

Bosch & van Rijn

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

Mr. dr. Robin Hoenkamp
Steven Velthuisen MSc.

Opdrachtgever

Windpark De Plaet BV
Postbus 78
3240 AB Middelharnis



MER opschaling Windpark Piet de Wit

Ter onderbouwing van het bestemmingsplan en de
omgevingsvergunning



MER opschaling Windpark Piet de Wit

Ter onderbouwing van het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning

Datum
12-04-2018

Versie
1.9

Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht

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

© Bosch & Van Rijn 2018

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 VAN HET MER	4
<i>Inleiding op het MER</i>	5
<i>Alternatieven</i>	5
<i>Milieueffecten</i>	6
<i>Voorkeursalternatief</i>	8
<i>Uitkomsten MER</i>	9
HOOFDSTUK 1 INLEIDING	11
1.1 <i>Aanleiding</i>	12
1.2 <i>Waarom een combi-MER</i>	13
1.3 <i>Vaststelling reikwijdte en detailniveau voor het MER</i>	13
1.4 <i>Opbouw van het MER</i>	14
1.5 <i>Leeswijzer</i>	14
HOOFDSTUK 2 PROCEDURE	15
2.1 <i>Rol van de m.e.r.</i>	16
2.2 <i>Kaderstellend plan</i>	16
2.3 <i>Initiatiefnemers</i>	17
2.4 <i>Bevoegd gezag</i>	17
2.5 <i>Betrokken partijen</i>	18
2.6 <i>Overzicht uitvoeringsbesluiten</i>	18
2.7 <i>Procedure</i>	19
HOOFDSTUK 3 BELEIDSKADER	22
3.1 <i>Nationaal beleid</i>	23
3.2 <i>Provinciaal beleid</i>	24
3.3 <i>Gemeentelijk beleid</i>	27
3.4 <i>Locatiekeuze</i>	27
HOOFDSTUK 4 REFERENTIESITUATIE	31
4.1 <i>Inleiding</i>	32
4.2 <i>Beschrijving plangebied en omgeving</i>	32
4.3 <i>Bestemmingsplan</i>	33
4.4 <i>Autonome ontwikkelingen</i>	33
4.5 <i>Overige ontwikkelingen</i>	34
HOOFDSTUK 5 INRICHTING ZOEKGEBIED	35
5.1 <i>Inleiding</i>	36
5.2 <i>Leefomgeving</i>	36
5.3 <i>Landschap</i>	37
5.4 <i>Ecologie</i>	40
5.5 <i>Conclusie inrichting zoekgebied</i>	41
HOOFDSTUK 6 INRICHTINGALTERNATIEVEN	42
6.1 <i>Inleiding</i>	43
6.2 <i>Minimaal opgesteld vermogen</i>	43
6.3 <i>Referentiealternatief</i>	43
6.4 <i>Randvoorwaarden voor de alternatieven</i>	43
6.5 <i>Ontwikkeling van de alternatieven</i>	44
HOOFDSTUK 7 BEOORDELING MILIEUEFFECTEN	45
7.1 <i>Inleiding</i>	46
7.2 <i>Geluid</i>	47
7.3 <i>Slagschaduw</i>	53
7.4 <i>Bodem, archeologie en water</i>	58
7.5 <i>Externe Veiligheid</i>	66
7.6 <i>Landschap</i>	72

7.7	<i>Ecologie</i>	78
7.8	<i>Energieopbrengst en vermeden emissies</i>	84
HOOFDSTUK 8	VERGELIJKING ALTERNATIEVEN	87
8.1	<i>Overzichtstabel</i>	88
8.2	<i>Vergelijking per alternatief</i>	89
8.3	<i>Vergelijking per milieueffect</i>	92
HOOFDSTUK 9	VOORKEURSALTERNATIEF	96
9.1	<i>Inleiding</i>	97
9.2	<i>Het voorkeursalternatief</i>	97
9.3	<i>Milieueffecten voor bandbreedte VKA</i>	98
HOOFDSTUK 10	LEEMTEN IN KENNIS, MONITORING EN EVALUATIE	107
10.1	<i>Inleiding</i>	108
10.2	<i>Leemten in informatie en kennis</i>	108
10.3	<i>Monitoring en evaluatie</i>	108
HOOFDSTUK 11	BEGRIPPENLIJST	109
HOOFDSTUK 12	BIJLAGEN	114
BIJLAGE A	AKOESTISCH ONDERZOEK	115
BIJLAGE B	SLAGSCHADUWONDERZOEK	115
BIJLAGE C	ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID	115
BIJLAGE D	LANDSCHAPPELIJKE BEOORDELING	115
BIJLAGE E	VISUALISATIES	115
BIJLAGE F	NATUURONDERZOEK	115
BIJLAGE G	OPBRENGSTBEREKENING	115
BIJLAGE H	ECOLOGIE – NOTITIE RECHTE LIJN	115

Samenvatting van het MER

Inleiding op het MER

Windpark Piet de Wit is operationeel sinds 2003. De 12 windturbines hebben een gezamenlijk opgesteld vermogen 21 MW. Windpark de Plaet B.V. is voornemens de bestaande windturbines te saneren en er nieuwe, grotere windturbines voor in de plaats te laten komen. Het plangebied ligt in de provincie Zuid-Holland, in de gemeente Goeree-Overflakkee en is een 'locatie voor windenergie' zoals bedoeld in artikel 2.4.1 van de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland, die deel uitmaakt van de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM).

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 daarin een opgave van 735,5 MW opgesteld vermogen.

