	2-5
45-47	2-8
>=47	>= 8

Tabel 11.3 Wegverkeer

L_{den} in dB	Ernstig gehinderden (%)
<43	0
43-47	0-3
48-52	3-5
53-57	5-9
58-62	9-14
63-67	14-21
58-72	21-31
>=73	>=31

Tabel 11.4 Railverkeer

L_{den} in dB	Ernstig gehinderden (%)
<48	<1
48-57	1-4
58-62	4-7
63-67	7-12
68-72	12-19
>=73	>=19

Tabel 11.5 Scheepvaart

L_{den} in dB	Ernstig gehinderden (%)
<43	0
43-47	0-3
48-52	3-5
53-57	5-9
58-62	9-14
63-67	14-21
68-72	21-31
>=73	>=31

In de beoordeling van het cumulatieve geluidsniveau is aansluiting gezocht bij de geluidsklasses voor industrielawaai, omdat dit voor de leefomgeving de maatgevende geluidssoort is. Het cumulatieve geluidsniveau is hiervoor uitgedrukt in $L_{cum,IL}$.

Tabel 11.6 Cumulatie

$L_{cum, IL}$ in dB	Ernstig gehinderden (%)
<45	<2
45-49	2-4
50-54	4-7
55-64	7-18
65-69	18-25
>= 70	>=25

De effecten zijn beoordeeld conform de beoordelingsschaal in tabel 11.7.

Tabel 11.7 Beoordelingsschaal geluid

Score	Maatlat
--	sterke toename geluidgehinderden
-	toename geluidgehinderden
0	geen toename geluidgehinderden
+	afname geluidgehinderden
++	sterke afname geluidgehinderden

Voor de volgende situaties is het aantal woonadressen per geluidsklasse bepaald:
- huidige situatie;
- referentiesituatie;
- planvoornemen (groene groei en grijze groei).

Deze resultaten zijn als basis gebruikt voor het onderzoek voor het MER, inclusief effectvergelijking en effectbeoordeling.

Daarnaast is voor de verschillende geluidssoorten getoetst aan de wettelijke geluidsgrenswaarden. Voor industrie zijn dit geluidsgrenswaarden die uit de vastgestelde geluidszone en vastgestelde MTG (maximaal toelaatbare geluidbelasting) volgen. Voor windturbines is getoetst of wordt voldaan aan de grenswaarden die volgen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer. Voor railverkeer is getoetst of de geluidsniveaus vanwege voorgenomen ontwikkeling passen binnen de op grond van Wet milieubeheer geldende geluidproductieplafonds.

Voor geluid vanwege industrie is er geen verschil tussen de scenario's groene en grijze groei, omdat zowel voor grijze groei als groene groei het Facetplan Geluid 2013 kaderstellend is. Wel verschillen de varianten wat betreft verkeer. Dit betekent dat er wel verschillen zijn tussen de variant als het gaat om het geluid vanwege verkeer van/naar en in het plangebied (wegverkeer, scheepsvaart, railverkeer). Voor het geluidonderzoek is uitgegaan van aangeleverde verkeersprognoses voor de beide varianten (richtjaar 2030).

11.2 Effecten

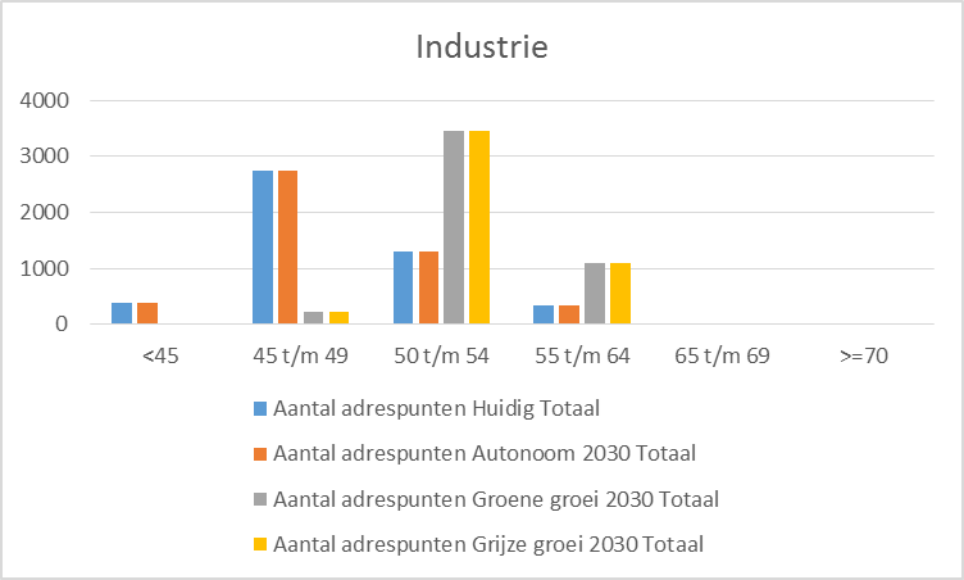
11.2.1 Industrie

In navolgende tabel en grafiek is aangeven welke woningenaantallen per geluidsklasse aan de orde zijn.

Tabel 11.8 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse - industrie

Letm in dB(A)	Aantal adrespunten							
	Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein
<45	383	0	383	0	1	0	1	0
45 t/m 49	2751	0	2751	0	224	0	224	0
50 t/m 54	1304	10	1304	10	3463	0	3463	0
55 t/m 64	338	28	338	28	1088	38	1088	38
65 t/m 69	0	0	0	0	0	0	0	0
>=70	0	0	0	0	0	0	0	0
	4776	**38**	**4776**	**38**	**4776**	**38**	**4776**	**38**

Afbeelding 11.1 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse - industrie



De resultaten maken duidelijk dat er sprake is van duidelijk geluidseffect door het voornemen. Met voorziene invulling van de nu nog lege bedrijfskavels nemen de geluidsniveaus vanwege industrie toe op de woonomgeving. Dit is voorzien en bestuurlijk vastgesteld in het Facetplan Geluid 2013 (geluidszone). Er is geen aanleiding of ambitie om de geluidszone aan te passen.

11.2.2 Windturbines

In navolgende tabellen 11.9 tot en met 11.13 en de grafiek in afbeelding 11.2 is aangeven welke woningenaantallen per geluidsklasse aan de orde zijn. Deze gegevens tonen het gecumuleerde windturbinegeluid van bestaande en op Oosterhorn te bouwen turbines.

Tabel 11.9 overzicht aantal woningen per geluidsklasse – windturbines huidig/autonoom

Lden in dB	Aantal adrespunten			
	Huidig		Autonoom 2030	
	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein
<40	4506	38	4506	38
40 tot 45	264	0	264	0
45 tot 47	0	0	0	0
>=47	6	0	6	0
	4776	**38**	**4776**	**38**

Tabel 11.10 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse – windturbines variant 1

Lden in dB	Aantal adrespunten			
	Variant 1.1		Variant 1.2	
	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein
<40	3975	33	3838	31
40 tot 45	746	5	872	7
45 tot 47	31	0	34	0
>=47	24	0	32	0
	4776	**38**	**4776**	**38**

Tabel 11.11 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse – windturbines variant 2

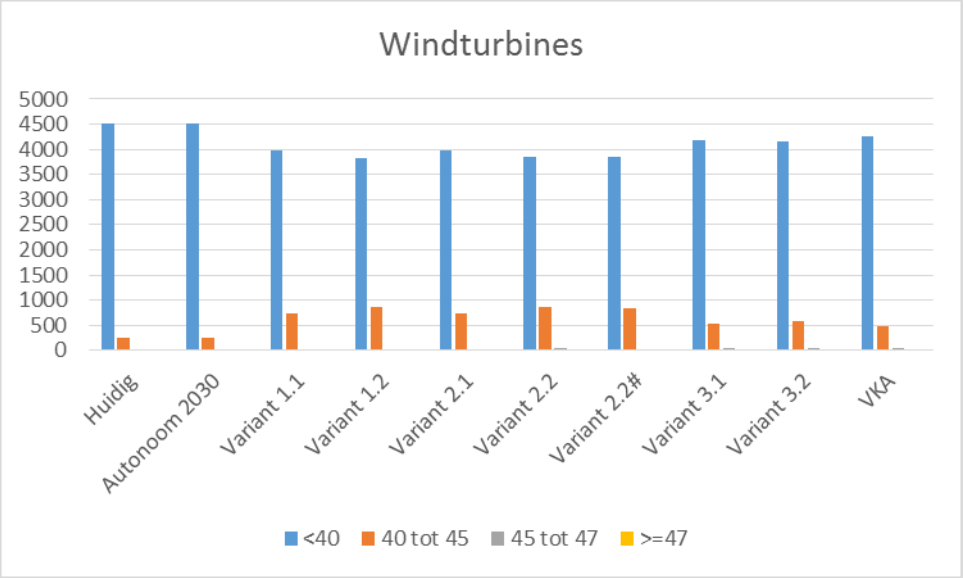
Lden in dB	Aantal adrespunten					
	Variant 2.1		Variant 2.2		Variant 2.2#	
	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein
<40	3974	33	3850	33	3859	33
40 tot 45	746	5	856	5	850	5
45 tot 47	28	0	38	0	36	0
>=47	28	0	32	0	31	0
	4776	**38**	**4776**	**38**	**4776**	**38**

Met maatregel: noise mode 2 op windturbine 22 (nodig om aan de grenswaarden ingevolge Activiteitenbesluit te kunnen voldoen)

Tabel 11.12 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse – windturbines variant 3

Lden in dB	Aantal adrespunten			
	Variant 3.1		Variant 3.2	
	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein
<40	4190	35	4147	35
40 tot 45	533	3	575	3
45 tot 47	42	0	40	0
>=47	11	0	14	0
	4776	**38**	**4776**	**38**

Afbeelding 11.2 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse - windturbines



De resultaten maken duidelijk dat er sprake is van een geluidseffect door het voornemen. Met voorziene windturbines op Oosterhorn nemen de geluidsniveaus vanwege winturbines toe op de woonomgeving. Dit manifesteert zich in de geluidsklasses van 40 tot en met 47 dB. De verschillen tussen de onderzochte varianten is gering. Het effect vanwege variant 3 is iets kleiner dan vanwege de varianten 1 en 2.

De bijdrage van de geprojecteerde windturbines op Oosterhorn is, al dan niet met de inzet van mitigerende maatregelen (alleen voor variant 2.2 aan de orde), lager dan de grenswaarden die volgen uit het Activiteitenbesluit.

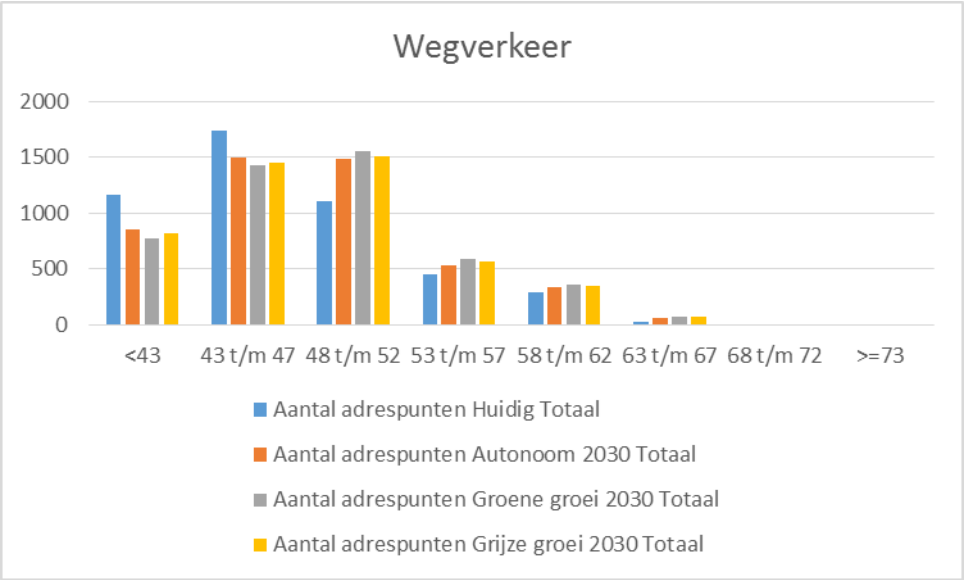
11.2.3 Wegverkeer

In navolgende tabel en grafiek is aangeven welke woningenaantallen per geluidsklasse aan de orde zijn.

Tabel 11.13 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse – wegverkeer

Lden in dB	Aantal adrespunten							
	Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein	Totaal	Op industrieterrein
<43	1159	4	853	2	778	1	825	1
43 t/m 47	1734	26	1491	25	1424	21	1445	23
48 t/m 52	1108	2	1490	5	1552	10	1511	8
53 t/m 57	453	1	536	1	589	0	571	0
58 t/m 62	295	3	341	2	358	3	354	3
63 t/m 67	27	2	65	3	75	3	70	3
68 t/m 72	0	0	0	0	0	0	0	0
>=73	0	0	0	0	0	0	0	0
	4776	38	4776	38	4776	38	4776	38

Afbeelding 11.3 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse - wegverkeer



De resultaten maken duidelijk dat er sprake is van een geluidseffect door het voornemen. Met voorziene invulling van Oosterhorn nemen de geluidsniveaus vanwege wegverkeer toe op de woonomgeving. Dit manifesteert zich in de geluidsklasses van 48 dB t/m 67 dB. Het effect is vanwege de variant groene groei iets groter dan vanwege de variant grijze groei.

Omdat er binnen het voornemen geen sprake is van aanleg nieuwe of aanpassing van bestaande wegen zijn geen wettelijke (Wet geluidhinder) geluidgrenswaarden van toepassing.

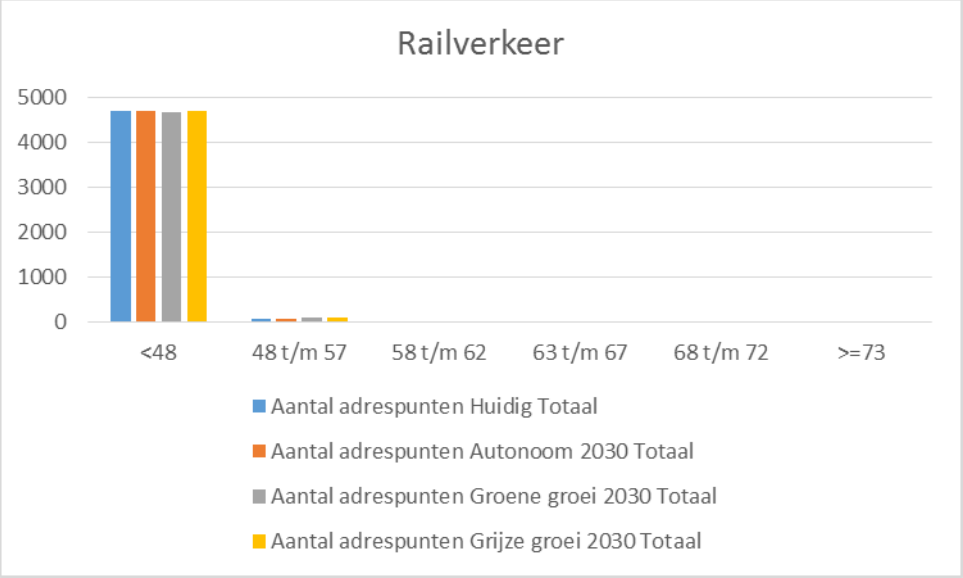
11.2.4 Railverkeer

In navolgende tabel en grafiek is aangeven welke woningenaantallen per geluidsklasse aan de orde zijn.

Tabel 11.14 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse – railverkeer

Lden in dB	Aantal adrespunten							
	Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*
<48	4698	38	4698	38	4670	38	4697	38
48 t/m 57	78	0	78	0	106	0	79	0
58 t/m 62	0	0	0	0	0	0	0	0
63 t/m 67	0	0	0	0	0	0	0	0
68 t/m 72	0	0	0	0	0	0	0	0
>=73	0	0	0	0	0	0	0	0
	4776	38	4776	38	4776	38	4776	38

Afbeelding 11.4 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse - railverkeer



De resultaten maken duidelijk dat er sprake is van een geluidseffect door het voornemen. Met voorziene invulling van Oosterhorn nemen de geluidsniveaus vanwege railverkeer toe op de woonomgeving. Dit manifesteert zich in de geluidsklasses van 48 dB t/m 57 dB. Het effect is vanwege de variant groene groei iets groter dan vanwege de variant grijze groei.

In bijlage 5.2 zijn de geluidsniveaus vanwege het voornemen op de GPP punten langs het spoor weergegeven. Uit de resultaten blijkt dat op alle punten het geluidsniveau gelijk of lager is dan de ingevolge Wet milieubeheer vastgestelde GPP's.

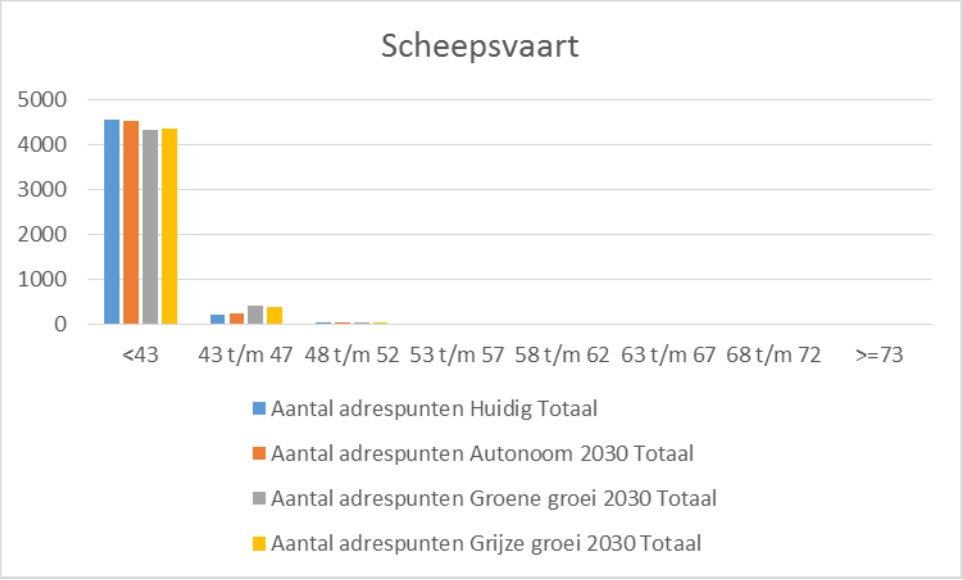
11.2.5 Scheepsvaart

In navolgende tabel en grafiek is aan de hand van de contouren en het door gemeente aangeleverde adressenbestand aangeven welke woningenaantallen per geluidsklasse aan de orde zijn.

Tabel 11.15 overzicht aantal woningen per geluidsklasse – scheepsvaart

Lden in dB	Aantal adrespunten							
	Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*
<43	4563	36	4534	36	4319	32	4355	32
43 t/m 47	193	1	222	1	414	5	380	5
48 t/m 52	20	1	20	1	43	1	41	1
53 t/m 57	0	0	0	0	0	0	0	0
58 t/m 62	0	0	0	0	0	0	0	0
63 t/m 67	0	0	0	0	0	0	0	0
68 t/m 72	0	0	0	0	0	0	0	0
>=73	0	0	0	0	0	0	0	0
	4776	38	4776	38	4776	38	4776	38

Afbeelding 11.5 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse - scheepvaart



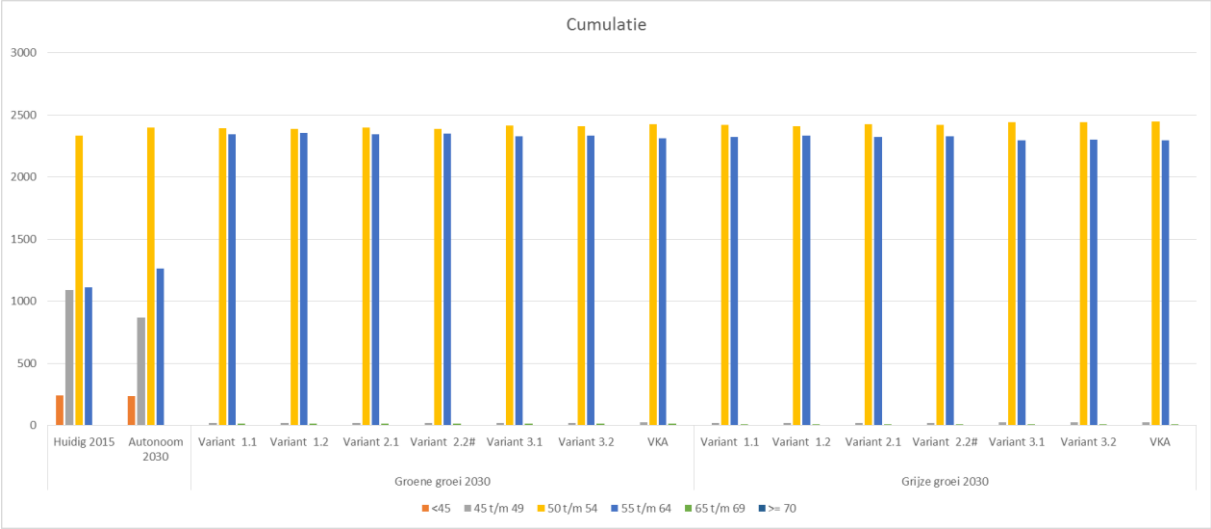
De resultaten maken duidelijk dat er sprake is van een geluidseffect door het voornemen. Met voorziene invulling van Oosterhorn nemen de geluidsniveaus vanwege scheepsvaart toe op de woonomgeving. Dit manifesteert zich in de geluidsklasses van 43 dB t/m 52 dB. Het effect is vanwege de variant groene groei iets groter dan vanwege de variant grijze groei.

Voor scheepvaartlawaai zijn geen wettelijk geldende grenswaarden voor geluid van toepassing.

11.2.6 Cumulatie

De resultaten van de berekening inzake cumulatie van geluid zijn weergegeven in navolgende afbeelding.

Afbeelding 11.6 Overzicht aantal woningen per geluidsklasse - cumulatie



De resultaten maken duidelijk dat er sprake is van een geluidseffect door het voornemen. Dit wordt in hoofdzaak bepaald door het geluid vanwege het industrieterrein. Met de voorziene invulling van de nu nog lege bedrijfskavels nemen de geluidsniveaus vanwege industrie en daarmee ook de gecumuleerde geluidsniveaus toe op de woonomgeving. Dit is voorzien en bestuurlijk vastgesteld in het Facetplan Geluid 2013 (geluidszone). Er is geen aanleiding of ambitie om de geluidszone aan te passen. De geluidstoename manifesteert zich in de geluidsklassen van 45 t/m 69 dB(A). Er is geen duidelijk onderscheidend verschil tussen de varianten onderling. Voor een aantal woningen (12 woningen bij grijze groei en 16 woningen bij groene groei) is het geluidsniveau hoger dan de streefwaarde van ten hoogste 64 dB.

11.3 Gevoeligheidanalyse

Voor zowel groene groei als grijze groei is wat betreft industrie uitgegaan van maximale invulling van het industrieterrein, binnen de grenzen van het facetplan voor geluid. Wijziging van het type industrie heeft hier geen invloed op.

11.4 Effectbeoordeling en conclusies

Tabel 11.16 Effectbeoordeling industrielawaai en verkeerslawaai

	Grijze groei	Groene groei
industrie	- -	- -
wegverkeer	- -	- -
railverkeer	-	-
scheepvaart	-	-

Wat betreft industrielawaai neemt het aantal adressen in de hogere geluidklassen toe, zowel bij groene groei als bij grijze groei. Dit is negatief beoordeeld (--).

Wat betreft wegverkeerslawaai neemt het aantal adressen in de hogere geluidklassen toe, zowel bij groene groei als bij grijze groei. Dit is negatief beoordeeld (--).

Wat betreft railverkeerslawaai neemt het aantal adressen in de geluidklasse 48 t/m 57 dB toe, zowel bij groene groei als grijze groei. Dit is negatief beoordeeld. In vergelijking met industrielawaai en railverkeerslawaai, zijn de effecten kleiner en daarom minder negatief beoordeeld (-).

Wat betreft scheepvaartlawaai neemt het aantal woningen in de klassen 43 t/m 47 dB en 48 t/m 52 dB toe. Dit is negatief beoordeeld. In vergelijking met industrielawaai en railverkeerslawaai, zijn de effecten kleiner en daarom minder negatief beoordeeld (-).

Tabel 11.17 Effectbeoordeling windturbinelawaai

	1	2	3
windturbines	- -	- -	-

Wat betreft lawaai vanwege windturbines, neemt het aantal adressen in de hogere geluidklassen toe, bij elke variant. Bij varianten 1 en 2 zijn de negatieve effecten (--) groter dan bij variant 3 (-).

Wat betreft cumulatie van lawaai, zijn de effecten van de varianten vergelijkbaar. In alle scenario's en bij alle windturbinevarianten neemt het cumulatieve lawaai toe. Dit is negatief beoordeeld (--).

11.5 Mitigatie en compensatie

Geluidverdeling industrieterrein Oosterhorn

Om te borgen dat aan de geluidsgrenswaarden wordt voldaan die uit het Facetplan Geluid (geluidszone en Maximaal Toelaatbare Grenswaarden) volgen zal in het bestemmingsplan de geluidverdeling worden verankerd. De verdeling die volgt uit het Facetplan wordt hierbij als eerste basis gehanteerd, zodanig dat wordt geborgd dat de geluidinvloed van maatgevende geluidsoort industrie vanwege het voornemen niet groter wordt dan reeds is voorzien en bestuurlijk vastgesteld in 2013.

Geluidreducerende maatregelen windturbines

Om aan geluidsgrenswaarden te kunnen voldoen die uit het Activiteitenbesluit volgen is beperkte inzet van zogenoemde reduced noise modes nodig. Uitgaande van aangeleverde referentieturbines is dit voor één windturbine in variant 2.2 aan de orde (noise mode 2 op windturbine 22).

Isolatie van woningen

Voor de woningen waar sprake is van een cumulatief geluidsniveau $L_{cum, IL}$ dat hoger is dan de streefwaarde van ten hoogste 64 dB (zoals deze uit provinciaal beleid volgt) dient onderzocht te worden in hoeverre geluidsolerende maatregelen aan de woningen nodig zijn om een aanvaardbaar geluidsniveau in de woning te kunnen garanderen.

12

LUCHTKWALITEIT

12.1 Beoordelingskader en aanpak

De ontwikkeling van Oosterhorn heeft mogelijk effecten op luchtkwaliteitsemissies en –immissies in het plangebied en in de omgeving. Voor het thema luchtkwaliteit worden effecten berekend en kwantitatief beoordeeld. Hierbij worden de effecten in de planvarianten afgezet tegen de autonome toekomstige situatie. De effecten worden beoordeeld aan de hand van de effectcriteria in tabel 12.1. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema luchtkwaliteit.

