

Bosch & van Rijn

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

Mr. dr. Robin Hoenkamp
Steven Velthuisen MSc.

Opdrachtgever

WP Oude Mol BV



Windpark Oude Mol

Combi-MER



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy



Windpark Oude Mol

Combi-MER

Datum
27 maart 2019

Versie
1.1

Versiebeheer:

0.1	25 mei 2018	RH	Eerste opzet
0.2	31 mei 2018	RH	Aanpassingen na kwaliteitscheck
0.3	21 september 2018	RH	Toevoeging VKA
0.4	19 december 2018	SV	Kwaliteitscheck
1.0	27 maart 2019	SV	Actualisatie .
1.1	23 april 2019	HK	Aanpassen VKA

Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2019

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

SAMENVATTING		5
Achtergrond		6
Beleidskader		6
Alternatieven		7
Beoordeling		7
Voorkeursalternatief (VKA)		8
Beoordeling		9
Leemten in kennis		10
HOOFDSTUK 1	INLEIDING	11
1.1	Aanleiding	12
1.2	Doel milieueffectrapportage	13
1.3	Advies notitie reikwijdte en detailniveau	13
1.4	Leeswijzer	14
HOOFDSTUK 2	PROCEDURE	15
2.1	Rol van de m.e.r.	16
2.2	Waarom een combi-MER	16
2.3	Kaderstellend plan	17
2.4	Initiatiefnemers	17
2.5	Bevoegd gezag	18
2.6	Betrokken partijen	18
2.7	Communicatie en participatie	19
HOOFDSTUK 3	BELEIDSKADER	20
3.1	Inleiding	21
3.2	Rijksbeleid	21
3.3	Provinciaal beleid	22
3.4	Gemeentelijk beleid	24
3.5	Conclusie	26
HOOFDSTUK 4	REFERENTIESITUATIE	27
4.1	Inleiding	28
4.2	Beschrijving plangebied en omgeving	28
4.3	Bestemmingsplan	29
4.4	Autonome ontwikkelingen	31
HOOFDSTUK 5	LOCATIEKEUZE	32
5.1	Totstandkoming locatiekeuze	33
5.2	Besluiten en onderzoeken	37
5.3	Conclusie	39
HOOFDSTUK 6	ALTERNATIEVEN	40
6.1	Inleiding	41
6.2	Het zoekgebied	41
6.3	Uitgangspunten kwaliteitsteam Hoeksche Waard	41
6.4	Ruimtelijke belemmeringen in en om het zoekgebied	43
6.5	Alternatieven	43
HOOFDSTUK 7	SECTORALE ONDERZOEKEN	45
7.1	Inleiding	46
7.2	Geluid	47
7.3	Slagschaduw	55
7.4	Gezondheid	61
7.5	Bodem, archeologie en water	62
7.6	Externe Veiligheid	68
7.7	Landschap	76

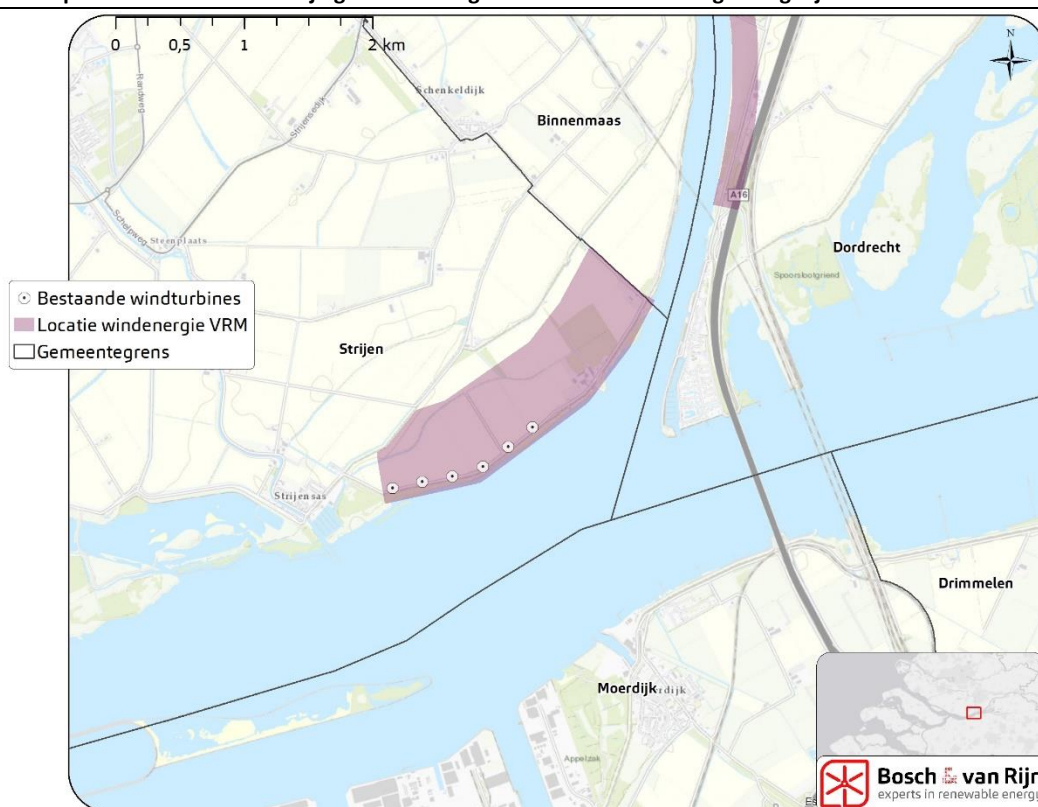
7.8	<i>Ecologie</i>	81
7.9	<i>Energieopbrengst en vermeden emissies</i>	88
HOOFDSTUK 8	VOORKEURSALTERNATIEF	91
8.1	<i>Keuze voorkeursalternatief (VKA)</i>	92
8.2	<i>Geluid</i>	93
8.3	<i>Slagschaduw</i>	95
8.4	<i>Gezondheid</i>	97
8.5	<i>Bodemkwaliteit, archeologie en water</i>	97
8.6	<i>Veiligheid</i>	97
8.7	<i>Landschap</i>	103
8.8	<i>Ecologie</i>	104
8.9	<i>Energieopbrengst</i>	104
HOOFDSTUK 9	VERGELIJKING ALTERNATIEVEN	106
HOOFDSTUK 10	LEEMTEN IN KENNIS	108
10.1	<i>Inleiding</i>	109
10.2	<i>Leemten in informatie en kennis</i>	109
10.3	<i>Monitoring en evaluatie</i>	109
BEGRIPPENLIJST		111
BIJLAGE A	AKOESTISCH ONDERZOEK	116
BIJLAGE B	SLAGSCHADUWONDERZOEK	116
BIJLAGE C	ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID	116
BIJLAGE D	LANDSCHAPPELIJKE BEOORDELING	116
BIJLAGE E	ECOLOGISCH ONDERZOEK	116
BIJLAGE F	ONDERZOEK ENERGIEPRODUCTIE	116

Samenvatting

Achtergrond

Initiatiefnemer Windpark Oude Mol BV wil in de Mariapolder windpark Oude Mol met vier tot vijf turbines realiseren. Het initiatief moet bijdragen aan de windenergieopgave van Zuid-Holland. In het zoekgebied ligt reeds windpark Clothildis met zes turbines en een opgesteld vermogen van 4,8 MW. Dit park zal vóór de realisatie van windpark Oude Mol worden verwijderd. Figuur 1 toont het projectgebied in detail.

Figuur 1 Detailkaart van het projectgebied. De gemeenten Strijen en Binnenmaas zijn sinds 1 januari 2019 onderdeel van de fusiegemeente Hoeksche Waard. In de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM) van de provincie Zuid-Holland zijn gebieden aangewezen waar windenergie mogelijk is.



Beleidskader

Windpark Mariapolder past in het nationale beleid en draagt bij aan de doelstelling van 6.000 MW op land in 2020. De locatie past in provinciaal beleid gezien de bijdrage aan de doelstelling van 735,5 MW en voldoet aan de plaatsingscriteria van de provincie. De locatie is conform de VRM waarin windenergielocatie Mariapolder is opgenomen.

Alternatieven

Er zijn vijf alternatieven gekozen en beoordeeld. De technische gegevens van deze alternatieven zijn in Tabel 1 beschreven. In Figuur 2 staan de posities van de alternatieven afgebeeld.

Tabel 1 - Technische eigenschappen alternatieven (R=referentiesituatie)

Alternatief	R	1	2	3	4	5
Aantal	6	4	4	4	5	4
Ashoogte (m)	70	130	130	110	110	110
Rotordiameter (m)	50	150	150	130	130	130
Tiphoogte (m)	95	205	205	175	175	175
Vermogen (MW)	0,8	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9
Parkvermogen (MW)	4,8	16,8	16,8	15,6	19,5	15,6

Figuur 2 Overzicht alternatieven



Beoordeling

Van de alternatieven en varianten zijn de effecten op de relevante milieuaspecten beschreven en beoordeeld. De milieueffecten zijn gegroepeerd naar de thema's:

geluid, slagschaduw, gezondheid, bodem, water en archeologie, veiligheid, landschap, ecologie en energieopbrengst. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Voorkeursalternatief (VKA)

Het VKA is een clusteropstelling die lijkt op het cluster van alternatief 5. Door de clusteropstelling zijn de effecten van geluid en slagschaduw gunstig in vergelijking met de andere alternatieven. Het cluster is in overleg met omwonenden en grondeigenaren wat gedraaid ten opzichte van alternatief 5. Een clusteropstelling heeft echter geen aansluiting bij bestaande structuren omdat deze niet bij de lijn met het water aansluit. Ook is het geen lijnopstelling en daarom niet in overeenstemming met het Programma Ruimte waarin gesteld wordt dat in de windlocaties in de Hoeksche Waard lijnopstellingen gerealiseerd moeten worden. Nu de voordelen voor de directe omgeving groot zijn, is de Provincie gevraagd een uitzondering te maken op de voorwaarde uit het Programma Ruimte.

Figuur 3 Opstelling voorkeursalternatief.



Beoordeling

Van de alternatieven en varianten zijn de effecten op de relevante milieuaspecten beschreven en beoordeeld. De milieueffecten zijn gegroepeerd naar de thema's: geluid, slagschaduw, gezondheid, bodem, water en archeologie, veiligheid, landschap, ecologie en energieopbrengst. De resultaten zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 2 Beoordeling milieueffecten

Onderwerp	Criterium	1	2	3	4	5	Ref	VKA onder	VKA boven
Geluid	Absoluut	-	-	-	-	0	--	0	--
	Relatief	-	-	-	-	0	--	0	--
	Cumulatie	-	-	-	-	-	-	-	-
Slagschaduw	Aantal woningen binnen 0u-contour absoluut	--	-	-	-	-	-	-	-
	Aantal woningen binnen 5:40u-contour absoluut	--	--	--	-	-	-	--	--
	Aantal woningen binnen 0u-contour relatief	-	0	-	0	-	--	-	0
	Aantal woningen binnen 5:40u-contour relatief	-	-	--	-	-	0	--	-
Gezondheid		-	-	-	-	0	--	0	--
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	o.b.v. archeologische waardenkaart	0	0	0	0	0	0	0	0
Water	Grondwater	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hemelwater	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid	Gebouwen	0	0	0	0	0	0	0	0
	Risicovolle installaties	0	0	0	0	0	0	0	0
	24"productenleiding	--	--	--	--	-	0	-	-
	Gasleiding	-	-	0	0	0	0	0	0
	Hoogspanning	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infra - Passanten	-	0	0	-	-	-	-	-
	Infra - Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0	0	0
	Waterkeringen	0	-	0	-	-	--	-	-
Landschap	Koppeling met landschapsstructuur	-	-	-	-	--	0	--	--
	Herkenbaarheid	-	0	-	-	0	-	0	0
	Invloed op horizon	--	--	--	--	-	-	-	-
	Visuele rust	-	-	-	-	-	--	-	-
	Interferentie	--	--	--	--	--	--	--	--
	Verlichting	-	-	-	-	-	0	-	-
Ecologie	Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0	0	0	0
	Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0	0	0	0
	Weidevogel-, akkervogel en ganzengebieden	-	-	-	-	-	-	-	-
	Beschermde soorten	-	-	-	-	-	--	-	-
Energieopbrengst	Elektriciteitsproductie per jaar	++	++	+	++	+	0	+	++

Leemten in kennis

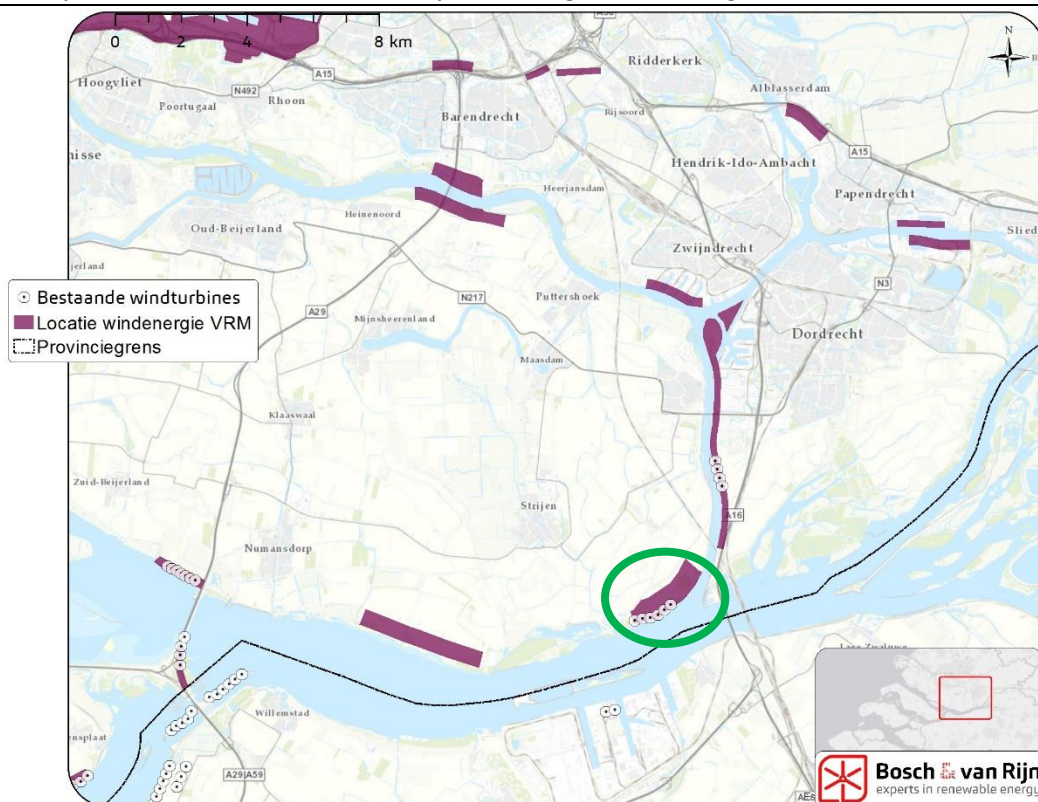
Op dit moment is nog niet bekend welk type windturbine de voorkeur van de initiatiefnemer zal hebben. In het MER is – voor de alternatievenvergelijking - uitgegaan van realistische typen turbines. Het VKA zal tevens bestaan uit een bandbreedte, met een onder- en bovengrens. Nadat er definitief is gekozen voor een windturbintype zijn de exacte te verwachten effecten te analyseren. Deze effecten zullen zich sowieso bevinden binnen de, in dit MER onderzochte, minimale en maximale effecten.

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gezamenlijke provincies hebben in 2013 afspraken gemaakt met het Rijk over de verdeling per provincie van de Rijksdoelstelling van 6.000 MW windenergie op land in 2020. De afspraak van 6.000 MW windenergie op land is tevens inzet van de gezamenlijke provincies in het kader van het door de SER gefaciliteerde Nationaal Energieakkoord. De provincie Zuid-Holland heeft een opgave van 735,5 MW opgesteld vermogen. Een belangrijk deel wordt gerealiseerd op geschikte windenergie-locaties die windturbines combineren met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water. Op basis van deze uitgangspunten zijn 'locaties windenergie' aangewezen en vastgelegd in de Verordening Ruimte. Eén van de in de verordening vastgelegde locaties is de locatie in de Mariapolder aan het Hollands Diep.

Figuur 4 Overzicht van de 'locaties windenergie' uit de Verordening ruimte 2014 in het zuidoosten van de provincie Zuid-Holland. Locatie Mariapolder is aangeduid met een groene ovaal.



Initiatiefnemer Windpark Oude Mol BV wil in de Mariapolder windpark Oude Mol met vier tot vijf turbines realiseren. Het initiatief moet bijdragen aan de windenergieopgave van Zuid-Holland. In het zoekgebied ligt reeds windpark Clothildis met zes turbines en een opgesteld vermogen van samen 4,8 MW. Dit park zal vóór de realisatie van windpark Oude Mol worden verwijderd.

1.2 Doel milieueffectrapportage

Het doel van het milieueffectrapport is het vooraf bieden van informatie over de milieueffecten van een voornemen, in dit geval de ontwikkeling van windenergie, zodat deze milieu-informatie een volwaardige rol kan spelen in de besluitvorming.

MER en m.e.r.

Milieueffectrapportage (afkorting m.e.r.) brengt de milieugevolgen van een besluit in beeld, voordat het besluit genomen wordt. De afkorting m.e.r. wordt gehanteerd bij aanduiding van de procedure. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER).

De voorgenomen activiteit – de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark met een gezamenlijk vermogen van 15 MW of meer – is opgenomen als activiteit 22.2 in lijst D van het Besluit m.e.r. Dat betekent dat in het kader van een vergunningaanvraag beoordeeld moet worden of er belangrijke nadelige gevolgen op het milieu kunnen zijn (de zogenaamde m.e.r.-beoordeling). Uit artikel 7.2 Wet milieubeheer en artikel 2, lid 3 Besluit m.e.r. volgt dat indien er een kaderstellend plan wordt vastgesteld voor deze activiteit, het verplicht is om daarvoor een plan-MER op te stellen.

Initiatiefnemers hebben ervoor gekozen om vrijwillig een projectMER op te stellen omdat reeds een m.e.r.-procedure moet worden doorlopen voor het bestemmingsplan (plan-m.e.r.). De wet milieubeheer (artikel 14.4b) maakt het mogelijk dat, wanneer voor één activiteit zowel een plan- als een project-MER worden opgesteld, deze gecombineerd kunnen worden tot één combi-MER. Voor het gecombineerd plan- en projectMER wordt één m.e.r.-procedure doorlopen die is gekoppeld aan het plan, in dit geval het bestemmingsplan. Omdat vrijwillig een projectMER wordt opgesteld hoeft in het kader van de vergunningaanvraag geen m.e.r.-beoordeling plaats te vinden.

1.3 Advies notitie reikwijdte en detailniveau

De notitie reikwijdte en detailniveau¹ (hierna: NRD) had als doel belanghebbenden te informeren over de beoogde plannen ten aanzien van het windpark, het milieueffectrapport (MER) dat hiervoor wordt opgesteld en wat er in het MER onderzocht gaat worden. Het bevoegd gezag (de gemeente Hoeksche Waard, maar ten tijde van de publicatie van de NRD gemeente Strijen) gebruikt de NRD en de hierop ingediende zienswijzen van derden voor het opstellen van een advies over de reikwijdte en het detailniveau voor het opstellen van het MER.

¹ NRD Windpark Oude Mol, 4 december 2017.

De NRD heeft vanaf 4 december 2017 tot 15 januari 2018 ter inzage gelegen. Tevens zijn betrokken bestuursorganen geraadpleegd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER. Daarnaast heeft de commissie voor de m.e.r. een advies uitgebracht over de NRD.

Op basis van de conclusies inzake de zienswijzen en overlegreacties heeft het college van B&W een advies vastgesteld inzake de reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER voor het windpark Oude Mol².

Figuur 5 Manier waarop de notitie reikwijdte en detailniveau zich verhoudt tot het MER.



1.4 Leeswijzer

In hoofdstukken 1 en 2 staan de aanleiding, achtergrond en procedure van dit MER beschreven.

Het relevante beleidskader op nationaal, provinciaal en lokaal niveau is beschreven in hoofdstuk 3. Daarnaast wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de locatiekeuze, aangezien deze onderdeel is van bovenliggende ruimtelijke kaders.

In hoofdstuk 4 is de referentiesituatie inclusief de autonome ontwikkelingen in het gebied beschreven. In hoofdstuk 5 is de locatiekeuze, inclusief voorgeschiedenis, voor de locatie Mariapolder beschreven.

Hoofdstuk 6 bevat de uitwerking van te onderzoeken alternatieven en varianten die in hoofdstuk 7 worden onderzocht op hun milieueffecten. Voor een aantal thema's zijn losse deelonderzoeken opgesteld die als bijlage zijn bijgevoegd.

Mede op basis van de resultaten van de milieuonderzoeken is een voorkeursalternatief bepaald. Aangezien dit enigszins afwijkt van de MER-alternatieven zijn de milieuonderzoeken opnieuw voor deze opstelling uitgevoerd en in Hoofdstuk 8 weergegeven.

In hoofdstuk 9 is een vergelijking van de alternatieven door middel van een beoordelingstabel van de milieueffecten opgenomen. In Eventuele leemten in kennis worden in hoofdstuk 10 aangeduid. Een begrippenlijst is te vinden in hoofdstuk 11.

²http://api.commissiemer.nl/docs/mer/p32/p3270/3270_rd_advies_reikwijdte_en_detailniveau.pdf

Hoofdstuk 2 Procedure

2.1 Rol van de m.e.r.

De m.e.r.-procedure (m.e.r.) heeft tot doel het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over plannen en besluiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Op deze wijze wordt zorg gedragen voor een goede inpassing in de omgeving van de te realiseren activiteit. In het kader van de m.e.r.-procedure wordt een milieueffectrapport (MER) opgesteld. In het MER worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit op het milieu getoetst en beschreven, zodat eventuele nadelige gevolgen en/of knelpunten worden herkend en oplossingen worden gevonden.

2.2 Waarom een combi-MER³

Europese en nationale wetgeving schrijven voor dat bij activiteiten met potentieel aanzienlijke milieueffecten de milieueffectrapportprocedure (m.e.r.-procedure) moet worden doorlopen. Het doel van milieueffectrapportage is om het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over dergelijke activiteiten. De activiteiten waarvoor dit van toepassing is, zijn gegeven in het Besluit m.e.r. De m.e.r.-procedure resulteert in een milieueffectrapport (MER). Er wordt onderscheid gemaakt tussen de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen (plan-m.e.r.) en projecten (project-m.e.r.).

De wet milieubeheer (artikel 14.4b) maakt het mogelijk dat, wanneer zoals in dit geval voor één activiteit zowel een plan- als een project-MER worden opgesteld, deze gecombineerd kunnen worden tot één combi-MER. Voor een m.e.r.-beoordelingsplichtig windturbinepark moet het bevoegd gezag beoordelen of een project-MER ten behoeve van de vergunningaanvraag nodig is. Nu er voor het plan reeds een MER opgesteld dient te worden, is er voor het project deel gekozen aan te sluiten bij het planMER door middel van een combi-MER. Er is daarmee door initiatiefnemer voor gekozen geen m.e.r.-beoordeling uit te laten voeren voor het projectdeel, maar direct een MER op te stellen. Dit gecombineerde MER is mogelijk met de toepassing van de gemeentelijke coördinatieregeling in de Wet ruimtelijke ordening.

Het gecombineerde plan- en projectMER bevat onderbouwing van zowel het bestemmingsplan als de omgevingsvergunning voor het windpark Oude Mol.

³ De afkorting m.e.r. wordt gehanteerd bij aanduiding van de procedure. De onderzoeksresultaten worden gepubliceerd in het milieueffectrapport (MER). Wanneer wordt gesproken over MER, wordt het rapport bedoeld.

2.3 Kaderstellend plan

Uit de Wet Milieubeheer (Wm) volgt dat voor plannen die belangrijke nadelige effecten kunnen hebben op het milieu een MER moet worden opgesteld. In de bijlagen bij het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) zijn de plannen genoemd waarvoor een m.e.r.-beoordeling verplicht is. Het bestemmingsplan waarin het windenergieproject wordt uitgewerkt valt binnen categorie D22.2 van de bijlagen bij het Besluit m.e.r. Het gaat hier om:

De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windmolenpark, in gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op:

1. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of
2. 10 windmolens of meer.

Omdat het windenergieproject binnen deze omschrijving valt (de alternatieven hebben allemaal een vermogen van meer dan 15 MW), is het windenergieproject m.e.r.-beoordelingsplichtig. Het bestemmingsplan is het kaderstellend plan voor het m.e.r.-beoordelingsplichtige project en is daarom planm.e.r.-plichtig (Wet milieubeheer).

De structuurvisie van provincie Zuid-Holland⁴ moet volgens het Besluit m.e.r. als kaderstellende plannen worden aangemerkt. Het planMER⁵ behorende bij de Visie Ruimte en Mobiliteit van provincie Zuid-Holland kent een abstractieniveau dat aansluit op het abstractie- en schaalniveau van de Visie Ruimte en Mobiliteit. Het planMER stelt dan ook: *“.....Gezien de mate van uitwerking van de beleidsvoornemens in de visie Ruimte en Mobiliteit is het in dit stadium van de planvorming niet mogelijk (en ook niet nodig) om de exacte omvang van de effecten te bepalen..... Dit betekent dat in een later stadium de werkelijke effecten op project- en gebiedsniveau zullen moeten worden uitgewerkt in een plan- of projectMER met bijbehorende Passende beoordeling.”*

In het voorliggende combi-MER worden de effecten op project- en gebiedsniveau uitgewerkt.

2.4 Initiatiefnemers

- Gemeente Hoeksche Waard: voor het planMER en het bestemmingsplan.
- Windpark Oude Mol B.V.: voor het projectMER en vergunningaanvraag.

⁴ Visie Ruimte en Mobiliteit, provincie Zuid-Holland. Vastgesteld 9 juli 2014.

⁵ Visie Ruimte en Mobiliteit, planMER. Witteveen en Bos, 19 november 2013.

2.5 Bevoegd gezag

Op basis van art. 9e Elektriciteitswet beschikt de provincie over de bevoegdheid voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor de realisatie van een windpark van meer dan 5 MW en niet meer dan 100 MW. In het geval toepassing wordt gegeven aan deze bevoegdheid zijn Provinciale Staten tevens bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning voor de realisatie van een windpark van meer dan 5 MW en niet meer dan 100 MW. De provincie Zuid-Holland ziet af van haar bevoegdheid, waarmee de gemeente de taak op zich neemt om de ontwikkeling van dit windpark planologisch mogelijk te maken. Het college van burgemeester en wethouders is daarmee bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning en het MER. Voor het bestemmingsplan is de gemeenteraad van Hoeksche Waard het bevoegd gezag.

Aangezien sprake is van een activiteit die is aangewezen in artikel 3.10 lid 1 sub a van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), moet de uitgebreide voorbereidingsprocedure uit de Wabo worden gevolgd. Dat houdt in dat eerst een ontwerp van de omgevingsvergunning en het bestemmingsplan met de bijbehorende documenten ter inzage wordt gelegd op basis waarvan eenieder zijn zienswijze naar voren kan brengen. Na de periode van terinzagelegging van de ontwerpen beslist de gemeente definitief op de aanvraag waarbij een totale termijn van 6 maanden na ontvangst van de aanvraag wordt aangehouden.

2.6 Betrokken partijen

2.6.1 *Adviseurs en bestuursorganen*

In het kader van het oprichten van het windpark was de Gemeente Strijen sinds de start van het project bij de planvoorbereiding betrokken. Per 1 januari 2019 is deze gemeente opgegaan in de nieuwe gemeente Hoeksche Waard. De Omgevingsdienst Zuid Holland Zuid heeft gebiedskennis en is betrokken als inhoudelijk milieudeskundige van het gebied.

Alle adviseurs en bestuursorganen die op grond van de Wro en het Besluit m.e.r. een rol hebben worden betrokken. Dit zijn o.a. de provincie Zuid-Holland, Waterschap Hollandse Delta en Rijkswaterstaat.

2.6.2 *Overige belanghebbenden*

Omwonenden, natuur- en milieuorganisaties en andere maatschappelijke organisaties worden bij de planvorming betrokken. In de tervisielegging van dit MER en de ontwerpvergunningen krijgt een ieder de mogelijkheid zienswijzen kenbaar te maken. Daarnaast worden er in de procedure een aantal informatieavonden georganiseerd.

2.7 Communicatie en participatie

De initiatiefnemer vindt het belangrijk om omgevingspartijen te betrekken bij de ontwikkeling van het windpark Oude Mol. Naast de formele procedure is voor dit windpark een aanpak uitgewerkt om met elkaar in dialoog te gaan over de ontwikkeling. Op basis van de NRD heeft de initiatiefnemer geïnventariseerd of er behoefte is om andere alternatieven op te nemen dan opgenomen. Naar aanleiding hiervan is een alternatief (5- cluster) toegevoegd om te onderzoeken in het MER.

Daarnaast zal initiatiefnemer ten minste de NWEA richtlijn met betrekking tot omgevingsparticipatie implementeren en is in overleg met de omgeving om verder vorm te geven aan mogelijkheden tot participatie.

Hoofdstuk 3 Beleidskader

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de hoofdlijnen van relevant beleid voor de voorgenomen activiteit beschreven.

3.2 Rijksbeleid

De Raad en Europees parlement hebben richtlijn 2009/28/EG vastgesteld op grond waarvan Nederland wordt verplicht om in 2020 14% van het totale bruto eindverbruik aan energie op te wekken met behulp van hernieuwbare bronnen. Deze richtlijn vormt de basis voor het rijksbeleid ten aanzien van de opwekking van duurzame energie.

Om tot een duurzame energiehuishouding te komen heeft het toenmalige Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (min. EL&I) in het energierapport (2011)⁶ vastgelegd te willen investeren in duurzame energie. Dit heeft onder andere geresulteerd in de doelstelling om in 2020 minstens 6.000 Megawatt (MW) aan windenergie op land te hebben staan. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)⁷ geeft het rijk aan dat de overgang naar duurzame energie om meer ruimte vraagt. Om te waarborgen dat er in Nederland voldoende ruimte wordt gereserveerd voor windenergie, zijn in samenwerking met de provincies kansrijke gebieden aangewezen. Dat is gebeurd op landschappelijke en natuurlijke kenmerken enerzijds en het windaanbod anderzijds. In het SER Energieakkoord⁸ zijn de doelen nog eens bevestigd en vastgelegd. In de Structuurvisie Wind op Land⁹ is - na overleg met de provincies - ook een doelstelling opgenomen voor de hoeveelheid gerealiseerd vermogen per provincie in 2020. De provincie Zuid-Holland heeft een opgave van 735,5 MW opgesteld vermogen.

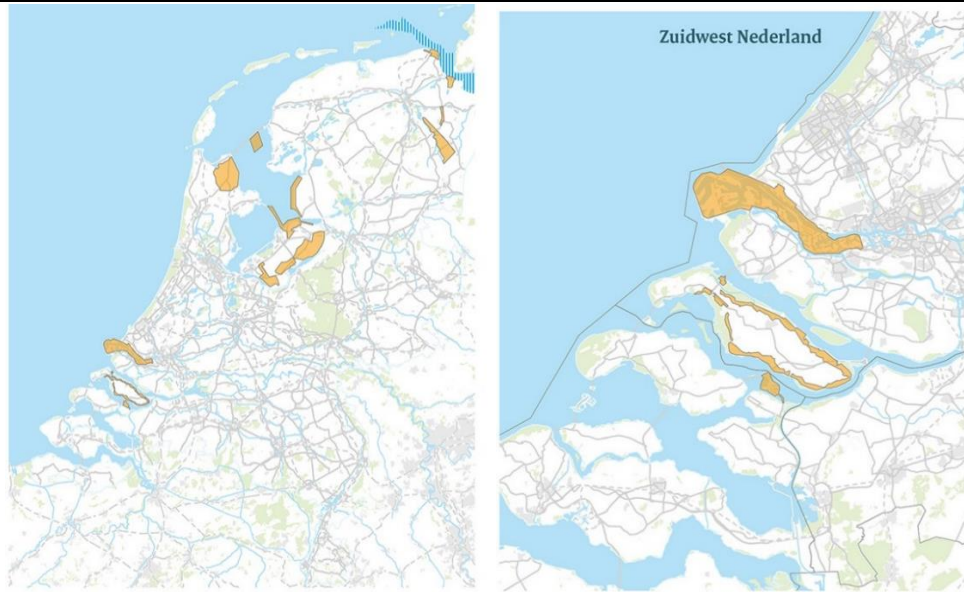
⁶ Ministerie van EL&I, Energierapport 2011 (2011).