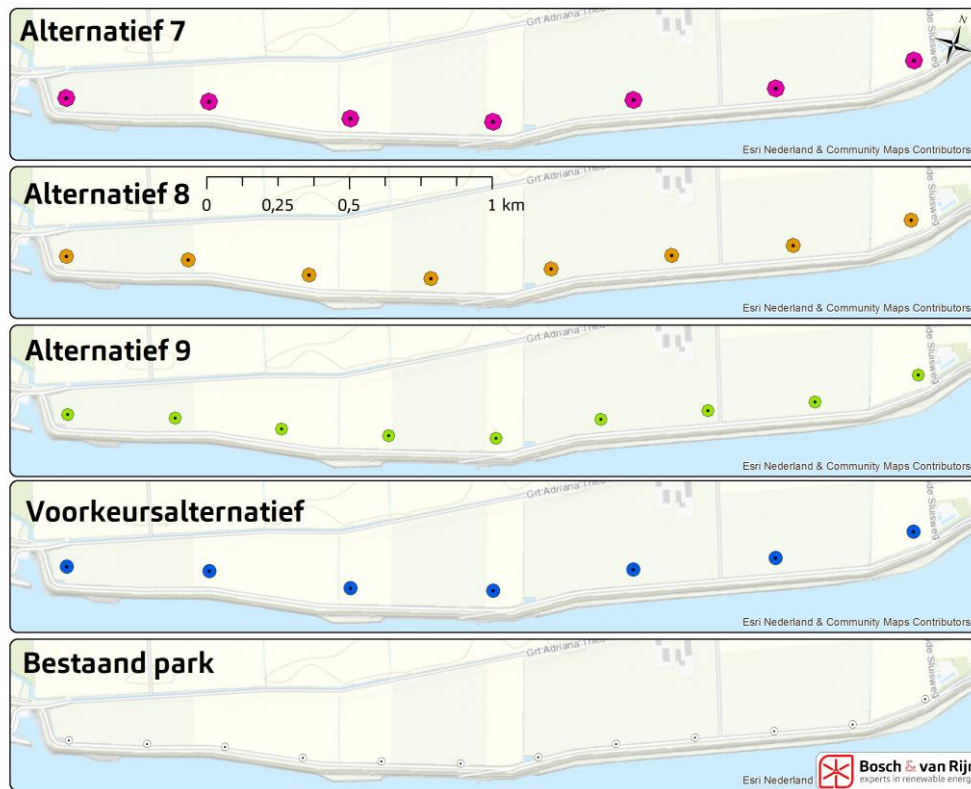
Alternatieven

Het vertrekpunt voor de ontwikkeling van de opstellingsalternatieven is gevormd door de technische- en beleidsmatige randvoorwaarden en de locatie zoals weergegeven in de VRM van provincie Zuid-Holland. Gezien de huidige stand der techniek en het windaanbod op locatie kan gekozen worden uit een aantal verschillende windturbintypes. In deze milieueffectrapportage zijn types onderzocht met een vermogen van rond de 3,5 MW met een ashoogte van 84 tot 120 meter en een rotordiameter van 110 tot 141 meter. Er is gekozen voor drie opstellingsalternatieven die zich onderscheiden door het aantal windturbines en het windturbintype (ashoogte /rotordiameter).

Tabel 1 Beschrijving van de MER-alternatieven.

	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	referentie
Aantal windturbines	7	8	9	12
Afmetingen				
Ashoogte (m)	120 (= max)	84 (=min)	95	67
Rotordiameter (m)	141 (=max)	132	110 (=min)	66
Tiphoogte (m)	191	150	150	100
Vermogen (MW)	4,2	3,5	2,5	1,75
Parkvermogen (MW)	29,4	28,0	22,5	21,0

Figuur 1 MER-alternatieven en begrenzing VRM-locatie.



Milieueffecten

Van deze alternatieven zijn de effecten op de relevante milieuaspecten beschreven en beoordeeld. De milieueffecten zijn gegroepeerd naar de thema's: geluid, slagschaduw, bodem, archeologie, water, veiligheid, landschap, ecologie en energieopbrengst.

Geluid

Alle alternatieven voldoen aan de geluidsnorm: er liggen geen woningen van derden binnen de 47 dB L_{den} -contour. Het toepassen van mitigatie is voor geen van de alternatieven nodig.

Slagschaduw

Het alternatief met 7 grote windturbines zorgt voor de meeste slagschaduw; de hoogte van de windturbines is een belangrijkere eigenschap dan het aantal windturbines in het park.

Het toepassen van een stilstandsregeling zorgt er voor dat alle alternatieven voldoen aan de slagschaduwnorm: er liggen geen woningen binnen de 5:40 uur/jaar-contour. De opbrengstderving die het toepassen van de stilstandregeling tot gevolg heeft wordt meegewogen bij het onderwerp 'energieopbrengst en vermeden emissies'.

Bodem

Geen enkele locatie is verdacht op basis van bedrijfsactiviteiten die plaatsvinden of -vonden. Voor de uitvoeringsfase zal een bodemonderzoek ter plaatse van de posities moeten worden uitgevoerd. De verwachting is dat de bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor de bouw van de windturbines. Er is op dit punt geen onderscheid te maken tussen de inrichtingsalternatieven.

Archeologie

Voor het gehele plangebied geldt een lage trefkans op archeologische sporen. Binnen het plangebied zijn geen locaties met hoge of zeer hoge bekende archeologische waarde. Het onderwerp archeologie is niet onderscheidend.

Water

Door de aanleg van windturbinefunderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak toe. Deze verharding zal gecompenseerd worden. Dit geldt voor alle inrichtingsalternatieven en is daarom niet onderscheidend.

De windturbines van alle alternatieven uit dit MER liggen op meer dan 60 meter van de kern van de dijk. Dit onderwerp is niet onderscheidend voor de alternatieven.

Veiligheid

Uit veiligheidsonderzoek is gebleken dat de verschillende opstellingsalternatieven geen onacceptabele risico's veroorzaken voor gebouwen, gevaarlijke stoffen, gasleidingen, hoogspanningslijnen en infrastructuur. De faalkans van de nieuwe alternatieven is lager dan die van het huidige windpark.

Landschap

Uit de landschappelijke beoordeling blijkt dat er geen onmiskenbare verschillen zijn tussen de alternatieven in de beoordelingscriteria 'koppeling met landschapsstructuur', 'herkenbaarheid', 'invloed op horizon' en 'interferentie'. Het huidige windpark scoort beter op het beoordelingscriterium invloed op de horizon dan de alternatieven.

Ecologie

Uit het ecologisch onderzoek blijkt dat de realisatie van het nieuwe windpark geen effecten heeft op habitattypen of soorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn aangewezen. Binnen het plangebied komen, met uitzondering van vogels en vleermuizen, geen beschermde soorten voor die niet onder de vrijstellingsregeling vallen. Voor alle alternatieven worden aanvaringslachtoffers onder vogels en vleermuizen verwacht.

Energieopbrengst

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van windturbines is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de drie opstellingen berekend. Vanwege slagschaduw hinder zullen sommige windturbines soms moeten worden stilgezet. Dit heeft een kleine invloed op de verwachte elektriciteitsproductie. Ook

deze vermindering is berekend. Het alternatief met 7 grote windturbines produceert de meeste groene stroom; bij de onderzochte alternatieven wegen de afmetingen zwaarder dan het aantal windturbines.