In Nederland zijn de maatgevende luchtverontreinigende stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$). Dit komt doordat de achtergrondconcentraties van deze stoffen op veel locaties al dicht tegen de grenswaarden aanliggen. Om deze reden vindt in deze rapportage de effectbeoordeling plaats op basis van deze maatgevende stoffen.

Voor natuur zijn de relevante stoffen NOx, NH_3, SO_2, Hg, Pb, HF, Cd en dioxine. De Effectbeoordeling op natuurgebieden als gevolg van stikstofdepositie en andere componenten worden in het thema natuur beoordeeld.

Tabel 12.1. Beoordelingskader luchtkwaliteit

Aspect	Criterium	Methode
Luchtkwaliteit	Aantal blootgestelden binnen overschrijdingsgebied NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$	Beschrijven van het aantal blootgestelden daar waar overschrijdingen worden berekend voor de componenten NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$
	Verschuiving van blootgestelden binnen verschil-concentratieklassen NO_2	Beschrijving van het aantal blootgestelden binnen concentratieklassen NO_2 in plansituaties ten opzichte van blootgestelden in concentratieklassen in autonome situatie.

De beoordeling van de genoemde criteria vindt plaats conform onderstaande tabel waarin de scoringsklassen zijn weergegeven.

Tabel 12.2 Beoordeling luchtkwaliteit

Score	Maatlat
--	Groot negatief effect, 10-20 % van aantal woningen en gevoelige bestemmingen een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m³.
-	Gering negatief effect, 5-10 % van aantal woningen en gevoelige bestemmingen een verslechtering van meer dan 0,4 µg/m³.
0	Geen verandering, minder dan 5 % van aantal woningen en gevoelige bestemmingen een verandering van meer dan 0,4 µg/m³.
+	Gering positief effect, 5-10 % van aantal woningen en gevoelige bestemmingen een verbetering van meer dan 0,4 µg/m³.
++	Groot positief effect, 10-20 % van aantal woningen en gevoelige bestemmingen een verbetering van meer dan 0,4 µg/m³.

12.2 Huidige situatie en referentiesituatie

12.2.1 Huidige situatie

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit in het onderzoeksgebied bepaald door de grootschalige achtergrondconcentratie (GCN). In de huidige situatie liggen de achtergrondconcentraties NO_2 nabij het plangebied lager dan 11,2 µg/m³. Deze maximale concentratie treedt op circa 3 kilometer ten westen van het plangebied. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie.

Ook de achtergrondconcentraties PM_{10} liggen in de huidige situatie ver onder de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. De maximale concentratie PM_{10} bedraagt minder dan 17,6 µg/m³ nabij het plangebied. Deze concentratie treedt op direct ten zuiden van het plangebied.

Ook de achtergrondconcentraties $PM_{2,5}$ liggen in de huidige situatie ver onder de grenswaarde van 25 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. De maximale concentratie $PM_{2,5}$ bedraagt minder dan 10,1 µg/m³ nabij het plangebied. Deze concentratie treedt op direct ten zuiden van het plangebied.

12.2.2 Referentiesituatie

In de autonome situatie 2030 liggen de jaargemiddeldeconcentraties NO_2 nabij het plangebied grotendeels lager dan in de huidige situatie. Met uitzondering van een afstand tot maximaal 200 meter aan de noord en westzijde liggen de concentratie NO_2 lager dan 15 µg/m³. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 24,6 µg/m³(noordzijde). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie.

In de autonome situatie 2030 liggen de jaargemiddeldeconcentratie PM_{10} nabij het plangebied lager dan 19 µg/m³. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 17,5 µg/m³(zuidzijde). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 40 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie. Ook het maximaal aantal toegestane overschrijdingsdagen van de 24-uurs-gemiddelde norm wordt niet overschreden.

In de autonome situatie 2030 liggen de jaargemiddeldeconcentratie $PM_{2,5}$ nabij het plangebied lager dan 11 µg/m³. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 10,8 µg/m³(noordzijde). Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de grenswaarde van 25 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie.

12.3 Effecten industrie

12.3.1 Groene groei

In het alternatief groene groei liggen de jaargemiddeldeconcentraties NO_2 nabij het plangebied hoger dan in de referentiesituatie. Er vindt een verschuiving plaats van de contouren. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan
25 µg/m. Omdat er geen overschrijding van de grenswaarden plaatsvindt, is het criterium 'blootgestelden binnen overschrijdingsgebied – NO_2' als neutraal (0) beoordeeld.

In het alternatief groene groei liggen de jaargemiddeldeconcentratie PM_{10} nabij het plangebied hoger dan in de referentiesituatie. Er vindt een beperkte verschuiving plaats van de 17-19 µg/m contour. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 19 µg/m. Omdat er geen overschrijding van de grenswaarden plaatsvindt, is het criterium 'blootgestelden binnen overschrijdingsgebied - PM_{10}' als neutraal (0) beoordeeld.

In het alternatief groene groei liggen de jaargemiddeldeconcentratie $PM_{2,5}$ nabij het plangebied hoger dan in de referentiesituatie. Er vindt een verschuiving plaats van de contouren. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 12 µg/m^3. Omdat er geen overschrijding van de grenswaarden plaatsvindt, is het criterium 'blootgestelden binnen overschrijdingsgebied - $PM_{2,5}$' als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 12.3. Aantal blootgestelden binnen verschilconcentraties groene groei

Verschilklasse (variant 1 t.o.v. referentiesituatie)	Blootgestelden aan concentraties NO_2	Blootgestelden aan concentraties PM_{10}	Blootgestelden aan concentraties $PM_{2,5}$
toename 0 – 0,4 µg/m^3	0	14.205	14.331
toename 0,4-1,2 µg/m^3	7.505	492	366
toename > 1,2 µg/m^3	7.192	0	0
totaal	14.697	14.697	14.697

Uit bovenstaande tabel blijkt dat alle blootgestelden nabij het plangebied een toename in concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ ondervinden bij volledige invulling van het bedrijventerrein in het alternatief groene groei. Hierbij zijn de toenames in concentraties fijn stof beperkt, maar voor NO_2 voor een groot aantal blootgestelden relevant. Conform de scoringstabel is de verschuiving van blootgestelden binnen verschilklassen NO_2 als zeer negatief (--) beoordeeld, omdat meer dan 20 % van de blootgestelden een toename van 0,4 µg/m^3 of meer ondervindt. PM_{10} en $PM_{2,5}$ zijn conform deze tabel als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 12.4. Aantal blootgestelden binnen overschrijdingsgebied groene groei

blootgestelden binnen overschrijdingsgebied NO_2	blootgestelden binnen overschrijdingsgebied PM_{10}	blootgestelden binnen overschrijdingsgebied $PM_{2,5}$
0	0	0

12.3.2 Grijze groei

Voor het alternatief grijze groei liggen de jaargemiddeldeconcentraties NO_2 nabij het plangebied hoger dan in de referentiesituatie. Er vindt een verschuiving plaats van de contouren. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 25 µg/m.

Bij grijze groei liggen de jaargemiddeldeconcentratie PM_{10} nabij het plangebied hoger dan in de referentiesituatie. Er vindt een beperkte verschuiving plaats van de 17-19 µg/m contour. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 19 µg/m.

Bij grijze groei liggen de jaargemiddeldeconcentratie $PM_{2,5}$ nabij het plangebied hoger dan in de referentiesituatie. Er vindt een verschuiving plaats van de contouren. Er komen geen concentraties buiten het bedrijventerrein voor van meer dan 12 µg/m.

Tabel 12.5. Aantal blootgestelden binnen verschilconcentraties bij grijze groei

Verschilklasse (variant 1 t.o.v. referentiesituatie)	Blootgestelden aan concentraties NO_2	Blootgestelden aan concentraties PM_{10}	Blootgestelden aan concentraties $PM_{2,5}$
toename 0-0,4 µg/m	0	14.281	14.336
toename 0,4-1,2 µg/m	9.007	416	361
toename > 1,2 µg/m	5.690	0	0
totaal	14.697	14.697	14.697

Uit bovenstaande tabel blijkt dat alle blootgestelden nabij het plangebied een toename in concentraties NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$ ondervinden bij volledige invulling van het bedrijventerrein bij het alternatief grijze groei. Hierbij zijn de toenames in concentraties fijn stof beperkt, maar voor NO_2 voor een groot aantal blootgestelden relevant. Conform de scoringstabel is de verschuiving van blootgestelden binnen verschilklassen NO_2 als zeer negatief (--) beoordeeld, omdat meer dan 20 % van de blootgestelden een toename van 0,4 µg/m^3 of meer ondervindt. PM_{10} en $PM_{2,5}$ zijn conform deze tabel als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 12.6. Aantal blootgestelden binnen overschrijdingsgebied bij grijze groei

Blootgestelden binnen overschrijdingsgebied NO_2	Blootgestelden binnen overschrijdingsgebied PM_{10}	Blootgestelden binnen overschrijdingsgebied $PM_{2,5}$
0	0	0

12.4 Effecten windturbines

Windturbines hebben geen impact op de luchtkwaliteit, behoudens via indirecte weg, door vermeden emissies. Vermeden emissies zijn nader onderzocht in hoofdstuk 17 over duurzaamheid.

12.5 Effectbeoordeling en conclusies

In navolgende tabel zijn groene en grijze groei ten opzichte van de referentie conform beoordelingscriteria 'blootgestelden binnen overschrijdingsgebied' en 'verschuiving blootgestelden binnen verschilklassen' beoordeeld. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen NO_2, PM_{10} en $PM_{2,5}$.

Ondanks dat de emissies bij groene groei hoger liggen dan bij grijze groei en ook de berekende immissiewaarden bij groene iets hoger liggen dan bij grijze groei, leidt dit niet tot een onderscheidende effectbeoordeling tussen de twee varianten.

Tabel 12.7 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
luchtkwaliteit – blootgestelden binnen overschrijdingsgebied – NO_2	0	0
luchtkwaliteit – blootgestelden binnen overschrijdingsgebied – PM_{10}	0	0
luchtkwaliteit – blootgestelden binnen overschrijdingsgebied – $PM_{2,5}$	0	0
luchtkwaliteit – verschuiving blootgestelden binnen verschilcontouren – NO_2	--	--
luchtkwaliteit – verschuiving blootgestelden binnen verschilcontouren – PM_{10}	0	0
luchtkwaliteit – verschuiving blootgestelden binnen verschilcontouren – $PM_{2,5}$	0	0

Uit voorgaande tabel blijkt dat 5 van de 6 beoordelingscriteria voor zowel groene als grijze groei als neutraal zijn beoordeeld. Dit wordt veroorzaakt door de lage achtergrondconcentraties in de nabijheid van het plangebied (ruime onderschrijding van de grenswaarden). Daarnaast is de toename in immissies van fijn stof (zowel PM_{10} als $PM_{2,5}$) beperkt.

De verschuiving van blootgestelden binnen verschilcontentratieklassen NO_2 is echter als zeer negatief (--) beoordeeld. Dit wordt veroorzaakt doordat er weliswaar geen overschrijding plaatsvindt van grenswaarden, maar onder de norm wel een relevante toename optreedt in concentraties NO_2 bij volledige invulling van het bedrijventerrein.

12.6 Gevoeligheidanalyse

12.6.1 Gevoeligheidsanalyse recycling

De in het onderzoek gehanteerde emissies voor bedrijven zijn bepaald op basis van de milieucategorieën. Hierbij is uitgegaan van de maximaal toegestane milieucategorie per kavel. Bij gelijkblijvende milieucategorie maar een wijziging in bedrijfstype (met uitzondering van de energiesector) verschillen de gemiddelde emissies weinig. Zware recycling in plaats van zware chemie of middelzware recycling in plaats van middelzware chemie zal niet leiden tot andere effectbeoordelingen. Door het vervangen van energie door zware chemie zullen met name de NOx emissies iets afnemen. Ook de fijn stof emissies zal iets lager liggen. Naar verwachting is dit aandeel te klein om te leiden tot een andere effectbeoordeling.

Ook gezien de ruime onderschrijding van de grenswaarden voor zowel stikstofdioxide (NO_2) als fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) zal luchtkwaliteit geen belemmering vormen voor de uitvoerbaarheid van dit scenario.

12.6.2 Gevoeligheidsanalyse chemie

Ook voor dit scenario geldt dat de in het onderzoek gehanteerde emissies voor bedrijven zijn bepaald op basis van de milieucategorieën. Hierbij is uitgegaan van de maximaal toegestane milieucategorie per kavel. Bij gelijkblijvende milieucategorie maar een wijziging in bedrijfstype (met uitzondering van de energiesector) verschillen de gemiddelde emissies weinig. Het vervangen van ‘energie’ in deelgebied F door zware chemie

zal een licht positief effect hebben op de emissies NOx en fijn stof. Naar verwachting is het aandeel op het geheel te klein om te leiden tot een andere effectbeoordeling.

Gezien de ruime onderschrijding van de grenswaarden voor zowel stikstofdioxide (NO_2) als fijn stof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) geldt ook hier dat luchtkwaliteit geen belemmering zal vormen voor de uitvoerbaarheid van dit scenario.

12.7 Mitigatie en compensatie

12.7.1 Mitigerende maatregelen

Omdat er geen grenswaarden overschreden worden, zijn er geen mitigerende maatregelen noodzakelijk voor het thema luchtkwaliteit. Wel is het mogelijk emissies te beperken. Hierbij kan onder andere gedacht worden aan:

- inzet van schonere brandstof (zoals LNG) voor de scheepvaart van en naar Oosterhorn. Hierdoor nemen onder andere de emissies NOx en PM10 af ten opzichte van inzet van diesel;
- snelheid reducerende maatregelen voor wegverkeer nabij het plangebied;
- emissiereducerende maatregelen aan installaties van bedrijven en inzet van elektrisch materieel op het bedrijfsterrein.

12.7.2 Compenserende maatregelen

Compenserende maatregelen zijn niet van toepassing voor het thema luchtkwaliteit.

13

GEUR

13.1 Beoordelingskader en aanpak

De ontwikkeling van Oosterhorn heeft mogelijk effecten op geuremissies en -immissies in het plangebied en in de omgeving. Voor het thema geur worden effecten berekend en vervolgens kwalitatief beoordeeld. De effecten wat betreft geur worden voor de huidige en autonome situatie kwantitatief in beeld gebracht en voor de plansituatie kwalitatief. De effecten worden beoordeeld volgens het kader in tabel 13.1. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema geur.

Tabel 13.1. Beoordelingskader geur

Aspect	Criterium	Methode
geur	geurhinder bij geurgevoelige bestemmingen	beschrijving van de geurhinder daar waar geurgevoelige bestemmingen aanwezig zijn

De beoordeling van het genoemde criterium vindt plaats conform navolgende tabel waarin de scoringsklassen zijn weergeven.

Tabel 13.2. Beoordeling geur

Score	Maatlat
--	groot negatief effect
-	gering negatief effect
0	geen verandering
+	gering positief effect
++	groot positief effect

13.2 Huidige situatie en referentiesituatie

In de huidige en autonome situatie in het plangebied zit een aantal bedrijven met een (relevante) geuremissie. Maatgevend voor de geurhinder in het studiegebied is het bedrijf ESD. Dit bedrijf heeft sinds jaren de grootste geuremissie en –immissiecontour. Daarnaast draagt het bedrijf North Refinery[1] fors bij aan de geuremissie en zijn enkele bedrijven aanwezig met een beperkte geuremissie en –contour. Het gaat om de volgende bedrijven:

- Qlite: Drogen van papier-plastic snippers;

[1] Het bedrijf North Refinery is failliet en treedt niet meer in werking.

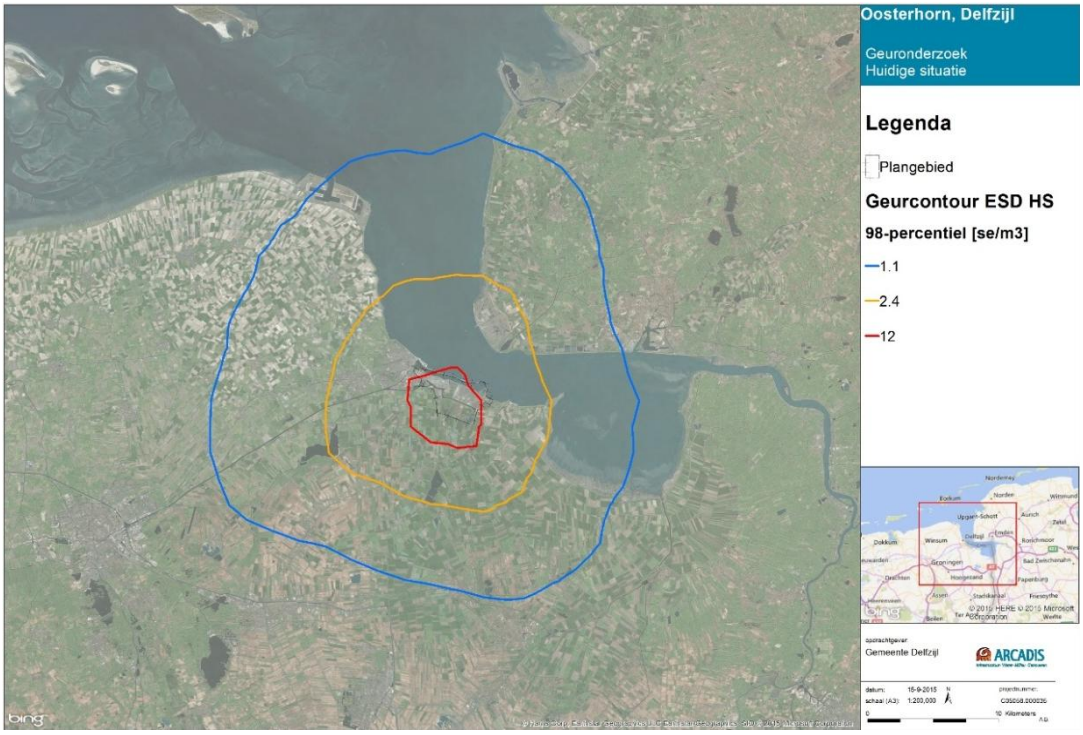
- Borg: Opslag bodem-as;
- EEW: Verbranding huisvuil;
- RMD: Smelten van aluminium afval met kunststof.

Tabel 13.3 Geuremissie Oosterhorn

Bedrijf	Omvang geuremissie [ou_E/uur]
ESD SiC	$1.30*10^{10}$
North Refinery	$4.35*10^{08}$

Bepalend voor het geureffect in de plansituatie is de geuremissie van ESD. De geurimmissiecontouren van ESD in de huidige situatie als 98-percentiel[1] zijn opgenomen in afbeelding 13.1.

Afbeelding 13.1 Geurcontouren ESD-Sic als 98-percentiel



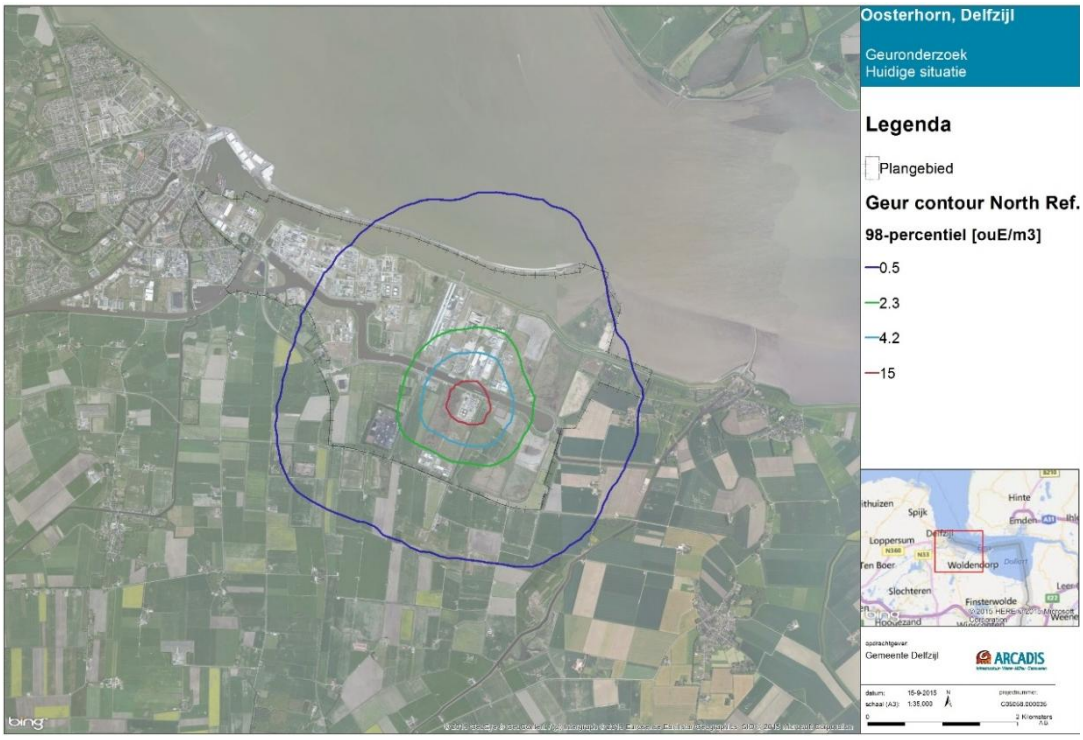
Voor de beoordeling van de geurbelasting wordt gebruik gemaakt van de hedonische waarde (H). De hedonische waarde is een getal waarmee de (on)aangenaamheid van een getal wordt uitgedrukt. Verschillende geuren zullen ook verschillende hedonische waarden hebben. Deze verloopt van -4 tot +4, ofwel van 'uiterst onaangenaam' tot 'uiterst aangenaam'. Algemeen wordt aangenomen dat een concentratie waarbij een hedonische waarde van -1 wordt bereikt tot een acceptabele mate van geurhinder leidt.

North Refinery

De geurimmissiecontouren ten gevolge van activiteiten van North Refinery in de huidige situatie als 98-percentiel zijn opgenomen in afbeelding 13.2.

[1] 98 percentiel betekent dat 98% van de data kleiner is of gelijk is aan de waarde behorende bij de contour.

Afbeelding 13.2 Geurcontouren North Refinery als 98-percentiel



In navolgende tabel zijn de hedonische waarden van de verschillende geurende stromen van North Refinery opgenomen.

Tabel 13.4. Hedonische waarden geurende stromen North Refinery

Emissiebron	Geurconcentratie [$ou_E/m3$]	
	H = -1	H = -2
Thermische naverbrander (TNV)	4,5	12
Thermomechanical Cutting Cleaner (TTC)	4,4	20
Afvalwaterzuivering (AWZI)	3,7	12
Rekenkundig gemiddelde	4,2	15

Uit het onderzoek volgt dat de hedonische waarde van -1 wordt gevonden bij een gemiddelde geurconcentratie van 4,2 ou_E/m^3. Binnen de 2,4 ou_E/m^3 bevinden zich geen geurgevoelige bestemmingen.

13.2.2 Referentiesituatie

Binnen de vigerende bestemmingsplannen is het mogelijk dat nieuwe bedrijven zich vestigen met een relatief beperkte geurhindercontour. Nieuwe bedrijven met een grote geurhindercontour zijn niet te verwachten, mede gezien het beleid van de provincie om geurhinder in de provincie terug te dringen.

Voor de referentiesituatie is uitgegaan van sanering van ESD. De geur van ESD is op relatief grote afstand waarneembaar en leidt tot (ernstige) geurgehinderden. ESD heeft een reductieplan opgesteld om geuremissie verder terug te dringen. De geuremissie van ESD wordt in de referentiesituatie met 70 % gereduceerd. Dit leidt tot een aanzienlijke verlaging van geurhinder in de wijde omgeving. In afbeelding 13.3 zijn de geurcontouren gepresenteerd van de situatie met een gestelde emissiereductie van 70 %.

Afbeelding 13.3 98-percentiel contouren ESD in groene groei variant

Op afbeelding 13.3 is te zien dat door een geuremissiereductie van 70 % de contouren aanzienlijk kleiner zijn dan in de huidige situatie. De afstand van de 1,1 se/m^3 contour wordt van maximaal 19 km (zie afbeelding 13.1) naar maximaal 5 km teruggebracht.

Ondanks de grote emissie- en immissiereductie, blijft ESD een maatgevend bedrijf in de plansituatie.

13.3 Effecten industrie

13.3.1 Groene groei

De mogelijke effecten vanwege de invulling van braakliggende terreinen in het plangebied zijn bepaald op basis van hinderafstanden uit de VNG-publicatie. De hinderafstanden van beoogde type bedrijven, die mogelijk worden gemaakt in het bestemmingsplan, varieert van 0 meter voor energie tot 1000 meter voor zware chemie. Op basis van de hindersafstanden is de hindercontour bepaald. De hindercontour ten gevolge van groene groei variant is in afbeelding 13.4 weergegeven.

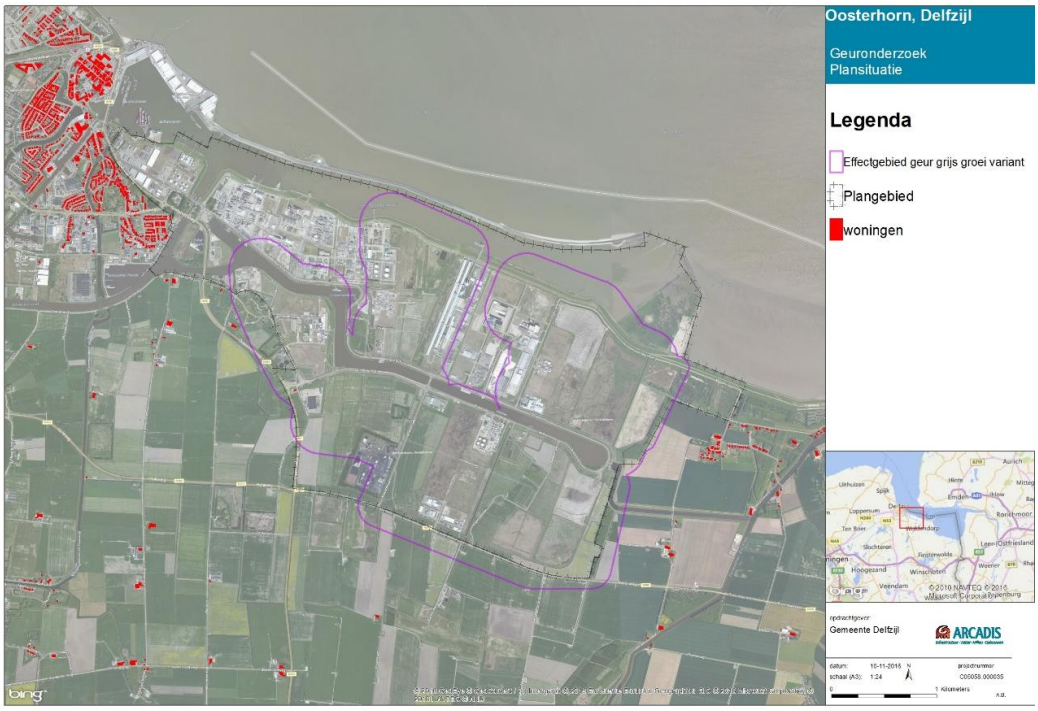
Afbeelding 13.4 Geurhindercontour groene groei variant

Binnen de hindercontour liggen enkel tientallen woningen. Deze woningen liggen voornamelijk in Borgsweer en Weiwerd. Er zijn geen woningen op het industrieterrein Oosterhorn.