⁷ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13 maart 2012.

⁸ Sociaal Economische Raad, Energieakkoord voor Duurzame Groei, september 2013.

⁹ Structuurvisie Windenergie op land, 31-03-2014.

Figuur 6 Gebieden voor grootschalige windenergie. Structuurvisie Wind op Land, 2014 (links) en in Zuid-Holland (rechts).



Inmiddels is ook het Klimaatakkoord in voorbereiding. Het ontwerp klimaatakkoord is op 21 december 2018 gepresenteerd. Het hierin genoemde doel is om ten minste 35 TWh aan hernieuwbare energie op land te realiseren in 2030. Ook hier zullen decentrale overheden een rol in krijgen, al zal de invulling waarschijnlijk techniek-neutraal zijn. De uitwerking van deze doelstelling van 35 TWh zal uitgevoerd worden in de regionale energiestrategieën.

In Nederland is windenergie één van de goedkoopste manieren om duurzame energie op te wekken. Bij windenergie door middel van windturbines behoren de kosten per opgewekte kWh tot de laagste van alle duurzame opwekkingsvormen. Om aan de ambitieuze doelstelling voor hernieuwbare energie op land te voldoen zal windenergie komende jaren één van de meest kosteneffectieve wijzen om hernieuwbare energie te produceren zijn. Windpark Oude Mol kan hier een bijdrage in leveren¹⁰.

3.3 Provinciaal beleid

Windenergie is van groot provinciaal belang. De provincie Zuid-Holland heeft als doelstelling om in 2020 ten minste 735,5 MW aan windvermogen te hebben opgesteld. Deze taakstelling is opgenomen in de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM), die op hoofdlijnen sturing geeft aan de ruimtelijke ordening. Hierin zijn kaders voor windenergie helder vastgesteld.

¹⁰ Ter vergelijking: Windpark Oude Mol produceert jaarlijks naar verwachting ca. 50 GWh oftewel 0,05 TWh.

De actualisering Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM), vastgesteld op 14 december 2016, geeft op hoofdlijnen sturing aan de ruimtelijke ordening. De VRM bestaat uit: de Visie ruimte en mobiliteit, de Verordening ruimte, het Programma ruimte en het Programma mobiliteit.

Visie ruimte en mobiliteit

Met het rijk zijn afspraken gemaakt om in 2020 te voorzien in 735,5 MW opgesteld vermogen op land. Windenergie is van groot provinciaal belang. De provincie heeft de kaders voor windenergie vastgesteld. "Kaart 17 Energietransitie" geeft de locaties voor windenergie weer.

De locaties zijn het resultaat van een afweging tussen eisen vanuit windenergie en voorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit. De locaties combineren windenergie met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water.

Mede door de grote omvang en ruimtelijke invloed van moderne windturbines is het van belang om deze geconcentreerd te plaatsen in daarvoor geschikte gebieden en versnippering over de hele provincie te voorkomen. Daarbij wordt voorkeur gegeven aan enkelvoudige lijnopstellingen en clusters, in samenhang met en evenwijdig aan de betreffende infrastructuur en scheidslijnen. Bestaande opstellingen binnen de 'locaties windenergie' kunnen ter plaatse vervangen en opgeschaald worden. In gebieden die vanuit landschappelijk, cultuurhistorisch, ecologisch of recreatief oogpunt kwetsbaar zijn, is plaatsing uitgesloten.

Figuur 7 Kaart 17 Visie Ruimte en Mobiliteit, actualisering 2016 - Energietransitie

Kaart 17 Energietransitie

(verbeelding aanklikbare kaartlagen digitale plan)

Legenda

- Locatie voor windenergie
- Zoekgebied geïntegreerd warmtenetwerk

Overig

- Steden en dorpen
- Water
- Provinciegrens

© provincie Zuid-Holland, Visie Ruimte en Mobiliteit, 14 december 2016
www.ruimtelijkeplannen.zuidholland.nl/vrm


schaal: 1:400.000

Verordening ruimte

Nieuwe windturbines met een ashoogte hoger dan 45 meter zijn alleen toegestaan op gronden binnen de locaties voor windenergie, waarvan de plaats geometrisch is bepaald in kaart 10 bij de verordening.

Artikel 2.4.1 Windenergie

Lid 1 Locaties voor windenergie

Een bestemmingsplan laat nieuwe windturbines alleen toe op gronden binnen de locaties voor windenergie, waarvan de plaats geometrisch is bepaald en verbeeld op Kaart 10 Windenergie.

Lid 2 Aanpassing begrenzing locaties voor windenergie

In het bestemmingsplan kan de begrenzing van de in het eerste lid bedoelde locaties in beperkte mate worden aangepast, rekening houdend met de lokale omstandigheden.

Figuur 8 Kaart 10 Verordening ruimte 2014 – Windenergie.

Kaart 10 Windenergie

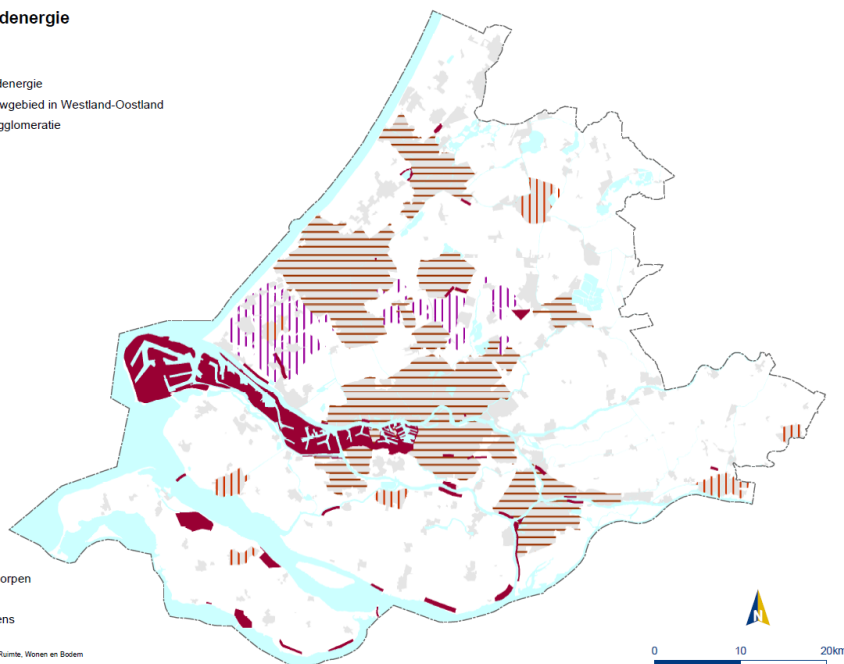
Legenda

- Locatie windenergie
- Glastuinbouwgebied in Westland-Oostland
- Stedelijke agglomeratie
- Regiokern

Overig

- Steden en dorpen
- Water
- Provinciegrens

© provincie Zuid-Holland, afdeling Ruimte, Wonen en Bodem
10 december 2015



Programma Ruimte

De provincie streeft naar maximale invulling van de vastgestelde locaties windenergie (paragraaf 4.4 van Programma Ruimte). Voor de locatie Mariapolder gaat de provincie uit van een opschaling tot zo'n 15 MW. Specifiek voor de Mariapolder geldt voornamelijk de voorwaarde dat de turbines in een lijnopstelling geplaatst worden. Hierover vindt momenteel overleg plaats tussen gemeente en provincie. Gelet op de afspraken met het Rijk, ziet de provincie toe op de voortgang.

3.4 Gemeentelijk beleid

Regionale structuurvisie

De Mariapolder is in de regionale structuurvisie (vastgesteld in 2009 door 5 gemeenteraden) aangewezen als zoekgebied voor windenergie.

Gemeentelijke structuurvisie

De gemeentelijke structuurvisie (Compleet Strijen!) werd op 25 september 2012 door de gemeenteraad vastgesteld. Hierin staat:

“Op ons grondgebied staat aan de zuidrand een lijnopstelling van windmolens. In de Regionale Structuurvisie is deze locatie (‘Oever Hollands Diep bij Strijensas’) opgenomen als één van de 5 zoeklocaties voor windturbines / opschaling van bestaande lijnopstellingen. In de regionale structuurvisie is echter al aangegeven dat dit niet passend is bij het (beoogde) recreatieve profiel van de Zuidrand aan de Delta. Dit willen wij hier onderstrepen. We gaan de komende periode de (on)mogelijkheden rondom andere vormen van duurzame energieopwekking onderzoeken, waaronder bijvoorbeeld kleinschalige vormen van biomassa-vergisting. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is landschappelijke inpassing.”

In het verlengde van de uitgangspunten van de gemeentelijke structuurvisie heeft de gemeente op 3 oktober 2012 een zienswijze ingediend bij de provincie tegen de opstelling van de huidige windturbines in de Mariapolder en de voorgenomen opschaling daarvan. Deze zienswijze is niet door de provincie overgenomen. Wel is op verzoek van de gemeente de aanduiding van de windenergielocatie in Strijen verlengd in noordelijke richting tot de gemeentegrens met Binnenmaas om een eventuele verplaatsing van de windturbines mogelijk te maken ten gunste van een eventuele toeristisch-recreatieve ontwikkeling in het zuidelijk deel van de Mariapolder.

De gemeente accepteert de opschaling van de windenergielocatie in de Mariapolder thans als een gegeven en om die reden heeft zij dan ook besloten om op 10 juli 2014 met de provincie een overeenkomst te ondertekenen, waarin de provincie uitspreekt geen gebruik te maken van haar bevoegdheid op grond van de Elektriciteitswet en die ‘overdraagt’ aan de gemeente. Wel wil de gemeente actief op zoek naar meerwaarde voor de polder. Hiertoe moet worden onderzocht of er koppelingen kunnen worden gelegd met initiatieven of realisering van onze gemeentelijke visie of combinaties van energieproductie. E.e.a. is opgenomen in een Plan van Aanpak (zie hieronder).

Plan van Aanpak

Na ondertekening van de overeenkomst met de provincie heeft de gemeente een Plan van Aanpak¹¹ opgesteld om richting te geven aan het te volgen proces om nieuwe windturbines in de Mariapolder te plaatsen.

Advies kwaliteitsteam Hoeksche Waard

In 2016 is door het Kwaliteitsteam Hoeksche Waard een advies betreffende windturbines in de Mariapolder opgesteld¹² in opdracht van de gemeente. De ruimtelijke afwegingen uit dit advies vormen, samen met de provinciale onderbouwing van de

¹¹ Plan van Aanpak capaciteitsvergroting windturbinelocatie Mariapolder Strijen; Vastgesteld door de gemeenteraad op 28 oktober 2014.

¹² Advies Windturbines, Kwaliteitsteam Hoeksche Waard 12 december 2016.

locatie, de basis voor de locatieonderbouwing in het planMER-deel van het gecombineerde MER voor windpark Oude Mol.

Het advies van het Kwaliteitsteam Hoeksche Waard geeft aandachtspunten voor de locatie van de windturbines. Zo wordt het koppelen van de molens met ander gebruik geadviseerd. Ook geniet het de voorkeur de opstelling van de turbines te koppelen aan infrastructuur zoals een weg of dijk en te zorgen dat de opstelling herkenbaar is de voorkeur. Op basis van dit advies heeft de gemeenteraad van Strijen in april 2017 ingestemd met een aangepast plan van aanpak voor het mogelijk maken van windturbines in de Mariapolder.

Bestemmingsplan Buitengebied

Het vigerende bestemmingsplan in de Mariapolder bestemmingsplan Buitengebied¹³. Ter plaatse van de bestaande windturbines geldt de bestemming Bedrijf, met functieaanduiding 'windturbine'. De Mariapolder heeft overwegend een agrarische bestemming. Ten noordwesten van de Oude Mol is de bestemming Natuur. In paragraaf 4.3 worden de functies en bestemmingen nader toegelicht.

Verordening Regiofonds Hoeksche Waard

In de Verordening Regiofonds Hoeksche Waard is onder meer vastgelegd dat gemeenten in de Hoeksche Waard (naast een Vaste bijdrage gerelateerd aan het inwoneraantal) een Variabele bijdrage doen bij het verlenen van een omgevingsvergunning voor de bouw van windturbines. Deze en andere financiële afspraken komen terug in het Plan van Aanpak, maar horen niet thuis in de milieueffectrapportage.

3.4.1 *Gemeentelijke herindeling*

Per 1 januari 2019 is de gemeente Strijen samen met de andere gemeenten op het eiland gefuseerd tot gemeente Hoeksche Waard. De hierboven beschreven beleidsuitgangspunten blijven voor wat betreft de locatie Mariapolder leidend.

3.5 **Conclusie**

Windpark Oude Mol past in het nationale beleid en draagt bij aan de doelstelling van 6.000 MW op land in 2020. De locatie past in het provinciaal beleid gezien de bijdrage aan de doelstelling van 735,5 MW opgesteld vermogen. De locatie is tevens in lijn met het gemeentelijk beleid.

¹³ geconsolideerd 2013-04-23; identificatie: NL.IMRO.0617.bpbg-gc99

Hoofdstuk 4 Referentiesituatie

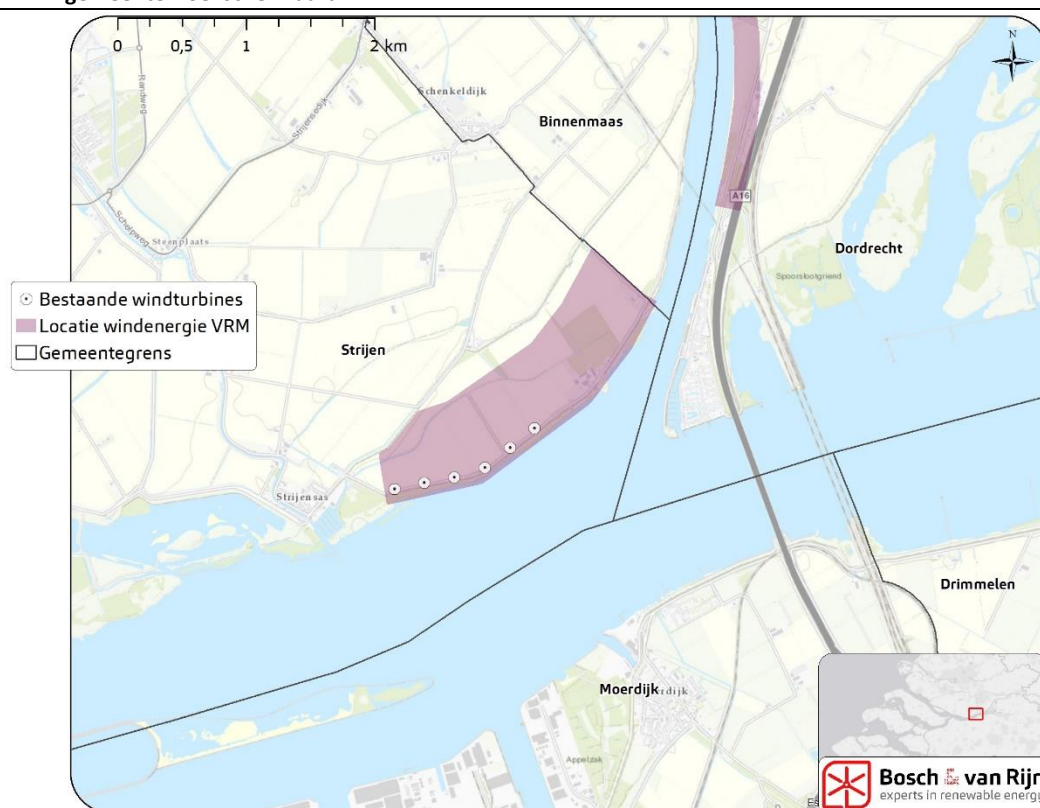
4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de referentiesituatie beschreven. De referentiesituatie is de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit wordt gerealiseerd, uitgaande van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten. In Hoofdstuk 7 volgt een uitgebreidere beschrijving van de referentiesituatie van de milieueffect-thema's.

4.2 Beschrijving plangebied en omgeving

Het plangebied ligt in de provincie Zuid-Holland, in de gemeente Hoeksche Waard. Het ligt in de Mariapolder tussen de Oude Gorzenpolder en Strijensas. Ten zuiden van het plangebied ligt het Hollands Diep. In het gebied staat huidig windpark Clothildis met 6 turbines en een gezamenlijk opgesteld vermogen van 4,8 MW.

Figuur 9 Plangebied. De gemeenten Strijen en Binnenmaas zijn sinds 1 januari 2019 onderdeel van de fusiegemeente Hoeksche Waard.



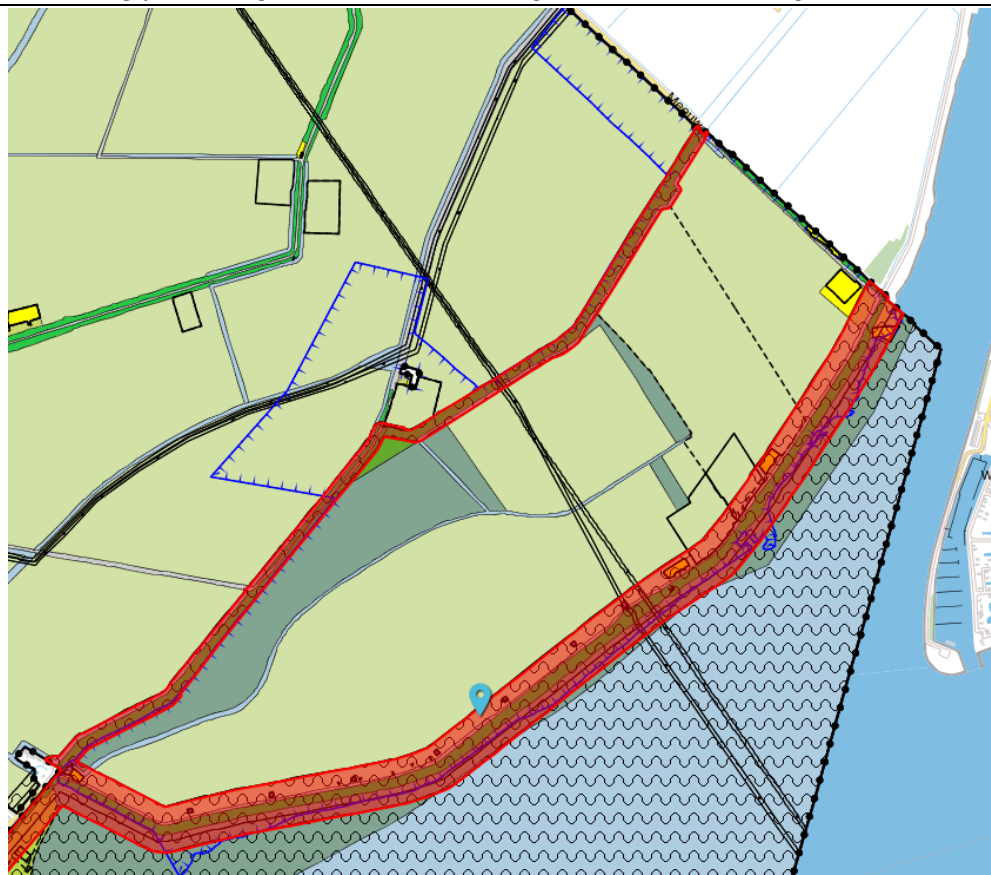
4.3 Bestemmingsplan

Het vigerende bestemmingsplan is het bestemmingsplan “Buitengebied” van gemeente Hoeksche Waard (voorheen Strijen). Omdat windturbines niet zijn toegestaan in dit bestemmingsplan wordt er een nieuw bestemmingsplan opgesteld, specifiek voor het windpark. Hierin worden de bestaande bestemmingen en aanduidingen zoveel mogelijk overgenomen of in stand gelaten.

De volgende aandachtspunten volgen uit een analyse van de vigerende bestemmingen en aanduidingen.

- Voor de in het gebied lopende waterkeringen zijn dubbelbestemmingen opgenomen. De bestaande windturbines liggen binnen de beschermingszone van de waterkering en dus binnen deze dubbelbestemming. Alle windturbines van de MER-alternatieven zijn buiten deze dubbelbestemming geprojecteerd.

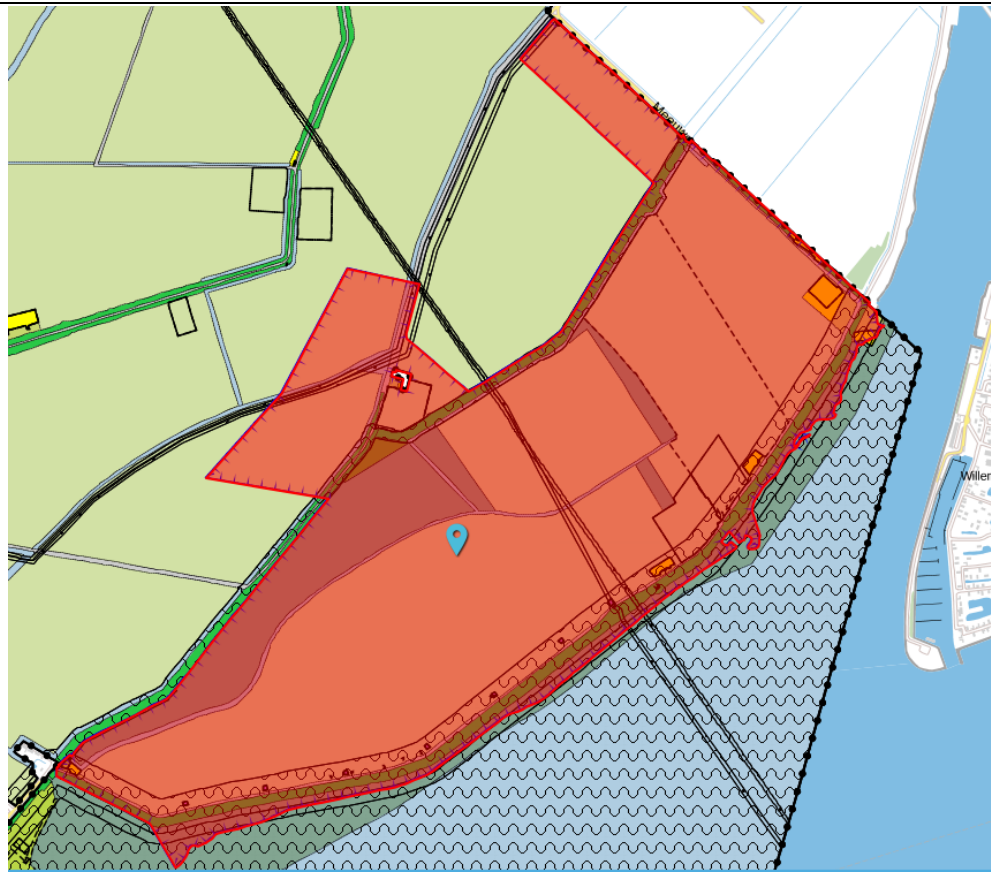
Figuur 10 Bestemmingsplan Buitengebied – Dubbelbestemming Waterstaat - Waterkering



- Voor het hele plangebied geldt de gebiedsaanduiding veiligheidszone – munitie. Voordat er werken of werkzaamheden binnen dit gebied mogen worden uitgevoerd dient middels een onderzoek te zijn aangetoond dat er geen sprake is van explosiegevaar. De MER-alternatieven zijn op dit punt niet onderscheidend; in

het kader van de vergunningaanvraag zal een onderzoek naar Niet Gesprongen Explosieven (NGE) moeten worden uitgevoerd.

Figuur 11 Bestemmingsplan buitengebied – Gebiedsaanduiding veiligheidszone - munitie



- In het zuidelijke deel geldt de bestemming Agrarisch met waarden – Landschapswaarden (lichtgroen).
- Ten noorden van de Oude Mol ligt gebied dat is bestemd als 'Natuur – 1'. De voor 'Natuur-1' aangewezen gronden zijn bestemd voor:
 - behoud, herstel en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden;
 - extensieve dagrecreatie;
 - kleinschalige dagrecreatieve voorzieningen;
 - verkeer te water voor zover de bestemming is aangegeven in het Hollandsch Diep;
 - ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van bedrijf-6': een lichtopstand.

De als Natuur bestemde gebieden binnendijs binnen de polder zijn geen onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland.

4.4 Autonome ontwikkelingen

De milieueffecten van de beoogde ontwikkelingen (plan) worden vergeleken met de referentiesituatie (huidige situatie en autonome ontwikkelingen); de situatie die zou ontstaan als de ontwikkeling geen doorgang zou vinden.

4.4.1 *Windparken in ontwikkeling*

Moerdijk

Voor WP Moerdijk in de gemeente Moerdijk is in maart 2017 een vergunning verleend voor 7 windturbines (kleinste afstand 4,2 km).

Moerdijk/Drimmelen

Voor WP A16-zone in de gemeenten Moerdijk/Drimmelen is een vergunningaanvraag ingediend maar nog niet verleend (kleinste afstand 3 km).

4.4.2 *Overige autonome ontwikkelingen*

Er zijn ten tijde van het opstellen van dit MER geen andere autonome ontwikkelingen in de omgeving van het windpark Oude Mol bekend.

Hoofdstuk 5 Locatiekeuze

5.1 Totstandkoming locatiekeuze

De keuze van de Mariapolder als locatie voor windenergie heeft een geschiedenis die start in 2003. In deze paragraaf wordt ingegaan op de afwegingen die hebben bijgedragen aan de locatiekeuze voor windpark Oude Mol zoals opgenomen in de VRM 2014.

➤ **Nota Wervel, (2003)**

De uitgangspunten vanuit het provinciaal beleid komen voort uit de bescherming van ecologische waarden en cultuurhistorisch-landschappelijke waarden tegen ongewenste invloeden van windturbines. Het selecteren van zoekgebieden en locaties voor windturbines gebeurde op basis van een landschappelijke strategie. Deze strategie kende drie stappen.

Stap 1: Landschappelijke zonering

Bepaalde gebieden komen, zowel vanuit het perspectief van ecologische als landschappelijke en cultuurhistorische waarden niet in aanmerking voor opstellingen van windturbines.

Ecologie

“Vanuit het oogpunt van bescherming van natuurwaarden onderscheidt de provincie gebieden waar opstellingen van windturbines zijn uitgesloten. Het betreft speciale beschermingszones die zijn aangewezen op grond van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, gebieden die vallen onder de werking van de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) en gebieden die behoren tot de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS)..... Plaatsing langs de randen van deze gebieden is onder bepaalde voorwaarden mogelijk, afhankelijk van de aard van de natuurwaarden en de mate van verstoring (externe werking)”.

Cultuurhistorie en landschap

“Om cultuurhistorische en landschappelijke waarden te beschermen onderscheidt het provinciaal ruimtelijk beleid een aantal gebieden waar windturbines alleen in bepaalde delen of onder voorwaarden kunnen worden toegestaan. Deze gebieden zijn Topgebieden cultureel erfgoed, Nationale en provinciale landschappen en regionale parken, waar het beleid is gericht op het bewaren van de typische kenmerken en waarden van het landschap. Aan de rand en in combinatie met hoofdinfrastructuur kunnen wel lijnopstellingen van windturbines worden overwogen.”

Stap 2: Grootschalige locaties

Uitgangspunt is handhaving van landschappelijke kwaliteit door concentratie in een beperkt aantal (zeer) grootschalige locaties. Beter een klein aantal grote locaties dan een groot aantal kleine. Concentratie kan het beste plaatsvinden door opschaling of uitbreiding van bestaande grootschalige locaties. Daarna kan worden bekeken of er mogelijkheden zijn bij bestaande kleinschalige locaties. Tenslotte wordt gekeken naar het realiseren van nieuwe grootschalige locaties.

Stap 3: Een plaatsingsvisie op grootschalige opstellingen

Windturbines moeten zoveel mogelijk in aaneengesloten grootschalige opstellingen worden geplaatst. Voor lijnopstellingen geldt hierbij voor de volgende categorieën een aflopende volgorde van voorkeur:

1. langs (hoofd)infrastructuur in combinatie met een bedrijventerrein of glastuinbouwgebied;
2. langs (hoofd)infrastructuur in combinatie met agrarisch gebied of recreatiegebied;
3. op een bedrijventerrein of in een glastuinbouwgebied dan wel aan de grens hiervan, in combinatie met een agrarisch gebied of recreatiegebied;
4. incidenteel langs (hoofd)infrastructuur in combinatie met A+gebied in een nationaal of provinciaal landschap of een regionaal park.

In grootschalige open gebieden zonder dominante andere structuren, zoals droogmakerijen en het kleipolderlandschap is ook een clusteropstelling mogelijk. Voorwaarde is wel dat een cluster door zowel plaatsing als vormgeving als een (zelfstandige) eenheid te beleven is. Daarnaast zou een cluster ook op een zeer grootschalig bedrijventerrein geplaatst kunnen worden.

➤ **Strategische Milieubeoordeling – Herz. Streekplan Zuid-Holland-Zuid (2007)**
“Voor windenergie zijn geen alternatieven onderzocht. De opgenomen locaties zijn conform de Nota Wervel en de herziening hiervan..... Het provinciale beleid voor windenergie, vastgelegd in de Nota wervel, bevat uitgangspunten die de negatieve effecten op het landschap en de leefomgeving beperken. In de streekplanherziening zijn geen nieuwe ingrepen en daarmee ook geen andere compenserende en mitigerende maatregelen opgenomen..... De plaatsing van windturbines heeft op de meeste milieuaspecten geen significant effect, mede door de uitgangspunten in de Nota Wervel. Dat geldt voor bodem, water, cultuurhistorie, mobiliteit en bereikbaarheid en meervoudig ruimtegebruik. De effecten op de natuur zullen nader moeten worden onderbouwd, omdat er turbines zijn gepland (gewenste opstelling, en zoekgebied) nabij natuurzones. Ook de effecten op landschap en leefomgeving moeten naast overige effecten (zoals schaduw en geluid) nader worden gestaafd. Windturbines leveren een positieve bijdrage aan het energievraagstuk en beperken de CO₂ uitstoot ten opzichte van conventionele energieopwekking....”

➤ **Daar bij die molen.....**
Advies van Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit, Eric Luiten (2010 - 2011)
“Het is in algemene zin een goed voornemen om in de zuidwestelijke delta nieuwe windturbines in te zetten om de overgang van land en water te markeren. Dat bevordert de oriëntatie en ondersteunt de waarneembaarheid van de maatvoering van de grote eilanden. Daar moet bij worden gezegd dat ik ook het binnenkort te verschijnen advies van de Rijksadviseur voor het Landschap over windturbines in Nederland ondersteun. Zij adviseert om in de delta nieuwe windturbines langs de deltawerken (de grote keringen en dammen) te plaatsen. De strategie voor de Zuid-Hollandse eilanden wordt dan tweeledig: plaatsing op de overgang van land en water (reden: hoge molens vangen veel wind) en langs de deltawerken (reden: grote molens volgen grote infrastructuur). Dat betekent dat alle opstellingen aan de rand van de Hoeksche Waard goed verdedigbaar zijn. De status van Nationaal Landschap wordt bevestigd door geen binnendijkse windturbines toe te staan.”

➤ **Provinciale Adviescommissie Leefomgevingskwaliteit (PAL) (2010)**

“In dit advies sluiten wij ons aan bij de in de nota genoemde plaatsingsoverwegingen en bij de overwegingen uit het advies Wind in Zicht! van provinciaal ruimtelijk adviseur Eric Luiten. Wij ondersteunen ook het proces waarbij een kwaliteitsteam (Groene Hart) of ruimtelijk adviseur een bijdrage levert aan de mogelijke inpassing van die turbines. waarbij wij de visie van Eric Luiten ondersteunen dat daarbij vooral de huidige en gewenste fysieke kenmerken van het landschap bepalend zijn. Dit is vooral van belang op locaties die zwaar ter discussie staan, zoals bij Heineken te Zoeterwoude. Aan die overwegingen willen wij graag toevoegen dat windturbines behalve overgangen van land naar water in sommige gevallen ook goed scherpe overgangen van stad naar open land of water kunnen markeren, waardoor ze logisch aansluiten bij het landschap en dit ook beter leesbaar maken en mogelijk zelfs versterken. Die landschappelijke inpassing vormt dan ook overal een ontwerpopgave.”