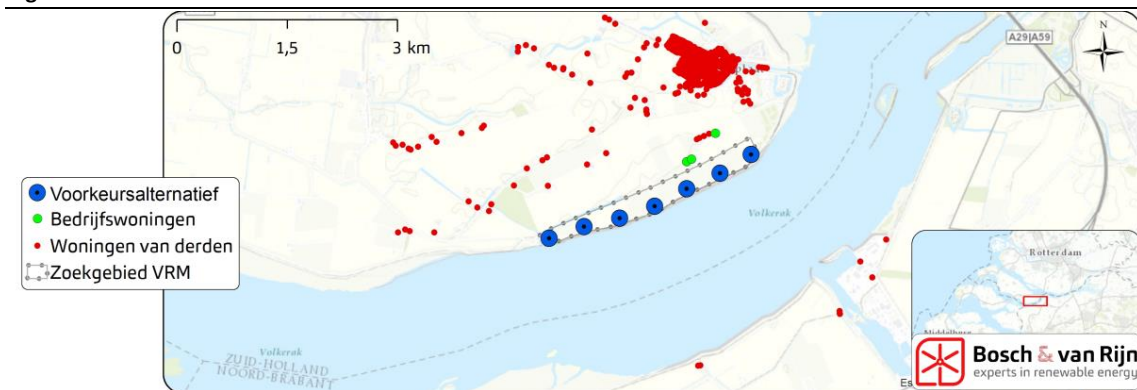
Voorkeursalternatief

Op basis van de resultaten van de onderzoeken van de alternatieven is een voorkeursalternatief (VKA) bepaald.

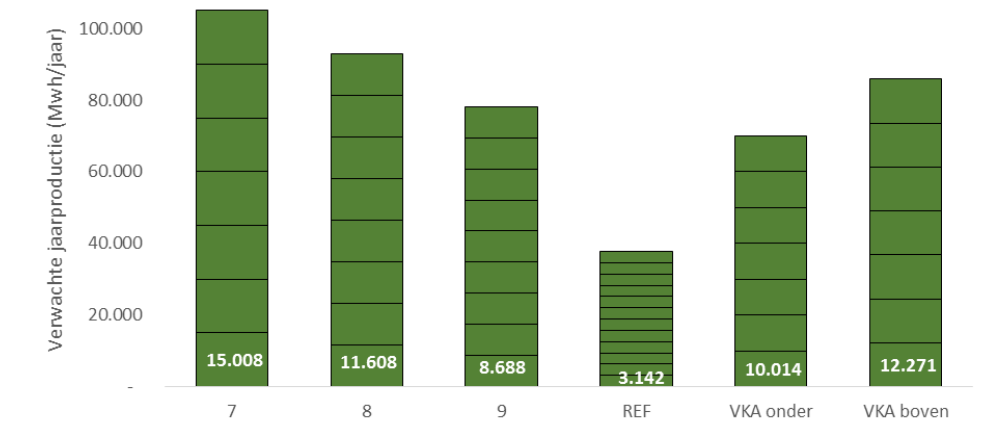
Voor het VKA is gezocht naar een alternatief met een hoge energieopbrengst, maar waar de geluid- en slagschaduwefecten en gevolgen voor ecologie beperkt zijn. Door de hoogte van alternatief 7 zijn daar de slagschaduwefecten het grootst (de geluidseffecten zijn bij de onderzochte alternatieven vergelijkbaar). Bovendien is door de hoogte van dit alternatief verlichting nodig, wat vanuit landschappelijk oogpunt niet wenselijk is. Hierom is gekozen om voor de tiphoogte aan te sluiten bij alternatieven 8 en 9. Om wel nog voldoende opbrengst te kunnen realiseren is een opstelling gezocht met een grote rotordiameter, die in aantallen nog past binnen het zoekgebied. Er is gekozen voor een VKA bestaat uit 7 windturbines met een tiphoogte van 150m, rotordiameter minimaal 115 en maximaal 136 meter en een ashoogte van minimaal 82 en maximaal 92,5 meter. Hierbij zijn de slagschaduwefecten vergelijkbaar met alternatief 9 en de ecologische effecten vergelijkbaar met alternatief 7 waar deze het laagst zijn.

De bandbreedte wordt aangehouden omdat de keuze voor het uiteindelijk te plaatsen windturbintype nog niet bekend zal zijn ten tijde van de vaststelling van het bestemmingsplan en het verlenen van de omgevingsvergunning. Per milieueffect zijn de onder- en bovengrens varianten met de laagste en hoogste milieueffecten binnen de bandbreedte onderzocht. Daarom hebben de onder- en boven varianten voor de verschillende sectorale onderzoeken verschillende afmetingen. Hiermee dekken de onderzoeken alle toegestane combinaties binnen de bandbreedte.

Figuur 2 Windturbines van het voorkeursalternatief.



Figuur 3 Vergelijking van de energieproductie van de alternatieven en het bestaande windpark ('REF'). De getallen in de staven geven de verwachte jaarproductie per windturbine weer.



Uitkomsten MER

De resultaten van de sectorale onderzoeken zijn in onderstaande tabel samengevat. Hieraan zijn ook de resultaten voor de onder- en bovengrens van de bandbreedte van het VKA toegevoegd.

Tabel 2 Samenvattingstabel met de beoordeling van de MER-alternatieven incl. het VKA.

Beoordelingscriterium	Referentie	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9	VKA onder	VKA boven
Geluid						
Absoluut	0	0	0	0	0	0
Relatief	-	-	-	-	-	-
Opbrengstderving mitigatie	Zie beoordelingscriterium 'Energieopbrengst'					
Slagschaduw						
Absoluut- 0u	-	--	-	-	-	-
Absoluut- 5:40u	0	-	0	0	0	0
Relatief – 0u	0	--	-	--	--	-
Relatief- 5:40u	0	0	0	0	0	0
Opbrengstderving mitigatie	Zie beoordelingscriterium 'Energieopbrengst'					
Bodem/water/archeologie						
Bodem	0	0	0	0	0	0
Archeologie	0	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid						
Gebouwen	0	0	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0
Gasleidingen en hoogspanning	0	0	0	0	0	0
Infrastructuur	0	0	0	0	0	0
Waterkering	-	-	-	-	-	-
Landschap						
Koppeling landschapsstructuur	0	0	0	0	0	0
Herkenbaarheid	0	0	0	0	0	0
Invloed op horizon	-	--	--	--	--	--
Visuele rust	-	-	-	-	-	-
Interferentie	-	-	-	-	-	-
Natuur – aanleg- en gebruiksfase						
Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-
Natuur netwerk Nederland	0	0	0	0	0	0
Div. vogelgebieden	0	0	0	0	0	0
Beschermde soorten	--	-	-	-	-	-
Energieopbrengst en vermeden emissies						
Energieopbrengst	0	++	+	+	+	+