13.3.2 Grijze groei

De indicatieve hinderafstanden van beoogde type bedrijven, die mogelijk worden gemaakt in het bestemmingsplan in de grijze groei variant, varieert van 0 meter voor energie tot circa 300 meter voor zware chemie. Op basis van de hinderafstanden is de indicatieve hindercontour bepaald. De indicatieve hindercontour ten gevolge van de grijze groei variant is in afbeelding 13.5 weergegeven.

Afbeelding 13.5 Indicatieve geurhindercontour grijze groei variant



Binnen de indicatieve hindercontour in de grijze groei variant liggen geen gevoelige bestemmingen.

13.4 Effecten windturbines

Voor windturbines speelt het thema geur geen rol.

13.5 Effectbeoordeling en conclusies

Door invulling van het plangebied kan de geurhinder in de omgeving toenemen vanwege geurende productieprocessen, op- en overslag e.d. Zowel in de referentiesituatie als in de plansituatie blijft ESD maatgevend voor geurhinder.

De indicatieve hinderafstand in de groene groei variant bedraagt circa 1000 m. Binnen de hindercontour liggen enkele tientallen woningen. Deze woningen liggen voornamelijk in Borgsweer en Weiwerd. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de kans op nieuwe geurhinder in het scenario groene groei aanwezig is. Om dit te voorkomen zijn mogelijk naast BBT-maatregelen, ook aanvullende maatregelen nodig. In de praktijk kunnen piekemissies en -immissie optreden die een grotere hinderafstand hebben.

De indicatieve hinderafstand in het scenario grijze groei bedraagt circa 300 m. Binnen de hindercontour liggen twee woningen. Beide woningen liggen in Weiwerd. Eén woning grenst direct aan het plangebied. De kans op nieuwe hinder in grijze variant is kleiner dan in de groene variant. Ook voor de grijze variant geldt dat in de praktijk piekemissies en -immissie kunnen optreden die een grotere hinderafstand hebben.

Om bovenstaande redenen is het scenario groene groei negatief beoordeeld (- -) en is het scenario grijze groei licht negatief beoordeeld (-).

Tabel 13.5 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
Geurhinder	- -	-

De provincie Groningen heeft in 2013 geurbeleid vastgelegd voor industriële bronnen. Dit beleid geeft aan hoe de provincie Groningen in de uitvoeringspraktijk van vergunningverlening, toezicht en handhaving bij bedrijven omgaat met hun bevoegdheid. Dit beleid is gericht op het terugdringen van het aantal klachten, het voorkomen van ernstige hinder en geen hinder van nieuwe bedrijven. De provincie heeft de volgende doelen voor wat betreft geurhinder:

- 30 % minder klachten;
- Geen ernstige hinder;
- Geen hinder van nieuwe bedrijven;
- Geurkaart opstellen met geurbronnen en geurhinder;
- Cumulatie in beeld.

Niet tegenstaande bovenstaande resultaten, zal op basis van nieuw geurbeleid, de geurhinder in de plansituatie naar verwachting niet toenemen.

13.6 Gevoeligheidanalyse

13.6.1 Gevoeligheidsanalyse recycling

Groene groei
De hinderafstand van bedrijfstype ‘zware chemie’ en ‘zware recycling’ bedraagt respectievelijk 1.000 en 700 meter. De hinderafstand in dit scenario is lager dan in de onderzochte scenario. Derhalve is in dit scenario het aantal gehinderden lager dan in de onderzochte scenario.

Grijze groei
De hinderafstand van bedrijfstype ‘zware chemie’ en ‘zware recycling’ bedraagt respectievelijk 300 en 200 meter. De hinderafstand in dit scenario is lager dan in het onderzochte scenario. Dit scenario is voor thema geur gunstiger dan het onderzochte scenario. In dit scenario zal naar verwachting geen nieuwe hinder ontstaan.

13.6.2 Gevoeligheidsanalyse chemie

Groene groei
De hinderafstand van ‘zware chemie’ is 300 meter groter dan ‘zware recycling’. De deelgebieden G en H liggen in de zuidoost deel van het plangebied. In dit gebied bevinden zich relatief weinig geurgevoelige bestemmingen. Deze variant zal als gevolg hebben dat enkele woningen, ten oosten van het plangebied, binnen de hinderafstand vallen. Met aanvullende maatregelen, is deze variant uitvoerbaar.

Grijze groei
De hinderafstand in deze variant wordt vergroot van 200 naar 300 m voor deelgebieden G en H. De afstand van deelgebieden G en H tot gevoelige bestemmingen bedraagt circa 700 meter. Derhalve treden er geen (extra) knelpunten op.

13.7 Mitigatie en compensatie

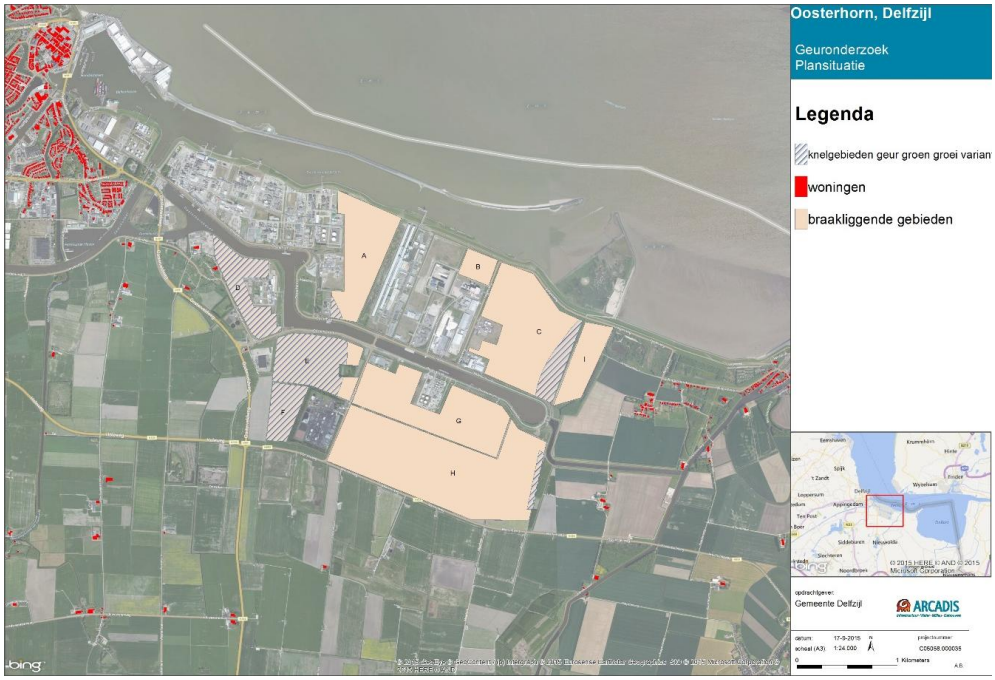
13.8 Scenario 2: groene groei

Uit het onderzoek volgt dat binnen de hindercontour enkele tientallen woningen liggen. Deze woningen liggen voornamelijk in Borgsweer. Om nieuwe hinder te voorkomen zijn mogelijk (aanvullende) maatregelen nodig. De hinderafstand in deze variant wordt vooral bepaald door deelgebieden waar chemische bedrijven worden toegelaten.

Om nieuwe hinder te voorkomen, moet in de onderhavige situatie de afstand tussen de gevoelige bestemmingen en bedrijvigheid worden vergroot of (aanvullende) maatregelen worden getroffen.

In afbeelding 13.6 zijn knelgebieden weergegeven. In deze gebieden kunnen bedrijven worden toegelaten als uit een geuronderzoek naar voren komt dat de hindercontour veel kleiner is op basis van BBT-maatregelen en eventueel aanvullende maatregelen.

Afbeelding 13.6 Knelgebieden groene groei variant



De hindercontourafstand van ESD wordt in de referentiesituatie aanzienlijk gereduceerd. Ondanks deze reductie, blijft ESD het maatgevende bedrijf voor geur. Aanbevolen wordt om een aanvullend maatregelenpakket te onderzoeken, waarbij de geurhinder verder wordt teruggebracht.

13.9 Scenario 2: grijze groei

Uit het onderzoek volgt dat binnen de indicatieve hindercontour geen gevoelige bestemmingen liggen. In de praktijk kunnen piekemissies en -immissie optreden die een grotere hinderafstand hebben. Om dit te voorkomen zijn mogelijk naast BBT-maatregelen ook aanvullende maatregelen nodig.

Ook in dit scenario geldt dat de hindercontourafstand van ESD aanzienlijk wordt gereduceerd. Ondanks deze reductie, blijft ESD het maatgevende bedrijf voor geur. Aanbevolen wordt om een aanvullend maatregelenpakket te onderzoeken, waarbij de geurhinder verder wordt teruggebracht.

14

LICHT

14.1 Beoordelingskader

Voor het aspect Licht is onderzocht of sprake is van directe lichte lichtinval bij de woningen in de directe omgeving van het plangebied. Er is ook gekeken of er sprake is van toename van de zichtbaarheid. De effecten vanwege licht op de natuur zijn beoordeeld binnen het thema natuur.

De lichteffecten vanwege de kunstmatige verlichting naar de omwonende zijn vergeleken ten opzichte van de referentiesituatie. In tabel 14.1 en 14.2 zijn het beoordelingskader en de waarderingssystematiek op basis van een 5-puntenschaal weergegeven.

Tabel 14.1. Beoordelingskader Licht

Aspect	Criterium	Methode
licht	verstoring door lichtinval op mens / directe lichtinval	beschrijving van de lichtverstoring op mens
	verstoring van de duisternis (hemelhelderheid) / zichtbaarheid	beschrijving van effecten op hemelhelderheid

Tabel 14.2. Waarderingssystematiek Licht

Score	Maatlat
aspect directe lichtinval	
--	groot negatief effect, verlichtingssterkte bij omwonenden t.o.v. AO van > 2 lux[1]
-	gering negatief effect, verlichtingssterkte bij omwonenden t.o.v. AO van 1-2 lux
0	geen verandering, verlichtingssterkte bij omwonenden t.o.v. AO van 0-1 lux
+	gering positief effect, n.v.t.
++	groot positief effect, n.v.t.
aspect zichtbaarheid	
--	sterke toename
-	lichte toename
0	gelijkblijvend
+	lichte toename
++	sterke toename

[1] Lux is een eenheid voor de verlichtingssterkte.

14.2 Huidige situatie en referentiesituatie

14.2.1 Huidige situatie

Directe lichtinval

In onderstaande afbeelding zijn contouren van verlichtingssterkte (Ev) ten gevolge van kunstlicht van bedrijven in het plangebied in de huidige situatie weergegeven.

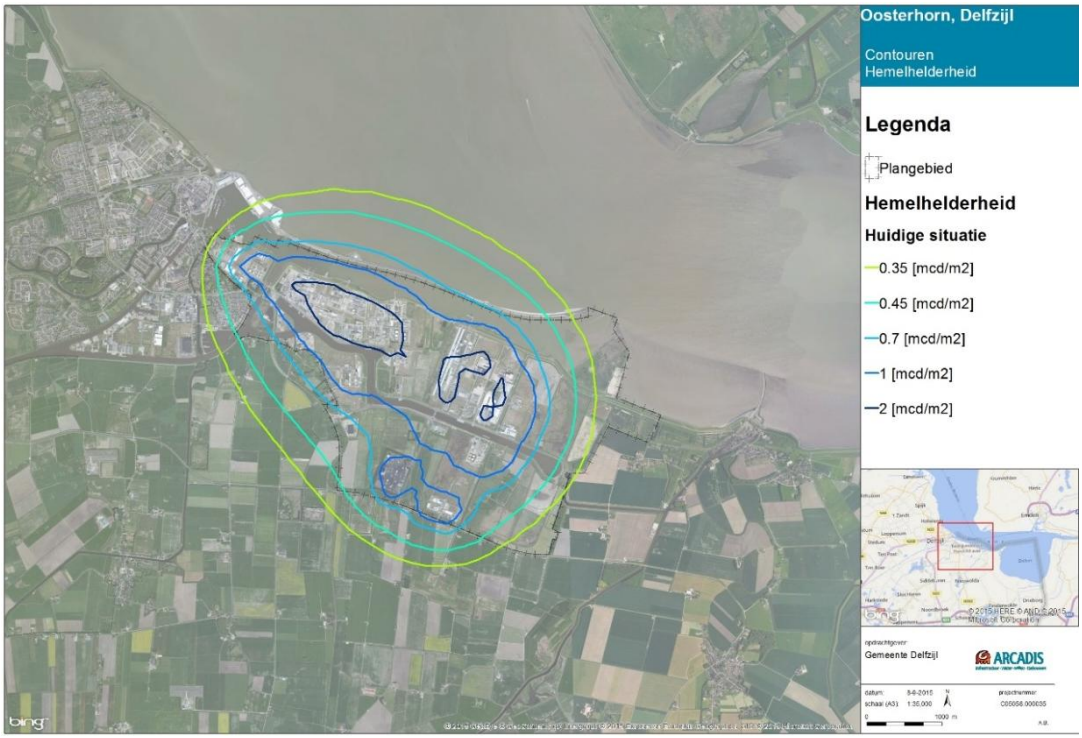
Afbeelding 14.1 Contouren van verlichtingssterkte (Ev) ten gevolge van kunstlicht van bedrijven in het plangebied.

De verlichtingssterkte ter plaatse van de woningen bedraagt tussen de 0,1 en 1 lux in de huidige situatie. Het gaat hierbij om een beperkt aantal woningen aan de noordwestkant van het plangebied.

Zichtbaarheid

In afbeelding 14.2 zijn contouren van hemelhelderheid ten gevolge van kunstlicht van bedrijven in het plangebied in de huidige situatie weergegeven.

Afbeelding 14.2 Contouren van hemelhelderheid ten gevolge van kunstlicht van bedrijven in het plangebied



De hemelhelderheid boven bestaande bedrijven varieert van 1 tot 2 mcd/m^2. Boven de dichtst bij gelegen woningen ten noordwesten van het plangebied in Farmsum bedraagt hemelhelderheid minder dan 0,7 mcd/m^2.

14.2.2 Referentiesituatie

Directe lichtinval
In de referentie situatie vinden geen wijzigen plaats ten opzicht van de huidige situatie. De effecten in de referentie situatie zijn gelijk aan de effecten in de huidige situatie, zie afbeelding 14.1.

Zichtbaarheid
In de referentie situatie vinden geen wijzigen plaats ten opzicht van de huidige situatie. De effecten in de referentie situatie zijn gelijk aan de effecten in de huidige situatie, zie afbeelding 14.2.

14.3 Effecten industrie

14.3.1 Groene groei

Het alternatief groene groei gaat uit van een groeiende economie, die is gebaseerd op verduurzaming, investering in nieuwe energiebronnen en een groei van de recyclingindustrie. De bedrijven zijn meer 'biobased' dan bij alternatief 2; grijze groei.

Directe lichtinval
In navolgende afbeelding 14.3 zijn de contouren van verlichtingssterkte (Ev) ten gevolge van kunstlicht van bedrijven in het plangebied bij groene groei weergegeven.

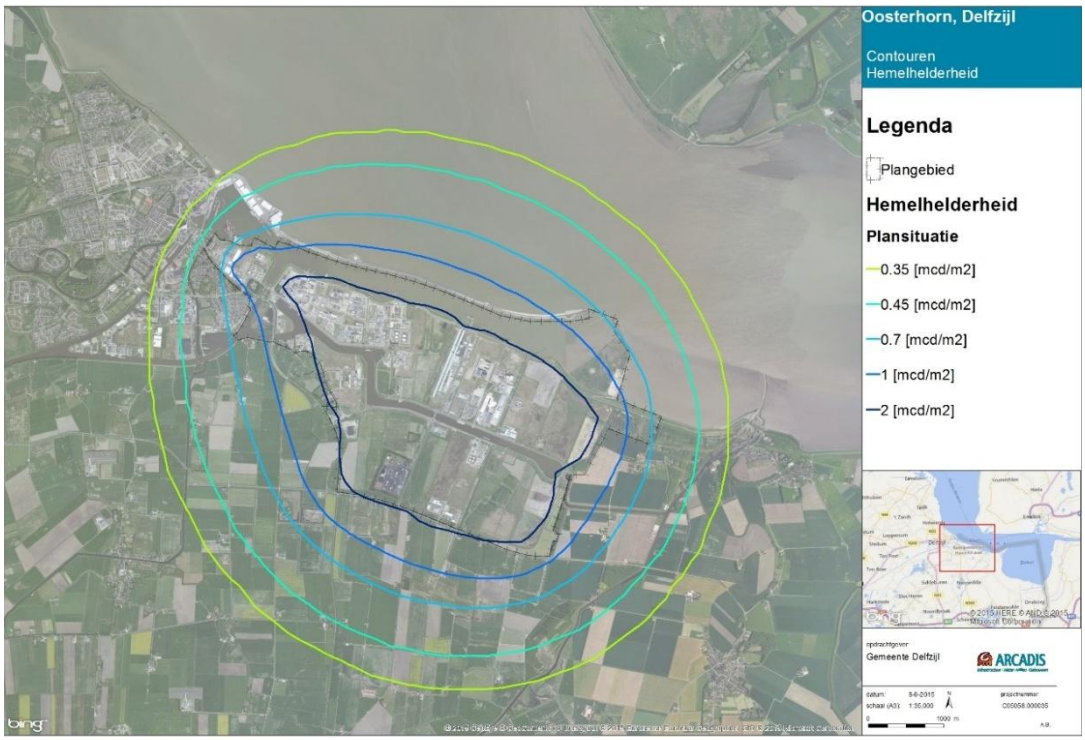
Afbeelding 14.3 Contouren van verlichtingssterkte kunstlicht variant groene groei

In deze variant neemt de verlichtingssterkte toe, vooral rondom thans braakliggende gebieden aan de zuid- en oostzijde van het plangebied. In dit gebied bevinden zich weinig woningen. Enkele woningen bevinden zich in de lichtcontour tussen de 0,1 en 1 lux.

Zichtbaarheid

In afbeelding 14.4 zijn contouren van hemelhelderheid ten gevolge van kunstlicht van bedrijven in het plangebied bij groene groei weergegeven.

Afbeelding 14.4 Contouren van verlichtingssterkte hemelhelderheid variant groene groei



In deze variant zal naar verwachting de hemelhelderheid boven het plangebied en in directe omgeving toenemen. De hemelhelderheid boven het industrie bedraagt meer dan 2 mcd/m^2. In de directe omgeving boven de woningen bedraagt de hemelhelderheid minder dan 1 mcd/m^2.

14.3.2 Grijze groei

In de grijze variant wordt uitgegaan van invulling van het braakliggende terrein met bedrijven uit de afvalverbranding- en verwerkingsindustrie en de chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van bouw- en sloopafval en de raffinage van fossiele brandstoffen.

De vereiste minimale verlichtingssterkte is in beide varianten gelijk. Op basis hiervan kan worden geconcludeerde dat de effecten in de grijze variant gelijk zijn aan de effecten in de groene variant voor het thema licht.

14.4 Effecten windturbines

Directe lichtinval

De verlichting op de windturbines dient als waarschuwingssignaal voor het vliegverkeer. De verlichting bevindt zich op een hoge hoogte, te weten:

- variant 1: 50 en 100 of 68 en 135 meter;
- variant 2: 55 en 110 of 73 en 145 meter;
- variant 3: 60 en 120 of 48, 96 en 145 meter.

De verlichtingssterkte van windturbines leidt op leefniveau niet tot directe lichtinval.

Zichtbaarheid
De zichtbaarheid van windturbines op grotere afstanden wordt bepaald door de windturbines langs de randen van het plangebied. Het aantal windturbines dat in de drie varianten langs de randen van het plangebied staat, is gelijk. Derhalve is de zichtbaarheid van de drie varianten niet onderscheidend.

14.5 Effectbeoordeling en conclusies

De effecten van directe lichtinval zijn bij groene en grijze groei niet onderscheidend. De verlichtingssterkte neemt vooral langs de braakliggende terreinen toe. In dit gebied bedraagt de verlichtingssterkte 0 tot maximaal 1 lux langs grens van het plangebied. Langs de eerste bebouwingslijn van Farmsum blijft de verlichtingssterkte gelijk ten opzichte van de huidige situatie. Conform het beoordelingskader wordt de verandering van de verlichtingssterkte als neutraal (0) beoordeeld.

De hemelhelderheid boven het plangebied en in directe omgeving nemen naar verwachting toe naarmate meer bedrijfspercelen op Oosterhorn worden ontwikkeld. De hemelhelderheid boven het industrieterrein bedraagt meer dan 2 mcd/m^2. Uit onderzoek van Sotto le Stella 'Duister onderzoek Groningen', d.d. april 2014, is een hemelhelderheid van meer dan 2 mcd/m^2 gekarakteriseerd als 'behoorlijk licht': de wolken zijn gelig, maar belangrijkste sterrenbeelden zijn nog wel te zien.

Boven het studiegebied, buiten het plangebied, varieert de hemelhelderheid tussen de 0,35 en 1 mcd/m^2. Deze waarden zijn in het onderzoek van Sotto le Stella als volgt gekarakteriseerd:
- van 0,35 tot 0,45 mcd/m2; algemene karakteristiek: donker. De Melkweg is goed te zien, wolken aan horizon zijn grijzig en de omgeving is vaag zichtbaar;
- van 0,45 mcd/m^2 tot 0,7 mcd/m^2; algemene karakteristiek: grijzig. De hemel is niet meer zwart. De Melkweg is minder goed zichtbaar; wolken zijn licht grijzig en de omgeving is redelijk te overzien.
- van 0,7 mcd/m^2 tot 1,0 mcd/m^2; algemene karakteristiek: grijs. De hemel is grijzig en de Melkweg is bijna onzichtbaar. Wolken zijn grijzig en de omgeving krijgt details.

Conform het beoordelingskader wordt de verandering van de zichtbaarheid als zeer negatief (--) beoordeeld.

De verlichtingssterkte vanwege windturbines op het leefniveau is verwaarloosbaar. Conform het beoordelingskader wordt de verandering van de verlichtingssterkte als neutraal(0) beoordeeld.

De zichtbaarheid van windturbines op afstand neemt toe. Conform het beoordelingskader wordt de toename van de zichtbaarheid als licht negatief (-) beoordeeld.

Tabel 14.3 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
1 directe lichtinval	0	0
2 zichtbaarheid	--	--

Tabel 14.4 Effectbeoordeling varianten windturbines

Criterium	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
1 directe lichtinval	0	0	0
2 zichtbaarheid	-	-	-

14.6 Gevoeligheidanalyse

14.6.1 Gevoeligheidsanalyse recycling

Voor industrietype recycling is de vereiste verlichtingssterkte op het werkvlak lager dan bij chemie. De effecten van directe lichtinval zullen iets lager zijn rondom het plangebied. De omvang van de verlichtingssterkte van deze variant is neutraal (0) beoordeeld. De verlichtingssterkte ter plaatse van de woningen vormt geen knelpunt voor de planvorming.

De zichtbaarheid zal licht tot sterk toenemen boven het plangebied. Om de zichtbaarheid te beperken dienen lichtbeperkende maatregelen te worden getroffen. Ook voor deze variant geldt dat bedrijven met relevante lichtemissie een verlichtingsplan moeten overleggen waaruit blijkt dat BBT is toegepast en de lichtuitstraling naar de omgeving zoveel mogelijk wordt beperkt.

14.6.2 Gevoeligheidsanalyse chemie

Voor industrietype chemie is de vereiste verlichtingssterkte op het werkvlak hoger dan bij chemie. De effecten van directe lichtinval zullen iets hoger zijn rondom het plangebied. de omvang van de verlichtingssterkte van deze variant is neutraal (0) beoordeeld. De verlichtingssterkte ter plaatse van de woningen vormt geen knelpunt voor de planvorming.

De zichtbaarheid zal sterk toenemen boven het plangebied. Om de zichtbaarheid te beperken dienen lichtbeperkende maatregelen te worden getroffen. Ook voor deze variant geldt dat bedrijven met relevante lichtemissie een verlichtingsplan moeten overleggen waaruit blijkt dat BBT is toegepast en de lichtuitstraling naar de omgeving zoveel mogelijk wordt beperkt.

14.7 Mitigatie en compensatie

Maatregelen industrie
Om de verlichtingssterkten ter plaatse van de woningen en natuurgebieden te reduceren wordt het volgende aanbevolen:

- bedrijven met een relevante lichtemissie dienen een gedetailleerd verlichtingsplan op te stellen, waarbij de posities van de lichtmasten nauwkeuriger zijn bepaald. In dit plan kunnen dan gebouwen, bomen en andere objecten worden meegenomen;
- het toepassen van armaturen met een vlakke afscherming zodat lichthinder naar de omgeving beperkt blijft;
- de lichtmasten niet te hoog maken;
- de uitstraalrichting van de armaturen zoveel mogelijk van de woningen en natuurgebieden af positioneren;
- het toepassen van ledverlichting behoort tot de mogelijkheden aangezien ledverlichting puntverlichting is en minder naar de omgeving straalt;
- het achterwege laten van verlichting daar waar het kan.

Voor de industrieterreinen Eemshaven en Oosterhorn is een project in uitvoering om de openbare verlichting aan te passen. Hierbij zijn de uitgangspunten en maatregelen:

- verlichting waar er geen alternatieven mogelijk zijn, zoals wegmarkering en reflectoren;
- gebruik maken van LED en dimmers;
- verlichting afschermen om strooilicht te voorkomen;
- de tijdsduur dat verlichting aan is beperken.

Maatregelen windturbines

Mitigerende maatregelen zijn niet nodig voor de verlichting op de windturbines. De verlichtingssterkte van windturbines op leefniveau is verwaarloosbaar en heeft in vergelijking tot de verlichting van de bedrijventerreinen geen invloed op de donkerte. Wel kan het flitsen van de obstakelverlichting als hinderlijk worden ervaren. Om de hinder te voorkomen en/of te beperken, wordt het volgende aanbevolen:

- Contourverlichting; alleen de windmolens aan de randen van het windpark krijgen verlichting;
- Vast brandend; de flitsende rode lampen van de contourverlichting branden tijdens de avond- en nachtperiode continu in plaats van knipperend;
- Variatie lichtintensiteit; door installatie van een helderheidssensor branden bij helder weer de lampen van punt 2 minder fel en bij slecht weer (regen, mist, sneeuw) feller.