➤ **Windenergie in Nationale Landschappen, H+N+S (2011)**

“Windturbines aan de randen verhouden zich op logische wijze met het rationele landschap van de Hoekse Waard. Enkelvoudige lange lijnen passen het beste, omdat deze zijn te relateren aan de rand land-water en aan het dijkenpatroon..... De ruimtelijke impact van windmolens aan de rand stopt niet bij de Hoeksche Waard, maar is ook een verhaal van het Haringvliet en Hollands Diep als geheel. Het concept van waterranden en entrees wordt sterker als hier ook de overzijde van het water in betrokken wordt.”

➤ **Nota Wervelender en Provinciale Structuurvisie (2010 – 2012)**

“De Nota Wervelender is een heroverweging van de Nota Wervel en vervangt deze. De vorige plaatsingsvisie voor windenergie, welke was opgenomen in de door PS vastgestelde Nota Wervel, stamde uit 2003. Sindsdien hebben beleidswijzigingen plaatsgevonden op het gebied van met name landschap, natuur en ruimtelijke ordening. Belangrijke veranderingen zijn de Nationale Landschappen, met bijbehorende ‘icoonprojecten’, de provinciale landschappen en de Natura 2000-gebieden. Daarnaast is door verdergaande technische ontwikkelingen de huidige generatie windturbines groter dan in 2003.”

Bovenstaande plaatsingsvisie is overgenomen in de Provinciale Structuurvisie¹⁴ welke inmiddels is vervangen door de VRM 2014. De Nota Wervelender beschrijft de volgende plaatsingsvisie:

1. Plaatsingsgebieden

- Noordelijk deel van de provincie, boven de Nieuwe Waterweg en de Lek: zones langs snelwegen in combinatie met grootschalige bedrijvigheid.
- Midden van de provincie: zone Maasvlakte - Rotterdam - Drechtsteden - Merwedezone gekoppeld aan grootschalige infrastructuur met grootschalige bedrijvigheid en logistiek.
- Zuidelijk deel van de provincie: zones gekoppeld aan grootschalige infrastructuur (dammen, dijken) en grootschalige scheidslijnen tussen land en water.

¹⁴ Visie op Zuid-Holland, Structuurvisie. Vastgesteld door Provinciale Staten van Zuid-Holland op 2 juli 2010.

2. Vrijwaringsgebieden

- De Nationale Landschappen Groene Hart en Hoeksche Waard, vanwege landschappelijke en cultuurhistorische waarden.
- Natura2000-gebieden, de EHS en beschermde natuurmonumenten, vanwege ecologische waarden.
- Provinciale landschappen, vanwege de landschappelijke en recreatieve waarden.
- Topgebieden cultureel erfgoed vanwege de cultuurhistorische waarden.
- Aanvliegroutes en - funnels van vliegvelden, vanwege veiligheidsrisico's.

3. Concentratiegebieden

Enkele plaatsingsgebieden zijn bij uitstek geschikt als concentratiegebied voor windenergie (windpark) namelijk het havengebied van Rotterdam (Maasvlakte en Europoort), de randzone van Goeree-Overflakkee en de zuidrand van Voorne-Putten. Deze gebieden worden als voorkeurslocatie beschouwd, waarbij bijzondere aandacht voor ruimtelijke kwaliteit is, waaronder voldoende doorzichten.

4. Randen Nationale Landschappen

Waar plaatsingsgebied en Nationaal Landschap aan elkaar grenzen, is plaatsing van windturbines onder voorwaarden mogelijk aan weerszijde van de begrenzing. Hier is een nadere beoordeling en afweging aan de orde op basis van maatwerk. Opstellingen moeten in deze randzones qua situering, aantal turbines en ashoogte ruimtelijk inpasbaar zijn en de kernkwaliteiten van het landschap niet onevenredig aantasten. Hierbij wordt uitgegaan van de fysieke, waarneembare topografische eigenschappen van het landschap. Voor de nadere beoordeling en afweging is een onafhankelijk ruimtelijk kwaliteitsadvies vereist (bijvoorbeeld van het kwaliteitsteam voor het betreffende nationale landschap), gevolgd door een besluit van Provinciale Staten.

5. Solitaire windturbines

Solitaire windturbines zijn in beginsel toegestaan op grote bedrijventerreinen en in glastuinbouwgebieden van tenminste 50 ha.

6. Overig gebied

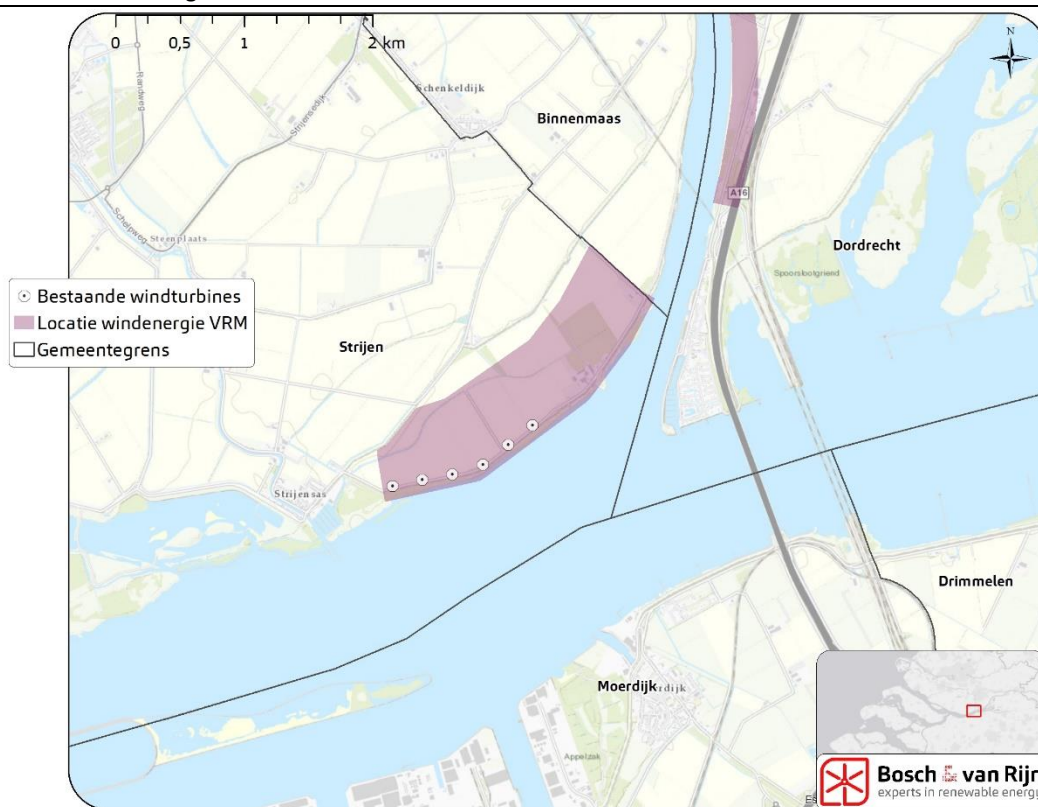
In de categorie overig gebied is plaatsing van windturbines in beginsel niet mogelijk, tenzij voldaan wordt aan de voorwaarden van de plaatsingsvisie, zoals de combinatie met infrastructuur, grootschalige bedrijventerreinen en scheidslijnen land-water.

Windlocatie Mariapolder Strijen staat in de Nota Wervelender als volgt benoemd:

Nr.	Naam	Huidig vermogen	Opschaling in jaar	MW na opschaling	Netto toevoeging
55	Mariapolder Strijen	4,8 MW	2017	15 MW	10,2 MW

In de VRM is de windlocatie Mariapolder gehandhaafd en opgenomen in de Verordening ruimte 2014, zie ook paragraaf 3.3.

Figuur 12 Locatie zoekgebied VRM



5.2 Besluiten en onderzoeken

De locatiekeuze voor windpark Oude Mol is een gevolg van afwegingen en onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de meest relevante besluiten en onderzoeken. Alleen vastgestelde documenten zijn in dit overzicht opgenomen en niet de ontwerpdocumenten, omdat deze immers nog in een besluitvormingsproces zaten.

Tabel 3 Overzicht van relevante besluiten en onderzoeken voor wat betreft de locatiekeuze van de Mariapolder als locatie voor windenergie.

Tijdvak/datum	Gremium	Aard besluit of document
22 oktober 2003	Provinciale Staten	Nota Wervel vastgesteld door PS, zoekgebied locatie 55 is Mariapolder als te realiseren park opgenomen.
September 2008	5 gemeenteraden Hoeksche Waard	Vastgesteld structuurvisie Hoeksche Waard met daarin opgenomen zoekgebied windenergie: Oever Hollands Diep bij Strijensas: opschaling bestaande lijnopstelling.
2 juli 2010	Provinciale Staten	Provinciale Structuurvisie en Verordening ruimte vastgesteld inclusief Mariapolder als locatie voor opschaling windenergie.

Oktober 2010	Advies van Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit (PARK – Eric Luijten) en de Provinciale Adviescommissie Leefomgevingskwaliteit (PAL).	Advies Nota Wervelender: Vrijwaringsgebied Nationale landschap Hoeksche Waard. Aan de rand van vrijwaringsgebieden is plaatsing van windturbineopstellingen onder voorwaarden mogelijk. De voorkeur gaat ook hier uit naar de combinatie met open wateren, dammen en dijken, hoofdinfrastructuur en bedrijventerreinen.
26 januari 2011	Provinciale Staten	Gewijzigde vaststelling Nota Wervelender (inclusief locatie 55) op basis van de Statencommissie d.d. 1 december 2010 ¹⁵ . Windlocatie Mariapolder is opgenomen als gewenste locatie voor opschaling tot 15 MW in 2017.
23 februari 2011	Provinciale Staten	Eerste herziening, Provinciale Structuurvisie en Verordening Ruimte, vastgesteld. De plaatsingsvisie is opgenomen in de Nota Wervelender.
23 november 2011	Bureau H+N+S	Onderzoek door Bureau H+N+S 'Windenergie in Nationale Landschappen' en het advies van Prof. Ir Eric Luijten, provinciaal Landschapsadviseur van de PZH, wordt besproken in de Statencommissie Ruimte en Leefomgeving van PZH.
25 april 2012	Provinciale Staten	Herziening Nota Wervelender – PS besluit dat alle studie locaties binnen de Hoeksche Waard genoemd in de nota Wervelender worden opgenomen als gewenste locaties. Mariapolder was reeds opgenomen als gewenste locatie.
25 september 2012	Gemeenteraad Strijen	gemeentelijke structuurvisie 'Compleet Strijen!'
3 oktober 2012	Gemeente Strijen	Zienswijze tegen opschaling windpark Mariapolder
30 januari 2013	Provinciale Staten	Vastgesteld de Actualisering 2012 Provinciale Structuurvisie en Verordening Ruimte, Visie op Zuid-Holland. Plaatsingsvisie windenergie is uitgewerkt. Locaties zijn vastgelegd in Nota Wervelender.
24 juni 2013	Kwaliteitsteam Hoeksche Waard	Advies windturbines in reactie op de structuurvisie van de provincie met windgebieden.
10 juli 2014	Provinciale Staten	Vastgesteld de Visie Ruimte en Mobiliteit, het programma ruimte en de Verordening Ruimte 2014. Windlocatie Mariapolder is opgenomen als een gewenste locatie.
10 juli 2014	Provincie en Gemeente	Provincie en de gemeente tekenen overeenkomst waarin de provincie uitspreekt geen gebruik te maken van haar bevoegdheid op grond van de Elektriciteitswet, daarmee is de gemeente bevoegd gezag voor het windpark.
B&W: 19 augustus 2014 / raad: 28 oktober 2014	Gemeenteraad en College B&W Strijen	Plan van Aanpak capaciteitsvergroting windturbine-locatie Mariapolder, Strijen
12 december 2016	Kwaliteitsteam Hoeksche Waard	Advies windturbines: landschappelijke inpassing.

¹⁵ Gezien het feit dat de opstelling past binnen de nota Wervelender, zoals vastgesteld door GS op 10 november 2010, de locatie volgens vele onderzoeken in principe haalbaar lijkt en ruimtelijk inpasbaar is, adviseert GS locatie 50 aan te duiden als gewenste locatie in de nota Wervelender.

5.3 Conclusie

Het provinciaal beleid kent een lange voorgeschiedenis waarin de technische haalbaarheid en de landschappelijke impact van windenergielocaties meermaals zijn onderzocht en de wenselijkheid is overwogen. De uitgevoerde onderzoeken kennen, gezien de schaalniveau van het provinciaal beleid, een algemene benadering. Voor voormalige Nationale Landschappen is specifiek de keuze gemaakt om alleen windturbines toe te staan op de randen daarvan. In het geval van een concreet initiatief moet onderzoek verricht worden welke verder inzoomt op de locatie, waarbij nader lokaal onderzoek moet uitwijzen of de locatie voor uitvoering geschikt is.

Locatie Mariapolder is met inachtneming van bovenstaande, als wenselijke locatie vastgelegd in verscheidende opeenvolgende beleidsdocumenten van provincie Zuid-Holland en herbevestigd in de verordening Ruimte en de overeenkomst tussen de provincie en gemeente om voor de locatie een bestemmingsplan op te stellen. Dit MER sluit aan bij het detailniveau van het bestemmingsplan en de omgevingsvergunningsaanvraag.

Hoofdstuk 6 Alternatieven

6.1 Inleiding

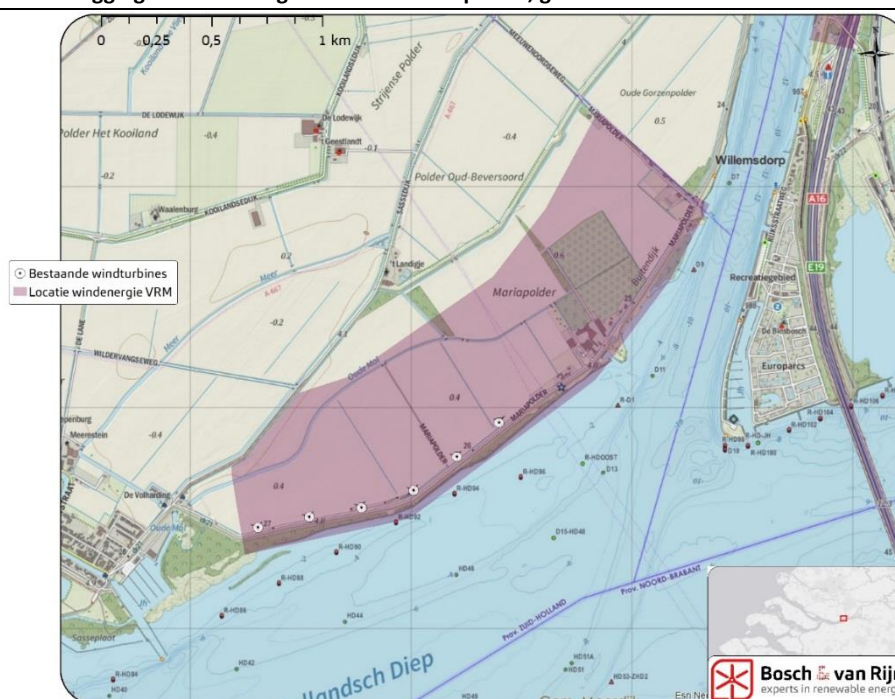
In het MER moeten reële alternatieven onderzocht worden. Omdat met het project invulling wordt gegeven aan de specifieke taakstelling voor windenergie wordt in het MER geen onderzoek verricht naar overige vormen van opwekking van duurzame energie. De alternatieven zullen bestaan uit verschillend ingerichte windparken.

6.2 Het zoekgebied

Het zoekgebied zoals opgenomen in het provinciale beleid betreft een deel van de Mariapolder en is geheel gelegen binnen de voormalige gemeente Strijen. Het water 'Oude Mol' doorkruist het gebied.

Het gebied is in het oosten en zuiden begrensd door de Dordtsche Kil en het Hollandsch Diep en strekt zich ca. 650m landinwaarts uit tussen Strijensas in het westen en de voormalige gemeentegrens met Binnenmaas in het (noord)oosten.

Figuur 13 Ligging van het zoekgebied in de Mariapolder, gemeente Hoeksche Waard.



6.3 Uitgangspunten kwaliteitsteam Hoeksche Waard

In het 'Advies Windturbines' van het kwaliteitsteam Hoeksche Waard komen onder meer de volgende uitgangspunten aan bod

- Het verschil tussen een hoge turbine – hoogte 120 meter – en een nog hogere turbine – hoogte 180 meter – is niet meer relevant. Deze hoge masten zijn allemaal van grote afstand waarneembaar en van dichtbij neem je het verschil in hoogte niet meer waar. Belangrijk is om te letten op een rustig en evenwichtig beeld.
- Kijk voor een rustig beeld naar continue lijnvoering en geen interferentie, dus maak geen rooster. De algemene ervaring is dat een lijnopstelling met groepen van drie of meer het gunstigt uit de bus komt.
- Voor de waarneming vanaf de dijken is het belangrijk om ook de Sassedijk aan beide kanten met bomen te beplanten. Nu is de aanplant nog eenzijdig, aan de noordkant.
- Opbrengst: de doelstelling van de provincie is een opbrengst van 15 MW.
- Toekomstige uitbreiding: de provincie wil in de toekomst nog kunnen uitbreiden naar de Oude Gorzenpolder in de gemeente Binnenmaas.
- Infrastructuur: de huidige infrastructuur van de netbeheerder is verouderd en moet opgewaardeerd worden om het aanbod van de nieuwe turbines aan te kunnen.
- Kijk naar het hele systeem van plaatsing, bereikbaarheid bij de bouw en beheer, infrastructuur onder de grond, (eventuele mogelijkheid van) opslag van energie, de aansluiting op het hoofdniet en de vormgeving en materialisering van de voet van de mast en het transformatorstation.
- Agrarische bedrijfsvoering: zijn de masten hinderlijke 'sta in de wegs'? Doorkruisen de onderhoudswegen het bouwland niet teveel?
- Meerwaarde: is er aansluiting met 'Romantiek van de Delta' of andere programma's of initiatieven in de omgeving, zoals waterberging of bloemrijke akkerranden?
- Het effect op de N2000-waarden zal met behulp van een Milieu Effect Rapportage uitgezocht moeten worden.

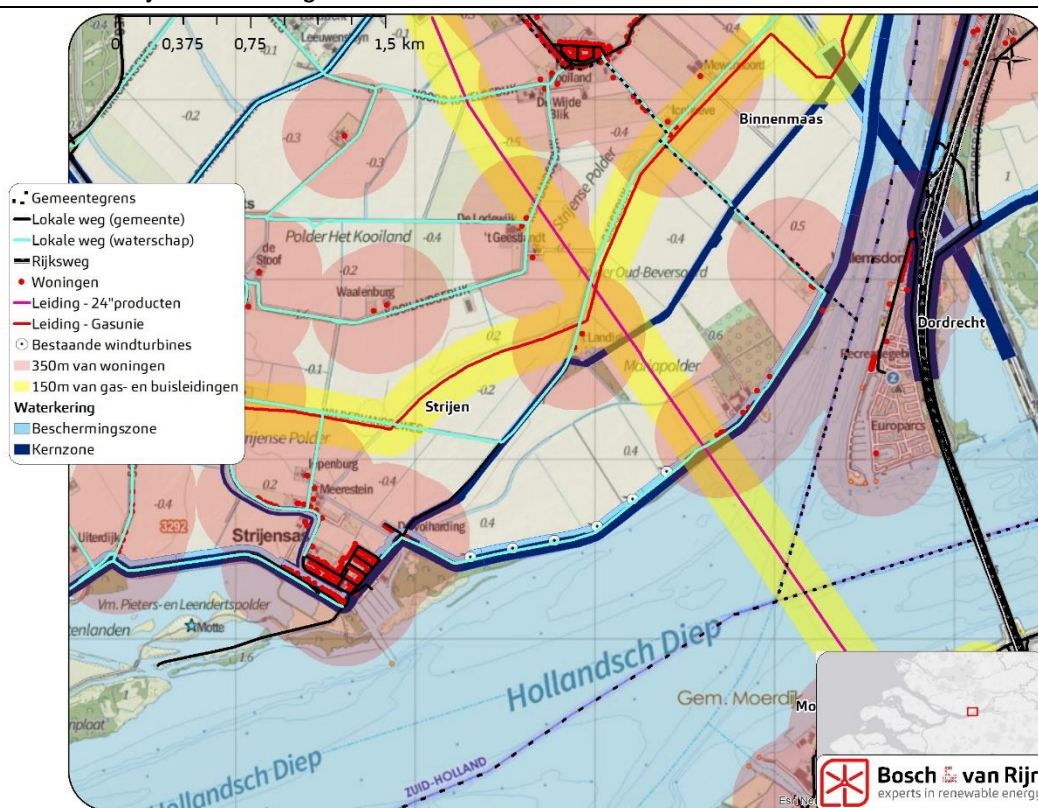
Het kwaliteitsteam Hoeksche Waard heeft in haar Advies Windenergie ook een aantal varianten voorgesteld. Deze dienen als basis voor de MER-alternatieven, maar komen hier niet 1-op-1 mee overeen.

- **Variant minimale restruimte A** Een lijn van 4 windturbines langs de buitendijk. Deze variant is vanuit ruimtelijke belemmeringen (voldoen aan normen voor geluid/slagschaduw) niet realiseerbaar.
- **Variant energielandschap** Een lijn van 3 windturbines, opgeschoven naar het noordoosten. Deze variant is vanuit ruimtelijke belemmeringen, aantal windturbines en onderlinge afstand niet realiseerbaar en niet geschikt voor een parkvermogen van 15 MW.
- **Variant recreatie** Een rechte lijn van 4 windturbines. Het MER-alternatief Rechte Lijn is hiervan afgeleid, maar ligt iets verschoven in verband met de woningen in de noordoosthoek van het zoekgebied.

6.4 Ruimtelijke belemmeringen in en om het zoekgebied

Onderstaande figuur toont diverse ruimtelijke belemmeringen die invloed hebben op realiseerbare alternatieven binnen het zoekgebied.

Figuur 14 Ruimtelijke belemmeringen



- Er loopt een Gasunie-leiding door het gebied (van noordwest naar zuidoost).
- Er liggen diverse geluidsgevoelige objecten (woningen) in en rondom de zoeklocatie.
- Zowel aan de noord(west)- als de zuid(oost)kant wordt de Mariapolder begrensd door regionale (compartimenterings-) waterkeringen.

6.5 Alternatieven

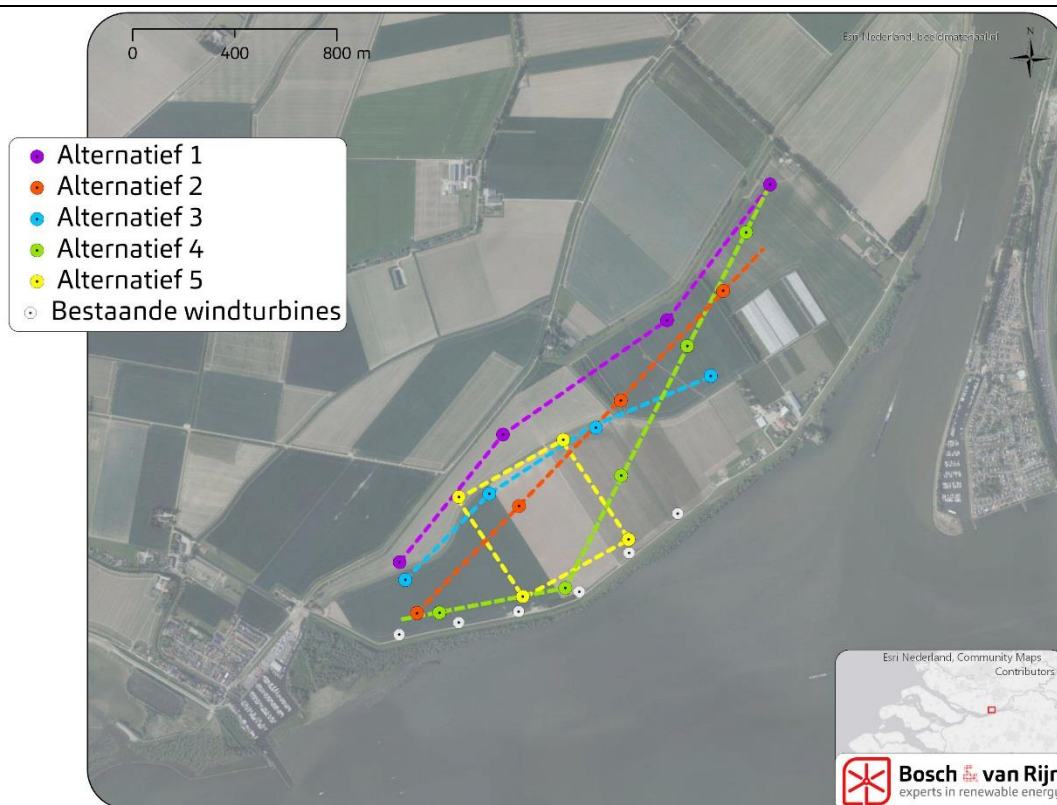
Om een beeld te krijgen van de invloeden op het milieu is het belangrijk dat de alternatieven duidelijk onderscheidend zijn. De alternatieven moeten verschillen in aantal, ashoogte, rotordiameter, tiphoogte, vermogen en onderlinge afstand. Belangrijk hierbij is dat alle te onderzoeken alternatieven realiseerbaar zijn.

Uit de afmetingen van het plangebied en de ruimtelijke belemmeringen volgt dat er binnen het zoekgebied ruimte is voor één lijn. Dit is ook in overeenstemming met het beleid. Uit de zienswijzen op de NRD bleek echter voor veel omwonenden een

voorkeur voor een alternatief in cluster. Gezien het belang van de omgeving om ook dit alternatief te onderzoeken in het MER, is ervoor gekozen om af te wijken van het provinciaal beleid en ook een cluster alternatief te onderzoeken.

Om te komen tot onderscheidende MER-alternatieven zijn in onderstaande figuur vijf alternatieven ingetekend. Hierbij zijn de varianten uit het Advies Windenergie van het kwaliteitsteam Hoeksche Waarde betrokken, maar niet 1-op-1 overgenomen.

Figuur 15 Alternatieven en referentiesituatie



Tabel 4 Eigenschappen van de MER-alternatieven

Alternatief	Ref.	1	2	3	4	5
Naam	WP Clothildis	Langs binnendijk	Rechte lijn	Langs de Oude Mol	Knik van 5	Cluster
Aantal windturbines	6	4	4	4	5	4
Ashoogte (m)	70	130	130	110	110	110
Rotordiameter (m)	50	150	150	130	130	130
Tiphoogte (m)	95	205	205	175	175	175
Ondertiphoogte (m)	45	55	55	45	45	45
Tussenafstand (m)	250	675	575	475	500	475
Afstand (aantal D)	5,0	4,5	3,8	3,7	3,8	3,7
Fabrikant	Nordex	Vestas	Vestas	Nordex	Nordex	Nordex
Type	N50	V150-4.2	V150-4.2	N131/3900	N131/3900	N131/3900
Vermogen (MW)	0,8	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9
Parkvermogen (MW)	4,8	16,8	16,8	15,6	19,5	15,6
Max. bronsterkte (dB)	107	104,9	104,9	106,2	106,2	106,2

Hoofdstuk 7 Sectorale onderzoeken

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden van de alternatieven de effecten op de relevante milieuaspecten beschreven en beoordeeld. De milieueffecten zijn gegroepeerd naar de thema's: geluid, slagschaduw, bodem, archeologie en water, externe veiligheid, landschap en cultuurhistorie, ecologie, energieopbrengst en vermeden emissies. Het totaal aan milieuthema's en de wijze waarop de effecten worden uitgedrukt in het MER vormt het beoordelingskader. Voor de beoordeling van de effecten wordt gewerkt met een vijf-puntenschaal waarbij de waardering van de effecten kan variëren van positief (++) tot negatief (- -). De vijf beoordelingsklassen zijn voor elk milieueffect zo gekozen dat er onderscheid tussen de alternatieven is.

Tabel 5 Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie

Effect	Beoordeling
++	Positief effect
+	Beperkt positief effect
0	Neutraal effect
-	Beperkt negatief effect
- -	Negatief effect

In onderstaande tabel is het beoordelingskader weergegeven voor de bepaling van de effecten van de alternatieven.

Tabel 6 Beoordelingskader milieueffecten

Thema / aspect	Beoordelingscriterium	Methode
Geluid	Aantal geluidsgevoelige objecten binnen geluidscontouren (absoluut en relatief)	Kwantitatief
Slagschaduw	Aantal gevoelige objecten binnen 12 x rotordiameter contour (absoluut en relatief)	Kwantitatief
Bodem, water en archeologie	Milieukwaliteit bodem	Kwalitatief
	Invloed op grondwater	Kwalitatief
	Archeologische verwachting	Kwalitatief
Externe veiligheid	Gebouwen	Kwantitatief
	Faalkansverhoging gevaarlijke stoffen	Kwantitatief
	Ligging objecten t.o.v. risicocontouren	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. adviesafstanden (infrastructuur)	Kwantitatief
	Faalkansverhoging waterkering	Kwantitatief
Landschap en cultuurhistorie	Koppeling landschapsstructuur	Kwalitatief
	Herkenbaarheid	Kwalitatief
	Invloed op horizon	Kwantitatief en kwalitatief
	Visuele rust	Kwalitatief
	Interferentie	Kwalitatief
Ecologie	Effecten op beschermde gebieden	Kwantitatief en kwalitatief
	Effecten op beschermde soorten	Kwalitatief
Energieopbrengst en vermeden emissies	Energieopbrengst	Kwantitatief
	Reductie CO ₂ emissies en luchtverontreinigende stoffen	Kwantitatief

7.2 Geluid

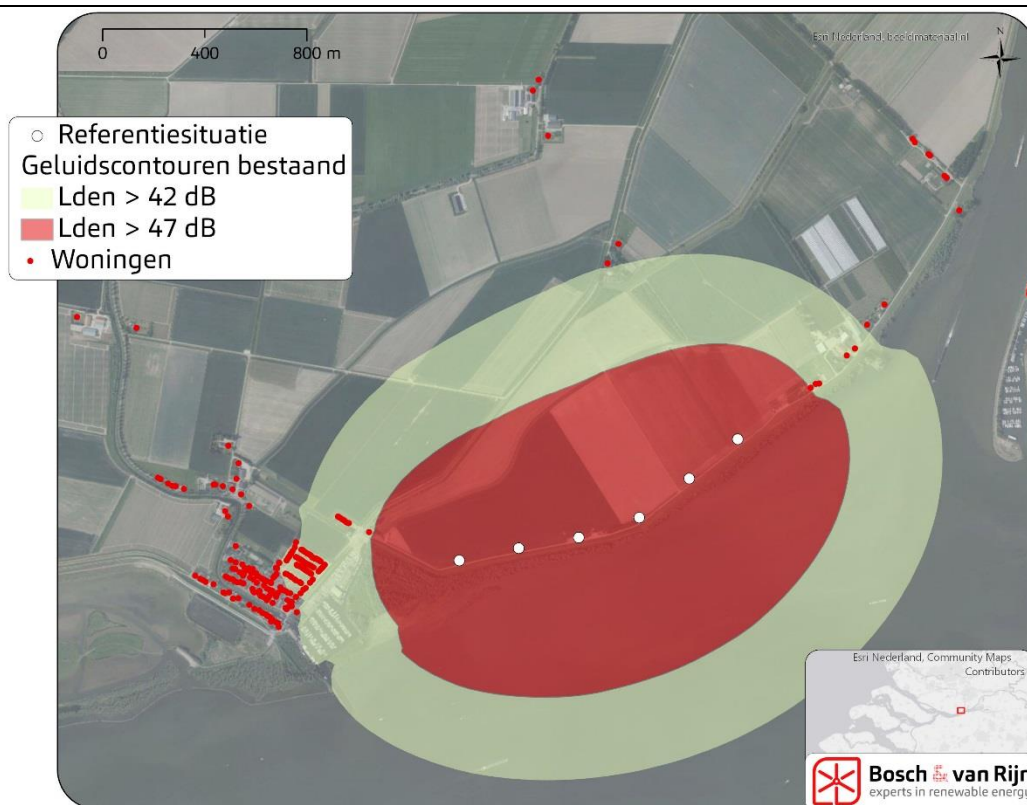
Windturbines produceren geluid, dat meestal wordt omschreven als suizend of zoevend. Er is veel onderzoek gedaan naar windturbinegeluid en de effecten van blootstelling aan dit geluid. Op basis van deze onderzoeken zijn relaties bepaald tussen de hinderbeleving en de blootstelling aan geluidsniveaus. Dit zijn dosis-effectrelaties waarbij met de mate van blootstelling een bepaalde mate van effect gepaard gaat. Deze relaties vormen de basis voor de geluidwetgeving in Nederland. Windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit. Volgens dit besluit is de maximaal toegestane waarde ter plaatse van geluidsgevoelige objecten¹⁶ 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} . De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidsbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. Met de norm wordt recht gedaan aan het feit dat geluid 's nachts en 's avonds als storender ervaren kan worden dan overdag. Het geluid wordt berekend als een gemiddelde, waarbij 's avonds en 's nachts respectievelijk 5 en 10 dB bij de berekende geluidsbelasting moet worden opgeteld. De norm staat beschreven in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

7.2.1 Referentiesituatie

In de huidige situatie is reeds sprake van geluidsemissie door het bestaande windpark. In onderstaande figuur zijn de geluidscontouren van huidig windpark Clothildis weergegeven.