Hoofdstuk 1 Inleiding

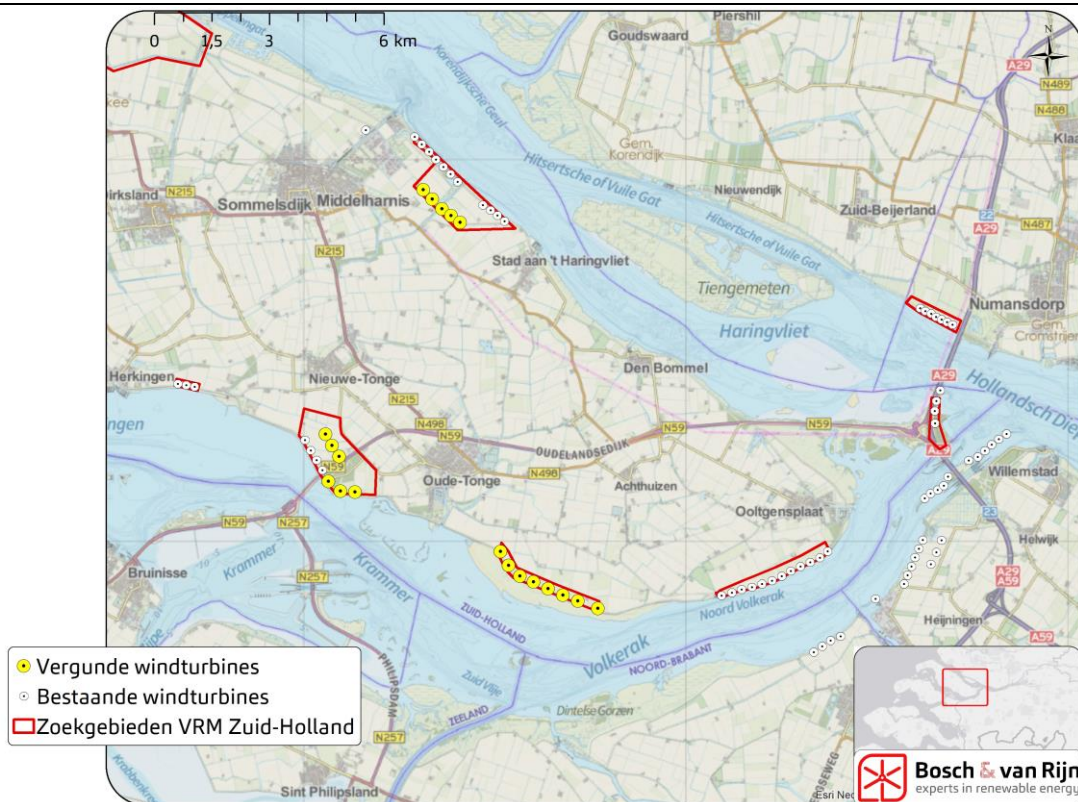


1.1 Aanleiding

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.

Windpark Piet de Wit is operationeel sinds 2003. De 12 windturbines hebben een gezamenlijk opgesteld vermogen 21 MW. Windpark de Plaet B.V. is voornemens de bestaande windturbines te saneren en er nieuwe, grotere windturbines voor in de plaats te laten komen. Het plangebied ligt in de provincie Zuid-Holland, in de gemeente Goeree-Overflakkee en is een 'locatie voor windenergie' zoals bedoeld in artikel 2.4.1 van de Verordening Ruimte van de provincie Zuid-Holland, die deel uitmaakt van de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM).

Figuur 4 **Overzicht van bestaande en vergunde windturbines en de zoekgebieden uit de provinciale VRM.**



De provincie streeft naar maximale invulling van de vastgestelde locaties windenergie. Het initiatief moet bijdragen aan de doelstelling om meer duurzame energie te produceren. Dit past in het provinciale en landelijke beleid dat is gericht op het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, zoals koolstofdioxide (CO₂). Van de provinciale opgave komt 225 MW opgesteld vermogen op Goeree-Overflakkee.

1.2 **Waarom een combi-MER¹**

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 coördinatie-regeling in de Wet ruimtelijke ordening, wordt een gecombineerd plan- en projectMER opgesteld dat ook ten grondslag zal liggen aan het besluit over de omgevingsvergunning.

1.3 **Vaststelling reikwijdte en detailniveau voor het MER**

In het kader van de m.e.r.-procedure is een Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) opgesteld. De NRD beschrijft de voorgenomen reikwijdte en detailniveau van dit MER.

De NRD heeft vanaf vrijdag 7 april tot en met donderdag 25 mei 2017 ter inzage gelegen. Tevens zijn betrokken bestuursorganen geraadpleegd over de reikwijdte en het detailniveau van het MER.

Op basis van de beantwoording van de zienswijzen op de NRD heeft het college van B en W van de gemeente Goeree-Overflakkee een advies vastgesteld inzake de reikwijdte en detailniveau van het op te stellen MER voor opschaling windpark Piet de Wit. Dit advies vormde samen met de gepubliceerde NRD het kader voor dit MER.

¹De 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.

1.4 Opbouw van het MER

Het MER begint met de aanleiding voor het MER. Hierin worden de voornemens, het doel en de te doorlopen m.e.r.-procedure beschreven. Dit wordt gevolgd door een beschrijving van het beleidskader waaraan het initiatief invulling geeft. Vervolgens wordt er ingegaan op de totstandkoming van windlocatie Piet de Wit en is een locatieafweging uitgewerkt. Daarna worden alternatieven onderscheiden voor opstellingen met windturbines op de locatie van het voornemen. Nadat dit gedaan is worden de alternatieven uitgewerkt, beschreven en geanalyseerd op milieueffecten. Dit heeft als doel om milieueffecten volwaardig mee te wegen bij de besluitvorming over het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning. Tot slot wordt ook het voorkeursalternatief (VKA) uitgewerkt, beschreven en geanalyseerd op de milieu effecten.

Als onderdeel van het MER is een aantal deelonderzoeken uitgevoerd, waarvan de rapportages als bijlagen bij dit MER zijn opgenomen.