Voor windparken stelt het Rijk een circulaire op waarbij onder meer - onder voorwaarden - de mogelijkheid wordt geboden om alleen de turbines op de hoekpunten van parken te voorzien van verlichting. In geval van flitsende verlichting zal worden onderzocht of synchronisatie tot de mogelijkheden behoort. Bij de concrete uitwerking op planniveau streeft de provincie ernaar om de minimale vereisten van lichtvoering toe te passen.

15

GEZONDHEID

15.1 Beoordelingskader en aanpak

Voor de beoordeling van de gezondheidseffecten is gebruik gemaakt van het Handboek Gezondheidseffectscreening (GES) Gezondheid en milieu in ruimtelijke Planvorming, GGD Nederland, 2012.

In de GES worden de componenten lucht en geluid getoetst aan het Maximaal Toelaatbare Risico (MTR) voor blootstelling aan de specifieke component. Een GES-score van 6, voor zowel lucht als geluid, correspondeert met een overschrijding van het MTR en is dus een ongewenste situatie.

Tabel 15.1. Beoordelingskader gezondheid

Aspect	Criterium	Methode
gezondheid	luchtverontreiniging (NO2, PM2,5 en PM10)	GES (kwantitatief)
	geluidbelasting (industrielawaai, windturbinelawaai, wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, scheepveaartlawaai)	GES (kwantitatief)

De tabellen in afbeelding 15.1 tot en met 15.7 tonen de GES scores voor de componenten in deze studie.

Afbeelding 15.1 Beoordeling NO2 (lucht)

Jaargemiddelde µg/m³	GES-score	Opmerkingen
0,04 – 3	2	
4 – 19	3	
20 – 24	4	Eventueel opsplitsing in categorie 4a
25 - 29		en 4b
30 - 34	5	Eventueel opsplitsing in categorie 5a
35 - 39		en 5b
40 – 49	6	Overschrijding grenswaarde Toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie
50 – 59	7	Sterkere toename luchtwegklachten en verlaging longfunctie
≥ 60	8	

Afbeelding 15.2 Beoordeling fijn stof (lucht)

Jaargemiddelde $PM_{2,5}$ (µg/m³)	Jaargemiddelde PM_{10} (µg/m³)	GES-score	Opmerkingen
< 2	< 4	2	
2 – 9	4 – 19	3	
10 – 14	20 – 24	4	$PM_{2,5}$ Overschrijding AQG van de WHO Eventueel deze categorie opsplitsen in categorie 4a en 4b
	25 - 29		
15 – 19	30 – 34	5	PM_{10} Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en levensduurverkorting
20 – 24	35 – 39	6	$PM_{2,5}$ Overschrijding van de indicatieve waarde voor het jaargemiddelde vanaf 2020 Overschrijding van de blootstellingsconcentratieverplichting voor 2015 PM_{10} Overschrijding grenswaarde voor het daggemiddelde Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en levensduurverkorting
25 – 29	40 – 49	7	$PM_{2,5}$ Overschrijding van de grenswaarde vanaf 2015. PM_{10} Overschrijding grenswaarde voor het daggemiddelde Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en levensduurverkorting
≥ 30	≥ 50	8	PM_{10} Een toename van luchtwegsymptomen, ziekenhuisopnamen en levensduurverkorting

Afbeelding 15.3 Beoordeling geluidsbelasting industrielawaai

Geluidbelasting		Ernstig gehinderden (%)	Geschatte geluidbelasting $L_{Aeq,23\text{-}7}$ dB	Ernstig slaapverstoorden (%)	GES-score
L_{etm} dB	L_{den} dB				
<45	<43	<2	<37	<2	0
45 – 49	43 – 47	2 – 4	37 – 41	2 – 3	1
50 – 54	48 – 52	4 – 7	42 – 46	3 – 4	3
55 – 64	53 – 62	7 – 18	47 – 56	4 – 9	5
65 – 69	63 – 67	18 – 25	57 – 61	9 – 13	6
≥70	≥68	≥25	≥62	≥13	7

Afbeelding 15.4 Beoordeling geluidsbelasting windturbinelawaai

L_{den} dB	Ernstig gehinderden (%)	GES-score
40 – 45	2 – 5	1
45 – 47	5 – 8	3
≥47	≥8	5

Afbeelding 15.5 Beoordeling geluidsbelasting wegverkeerslawaai

Geluidbelasting* L_{den} dB	Ernstig gehinder-den (%)	Geluidbelasting L_{night} dB	Ernstig slaapver-stoorden (%)	GES-score
<43	0	<34	<2	0
43 – 47	0 – 3	34 – 38	2	1
48 – 52	3 – 5	39 – 43	2 – 3	2
53 – 57	5 – 9	44 – 48	3 – 5	4
58 – 62	9 – 14	49 – 53	5 – 7	5
63 – 67	14 – 21	54 – 58	7 – 11	6
68 – 72	21 – 31	59 – 63	11 – 14	7
≥73	≥31	≥64	≥14	8

*: Zonder aftrek artikel 110g Wgh

Afbeelding 15.6 Beoordeling geluidsbelasting railverkeerslawaai

Geluidbelasting L_{den} dB	Ernstig gehinder-den (%)	Geluidbelasting $L_{Aeq,23-7}$ dB	Ernstig slaapver-stoorden (%)	GES-score
<48	<1	<42	<2	0
48 – 57	1 – 4	42 – 51	2 – 3	1
58 – 62	4 – 7	52 – 56	3 – 5	3
63 – 67	7 – 12	57 – 61	5 – 6	6
68 – 72	12 – 19	62 – 66	6 – 9	7
≥73	≥19	≥67	≥9	8

Afbeelding 15.7 Beoordeling geluidsbelasting scheepvaartlawaai

Geluidbelasting* L_{den} dB	Ernstig gehinderden (%)	Geluidbelasting L_{night} dB	GES-score
<43	0	<34	0
43 – 47	0 – 3	34 – 38	1
48 – 52	3 – 5	39 – 43	2
53 – 57	5 – 9	44 – 48	4
58 – 62	9 – 14	49 – 53	5
63 – 67	14 – 21	54 – 58	6
68 – 72	21 – 31	59 – 63	7
≥73	≥31	≥64	8

15.2 Effecten en effectbeoordeling

15.2.1 Luchtkwaliteit

Tabel 15.2 toont per GES klasse het aantal woningen dat wordt blootgesteld aan NO_2 en fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$). Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt het aantal woningen in GES klasse 4 toe als gevolg van de invulling van het industrieterrein. GES score 6 wordt niet gehaald, derhalve wordt het MTR niet overschreden.

Voor luchtkwaliteit zijn geen significante verschillen tussen de variant groene groei en de variant grijze groei.

Tabel 15.2. Indeling aantallen woningen in GES klasses - luchtkwaliteit.

GES-score *	NO_2 µg/m³	PM_{10} µg/m³	$PM_{2,5}$ µg/m³	NO2 AO 2030	NO2 grijze groei 2030	NO2 groene Groei 2030	PM10 AO 2030	PM10 grijze groei 2030	PM10 groe-ne groei 2030	PM2.5 AO 2030	PM2.5 grijze groei 2030	PM2.5 groene Groei 2030
0												
1												
2	0,04-3	< 4	< 2									
3	4-19	4-19	2-9	6.390	6.381	6.371	6.390	6.390	6.390	5.566	4.113	4.113
4	20-29	20-29	10-14		9	19				824	2277	2277
5	30-39	30-34	15-19									
6	40-49	35-39	20-24									
7	50-59	40-49	25-29									
8	≥ 60	≥ 50	≥ 30									

* Sommige GES-scores zijn niet voor alle milieufactoren van toepassing.

** Voor luchtverontreiniging (NO_2) en fijnstof (PM_{10} en $PM_{2,5}$) wordt met jaargemiddelde concentraties gewerkt.

15.2.2 Geluid

In navolgende tabellen worden de resultaten voor het thema geluid aangegeven.

Tabel 15.3 GES industrielawaai

GES-score	Letm in dB(A)	Aantal adrespunten							
		Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
		Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*
0	<45	383	0	383	0	1	0	1	0
1	45 t/m 49	2751	0	2751	0	224	0	224	0
2	50 t/m 54	1304	10	1304	10	3463	0	3463	0
4/5	55 t/m 64	338	28	338	28	1088	38	1088	38
6	65 t/m 69	0	0	0	0	0	0	0	0
7/8	>=70	0	0	0	0	0	0	0	0
		4776	**38**	**4776**	**38**	**4776**	**38**	**4776**	**38**

* Aantal adrespunten op het gezoneerde industrieterrein. Oosterhorn maakt onderdeel uit van het gezoneerde industrieterrein. Op Oosterhorn staan echter geen woningen.

Omdat industrielawaai moet voldoen aan het vigerende facetplan geluidzone en in beide scenario's rekening is gehouden met maximale invulling van het industrieterrein, onderscheiden de scenario's grijze en groene groei zich niet. GES score 6 wordt niet overschreden, daarmee wordt het MTR ook niet overschreden.

Tabel 15.4 GES wegverkeerslawwaai

GES-score	Lden in dB	Aantal adrespunten							
		Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
		Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*
0	<43	1159	4	853	2	778	1	825	1
1	43 t/m 47	1734	26	1491	25	1424	21	1445	23
2	48 t/m 52	1108	2	1490	5	1552	10	1511	8
4	53 t/m 57	453	1	536	1	589	0	571	0
5	58 t/m 62	295	3	341	2	358	3	354	3
6	63 t/m 67	27	2	65	3	75	3	70	3
7	68 t/m 72	0	0	0	0	0	0	0	0
8	>=73	0	0	0	0	0	0	0	0
		4776	**38**	**4776**	**38**	**4776**	**38**	**4776**	**38**

* Aantal adrespunten op het gezoneerde industrieterrein. Oosterhorn maakt onderdeel uit van het gezoneerde industrieterrein. Op Oosterhorn staan echter geen woningen.

Het scenario grijze groei leidt wat betreft wegverkeerslawaai tot meer adrespunten in de klassen GES 0 en 1. Het scenario groene groei leidt tot meer adrespunten in de GES klassen 2, 4, 5 en 6. Op verschillende plaatsen wordt het MTR overschreden.

Tabel 15.5 GES railverkeerslawaai

Lden in dB	Lden in dB	Aantal adrespunten							
		Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
		Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*
0	<48	4.698	38	4.698	38	4.670	38	4.697	38
1	48 t/m 57	78	0	78	0	106	0	79	0
3	58 t/m 62	0	0	0	0	0	0	0	0
6	63 t/m 67	0	0	0	0	0	0	0	0
7	68 t/m 72	0	0	0	0	0	0	0	0
8	>=73	0	0	0	0	0	0	0	0
		4.529	38	4.529	38	4.744	38	4.514	38

* Aantal adrespunten op het gezoneerde industrieterrein. Oosterhorn maakt onderdeel uit van het gezoneerde industrieterrein. Op Oosterhorn staan echter geen woningen.

Het scenario groene groei leidt tot meer aan railverkeerslawaai blootgestelde adrespunten dan het scenario grijze groei. De GES score is maximaal 1.

Tabel 15.6 GES scheepvaartlawaai

Lden in dB	Lden in dB	Aantal adrespunten							
		Huidig		Autonoom 2030		Groene groei 2030		Grijze groei 2030	
		Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*	Totaal	Industrie*
0	<43	4563	36	4534	36	4319	32	4355	32
1	43 t/m 47	193	1	222	1	414	5	380	5
2	48 t/m 52	20	1	20	1	43	1	41	1
4	53 t/m 57	0	0	0	0	0	0	0	0
5	58 t/m 62	0	0	0	0	0	0	0	0
6	63 t/m 67	0	0	0	0	0	0	0	0
7	68 t/m 72	0	0	0	0	0	0	0	0
8	>=73	0	0	0	0	0	0	0	0
		4776	38	4776	38	4776	38	4776	38

* Aantal adrespunten op het gezoneerde industrieterrein. Oosterhorn maakt onderdeel uit van het gezoneerde industrieterrein. Op Oosterhorn staan echter geen woningen.

Wat betreft scheepvaartlawaai is er sprake van maximaal GES score 2 en leidt het scenario groene groei tot iets meer adrespunten in de GES klassen 1 en 2 dan het scenario grijze groei.

Tabel 15.7 GES windturbinelawaai

Geluidscategorie windturbines (L_{etm})	GES-score	Aantal woningen Variant 1	Aantal woningen variant 2	Aantal woningen variant 3
<40	0	3838	3850	4147
40 tot 45	1	872	856	575
45 tot 47	3	34	38	40
>=47	5	32	32	14

Wat betreft lawaai vanwege windturbines onderscheidt variant 3 zich door minder woningen in GES klasse 5. Het handboek GES kent alleen GES scores 1, 3 en 5 toe aan windturbinelawaai.

N.b. de norm 47 dB L_{den} voor windparken correspondeert niet één op één met de bovenstaande GES klassen. Pas bij 48 dB L_{den} is er overschrijding van de norm. Daarom zijn de aantallen woningen met een overschrijding van de norm lager dan bovenstaande aantallen (zie ook akoestisch onderzoek).

16

EXTERNE VEILIGHEID

16.1 Beoordelingskader en aanpak

In het externe veiligheidbeleid wordt onderscheid gemaakt tussen het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is het risico (uitgedrukt in kans per jaar) dat één persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stof. In het Bevi is een norm opgenomen voor het plaatsgebonden risico. Deze norm is een grenswaarde voor kwetsbare objecten en moet daarom door het bevoegde gezag in acht worden genomen (mag niet van worden afgeweken). De norm is: Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10-6 per jaar. En: Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10-5 per jaar.

De definitie van het GR in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) luidt: 'de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is'. Aangezien in het plangebied sprake is van een zeer lage personendichtheid, is de beoordeling van groepsrisico niet relevant.

Het externe veiligheidbeleid inzake Oosterhorn kan als volgt worden samengevat:
1. geen PR 10^{-6}-contour over kwetsbare objecten of bestemmingen die kwetsbare objecten toestaan;
2. bij windturbines: geen PR 10^{-5}-contour over beperkt kwetsbare objecten of bestemmingen die beperkt kwetsbare objecten toestaan. Dit betekent dat binnen de 10^{-5}-contour maar zeer beperkte gebruiksmogelijkheid bestaan en dat dit invloed heeft op de lay-out van nieuwe bedrijven;
3. beschouwen van gevolgen van toegevoegd risico door windturbines aan andere risicobronnen (inrichtingen en (ondergrondse) infrastructuur);
4. beschouwen van het groepsrisico van de afzonderlijke risicobronnen en de impact van het toegevoegd risico op deze bronnen;
5. het beschouwen van de werpafstanden van windturbines in relatie tot de gewenste (belangenafstanden) van leidingexploitanten.

De tabellen 16.1 en 16.2 geven respectievelijk het beoordelingskader en de beoordelingscriteria bij de wijze waarop de verschillende effecten in het kader van externe veiligheid worden gewaardeerd. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema externe veiligheid.

Tabel 16.1 Beoordelingskader MER

Aspect	Criterium	Methode
externe veiligheid	plaatsgebonden risico	voorgeschreven rekenmethoden
	groepsrisico	de elementen van de verantwoordingsplicht (bij voorkeur niet de hoogte van het groepsrisico).
	toegevoegd risico belangenafstanden	berekening en kwalitatieve beoordeling

Tabel 16.2. Beoordelingscriteria externe veiligheid

Score	Maatlat
--	niet voldoen aan wettelijke grenswaarden
-	negatief effect
0	neutraal effect
+	positief effect
++	zeer positief effect

De bestaande risicobronnen zijn geïnventariseerd. Bij deze inventarisatie is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beschouwd. Voor de windturbines is het plaatsgebonden risico en zijn de werpafstanden beschouwd. Op basis van de werpafstanden is bepaald van welk toegevoegd risico dit bij de bestaande risicovolle activiteiten kan veroorzaken.

Voor nieuwe risicovolle activiteiten is niet te bepalen welk toegevoegd risico windturbines kunnen gaan veroorzaken. Dit omdat de concrete aard van het bedrijf en de bedrijfslay-out nog onbekend is. Er zijn op dit punt echter wel randvoorwaarden aan het toekomstig gebruik te stellen.

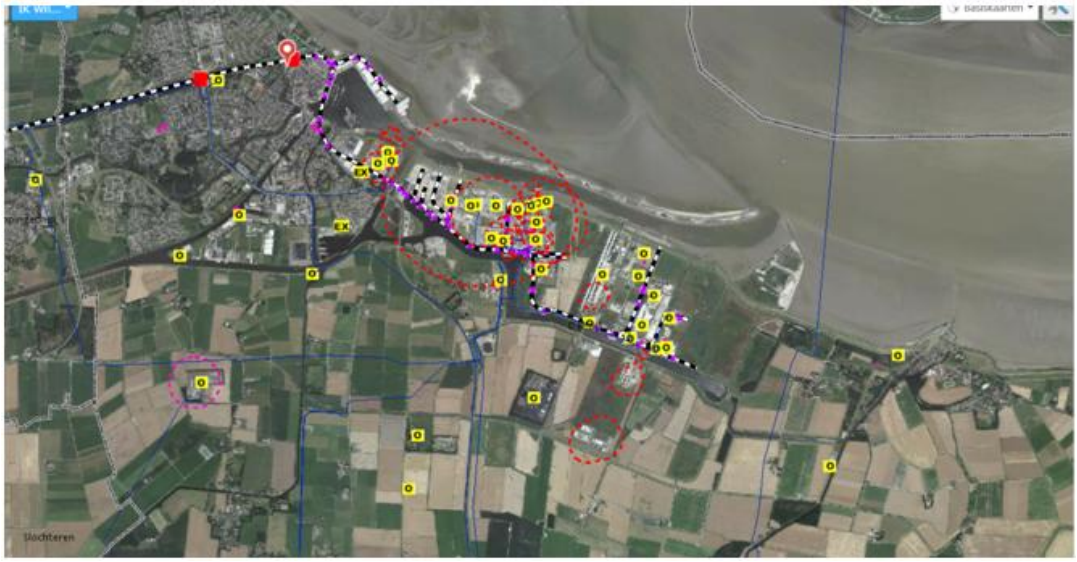
16.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Industrie

In de huidige situatie vinden op het industrieterrein meerdere risicovolle activiteiten plaats. Het betreft hier zowel Bevi-bedrijven, bovengronds transport van gevaarlijke stoffen als ondergronds transport.

In de huidige situatie is nergens sprake van een overschrijding van de grenswaarde van het plaatsgebonden risico. Evenmin is sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Afbeelding 16.1 Omgeving plangebied met risicocontouren inrichtingen



Windturbines

In de huidige situatie bevinden zich nabij het plangebied andere windparken, maar zijn in het plangebied zelf geen windturbines aanwezig.

16.3 Effecten industrie

Vanuit het oogpunt van externe veiligheid staat het bestemmingsplan voor Oosterhorn, ongeacht het scenario, de nieuwvestiging van een breed scala aan risicovolle activiteiten toe. De impact is hierbij sterk afhankelijk van het type activiteit dat zich binnen deze variant ontwikkelt. Waarschijnlijk ontwikkelen zich bij het scenario grijze groei meer risicovolle activiteiten.

Effecten op plaatsgebonden risico

Met de ontwikkeling van het industrieterrein neemt het totale oppervlak dat overlapt wordt door 10^{-6} risicocontouren toe. Doordat binnen het plangebied kwetsbare objecten worden uitgesloten, heeft dit echter geen ruimtelijke consequenties en wordt per definitie voldaan aan de grenswaarden van het plaatsgebonden risico. Ten opzichte van de referentiesituatie vindt geen verandering plaats (0).

Effecten op het groepsrisico

In de achtergrondrapportage bij het deelrapport over externe veiligheid zijn voor toekomstsituaties groepsrisicoberekeningen beschreven. Het betreft hier berekeningen waarbij de aard van de activiteiten en de populatiedichtheid bepalend zijn. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico tot boven de oriëntatiewaarde kan toenemen.

16.4 Effecten windturbines

De drie windturbinevarianten zijn zodanig gekozen dat van variant 1 tot en met 3, het aantal turbines afneemt, en de hoogte toeneemt. Variant 1 heeft met 25 windturbines het grootste aantal opstellingen, variant 2 heeft er 22 en variant 3 heeft er 18.

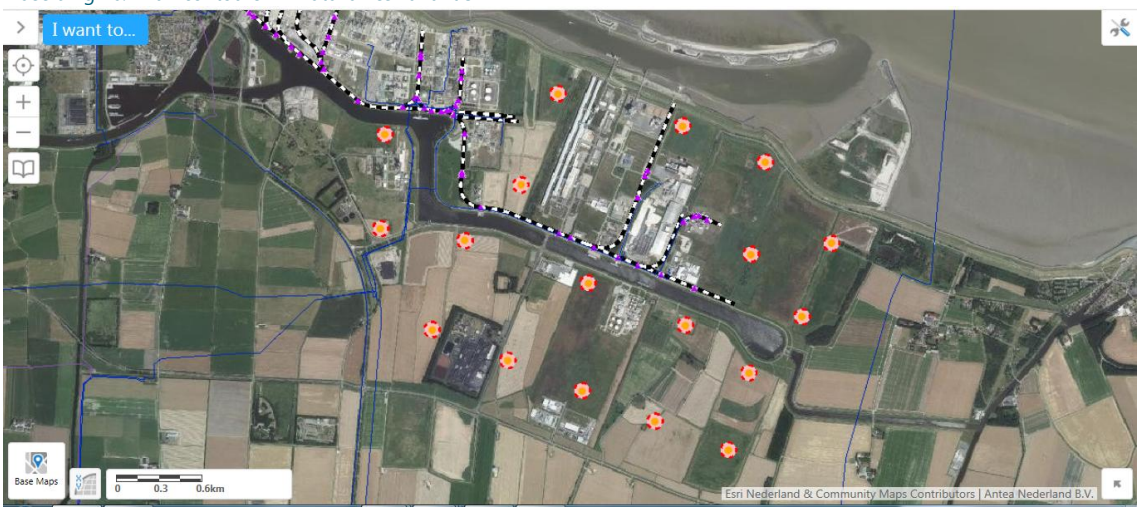
Effecten op het plaatsgebonden risico

Omdat in het plangebied geen kwetsbare objecten worden toegestaan, wordt per definitie voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten. Echter, voor windturbines geldt dat ook geen beperkt kwetsbare objecten binnen de 10-5-contour zijn toegestaan. Concreet betekent dit dat

binnen de 10-5-contour beperkt kwetsbare objecten moeten worden uitgesloten in het bestemmingsplan en er binnen die contour nog maar zeer beperkte gebruiksmogelijkheden gelden. Deze beperking kan gewogen worden door het beperkende oppervlak per turbine te vermenigvuldigen met het aantal turbines.

Voor de bepaling van het beperkend oppervlak speelt dat er binnen de varianten een bandbreedte in as-hoogte bestaat. De ruimtelijke invloed (-5 en -6-contour, werpafstanden), worden door meer factoren bepaald dan alleen de ashoogte. Een hogere turbine kan bijvoorbeeld een kleinere 10-5-contour hebben dan een lagere turbine. Daarom is een bandbreedte aangehouden en is voor de 10-5-contour een afstand van 75 meter aanbevolen. Deze afstand is voor alle varianten gelijk. De varianten onderscheiden zich dan door het aantal windturbines. Hoe meer windturbines er zijn, hoe meer beperkingen er gelden.

Afbeelding 16.2 10^{-5} contouren windturbines variant 3



Legenda: Rood = 10^{-5}-contour.

Effecten op het groepsrisico

Windturbines kunnen risico toevoegen aan omliggende risicovolle installaties, doordat deze installaties ten gevolge van een incident met een windturbine getroffen kunnen worden. Ook hier speelt dat de ruimtelijke invloed van de windturbines niet alleen bepaald wordt door de per variant gespecificeerde kenmerken (ashoogte, rotordiameter) maar er sprake is van een bandbreedte.

Omgaan met belangenafstanden

In het plangebied ligt een gasleiding, de twee meest westelijke turbines (in alle varianten) staan in de buurt van die gasleiding. De locaties van de windturbines op Oosterhorn voldoen aan de wettelijke afstandseisen en alle varianten zijn neutraal (0) beoordeeld. Gasunie hanteert daarnaast echter afstanden waarmee zij hun belang, veilige en continue levering van aardgas willen veiligstellen. Voor vaststelling van de definitieve turbineposities in het bestemmingsplan, vindt afstemming plaats met Gasunie.

16.5 Effectbeoordeling en conclusies

Het industrieterrein is mede ontwikkeld om (grotere) risicovolle activiteiten toe te staan. Vanwege deze keuze, worden in het bestemmingsplan kwetsbare objecten uitgesloten. In het plangebied wordt aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico voldaan. Door de uitbreiding van risicovolle activiteiten, neemt het groepsrisico toe. Dit is negatief beoordeeld (-).

De windturbines leiden tot een toename van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico en tot toegevoegde risico's wat betreft bestaande bedrijven.

De effecten leiden tot de in tabel 16.3 en tabel 16.4 weergegeven effectbeoordeling.

Tabel 16.3 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
plaatsgebonden risico.	0	0
groepsrisico	-	-

Tabel 16.4 Effectbeoordeling varianten windturbines

Criterium	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
1 Effect op plaatsgebonden risico	-	-	-
2. Effect op groepsrisico	0	0	0
3. Belangenafstanden	0*	0*	0*

* Omtrent 2 turbineopstellingen moet nog overleg plaatsvinden met Gasunie/TenneT, vanwege de nabijheid tot een gasleiding en hoogspanningsleiding

16.6 Gevoeligheidanalyse

Vanuit het oogpunt van externe veiligheid bestaat er geen verschil tussen de varianten groene en grijze groei. Verschuivingen binnen de varianten leiden daarom niet tot andere conclusies.

16.7 Mitigatie en compensatie

Mitigerende maatregelen

In overleg met Gasunie wordt naar optimalisatie van de locaties van twee turbines gezocht.

Het groepsrisico kan toenemen. Voor het groepsrisico bestaan geen wettelijke normen, maar een verantwoordingsplicht. Als mitigerende maatregel kan daarom, als 'plusmaatregel', een specifiek beoordelingskader voor het groepsrisico worden gemaakt, dat wordt toegepast bij de realisatie van nieuwe inrichtingen. Ten aanzien van het realiseren van nieuwe chemische industrie binnen de signaleringsafstand van windturbines, moet ook de optimalisatie van het groepsrisico (als gevolg van het nieuwe chemische bedrijf) worden betrokken.

Compenserende maatregelen

Er zijn geen compenserende maatregelen noodzakelijk.