¹⁶ Onder geluidsgevoelige objecten worden verstaan: woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagendplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Bron: Wet geluidhinder.

Figuur 16 Lden 47- en 42 dB-contour van de referentiesituatie



7.2.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Voor de alternatieven is de geluidemissie naar de omgeving berekend conform het “Reken- en meetvoorschrift windturbines” uit bijlage 4 van de Activiteitenregeling. De geluidcontour van 47 dB L_{den} is berekend en weergegeven op de kaarten met geluidscontouren per alternatief. Daarnaast is van nabijgelegen woningen berekend wat de jaargemiddelde geluidsimmissie in is (dag-, avond- en nachtperiode, en L_{den}). Aangezien windturbines in elk geval moeten voldoen aan een maximale geluidsbelasting van 47 dB L_{den} op woningen, vindt de beoordeling ook plaats op basis van het aantal woningen waar de geluidsbelasting groter is dan 42 dB L_{den} contour (absoluut criterium Tabel 7). Hiermee worden de verschillen in effecten duidelijk gemaakt voor de alternatieven. Hieronder wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect ‘geluid’ toegelicht.

Om een goede afweging te kunnen maken tussen de voor- en nadelen van wind-energie wordt het thema geluid ook uitgedrukt in relatie tot de energieopbrengst (relatief criterium in Tabel 7).

Tabel 7

Beoordelingscriterium geluid.

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Geluid	Aantal geluidsgevoelige objecten binnen 42 dB L_{den} -geluidscontour. (absoluut en relatief)	Kwantitatief

Tabel 8 Beoordelingstabel geluid

	Absoluut	Relatief
--	Meer dan 50 woningen binnen 42 dB L _{DEN} -contour.	Meer dan 1 woning per GWh/jaar
-	11-50 woningen binnen 42 dB L _{DEN} -contour.	0,2-1 woning per GWh/jaar
0	0-10 woningen binnen 42 dB L _{DEN} -contour.	<0,2 woningen per GWh/jaar
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

7.2.3 Verdieping – werkelijke vs gemiddelde geluidsbelasting

Verdieping - werkelijke geluidsbelasting windturbines

Om het verschil te beschrijven tussen jaargemiddelde en momentane geluidsbelasting is hieronder een inschatting gemaakt van de *daadwerkelijke* geluidsbelasting, in tegenstelling tot de *jaargemiddelde* geluidsbelasting van de L_{den}-norm. De 47 dB L_{den} waarde, waarbij 'straf'-decibellen aan de avond en nachtperiode worden opgeteld, geeft geen inzicht in de daadwerkelijke geluidsbelasting. In onderstaande tabel is de geluidsproductie van een windturbine uitgezet tegen de windsnelheid op ashoogte. Dit is dus het daadwerkelijk geproduceerde geluidsniveau, en geen jaargemiddelde waarde zoals de 47 dB L_{den}-norm.

Tabel 9 - Daadwerkelijke geluidsbelasting grote windturbines.

Tijd	Windsnelheid op ashoogte (m/s)	Windkracht (±)	Brongeluid dB (A)	Geluid op 200m afstand dB (A)	Geluid op 400m afstand dB (A)	Geluid op 600m afstand dB (A)
2%	Windstil	0-2	Stil	Stil	Stil	Stil
49%	2 tot 7 m/s	2-5	99	43	38	36
39%	8 tot 12 m/s	5-6	101-106	46-51	41-46	39-43
10%	> 12 m/s	> 6	106	51	46	43

Wanneer de geluidbelasting op de gevel van een woning 47 dB L_{den} is, dan betekent dit in de praktijk een gemiddelde belasting van 41 dB(A) en een maximale belasting van 46 dB(A) (ca. 10% van de tijd).

7.2.4 Beoordeling - absoluut

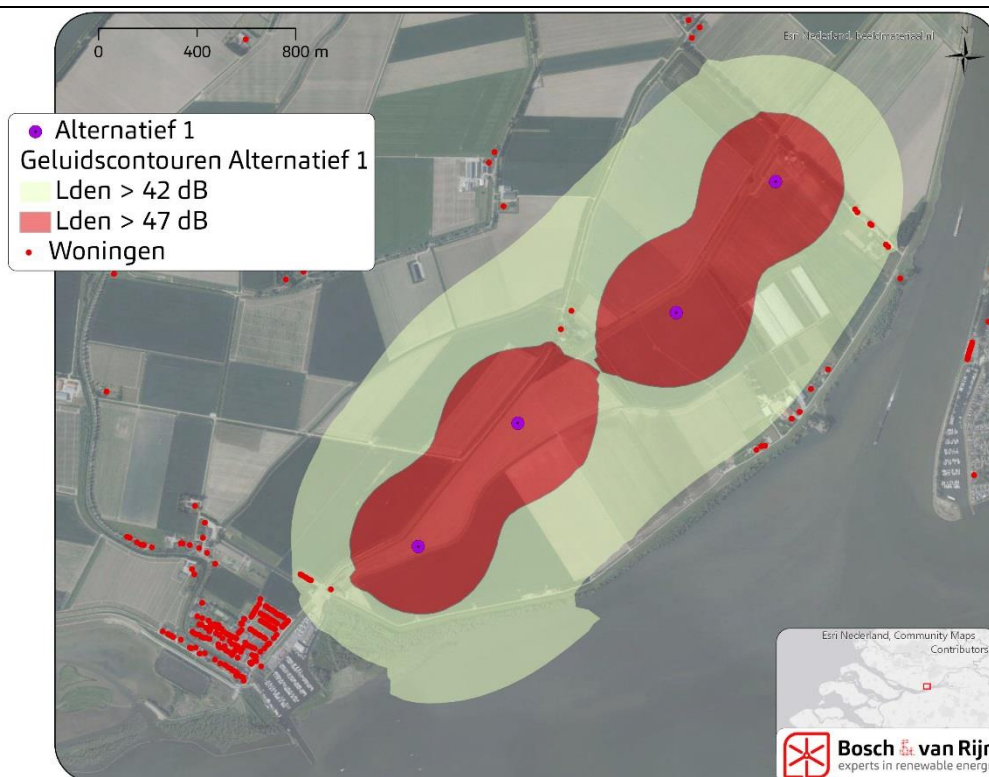
In het kader van dit MER is een akoestisch onderzoek opgesteld, waarin met het akoestisch rekenprogramma Geomilieu de geluidbelasting als gevolg van de verschillende opstellingsalternatieven is berekend. Het rekenprogramma Geomilieu houdt rekening met verschillende omgevingspecifieke kenmerken, zoals de overheersende windrichting en de absorptie/reflectie factor van de bodem. Het programma zoekt hiervoor aansluiting bij het "Reken- en meetvoorschrift windturbines" uit bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer. Het gehele onderzoek is te vinden in Bijlage A, hieronder worden de resultaten gegeven.

Tabel 10 Aantallen woningen: samenvatting geluidsimmissie MERalternatieven.

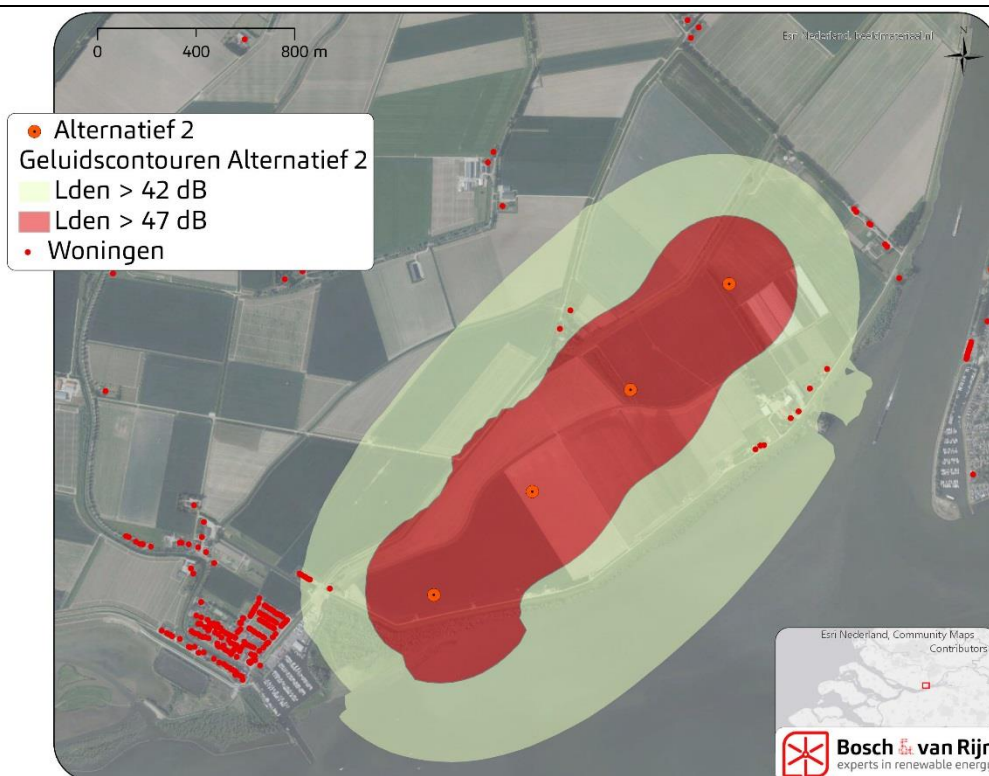
Alternatief	Aantal woningen met $L_{den} > 42$	Aantal woningen met $L_{den} > 47$
1	15	0
2	16	0
3	16	0
4	17	0
5	5	0
Ref.	78	1

Onderstaande afbeeldingen tonen de 42 en 47 dB L_{den} -contouren. Dit wil dus zeggen dat de verwachte jaargemiddelde geluidsbelasting binnen de rode contour hoger is dan 47 dB L_{den} en erbuiten lager. Binnen de gele contour is de jaargemiddelde geluidsbelasting hoger dan 42 dB L_{den} maar niet hoger dan 47 dB L_{den} . Buiten de gele contour is de jaargemiddelde geluidsbelasting niet hoger dan 42 dB L_{den} .

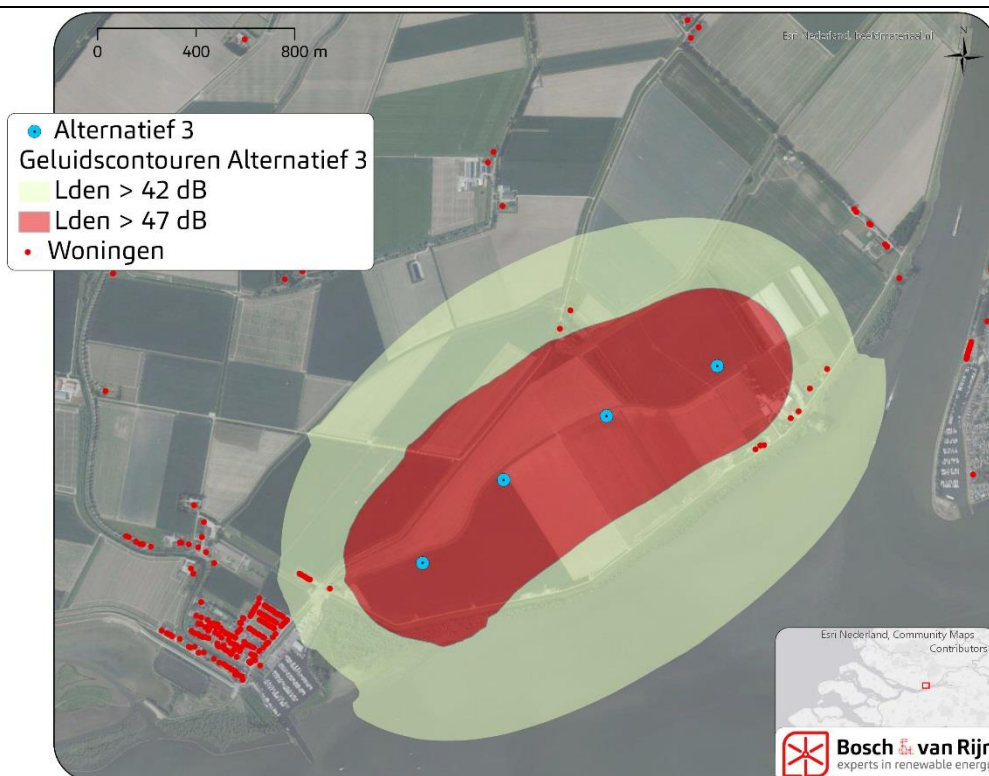
Figuur 17 Geluidscontouren alternatief 1.



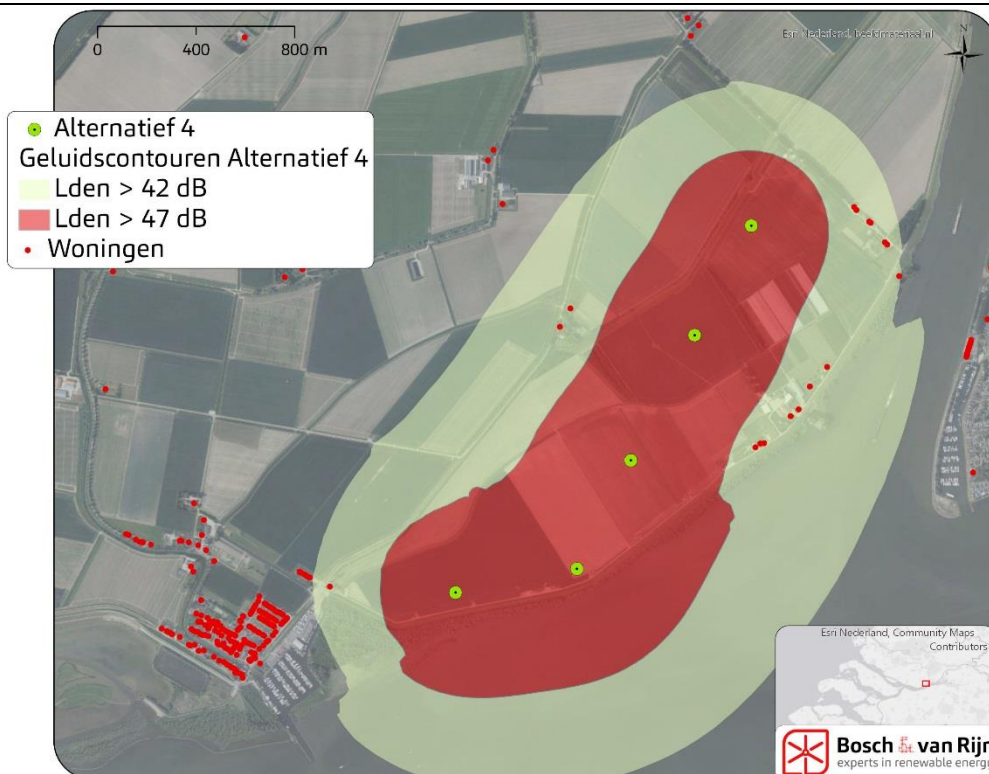
Figuur 18 Geluidscontouren alternatief 2.



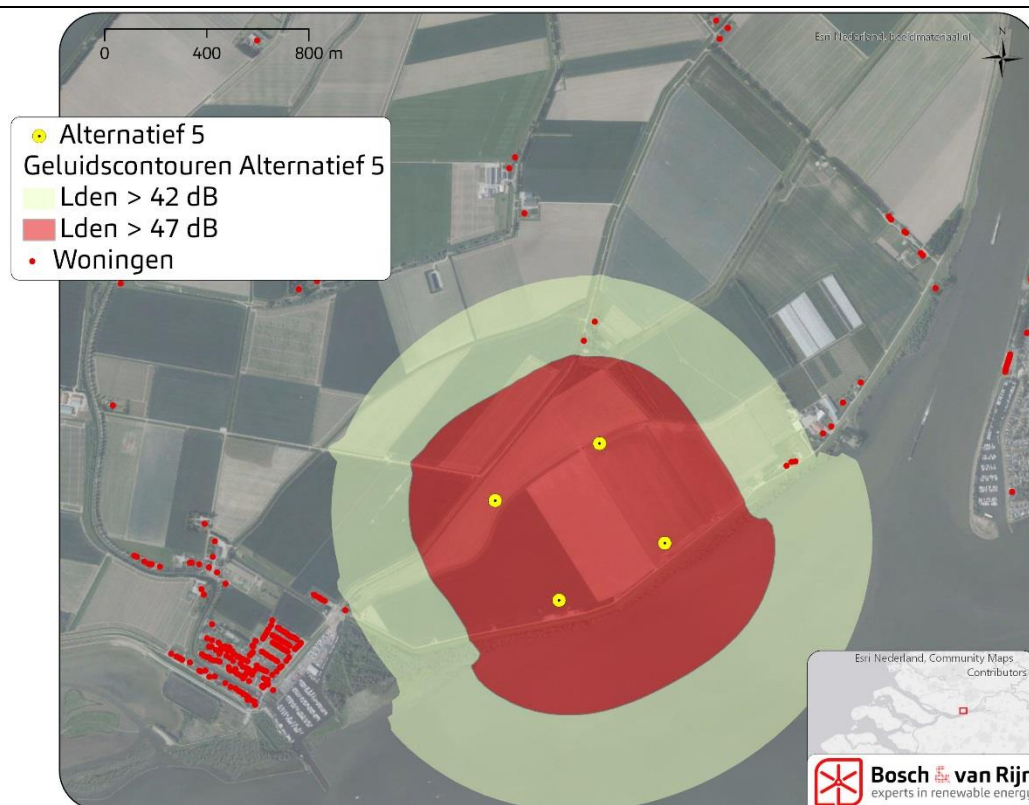
Figuur 19 Geluidscontouren alternatief 3.



Figuur 20 Geluidscontouren alternatief 4.



Figuur 21 Geluidscontouren alternatief 5.



7.2.5 Beoordeling – relatief

Om een evenwichtige vergelijking te kunnen maken tussen alternatieven is ook gekeken naar de hoeveelheid woningen met $L_{den} > 42$ dB *in relatie tot* de hoeveelheid geproduceerde energie per alternatief. (Zie paragraaf 7.9 voor de berekening van de verwachte jaarproductie per alternatief).

Tabel 11 Opbrengst en relatieve beoordeling geluid

Alternatief	Jaarproductie	Aantal woningen, relatief
	GWh/jr	woningen/GWh/jr
1	63.000	0,2
2	60.800	0,3
3	47.800	0,3
4	59.900	0,3
5	49.600	0,1
Referentie	9.600	8,1

7.2.6 Laagfrequent geluid

Een gedeelte van het geluid dat windturbines produceren heeft een frequentie van 4-100 Hz en wordt daarom geclassificeerd als laagfrequent geluid. Uit zienswijzen op eerdere windprojecten is gebleken dat de vrees bestaat dat laagfrequent geluid mensen ziek maakt en dat de Nederlandse geluidsnorm onvoldoende bescherming biedt, omdat bij de vaststelling van de voor windturbinegeluid geldende norm van 47 dB op basis van L_{den} met deze informatie geen rekening zou zijn gehouden.

Om deze reden heeft de Staatssecretaris van I&M een brief aan de Tweede Kamer gestuurd¹⁷ met twee onderzoeken van het Rijksinstituut voor Volksgezond en Milieu (RIVM) en een literatuurstudie naar laagfrequent geluid door Bureau LBP|Sight. Op grond van inzichten uit deze onderzoeken concludeert de Staatssecretaris dat de huidige norm voor geluidhinder van windturbines (47 dB- L_{den} en 41 dB- L_{night}) en het bijbehorende reken- en meetvoorschrift voldoen en geen wijzigingen behoeven.

Laagfrequent geluid draagt inderdaad voor een klein deel bij in de hinderervaring van windturbinegeluid. Echter, deze hinder is op een verantwoorde manier voldoende beperkt door de huidige norm. De Staatssecretaris erkent dat gemiddeld 9 procent van de bewoners van woningen die op de normgrens belast zijn met windturbinegeluid zal zijn gehinderd. Dat is ook in lijn met de toelichting in 2009 van de toenmalige minister van VROM op de ontwerp-norm voor windturbinegeluid. Zoals al eerder is betoogd, is dat een beleidskeuze geweest waarbij de verschillende belangen zijn afgewogen.

De 47 dB L_{den} -norm is gebaseerd op de mate van hinderlijkheid die wordt ervaren. Hierbij is gebruik gemaakt van empirisch onderzoek, waarbij ook rekening is gehouden met laagfrequent geluid (met een frequentie van 125 Hz of minder), wat een onderdeel van het geluidsspectrum van windturbinegeluid is. In dit MER wordt laagfrequent geluid niet apart beschouwd, omdat het een integraal onderdeel uitmaakt van de beoordeling van de L_{den} -normering.

¹⁷ Kenmerk brief: IENM/BSK-2014/44564.

Het geluid van moderne windturbines heeft een groter aandeel laagfrequent geluid dan oudere, kleinere windturbines. Dit kan zorgen voor een geringe toename van laagfrequent geluid ter plaatse van geluidsgevoelige objecten. De hoeveelheid laagfrequent geluid die windturbines produceren is echter nog steeds gering. De conclusie die in de brief van de Staatssecretaris wordt getrokken: dat de huidige L_{den} -normering voor windturbinegeluid ook voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluid, blijft onveranderd.

Deze conclusie is recent bevestigd in een publicatie van de Duitse federale milieudienst van november 2016: *“In terugblik op de akoestische effecten kan voor het laagfrequente geluid door windturbines met de huidige stand van onderzoek ervan uitgegaan worden dat deze in vergelijking met andere (natuurlijke en menselijke) bronnen zeer gering is, waardoor er geen negatieve effecten op de gezondheid optreden.”*¹⁸

7.2.7 Cumulatie

Er zijn andere geluidsbronnen in de omgeving (snelweg A16 en spoorwegen over de Moerdijkbruggen, industriegebied Moerdijk). Cumulatie is in het akoestisch onderzoek op hoofdlijnen beschouwd voor de MER-alternatieven. Hieruit blijkt dat de alternatieven niet onderscheidend zijn voor wat betreft geluidscumulatie. Sommige woningen gaan er op vooruit t.o.v. de referentiesituatie (omdat de MER-alternatieven iets stiller zijn dan het bestaande windpark); andere woningen gaan er op achteruit (omdat de verschillende MER-alternatieven een groter gebied beslaan dan het bestaande windpark). Voor het voorkeursalternatief wordt nader onderzoek naar geluidscumulatie uitgevoerd in het kader van de toelichting op het bestemmingsplan.

De cumulatieve geluidsbelasting is als beoordelingscriterium opgenomen: alle alternatieven scoren een ‘-’, omdat de verschillen klein zijn.

7.2.8 Conclusie geluid

Omdat alle onderzochte alternatieven voldoen aan de wettelijke norm zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

De alternatieven scoren op basis van de criteria beschreven in 7.2.2 als volgt:

Tabel 12 Conclusie geluid

Alternatief	Absoluut	Relatief
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-

¹⁸ Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen, Umwelt Bundesamt, november 2016. Vertaling: Bosch & van Rijn.

5	0	0
Ref	--	--

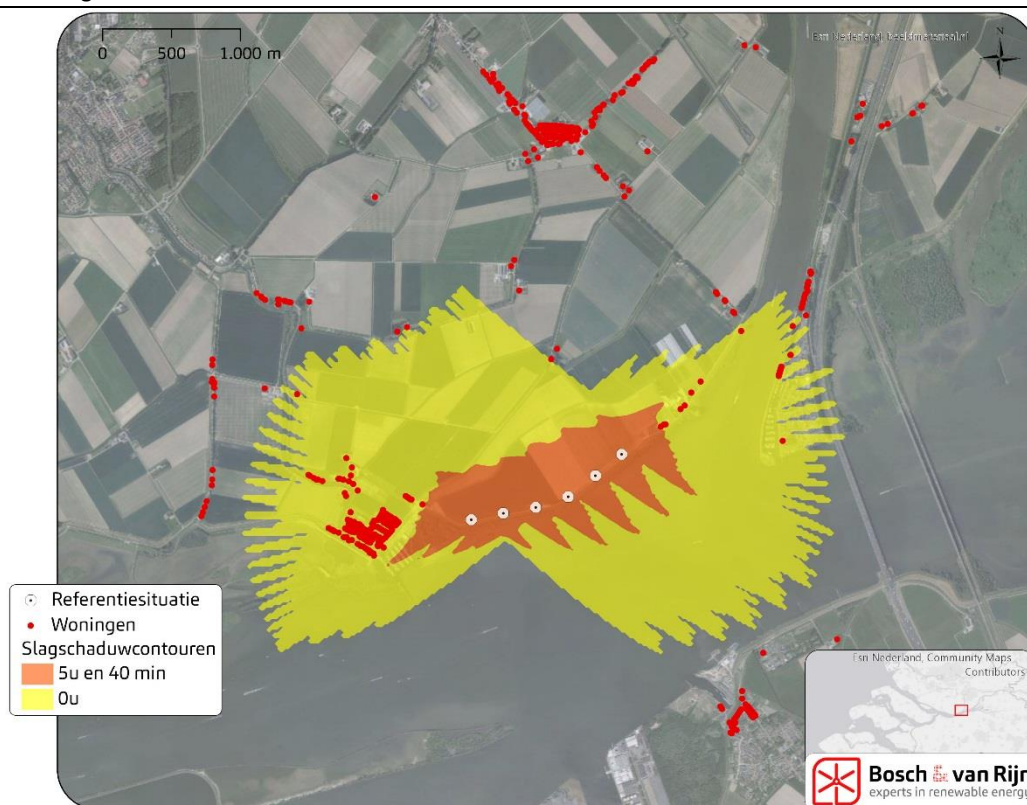
7.3 Slagschaduw

Slagschaduw van een windturbine is de bewegende schaduw van de draaiende wieken. Als slagschaduw op het raam van een woning of kantoor valt kan dat als hinderlijk worden ervaren. De Activiteitenregeling milieubeheer (RARIM, 2007) meldt in artikel 3.12 dat een windturbine voorzien moet zijn van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de windturbine en de gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter (12D) bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag ($17 \times 20 \text{ minuten} = 5:40 \text{ uur/jaar-contour}$) slagschaduw kan optreden.

7.3.1 Referentiesituatie

Ten gevolge van het bestaande windpark is reeds sprake van slagschaduw. In onderstaande figuur zijn de slagschaduwcontouren van huidig windpark Clothildis weergegeven.

Figuur 22 Slagschaduwcontour referentiesituatie.



7.3.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Om het milieueffect slagschaduw te beoordelen hanteren we als criterium het aantal woningen dat jaarlijks een bepaalde hoeveelheid slagschaduw zou ondervinden. We beschouwen zowel het aantal woningen waar meer dan 0 uur als het aantal woningen waar meer dan 5:40 uur (wettelijke norm) slagschaduw optreedt.

Om een goede afweging te kunnen maken tussen de voor- en nadelen van wind-energie wordt het thema slagschaduw ook uitgedrukt in relatie tot de energieopbrengst (relatief criterium in Tabel 13).

Tabel 13 Beoordelingscriterium slagschaduw.

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Slagschaduw	Aantal woningen binnen 5:40u contour (<i>absoluut en relatief</i>)	Kwantitatief
	Aantal woningen binnen 0u-contour (<i>absoluut en relatief</i>)	

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ‘-’ tot ‘+’. In onderstaande tabellen wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect ‘slagschaduw’ toegelicht.

Tabel 14 Beoordelingstabel slagschaduw absoluut

	> 0 uur slagschaduw per jaar	> 5:40 uur slagschaduw per jaar
--	Meer dan 300 woningen	Meer dan 200 woningen
-	100 – 300 woningen	1-200 woningen
0	Minder dan 100 woningen	0 woningen
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 15 Beoordelingstabel slagschaduw relatief

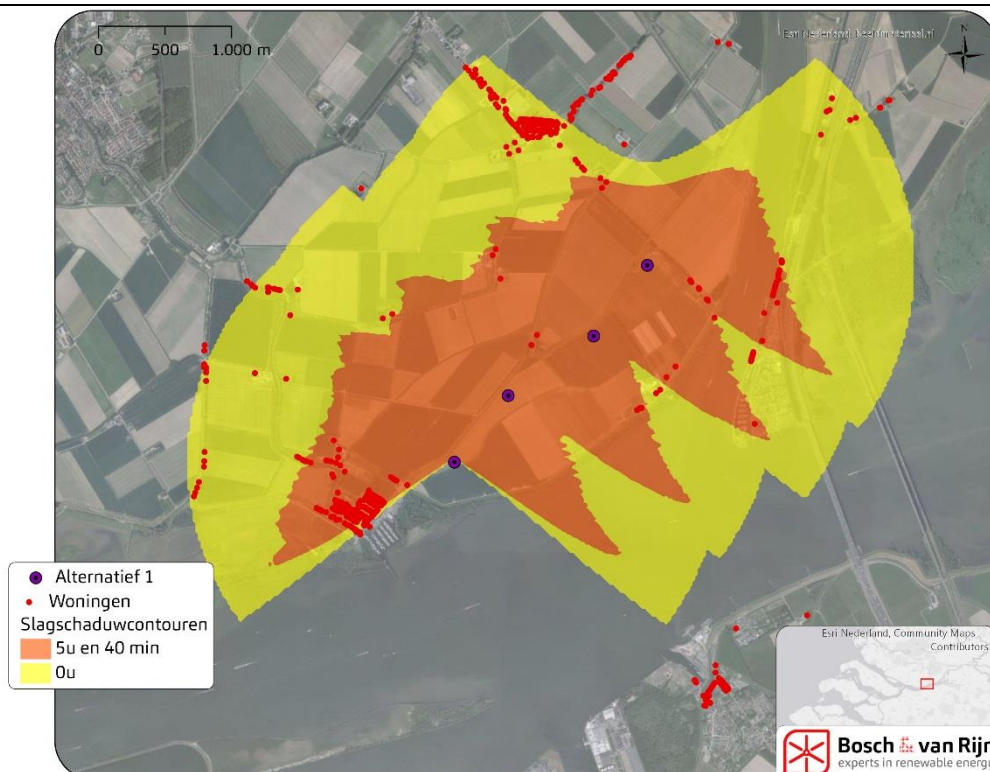
	Relatief t.o.v. 0u slagschaduw	Relatief t.o.v. 5:40u slagcschaduw
--	>10 woningen per GWh/jaar > 0u	>4 woningen per GWh/jaar
-	5-10 woningen per GWh/jaar > 0u	1-4 woningen per GWh/jaar
0	< 5 woningen per GWh/jaar >0u	<1 woningen per GWh/jaar
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

7.3.3 Beoordeling- absoluut

In het kader van dit MER is een slagschaduwonderzoek opgesteld, waarin met het rekenprogramma WindPRO de slagschaduwbelasting als gevolg van de verschillende opstellingsalternatieven is berekend. Het gehele onderzoek is te vinden in het slagschaduwrapport in Bijlage B, hieronder worden de resultaten per alternatief gegeven.