1.5 Leeswijzer

Dit MER geeft in Hoofdstuk 2 en Hoofdstuk 3 een overzicht van relevante regelgeving en beleid van het voorgenomen plan. Hoofdstuk 4 geeft de referentiesituatie met autonome ontwikkelingen weer. In Hoofdstuk 5 wordt de inrichting van het zoekgebied beschreven. In Hoofdstuk 6 worden de alternatieven beschreven die zijn onderzocht. Hoofdstuk 7 beschrijft de verschillende milieueffecten, de beoordelingscriteria en de resultaten van de diverse uitgevoerde onderzoeken. Deze deelonderzoeken zijn in hun geheel toegevoegd als bijlage. Hoofdstuk 8 en Hoofdstuk 9 geven een beoordeling van de alternatieven weer en beschrijven een voorkeursalternatief. De duidelijk geworden leemten in kennis komen in Hoofdstuk 10 aan bod. Een verklaring van gebruikte begrippen is te vinden in Hoofdstuk 11.



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 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 mogelijk 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.-(beoordelings)plichtige project en is daarom planm.e.r.-plichtig (Wet milieubeheer).

De structuurvisie van provincie Zuid-Holland² en de regionale structuurvisie Goeree-Overflakkee³ moeten volgens het Besluit m.e.r. als kaderstellende plannen worden aangemerkt. Het planMER⁴ 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.”

² Visie Ruimte en Mobiliteit, provincie Zuid-Holland. Vastgesteld 9 juli 2014.

³ Partiële herziening regionale structuurvisie Goeree-Overflakkee; Windenergie, vastgesteld juni 2014

⁴ Visie Ruimte en Mobiliteit, planMER. Witteveen en Bos, 19 november 2013.

In het PlanMER⁵ behorende bij de regionale en provinciale structuurvisie zijn de effecten op gebiedsniveau uitgewerkt. De ruimtelijke afwegingen uit dit planMER vormen de basis voor de locatieonderbouwing in het voorliggende planMER voor opschaling windpark Piet de Wit, waarin de effecten op projectniveau worden beschouwd.

2.3 Initiatiefnemers

- Gemeente Goeree-Overflakkee: voor het planMER en het bestemmingsplan.
- Windpark de Plaet B.V.: voor het projectMER en vergunningaanvraag.

2.4 Bevoegd gezag

Op basis van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de Elektriciteitswet beschikt de provincie over de bevoegdheid voor het vaststellen van een inpassingsplan. In het geval toepassing wordt gegeven aan deze bevoegdheid zijn Gedeputeerde Staten bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning voor de realisatie van een windpark van meer dan 5 MW en niet meer dan 100 MW .

In samenhang met de VRM is een realisatiestrategie vastgesteld. Hierin staat benoemd dat Gedeputeerde Staten overeenkomsten met gemeenten sluiten die willen meewerken aan de realisatie van de locaties windenergie en zelf de ruimtelijke inpassing en vergunningverlening van de locaties willen regelen.

Op 19 juni 2014 is de 'Partiële herziening regionale structuurvisie Goeree-Overflakkee; Windenergie' vastgesteld. De herziening van de regionale structuurvisie betreft de aanwijzing van plaatsingsgebieden voor windenergie, waaronder locatie Piet de Wit, binnen de gemeente Goeree-Overflakkee.

Op 9 juli 2014 zijn de plaatsingsgebieden voor windenergie op provinciaal niveau vastgesteld door de Provinciale Staten van Zuid-Holland.

Op 30 oktober 2014 hebben de gemeente Goeree-Overflakkee en de provincie Zuid-Holland een overeenkomst getekend. De gemeente heeft met de ondertekening van de overeenkomst de taak op zich genomen om de ontwikkeling van onder meer dit windpark planologisch mogelijk te maken.

Op 27 oktober 2016 hebben gemeente en provincie een nieuwe overeenkomst gesloten waarbij de gemeente de regie behoudt op de regionale windopgave en waarin mijlpalen voor de realisatie zijn afgesproken.

Voor het bestemmingsplan is de gemeenteraad Goeree-Overflakkee bevoegd gezag. Voor de omgevingsvergunning is het college van B&W van Goeree-Overflakkee bevoegd gezag.

⁵ PlanMER Windenergie Goeree-Overflakkee, 1 november 2013, Pondera Consult.

2.5 Betrokken partijen

Adviseurs en bestuursorganen

In het kader van de opschaling van het windpark zijn de Provincie Zuid-Holland en Waterschap Hollandse Delta sinds de start van het project bij de planvoorbereiding betrokken. De DCMR heeft gebiedskennis en leidt de m.e.r.-procedure.

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. Provincie Zuid-Holland, Rijkswaterstaat, het Ministerie van Onderwijs en Cultuur en Wetenschap (Min. OC&W) in verband met cultuurhistorie en landschap.

Commissie voor de milieueffectrapportage.

De onafhankelijke Cie.-m.e.r. is gevraagd een advies uit te brengen aan het bevoegd gezag over de reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen MER. Hiertoe is op 19 april 2017 een locatiebezoek afgelegd door de Commissie. Tevens heeft de Cie.-m.e.r. op 15 juni 2017 advies uitgebracht over de NRD.

Voor publicatie van het MER zal de Cie.-m.e.r. het MER beoordelen op juistheid en volledigheid. De Cie.-m.e.r. zal advies uitbrengen aan het bevoegd gezag (gemeenteraad en college van B&W) omtrent het MER.

Overige belanghebbenden

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

2.6 Overzicht uitvoeringsbesluiten

In onderstaande tabel zijn de uitvoeringsbesluiten onder de Wabo en het Activiteitenbesluit opgesomd en toegelicht.

Tabel 3 Uitvoeringsbesluiten onder de Wabo en het Activiteitenbesluit

Soort	Toelichting
Omgevingsvergunning voor bouwen	Bouw van windturbines en eventueel inkoopstation
Omgevingsvergunning voor een uitweg	Aansluiting van bouw-/onderhoudsweg op een bestaande weg.
Omgevingsvergunning voor de activiteit milieu*	Voor windpark Piet de Wit wordt vrijwillig een project-MER opgesteld. Op grond van artikel 7.18 Wm en het Bor vervalt hiermee de OBM-vergunningplicht en ontstaat een omgevingsvergunningplicht voor het onderdeel milieu.
Omgevingsvergunning buitenplanse afwijking	Om de procedure voor de omgevingsvergunning parallel te laten lopen met de bestemmingsplanprocedure, zonder dat er een coördinatiebesluit is genomen door de gemeenteraad, is het noodzakelijk dat de omgevingsvergunningsaanvraag ook ziet op afwijken van het huidige bestemmingsplan. Zo lang het nieuwe bestemmingsplan

voor Piet de Wit immers niet in werking is getreden past de omgevingsvergunningaanvraag niet binnen het vigerende planologische kader.