17

DUURZAAMHEID EN RUIMTEGEBRUIK

17.1 Beoordelingskader en aanpak

Bij het in beeld brengen van de duurzaamheidsaspecten wordt onderstaand beoordelingskader gehanteerd.

Tabel 17.1 Beoordelingskader m.e.r.

Aspect	Criterium	Methode
ruimtegebruik	efficiënt gebruik van ruimte	kwalitatief
	meervoudig gebruik van ruimte	kwalitatief
energiegebruik en emissies	energiegebruik	semi-kwantitatief
	gebruik van hernieuwbare energiebronnen	kwalitatief
	hergebruik van restwarmte	kwalitatief
	emissie van broeikasgassen / CO_2	semi-kwantitatief
grondstoffen en afvalstromen	gebruik van primaire grondstoffen en water	kwalitatief
	mate van hergebruik / kringlopen	kwalitatief
	niet-herbruikbare afvalstoffen	kwalitatief

Aan het beoordelingskader voor energiegebruik ligt de trias energetica ten grondslag (beperken van gebruik van energie, inzet van energie uit hernieuwbare bronnen, efficiënt gebruik van fossiele bronnen).

Beoordeling thema duurzaamheid
De beoordeling van de duurzaamheid is gericht op de mate waarin de alternatieven bijdragen aan het realiseren van de ambities die zijn geformuleerd in de Havenvisie.

Tabel 17.2 Beoordeling criteria duurzaamheid

Score	Maatlat
++	de prestatie op het betreffende criterium draagt duidelijk bij aan de doelstelling
+	de prestatie op het betreffende criterium draagt bij aan de doelstelling
0	de prestatie op het betreffende criterium draagt niet in positieve of negatieve zin bij aan de doelstelling
-	de prestatie op het betreffende criterium vertraagt het halen van de doelstelling
- -	de prestatie op het betreffende criterium is sterk vertragend voor het halen van de doelstelling

Aanpak

Voor wat betreft ruimtegebruik is uitgangspunt dat het vanuit een goed gebruik van schaarse ruimte wenselijk is dat niet te veel (maar ook niet te weinig) ruimte beschikbaar is voor maatschappelijk noodzakelijk geachte functies. Voor industrieterreinen komt dit er op neer dat er voldoende ruimte beschikbaar moet zijn, maar dat een overcapaciteit in principe onwenselijk is.

Voor het thema duurzaamheid wordt gekeken naar de kansen en effecten in het plangebied, gerelateerd aan de beoogde functies en in een onderlinge vergelijking in relatie tot de doelstellingen. De (afgeleide) effecten van de activiteiten in het plangebied kunnen mondiaal zijn (bijvoorbeeld als het gaat om de effecten als gevolg van de emissie van broeikassen of het gebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen) maar in het kader van dit plan is het niet doenlijk en weinig zinvol om op dat niveau naar effecten te kijken. Het tegengaan van effecten op mondiaal niveau is de basis onder de doelen (beperken van emissies en van het gebruik van grondstoffen) zodat de effecten ook kunnen worden beoordeeld aan de hand van deze doelstellingen. Dit betekent dat voor het aspect duurzaamheid kan worden volstaan met het beoordelen van (de omvang van, de reductie van) emissies.

De effecten zijn deels kwalitatief en deels kwantitatief beschreven en beoordeeld. Waar mogelijk is gebruik gemaakt van kwantitatieve gegevens. Dit geldt vooral voor de energieopbrengst van de windturbines en daarvan afgeleid de vermeden emissies. Voor andere onderdelen van het beoordelingskader gaat het om een kwalitatieve beoordeling.

17.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Ruimtegebruik

Bij dit aspect gaat het om (de beoordeling van) het zuinig omgaan met ruimte. In de bestaande situatie wordt de totaal beschikbare ruimte op het industrieterrein (nog) niet gebruikt. Doordat de restruimtes (nog) niet worden gebruikt wordt de totaal beschikbare ruimte niet optimaal benut. Hoewel er geen concrete informatie is over de efficiency van het ruimtegebruik binnen de al uitgegeven ruimte, is de verwachting dat de aanwezige bedrijven hun ruimte efficiënt benutten.

Energiegebruik en emissies

Concrete informatie over het gebruik van energie en van de emissies uit het plangebied in de bestaande situatie met de bestaande bedrijvigheid is niet beschikbaar. Aangenomen wordt dat – vanwege bedrijfseconomische overwegingen - bedrijven (kosten)efficiënt omgaan met hun energievoorziening. Binnen het plangebied zijn in de bestaande situatie geen windturbines aanwezig. Direct ten zuiden van het plangebied is een windpark aanwezig.

Op basis van autonome prikkels vanuit de maatschappij en ook gedreven door economische overwegingen neemt het (relatieve) energiegebruik van bedrijven af. Ook afspraken in het Energieakkoord (zie het deelrapport inzake duurzaamheid) en de ambities in de regio zullen er toe leiden dat het gebruik van niet-hernieuwbare energie zal afnemen en dat emissies (ook van broeikasgassen) zullen afnemen.

Grondstoffen en afvalstromen

In de bestaande situatie maken de aanwezige bedrijven in hoofdzaak gebruik van niet-hernieuwbare grondstoffen. De chemische bedrijven gebruiken voornamelijk anorganische grondstoffen die afkomstig zijn uit niet-hernieuwbare (fossiele) bronnen.

Autonome trends in de maatschappij en in de economie hebben er al toe geleid en zullen er verder toe bijdragen dat bedrijvigheid geleidelijk efficiënter en zuiniger omgaat met grondstoffen, dat materialen langer in de kringloop blijven en dat de omvang van afvalstromen afneemt.

17.3 Effecten en effectbeoordeling industrie

17.3.1 Ruimtegebruik

De beide varianten voor industrie maken het mogelijk dat efficiënt gebruik wordt gemaakt van de ruimte en zijn daarom positief (+) beoordeeld. Voor beide varianten geldt dat een duidelijke profilering van het bedrijventerrein kansen biedt om bepaalde voorzieningen en faciliteiten gezamenlijk te organiseren. Dit kan bijdragen aan een efficiënt gebruik van de ruimte. Daarnaast is van belang dat het concentreren van (zware) bedrijvigheid resulteert in een efficiënt gebruik van milieuruimte: het indirect ruimtebeslag als gevolg van milieucontouren is relatief klein door overlappende contouren.

De aard van de bedrijvigheid bij zowel de grijze als groene variant is zodanig dat er weinig kansen zijn voor meervoudig gebruik van de ruimte; beide varianten zijn daarom neutraal (0) beoordeeld.

17.3.2 Energiegebruik en emissies

De variant groene groei levert door de aard van de gebruikte grondstoffen een bijdrage aan het beperken van het gebruik van fossiele energiebronnen en aan het terugdringen van de emissie van CO_2. De variant groene groei is daarom voor de criteria bij dit aspect positief beoordeeld (+). De beoordeling voor het criterium emissie van broeikasgassen is sterk positief (++) omdat bij deze variant ook de grondstoffen (organisch, geen fossiele koolstof) bijdragen aan het beperken van de emissie van CO_2.

De variant grijze groei is negatief beoordeeld omdat de in deze variant voorziene vormen van bedrijvigheid zullen leiden tot een toename van het gebruik van fossiele energie en daarmee ook tot een toename van de emissie van CO_2. Voor het criterium hergebruik van restwarmte is deze variant positief (+) beoordeeld omdat de chemische bedrijvigheid wel mogelijkheden biedt voor een goed gebruik van restwarmte

17.3.3 Grondstoffen en afvalstromen

Beide varianten dragen, maar op sterk verschillende manieren, bij aan het in de kringloop houden van materialen (bij voorbeeld organische materialen in de variant groene groei en bouwstoffen zoals grind, zand, beton, in de variant grijze groei). De variant groene groei is positief beoordeeld (+) voor het criterium grondstoffen omdat bij deze variant meer gebruik wordt gemaakt van hernieuwbare grondstoffen (organisch materiaal). Variant grijze groei is voor dit criterium neutraal (0) beoordeeld: enerzijds draagt deze variant (door het langer in de cyclus houden van bouwstoffen) bij aan het beperken van het gebruik van primaire grondstoffen, anderzijds gebruikt de 'traditionele' industrie in deze variant grondstoffen uit niet-hernieuwbare bronnen.

17.4 Effecten en effectbeoordeling windturbines

17.4.1 Ruimtegebruik

De drie varianten leiden er toe dat voor een beperkt deel van het plangebied restricties ontstaan voor het gebruik als industrieterrein. Deze restricties hebben te maken met het (al dan niet op basis van regelgeving) compatibel zijn van de windfunctie met de industriële functie. Dit effect op het gebruik van de (schaarse) ruimte op het industrieterrein is negatief (-) beoordeeld voor de drie varianten.

17.4.2 Energiegebruik en emissies

De drie varianten leiden tot een forse elektriciteitsproductie en dragen daardoor bij aan de doelstellingen ten aanzien van de reductie van de uitstoot van CO_2 en het gebruik van fossiele brandstoffen. De verschillen in energieopbrengst tussen de varianten zijn relatief beperkt (ongeveer 10 % verschil tussen de varianten met de minimale en de maximale opbrengst), zodat er geen verschil is in de beoordeling. Er is geen effect op het criterium hergebruik van restwarmte (beoordeling neutraal). De beoordelingen voor de drie overige criteria zijn alle gerelateerd aan de energieopbrengst en gelijk positief (+) omdat ze een bijdrage leveren aan de doelstellingen bij deze criteria.

17.5 Samenvatting effectbeoordeling

Samengevat geldt dat het groene scenario meer kansen biedt voor een duurzame ontwikkeling van het bedrijventerrein; hiermee is nog niet geconcludeerd dat een 'groene' ontwikkeling van het bedrijventerrein daadwerkelijk duurzamer is. Er zijn maatregelen nodig om de duurzaamheiddoelstellingen te bereiken.

Tabel 17.3 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Aspect	Criterium	Variant 1 groene groei	Variant 2 grijze groei
ruimtegebruik	efficiënt gebruik van ruimte	+	+
	meervoudig gebruik van ruimte	0	0
energiegebruik en emissies	energiegebruik	+	-
	gebruik van hernieuwbare energiebronnen	+	-
	hergebruik van restwarmte	+	+
	emissie van broeikasgassen / CO2	+ +	-
grondstoffen en afvalstromen	gebruik van primaire grondstoffen en water	+	0
	mate van hergebruik / kringlopen	0/+	0/+
	niet-herbruikbare afvalstoffen	0/+	0/+

Samengevat geldt dat de windvarianten zich op het aspect duurzaamheid niet onderscheiden, allen leiden ze tot vergelijkbare effecten. Positieve effecten betreffen de duurzame opwekking van energie en vermeden emissies. Negatieve effecten betreffen het ruimtebeslag en de beperkingen die de windturbines oplegt aan de ontwikkeling van industrie.

Tabel 17.4 Effectbeoordeling varianten windturbines

Aspect	Criterium	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
ruimtegebruik	efficiënt gebruik van ruimte	-	-	-
	meervoudig gebruik van ruimte	0	0	0
energiegebruik en emissies	energiegebruik	+	+	+
	gebruik van hernieuwbare energiebronnen	+	+	+
	hergebruik van restwarmte	0	0	0

	emissie van broeikasgassen / CO2	+	+	+
grondstoffen en afvalstromen	gebruik van primaire grondstoffen en water	0	0	0
	mate van hergebruik / kringlopen	0	0	0
	niet-herbruikbare afvalstoffen	0	0	0

17.6 Gevoeligheidanalyse

17.6.1 Gevoeligheidanalyse recycling

Variant Groene groei
Bij dit scenario zou een groot deel van het gebied worden gevuld met bedrijven uit de composteringsbranche. Dit scenario draagt daardoor minder bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen dan de 'basis' groene variant.

Grijze groei
Bij de variant grijze groei ontstaat bij dit scenario een terrein met een sterke dominantie van zware recycling. Voor wat betreft de beoordeling van deze variant op de duurzaamheidsaspecten is het vervangen van de anorganisch-chemische bedrijvigheid gunstig (minder uitstoot broeikasgassen, minder gebruik van primaire grondstoffen en dergelijke).

17.6.2 Gevoeligheidanalyse chemie

Groene groei
Bij dit scenario is de omvang van de organisch-chemische industrie groter dan in de basisvariant. Gezien de positieve duurzaamheidseffecten van dit onderdeel van de variant groene groei is dit scenario gunstig in relatie tot de beoordeling van het voornemen ten aanzien van de duurzaamheid.

Het laten vervallen van ruimte mogelijke voor bio-energie-installaties beperkt de kansen op het uitwisselen van (rest)warmte en de uitwisseling van restproducten als mogelijke brandstof.

Grijze groei
Het scenario chemie betekent bij de variant grijze groei dat een min of meer traditioneel zwaar (chemisch) industrieterrein ontstaat. Beschouwd vanuit de duurzaamheidsdoelstellingen is dat minder gunstig dan de variant groene groei en dan de basisvariant van grijze groei. Het wegvallen van de ruimte voor recycling heeft als gevolg van de (beperkte) positieve effecten van dit onderdeel (effect op gebruik grondstoffen, beperken ontstaan afvalstromen) niet meer aanwezig zijn. Anderzijds geldt dat bij dit scenario (door de grotere 'massa' aan bedrijven) meer kansen aanwezig zijn voor samenwerking en uitwisseling van stromen (materiaal, energie) en voor gezamenlijke voorzieningen en activiteiten. Dit kan een efficiënter gebruik mogelijk maken.

17.7 Mitigerende maatregelen

Bij het thema duurzaamheid is niet zozeer sprake van de (noodzaak tot) mitigerende maatregelen maar meer van het signaleren van kansen en het stimuleren van ontwikkelingen die kunnen bijdragen aan de duurzaamheidsdoelstellingen. De maatregelen zijn hiervoor benoemd en samengevat in hoofdstuk 20.

18

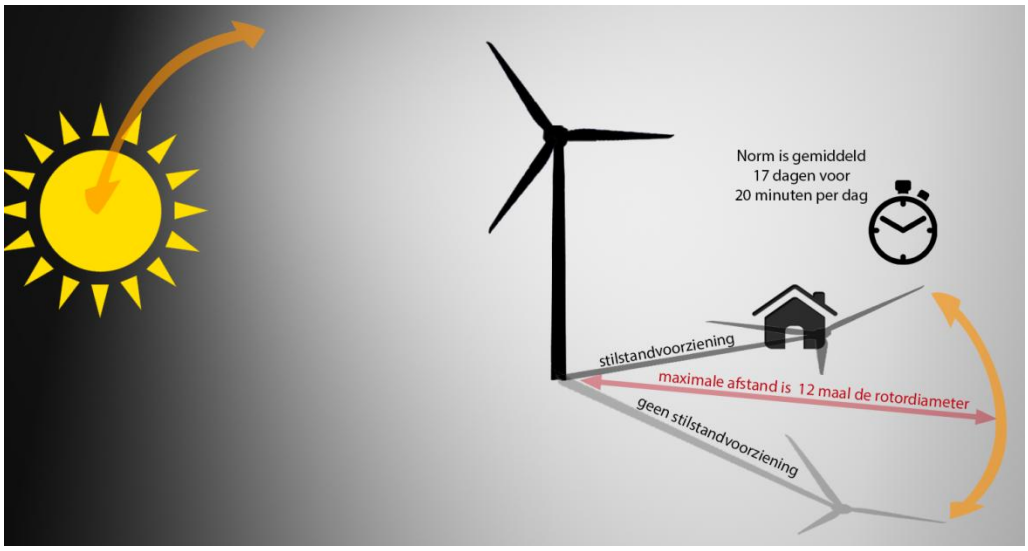
SLAGSCHADUW DOOR WINDTURBINES

18.1 Beoordelingskader en aanpak

In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit[1] wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen (de Activiteitenregeling). In deze regeling is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden.

Het bevoegd gezag kan met betrekking tot het in werking hebben van een windturbine aanvullend maatwerkvoorschriften stellen ten behoeve van het voorkomen of beperken van hinder door slagschaduw indien het eerste lid in een specifiek geval niet toereikend is.

Afbeelding 18.1 Schematische weergave slagschaduw en werking norm



Om de gevolgen van slagschaduw van de alternatieven te beschrijven is bekeken op welke rekenpunten slagschaduw kan optreden en wat de duur daarvan is (tabel 18.1). Ten behoeve van het onderzoek zijn woningen vertaald naar rekenpunten. Eén rekenpunt kan meer woningen vertegenwoordigen. Op basis van een aantal referentieturbines (zie tabel 18.3) is de duur van slagschaduw op rekenpunten in beeld gebracht.

[1] Het Activiteitenbesluit is de officiële naam voor het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim). De bijbehorende ministeriele regeling is de Activiteitenregeling, voorheen de Algemene regels inrichtingen milieubeheer (Rarim).

Tabel 18.1 Beoordelingskader

Aspect	Criterium	Methode
Slagschaduw	Aantal rekenpunten binnen wettelijk toegestane slagschaduw (NB hierbij is de wettelijke duur van slagschaduw vertaald naar maximaal 6 uur per jaar)	Kwantitatief

Tabel 18.2 Beoordelingskader

Score	Maatlat
--	Toename van het aantal rekenpunten waar slagschaduw optreedt (meer dan 10 rekenpunten)
-	Lichte toename van het aantal rekenpunten waar slagschaduw optreedt (1 tot en met 9 rekenputen)
0	Geen verandering van het aantal rekenpunten waar slagschaduw optreedt

Tabel 18.3 Referentieturbines

Variant	Referentieturbine	Vermogen	Ashoogte	Rotordiameter
1	Senvion 3.4M	3,4 MW	135m	104 m
2	Vestas V112-3,3 MW	3,3 MW	145 m	112 m
3	Nordex N131/3000	3,0 MW	145 m	131 m

De maximale toegestane duur van slagschaduw (20 minuten per dag gedurende gemiddeld 17 dagen) is vertaald naar een slagschaduwduur op jaarbasis. Dit betekent een totale slagschaduwduur van 5 uur en 40 minuten per jaar (17 dagen x 20 minuten = 340 minuten of 5 uur en 40 minuten). Afgerond naar boven is dit een slagschaduwduur van 6 uur per jaar. Rekening houdend met deze afronding en onnauwkeurigheden in weergave op kaart wordt de 5-uur contour representatief geacht voor de norm. Op deze berekende contour zijn dus alle combinaties van tijden mogelijk die tot deze duur van slagschaduw leiden. Het gaat hier dus om een worst-case benadering. De grafische weergave op kaart is nadrukkelijk niet geschikt voor het toetsen aan normen, maar voor de woningen die buiten de 5-uur contour liggen kan met zekerheid worden gesteld dat aan de Activiteitenregeling) wordt voldaan.

18.2 Huidige situatie en referentiesituatie

18.2.1 Huidige situatie

In het plangebied zijn geen windturbines aanwezig. Ten noorden en ten zuiden van het plangebied staan windpark Delfzijl-Noord en windpark Delfzijl-Zuid en 2 bestaande turbines aan de Ideweersterweg. Deze windparken en het plangebied liggen in een gebied dat door de provincie Groningen is aangewezen voor windenergie.

Windpark Delfzijl-Noord bestaat uit 19 windturbines. Veertien daarvan staan op de Schermdijk en vijf op de Pier van Oterdum. Dit windpark is inmiddels operationeel.

Windpark Delfzijl-Zuid bestaat uit een gridopstelling van 34 windturbines, die zijn verdeeld over vier lijnopstelling met acht turbines per lijn en één incomplete lijn van twee windturbines. Afbeelding 18.2 geeft de huidige situatie inclusief de reeds aanwezige windturbines weer.

Afbeelding 18.2 Huidige situatie windturbines

18.2.2 Referentiesituatie

Er zijn in de nabijheid van het plangebied geen autonome ontwikkelingen die relevant zijn voor de duur van slagschaduw door de plaatsing van windturbines op industrieterrein Oosterhorn. Er zijn plannen voor de uitbreiding van het bestaande windpark Delfzijl. Deze uitbreiding is voorzien aan de zuidkant van het bestaande windpark en heeft geen invloed op het plangebied Oosterhorn. Windpark Geefsweer is in de voorbereidende fase. De cumulatieve effecten van onder andere windpark Geefsweer worden in het planMER voor de Structuurvisie Eemsmond - Delfzijl onderzocht.

De referentiesituatie komt daarmee overeen met de huidige situatie. In de huidige situatie is al sprake van slagschaduw. Binnen het studiegebied treedt op 11 rekenpunten slagschaduw op.
De totale jaarlijkse duur van slagschaduw in de referentiesituatie op de verschillende rekenpunten is weergegeven in tabel 18.4.

Tabel 18.4 Slagschaduw per locatie

Rekenpunt	Omschrijving	Potentiële schaduwduur per jaar (uur:min)	Potentiële schaduwdagen per jaar	Maximale passageduur (uur:min)	Verwachte hinderduur per jaar (uur:min)
13	Lalleweer 8	14:17	64	0:21	3:06
14	Lalleweer 9	12:52	67	0:25	2:46
15	Lalleweer 10	7:58	32	0:23	1:45

Rekenpunt	Omschrijving	Potentiële schaduwduur per jaar (uur:min)	Potentiële schaduwdagen per jaar	Maximale passageduur (uur:min)	Verwachte hinderduur per jaar (uur:min)
27	Waarman 2	5:42	34	0:16	1:28
28	Borgweg 1-51	12:58	66	0:18	3:12
29	Borgweg 1-51 (2)	8:42	45	0:18	2:14
30	Borgweg 57-111	7:06	39	0:17	1:50
31	Borgweg 57-111 (2)	6:52	35	0:18	1:45
32	Achterweg 2	9:02	47	0:16	2:11
33	Achterweg 7a	19:25	69	0:23	4:47
34	Dijkstraat 8	8:51	38	0:22	2:15

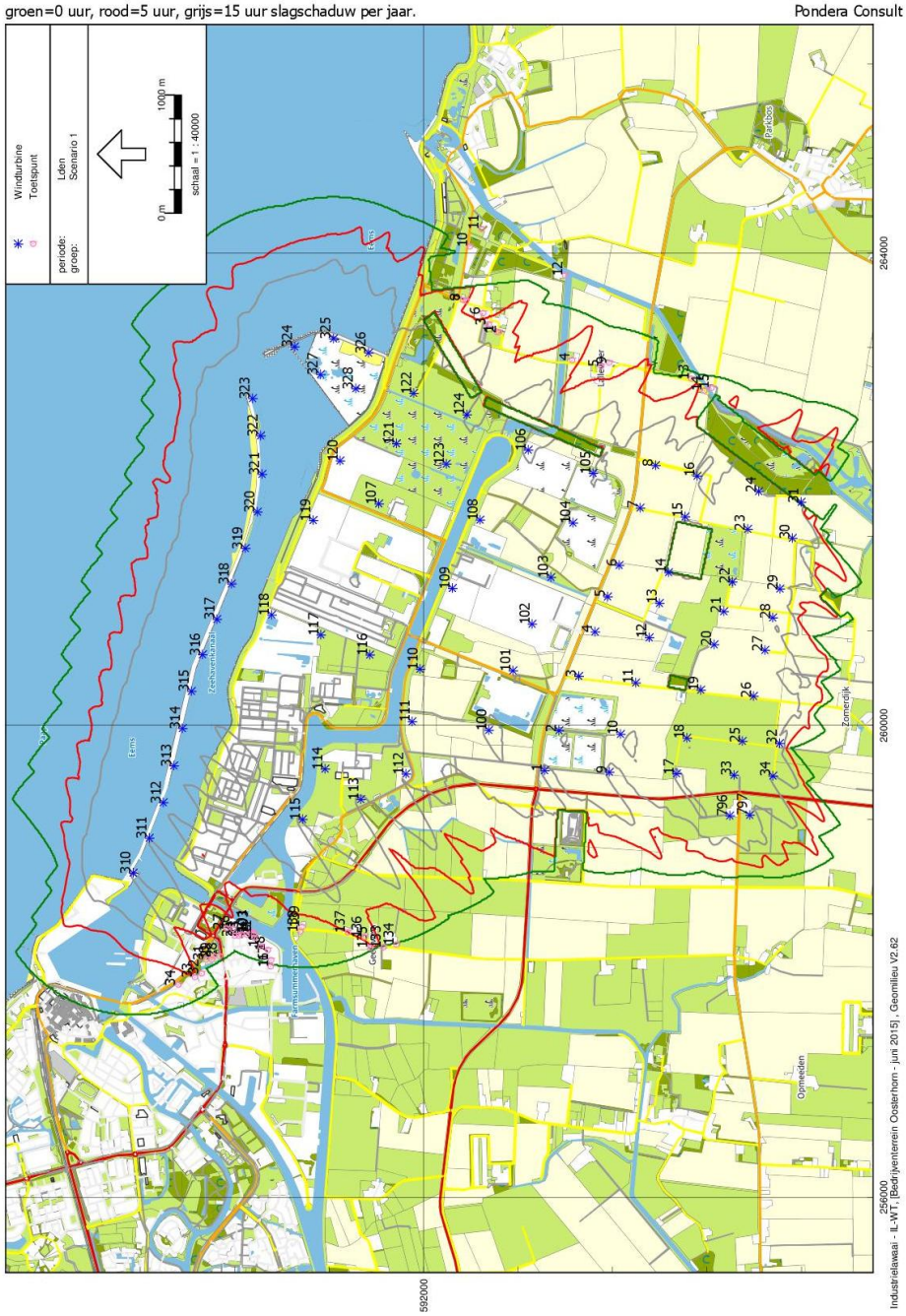
18.3 Effecten windturbines

Deze paragraaf beschrijft de effecten van de windturbines in termen van slagschaduw. Hierbij worden de varianten vergeleken naar het aantal rekenpunten waar slagschaduw optreedt.

18.3.1 Variant 1

Bij variant 1 is in totaal op 37 rekenpunten sprake van slagschaduw. Er is dus een toename van 26 rekenpunten waar slagschaduw kan optreden. Dit is als negatief (--) beoordeeld.