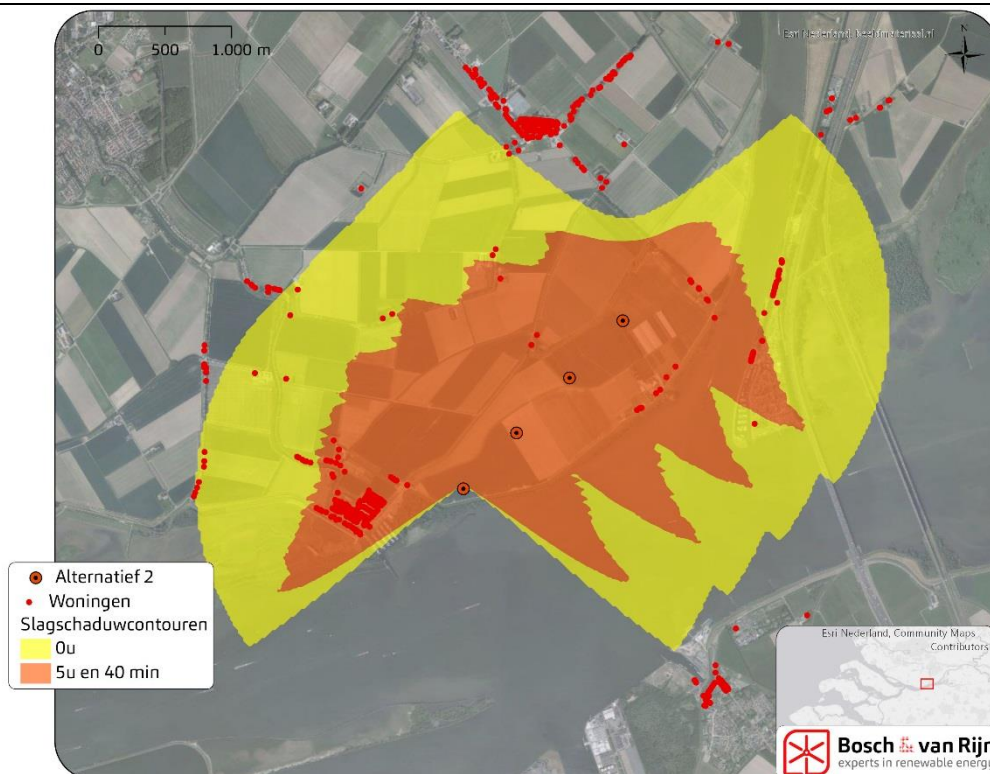
Onderstaande afbeeldingen tonen de 5:40 uur-contouren en de 0 uur-contouren. Dit wil dus zeggen dat de verwachte jaargemiddelde slagschaduwduur binnen de rode contour hoger is dan 5 uur en 40 minuten per jaar en erbuiten lager. De jaargemiddelde slagschaduwduur binnen de gele contour is hoger dan 0 uur per jaar en erbuiten afwezig¹⁹.

Figuur 23 Slagschaduwcontouren alternatief 1

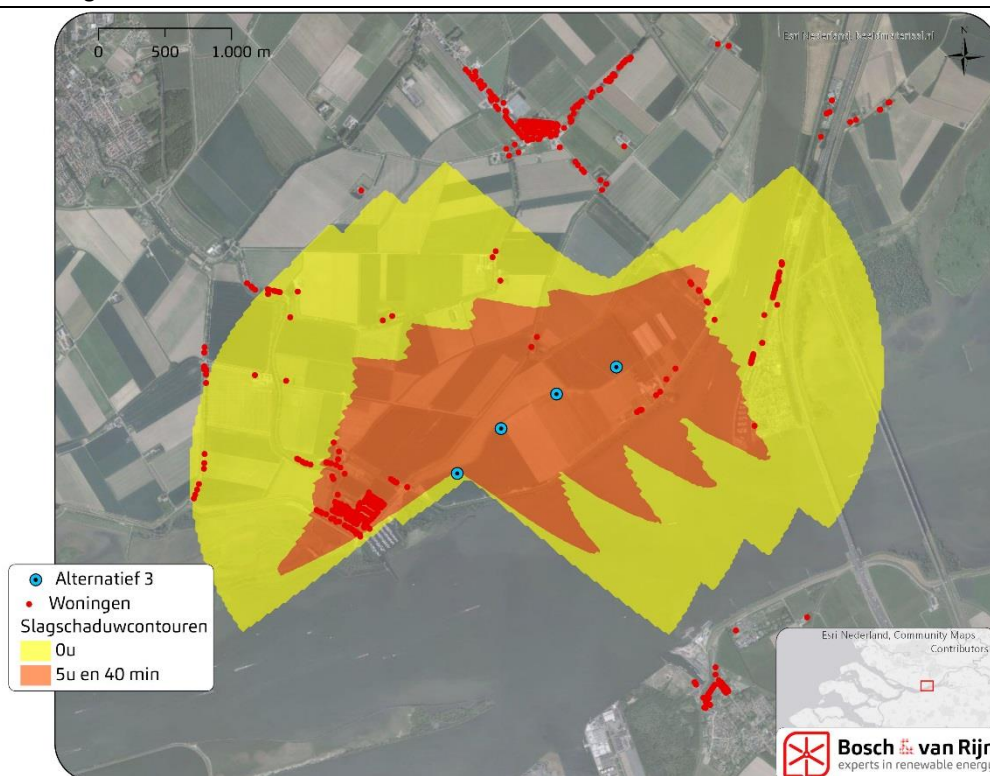


¹⁹ Door de manier waarop de berekening is uitgevoerd is het niet 100% uitgesloten dat er slagschaduw optreedt buiten de 0u-contour. Uitzonderingsgevallen kunnen optreden als de zon zeer laag staat, en slechts een of enkele minuten per jaar.

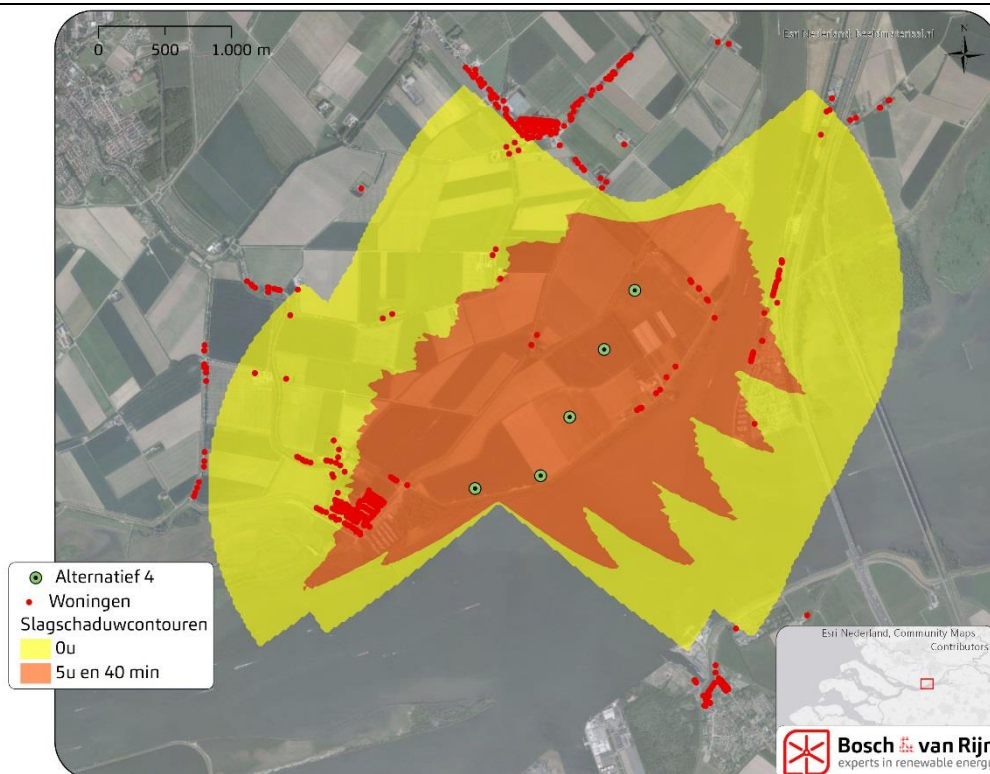
Figuur 24 Slagschaduwcontouren alternatief 2



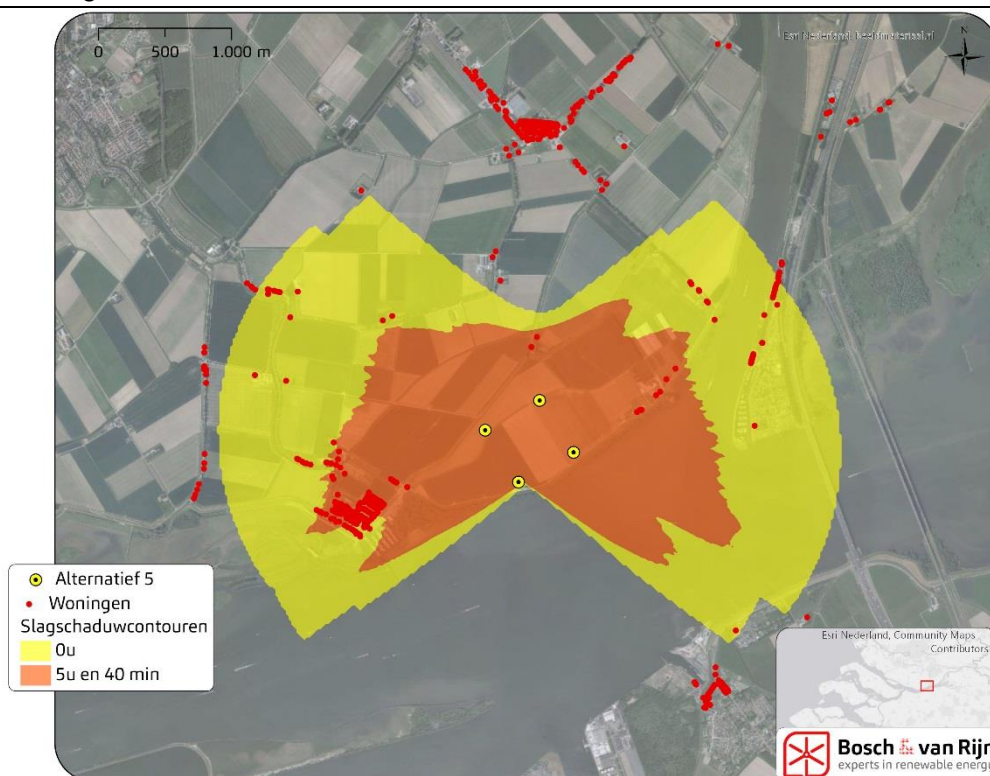
Figuur 25 Slagschaduwcontouren alternatief 3



Figuur 26 Slagschaduwcontouren alternatief 4



Figuur 27 Slagschaduwcontouren alternatief 5



Tabel 16 Aantal woningen binnen 5:40 uur slagschaduwcontour van de opstellingen, absoluut.

Alternatief	Aantal woningen binnen...	
	5:40 uur-contour	0 uur-contour
1	226	441
2	235	275
3	215	284
4	195	280
5	187	264
Referentie	4	235

7.3.4 Beoordeling – relatief

Om een evenwichtige vergelijking te kunnen maken tussen alternatieven is ook gekeken naar de hoeveelheid woningen binnen de slagschaduwcontouren *in relatie tot* de hoeveelheid geproduceerde energie per alternatief. (Zie paragraaf 7.9 voor de berekening van de verwachte jaarproductie per alternatief).

Tabel 17 Opbrengst en relatieve beoordeling slagschaduw

Alternatief	Jaarproductie	binnen 0u-contour	binnen 5:40u-contour
	GWh/jr	woningen/GWh/jr	woningen/GWh/jr
1	63.000	7,0	3,59
2	60.800	4,5	3,87
3	47.800	5,9	4,498
4	59.900	4,7	3,26
5	49.600	5,3	3,77
Referentie	9.600	24,5	0,42

7.3.5 Mitigerende maatregelen

Door windturbines gedurende bepaalde perioden stil te zetten (wanneer het voldoende waait om te draaien en de zon schijnt om schaduw op een of meer woningen te werpen) kan alsnog aan de slagschaduwnorm worden voldaan.

De stilstandvoorziening wordt zodanig ingeregeld dat, als normoverschrijding optreedt op een van de nabijgelegen woningen, de windturbine uitschakelt. Deze voorziening wordt op de turbine aangebracht en vooraf per woning ingeregeld. Het gaat immers om specifieke momenten die bepaald zijn door de positie van de aarde in de tijd. Deze positie is heel nauwkeurig te berekenen. Daarnaast wordt gemeten of er daadwerkelijk voldoende zon (en dus slagschaduw) is op die momenten.

In Tabel 18 staat weergegeven hoeveel stilstand per jaar -en bijbehorende opbrengstderving- per jaar nodig is om aan de norm te voldoen.

Tabel 18 Stilstand in uren per jaar om aan de norm te voldoen

Alternatief	Stilstand per jaar (uu:mm)	Derving (% van draaiuren)
1	205:58	0,61%
2	258:16	0,77%
3	211:00	0,63%
4	138:05	0,33%
5	59:59	0,18%

Referentie

2:43

0,01%

7.3.6 Conclusie slagschaduw

Bij alle alternatieven is een stilstandregeling nodig om aan de norm voldoen. De opbrengstderving die het toepassen van een stilstand-regeling tot gevolg heeft wordt meegewogen bij het onderwerp 'energieopbrengst' in paragraaf 7.8.

De alternatieven scoren op basis van de criteria uit 7.3.2 als volgt:

Tabel 19 Conclusie slagschaduw

	Alternatief	Absoluut		Relatief	
		binnen 0u-contour	binnen 5:40u-contour	binnen 0u-contour	binnen 5:40u-contour
1		--	--	-	-
2		-	--	0	-
3		-	--	-	--
4		-	-	0	-
5		-	-	-	-
Ref		-	-	--	0

7.4 Gezondheid

Energie is voor de in Nederland wonende bevolking een onmisbare nutsvoorziening. Bij de overweging van mogelijke gezondheidsrisico's van windturbines in vergelijking met conventionele energiewinningen (zoals het verbranden van fossiele brandstoffen) is het belangrijk te realiseren dat er naast een kleine hoeveelheid broeikasuitstoot bij de bouw geen verdere schadelijke emissie van stoffen optreedt. Dat leidt tot een direct positief effect op zowel gezondheid als milieu in vergelijking met bijvoorbeeld bruin- of steenkoolcentrales, die door de veroorzaakte emissies aantoonbare gezondheidsgevaaren met zich meebrengen (Bron: Umwelt Bundesamt, 2016).

Wel is aangetoond dat bij slechte informatievoorziening angsten en bedenkingen kunnen ontstaan onder omwonenden van een windpark. Dit kan tot stress leiden, wat gezondheidsrisico's met zich meebrengt (Bron: Umwelt Bundesamt, 2016). Daarom worden omwonenden, in het kader van de goede ruimtelijke ordening en de beperking van gezondheidsrisico's, al in een vroeg stadium geïnformeerd over de plannen en potentiële effecten van de beoogde windturbines.

Uit divers wetenschappelijk onderzoek (zie bijvoorbeeld de recente overzichtsstudies²⁰ en ²¹) blijkt geen direct verband tussen windturbines en gezondheidsklachten.

²⁰, Expert Panel on Wind Turbine Noise and Human Health, Understanding the Evidence: Wind Turbine Noise, Council of Canadian Academies, 2015.

Ook de Raad van State stelt dat, als is aangetoond dat niet hoeft te worden gevreesd voor onaanvaardbare geluidhinder en slagschaduw, er evenmin aanleiding bestaat voor het oordeel dat onvoldoende acht is geslagen op het belang van de volksgezondheid. “De Afdeling wijst in dit verband ten overvloede op een rapport van het RIVM en de GGD getiteld "Health effects related to wind turbine sound" uit 2017²¹. Dit rapport, dat ook wordt genoemd in overweging 119.2 van de uitspraak van de Afdeling van 21 februari 2018, ECLI:NL:RVS:2018:616, bevat een overzicht van de conclusies van recente wetenschappelijke onderzoeken met betrekking tot de gezondheidseffecten van het geluid van windturbines. Het rapport biedt geen aanknopingspunten om te veronderstellen dat in een situatie als de onderhavige ondanks hetgeen hiervoor is overwogen gevaar voor de volksgezondheid bestaat.”

Op gebied van gezondheid speelt met name het onderwerp geluid (zowel hoorbaar als laagfrequent). Dit volgt ook uit een recent onderzoek van het RIVM en GGD Amsterdam, waarin wordt geconcludeerd:

“Sleep disturbance is found to be related to annoyance, but there is no clear relation with the level of wind turbine sound. From knowledge about transportation sound, sleep disturbance can be expected at high levels of wind turbine sound. There is no evidence for other direct health effects.”²¹

Voor het hoorbare geluid en laagfrequente geluid wordt verwezen naar paragraaf 7.2. Uit eerder onderzoek door het RIVM is gebleken dat de Nederlandse geluidsnormen voldoende bescherming bieden tegen de effecten van laagfrequent geluid.

Op basis van de hierboven beschreven stelling dat gezondheid met name verband houdt met de hoeveelheid geluid die woningen ondervinden van windturbines kan gesteld worden dat de beoordeling voor het thema ‘Geluid’ ook voor wat betreft het milieuthema ‘Gezondheid’ een goede vergelijking van de alternatieven mogelijk maakt. Voor het thema gezondheid is daarom dezelfde beoordeling gehanteerd als voor geluid (aantal woningen binnen 42dB L_{den}-contour). Voor wat betreft slagschaduwhinder is de wettelijke norm (maximaal 5 uur en 40 minuten slagschaduw per woning per jaar) dermate streng dat effecten op de gezondheid niet optreden.

7.5 Bodem, archeologie en water

7.5.1 Bodem

Voor het milieuaspect bodem wordt getoetst of op de locatie verontreinigde gronden te verwachten zijn. Hiermee kan een inschatting worden gemaakt of verontreiniging te verwachten en aan te treffen is tijdens de bouw van het windpark.

²¹ van den Berg en van Kamp, Health effects related to wind turbine sound, GGD Amsterdam, 2017.

7.5.1.1 Toetsingskader

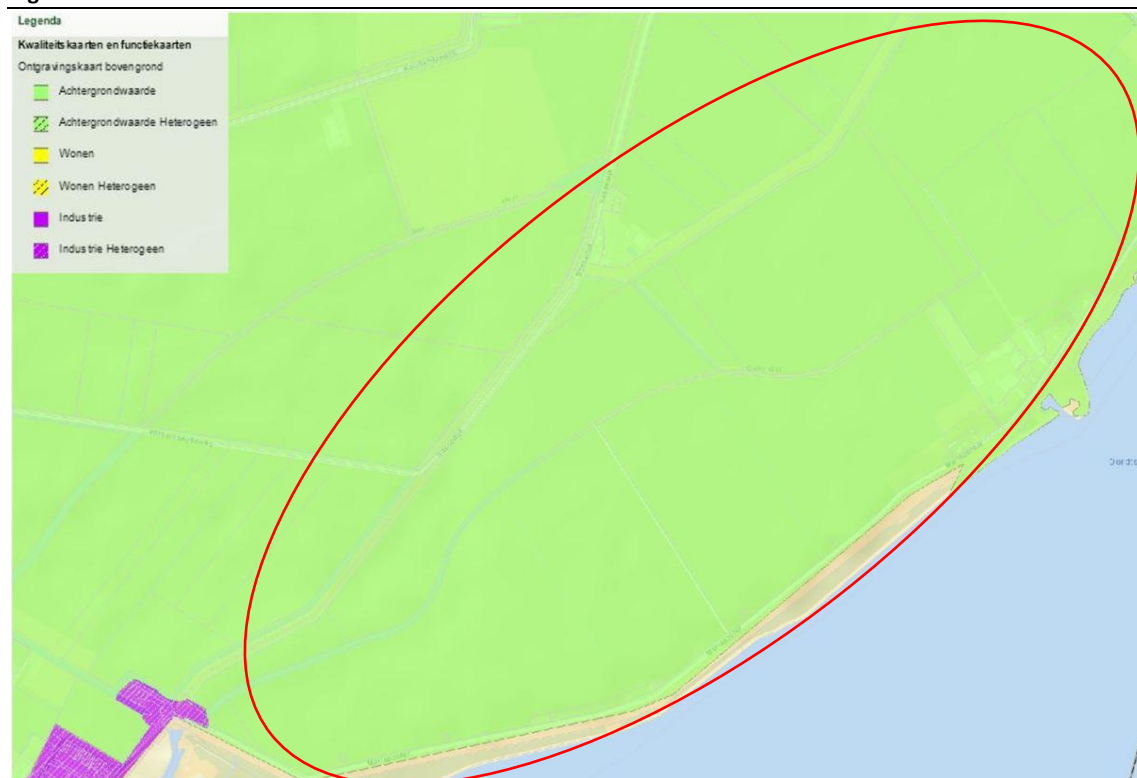
Op grond van de Wet bodembescherming dient, in verband met de uitvoerbaarheid van een plan of project, rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid. Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of er sprake is van een saneringsnoodzaak (ernstige verontreinigingen). In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt door de desbetreffende functie (functiegericht saneren). Voor een nieuw geval van bodemverontreiniging geldt, in tegenstelling tot oude gevallen (voor 1987), dat niet functiegericht maar in beginsel volledig moet worden gesaneerd. Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur te worden gerealiseerd op bodem die geschikt is voor het beoogde gebruik.

7.5.1.2 Onderzoek en resultaten

Bij de aanleg van de windmolens zullen bodemwerkzaamheden plaatsvinden. De verankering van de windmolens vindt plaats met een betonnen voet. Daardoor zal een hoeveelheid grond ontgraven moeten worden. Voor de uitvoeringsfase zal in het kader van de bouwvergunning en de Arbowet een bodemonderzoek ter plaatse van de posities moeten worden uitgevoerd. Vanuit de functie van windturbines worden verder geen eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem. Er is immers geen sprake van de langdurige aanwezigheid van personen. Voor moderne windturbines geldt dat er geen sprake is van potentieel bodembedreigende activiteiten. Bij aan- of afvoer van grond zal uiteraard aan het Besluit bodemkwaliteit worden voldaan. Voor het afgraven van grond ten behoeve van de aanleg van de molenfundamenten, bouw- en onderhoudswegen en kraanopstelplaatsen is in sommige gevallen een vergunning nodig op grond van de Ontgrondingenwet. De ontgrondingsverordening van de provincie Zuid-Holland stelt grondwerken voor bouwwerken en funderingen en infrastructuur vrij van vergunningplicht. Voor het windpark geldt deze vergunningplicht daarom niet.

Voor de inschatting van de bodemkwaliteit op de locaties van de windturbines is bekeken of er op dit moment bedrijfsactiviteiten op de locaties plaatsvinden, waarbij potentieel bodemverontreiniging kan ontstaan en of in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden, waarbij verontreiniging is ontstaan. Om dit inzichtelijk te maken is aansluiting gezocht bij de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. Zoals te zien in onderstaande figuren ligt het plangebied volledig in de kwaliteitsklasse achtergrondwaarde. Dit vormt geen belemmering voor het windpark.

Figuur 28 Bodemkwaliteitskaart OZHZ



--	Meer dan 1 windturbine op bodemkwaliteitsklasse 'industrie'/verontreinigde locatie
-	1 windturbine op bodemkwaliteitsklasse 'industrie'/verontreinigde locatie
0	Geen windturbines op bodemkwaliteitsklasse 'industrie' / verontreinigde locatie
+	n.v.t.
++	n.v.t.

De opstellingen scoren hiermee als volgt:

Tabel 20 Conclusie thema bodem

Alternatief	Referentie	1	2	3	4	5
Bodem	0	0	0	0	0	0

7.5.2 Archeologie

Voor het milieuaspect archeologie wordt getoetst of op een bepaalde locatie archeologische waarden bekend zijn dan wel te verwachten zijn. Ten behoeve hiervan worden windturbines binnen of in de nabijheid van een terrein van archeologische waarde of een gebied met een (middel)hoge archeologische verwachting zijn gele-

gen in beeld gebracht. Hiermee kan een inschatting gemaakt worden of archeologische waarden te verwachten en aan te treffen zijn tijdens de bouw van het windpark.

7.5.2.1 Toetsingskader

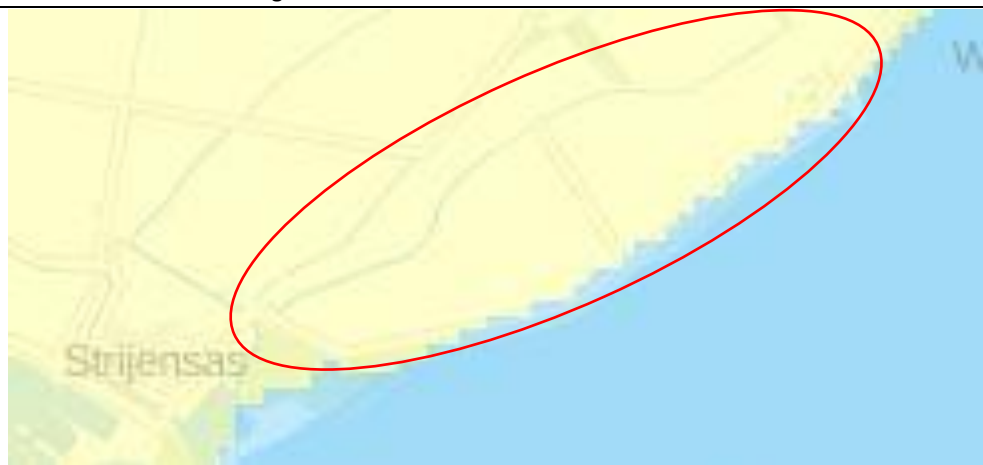
Wet op de archeologische monumentenzorg

In de Wet op de archeologische monumentenzorg (2007) zijn de uitgangspunten van het Verdrag van Malta (1992) binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. De wet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van opgravingen, waarbij in beginsel geldt: “de veroorzaker betaalt”. Het belangrijkste doel van de wet is het behoud van het bodemarchief “in situ” (ter plekke), omdat de bodem de beste garantie biedt voor een goede conservering van de archeologische waarden. Gemeenten zijn verplicht om in het proces van ruimtelijke ordening tijdig rekening te houden met de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden. Op die manier komt er ruimte voor overweging van archeologievriendelijke alternatieven.

Na de invoering van het Verdrag van Malta in de Nederlandse wetgeving hebben provincies de bevoegdheid gekregen om zogenaamde attentiegebieden aan te wijzen. Dit zijn gebieden die archeologisch waardevol zijn of naar verwachting waardevol zijn. Gemeenten zullen in dat geval verplicht worden hun bestemmingsplan(nen) in het desbetreffende gebied te herzien. Gemeenten kunnen dan in het bestemmingsplan deze gebieden archeologische waarden toekennen waarbij een vergunning met onderbouwend archeologisch onderzoek verplicht gesteld wordt.

7.5.2.2 Onderzoek en resultaten

Figuur 29 **Indicatieve Kaart Archeologische Waarden**



Het gehele plangebied valt binnen het geel gekleurde gebied wat staat voor de waarde 'lage trefkans'. De kans op archeologische vondsten is hier laag. Verder, zoals ook blijkt paragraaf 4.3, is er op grond van het bestemmingsplan geen archeologische waarde aanwezig. Dat betekent dat er geen plicht voor nader archeologisch onderzoek optreedt.

Verder is in het gebied ook geen cultuurhistorisch erfgoed gelegen waar rekening mee gehouden dient te worden. Het meest dichtbijgelegen cultureel erfgoed is een molenbiotop in Achthuizen. Deze is echter op dusdanige afstand dat het niet van invloed is op het plan.

In onderstaande tabel wordt de beoordelingsschaal voor het milieuaspect 'archeologie' toegelicht.

Tabel 21
Beoordeling aspect archeologie

- -	Hoge of zeer hoge archeologische verwachting
-	Kleine tot redelijke archeologische verwachting
0	Geen archeologische verwachting
+	n.v.t.
++	n.v.t.

De alternatieven scoren als volgt:

Tabel 22
Conclusie archeologie

Alternatief	1	2	3	4	5	Referentie
Archeologie	0	0	0	0	0	0

7.5.3

Water

Voor het milieuaspect water wordt getoetst of windturbines voorzien zijn op of nabij gronden die relevant zijn voor de waterhuishouding. Ten behoeve hiervan wordt gekeken naar grondwater, grondwaterbeschermings- en waterwingebieden, naar primaire, regionale en compartimenteringswaterkeringen en naar waterbergingsgebieden.

7.5.3.1

Toetsingskader

Op grond van de Wro moet bij een ruimtelijke ontwikkeling inzicht worden gegeven in de gevolgen voor de waterhuishouding.

In de Waterwet is de waterhuishouding, veiligheidsnorming voor primaire waterkeringen, het beheer van oppervlaktewater en grondwater geregeld. Het provinciaal waterbeleid is vastgelegd in de VRM. Dit beleid betreft bijvoorbeeld waterkwaliteit, de grondwatervoorraad, zoetwatervoorziening. Ook waterveiligheid is opgenomen in de VRM in paragraaf 3.4. Waterschap Hollandse Delta draagt in het plangebied zorg voor het functioneren van het watersysteem.

De Keur van het Waterschap Hollandse Delta 2014 is van kracht op de waterhuishouding in het plangebied. Bijbehorende leggers bepalen het toepassingsgebied van de keur. Sinds 1 augustus 2018 heeft het waterschap daarnaast de 'Beleidsregel Windturbines op of nabij primaire waterkeringen'. De waterveiligheid wordt verder beschouwd bij het onderwerp 'Externe Veiligheid'; zie daarvoor paragraaf 7.6.7.

In onderstaande afbeelding is te zien welke aandachtspunten voor water vanuit de VRM gesteld worden.

Figuur 30 **Programma Ruimte (actualisering 2016) Kaart 14 Waterveiligheid, waterkwaliteit, zoetwatervoorziening**



7.5.3.2 **Onderzoek**

Grondwater

Door de aanleg van windturbinefunderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak toe. Door gebruik te maken van niet-uitlogende bouwmaterialen wordt uitspoelen van stoffen voorkomen. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt daarmee uitgesloten. Als de windturbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen tijdens de bouwfase zijn beëindigd, is er geen relatie met het grondwater. Er bevinden zich geen waterwingebieden binnen het plangebied. Alle alternatieven scoren dan ook neutraal op dit thema ('0').

Hemelwaterafvoer

Toevoeging van verhard oppervlakte kan een effect hebben op het waterbergend vermogen van het gebied. De keur van het waterschap verbiedt in art. 3.3 het toevoegen van verhard oppervlak. In beleidsregel²² wordt hierop een uitzondering gemaakt voor nieuw verhard oppervlak tot 1500 m² in landelijk gebied. In deze gevallen kan volstaan worden met een melding. Verder geldt voor het toevoeging van verharding een compensatieplicht van 10% open water.²³ Voor alle alternatieven zal deze compensatieplicht opgevolgd worden. Hierdoor scoren alle alternatieven neutraal op dit thema ('0').

De invloed op de veiligheid van de waterkering wordt in alinea 7.6.7 behandeld.

Tabel 23 Beoordeling aspect grondwater

--	n.v.t.
-	n.v.t.
0	Geen relatie met grondwater na realisatie windpark
+	n.v.t.
++	n.v.t.

Tabel 24 Beoordeling aspect hemelwater

--	Geen compenserende maatregelen
-	n.v.t.
0	Borging compenserende maatregelen
+	n.v.t.
++	n.v.t.

De alternatieven scoren als volgt:

Tabel 25 Conclusie water (excl. veiligheid).

Thema	Ref.	1	2	3	4	5
Grondwater	0	0	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0	0	0

7.6 Externe Veiligheid

Vanwege de kans op falen kunnen windturbines een risico opleveren voor de omgeving. De risico's van een windturbine worden gevormd door 3 typen falen:

1. *het afbreken van (een gedeelte van) een windturbineblad,*
 - a) *bij overtoeren*

²² Algemene regels voor het watersysteem en de wegen, Waterschap Hollandse Delta 2014

²³ Waterbeheerprogramma waterschap Hollandse Delta 2016-2021.