Melding Activiteitenbesluit

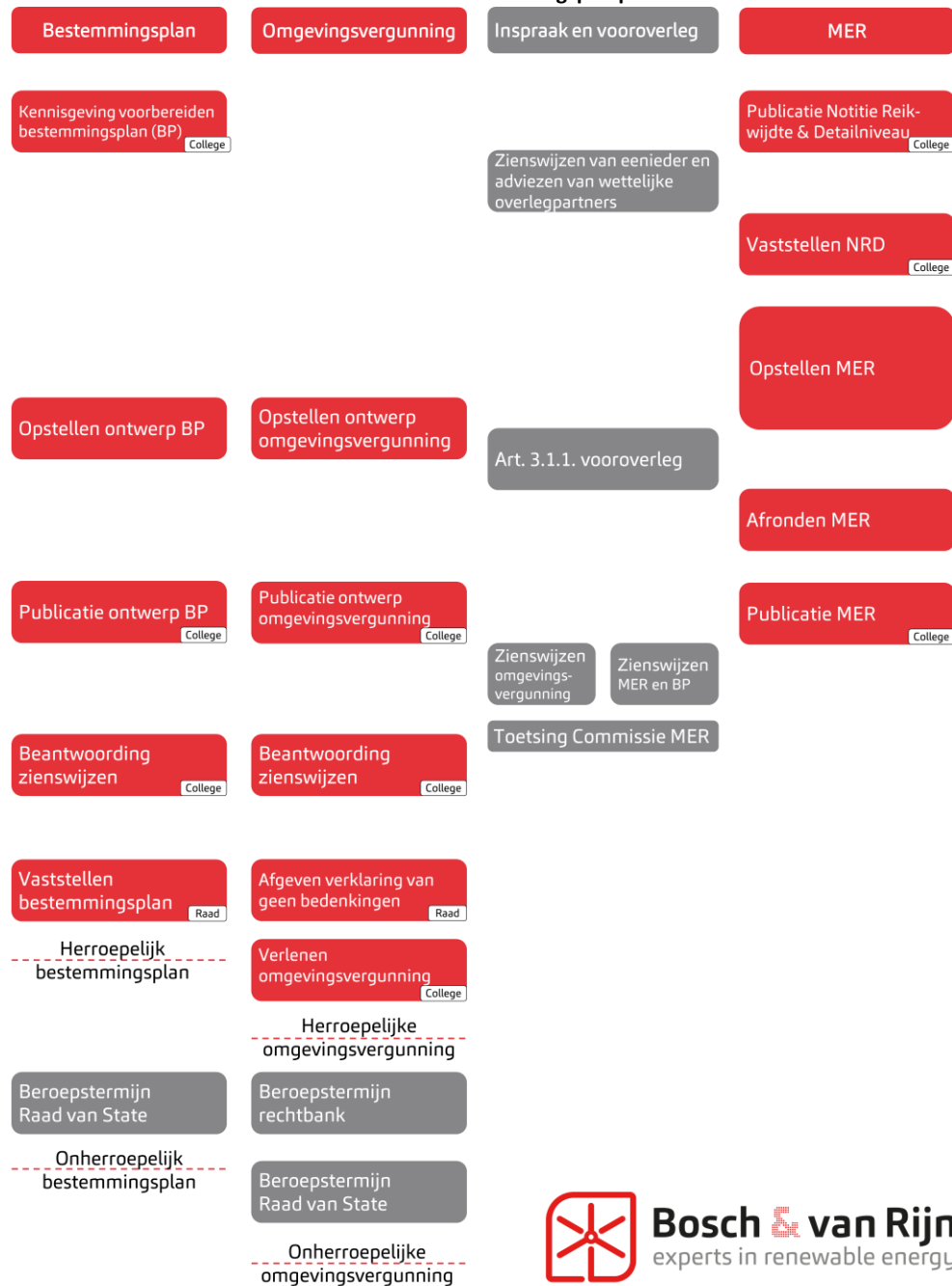
Bij indiening van de omgevingsvergunningaanvraag moet een melding worden gedaan op grond van het Activiteitenbesluit (een windpark valt onder de regels van het Activiteitenbesluit). Dit betreft een melding en geen vergunning.

* Deeltoestemmingen kunnen in één omgevingsvergunning worden gecombineerd.

2.7 Procedure

In onderstaande figuur staan de procedurestappen voor de m.e.r. schematisch weergegeven in samenhang met de procedurestappen voor het bestemmingsplan en de besluiten/vergunningen voor het Windpark Piet de Wit.

Figuur 5 Schematisch overzicht van de combi-MER- en bestemmingsplanprocedure



1. Notitie reikwijdte en detailniveau

Initiatiefnemers hebben een concept van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) ingediend bij de gemeente.⁶ De NRD is na goedkeuring door het college van B&W van 7 april tot en met 25 mei 2017 ter inzage gelegd en

⁶ Deze is hier te raadplegen: <https://www.commissiemer.nl/projectdocumenten/00002016.pdf?documenttitle=notitie%20reikwijdte%20en%20detailniveau.pdf>

aan overlegpartners voorgelegd voor een reactie. Na afloop van de zienswijzetermijn is een Nota van Beantwoording opgesteld.⁷ De NRD is, na kennisname van de inhoud van de zienswijzen en het advies van de commissie voor de m.e.r., door het college vastgesteld.

2. *Opstellen milieueffectrapport (MER)*

Het MER wordt opgesteld overeenkomstig de vastgestelde reikwijdte en detailniveau en de inhoudsvereisten, zoals voorgeschreven in de Wet milieubeheer.

3. *Opstellen ontwerpbestemmingsplan (OBP)*

Om de bouw en het gebruik van windturbines mogelijk te maken moet een nieuw bestemmingsplan worden gemaakt. De m.e.r.-procedure is gekoppeld aan de Wro procedure voor vaststelling van een bestemmingsplan. Het OBP wordt gebaseerd op het voorkeursalternatief (VKA) uit het MER.

4. *Publicatie MER, ontwerpbestemmingsplan (en ontwerpvergunningen)*

Het college van B&W geeft bij publicatie van het ontwerpbestemmingsplan, de ontwerp vergunningen en het bijbehorende MER aan hoe met de inspraakreacties wordt omgegaan. Tijdens de terinzagelegging wordt de Commissie voor de m.e.r. om een toetsingsadvies gevraagd over het afgeronde MER.

5. *Vaststelling bestemmingsplan en verlening definitieve vergunningen*

De binnengekomen zienswijzen worden beantwoord. Aan de hand van de ontvangen zienswijzen en/of het advies van de Commissie voor de m.e.r. kan indien nodig een aanvulling worden gemaakt op het MER dat voorafgaand aan de toetsing door de Commissie was afgerond. Ook kunnen indien noodzakelijk aanpassingen worden doorgevoerd in het definitieve bestemmingsplan en de definitieve vergunningen. De gemeenteraad stelt in deze fase het bestemmingsplan vast en geeft een verklaring van geen bedenkingen af voor de omgevingsvergunning. B&W verleent daarna de omgevingsvergunning.