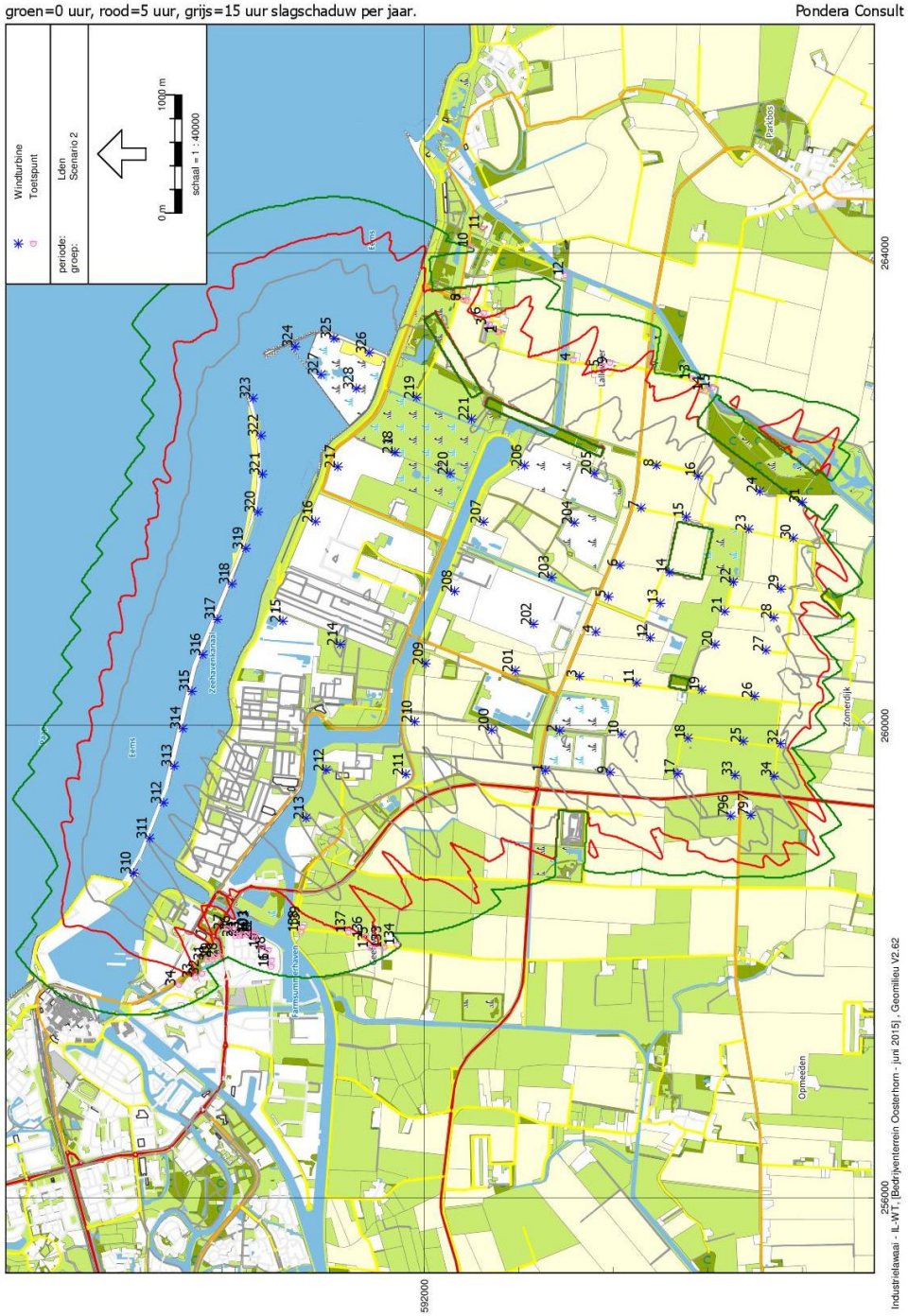
Afbeelding 18.3 Slagschaduwcontouren variant 1



18.3.2 Variant 2

Bij variant 2 is in totaal op 40 rekenpunten sprake van slagschaduw. Er is dus een toename van 29 rekenpunten waar slagschaduw kan optreden. Dit is als negatief (--) beoordeeld.

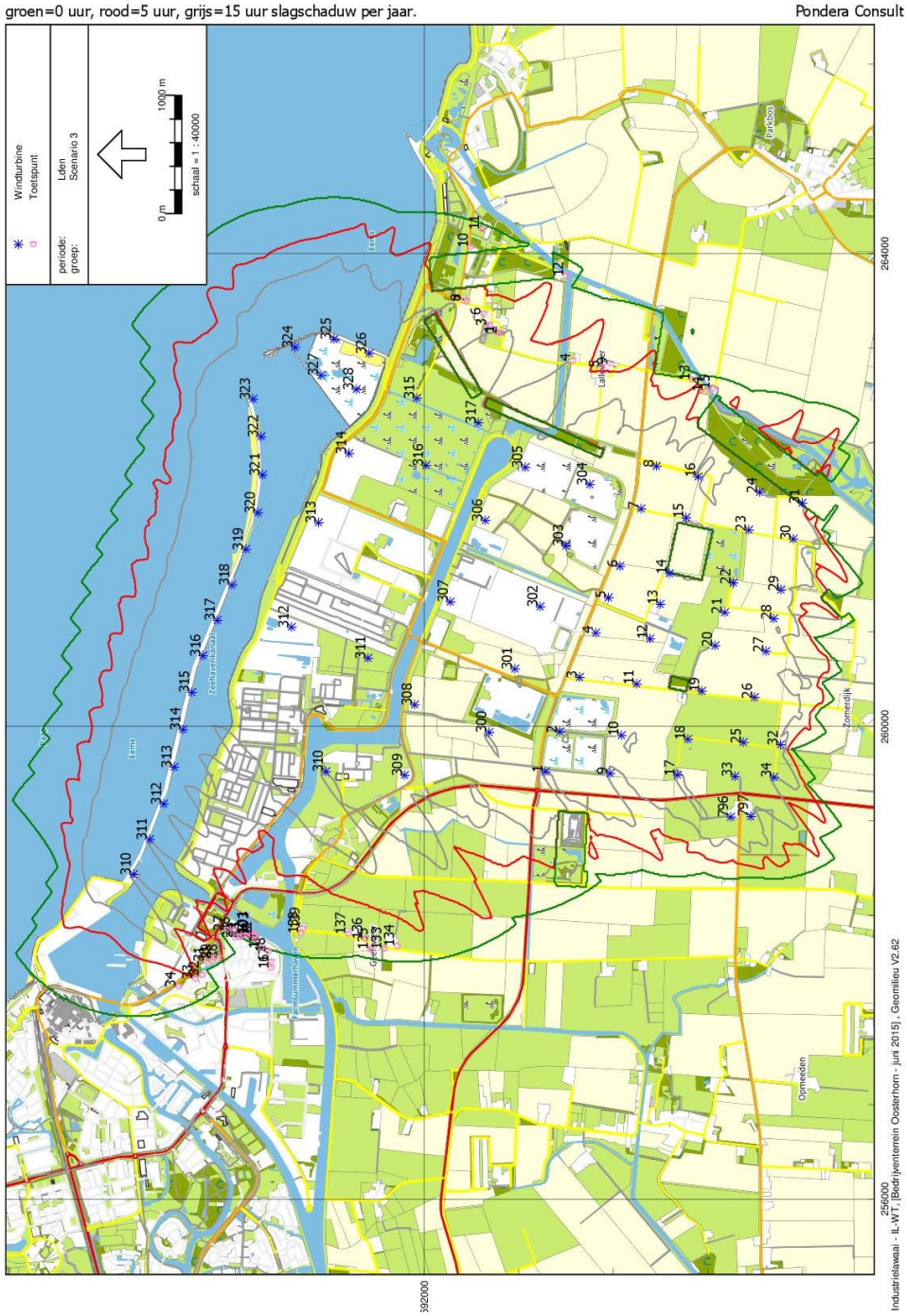
Afbeelding 18.4 Slagschaduwcontouren variant 2



18.3.3 Variant 3

De aantallen voor variant 3 zijn gelijk aan die in variant 1. In totaal is op 37 rekenpunten sprake van slagschaduw. Er is dus een toename van 26 rekenpunten waar slagschaduw kan optreden. Dit is als negatief (--) beoordeeld.

Afbeelding 18.5 Slagschaduwcontouren variant 3



18.4 Effectbeoordeling en conclusies

Uit de effectbeoordeling volgt dat in de huidige situatie sprake is van slagschaduw op 11 rekenpunten. Alle drie de varianten laten hier een toename van zien. Deze toename is voor alle varianten beoordeeld als negatief (--).

Tabel 18.5 Effectbeoordeling varianten windturbines

Criterium	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
slagschaduw, toename aantal rekenpunten	- -	- -	- -

18.5 Mitigatie en compensatie

De wettelijke norm voor de duur van slagschaduw bedraagt maximaal zes uur schaduwval per woning per etmaal. Om aan deze norm te voldoen is het mogelijk om windturbines te voorzien van een stilstandsregeling. Hiermee kan de rotor, wanneer er slagschaduw op woningen van derden kan optreden, tijdelijk stilgezet worden. Er treedt dan geen slagschaduw op. In de windturbinebesturing wordt hiervoor een kalender van dagen en tijden geprogrammeerd waarin de rotor wordt gestopt als de zonneschijnsensor (onderdeel van het systeem voor de stilstandsregeling) aangeeft dat de zon schijnt en op een dergelijke positie ten opzichte van de turbine staat dat slagschaduwhinder op een gevoelig object kan optreden.

Met de stilstandsregelingen is er bij geen van de rekenpunten sprake van een overschrijding van de norm van maximaal gemiddeld 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag.[1] De stilstandkalenders omvatten de tijdstippen en het bruto aantal uren stilstand van de windturbines per jaar. Wanneer de te realiseren windturbinetypes bekend zijn, kan exact rekenpunt beoordeeld worden of slagschaduwhinder ook in de praktijk zal optreden en of het treffen van maatregelen daadwerkelijk benodigd is.

Windvariant 1

In scenario 1 is bij 7 rekenpunten de jaarlijkse duur van slagschuw meer dan 6 uur. Om de duur van slagschaduw terug te brengen tot minder dan 6 uur per jaar is voor 4 turbines een stilstandvoorziening nodig.

Windvariant 2

In scenario 2 is bij 6 rekenpunten de jaarlijkse duur van slagschuw meer dan 6 uur. Om de duur van slagschaduw terug te brengen tot minder dan 6 uur per jaar is voor 5 turbines een stilstandvoorziening nodig.

Windvariant 3

In scenario 3 is bij 7 rekenpunten de jaarlijkse duur van slagschuw meer dan 6 uur. Om de duur van slagschaduw terug te brengen tot minder dan 6 uur per jaar is voor 6 turbines een stilstandvoorziening nodig.

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

19

ARCHEOLOGIE

19.1 Beoordelingskader en aanpak

In de Monumentenwet 1988 is de bescherming van (archeologische) monumenten en stad- en dorpsgezichten geregeld. Op 1 september 2007 is de Wet op de archeologische monumentenzorg in werking getreden. De wet is gericht op de implementatie van het Verdrag van Malta in de Monumentenwet 1988. In het kader van een goede ruimtelijke ordening dient bij de besluitvorming over de ruimtelijke inrichting rekening gehouden te worden met (mogelijk) aanwezige archeologische waarden.

De archeologische beleidsadvieskaart van de Gemeente Delfzijl en bijbehorende nota bevatten het archeologisch beleid van de gemeente Delfzijl en beschrijven de archeologisch waardevolle gebieden en gebieden, waar zich mogelijk archeologische resten in de bodem bevinden en hoe hiermee omgegaan dient te worden.

De effecten op archeologisch erfgoed en archeologische waarden worden in beeld gebracht en beoordeeld door middel van bureauonderzoek. Hierbij wordt onderstaand beoordelingskader gehanteerd. Dit beoordelingskader is gebaseerd op vigerende wet- en regelgeving en beleid voor het thema archeologie.

Tabel 19.1 Beoordelingskader archeologie

Aspect	Criterium	Methode
archeologie	invloed op bekende archeologische waarden	kwalitatieve beschrijving
	invloed op archeologische verwachtingen	kwalitatieve beschrijving

Tabel 19.2 toont hoe de effecten in het kader van archeologie worden gewaardeerd.

Tabel 19.2 Beoordelingsschaal archeologie

Score	Maatlat
--	de bekende en verwachte archeologische waarden worden sterk aangetast door het voornemen
-	de bekende en verwachte archeologische waarden worden aangetast door het voornemen
0	er is geen invloed op de bekende en verwachte archeologische waarden
+	niet van toepassing
++	niet van toepassing

19.2 Huidige situatie en referentiesituatie

Op basis van de gemeentelijke beleidsadvieskaart, weergegeven in afbeelding 19.1, heeft een groot deel van het plangebied een lage archeologische verwachting en is dit deel vrijgesteld van onderzoek. Het betreft zowel zones waar wegens recente bebouwing en recente verstoring geen intacte archeologische resten zijn te verwachten als gebieden waarvoor op basis van de geomorfologische en geologische profiel de kans op het aantreffen van archeologische resten laag is. Daarentegen is binnen het plangebied ook een aantal beschermde archeologische monumenten en terreinen van zeer hoge en hoge archeologische waarde bekend. Hierbij gaat het om dorpswierden en huisterpen.

Afbeelding 19.1 Gemeentelijke beleidsadvieskaart (2013)

Archeologische verwachtingen

Op basis van de gemeentelijke beleidsadvieskaart heeft een groot deel van het plangebied een lage archeologische verwachting en is dit deel vrijgesteld van onderzoek. Het betreft zowel zones waar wegens bebouwing en verstoring geen intacte archeologische resten zijn te verwachten, als gebieden waarvoor op basis van de geomorfologische en geologische profiel de kans op het aantreffen van archeologische resten laag is. Deze gebieden zijn in afbeelding 19.1 aangegeven met de kleuren grijs en groen.

Daarentegen is binnen het plangebied ook een aantal beschermde archeologische Rijksmonumenten, monumenten en terreinen van zeer hoge en hoge archeologische waarde bekend. Hierbij gaat het om dorpswierden en huisterpen. Deze wierden ontstonden vanaf de ijzertijd. In de middeleeuwen nam de bewoning sterk toe. Onder één van deze wierden zijn in het verleden een neolitisch hunebed en een steenkist aangetroffen. Deze vondsten geven aan dat in de niet-verstoorde zones sprake kan zijn van zeer belangwekkende archeologische resten.

19.3 Effecten industrie

19.3.1 Groene groei

Het alternatief groene groei gaat uit van een groeiende economie, die is gebaseerd op verduurzaming, investering in nieuwe energiebronnen en een groei van de recyclingindustrie. De bedrijven zijn meer 'biobased' dan bij alternatief 2; grijze groei.

Invloed op bekende archeologische waarden
De ontwikkeling van het bedrijventerrein kan leiden tot negatieve effecten op de bekende archeologische waarden. Afhankelijk van de omvang van de bodemingrepen en de status van delen van het gebied (beschermd, zeer hoge waarde of hoge waarde) is dit beoordeeld als zeer negatief (- -).

Voor de beschermde archeologische Rijksmonumenten geldt dat bij alle bodemverstorende ingrepen en overige wijzigingen, waaronder ophogingen, een vergunning noodzakelijk is. Deze dient te worden aangevraagd bij de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, via de gemeente. Voor de overige monumenten en archeologisch waardevolle terreinen geldt dat er dient te worden gestreefd naar behoud van archeologische waarden.

Invloed op verwachte archeologische waarden
Een groot deel van het plangebied heeft een lage archeologische verwachting. Aangezien er ook gebieden met een hoge archeologische verwachting zijn en er naar verwachting hier ook ingrepen plaatsvinden, is de invloed op verwachte archeologische waarden beoordeeld als negatief (-).

19.3.2 Grijze groei

De variant grijze groei gaat uit van dezelfde ruimtelijke verdeling als de variant groene groei. De twee varianten zijn niet onderscheidend voor het thema archeologie. De effectbeoordeling van de variant groene groei geldt dus ook voor variant grijze groei.

19.4 Effecten windturbines

19.4.1 Variant 1

De inrichtingsvarianten voor de windturbines onderscheiden zich vooral in aantal en locatie van windturbines. Aangezien elke windturbine mogelijk bodemverstorende effecten heeft, is dit onderscheid wel van belang voor archeologie. Hoe meer windturbines, hoe groter de verstoring van archeologische waarden. De breedte van de basis, en daarmee het te verstoren oppervlak, is op dit moment niet bekend, evenals de verstoringsdiepte.

Bij variant 1 is sprake van 25 windturbines. Het grootste deel hiervan is gepland in een zone met een lage archeologische verwachting op de beleidsadvieskaart, zie afbeelding 19.2. Voor 18 van de 25 windturbines geldt daarom geen onderzoeksplicht.

Afbeelding 19.2 Windturbinevariant 1

Invloed op bekende archeologische waarden

In het noordoosten van het plangebied is een windturbine gepland die binnen de kern van het voormalige wierdedorp Oterdum valt. Dit terrein heeft een archeologische waarde waarvoor streven naar behoud geldt. Indien deze turbine verder richting het zuiden zou worden geplaatst, buiten de zone van de wierde, komt deze binnen een zone met lage archeologische verwachting te liggen. Windturbine 6 ligt in de directe nabijheid van een historische boerderijplaats. Afhankelijk van het oppervlak van de bodemverstoring kan deze windturbine binnen dit terrein vallen. Is dit het geval, dan wordt planaanpassing aanbevolen door de turbine te verplaatsen tot buiten de begrenzing van dit terrein.

Vanwege deze invloed op twee archeologische gebieden waarvoor behoud geldt is deze variant beoordeeld als zeer negatief (--).

Invloed op verwachte archeologische waarden

Turbines 13 en 20 vallen binnen een zone met een specifieke hoge verwachting voor vondsten uit de steentijd en daarnaast een hoge archeologische verwachting voor overige perioden. Turbines 22 en 23 vallen binnen een zone met een hoge verwachting voor vondsten uit de steentijd. Turbine 2 is zowel gepland binnen een zone met hoge archeologische verwachting voor zowel de steentijd als overige perioden, als binnen een wierde en –waarschijnlijk- een boerderijplaats die als aandachtspunt van de kadastrale minuut geldt. Met een verplaatsing naar het westen zou de turbine buiten deze zone komen te vallen, binnen een zone met alleen een hoge verwachting voor vondsten uit de steentijd.

Vanwege deze invloed is variant 1 beoordeeld als zeer negatief (--) op de verwachte archeologische waarden.

19.4.2 Variant 2

Bij variant 2 is sprake van 22 windturbines. Deze zijn gepland op vrijwel dezelfde locaties als de turbines in variant 1.

Afbeelding 19.3 Windturbinevariant 2

Invloed op bekende archeologische waarden

Windturbine 21 uit deze variant ligt nabij turbine 6 uit variant 1 en hoewel deze iets verder van de hier aanwezig boerderijplaats ligt dan turbine 6, valt ook deze turbine waarschijnlijk binnen het terrein van de boerderijplaats. Vanwege deze invloed op een archeologische gebied waarvoor behoud geldt is deze variant beoordeeld als zeer negatief (- -).

Invloed op verwachte archeologische waarden

De situatie binnen variant 2 is qua archeologie hetzelfde als variant 1 en dient op dezelfde plekken als bij variant 1 rekening gehouden te worden met archeologische waarden en een onderzoeksplicht. Vanwege deze invloed is variant 2 beoordeeld als zeer negatief op de verwachte archeologische waarden (- -).

19.4.3 Variant 3

Bij variant 3 gaat het om 18 windturbines. Ook hier is de locatie van de geplande turbines weer globaal hetzelfde als die van de andere twee scenario's, zie afbeelding 19.4.

Afbeelding 19.4 Windturbinevariant 3

Invloed op bekende archeologische waarden

Ook bij deze variant is er een turbine gepland binnen de voormalige wierde van Oterdum, turbine 7. Binnen de boerderijplaats waar turbine 6 uit scenario 1 en waarschijnlijk turbine 22 uit scenario 2 zijn gepland, is bij dit scenario geen turbine gepland. Omdat er in deze variant aantasting van bekende archeologische waarden plaatsvindt (op 1 locatie) is deze beoordeeld als negatief (-).

Invloed op verwachte archeologische waarden

Turbine 3 ligt op de grens van een zone met lage verwachting naar een zone met hoge verwachting en valt waarschijnlijk binnen de zone met een hoge verwachting. Turbines 10, 15 en 17 liggen eveneens binnen een zone met hoge archeologische verwachting. De overige turbines binnen dit scenario liggen binnen een zone met lage verwachting zonder onderzoeksplicht. Omdat er turbines gepland zijn gepland in zones met een hoge archeologische verwachting is deze variant beoordeeld als negatief (-).

19.5 Effectbeoordeling en conclusies

Omdat effecten op bekende archeologische waarden niet zijn uit te sluiten zijn de varianten voor het bedrijventerrein (groene groei en grijze groei) op dit aspect beoordeeld als (- -). Voor de verwachte archeologische waarden is de beoordeling (-).

Tabel 19.3 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

Criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
invloed bekende archeologische waarden	- -	- -
invloed verwachte archeologische waarden	-	-

Voor de varianten van de windturbines geldt dat in variant 3 minder windturbines geplaatst worden in zones met archeologische waarden of een hoge archeologische verwachting dan in de andere varianten. Ook

zullen binnen variant 3 twee locaties gespaard blijven waarvoor streven naar behoud geldt. Daarom scoort variant 3 minder negatief op de invloed op bekende en verwachte archeologische waarden, (-) in plaats van (- -).

Tabel 19.4 Effectbeoordeling varianten windturbines

Criterium	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
invloed bekende archeologische waarden	- -	- -	-
invloed verwachte archeologische waarden	- -	- -	-

19.6 Gevoeligheidanalyse

Omdat het totale ruimtebeslag van de industrie en de bedrijven niet wijzigt, hebben de scenario's in de gevoeligheidanalyse geen impact op het thema archeologie.

19.7 Mitigatie en compensatie

Als mitigerende maatregel kan worden ingezet op behoud van de archeologische waarden, bijvoorbeeld door bedrijfsbebouwing en/of aanleg van windturbines in de beschermde monumenten te voorkomen.

In het bestemmingsplan wordt een regeling opgenomen t.b.v. de bescherming van archeologische (verwachting)waarden, met daaraan een onderzoeksverplichting gekoppeld.

Compensatie is voor het thema archeologie niet mogelijk.

20

CONCLUSIES EN MAATREGELEN

20.1 Conclusies industrie

In tabel 20.2 zijn de conclusies en effectbeoordeling van de alternatieven grijze groei en groene groei samengevat. Hierbij geldt de kleurcodering conform tabel 20.1.

Tabel 20.1 Verklaring kleuren in tabellen 20.2 en 20.3

Kleur	Verklaring
Rood	Zeer negatief effect, plan niet uitvoerbaar
Oranje	Negatief effect, plan uitvoerbaar
Geel	Geen (belangrijk) effect
Groen	Positief effect

Tabel 20.2 Conclusies industrie

Thema	Groene groei	Grijze groei
Water	Door de toename van industrie treden er risico's op wat betreft oppervlaktewaterkwaliteit en grondwaterkwaliteit. Uitgaande van bestaande kengetallen voor industrie, worden vigerende normen overschreden. Vigerende wet- en regelgeving voorkomen dat de waterkwaliteit verslechtert. Er zijn naar verwachting maatregelen nodig om het plan uit te kunnen voeren. Die maatregelen kunnen worden afgedwongen via het vigerende vergunningenstelsel. Voor oppervlaktewaterkwantiteit, grondwaterkwantiteit en waterveiligheid worden geen (belangrijke) effecten verwacht. Het is daarbij van belang dat het bestemmingsplan de benodigde uitbreiding van oppervlaktewater mogelijk maakt.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Bodem	Om het terrein bouwrijp te maken, is grond nodig. Dit heeft een (kleine) invloed op de voorraad herbruikbare grondstoffen. Vigerende wet- en regelgeving voorkomen dat de bodemkwaliteit verslechtert. Afhankelijk van de exacte activiteiten, zijn voor individuele activiteiten of inrichtingen maatregelen verplicht, conform vigerende wettelijke kaders.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Natuur	De ontwikkeling van industrie op Oosterhorn leidt tot negatieve effecten, bijvoorbeeld door	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.

Thema	Groene groei	Grijze groei
	ruimtebeslag en verstoring. De scenario's onderscheiden zich niet. Er zijn maatregelen nodig om het plan uit te kunnen voeren, zoals bouwwerkzaamheden uitvoeren buiten gevoelige perioden, de toepassing van geluiddempende technieken, de realisatie van alternatieve groeiplaatsen of leefgebieden.	
Landschap	De ontwikkeling van industrie heeft een negatief effect op het bestaande landschap, vooral door afname van openheid en duisternis. Het plan is uitvoerbaar, er worden maatregelen geadviseerd.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Verkeer	Door de ontwikkeling van industrie neemt het verkeer toe en nemen de nautische veiligheidrisico's toe. Er treden naar verwachting geen knelpunten op. Het plan is uitvoerbaar.	De toename van het wegverkeer is in het scenario grijze groei naar verwachting lager dan in het scenario groene groei. Op de doorstroming van het verkeer en de verkeersveiligheid onderscheiden de scenario's zich echter niet.
Geluid	Door de toename van industrie nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe. De juridische en planologische ruimte hiervoor is al geregeld in het Facetplan Geluidzone (2013). De zgn. geluidverdeling conform het Facetplan wordt in het bestemmingsplan Oosterhorn verankerd. Door de ontwikkeling van industrie neemt ook het weg- rail- en scheepvaartverkeer toe en nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Luchtkwaliteit	Er is geen sprake van normoverschrijdingen, de waarden wat betreft schadelijke stoffen in de lucht liggen ruim onder de wettelijke grenswaarden. Wel is, vanwege de industriële ontwikkeling, sprake van een toename van het aantal blootgestelden aan NO2.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Geur	Door de ontwikkeling van industrie kan de geurhinder in de omgeving toenemen.	Grijze industrie leidt naar verwachting tot minder geurhinder dan groene industrie.
Licht	Door de ontwikkeling van industrie neemt de zichtbaarheid van het industrieterrein toe en neemt de duisternis af. Vanwege de afstand tot woningen is er geen sprake van een negatief effect door directe lichtinval. Het provinciaal beleid schrijft voor bedrijven met lichtemissies voor dat zij verlichtingsplannen opstellen.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Gezondheid	Door de ontwikkeling van industrie treedt er voor geluid een verschuiving op van het aantal adrespunten in GES scores 0 en 1 naar 2-5. Dit is een negatief effect. Voor luchtkwaliteit wijzigen de GES scores niet in belangrijke mate. Wat betreft geluid vanwege wegverkeer is er mogelijk een overschrijding van het maximaal toelaatbaar risico (MTR) (gelijk aan GES score 6). Dit is afhankelijk van de daadwerkelijke groei van het verkeer in de toekomst.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
EV	Vanwege de afwezigheid van kwetsbare objecten op Oosterhorn, neemt het plaatsgebonden risico niet toe. Door de toename van industrie neemt het aantal risicobronnen en het groepsrisico toe.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.
Duurzaamheid	De ontwikkeling van nieuwe industrie op Oosterhorn biedt kansen voor vermindering van energiegebruik, gebruik van hernieuwbare	De ontwikkeling van nieuwe industrie op Oosterhorn biedt kansen voor vermindering van energiegebruik, gebruik van hernieuwbare energiebronnen,

Thema	Groene groei	Grijze groei
	energiebronnen, hergebruik van restwarmte, het terugdringen van emissies etc. Het alternatief groene groei scoort hierop beter dan het alternatief grijze groei.	hergebruik van restwarmte, het terugdringen van emissies etc. Het alternatief groene groei scoort hierop beter dan het alternatief grijze groei.
Slagschaduw	Het thema slagschaduw is alleen van toepassing op de windturbines.	Het thema slagschaduw is alleen van toepassing op de windturbines.
Archeologie	Effecten op bekende en verwachte archeologische waarden kunnen niet worden uitgesloten. Een vergunning en maatregelen zijn mogelijk noodzakelijk voor individuele activiteiten of inrichtingen.	Het alternatief grijze groei onderscheidt zich op dit thema niet van het alternatief groene groei.