- b) *bij nominaal vermogen*
- 2. *het omvallen van een windturbine door mastbreuk,*
- 3. *en het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor.*

7.6.1 Toetsingskader

Bij de toetsing op veiligheidsaspecten wordt gebruik gemaakt van verschillende (wettelijke) kaders.

Activiteitenbesluit - De normen omtrent windturbines en bebouwing worden gegeven in het Activiteitenbesluit milieubeheer. De norm is als volgt:

- Het plaatsgebonden risico (PR) 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.
- Het plaatsgebonden risico (PR) 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.

Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) - In mei 2004 is het “*Besluit externe veiligheid inrichtingen*” (Bevi) in werking getreden. Hiermee zijn de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd. Windturbines vallen niet onder de categorieën van inrichtingen waarop het Bevi zich richt. Windturbines kunnen wel resulteren in een risicoverhoging van nabijgelegen Bevi-inrichtingen.

Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) - Windturbines kunnen een risico vormen op buisleidingen. Indien windturbines nabij een buisleiding geplaatst worden moet getoetst worden aan het “*Besluit externe veiligheid buisleidingen*” (Bevb). Hierin zijn risiconormen opgenomen voor vervoer van gevaarlijke stoffen in buisleidingen.

Handboek Risicozonering Windturbines - Het “Handboek Risicozonering Windturbines²⁴” geeft richtlijnen om de risico’s rond windturbines te toetsen. Uit het handboek blijkt dat windturbines geen substantiële bijdrage mogen leveren aan een hoger risico van een inrichting (bijv. BEVI-inrichting). Dat komt er op neer dat de windturbines geen effect hebben op de voor de inrichting geldende Groepsrisico, Persoonsgebonden Risico en afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten. Om dit te toetsen wordt in eerste instantie gekeken of de windturbines een toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting tot gevolg hebben. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze richtwaarde wordt volgens het Handboek Risicozonering Windturbines een toename van 10% gehanteerd. Indien de toename deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing niet direct uitgesloten, maar wordt door

een uitgebreidere analyse bepaald of er na plaatsing nog steeds voldaan wordt aan de normen uit het Bevi en Bevb.

Ten aanzien van gasleidingen en hoogspanningslijnen hanteren respectievelijk de Gasunie en Tennet een afstand van 'werpafstand bij nominaal toerental' waarbuiten geen negatieve invloed van een windturbine te verwachten is (Handboek Risicozonering Windturbines, 2013). Binnen deze adviesafstand is in overleg met Gasunie en Tennet en afhankelijk van een locatie specifieke risicoanalyse in sommige gevallen kleinere afstanden mogelijk.

Met de implementatie wetgeving van de herziening van de m.e.r.-richtlijn is in mei 2017 het element risico's op zware ongevallen of rampen toegevoegd aan de onderwerpen die beschreven dienen te worden in het MER. Windturbines zelf kunnen geen zware ongevallen of rampen veroorzaken, maar kunnen wel een verhoging van deze risico's daarvan bij risicovolle installaties teweeg brengen. Dit wordt daarom, voor zover relevant, voor deze inrichtingen beschreven.

Infrastructuur - In aanvulling op het externe veiligheidsbeleid dat algemeen van toepassing is, hanteren Rijkswaterstaat en ProRail eigen risicocriteria voor windturbines welke zijn opgenomen in de documenten "*Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken*" en "*Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico's*".

Deze beleidskader geldt alleen voor Rijkswegen. Voor overige wegen gelden geen afstandsnormen maar dient getoetst te worden aan het Individuele Passanten Risico (IPR) en het Maatschappelijke Risico (MR).

Voor ijsafworp geldt geen wettelijk kader en is in het kader van het MER geen beoordelingscriterium opgenomen. Wel is onderzocht wat het risico is dat ijs op nabijgelegen wegen terecht komt.

Veiligheidsnormen Interne veiligheid (NVN en IEC) - Buiten de eerdergenoemde eisen en richtlijnen omtrent externe veiligheid dienen windturbines ook te voldoen aan eisen omtrent interne veiligheid. Bij interne veiligheid gaat het om voorzieningen in en aan de windturbines zelf, die de kans op onveilige situaties (o.a. brand, elektrocutie, afwerpen van ijsafzetting) zo klein mogelijk maken. Dergelijke interne veiligheidsvoorzieningen gelden voor elk type turbine in elke willekeurige opstelling. Deze veiligheidsvoorzieningen zijn samengevat in een geobjectiveerd eisenpakket NVN 11400-0 "Windturbines, voorschriften voor typecertificatie, technische eisen" of haar opvolger IEC 61400-1 "Wind Turbine Safety and Design". Windturbines dienen voorzien te zijn van een geldig typecertificaat conform de hierboven genoemde normen. Dit onderdeel vormt daarom verder geen beoordelingscriterium. De te plaatsen turbines zullen ten minste voldoen aan de IEC-2 norm voor kustlocaties.

Waterkering - De waterkering met Het Hollandsch Diep maakt onderdeel uit van de dijkkring Hoeksche Waard 21²⁵. Voor deze dijk geldt een veiligheidsnorm van 1/300 jaar²⁶. De beheerder van de waterkering, Waterschap Hollandse Delta, heeft sinds 1 augustus 2018 een beleidsregel ten aanzien van windturbines op of nabij primaire waterkeringen. Hierin zijn twee toetsingscriteria opgenomen:

1 Voor het plaatsen van de windturbine(s) moet aangetoond worden, dat de waterveiligheid geborgd is.

- voor het borgen van de waterveiligheid dient de initiatiefnemer een beoordeling te overleggen (conform de Regeling veiligheid primaire waterkeringen 2017) van de overstromingskansen op de betreffende locatie zonder en met de voorgenomen windturbines.
- deze beoordeling dient te voldoen aan de volgende eisen:
 - a De bijdrage van de windturbine(s) aan de overstromingskansen is kleiner dan 1% van de wettelijke faalkansen (signaleringswaarde) per relevant faalmechanisme op doorsnede-niveau en
 - b Er moet voor elke windturbine een aparte beoordeling op relevante faalmechanismen en doorsnede-niveau gemaakt worden indien de windturbines op een onderlinge afstand van meer dan 1.000 meter van elkaar geplaatst worden.

2 Voor het plaatsen van de windturbine(s) in of nabij waterkeringen die op termijn versterkt moeten worden kunnen aanvullende eisen worden gesteld.

Daarnaast is de Beleidsregel Windturbines op of nabij primaire waterkeringen van toepassing. In het kader van de watervergunningaanvraag wordt een apart onderzoek uitgevoerd om aan deze beleidsregel te voldoen. In het MER wordt volstaan met een beschouwing van de ligging van de waterkering t.o.v. de maximale werpafstand bij nominaal toerental, zoals nader uitgewerkt in Tabel 27.

7.6.2 *Beoordelingscriterium en effectbeoordeling*

Onderstaand zijn de te beschrijven effecten weergegeven. Ook is vermeld hoe deze effecten beoordeeld worden.

Tabel 26 Beoordelingscriteria externe veiligheid.

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Veiligheid	Gebouwen	Kwantitatief
	Risicovolle installaties	Kwantitatief
	Leidingen / hoogspanningslijnen	Kwantitatief
	Infrastructuur	Kwantitatief
	Waterkering	Kwantitatief

²⁵ Waterwet, Bijlage I 'Dijkkringen en primaire waterkeringen' als bedoeld in artikel 1.3, eerste lid.

²⁶ Waterwet, Bijlage II

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ‘-’ tot ‘+ +’. In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect ‘externe veiligheid’, onderverdeeld in vijf beoordelingscriteria, toegelicht.

Tabel 27 Beoordelingstabel externe veiligheid.

Gebouwen	
--	Kwetsbaar object binnen 10^{-6} -contour of beperkt kwetsbaar object binnen 10^{-5} contour.
-	n.v.t.
0	Geen gebouwen binnen risicocontouren.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Risicovolle installaties	
--	$\geq 10\%$ faalkansverhoging als gevolg van windturbines.
-	$< 10\%$ faalkansverhoging als gevolg van windturbines.
0	Geen risicovolle installatie binnen maximale werpafstand.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Buisleidingen en hoogspanningslijnen	
--	Leidingen of hoogspanningslijnen binnen adviesafstand.
-	Leidingen/hoogspanningslijnen binnen maximale werpafstand, buiten adviesafstand
0	Geen Leidingen/hoogspanningslijnen lijnen binnen werpafstand.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Infrastructuur	
--	Locatie voldoet niet aan beleidsregels t.a.v. Rijkswegen
-	Locatie voldoet niet aan beleidsregels t.a.v. overige openbare wegen
0	Locatie voldoet aan beleidsregels.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Waterkering	
--	> 2 windturbines binnen max. werpafstand bij nom. toerental tot primaire waterkering
-	1-2 windturbines binnen maximale werpafstand bij nom. toerental tot primaire waterkering
0	0 windturbines binnen maximale werpafstand bij nom. toerental tot primaire waterkering.
+	n.v.t.
++	n.v.t.

7.6.3 Gebouwen - (beperkt) kwetsbare objecten

In het externe veiligheidsonderzoek zijn de berekende 10^{-5} en 10^{-6} contouren per alternatief weergegeven op kaart. Per windturbinelocatie is nagegaan of (geprojecteerde) kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn. Voor de gebouwen binnen de 10^{-6} contour is nagegaan of sprake is van een kwetsbaar object betreft (risicokaart.nl / luchtfoto's).

Hieruit blijkt dat bij alle alternatieven geen sprake is van gebouwen binnen de 10^{-5} en 10^{-6} contouren. Alle alternatieven scoren op dit onderdeel neutraal ('0').

7.6.4 *Risicovolle installaties*

De windturbines hebben een potentieel risico verhogend effect op aanwezige installaties binnen de maximale werpafstand bij overtoeren. Bij alle alternatieven is geen sprake van aanwezige installaties binnen de maximale werpafstanden. Ook ten aanzien van risicovolle installaties scoren alle alternatieven op dit onderdeel neutraal ('0').

7.6.5 *Buisleidingen en hoogspanningslijnen*

Vanwege de aanwezigheid van buisleidingen, van onder andere de Gasunie, en hoogspanningslijnen in het plangebied is er geanalyseerd welke faalscenario's van toepassing zijn per alternatief. Tevens wordt er gekeken of er wordt voldaan aan de adviesafstand van Gasunie en Tennet. Indien er bij het Voorkeursalternatief (VKA) niet wordt voldaan aan de adviesafstanden worden de risico's gekwantificeerd waarbij de trefkansberekeningen worden uitgevoerd volgens het Handboek Risicozonering Windturbines 2014 (HRW Herziene versie 3.1, september 2014, Bijlage C Hoofdstuk 8).

Voor de referentiesituatie geldt dat er geen leidingen en hoogspanningslijnen zijn gelegen binnen de maximale werpafstand bij overtoeren. In paragraaf 4.3 van het externe veiligheidsonderzoek zijn de verschillende alternatieven met bijbehorende faalscenario's op kaart weergegeven i.c.m. aanwezige buisleidingen.

Hieruit blijkt dat bij alle alternatieven sprake is van een leiding binnen de invloedssfeer van de windturbines. Er is geen sprake van hoogspanningslijnen in de directe nabijheid.

Voor Alternatief 1 geldt dat de 24"productenleiding zich bevindt binnen de werpafstand bij nominaal toerental en de tiphoogte van windturbine 3. Voor deze leiding wordt er niet voldaan aan de adviesafstanden van Gasunie. De buisleiding van de Gasunie bevindt zich binnen de werpafstand bij overtoeren van windturbine 2 en 3, maar buiten de valafstand en werpafstand bij nominaal toerental. Voor deze buisleiding geldt dat er wel wordt voldaan aan de adviesafstand van Gasunie.

Voor Alternatief 2 geldt dat de 24"productenleiding zich bevindt binnen de werpafstand bij nominaal toerental en tiphoogte van windturbine 3 en binnen de werpafstand bij overtoeren van windturbine 4. Voor deze leiding wordt er niet voldaan aan de adviesafstanden van Gasunie. De buisleiding van de Gasunie bevindt zich binnen de werpafstand bij overtoeren van windturbine 3, maar buiten de valafstand en werpafstand bij nominaal toerental. Voor deze buisleiding geldt dat er wel wordt voldaan aan de adviesafstand van Gasunie.

Voor Alternatief 3 geldt dat de 24"productenleiding zich bevindt binnen de werpafstand bij nominaal toerental en tiphoogte van windturbine 4 en binnen de werpafstand bij overtoeren van windturbine 3. Voor deze leiding wordt er niet voldaan aan de adviesafstanden van Gasunie. De buisleiding van de Gasunie bevindt zich buiten de invloedssfeer van de windturbines.

Voor Alternatief 4 geldt dat de 24" productenleiding zich bevindt binnen de werpafstand bij nominaal toerental en tiphoogte van windturbine 4 en binnen de werpafstand bij overtoeren van windturbine 3. Voor deze leiding wordt er niet voldaan aan de adviesafstanden van Gasunie. De buisleiding van de Gasunie bevindt zich buiten de invloedssfeer van de windturbines.

Voor Alternatief 5 geldt dat de 24" productenleiding zich bevindt binnen de werpafstand bij overtoeren van windturbines 3 en 4, maar niet binnen de werpafstand bij nominaal toerental. Voor deze opstelling wordt voldaan aan de adviesafstanden van Gasunie.

De buisleiding van de Gasunie bevindt zich buiten de invloedssfeer van de windturbines.

Dit resulteert in de volgende beoordeling van de alternatieven:

Tabel 28 Effectbeoordeling externe veiligheid – buisleidingen en hoogspanningsleidingen.

	1	2	3	4	5	Ref.
24" productenleiding	--	--	--	--	-	0
Gasleiding	-	-	0	0	0	0
Hoogspanning	0	0	0	0	0	0

7.6.6 *Infrastructuur*

Voor de alternatieven is nagegaan of een windturbine over een openbare weg draait. Indien er geen overdraai plaatsvindt wordt er voldaan aan veiligheidseisen voor Rijkswegen, waarmee geconcludeerd kan worden dat er zich geen onacceptabele risico's voor doen. Wanneer er bij het VKA overdraai plaatsvindt op een lokale weg zal de kans worden berekend dat een persoon wordt geraakt door aan afgebroken wiek, mast en/of gondel.

Tevens is er per alternatief gekeken of het basisnet zich binnen de invloedssfeer van de windturbines bevindt. Wanneer de (vaar)weg in het basisnet is opgenomen betekent dit dat er sprake is van vervoer van gevaarlijke stoffen. Zie voor de figuren per alternatief paragraaf 4.4 van Bijlage C.

Dit resulteert in de volgende beoordeling van de alternatieven:

Tabel 29 Effectbeoordeling externe veiligheid - infrastructuur

	1	2	3	4	5	Ref.
Passanten	-	0	0	-	-	-
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0

Gezien de zeer beperkte aantallen passanten op de wegen waar alternatieven 1, 4 en 5 overdraaien zijn er geen onacceptabele risico's te verwachten. Dit is voor het VKA kwantitatief onderzocht (zie 8.6 en Bijlage C).

7.6.7 Waterkeringen

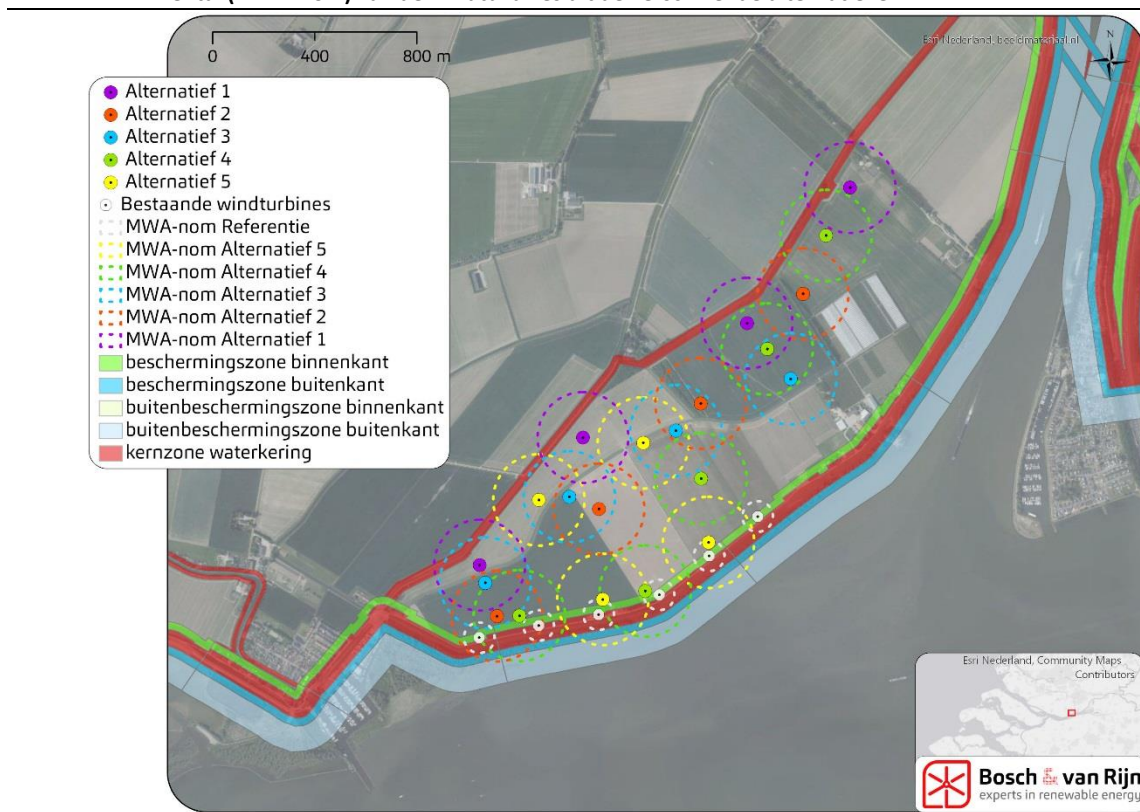
Voor de vergelijking van de MER-alternatieven voor wat betreft het risico dat de waterkering faalt als gevolg van een windturbine is gekeken naar het aantal windturbines waarbij de kernzone van de primaire waterkering op een afstand ligt kleiner dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental. Voor het voorkeursalternatief is vervolgens ook een kwantitatieve analyse gemaakt van hoe hoog deze faalkans is. Tevens zal getoetst worden aan de Beleidsregel Windturbines op of nabij primaire waterkeringen.

De maximale werpafstand bij nominaal toerental is per windturbintype berekend in het onderzoek externe veiligheid (Bijlage C) en hieronder getoond.

Figuur 31 Maximale werpafstand bij nominaal toerental van de onderzochte windturbintypes.

Windturbintype	Alternatief	Maximale werpafstand bij nominaal toerental
Vestas V150-4,2 MW	1,2	178 meter
Nordex N131/3900	3,4,5	179 meter
Nordex N50/800	referentie	60 meter

Figuur 32 Ligging van (primaire en regionale) waterkeringen en de maximale werpafstand bij nominaal toerental (MWA-nom) van de windturbines uit de verschillende alternatieven.



Tabel 30 Aantal windturbines binnen MWA-nom van een primaire waterkering, incl beoordeling.

Alternatief	Aantal windturbines	Beoordeling
1	0	0
2	1	-
3	0	0
4	2	-
5	2	-
Referentie	6	--

7.6.8 Conclusie externe veiligheid

De opstellingen scoren als volgt:

Tabel 31 Conclusie externe veiligheid

Alternatief	1	2	3	4	5	Ref.
Gebouwen	0	0	0	0	0	0
Risicovolle installaties	0	0	0	0	0	0
24"productenleiding	--	--	--	--	-	0
Gasleiding	-	-	0	0	0	0
Hoogspanning	0	0	0	0	0	0
Infra - Passanten	-	0	0	-	-	-
Infra - Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0
Waterkeringen	0	-	0	-	-	--

7.7 Landschap

Voor het milieuaspect landschap wordt getoetst of windturbines inpassen in het landschap. Ten behoeve hiervan wordt gekeken naar aantasting karakteristieke structuren, herkenbaarheid, invloed op de openheid, draaisnelheid, samenhang met andere hoge bouwwerken en verlichting.

7.7.1 Toetsingskader

Door hun grote afmetingen (met name de hoogte) hebben windturbines een grote impact op het landschap. Er is geen relevante wet- of regelgeving over landschap. In de structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)²⁷ heeft de minister van Infrastructuur en Ruimte (I&M) aangegeven dat de verantwoordelijkheid van beleid over landschappen niet langer een Rijksverantwoordelijkheid is, maar van de provincies. Eén van de doelstellingen van de SVIR is ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten.

²⁷ Ministerie I&M structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13-3-2012

De provinciale visie op de combinatie landschap en windenergie heeft geresulteerd in de zoeklocaties uit de Visie Ruimte en Mobiliteit: *“Geschikte gebieden voor plaatsing van windturbines combineren windenergie met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water.”*

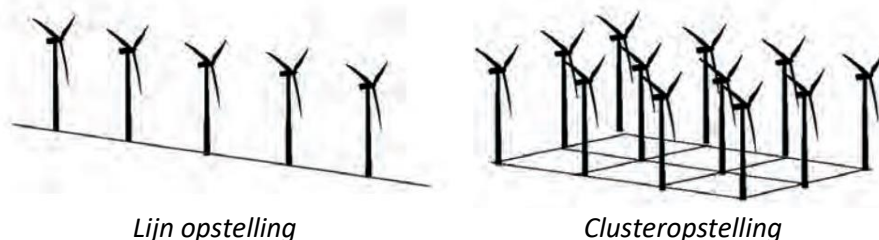
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin het landschap beïnvloed wordt. Deze criteria en de conclusies hiervan staan uitgebreid beschreven in Bijlage D. Een overzicht met de gemaakte visualisaties zijn te vinden in de bijlage van het landschapsrapport. Voor de toetsing zijn de volgende criteria gehanteerd:

Aantasting karakteristieke structuren, patronen en elementen

Wanneer windturbines reeds bestaande grote structuren in het landschap volgen wordt dit als positief ervaren. Vanwege de grootte van windturbines geldt dit alleen voor robuuste landschapsstructuren als dijken en scheidslijnen tussen land en water.

Herkenbaarheid van de opstelling in het landschap

Wanneer de opstelling van een windturbinepark vanuit alle zichthoeken herkenbaar is wordt dit als positief ervaren. Zo zal een rechte lijn en een symmetrische clusteropstelling vanuit alle hoeken herkenbaar zijn.



De locatiealternatieven zijn reeds een gevolg van de gewenste koppeling met de scheidslijnen tussen land en water uit het (provinciaal beleid), en de daaruit volgende zoekgebieden voor windenergie.

Invloed op lokale en regionale openheid

Moderne windturbines zullen met hun ashoogte en rotordiameter op lokaal niveau de horizon domineren. Op regionaal niveau is het oppervlak dat de opstelling bestrijkt en de eenheid van de opstelling van belang in het waarderen van dit onderdeel.

Invloed op rust

De visuele rust van een opstelling uit zich in de eenheid in de opstelling, bepaald door een gelijke onderlinge plaatsingsafstand en type turbine (hoogte en kleur), maar ook in de draaisnelheid van de wieken.

Samenhang met andere windparken

Tot slot wordt beoordeeld of er sprake is van interferentie met andere windparken of hoge bouwwerken. Wanneer twee windparken dichtbij elkaar liggen kan visuele interferentie optreden. Wanneer windturbines achter elkaar zichtbaar zijn zullen

deze visueel samenklonteren, waarbij de rotoren voor elkaar langs draaien. Als gevolg hiervan wordt de opstellingsvorm onherkenbaar en ontstaat een onrustig beeld. Door de perspectivistische verkleining van windturbines die op de achtergrond staat treedt interferentie op tot een onderlinge afstand van 3 tot 5 kilometer, afhankelijk van de grootte van de opstelling, de hoogte van de windturbines en andere opgaande landschapselementen zoals bomenrijen²⁸.

Verlichting

De verplichting tot het aanbrengen van verlichting ten behoeve van de luchtvaartveiligheid geldt vanaf een tiphoogte van 150m.²⁹ Verlichting kan als hinderlijk ervaren worden door de omgeving. Het is mogelijk om, indien verlichting noodzakelijk is, de verlichting vast te laten branden zodat deze minder storend is. Bovendien kan de verlichting gedimd worden bij weersomstandigheden met goed zicht. Momenteel wordt onderzocht of naderingsdetectie door middel met behulp van radarsysteem voldoende veiligheid voor luchtverkeer biedt. Op dit moment is deze technologie echter nog niet toegestaan.

7.7.2 *Beoordelingscriterium*

Om het aspect landschap te beoordelen worden aan de hand van het toetsingskader de volgende beoordelingscriteria gehanteerd:

Tabel 32

Beoordelingscriteria landschap

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Landschap	Aantasting karakteristieke structuren	Kwalitatief
	Herkenbaarheid van de opstelling in het landschap	Kwalitatief
	Invloed op lokale en regionale openheid	Kwalitatief
	Invloed op rust	Kwalitatief
	Samenhang met andere windparken	Kwalitatief
	Verlichting	Kwantitatief

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ‘-’ tot ‘+’. In onderstaande tabellen wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect ‘landschap’ toegelicht.

Tabel 33

Beoordeling thema landschap

Aantasting karakteristieke structuren, patronen en elementen	
- -	Aantasting structuren / geen koppeling met het landschap
-	Beperkte aantasting structuren / beperkte koppeling met het landschap
0	Geen aantasting structuren / koppeling met het landschap

²⁸ Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie, Agentschap NL 2013.

²⁹ Informatieblad *Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland* | Versie 1.0 | 30 september 2016

+	n.v.t.
++	n.v.t.
Herkenbaarheid van de opstelling in het landschap	
--	Geen herkenbare opstelling
-	Beperkt herkenbare opstelling
0	Herkenbare opstelling
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Invloed op lokale en regionale openheid	
--	Veel ruimtebeslag (horizontaal en/of verticaal)
-	Matig ruimtebeslag (horizontaal en/of verticaal)
0	Weinig ruimtebeslag (horizontaal en/of verticaal)
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Invloed op rust	
--	Meer dan 20 rpm (rotaties per minuut)
-	Meer dan 10 rpm (rotaties per minuut)
0	Minder dan 10 rpm (rotaties per minuut)
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Samenhang met andere windparken	
--	Interferentie
-	n.v.t.
0	Geen interferentie
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Verlichting	
--	n.v.t.
-	Wel obstakelverlichting
0	Geen obstakelverlichting
+	n.v.t.
++	n.v.t.

7.7.3 Beoordeling

Onderstaand zijn de te beschrijven effecten weergegeven. Ook is vermeld hoe deze effecten beoordeeld worden. In de landschappelijke beoordeling (Bijlage D) zijn ook diverse visualisaties van meerdere zichtpunten opgenomen om te laten zien hoe de situatie eruit zou komen te zien bij de verschillende opstellingen.

Aantasting karakteristieke structuren, patronen en elementen

Van de vijf alternatieven zullen vier alternatieven in een lijnopstelling staan, alternatief 5 is een clusteropstelling. De opstellingen staan meer landinwaarts ten opzichte van de referentiesituatie en volgen, in tegenstelling tot de referentiesituatie, niet (geheel) de dijk. Echter blijft vanuit de meeste kijkpunten de koppeling met het “uiterste punt” van de Hoekse Waard bij de lijnopstellingen in stand. Met name door de openheid en grootschaligheid van de polders is deze koppeling duidelijk waarneembaar, zelfs vanuit grotere afstanden. Een duidelijk onderscheid van de

vier alternatieven (in een lijnopstelling) onderling ontbreekt. Bij de clusteropstelling (alternatief 5) is de koppeling met de dijk en het uiterste punt van de polder niet als zodanig herkenbaar. Door de opstelling in een cluster, in plaats van in een lijn, wordt niet voldaan aan de voorwaarde uit het Programma Ruimte.

Herkenbaarheid van de opstelling in het landschap

Voor alternatief 1, alternatief 3 en alternatief 4 geldt hetzelfde als voor de referentiesituatie, op veel kijkpunten is de opstelling herkenbaar. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend. Alternatief 2 en alternatief 5 zijn vanuit meer kijkpunten herkenbaar aangezien dit respectievelijk een rechte lijnopstelling en een clusteropstelling betreft. In onderstaande visualisaties zijn de vijf alternatieven weergegeven, vanaf het kijkpunt waar de verschillen in herkenbaarheid goed te zien is.

Invloed op lokale en regionale openheid

Op lokaal niveau domineren de beoogde windturbines de horizon, op regionaal niveau is dit niet het geval. Het verticale ruimtebeslag is voor alle alternatieven groter dan in de referentiesituatie. Het horizontale ruimtebeslag is voor alternatief 1 t/m 4 groter dan het huidige windpark, het horizontale ruimtebeslag voor alternatief 5 is kleiner dan het huidige windpark.

Invloed op rust

De opstelling zal bestaan uit één type windturbine met dezelfde kleur (licht grijs), afmetingen en maximale draaisnelheid. In de referentiesituatie is dit ook het geval. Doordat er grote moderne turbines geplaatst worden, is de draaisnelheid lager dan bij de referentiesituatie. Een lagere draaisnelheid zorgt voor meer visuele rust.

Samenhang met andere windparken

Er staan twee windparken op minder dan 5km afstand. Dit zijn de windparken Middenweg (Moerdijk) en Kilwind (Dordrecht). Derhalve zal er sprake zijn van interferentie met Windpark Duiven. Vanwege de scheidslijnen water en land is echter de interferentie beperkt te noemen.

Verlichting

Tot slot speelt de af- of aanwezigheid van obstakelverlichting nog een rol. In de referentiesituatie is er geen sprake van verlichting, bij alle onderzochte alternatieven is er wel sprake van obstakelverlichting. Dit betekent dat gedurende de nacht verlichting aan zal gaan ten gunste van vliegverkeer.

7.7.4 Conclusie

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-puntschaal van ' - ' tot ' + + '.

Tabel 34 Conclusie thema landschap

Beoordelingscriteria	1	2	3	4	5	Ref.
Aantasting karakteristieke structuren	-	-	-	-	++	0
Herkenbaarheid	-	0	-	-	0	-

Invloed openheid	--	--	--	--	-	-
Invloed op rust	-	-	-	-	-	--
Samenhang met andere windparken	--	--	--	--	--	--
Verlichting	-	-	-	-	-	0

7.8 Ecologie

7.8.1 Toetsingskader

De Wet natuurbescherming (Wnb) bevat het juridisch kader voor het ecologisch onderzoek. Hoofdstuk 2 van deze wet betreft de regels voor bescherming van de natura-2000 gebieden. De wet is verder ingedeeld aan de hand van de betreffende Europese richtlijnen. Het 'beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn' staat in § 3.1, het 'beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn' in § 3.2 en het 'beschermingsregime andere soorten' in § 3.3. Verder geldt een algemene zorgplicht op basis van art. 1.11 voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten.

Gebiedsbescherming

Het onderdeel gebiedsbescherming is gericht op het beschermen en in stand houden van bijzondere gebieden in Nederland. Art. 2.7 lid 2 Wnb bepaalt dat voor het realiseren van projecten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen verstoren een vergunning nodig is. De aanvrager van de vergunning dient, als significante negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, hiervoor een passende beoordeling op te stellen. De Natura 2000-gebieden hebben dus een externe werking, zodat ook ingrepen die buiten deze zones plaatsvinden verstoring kunnen veroorzaken en moeten worden getoetst op het effect van de ingreep op soorten en habitats. Voor cumulatieve effecten dienen alle activiteiten en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project/plan.

Verder is op grond van art. 1.12 gedeputeerde staten verantwoordelijk de zorg voor de totstandkoming en instandhouding van het Natuurnetwerk Nederland. Er geldt in de provincie Zuid-Holland geen externe werking voor het Natuurnetwerk Nederland.

Soortenbescherming

Dit onderdeel is gericht op de bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. De Wnb bevat onder meer verbodsbepalingen met betrekking tot het opzettelijk doden of vangen, en het aantasten, verontrusten of verstoren van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen.

Per beschermingsregime gelden verschillende verboden. Voor soorten uit de Vogelrichtlijn geldt het volgende verbod:

- Opzettelijk doden of vangen;
- Opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, rustplaatsen of eieren;
- Opzettelijk storen van vogels (tenzij dit niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding).