6. *Beroep*

Na afloop van de beroepstermijn treedt het bestemmingsplan in werking. Vervolgens bestaat de mogelijkheid voor derden om tegen het bestemmingsplan beroep in te stellen bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Nadat in een aparte procedure de omgevingsvergunning is verleend, kan daartegen beroep worden ingesteld bij de rechtbank.

⁷ De Nota van beantwoording is hier te raadplegen: <https://www.goeree-overflak-kee.nl/document.php?m=46&fileid=41675&f=916655cf3b3c1439bb5de637e804f007&attachment=0&c=47870>

Hoofdstuk 3 Beleidskader



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

3.1 Nationaal beleid

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 (EL&I) in het energierapport (2011)⁸ 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.

Aansluitend op het energierapport is op 26 april 2011 de breed gesteunde Tweede Kamermotie Verburg/Samson ingediend. Deze motie heeft geleid tot de totstandkoming van een 'Nationaal Energietransitie Akkoord', waarin het streven naar een in internationaal verband volledige duurzame energievoorziening in 2050 staat beschreven. Onder leiding van de SER is in september 2013 het Nationaal Energieakkoord door alle partijen ondertekend. In dit Energieakkoord wordt de basis gelegd voor een breed gedragen, robuust en toekomstbestendig energie- en klimaatbeleid. Om dit te kunnen realiseren, is een Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) opgesteld, waarin het realiseren van de 6.000 MW in 2020 wordt uitgewerkt. In de SVIR⁹ geeft het rijk aan dat de overgang naar duurzame energie om meer ruimte vraagt.

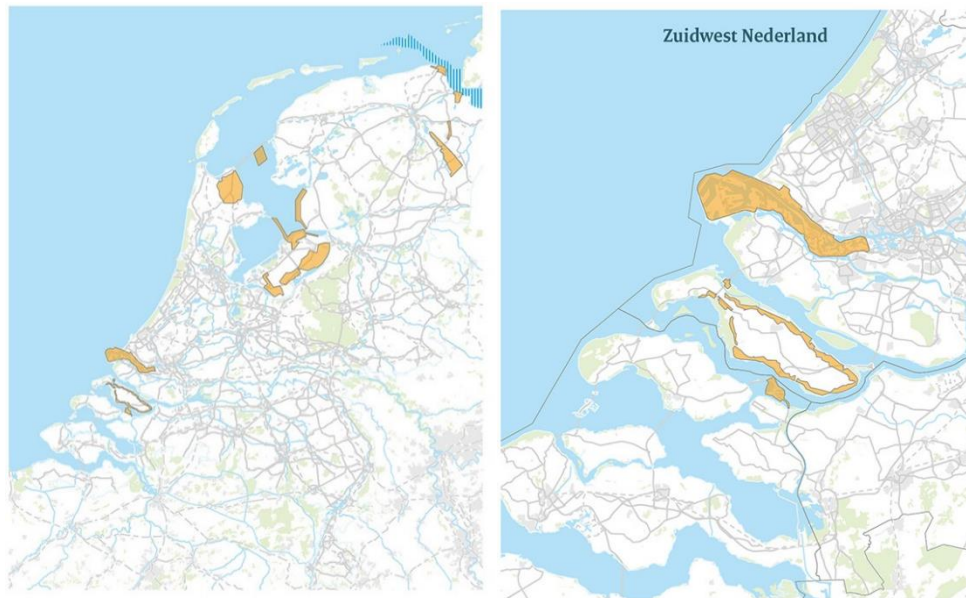
Als uitwerking van bovenstaande is in de Structuurvisie Windenergie op Land¹⁰ (SWOL) - na overleg met de provincies - ook een doelstelling opgenomen voor de hoeveelheid gerealiseerd vermogen windenergie per provincie in 2020. Ten behoeve van de besluitvorming over de Structuurvisie Wind op Land is tevens een planMER opgesteld. Om te waarborgen dat er in Nederland voldoende ruimte wordt gereserveerd voor windenergie, zijn in samenwerking met de provincies kansrijke gebieden aangewezen voor grootschalige windenergie (> 100 MW). Dat is gebeurd op landschappelijke en natuurlijke kenmerken enerzijds en het windaanbod anderzijds. Zie Figuur 6 voor de aangewezen gebieden. In provincie Zuid-Holland gaat het om het Havengebied Rotterdam en de randzone van Goeree-Overflakkee.

⁸ Ministerie van EL&I, Energierapport 2011 (2011).

⁹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13 maart 2012.

¹⁰ Structuurvisie Windenergie op land, 31-03-2014

Figuur 6 **Structuurvisie Wind op Land: gebieden voor grootschalige windenergie in Nederland (links) en in Zuid-Holland (rechts).**



Om de doelstelling van 6.000 MW te halen is het noodzakelijk dat ook buiten deze gebieden ruimte wordt geboden voor kleinere windturbineparken. Provincies kunnen daarvoor locaties aanwijzen of hebben dit reeds gedaan.

In het recent gesloten SER-akkoord¹¹ zijn de doelen nog eens bevestigd en vastgelegd. In de Structuurvisie Wind op Land¹² is - na overleg met de provincies - ook een doelstelling opgenomen voor de hoeveelheid gerealiseerd vermogen per provincie in 2020.

3.2 **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.