Geconcludeerd is dat vanwege de ontwikkeling van industrie op Oosterhorn, negatieve effecten kunnen optreden. Industrie op Oosterhorn moet ten eerste voldoen aan vigerende wet- en regelgeving en beleid. Hiermee worden negatieve effecten beperkt, bijvoorbeeld wat betreft het aspect water. In het voorkeursalternatief (VKA) zijn daarnaast maatregelen opgenomen om negatieve effecten verder te voorkomen of te beperken.

20.2 Conclusies windenergie

In tabel 20.3 zijn de conclusies en effectbeoordeling van de windvarianten samengevat. Hierbij geldt de kleurcodering conform tabel 20.1.

Tabel 20.3 Conclusies windenergie

Thema	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Water	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema water, ervan uitgaande dat de turbines buiten waterkeringszones van primaire waterkeringen worden gerealiseerd.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema water, ervan uitgaande dat de turbines buiten waterkeringszones van primaire waterkeringen worden gerealiseerd.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema water, ervan uitgaande dat de turbines buiten waterkeringszones van primaire waterkeringen worden gerealiseerd.
Bodem	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema bodem.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema bodem.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema bodem.
Natuur	Windturbines leiden tot verstoring en slachtoffers, vooral onder vogels. Grotere, maar minder turbines lijken tot minder slachtoffers te leiden dan kleinere, maar meer turbines.	Windturbines leiden tot verstoring en slachtoffers, vooral onder vogels. Grotere, maar minder turbines lijken tot minder slachtoffers te leiden dan kleinere, maar meer turbines.	Windturbines leiden tot verstoring en slachtoffers, vooral onder vogels. Grotere, maar minder turbines lijken tot minder slachtoffers te leiden dan kleinere, maar meer turbines. Dit pleit voor variant 3.
Landschap	De windturbines hebben een negatief effect op het bestaande landschap. Enerzijds heeft variant 1, met meer maar kleinere turbines, minder impact op het open landschap, anderzijds leidt variant 3, met minder maar grotere turbines, tot meer visuele rust.	De windturbines hebben een negatief effect op het bestaande landschap. Enerzijds heeft variant 1, met meer maar kleinere turbines, minder impact op het open landschap, anderzijds leidt variant 3, met minder maar grotere turbines, tot meer visuele rust.	De windturbines hebben een negatief effect op het bestaande landschap. Enerzijds heeft variant 1, met meer maar kleinere turbines, minder impact op het open landschap, anderzijds leidt variant 3, met minder maar grotere turbines, tot meer visuele rust.
Verkeer	De realisatie van windturbines	De realisatie van windturbines	De realisatie van windturbines

Thema	Variant 1	Variant 2	Variant 3
	heeft geen impact op het thema verkeer.	heeft geen impact op het thema verkeer.	heeft geen impact op het thema verkeer.
Geluid	Door de realisatie van windturbines nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe.	Door de realisatie van windturbines nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe.	Door de realisatie van windturbines nemen de geluidniveaus op de woningen in de omgeving van Oosterhorn toe. Variant 3 onderscheidt zich van varianten 1 en 2 door minder negatieve effecten.
Luchtkwaliteit	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema luchtkwaliteit.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema luchtkwaliteit.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema luchtkwaliteit.
Geur	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema geur.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema geur.	De realisatie van windturbines heeft geen impact op het thema geur.
Licht	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting. Dit kan hinder opleveren.	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting. Dit kan hinder opleveren.	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting. Dit kan hinder opleveren.
Gezondheid	Wat betreft geluid vanwege windturbines onderscheidt variant 3 zich door minder woningen in GES-klassen 1 t/m 5 en vooral in GES-klasse 5. De effecten van variant 1 en 2 zijn vergelijkbaar.	Wat betreft geluid vanwege windturbines onderscheidt variant 3 zich door minder woningen in GES-klassen 1 t/m 5 en vooral in GES-klasse 5. De effecten van variant 1 en 2 zijn vergelijkbaar.	Wat betreft geluid vanwege windturbines onderscheidt variant 3 zich door minder woningen in GES-klassen 1 t/m 5 en vooral in GES-klasse 5. De effecten van variant 1 en 2 zijn vergelijkbaar.
EV	De realisatie van windturbines heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico. Minder windturbines leiden tot minder negatieve effecten.	De realisatie van windturbines heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico. Minder windturbines leiden tot minder negatieve effecten.	De realisatie van windturbines heeft een negatief effect op het plaatsgebonden risico. Minder windturbines leiden tot minder negatieve effecten.
Duurzaamheid	Door de productie van duurzame energie, worden emissies vermeden. Dit geldt voor alle varianten.	Door de productie van duurzame energie, worden emissies vermeden. Dit geldt voor alle varianten.	Door de productie van duurzame energie, worden emissies vermeden. Dit geldt voor alle varianten.
Slagschaduw	De windturbines leiden tot een toename van het aantal rekenpunten met slagschaduw en een toename van de duur van de slagschaduw. Er zijn maatregelen nodig om de duur van de slagschaduw te beperken en te voldoen aan vigerende regelgeving voor slagschaduw. De varianten onderscheiden zich niet.	De windturbines leiden tot een toename van het aantal rekenpunten met slagschaduw en een toename van de duur van de slagschaduw. Er zijn maatregelen nodig om de duur van de slagschaduw te beperken en te voldoen aan vigerende regelgeving voor slagschaduw. De varianten onderscheiden zich niet.	De windturbines leiden tot een toename van het aantal rekenpunten met slagschaduw en een toename van de duur van de slagschaduw. Er zijn maatregelen nodig om de duur van de slagschaduw te beperken en te voldoen aan vigerende regelgeving voor slagschaduw. De varianten onderscheiden zich niet.
Archeologie	De realisatie van windturbines leidt tot negatieve effecten op bekende en verwachte archeologische waarden. Een vergunning en evt. maatregelen zijn noodzakelijk.	De realisatie van windturbines leidt tot negatieve effecten op bekende en verwachte archeologische waarden. Een vergunning en evt. maatregelen zijn noodzakelijk.	Variant 3 leidt tot minder negatieve effecten dan varianten 1 en 2 vanwege minder windturbines. Een vergunning en evt. maatregelen zijn echter ook op deze variant van toepassing.

Geconcludeerd is dat vanwege de realisatie van windturbines op Oosterhorn, negatieve effecten kunnen optreden. De varianten onderscheiden zich niet in belangrijke mate. Variant 3 leidt tot iets minder negatieve effecten wat betreft geluid en archeologie. Qua landschap is het voordeel van variant 3 dat er minder turbines worden geplaatst en er zo sprake is van meer visuele rust dan bij de andere varianten. Variant 1 tast

de openheid van het landschap in minder sterke mate aan. Om negatieve effecten te beperken, worden stilstandvoorzieningen getroffen en enkele turbines verplaatst, zie hiervoor het hoofdstuk over het VKA.

20.3 Maatregelpakketten natuur

De maatregelen in tabellen 20.4 en 20.5 kunnen worden getroffen om negatieve effecten te voorkomen of te verzachten. De noodzaak van de maatregelen voor industrie is afhankelijk van de exacte effecten van de toekomstige industrie op Oosterhorn, maatregelen dienen daarom nader te worden afgewogen bij de vergunningverlening van individuele inrichtingen.

Tabel 20.4 Maatregelen aan industrie voor natuur

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
natuur	dempen verlichting	uitbreiding broedeilanden
	verminderen (warmte)lozingen	alternatieven groeiplaatsen of leefgebieden realiseren, voor de aanlegfase
	bouwwerkzaamheden buiten verstoringsgevoelige perioden	
	gebruik van geluiddempende technieken tijdens de bouw	

Tabel 20.5 Maatregelen aan windturbines voor natuur

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
natuur	toepassen stilstandvoorzieningen	alternatieve leefgebieden realiseren

20.4 Maatregelpakketten leefomgeving

De maatregelen in tabellen 20.6 en 20.7 zijn nodig voor het uitvoeren van het plan.

Tabel 20.6 Maatregelen aan industrie voor de leefomgeving

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
Water*	Aanvullende zuivering lozingswater.	geen
	Realisatie koeltorens of benutting restwarmte door woningen en andere bedrijven i.p.v. lozing koelwater.	
	Vloeistofdichte bestrating.	
Bodem*	Vloeistofdichte bestrating.	geen
Landschap	geen	geen
Verkeer	geen	geen
Geluid	Verankeren van geluidverdeling conform Facetplan Geluidzone (2013) in bestemmingsplan.	geen
Luchtkwaliteit	geen	geen
Geur	Toepassing van geurreducerende maatregelen conform vigerend beleid.	geen

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
Licht	Opstellen verlichtingsplan per individueel bedrijf waarin de posities van lichtmasten zorgvuldig worden bepaald, rekening houdend met gevoelige objecten.	geen
Gezondheid	geen	geen
EV	geen	geen
Slagschaduw	geen	geen
Archeologie	geen	geen

*De genoemde maatregelen bij water en bodem zijn voorbeelden. Andere maatregelen zijn mogelijk. Uitgangspunt bij de ontwikkeling van industrie op Oosterhorn is dat door de inzet van mitigerende maatregelen de vigerende normen in wet- en regelgeving niet worden overschreden.

Tabel 20.7 Maatregelen aan windturbines voor de leefomgeving

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
Water	geen	geen
Bodem	geen	geen
Landschap	geen	geen
Verkeer	geen	geen
Geluid	Toepassen reduced noise modes, afhankelijk van de gekozen opstelling en turbines.	geen
Luchtkwaliteit	geen	geen
Geur	geen	geen
Licht	geen	geen
Gezondheid	geen	geen
EV	Beperken gebruiksmogelijkheden binnen 10^{-5} contour van windturbines.	geen
Slagschaduw	Stilstandvoorzieningen, afhankelijk van de gekozen opstelling en turbines.	geen
Archeologie	Verplaatsing van turbine(s) om archeologische waarden te ontzien.	geen

De maatregelen in tabellen 20.8 en 20.9 kunnen worden ingezet om negatieve effecten verder te verminderen of om de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren, het zijn plusmaatregelen.

Tabel 20.8 Plusmaatregelen industrie voor de leefomgeving

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
Water	geen	geen
Bodem	geen	geen
Landschap	Beperken lichtbronnen.	geen
	Beperken toegestane bouwhoogtes.	
	Voorschriften voor kleur- en materiaalgebruik.	
Verkeer	geen	geen

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
Geluid	Verlagen van geluidverdeling op het industrieterrein.	geen
Luchtkwaliteit	Beperken emissies door toepassing schone brandstoffen voor scheepvaartverkeer.	geen
	Beperken emissies door snelheidreducerende maatregelen voor het verkeer.	
	Beperken emissies door maatregelen aan installaties van bedrijven op Oosterhorn en inzet van elektrisch materieel.	
Geur	Toepassing best beschikbare technieken om geuremissies (verder) te verlagen.	geen
Licht	Toepassen van armaturen met vlakke afscherming.	geen
	Beperken hoogtes van lichtmasten.	
	Verlichting niet richten op woon- en natuurgebieden.	
	Toepassen van ledverlichting.	
	Achterwege laten van verlichting.	
Gezondheid	geen	geen
EV	Opstellen specifiek beoordelingskader ten behoeve van verantwoording groepsrisico.	geen
Slagschaduw	geen	geen
Archeologie	geen	geen

Tabel 20.9 Plusmaatregelen windenergie voor de leefomgeving

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
Water	geen	geen
Bodem	geen	geen
Landschap	Afstemmen (as)hoogten op bestaande turbines.	geen
	Afstemmen rotordiameter op bestaande turbines.	
	Afstemmen opstelling op bestaande turbines.	
Verkeer	geen	geen
Geluid	geen	geen
Luchtkwaliteit	geen	geen
Geur	geen	geen
Licht	Onderzoeken of verlichting op windturbines kan worden beperkt. Bijvoorbeeld alleen toepassing van verlichting op turbines aan de randen van het plangebied.	geen
Gezondheid	geen	geen
EV	geen	geen
Slagschaduw	geen	geen
Archeologie	geen	geen

20.5 Maatregelpakketten energie en klimaat

De maatregelen in tabel 20.10 kunnen worden ingezet om de duurzaamheid van het plan te verbeteren. Er zijn geen in dit maatregelpakket geen maatregelen voor windturbines.

Tabel 20.10 Maatregelen industrie voor energie en klimaat

Thema	Mitigerende maatregelen	Compenserende maatregelen
Energie en klimaat	Toepassing aardwarmte (geothermie).	geen
	Hergebruik restwarmte en koude.	
	Hergebruik van restenergie door clustering.	
	Hergebruik van afvalstoffen door clustering.	

21

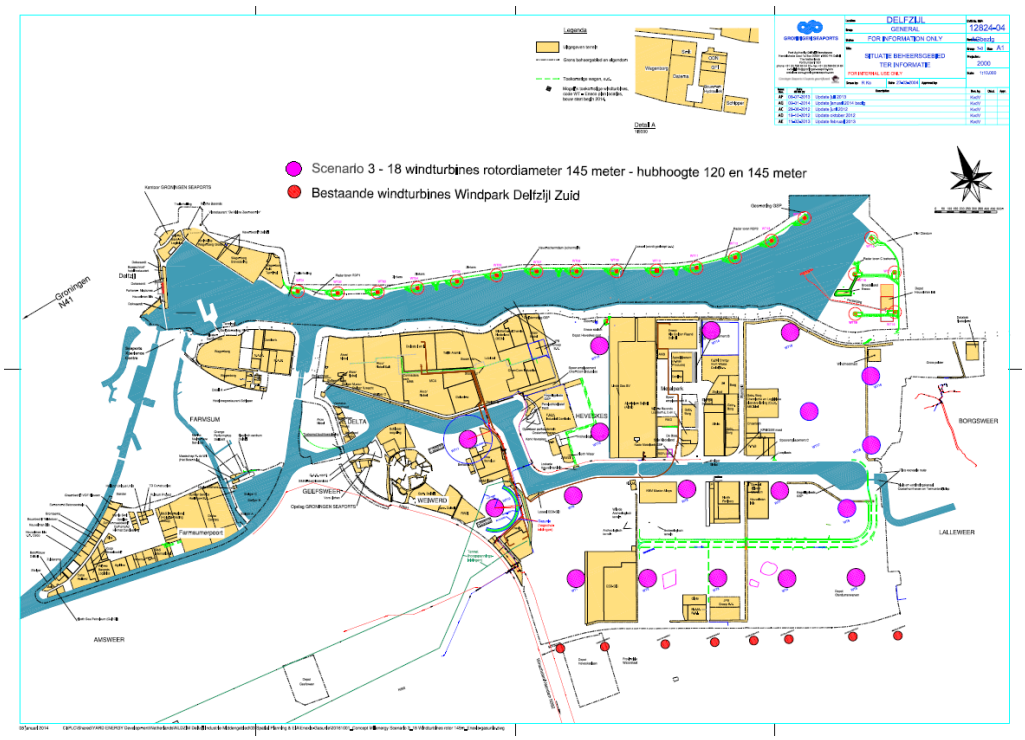
VOORKEURSALTERNATIEF

21.1 Windenergie

21.1.1 Beschrijving VKA

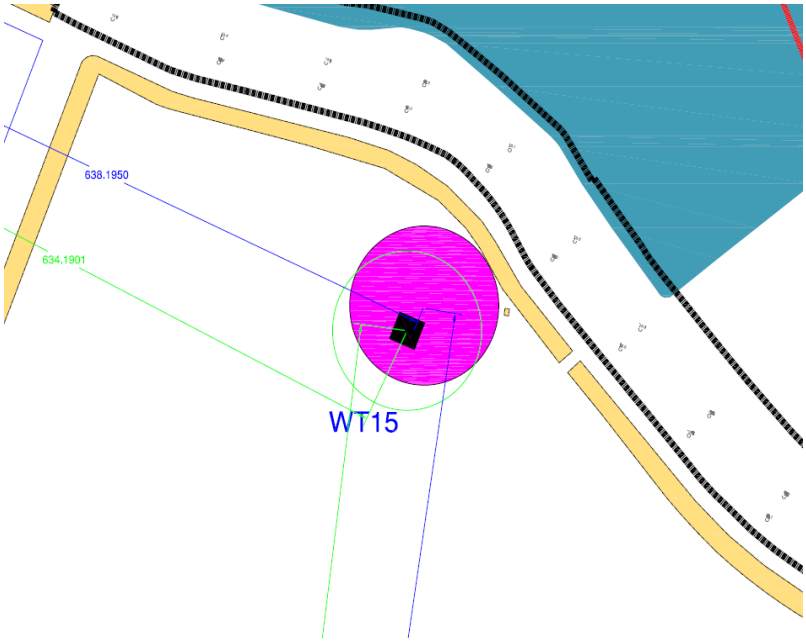
In het MER zijn drie windvarianten beoordeeld. Mede op basis van deze effectbeoordeling is een voorkeursalternatief gekozen dat, na de wijziging van drie turbineposities en met een maximale rotordiameter van 145 meter, overeenkomt met variant 3. Dit betekent dat 18 windturbines zijn voorzien. Variant 3, inclusief de wijziging van drie windturbineposities, is weergegeven in afbeelding 21.1.

Afbeelding 21.1 VKA windenergie (18 turbines)



Ten opzichte van variant 3 zijn twee turbines nabij Weiwerd verplaatst. Die turbines zijn verplaatst vanwege de ligging nabij een gasleiding en hoogspanningsleiding. De derde verplaatste turbine is de turbine binnen de voormalige Wierde van Oterdum in variant 3, die is zodanig verplaatst dat de turbine buiten de voormalige Wierde staat, zie onderstaande afbeelding 21.1

Afbeelding 21.2 Verplaatste turbine bij Wierde van Oterdum



Het voorkeursalternatief is gekozen op basis van de milieueffecten, technische haalbaarheid, energieproductie, verwachte rentabiliteit en ruimtebeslag. Dit is hieronder nader toegelicht.

Milieueffecten

De varianten onderscheiden zich niet of niet in belangrijke mate. Variant 3 scoort iets gunstiger op milieueffecten geluid en archeologie dan varianten 1 en 2.

Voor archeologie geldt dat variant 3 minder negatieve effecten geeft dan varianten 1 en 2, vanwege de plaatsing van minder turbines in zones met archeologische waarden of hoge archeologische verwachtingswaarden.

Technische haalbaarheid

Het voorkeursalternatief moet technisch haalbaar zijn. In dit verband is het relevant te kijken naar de beschikbaarheid van windturbinetypen. In het algemeen kan worden gesteld dat door de technologische ontwikkeling turbines steeds groter worden qua rotordiameter en ashoogte. De logica daarachter is dat met grotere rotoren meer energie ingevangen kan worden (opbrengst is evenredig met het rotoroppervlak) en dat op grotere hoogte de gemiddelde windsnelheid hoger is (dit vraagt hogere masten). Voor de opstellingsvariant met 18 turbines is, gezien de windklasse, in ieder geval één type nu al beschikbaar. Naar verwachting worden dit er het komende jaar meer.

Energieproductie

Het project dient aan bepaalde rendementseisen te voldoen. Binnen die eisen is ook de omvang van de duurzame energieproductie een criterium. De drie varianten zijn met diverse potentiële turbinetypen doorgerekend op productie. De resultaten daarvan laten zien dat de productie in absolute zin toeneemt naarmate het park uit minder, maar grotere turbines zal bestaan. De variant met 18 posities geeft de hoogste opbrengst.

Afbeelding 21.3 Resultaten productieberekeningen

variant	Netto energieopbrengst* (MWh/j)	TJ/jaar	CO2-reductie (ton/j)	NOx-reductie (ton/j)	SO2-reductie ton/j	PM10-reductie (ton/j)	Aantal huishoudens
1	274.431	2.314	159.414	138,8	46,3	5,1	78.409
2	271.993	2.293	157.998	137,6	45,9	5,1	77.712
3	248.929	2.099	144.600	125,9	42,0	4,7	71.123
VKA	297.176	2.505	172.626	150,3	50,1	5,6	84.907

Rentabiliteit

Het rendement van een toekomstig park wordt voor een belangrijk deel bepaald door de verwachte investeringslast en opbrengsten. Daarbij geldt dat de prijs van turbines doorgaans naar beneden gaat naarmate turbines verder doorontwikkeld en vaker verkocht zijn. De nieuwste generatie turbines zijn dus nog relatief duur.

Aan de inkomstenkant is de business case vooral afhankelijk van de basisprijs in de SDE-subsidie. Die garantieprijs zal in de komende jaren naar verwachting steeds naar beneden worden bijgesteld. De verwachte productiekosten per kWh zijn dus van groot belang.

Ondanks de nog relatief kostbare turbines laten rendementsberekeningen zien dat de variant met 18 posities significant beter scoort qua Internal Rate of Return[1] (IRR) alsook verwachte Netto Contante Waarde[2] (NCW) dan variant met 22 of 25 turbines.

Ruimtebeslag

Windpark Oosterhorn wordt gerealiseerd op terreinen van Groningen Seaports. De turbines zullen van invloed zijn op de ontwikkelmogelijkheden van de omliggende gronden. Dat betreft enerzijds het ruimtebeslag van de fundering en anderzijds de invloedsgebieden als gevolg van veiligheidsaspecten.

Voor de drie varianten is gekeken naar het aantal vierkante meters, dat noodzakelijk is voor funderingen, en naar de omvang van de 10^{-5} contouren en de signaleringsafstand. Als signaleringsafstand is de 10^{-6} contour aangehouden.

Het totale ruimtebeslag voor funderingen neemt licht toe naarmate er minder maar grotere turbines worden voorzien.

Het gebied binnen de 10^{-6} contouren van de turbines is in variant 3 het kleinst en in de middelste variant het grootst.

Afbeelding 21.4 Oppervlakten 10^{-5} en 10^{-6} contouren

variant	aantal turbines	max rotor (m)	max ashoogte (m)	afstand 10^{-5} (m)	signaleringsafstand (m)	oppervlak 10^{-5} (ha)	oppervlak signaleringsafstand (ha)	totaal oppervlak (ha)
1	25	110	135	55	190	24	260	284
2	22	130	145	65	210	29	276	305
3	18	145	145	72,5	217,5	30	238	268

[1] De IRR is het te verwachten rendement op een investering, waarbij rekening wordt gehouden met de hoogte en het tijdstip van de kasstromen voor opbrengsten en uitgaven (verdiscontering) ten aanzien van de investering.

[2] De NCW is de huidige waarde van een bedrag waarover je pas na een bepaalde periode de beschikking hebt.

Optimalisatie VKA

Het VKA (18 turbines) is een optimalisatie van windvariant 3. De rotordiameter is vergroot (145 meter in plaats van 140 meter) en drie turbineposities zijn verschoven. Twee turbines worden verschoven om risico's voor gas- en hoogspanningsinfrastructuur te minimaliseren. Eén turbine wordt verschoven om de wierde van Oterdum, met archeologische waarde, te ontzien. De rotordiameter wordt vergroot om ruimte te creëren voor grotere turbinetypes die (evenredig met het rotoroppervlak) meer energie produceren.

21.1.2 Effecten en effectbeoordeling

In de navolgende tabel zijn de milieueffecten en effectbeoordeling van het VKA per thema samengevat. Voor een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar de achtergrondrapporten.

Algemeen geldt dat het VKA en variant 3 op hoofdlijnen tot dezelfde effecten leiden. Dit is een logische consequentie van het feit dat de planaanpassingen, op de schaal van het windpark, klein zijn.

Tabel 21.1 Effecten VKA windenergie

Thema	Effecten en effectbeoordeling
water	De turbines hebben geen effect op waterveiligheid zolang ze niet binnen waterkeringszones worden geplaatst of voldoen aan het vergunningenbeleid van het waterschap voor bebouwing binnen waterkeringszones. De turbines in het VKA staan buiten de waterkeringszone. Het VKA heeft verder geen impact op het thema water en onderscheidt zich hierop niet van variant 3.
bodem	Het VKA heeft geen impact op het thema bodem en onderscheidt zich niet van de reeds onderzochte varianten.
natuur	De effecten van het VKA zijn vergelijkbaar met de effecten van variant 3 in het MER. Varianten 1, 2 en 3 onderscheiden zich in het MER niet. In potentie leiden variant 3 en het VKA tot minder vogelslachtoffers: de slachtoffers lijken af te nemen als er grotere maar minder turbines worden geplaatst, dan als er kleinere maar meer turbines worden geplaatst. Monitoring van slachtoffers en, indien nodig, maatregelen aan turbines zijn nodig, zoals stilstandvoorzieningen.
landschap	De turbines in het VKA hebben een negatief effect op landschap. Voor het VKA zijn het horizonbeslag en de zichtbaarheid vanaf verblijfsplekken en routes negatief beoordeeld. Ook de interferentie en visuele rust zijn voor het VKA negatief beoordeeld, hoewel het VKA minder negatief is beoordeeld dan de andere varianten. Ten opzichte van variant 3 leidt het VKA niet tot wezenlijk andere effecten.
verkeer	De realisatie van windturbines heeft geen impact op verkeer.
geluid	De 18 turbines in het VKA leiden niet tot overschrijding van de norm (47 dB Lden). De effecten van het VKA zijn vergelijkbaar met variant 3 in het MER en minder negatief dan de effecten van varianten 1 en 2 in het MER.
luchtkwaliteit	De realisatie van windturbines heeft geen impact op luchtkwaliteit.
geur	De realisatie van windturbines heeft geen impact op geur.
licht	Turbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter, moeten worden voorzien van verlichting, uit het oogpunt van luchtvaartveiligheid. De verlichting kan hinderlijk zijn. De varianten en het VKA onderscheiden zich hier niet op. Als maatregel kan worden onderzocht of het toepassen van de verlichting op alleen de windturbines langs de randen van het plangebied voldoende is in verband met veiligheid van het vliegverkeer. De verlichtingssterkte van windturbines op leefniveau is verwaarloosbaar. De verlichtingssterkte op leefniveau wordt vooral door bedrijvigheid in het plangebied bepaald. De zichtbaarheid van windturbines op grotere afstanden zal vooral worden bepaald door de windturbines langs de randen van het plangebied. Ten opzichte van variant 3 in het MER leidt het VKA niet tot andere effecten.
gezondheid	Het VKA windenergie heeft een negatief effect vanwege de toename van het geluidsniveau. Ten opzichte van variant 3 in het MER leidt het VKA niet tot wezenlijk andere effecten.
EV	Door de plaatsing van windturbines nemen het plaatsgebonden risico en het groepsrisico toe. In het bestemmingsplan worden, als mitigerende maatregel, veiligheidsafstanden en contouren opgenomen. Tevens zijn ten opzichte van variant 3 in het MER twee turbines verplaatst, om veiligheidrisico's vanwege de nabijheid

Thema	Effecten en effectbeoordeling
	van een gasleiding en hoogspanningsleiding te mitigeren.
duurzaamheid en ruimtegebruik	Rondom windturbines worden, vanwege externe veiligheid, veiligheidafstanden aangehouden. Hierbinnen gelden voorwaarden of beperkingen voor de ontwikkeling van industrie. Dit heeft een negatief effect op het criterium efficiënt ruimtegebruik. Variant 3 leidt tot de hoogste opbrengst van duurzame energie. Het VKA voorziet in grotere rotordiameters, waardoor de opbrengst groter is.
slagschaduw	Bij 43 rekenpunten kan er slagschaduw optreden vanwege het VKA. Daarbij is vanwege bestaande turbines reeds sprake van slagschaduw op 11 rekenpunten. Met de realisatie van de windturbines volgens het VKA is er dus sprake van 32 extra rekenpunten waar slagschaduw kan optreden. In het VKA is voor 7 rekenpunten de jaarlijkse duur van slagschuw meer dan 6 uur. Om de duur van slagschaduw terug te brengen tot minder dan 6 uur per jaar is voor 6 turbines een stilstandvoorziening nodig. Ten opzichte van variant 3 in het MER leidt het VKA niet tot wezenlijk andere effecten.
archeologie	In het VKA is zoveel mogelijk rekening gehouden met locaties waar wordt gestreefd naar behoud van archeologische waarden. De invloed op verwachte archeologische waarden is ook in het VKA negatief, maar minder negatief dan varianten 1 en 2. In het VKA is ten opzichte van variant 3 in het MER één turbine verplaatst om de voormalige wierde van Oterdum te ontzien.