Voor soorten uit de Habitatrichtlijn geldt het volgende verbod:

- Opzettelijk doden of vangen;
- Opzettelijk verstoren;
- Beschadigen of vernielen van voortplantings- of rustplaatsen of eieren.

Voor het beschermingsregime andere soorten geldt het volgende:

- Opzettelijk doden of vangen;
- Opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen.

Gedeputeerde staten kunnen vrijstelling en ontheffing verlenen van verboden wanneer er voor een project geen alternatief is, het project nodig is ter bescherming van een specifiek (per regime bepaald) algemeen belang en de maatregelen niet leiden tot verslechtering van de staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Voor de effecten op soorten die zijn beschermd wordt gekeken naar effecten in de aanlegfase en in de gebruiksfase (met name aanvaringsslachtoffers vogels). Bij aanvaringsslachtoffers wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de verschillende soorten vliegbewegingen van vogels en vleermuizen in de omgeving van het windpark (slaaptrek, foerageertrek).

7.8.2 *Beoordelingscriterium en effectbeoordeling*

Onderstaand zijn de te beschrijven effecten weergegeven. Ook is vermeld hoe deze effecten beoordeeld worden.

Tabel 35 Beoordelingscriteria ecologie

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Ecologie	Natura 2000-gebieden	Kwalitatief
	Natuurnetwerk Nederland	Kwalitatief
	Overige beschermde gebieden	Kwalitatief
	Beschermde soorten	Kwantitatief

De effectbepaling in dit MER wordt gegeven in de genoemde 5-punts schaal van ‘--’ tot ‘++’. In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect “ecologie”, onderverdeeld in vier beoordelingscriteria, toegelicht.

Tabel 36 Beoordelingstabel ecologie

Natura 2000-gebieden

--	Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden: significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn niet uit te sluiten.
-	Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden: significant negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen zijn uit te sluiten.
0	Geen effecten op de kwalificerende natuurwaarden van Natura 2000-gebieden.
+	Een beperkte verbetering van Natura 2000-gebieden. Levert een beperkte bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen.
++	Een sterke verbetering van Natura 2000-gebieden. Levert een grote bijdrage aan de instandhoudingsdoelstellingen.
Natuurnetwerk Nederland	
--	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden ernstig aangetast en/of een aanzienlijk deel gaat verloren.
-	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden aangetast en/of een gering deel gaat verloren
0	Wezenlijke kenmerken of waarden van NNN worden (nagenoeg) niet aangetast.
+	Een verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of geringe uitbreiding van NNN.
++	Een sterke verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of aanzienlijke uitbreiding van NNN.
Weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden	
--	Wezenlijke kenmerken of waarden van de weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden worden ernstig aangetast en/of een aanzienlijk deel gaat verloren.
-	Wezenlijke kenmerken of waarden van de weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden worden aangetast en/of een gering deel gaat verloren.
0	Wezenlijke kenmerken of waarden van de weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden worden (nagenoeg) niet aangetast.
+	Een verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of geringe uitbreiding van weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden.
++	Een sterke verbetering van de wezenlijke kenmerken of waarden en/of aanzienlijke uitbreiding van weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden.
Beschermde soorten	
--	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: aantal vogelslachtoffers meer dan 80 per jaar; aantal vleermuisslachtoffers meer dan 20 per jaar.
-	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: aantal vogelslachtoffers tussen de 1 en 80 per jaar; aantal vleermuisslachtoffers tussen de 1 en 20 per jaar.
0	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: geen vogel- en vleermuisslachtoffers.
+	n.v.t.
++	n.v.t.

7.8.3 Analyse

In het Achtergrondrapport Natuur (Bijlage E) is een meer uitgebreide beschrijving van de effecten opgenomen. Hieronder volgt een verkorte versie van de analyse in dat rapport.

Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt binnen 150 m afstand van het Natura 2000-gebied Hollands Diep en op enkele kilometers afstand van de Natura 2000-gebieden Biesbosch en Oudeland van Strijen. Op grotere afstand liggen nog enkele andere Natura 2000-gebieden. Geen van de alternatieven ligt echter binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van Natura 2000-gebieden en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Ook is geen sprake van verstoring van typische soorten van de habitattypen. Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Oude Mol is op voorhand met zekerheid uitgesloten. De inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol zijn hier niet onderscheidend in.

De soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn zijn over het algemeen gebonden aan de Natura 2000-gebieden en komen niet of niet ver buiten deze gebieden. De meervleermuis maakt geen gebruik van het plangebied van Windpark Oude Mol. Ook voor de overige soorten van bijlage II van de Habitatrichtlijn waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen is geen sprake van een relatie met het plangebied. Verslechtering van de kwaliteit van de natuurlijke habitats van deze soorten in deze Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van Windpark Oude Mol is daarom op voorhand met zekerheid uit te sluiten. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

De verwachte effecten voor de gebruiksfase van het windpark op broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden zijn verwaarloosbaar. Het voorziene aantal aanvaringsslachtoffers komt voor lepelaar uit op <1 aanvaringsslachtoffer per jaar (in het gehele windpark). Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbare kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). De sterfte van de lepelaar is dermate beperkt dat Windpark Oude Mol op zichzelf met zekerheid geen negatief effect heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling van deze soort in het Natura 2000-gebied Hollands Diep. Andere effecten op kwalificerende broedvogels uit de Natura 2000-gebieden Hollands Diep, Biesbosch, Haringvliet, Boezems Kinderdijk, Krammer-Volkerak, Veerse Meer en Voornes Duin zijn uitgesloten. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

De verwachte effecten voor de gebruiksfase van het windpark op niet-broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden zijn verwaarloosbaar. Het berekende aantal aanvaringsslachtoffers komt voor kolgans, grauwe gans, brandgans, smient en wilde eend voor alle inrichtingsalternatieven uit op <1 aanvaringsslachtoffer per jaar. Dit is te beschouwen als incidentele sterfte (oftewel 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'). Windpark Oude Mol heeft op zichzelf met zekerheid geen negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten in de Natura 2000-gebieden Hollands Diep en Biesbosch. Geen van de alternatieven van Windpark Oude Mol leidt tot aantasting (verstoring) van leefgebied van en barrièrewerking voor niet-broedvogels uit omliggende Natura 2000-gebieden. Effecten op instandhoudingsdoelstellingen van niet-broedvogels van de Natura 2000-gebieden Oudeland van Strijen, Donkse Laagten, Haringvliet, Krammer-Volkerak, Biesbosch en Hollands Diep als gevolg van aantasting (verstoring) van leefgebied en barrièrewerking zijn uitgesloten. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

Effecten Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Artikel 2.3.2 van de Verordening Ruimte schrijft voor dat een activiteit de NNN niet significant mag aantasten. Het plangebied ligt niet in het NNN, bovendien geldt er in de provincie Zuid-Holland geen externe werking. Er is overigens geen sprake van aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN in de omgeving van het plangebied. De inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol zijn hier niet onderscheidend in.

Effecten op weidevogelgebieden

Een groot deel van het plangebied van Windpark Oude Mol is aangewezen als leefgebied 'Agrarisch Open Akkerland' en 'Droge Dooradering' door de Provincie Zuid-Holland. De inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol leiden mogelijk tot effecten in de vorm van ruimtebeslag (habitatverlies), aanvaringsslachtoffers en verstoring van broedende (akker)vogels. Bij het leefgebied 'Open akkerland' is de omvang van het beïnvloede gebied in de huidige situatie groter dan van de inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol. De kwaliteit van het leefgebied voor broedende (akker)vogels verbetert dus. De omvang van het beïnvloede gebied vallend onder 'Droge Dooradering' neemt ten opzichte van het huidige windpark toe. De toename is het grootst bij inrichtingsalternatief 4 en het kleinst bij inrichtingsalternatief 5. De verschillen zijn echter dermate klein dat de score niet onderscheidend is. Binnen de invloedssfeer van de inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol liggen geen gebieden die door de provincie zijn aangewezen voor weidevogels. Het windpark heeft derhalve geen negatief effect op het functioneren van beleidsmatig aangewezen weidevogelgebieden.

Effecten op beschermde soorten

Voor de bouw van de beoogde turbines kan het noodzakelijk om bomen te verwijderen. Vernietiging van jaarrond beschermde nesten in bomen kan niet worden uitgesloten. Beschadiging of vernietiging van (in gebruik zijnde) nesten van vogels met een jaarrond beschermd nest is verboden (art. 3.1. lid 2) en moet voorkomen worden. Inrichtingsalternatieven 2 en 3 kunnen gedurende de aanlegfase mogelijk leiden tot verstoring van vogels met een jaarrond beschermd nestplaats.

Werkzaamheden binnen het broedseizoen kunnen leiden tot het verstoren of vernietigen van nesten van vogels (strikt beschermd). De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

Beschadiging of vernietiging van (in gebruik zijnde) nesten van vogels is verboden (art. 3.1. lid 2 Wet natuurbescherming) en moet voorkomen worden. Dit kan door de werkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. De lengte en de aanvang van het broedseizoen verschilt per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode half maart tot half augustus. Verstoring van (in gebruik zijnde nesten van) vogels is onder de Wnb niet verboden, op voorwaarde dat de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de populatie van de betrokken soorten.

Ten gevolge van het geluid, de beweging en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels in de gebruiksfase worden verstoord. Door de versturende werking wordt het leefgebied in de directe omgeving van windtur-

bines minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbines c.q. het windpark mijden. De verstoringafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels het invloedgebied mijden, verschilt tussen soorten. In het kader van de Wet natuurbescherming zijn alleen verstoring van (in gebruik zijnde) nesten van broedvogels in de aanlegfase (zie hiervoor) en verstoring van jaar rond beschermde nesten relevant. In de directe omgeving van de beoogde windturbines van inrichtingsalternatieven 2 en 3 komen mogelijk soorten vogels met een jaar rond beschermde nestplaats voor. Er is voor soorten vogels met een jaar rond beschermde nestplaats daarom mogelijk sprake van overtreding van verbodsbepalingen genoemd in de Wet natuurbescherming. Beschadiging of vernietiging van (in gebruik zijnde) nesten van vogels is verboden (art. 3.1. lid 2) en moet voorkomen worden.

Het gebruik van Windpark Oude Mol kan leiden tot sterfte van vogels door aanvaring. Het doden van vogels als gevolg van de exploitatie van windturbines betreft een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in Wnb art. 3.1 lid 1, waarvoor een ontheffing nodig is. Voor lokaal zeer talrijke soorten, worden jaarlijks maximaal tientallen aanvarings- slachtoffers per soort voorspeld. Dit betreft soorten die in grote aantallen in (de omgeving van) het plangebied aanwezig zijn (o.a. meeuwen, kolgans, spreeuw) of die in zeer grote aantallen passeren tijdens de seizoenstrek (o.a. lijsters) en die een hoge aanvaringskans hebben. De populaties van deze soorten bestaan uit vele tienduizenden tot honderdduizenden individuen, waardoor de gunstige staat van instandhouding niet snel in het geding zal zijn. De aantallen aanvaringsslachtoffers onder lokaal, regionaal of landelijk schaarse of zeldzame vogelsoorten (inclusief Rode Lijstsoorten) zijn verwaarloosbaar klein. Voor dergelijke soorten is sprake van hooguit incidentele sterfte. Aangezien er geen grote aantallen slachtoffers van schaarse soorten voorzien worden, zal de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten niet in het geding komen. De inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol verschillen hier onderling niet in. Bovendien wordt, wanneer rekening gehouden wordt met het aantal slachtoffers dat bij het huidige (te verwijderen) windpark valt, de situatie in de toekomstige situatie positiever. Bij alle inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol vallen immers minder slachtoffers van vogels dan in het huidige windpark.

Tabel 37 **Geschatte aantallen jaarlijkse vogelslachtoffers per alternatief**

Opstelling	Aantal vogelslachtoffers per jaar
Alternatief 1	60 vogels
Alternatief 2	60 vogels
Alternatief 3	60 vogels
Alternatief 4	75 vogels
Alternatief 5	60 vogels
Referentiesituatie	90 vogels

De werkzaamheden die gemoeid zijn met de aanleg van Windpark Oude Mol hebben geen negatieve effect op verblijfplaatsen van vleermuizen. Er is geen sprake van beschadiging of vernieling van voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van (verbodsbepaling Wnb artikel 3.5 lid 4). De inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol zijn hier niet onderscheidend in.

Er zijn verschillen, tussen de alternatieven, in wat betreft het aantal aanvarings-slachtoffers bij vleermuizen. Uitgaande van het meest schadelijke inrichtingsalternatief waarbij 12 slachtoffers voorspeld zijn, is het overschrijden van de 1%-mortaliteitsnorm bij de gewone dwergvleermuis niet snel aan de orde. Van de gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis zijn de populaties groot, waardoor de gunstige staat van instandhouding niet snel in het geding zal zijn. Bovendien wordt, wanneer rekening gehouden wordt met het aantal slachtoffers dat bij het huidige (te verwijderen) windpark valt, de situatie in de toekomstige situatie positiever. Bij alle inrichtingsalternatieven van Windpark Oude Mol vallen immers minder slachtoffers van vleermuizen dan in het huidige windpark.

Tabel 38 Geschatte aantallen jaarlijkse vleermuisslachtoffers per alternatief

Opstelling	Aantal vleermuisslachtoffers per jaar
Alternatief 1	4 vleermuizen (4 gewone dwergvleermuis)
Alternatief 2	12 vleermuizen (11 gewone dwergvleermuis, 1 ruige dwergvleermuis)
Alternatief 3	4 vleermuizen (4 gewone dwergvleermuis)
Alternatief 4	9 vleermuizen (8 gewone dwergvleermuis, 1 ruige dwergvleermuis)
Alternatief 5	4 vleermuizen (4 gewone dwergvleermuis)
Referentiesituatie	30 vleermuizen (27 gewone dwergvleermuis en 3 ruige dwergvleermuis)

Er komen geen overige (strikt) beschermde soorten van de Wnb voor in het plan-gebied. In het plangebied komen diverse soorten amfibieën en grondgebonden zoogdieren voor van het Wnb beschermingsregime andere soorten. Voor deze soorten heeft de provincie Zuid-Holland een vrijstelling in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden. Er is daarom geen sprake van overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb. De inrichtingsalternatieven zijn hier niet onderscheidend in.

7.8.4 Conclusie

Het nieuwe windpark heeft een zeer geringe kans op significante effecten heeft op beschermde gebieden zoals Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland. Er zijn aanvaringsslachtoffers onder vogels en vleermuizen te verwachten. In de orde-grootte van 60 tot 90 vogelslachtoffers en 4 tot 30 vleermuisslachtoffers per jaar

De opstellingen scoren als volgt:

Tabel 39 Conclusie ecologie

Beoordelingscriteria	1	2	3	4	5	Ref.
Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0	0
Div. vogelgebieden	-	-	-	-	-	-
Beschermde soorten	-	-	-	-	-	-

7.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Wanneer windturbines elektriciteit produceren wordt op dat moment minder 'grijze' stroom door kolen- en (vooral) gascentrales geproduceerd, met bijbehorende vermindering van CO₂-, fijnstof en emissies van verzurende stoffen. De emissies per gemiddelde opgewekte kWh zijn in Nederland als volgt³⁰:

Tabel 40 Uitstoot per kWh (op basis van energiemix in NL).

	CO ₂	NO _x	SO ₂
Uitstoot per kWh	526 g	0,71 g	0,39 g

7.9.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie wordt op de onderzochte locatie reeds elektriciteit met behulp van windenergie opgewekt. Met 6 turbines staat er 4,8 MW opgesteld vermogen. Van dit park wordt de jaarlijkse energieproductie op dezelfde wijze berekend als de MER-alternatieven, om een goede vergelijking mogelijk te maken.

7.9.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Per opstelling wordt een inschatting gemaakt van de energieopbrengst en bijbehorende emissiereductie. De vermindering van deze emissies is een direct gevolg van de energieopbrengst en wordt om dubbeltelling tegen te gaan niet apart beoordeeld.

Tabel 41 Beoordelingscriteria duurzaamheid/energieopbrengst.

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Energieopbrengst	Elektriciteitsproductie	Kwantitatief
Emissiereductie	Reductie uitstoot broeikasgassen en luchtverontreiniging	Kwantitatief

Onderstaande tabel toont de beoordeling van het criterium.

Tabel 42 Beoordelingstabel energieopbrengst

--	n.v.t.
-	n.v.t.
0	< 25.000 MWh/jaar
+	25.000-50.000 MWh/jaar
++	>50.000 MWh/jaar

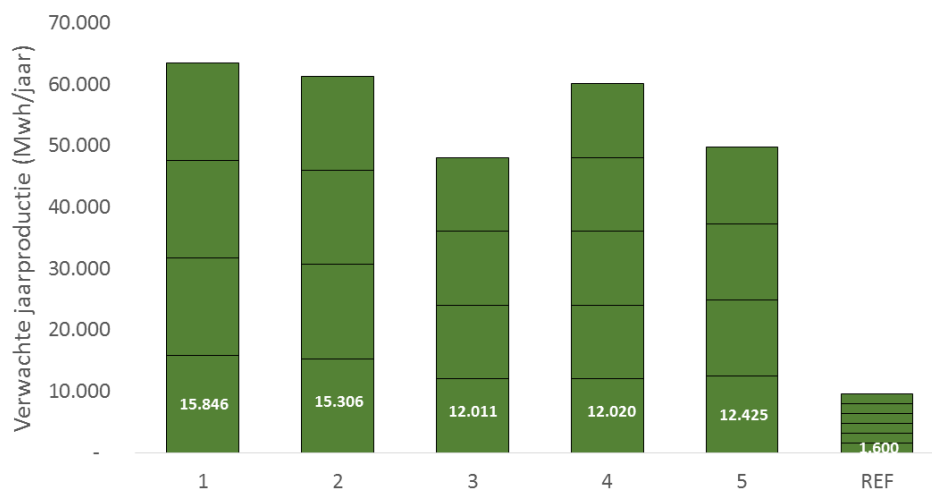
7.9.3 Analyse en resultaat

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van windturbines is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de alternatieven berekend. Bijlage

30 Otten M. & Afman M., 2015. Emissiekentallen elektriciteit. CE Delft.

F beschrijft de berekening om te komen tot een geschatte elektriciteitsproductie. In onderstaande figuur staat de netto productie van de alternatieven:

Figuur 33 Netto productie van de onderzochte alternatieven. De staven zijn onderverdeeld in het aantal windturbines waar elk alternatief uit bestaat.



In alinea 7.3.4 is te lezen dat er vanwege slagschaduw mitigerende maatregelen nodig zijn die een vermindering van de elektriciteitsproductie tot gevolg hebben. Ook deze vermindering is berekend. De resultaten van de berekening staan in onderstaande tabel:

Tabel 43 Benodigde stilstand in uren per jaar om normoverschrijding a.g.v. slagschaduw te voorkomen, en de bijbehorende mitigatieverliezen (derving) in MWh/jaar en als percentage van de productie.

Alternatief	Type	Stilstand (uren/jr)	Derving (MWh/jaar)	Derving (%)
1	V150-4,2	206	372	0,6%
2	V150-4,2	258	451	0,7%
3	N131/3900	211	289	0,6%
4	N131/3900	138	189	0,3%
5	N131/3900	60	85	0,2%
Referentie	N50/800	3	0	0,0%

Deze netto elektriciteitsproductie resulteert in de onderstaande vermeden emissies per alternatief.

Tabel 44 Vermeden emissies op basis van de verwachte jaarproductie inclusief mitigatie, in ton/jr.

Incl. Mitigatie totaal	MWh	CO2	NOx	SO2
1	63.000	33.138	45	25
2	60.800	31.981	43	24
3	47.800	25.143	34	19
4	59.900	31.507	43	23
5	49.600	26.090	35	19
REF	9.600	5.050	7	4

7.9.4 *Conclusie energieproductie en emissiereductie*

De alternatieven scoren na aftrek van de verliezen als gevolg van mitigatie als volgt:

Tabel 45 Conclusies energieopbrengst en emissiereductie.

Alternatief	Productie (MWh/jr)	Score 'Opbrengst'
1	63.000	++
2	60.800	++
3	47.800	+
4	59.900	++
5	49.600	+
Ref	9.600	0

Hoofdstuk 8 Voorkeursalternatief

8.1 Keuze voorkeursalternatief (VKA)

Voor het VKA is gekozen voor een opstelling die lijkt op het cluster van alternatief 5. Door de clusteropstelling zijn de effecten van geluid en slagschaduw gunstig in vergelijking met de andere alternatieven. Het cluster is in overleg met omwonenden en grondeigenaren wat gedraaid ten opzichte van alternatief 5. Een clusteropstelling heeft echter geen aansluiting bij bestaande structuren omdat deze niet bij de lijn met het water aansluit. Ook is het geen lijnopstelling en daarom niet in overeenstemming met het Programma Ruimte waarin gesteld wordt dat in de windlocaties in de Hoeksche Waard lijnopstellingen gerealiseerd moeten worden. Nu de voordelen voor de directe omgeving groot zijn, is de Provincie gevraagd een uitzondering te maken op de voorwaarde uit het Programma Ruimte.

Figuur 34 **Overzicht opstelling VKA**



Tabel 46: **Locaties van de windturbines in het VKA**

Windturbine nr.	X	Y
1	100.642	414.988
2	101.105	415.089
3	100.961	414.646
4	100.521	414.552

Naast de keuze in opstelling is ook een keuze in afmetingen gemaakt. Op dit moment kan nog geen turbinetype gekozen worden. Er wordt een bandbreedte in afmetingen onderzocht om zo in de uitvoeringsfase keuze te hebben in leveranciers van turbines.

Tabel 47 Afmetingen windturbines voorkeursalternatief (bandbreedte)

	Minimaal	Maximaal
Ashoogte	110 m	140 m
Rotordiameter	130 m	162 m
Tiphoogte	175 m	210 m

Aan de afmetingen van het voorkeursalternatief liggen de volgende afwegingen ten grondslag:

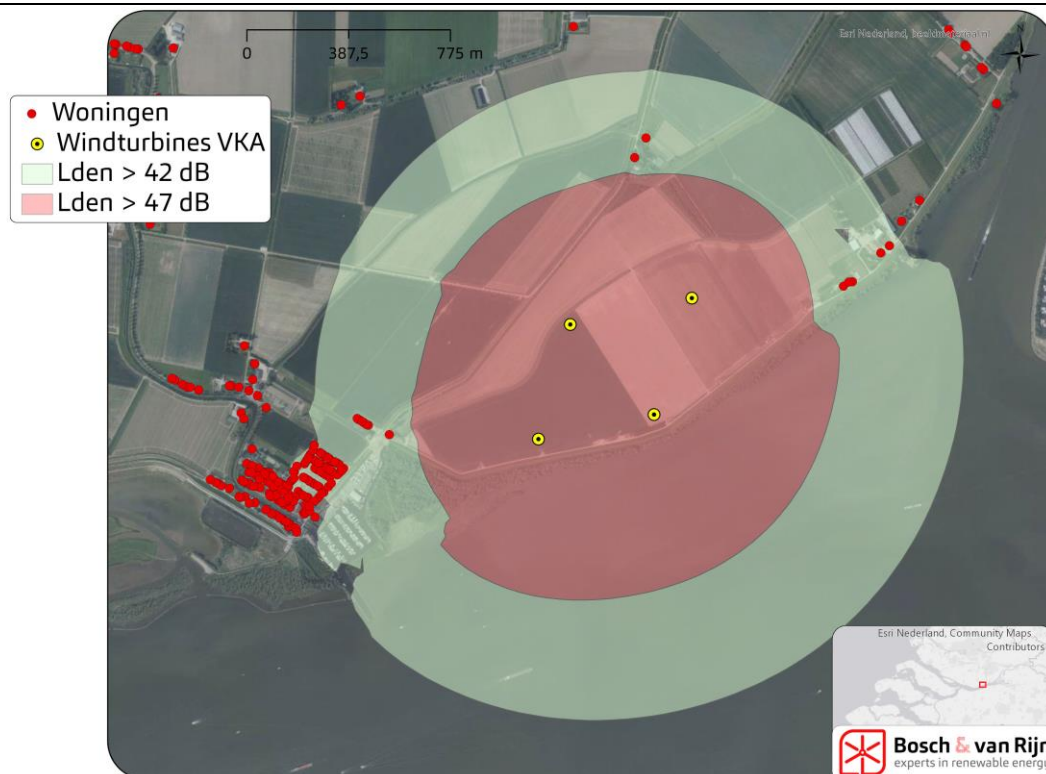
- De energieopbrengst ligt aanzienlijk hoger bij grotere afmetingen;
- Binnen de gekozen afmetingen wordt verwacht dat er voldoende turbinetypes beschikbaar zijn om een goede keuze te kunnen maken;
- De tiphoogte is begrensd op 210 meter.

8.2 Geluid

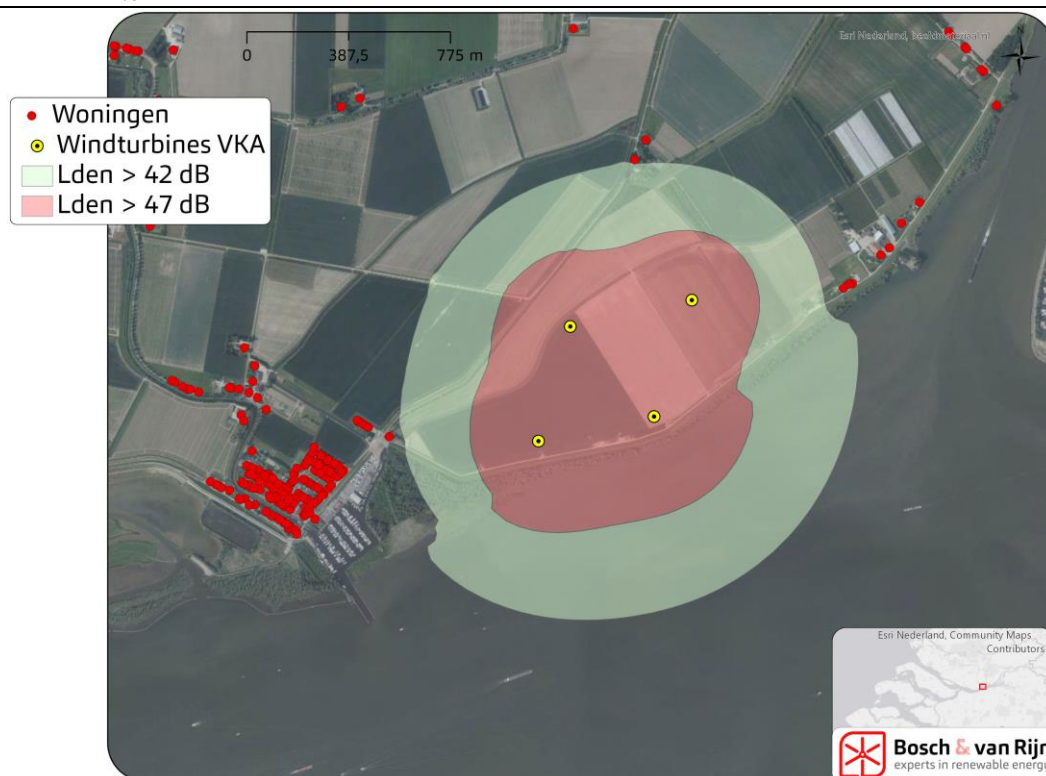
Om de bandbreedte voor het milieuaspect geluid te onderzoeken zijn windturbine-types met een laag en een hoog brongeluid geselecteerd en is de geluidsimmissie berekend op omliggende woningen. De geselecteerde windturbines gelden als onder- en bovengrens van een bandbreedte. Hierbij zijn de gemiddeld stilste en luidste gekozen uit een niet uitputtende lijst beschikbare windturbines die qua afmetingen binnen het VKA passen. De stille windturbine is doorgerekend op de laagste ashoogte die binnen de bandbreedte past (110m). De luidste windturbine is doorgerekend op de hoogste ashoogte (140m).

Hieronder zijn de resultaten van de berekening gereproduceerd; het volledige onderzoek is opgenomen in Bijlage A.

Figuur 35 L_{den} 47- en 42 dB-contour van de VKA-bovenvariant.



Figuur 36 L_{den} 47- en 42 dB-contour van de VKA-ondervariant.



Ten opzichte van de referentiesituatie neemt het aantal woningen binnen de 42L_{den} contour toe voor de bovenvariant en af voor de ondervariant.

Tabel 48 Aantallen woningen: samenvatting geluidsimmissie VKA onder- en bovenvariant.

Alternatief	Aantal woningen met L _{den} > 42	Aantal woningen met L _{den} > 47
Bestaand windpark	78	1
VKA boven	105	0
VKA onder	0	0

Tabel 49 Conclusie geluid voorkeursalternatief

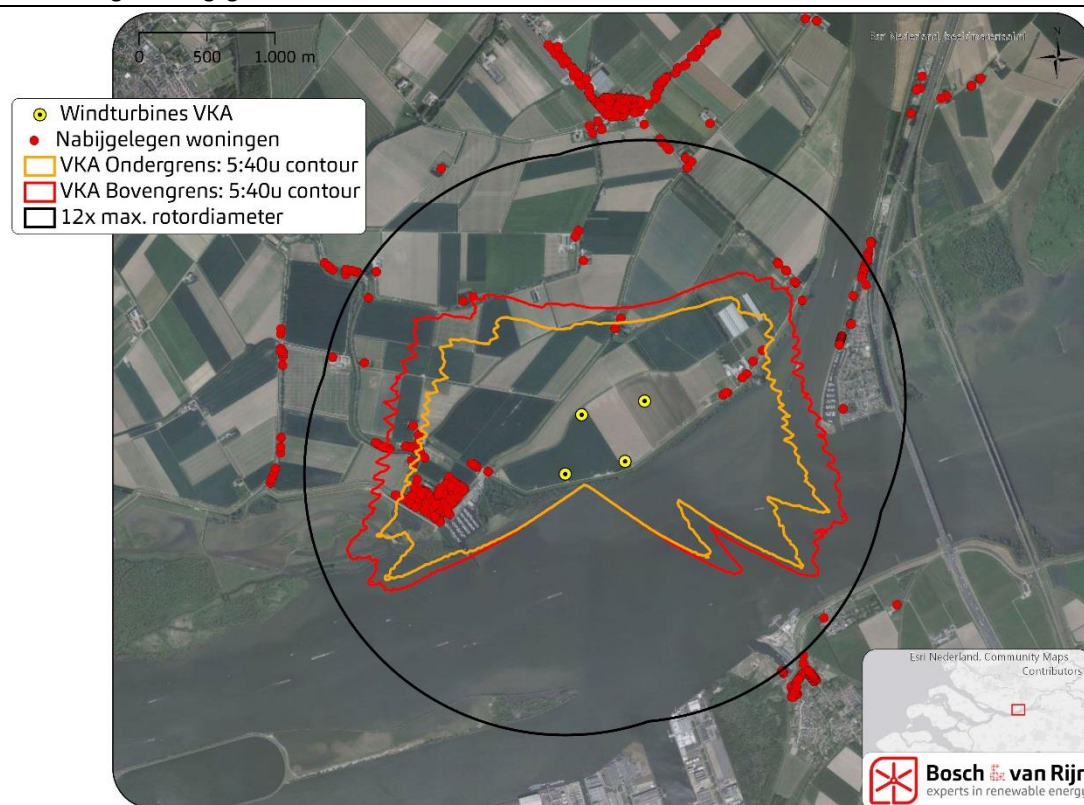
	Alternatief 5	VKA onder	VKA boven
Absoluut	0	0	--
Relatief	0	0	--

De bovenvariant voldoet aan de 47dB L_{den} en 41dB L_{night} normen voor de omliggende woningen van derden of geluidsgevoelige objecten. Er zijn daarom met zekerheid voor de gehele bandbreedte geen geluidsreducerende maatregelen nodig om te voldoen aan de norm.

8.3 Slagschaduw

Om de bandbreedte voor het milieuaspect slagschaduw te onderzoeken zijn windturbintypes onderzocht die de bandbreedte voor de afmetingen opspannen. Voor de ondervariant is gekozen voor de kleinst mogelijke rotordiameter op laagste as (110-130) en voor de bovenvariant is de grootst mogelijke rotordiameter met een ashoogte van 129 meter (dit, omdat de tiphoogte begrensd is op 210 meter) gekozen. Hieruit blijkt dat kan worden voldaan aan de norm voor slagschaduw zoals gegeven in de Activiteitenregeling milieubeheer, maar dat hiervoor wel een stilstandvoorziening moet worden toegepast.