Op basis van bovenstaande tabel is geconcludeerd dat het VKA ten opzichte van variant 3 niet tot wezenlijk andere effecten leidt. De doorgevoerde optimalisaties, zijnde de wijziging van drie turbineposities en vergroting van de rotordiameter met vijf meter, leiden ertoe dat:
- de opbrengst kan worden verhoogd;
- veiligheidrisico's worden verminderd;
- de impact op archeologische waarden wordt verminderd.

21.2 Industrie

21.2.1 Beschrijving VKA

Het oorspronkelijke voornemen was een bestemmingsplan inclusief interne milieuzonering, waarbij er werd gestuurd op milieucategorieën en bedrijfstypen. In de regel wordt bij het vastleggen van milieuzonering de handreiking 'Bedrijven en milieuzonering' gebruikt. Deze omvat een richtafstandenlijst die typen bedrijven indeelt in milieucategorieën en waarin per bedrijfstype richtafstanden voor geluid, geur, gevaar en stof zijn opgenomen. Voor deze thema's wordt nu het volgende geregeld:
- er moet worden voldaan aan het vigerende wettelijke kader voor luchtkwaliteit en stof;
- er moet worden voldaan aan vigerende wet- en regelgeving voor externe veiligheid (gevaar). Daarnaast worden er regels opgenomen in het bestemmingsplan, vooral vanwege de wisselwerking tussen windturbines en zware industrie;
- er moet worden voldaan aan het vigerende provinciale beleid voor geur. Hiervoor worden regels opgenomen in het bestemmingsplan of in het vergunning- toetsing- en handhavingkader (VTH kader);
- voor geluid wordt het vigerende facetplan geluidzone verwerkt in het bestemmingsplan, ook hieraan moet worden voldaan.

Vanwege het bovenstaande is er voor gekozen om de voorgenomen milieuzonering los te laten. Er wordt gekozen om in het bestemmingsplan te sturen op effecten, in plaats van op milieucategorieën door middel van interne zonering.

Het bestemmingsplan wordt niet 'categorieloos', omdat bedrijven in milieucategorie 6, zoals kerncentrales en aardolieraffinaderijen, niet worden toegestaan. Overal op het terrein worden bedrijven in categorie 5.3 toegestaan, als zij kunnen aantonen dat zij aan de vigerende wet- en regelgeving, provinciaal beleid en de regels in het bestemmingsplan kunnen voldoen.

Naast het behoud en de ontwikkeling van een goed milieu, is een ander doel van deze aanpak om de flexibiliteit inzake de ontwikkeling van het industrieterrein niet onnodig te beperken, en zo het industrieterrein aantrekkelijk te maken en te houden voor (toekomstige) bedrijven.

21.2.2 Effecten en effectbeoordeling

In de navolgende tabel zijn de milieueffecten van het VKA per thema beschreven en beoordeeld.

Tabel 21.2 Effecten VKA industrie

Thema	Effecten en effectbeoordeling
water	De effecten van het VKA zijn gelijk aan de effecten van de scenario's groene en grijze groei met aanvullende maatregelen. Dit betekent dat, ten opzichte van de scenario's zonder maatregelen, negatieve effecten worden voorkomen of beperkt, tot ten hoogste hetgeen toegestaan is binnen vigerende wet- en regelgeving.
bodem	Het voorkeursalternatief heeft ten opzichte van de onderzochte scenario's geen impact op het ruimtebeslag van industrie. Daarnaast gelden dezelfde onzekerheden inzake de exacte ontwikkeling en bouw van industrie. En moeten alle ontwikkelingen voldoen aan vigerende wet- en regelgeving inzake bodemkwaliteit. De effecten die in het MER zijn beschreven, gelden daarom ook voor het VKA.
natuur	De in het natuuronderzoek gehanteerde uitgangspunten zijn bepaald op basis van de maximaal toegestane industriële ontwikkelingen. Het VKA staat per saldo niet de ontwikkeling van meer zware industrie toe. De effecten van de scenario's en het VKA zijn daarom vergelijkbaar. Het plan is uitvoerbaar met maatregelen, zoals reservering van ontwikkelingsruimte in de PAS.
landschap	Het VKA heeft geen directe impact op de verschijningsvorm van industrie op Oosterhorn. De effecten die in het MER zijn beschreven, gelden daarom ook voor het VKA.
verkeer	Het VKA heeft geen directe impact op de uitgangspunten die zijn gehanteerd voor verkeer. Feitelijk is er voor verkeer een bandbreedte gehanteerd, met aan de ene kant cijfers op basis van kentallen, en aan de andere kant cijfers op basis van tellingen. De ontwikkeling van verkeer vanwege het VKA past naar verwachting binnen die bandbreedte.
geluid	Voor zowel de scenario's als het VKA geldt het facetplan geluidzone als uitgangspunt. De (maximale) effecten van de scenario's en het VKA wijken daarom niet van elkaar af.
luchtkwaliteit	Het VKA heeft, ten opzichte van de scenario's grijs en groen, geen directe impact op de luchtkwaliteit. Voor zowel de scenario's als het VKA geldt voor luchtkwaliteit dat de ontwikkelingen op Oosterhorn moeten voldoen aan vigerende wet- en regelgeving.
geur	Voor geur moet in het VKA worden voldaan aan het milieubeleid van de provincie Groningen. Nieuwe bedrijven of uitbreiding van bestaande bedrijven moeten dan in alle gevallen voldoen aan de norm 0,25 ouE/m3 als 98-percentiel geldend ter plaatse van geurgevoelige objecten. Cumulatie wordt hiermee voorkomen. In en om Oosterhorn mag de geursituatie in de plansituatie niet slechter zijn dan in de referentiesituatie, waarin het huidige voor geur maatgevende bedrijf ESD is gesaneerd. Dit betekent een verbetering ten opzichte van de huidige situatie.
licht	Omdat het in het VKA in beginsel bedrijvigheid t/m milieucategorie 5.3 is toegestaan, is de potentiële invloed wat betreft licht groter.
gezondheid	Voor de grijze en groene scenario's en het VKA is een GES uitgevoerd met betrekking tot luchtkwaliteit en geluid. De effecten van het VKA komen overeen met de in het MER onderzochte scenario's.
externe veiligheid	In het bestemmingsplan worden veiligheidsafstanden en contouren opgenomen, gericht op de wisselwerking tussen industrie en windturbines. Tevens zijn ten opzichte van variant 3 in het MER twee turbines verplaatst, om veiligheidrisico's vanwege de nabijheid van een gasleiding en hoogspanningsleiding te mitigeren.
duurzaamheid en ruimtegebruik	Het VKA leidt niet tot andere effecten dan de onderzochte scenario's. Met het oog op een duurzame ontwikkeling van het terrein, geldt het vestigingsbeleid van GSP. Zie daarvoor hoofdstuk 22.
slagschaduw	Het aspect slagschaduw heeft alleen betrekking op de realisatie van windturbines.
archeologie	Het voorkeursalternatief heeft ten opzichte van de onderzochte scenario's geen impact op het ruimtebeslag van industrie. Daarnaast gelden dezelfde onzekerheden inzake de exacte ontwikkeling en bouw van industrie. Dit betekent dat de effecten die in het MER zijn beschreven, ook van toepassing zijn op het VKA industrie. In het bestemmingsplan worden regels opgenomen, met het oog op de bescherming van archeologische

Thema	Effecten en effectbeoordeling
	waarden.

Op basis van voorgaande tabel is geconcludeerd dat de negatieve effecten van de grijze en groene scenario's deels worden voorkomen of beperkt. Het gaat hierbij om de thema's water, geur en externe veiligheid, waarvoor geldt dat, ten opzichte van de groene en grijze scenario's, maatregelen worden getroffen. In potentie is de invloed op licht groter. Voor de andere aspecten geldt dat de ontwikkelingen op Oosterhorn moeten voldoen aan vigerende wet- en regelgeving, indien van toepassing.

22

VESTIGINGSBELEID GSP

22.1 Beschrijving van het beleid

Groningen Seaports (GSP) streeft in het vestigingsbeleid naar een circulaire economie. Hiertoe zijn in het beleid verschillende maatregelen benoemd. De belangrijkste maatregelen in het vestigingsbeleid zijn hieronder beschreven. In paragraaf 22.2 is vervolgens beschreven welke effecten de beleidsmaatregelen hebben op de verschillende milieuthema's in het MER.

Aansluiting op de utility infrastructuur
Groningen Seaports exploiteert een pijpleidingennet, onder andere voor industriewater, stikstof en stoom. Door gebiedspecifieke warmteketens te ontwikkelen kunnen variabele restwarmte en constante geothermische warmtebronnen worden (her)gebruikt als duurzame energiebronnen.

Reservering van preferente synergiegebieden
Groningen Seaports stelt synergie als een voorwaarde voor de vestiging van een bedrijf nabij een bestaande cluster. Hierdoor kunnen bedrijven elkaars duurzaamheidsambities versterken. Dit beleid biedt ondermeer kansen voor het hergebruiken van proceswater en andere restproducten, en voor het creëren van warmtekringlopen.

Co-siting
Groningen Seaports plaatst nieuwe bedrijven zoveel mogelijk in de nabijheid van bedrijven waaraan het bedrijf levert, of waarvan het te vestigen bedrijf afneemt. Co-siting biedt kansen om verkeersbewegingen van en naar Oosterhorn, en binnen het industrieterrein zelf, te reduceren.

Clustering
Groningen Seaports stimuleert economische bedrijfsperformance en duurzaamheid door bedrijven te clusteren op basis van functionele dwarsverbanden en minimale onderlinge hinder. Binnen dergelijke clusters kunnen energie, grond- en reststoffen zo slim mogelijk worden benut.

Clustermanagement
Groningen Seaports ondersteunt bedrijven in het optimaliseren van synergie doormiddel van clustermanagement. Groningen Seaports geeft bedrijven een overzicht van reststromen, bijproducten en halffabrikaten. Daarnaast stimuleert Groningen Seaports samenwerking op gebiedsniveau en ondersteunt ontwikkeling van cross-sectorale initiatieven.

Aanleg walstroom
Groningen Seaports legt walstroom aan op verschillende kades en steigers. Dieren worden niet meer gehinderd door lawaai van generatoren van stil liggende schepen. Daarnaast draagt walstroom bij aan een verminderde CO_2-uitstoot.

Diervriendelijke verlichting
Groningen Seaports kiest voor een combinatie van diervriendelijke en energiezuinige verlichting van de openbare ruimte op Oosterhorn. Daarnaast overweegt Groningen Seaports om aanvullende eisen te stellen aan bedrijven, om ook op de bedrijfspercelen lichthinder zoveel mogelijk te beperken.

Beeldkwaliteitseisen
Groningen Seaports hanteert voor de meeste deellocaties beeldkwaliteitseisen om de ruimtelijke kwaliteit van Oosterhorn te versterken. De beeldkwaliteitseisen zijn ondermeer van toepassing op de vormgeving van gebouwen aan doorgaande wegen en op zichtlocaties. Op basis van maximale bouwhoogtes en beplanting waarborgt Groningen Seaports vloeiende overgangen naar het omliggende landschap.

22.2 Maatregelen en effecten

In de navolgende tabel is per thema samengevat wat de effecten zijn van de maatregelen uit het vestigingsbeleid van Groningen Seaports.

Tabel 22.1 Milieueffecten maatregelen vestigingsbeleid Groningen Seaports

Thema	Maatregel	Effecten
water	- aansluiting op de utility infrastructuur - synergiegebieden - clustering - clustermanagement	Beleidsmaatregelen leiden voornamelijk tot positieve effecten vanwege het hergebruiken van proceswater, waardoor minder onttrekking van grond- en oppervlaktewater nodig is. Het hergebruik van water leidt tevens tot een reductie van afvalwater en warmtelozingen.
bodem	In het vestigingsbeleid geeft Groningen Seaports aan uit te gaan van de wettelijke kaders voor bodembeheer.	Het vestigingsbeleid leidt niet tot andere effecten dan beschreven voor de grijze en groene scenario's of het VKA.
natuur	- aansluiting op de utility infrastructuur - synergiegebieden - aanleg walstroom - diervriendelijke verlichting	De maatregelen in het vestigingsbeleid van GSP hebben voornamelijk een positief effect op verontreinigingen (vermesting, verzuring, thermische effecten). Door het nemen van maatregelen worden grondstoffen hergebruikt en lozingen beperkt. GSP investeert daarnaast in de realisatie van een broedeiland en kwelders voor vogels en in diervriendelijke verlichting. Dit komt (beschermde) populaties in het gebied ten goede.
landschap	- diervriendelijke verlichting - beeldkwaliteitseisen	De door GSP gestelde beeldkwaliteitseisen hebben een positief effect op de bestaande landschappelijke kwaliteit en op de zichtbaarheid. Daarnaast draagt de keuze voor diervriendelijke verlichting bij aan de relatieve duisternis, doordat minder sprake is van strooilicht en er gekozen wordt voor een lagere lichtintensiteit.
verkeer	- aansluiting op de utility infrastructuur - synergiegebieden - co-siting - clustering - clustermanagement	De maatregelen stimuleren een efficiënte inrichting van het terrein en van verkeersstromen. Utility infrastructuur en het synergiebeleid dragen eveneens bij aan efficiënte vervoersstromen doordat minder grondstoffen aangevoerd, en minder afvalstoffen afgevoerd hoeven te worden. Hierdoor worden verkeersstromen binnen het industrieterrein en de verkeersstromen van en naar het terrein ingeperkt, wat positieve effecten heeft op de verkeersintensiteiten.
geluid	- aanleg walstroom	De realisatie van walstroom draagt bij aan een reductie van lawaai veroorzaakt door generatoren van schepen.
luchtkwaliteit	- aansluiting op de utility infrastructuur - synergiegebieden - co-siting - clustermanagement - aanleg walstroom	De maatregelen hebben een positief effect op de stikstofdepositie. Ten opzichte van de referentiesituatie nemen emissies nog steeds toe.
geur	Voor geur zal worden uitgegaan van het provinciale beleid, zoals dat ook	Het vestigingsbeleid leidt niet tot andere effecten dan beschreven voor de grijze en groene scenario's of het VKA.

Thema	Maatregel	Effecten
	wordt opgenomen in het bestemmingsplan.	
licht	- diervriendelijke verlichting	Zie hiervoor de effecten inzake landschap en natuur.
gezondheid	- aansluiting op de utility infrastructuur - synergiegebieden - co-siting - clustermanagement - aanleg walstroom	Zie hiervoor de effecten inzake geluid, luchtkwaliteit en ook geur.
EV	Voor externe veiligheid zal worden uitgegaan van het beleid, zoals dat is opgenomen in het bestemmingsplan. GSP zal, door een slimme inrichting van de utility infrastructuur, wildgroei van buizen en leidingen voorkomen.	Veiligheidsafstanden kunnen, door slimme inrichting van de infrastructuur, worden vergroot, waardoor risico's worden verkleind.
duurzaamheid en ruimtegebruik	- aansluiting op de utility infrastructuur - synergiegebieden - co-siting - clustering - clustermanagement - aanleg walstroom	Het vestigingsbeleid van Groningen Seaports heeft een sterke focus op duurzaamheid. Beleidsmaatregelen hebben een positief effect op het efficiënt gebruik van ruimte en een duurzame bedrijfsvoering door vervoersstromen zo efficiënt mogelijk in te richten en cross-sectorale initiatieven te stimuleren.
slagschaduw	Het beleid heeft geen invloed op het thema slagschaduw.	Het vestigingsbeleid leidt niet tot andere effecten dan beschreven voor het VKA.
archeologie	In haar beleid gaat Groningen Seaports voor het thema archeologie uit van het wettelijk gestelde kader voor archeologische bodemschatten.	Het vestigingsbeleid leidt niet tot andere effecten dan beschreven voor het VKA.

Op basis van voorgaande tabel is geconcludeerd dat de negatieve effecten van de grijze en groene scenario's en het VKA door middel van het vestigingsbeleid deels worden voorkomen of beperkt. Het gaat hierbij vooral om de thema's water, landschap, licht en duurzaamheid en natuur.

23

LEEMTEN IN KENNIS EN AANZET TOT EVALUATIE

23.1 Inleiding

In de Wet milieubeheer (artikel 7.39) is opgenomen dat na vaststelling van een m.e.r.-plichtig plan het betreffende bevoegd gezag de daadwerkelijke milieugevolgen van de uitvoering van de voorgenomen activiteit moet onderzoeken. Als de voorgenomen activiteit is opgenomen in een plan en pas kan worden uitgevoerd nadat hier een op het plan volgend besluit over is genomen, berust de onderzoeksverplichting bij het bevoegd gezag dat dit besluit neemt. Deze evaluatie heeft een tweeledig doel, namelijk het toetsen van de feitelijke milieugevolgen van de activiteit aan de prognoses in het MER enerzijds en anderzijds het invullen van leemten in kennis die er ten tijde van het opstellen van het MER waren. Daarnaast zal een monitoringsprogramma gekoppeld aan een concrete vergunning voor een initiatief een belangrijke rol kunnen spelen bij het voorkomen, tijdig signaleren en voorkomen van effecten.

Een algemene leemte in kennis betreft de ontwikkeling van industrie op Oosterhorn. Het exacte type bedrijvigheid, het ontwikkelingstempo en de bouwmethoden zijn onbekend. Ook het exacte type windturbines is nog onbekend. Het MER gaat daarom uit van een maximale invulling of bandbreedte van de mogelijkheden die het voorgenomen bestemmingsplan biedt. Dit is een worst case benadering. Hieronder is per thema nader ingegaan op de specifieke leemten in kennis.

23.2 Water

Voor water kan worden aangesloten bij het monitoringprogramma van waterschap Hunze en Aa's.

23.3 Bodem

Voor bodem geldt dat de ontwikkelingen op Oosterhorn moeten voldoen aan de vigerende wettelijke kaders. Monitoring is niet nodig.

23.4 Natuur

Verontreiniging
Op basis van de berekende waarden en verwachte lozingen zijn de hoeveelheden verontreiniging bepaald. Wat de daadwerkelijke waardes zijn die uiteindelijk in de Waddenzee en andere Natura 2000-gebieden terecht komen is onbekend. Het is dan ook niet mogelijk het daadwerkelijke effect op de instandhoudingsdoelen te bepalen. Omdat wel aan de KRW-normen moet worden voldaan, wordt verwacht dat van effecten geen sprake zal zijn.

Thermische effecten
Gegevens over de effecten van thermische lozingen op de omliggende Natura 2000-gebieden (met name Waddenzee) zijn niet bekend, door het ontbreken van daadwerkelijke waardes. De berekende waardes op basis van een worst case scenario zijn te hoog in het Eemskanaal en het Zeehavenkanaal. Wat de

daadwerkelijke waardes zijn en of dit tot effecten leidt in de Natura 2000-gebieden is dan ook nog niet exact te bepalen.

Veranderingen in populatiedynamiek
Na de plaatsing van de windturbines kan het aantal aanvaringsslachtoffers onderzocht worden om inzichtelijk te krijgen of sprake is van slachtoffers, welke soorten, welk aantal en wanneer. Met behulp van deze gegevens kan bepaald worden of de getroffen maatregelen effect hebben gehad in relatie tot het aantal slachtoffers.

23.5 Landschap

Een belangrijke leemte in de kennis voor het deelonderwerp landschap is het effect van windturbines op zeer grote afstanden. Oosterhorn is in de toekomst omgeven door andere windparken. Het (extra) effect van windturbines op Oosterhorn op het landschap op grote afstand is daardoor beperkt.

23.6 Verkeer

De exacte invulling van het bedrijventerrein is nog niet bekend. In deze effectbeoordeling is uitgegaan van kencijfers om de verkeersgeneratie te bepalen. Dit geeft een grove, maar voor deze fase best mogelijke inschatting. De verkeersgeneratie kan nauwkeuriger bepaald worden als de exacte invulling van de bedrijven bekend zou zijn.

Voorgesteld wordt om de hoeveelheid verkeer de komende jaren te monitoren. Als bijvoorbeeld het verkeer sneller blijkt te groeien dan verwacht, dan kan tijdig onderzocht worden welke maatregelen nodig zijn om het verkeer nog goed en veilig af te wikkelen.

23.7 Geluid

Voor geluid geldt dat de ontwikkelingen op Oosterhorn moeten voldoen aan het facetplan geluidzone en de regels in het bestemmingsplan. Monitoring is niet nodig.

23.8 Luchtkwaliteit

Onzekerheid in achtergrondconcentratie en emissiefactoren
Elk jaar worden emissiefactoren en achtergrondconcentraties vastgesteld conform de nieuwste inzichten. De trend in luchtkwaliteit is voor zowel de emissiefactoren als de achtergrondconcentraties dat deze daalt. Als de emissiefactoren en achtergrond-concentraties worden bijgesteld gaat dit vaak om kleine wijzigingen. De verwachting is dat eventuele nieuwe inzichten geen grote effecten hebben op de uitkomsten van het onderzoek.

Onzekerheid in groei scheepvaart, wegverkeer en railverkeer
Als gevolg van de vestiging van bedrijven is het mogelijk dat meer of andere type schepen Oosterhorn aan doen. Er is nu vanuit gegaan dat de huidige verdeling in scheepstypen ook in de toekomst aanwezig zal zijn. Dit hoeft niet het geval te zijn. De prognoses zijn worst case en naar verwachting zal het werkelijke aantal schepen lager liggen. Ook de verwachtte intensiteiten van het wegverkeer en railverkeer kunnen afwijken van de werkelijke intensiteiten bij volledige invulling. Ook hiervoor geldt dat de verwachting is dat eventuele nieuwe inzichten geen grote effecten hebben op de uitkomsten van het onderzoek.

Voor luchtkwaliteit is monitoring niet nodig, er kan gebruik worden gemaakt van bestaande monitoringprogramma's.

23.9 Geur

Voor het onderdeel geur wordt aanbevolen om de komende jaren geurklachten bij provincie en gemeenten te monitoren.

23.10 Licht

De lichtuitstraling naar de omgeving is onder andere afhankelijk van het type lamp, de uitstralingsrichting, de intensiteit van de verlichting, de hoogte van de lichtmasten, de mate van afscherming van de lamp, de afscherming door objecten op het terrein e.d. Een specifieke situatie die in het kader van een concreet initiatief wordt onderzocht kan afwijken van wat nu is berekend. De berekende effectafstanden dienen daarom te worden beschouwd als richtwaarden. Deze effectafstanden kunnen voor een concreet plan groter of kleiner zijn.

Aanbevolen wordt om de komende jaren de lichthinderklachten te monitoren. Daarnaast wordt aanbevolen om onder verschillende omstandigheden (veel fijn stof, hoge en lage luchtvochtigheid) foto's van het plangebied te maken.

23.11 Gezondheid

Voor het MER is een GES uitgevoerd inzake de aspecten luchtkwaliteit en geluid. Voor leemten in kennis en evt. monitoring wordt verwezen naar die aspecten.

23.12 Externe veiligheid

De beschrijving van de effecten voor het thema externe veiligheid zijn mede gebaseerd op aannames en prognoses. De effectbeschrijving bevat daardoor onzekerheden. Dit is voor een MER op dit niveau niet ongebruikelijk. Het bestemmingsplan bevat een beoordelingskader voor de ontwikkeling van industrie op Oosterhorn.

23.13 Duurzaamheid en ruimtegebruik

De beschrijving van de effecten voor het thema duurzaamheid zijn mede gebaseerd op aannames en prognoses. De effectbeschrijving bevat daardoor onzekerheden. Dit is voor een MER op dit niveau niet ongebruikelijk. Er zijn ten aanzien van het thema duurzaamheid geen voor de besluitvorming relevante leemten in kennis en informatie.

Een deel van het beoordelingskader voor het thema duurzaamheid is gerelateerd aan de doelen die door provincie, gemeenten en GSP zijn geformuleerd. Dit geldt vooral het gebruik van energie en de emissie van CO_2. Vanuit het perspectief van die doelstelling ligt het voor de hand het (netto)energiegebruik in het gebied (gebruik minus productie uit hernieuwbare bronnen) en de emissie van CO_2 uit het gebied (met onderscheid naar de herkomst van de koolstof (fossiel of korte kringloop) te monitoren. De resultaten van de monitoring kunnen eventueel worden gebruikt voor het opstellen of bijstellen van flankerend beleid voor het plangebied en bij het maken van nadere keuzes over de invulling van het terrein.

23.14 Slagschaduw

Voor slagschaduw geldt het vigerende wettelijke kader en worden maatregelen getroffen. Monitoring is niet nodig.

23.15 Archeologie

Er is een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd op basis waarvan de effectbeoordeling is uitgevoerd. In het bestemmingsplan wordt een beoordelingskader voor archeologie opgenomen, dat kan leiden tot een onderzoeksverplichting voor specifieke ontwikkelingen op Oosterhorn. Monitoring is niet nodig.