Figuur 37 De 5:40u slagschaduwcontouren van de onder- en bovengrens. Hierbij zijn ook nabijgelegen woningen weergegeven.



In de tabellen hieronder wordt het aantal woningen van derden binnen de slagschaduwcontouren gegeven.

Tabel 50 Aantal woningen binnen de slagschaduwcontouren van de opstellingen.

Opstelling	Aantal woningen binnen...	
	5:40 uur-contour	0 uur-contour
Ondergrens	203	266
Bovengrens	214	266

Omdat niet wordt voldaan aan de norm van de Activiteitenregeling is het nodig om een stilstandvoorziening toe te passen. Voor de ondergrens komt dit neer op 93 uur en 12 minuten stilstand per jaar. Voor de bovengrens betekent dit 167 uur en 13 minuten stilstand. Dit komt overeen met respectievelijk 0,28% en 0,50% opbrengstderving.

Tabel 51 Conclusie geluid voorkeursalternatief

	Alternatief 5	VKA onder	VKA boven
Absoluut 0- uur	-	-	-
Absoluut 5:40- uur	-	--	--
Relatief 0- uur	-	-	0
Relatief 5:40- uur	-	--	-

8.4 Gezondheid

Voor het onderdeel gezondheid is er geen verschil ten opzichte van de beschouwing van alternatief 5.

8.5 Bodemkwaliteit, archeologie en water

Voor de onderdelen bodem, archeologie en water zijn er geen verschillen ten opzichte van de beschouwing van alternatief 5.

8.6 Veiligheid

Voor externe veiligheid is gekeken of er voor de bovengrens³¹ wordt voldaan aan het relevante toetsingskader per onderdeel.

(beperkt) Kwetsbare objecten

In onderstaande figuur is te zien dat zich geen (beperkt) kwetsbare objecten bevinden binnen de 10^{-5} en 10^{-6} contour.

Figuur 38 Risicocontouren rond de windturbines

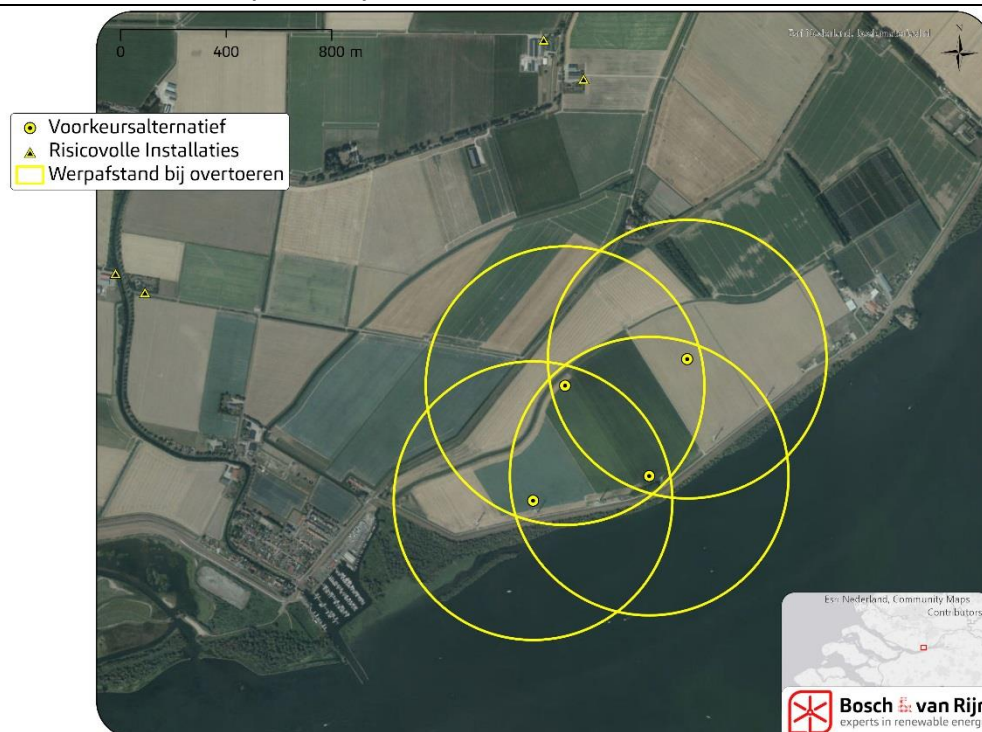


³¹ De bovengrens is gekozen uit een niet-uitputtende lijst van mogelijke types binnen de bandbreedte. Daarbij is het type met de grootste risicocontour de bovengrens.

Risicovolle installaties

In onderstaande figuur is te zien dat zich geen risicovolle installaties bevinden binnen de invloedssfeer van de windturbines.

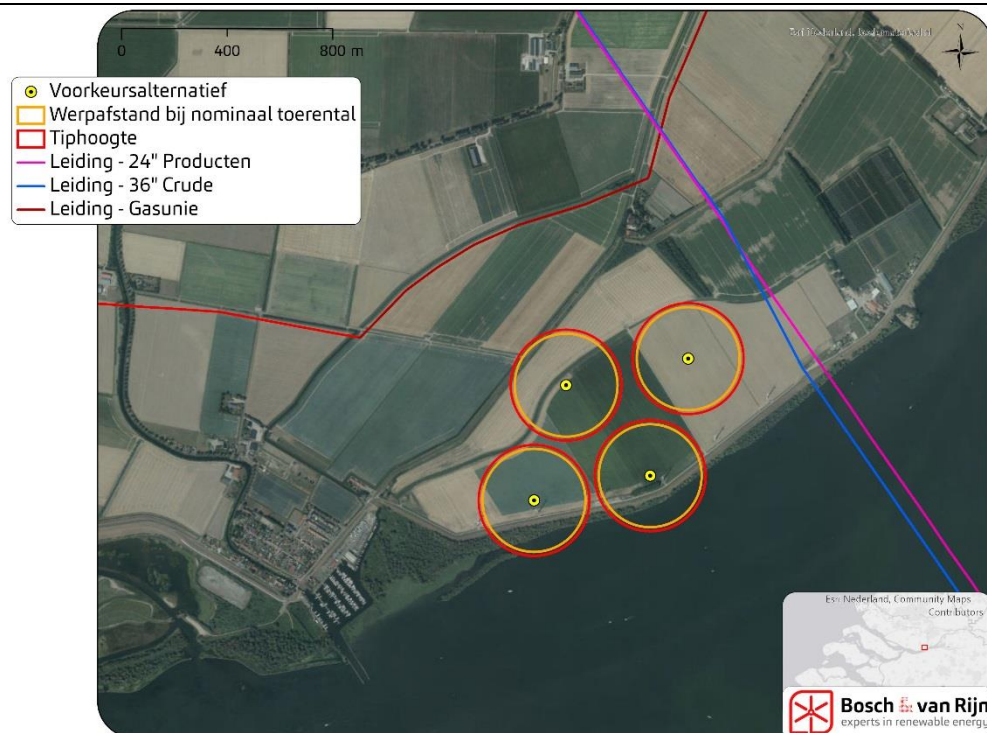
Figuur 39 Maximale werpafstand bij overtoeren van de windturbines en risicovolle installaties



Buisleidingen

Voor alle turbines wordt voldaan aan de adviesafstand van Gasunie.

Figuur 40 Adviesafstand van Gasunie en buisleidingen



Infrastructuur

Twee turbines draaien over de weg 'Mariapolder'. Hiervoor is de trefkans per passage door het falen van de windturbine berekend en komt neer op $1,84 \cdot 10^{-12}$ per passage. Er wordt aan het IPR voldaan zolang één passant niet meer dan 547.645 keer per jaar de turbines passeert. Dit komt overeen met 1500 passages per dag, gedurende een heel jaar, door één en dezelfde persoon. Tevens wordt aan het MR ($2 \cdot 10^{-03}$) voldaan zolang niet meer dan 1.095.290.252 passanten per jaar de windturbines passeren.

Gelet op de aard van de weg is het niet realistisch dat het IPR en MR worden overschreden.

Figuur 41 Overdraai van de windturbines over openbare wegen



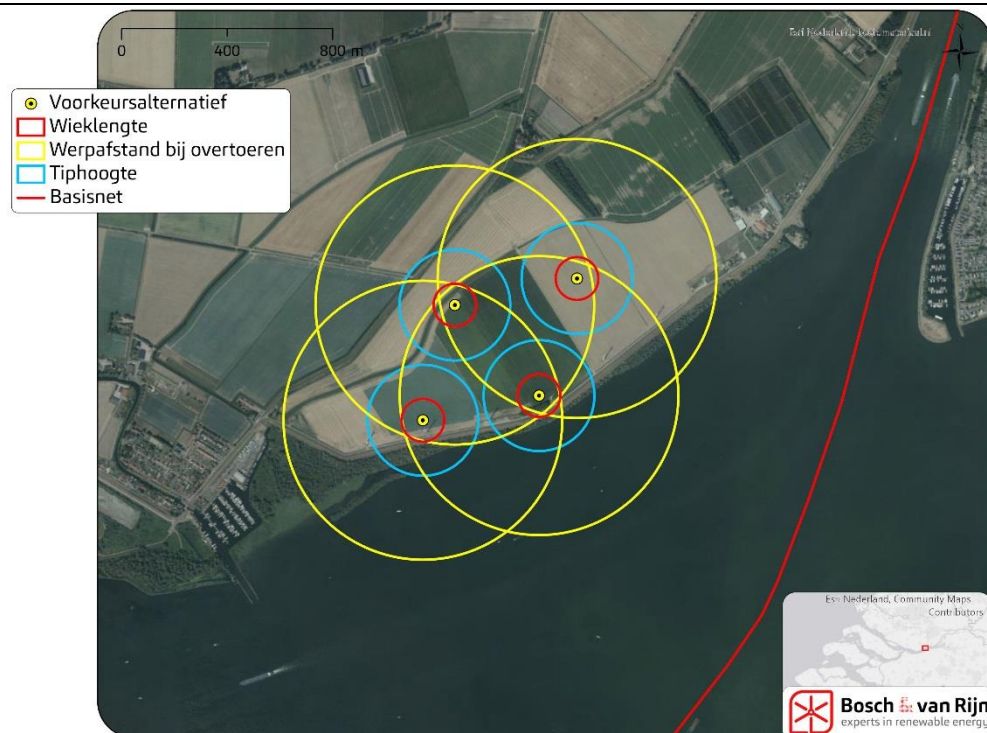
Basisnet

Uit onderstaande figuur blijkt dat het basisnet (bevindt zich tot aan de oever in tegenstelling tot wat in onderstaande figuur is weergegeven) zich binnen de invloedssfeer van de windturbines bevindt. Hierdoor hebben de windturbines een risico verhogend effect en is de kans berekend dat een schip wordt geraakt

De kans dat een schip wordt getroffen is $1,49 \cdot 10^{-08}$ per passage wat leidt tot een faalkans van een schip per km van: $1,02 \cdot 10^{-08}$ per vervoerskilometer.

Wanneer dit wordt vergeleken met de vaarweggebonden faalkans van $1 \cdot 10^{-06}$ -vtgkm leidt dit tot een verhoging van de faalkans door de windturbines van 1,02%. Dit is verwaarloosbaar.

Figuur 42 Werpafstand bij overtoeren en basisnet

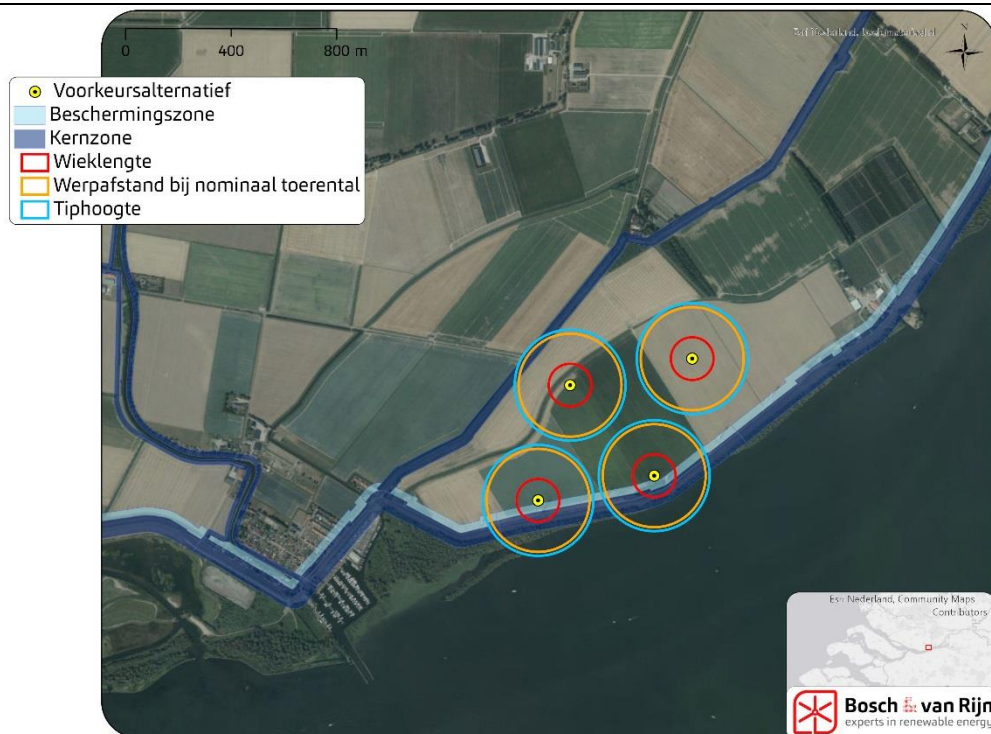


Waterkeringen

Voor wat betreft de waterkering geldt het toetsingskader van Waterschap Hollandse Delta (zoals beschreven in paragraaf 7.6.7). Hieronder is de faalkansverhoging berekend zoals bij de MER-alternatieven. In het kader van de watervergunning-aanvraag zal voor het Voorkeursalternatief nader onderzoek worden uitgevoerd om te toetsen of er wordt voldaan aan de beleidsregel.

Voor de bovengrens geldt een totale faalkans van $7,10 \cdot 10^{-5}$ per jaar wat leidt tot een faalkansverhoging van 2,13%

Figuur 43 Ligging van de beschermings- en kernzone van de waterkeringen. Rondom de windturbinelocaties zijn de overdraaicirkels weergegeven van de bestaande situatie en het voorkeursalternatief.



Tabel 52 Conclusie externe veiligheid

Alternatief	Alternatief 5	VKA (boven)
Gebouwen	0	0
Risicovolle installaties	0	0
24"productenleiding	-	-
Gasleiding	0	0
Hoogspanning	0	0
Infra - Passanten	-	-
Infra - Gevaarlijke stoffen	0	0
Waterkeringen	-	-

8.7 Landschap

Het VKA voldoet in principe niet aan het Programma Ruimte van de provincie Zuid-Holland, omdat de opstelling niet in een lijn geplaatst wordt. Hiervoor wordt een uitzondering gevraagd bij de provincie. De plaatsing in een cluster zorgt wel voor minder invloed op de openheid omdat er minder horizontaal ruimtebeslag is.

Figuur 44 VKA bovengrens vanuit het noordoosten



Tabel 53 Conclusie thema landschap

Beoordelingscriteria	5	Onder	boven
Aantasting karakteristieke structuren	--	--	--
Herkenbaarheid	0	0	0
Invloed openheid	-	-	-
Invloed op rust	-	-	-
Samenhang met andere windparken	--	--	--
Verlichting	-	-	-

8.8 Ecologie

Het voorkeursalternatief is gebaseerd op alternatief 5 (cluster). De ecologische effecten zijn vergelijkbaar met alternatief 5. Het voorkeursalternatief is niet exact hetzelfde gesitueerd als alternatief 5. Eén windturbinelocatie van het VKA is nabij een bomenrij gelegen. Hierdoor wordt voor die windturbinelocatie een hoger aantal vleermuisslachtoffers ingeschat dan de overige drie windturbinelocaties van het VKA. Het totaal aantal vleermuisslachtoffers is wordt voor het VKA ingeschat op 8 vleermuizenslachtoffers per jaar, waarvan 7 gewone dwergvleermuizen en 1 ruige dwergvleermuis. Dit totaal (8 vleermuisslachtoffers) is hoger dan bij alternatief 5 (4 vleermuisslachtoffers). Echter wordt het aantal vleermuisslachtoffers voor het VKA (8 vleermuisslachtoffers) lager ingeschat dan bij alternatief 2 (12 vleermuisslachtoffers) en alternatief 4 (9 vleermuisslachtoffers), en aanzienlijk lager dan in de huidige situatie (30 vleermuisslachtoffers).

Voor de overige ecologische effecten, zoals vogelsterfte, is het voorkeursalternatief niet onderscheidend van alternatief 5.

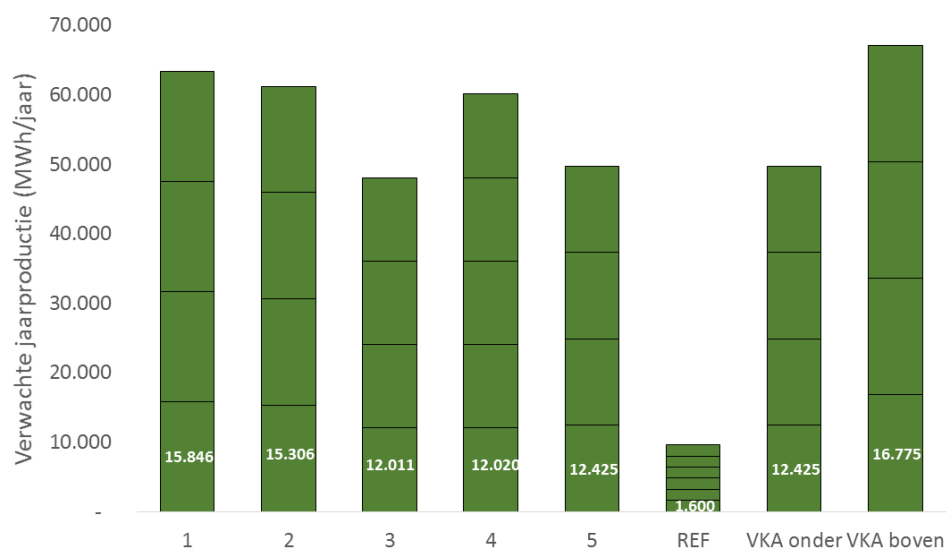
Tabel 54 Conclusie thema ecologie

Beoordelingscriteria	5	Onder	boven
Natura 2000-gebieden	0	0	0
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0
Div. vogelgebieden	-	-	-
Beschermde soorten	-	-	-

8.9 Energieopbrengst

Onderstaande figuur toont de verwachte elektriciteitsproductie van (ook) het voorkeursalternatief, zoals berekend in Bijlage F.

Figuur 45 Elektriciteitsproductie van de MER-alternatieven, het bestaande windpark en de onder- en bovengrens van het voorkeursalternatief.



Tabel 55 Beoordeling VKA op energieproductie t.o.v. de overige MER-alternatieven.

Alternatief	Productie (MWh/jr)	Score 'Opbrengst'
1	63.000	++
2	60.800	++
3	47.800	+
4	59.900	++
5	49.600	+
Ref	9.600	0
VKA onder	49.600	+
VKA boven	66.800	++

Hoofdstuk 9 Vergelijking alternatieven

Dit hoofdstuk bevat de vergelijking van de milieueffecten van de alternatieven en varianten. De resultaten van de volledige onderzoeken staan beschreven in Hoofdstuk 7. (voor de MER-alternatieven) en Hoofdstuk 8 (voor het VKA).

In onderstaande tabel zijn de effectscores van de beoordeling van de verschillende alternatieven en varianten samengevat. De effectscores zijn niet gewogen en zijn ook niet bedoeld om te verrekenen met elkaar. Gepaste interpretatie is vereist.

Tabel 56 Beoordelingstabel alternatieven

Onderwerp	Criterium	1	2	3	4	5	Ref	VKA onder	VKA boven
Geluid	Absoluut	-	-	-	-	0	--	0	--
	Relatief	-	-	-	-	0	--	0	--
	Cumulatie	-	-	-	-	-	-	-	-
Slagschaduw	Aantal woningen binnen 0u-contour absoluut	--	-	-	-	-	-	-	-
	Aantal woningen binnen 5:40u-contour absoluut	--	--	--	-	-	-	--	--
	Aantal woningen binnen 0u-contour relatief	-	0	-	0	-	--	-	0
	Aantal woningen binnen 5:40u-contour relatief	-	-	--	-	-	0	--	-
Gezondheid		-	-	-	-	0	--	0	--
Bodem	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0
Archeologie	o.b.v. archeologische waardenkaart	0	0	0	0	0	0	0	0
Water	Grondwater	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hemelwater	0	0	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid	Gebouwen	0	0	0	0	0	0	0	0
	Risicovolle installaties	0	0	0	0	0	0	0	0
	24"productenleiding	--	--	--	--	-	0	-	-
	Gasleiding	-	-	0	0	0	0	0	0
	Hoogspanning	0	0	0	0	0	0	0	0
	Infra - Passanten	-	0	0	-	-	-	-	-
	Infra - Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0	0	0
	Waterkeringen	0	-	0	-	-	--	-	-
Landschap	Koppeling met landschapsstructuur	-	-	-	-	--	0	--	--
	Herkenbaarheid	-	0	-	-	0	-	0	0
	Invloed op horizon	--	--	--	--	-	-	-	-
	Visuele rust	-	-	-	-	-	--	-	-
	Interferentie	--	--	--	--	--	--	--	--
	Verlichting	-	-	-	-	-	0	-	-
Ecologie	Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-	-	-
	Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0	0	0	0
	Weidevogel-, akkervogel en ganzengebieden	-	-	-	-	-	-	-	-
	Beschermde soorten	-	-	-	-	-	--	-	-
Energieopbrengst	Elektriciteitsproductie per jaar	++	++	+	++	+	0	+	++

Hoofdstuk 10 Leemten in kennis

10.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de belangrijkste leemten in kennis en wordt een beschrijving gegeven van de monitoringsplannen die hier aan zijn gekoppeld. De leemten in kennis zijn rechtstreeks gekoppeld aan de beschrijving van de milieueffecten.

10.2 Leemten in informatie en kennis

Type windturbine - Op dit moment is nog niet bekend welk type windturbine de voorkeur van de initiatiefnemer zal hebben. In het voorkeursalternatief van het MER is uitgegaan van een bandbreedte om de milieueffecten op te baseren. Afhankelijk van het uiteindelijk te kiezen type windmolen en bijbehorende fabrikant, kunnen zaken als masthoogte, rotordiameter en geluidemissie afwijken van hetgeen in voorliggend MER is beschreven. De bovengrens van de bandbreedte in het VKA zal evenwel niet worden overschreden. Bij de definitieve keuze van de windturbine dient aangetoond te worden dat deze voldoet aan de milieuwetgeving.

Milieuonderzoeken - In het kader van voorliggend MER is een groot aantal milieuonderzoeken uitgevoerd, op basis waarvan een voorkeursalternatief wordt gekozen. Het detailniveau van de milieuonderzoeken is voldoende om de keuze op te baseren. Voor een aantal milieuonderzoeken zal bij de vervolgprocedure (voor de omgevingsvergunning) misschien nader onderzoek moeten worden verricht, waarmee een aantal nu nog bestaande kennisleemten wordt gevuld. Het gaat daarbij om de volgende onderzoeken:

- Geluid: wanneer een definitieve keuze is gemaakt voor een windmolentype en fabrikant, moet worden bepaald of met het gekozen turbinetype kan worden voldaan aan de normen voor geluid.
- Slagschaduw: wanneer een definitieve keuze is gemaakt voor een windmolentype en fabrikant, moet worden bepaald of en welke stilstandvoorziening nodig is om te voldoen aan de normen voor slagschaduw. Het gaat dan met name om het bepalen van het aantal uren en de exacte tijdstippen.

10.3 Monitoring en evaluatie

Monitoring heeft betrekking op de in dit milieuraapport beschreven effecten. De effecten kunnen op de volgende momenten worden getoetst:

- In het kader van vergunningverlening. Uit het nader onderzoek op basis van gekozen windturbinetype volgt of vergelijkbare effecten worden verwacht als voorspeld in dit MER.
- Daadwerkelijke toetsing van milieueffecten na realisatie van de windturbines.

Begrippenlijst

Aanlegfase

Fase waarin activiteiten worden uitgevoerd die specifiek verband houden met het initiatief.

Alternatieven

Mogelijkheden om redelijkerwijs de doelstelling(en) te realiseren. De Wet milieubeheer schrijft voor dat in een MER alleen alternatieven moeten worden beschouwd die redelijkerwijs in de besluitvorming een rol kunnen spelen.

Archeologische trefkanskaart

Kaart die op basis van kwantitatieve analyse en op archeologisch inhoudelijke kennis aangeeft hoe groot de kans is dat zich archeologische waarden bevinden in de ondergrond van een bepaald gebied.

Archeologische waarden

Belangrijke archeologische eigenschappen van een gebied.

Ashoogte

De hoogte van de rotor-as, waaraan de rotorbladen van de windturbine zijn bevestigd, ten opzichte van het maaiveld.

Autonome ontwikkeling

Veranderingen, die zich in het milieu zullen voltrekken als noch de voorgenomen activiteit, noch een van de alternatieven worden gerealiseerd.

Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG)

Omvat basisgegevens over gebouwen en adressen.

Bevoegd gezag

In het kader van de Wet milieubeheer en de Wet op de ruimtelijke ordening: één of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over het initiatief een besluit te nemen waarvoor het Milieueffectrapport wordt opgesteld.

Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.)

Commissie van onafhankelijke deskundigen die het bevoegd gezag adviseert over de gewenste inhoud van het milieueffectrapport en in een latere fase in het toetsingsadvies over de kwaliteit van het milieueffectrapport.

Cultuurhistorische waarden

De aan een bouwwerk of een gebied toegekende waarde gekenmerkt door het beeld dat is ontstaan door het gebruik dat de mens in de loop van de geschiedenis heeft gemaakt van dat bouwwerk of dat gebied.

Cumulatieve effecten

Optelling van effecten binnen hetzelfde milieuonderwerp van afzonderlijke plaatsingsgebieden.

dB (A)

Decibel (A-gewogen), maat voor geluidsstrekte waarbij een frequentieafhankelijke correctie wordt toegepast voor de gevoeligheid van het menselijk oor.

Externe werking

Indien een activiteit niet plaatsvindt in een gebied, maar toch effect kan hebben op dit gebied, dan wordt er gesproken over externe werking. Een voorbeeld is het effect van windturbines die buiten Natura 2000-gebieden worden geplaatst, die wel effect kunnen hebben op de Natura-2000 gebieden.

Geïnstalleerd vermogen

Het maximale opwekkingsvermogen van een windmolen.

Gevoelige bestemmingen

Een geluidsgevoelige bestemming is een begrip uit de Nederlandse Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder (Bgh). Een woning bijvoorbeeld is een geluidsgevoelige bestemming. Als een bestemming, dat kan een gebouw of een terrein zijn, als geluidsgevoelig is aangemerkt, gelden de regels uit de Wgh en het Bgh.

Habitat

Natuurlijk woongebied van een organisme of levensgemeenschap.

Initiatiefnemer

Degene die een m.e.r.-plichtige activiteit wil ondernemen.

Interferentie

Verstorende werking tussen twee windparken, windmolens binnen een windpark of een windpark met een ander grootschalig element.

kWh

Kilowattuur.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid is geluid met een frequente beneden de 20 Hz.

Landschap

Het geheel van visueel waarneembare kenmerken aan het oppervlak van de aarde.

Mitigatie

Het verminderen of voorkomen van nadelige effecten (op het milieu) door het treffen van bepaalde maatregelen.

Milieueffectrapportage (m.e.r.)

De procedure van milieueffectrapportage; een hulpmiddel bij de besluitvorming, dat bestaat uit het maken, beoordelen en gebruiken van een milieueffectrapport en het evalueren achteraf van de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van de activiteit waarvoor een milieueffectrapport is opgesteld.

Milieueffectrapport (MER)

Een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven of varianten de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven.

MW

Megawatt = 1.000 kilowatt = 1.000 kW. De watt is een eenheid van elektrisch vermogen.

MWh

Megawattuur (1.000 kWh = 1 MWh). De megawattuur is een eenheid van elektrische energie.

NRD

Dit staat voor 'Notitie Reikwijdte en Detail(niveau)'. Deze notitie wordt vastgesteld op basis van de conceptnotitie reikwijdte en detail(niveau) (ook wel 'startnotitie' genoemd) en de daarop ontvangen zienswijzen, reacties en adviezen. Inhoudelijk geeft de notitie reikwijdte en detailniveau aan wat (reikwijdte) en met welke diepgang (detailniveau) onderzocht en beschreven dient te worden in het milieueffectrapport (het MER).

Plaatsingsgebied

Dit is een globaal afgebakend geografisch gebied waar windturbines geplaatst kunnen worden. De grenzen van een dergelijk gebied zijn globaal aangeduid omdat een exacte grens op dit schaalniveau niet passend is.

Plaatsingsvisie

Een plaatsingsvisie is een abstracte keuze voor de wijze van inrichten van de windenergie opgave, waarin principiële keuzes worden gemaakt.

Plangebied

Het gebied, waarbinnen het voorgenomen plan of een van de alternatieven kan worden gerealiseerd.

PlanMER

Een planMER is het rapport dat is vereist voor plannen waarin de locatie voor een activiteit met potentieel aanzienlijke milieueffecten, zoals een windpark, wordt aangewezen, of als voor dit plan een zogenaamde Passende Beoordeling dient te worden opgesteld, waarin de effecten op een Natura 2000-gebied in beeld worden gebracht.

ProjectMER

Het projectMER is het rapport dat betrekking heeft op de milieueffecten van de concrete uitwerking van het plan. Voor een windpark betreft een concrete uitwerking het bepalen van de posities van de windturbines. De effecten van een dergelijk opstelling, en van opstellingsvarianten worden door middel van onderzoek in detail

bepaald en afgezet tegen de geldende milieueisen, waarbij beoordeeld wordt of aan deze eisen kan worden voldaan.

Referentiesituatie

Situatie waarbij wordt uitgegaan van de bestaande situatie. Deze situatie dient als referentiekader voor de effectbeschrijving van alle alternatieven in het MER.

Rode lijst

Lijst van planten. Lijst van vlinders, Lijst van zoogdieren en lijst van vogels waarvan bekend is, dat zij zodanig achteruitgaan dat zij in hun voortbestaan worden bedreigd.

Rotordiameter

De diameter van de denkbeeldige cirkel die door de rotorbladen (wieken) van de windturbine worden bestreken.

Structuurvisie

Een in het kader van de Wet ruimtelijke ordening vastgesteld ruimtelijk plan voor een deel of het gehele grondgebied van het Rijk, provincie of gemeente. Hierin wordt op hoofdlijnen vastgelegd welke activiteiten waar mogen worden ontwikkeld.

Tiphoogte

Maat die voor windturbines wordt gebruikt om de maximale hoogte vanaf de grond aan te geven wanneer een rotorblad verticaal staat. De tiphoogte is gelijk aan de ashoogte + halve rotordiameter.

Veiligheidsnorm

Maximaal toelaatbare kans op een ernstige schade.

Visueel

Gericht op het zien.

VKA

Voorkeursalternatief. Zie aldaar.

Voorgenomen activiteit

Geheel van handelingen, ingrepen en dergelijke bedoeld ter realisatie van bepaalde doelstellingen of ter oplossing van bepaalde problemen.

Voorkeursalternatief (VKA)

Datgene wat volgens het MER en/of bijbehorende ontwerpbesluiten / vergunning-aanvragen of bijgestelde versies hiervan - dus na afweging van milieueffecten - de voorkeur van de initiatiefnemer heeft om de doelstellingen zo goed mogelijk te realiseren.

Bijlage A Akoestisch onderzoek

Bijlage B Slagschaduwonderzoek

Bijlage C Onderzoek Externe Veiligheid

Bijlage D Landschappelijke beoordeling

Bijlage E Ecologisch onderzoek

Bijlage F Onderzoek energieproductie



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
www.boschenvanrijn.nl