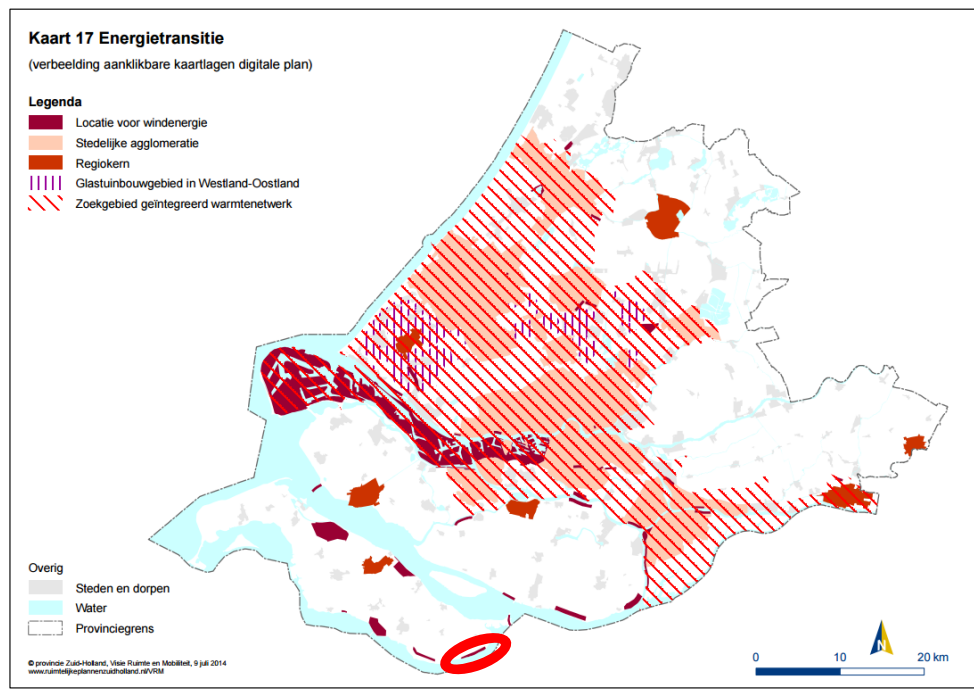
3.2.1 *Visie Ruimte en mobiliteit*

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

¹¹ Sociaal Economische Raad, Energieakkoord voor Duurzame Groei, September 2013.

¹² Structuurvisie Windenergie op land, 31-03-2014

Figuur 7 Kaart 17 Energietransitie, Visie ruimte en mobiliteit



De locatie Piet de Wit is in deze kaart opgenomen, zie rode omcirkeling.

3.2.2 *Programma Ruimte*

De provincie streeft naar maximale invulling van de vastgestelde locaties windenergie. Gelet op de afspraken met het Rijk, ziet de provincie toe op de voortgang. De provincie zal overeenkomsten sluiten met gemeenten die willen meewerken aan de realisatie van de locaties windenergie en zelf de ruimtelijke inpassing en vergunningverlening van de locaties willen regelen. De provincie zal in die gevallen geen gebruik maken van de bevoegdheid tot coördinatie en besluitvorming omtrent de omgevingsvergunning en eventueel andere benodigde vergunningen die zij heeft op basis van de Elektriciteitswet 1998.

De locaties uit de VRM 2014 zijn het resultaat van een afweging tussen eisen vanuit windenergie en voorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit. Uitgesloten zijn gebieden die vanuit landschappelijk, cultuurhistorisch, ecologisch of recreatief oogpunt kwetsbaar zijn, zie Figuur 8. De locaties zijn al eerder afgewogen in de Nota Wervel (2006) en in de Nota Wervelender (2011) en vervolgens neergelegd in de Actualisering 2012 van de Provinciale Structuurvisie (PSV). Daarin zijn concentratiegebieden (Havengebied Rotterdam, randen van Goeree-Overflakkee) en zoekgebieden voor windenergie positief benoemd. De locatie Piet de Wit valt binnen het concentratiegebied 'randen van Goeree-Overflakkee'.

Figuur 8 Gebieden waar windturbines ongewenst zijn (Nota Wervelender 2011, geact. overgenomen in VRM 2014)



In overleg met regio's en gemeenten zijn geschikte windenergielocaties geselecteerd en in de structuurvisie aangegeven. Hierbij worden -vanwege de ruimtelijke kwaliteit- combinaties met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water geschikt geacht. Daarbij wordt voorkeur gegeven aan enkelvoudige lijnopstellingen, in samenhang met en evenwijdig aan de betreffende infrastructuur en scheidslijnen.

De afwegingen hebben geresulteerd in de volgende verdeling van de 735,5 MW in provincie Zuid-Holland:

Concentratiegebieden

- 300 MW: Havengebied Rotterdam
- 225 MW: Randzone Goeree-Overflakkee.
- 210,5 MW: Overige locaties

Samenvatting

Doelstelling wind op land	Plaatsingscriteria
<ul style="list-style-type: none"> ○ 735,5 MW in Zuid-Holland, waarvan ○ 225 MW op Goeree-Overflakkee 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Locaties windenergie in combinatie met: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Grootschalige bedrijvigheid</i> - <i>Technische infrastructuur</i> - <i>Scheidslijnen tussen land en water</i> ○ Alleen aan rand van waardevol landschap ○ Uitgesloten zijn gebieden die vanuit landschapelijk, cultuurhistorisch, ecologisch of recreatief oogpunt kwetsbaar zijn.

3.3 Gemeentelijk beleid

Op Goeree-Overflakkee is de regionale structuurvisie windenergie vastgesteld. Op basis van de uitkomsten van de planMER geniet de plaatsingsvisie *clusters in de randzone afgewisseld met vides* de voorkeur. Daarnaast is er een beperking van de tiphoogte van maximaal 150m. De locaties die voor windenergie worden aangewezen zijn de Noordrand, Polder Van Pallandt, Anna Wilhelminapolder, Windpark Piet de Wit (bestaande opstelling) en Battenoord. Binnen deze locaties mogen windparken in clusters of lijnopstelling worden gerealiseerd.

Naast de nieuw aangewezen locaties, zijn er binnen de gemeente nog twee locaties waar al windturbines staan of waar deze al zijn vergund, maar die buiten de plaatsingsvisie vallen. Deze locaties, Herkingen en Hellegatsplein, zijn op de kaart als bestaand aangegeven en blijven gehandhaafd, op basis van verworven rechten.

Verder gelden de volgende aandachtspunten:

- Waterkeringen: afstemming met Rijkswaterstaat en Waterschap als tussenstap naar (deel)projecten, is noodzakelijk vanwege aanwezigheid waterkeringen.
- Netaansluiting: voorbereidende afspraken met Stedin en TenneT zijn noodzakelijk over locaties en de benodigde capaciteit om bij evt. transformatorstations zo min mogelijk milieueffecten te genereren.
- Radar: in verband met mogelijke impact van de windturbines op de radar van Defensie is overleg noodzakelijk met Defensie / TNO.

Er is in het gemeentebestuur geen doelstelling geformuleerd per locatie. Uit het PlanMER Windenergie Goeree-Overflakkee blijkt dat *alle* onderzochte locaties nodig zijn om de doelstelling uit de structuurvisie te halen.

3.4 Locatiekeuze

De voorgaande paragrafen geven een overzicht van het relevante beleid voor windenergie op de locatie Piet de Wit. In deze paragraaf wordt dieper ingegaan op de besluiten en onderzoeken die hebben bijgedragen aan de locatiekeuze voor windpark Piet de Wit zoals is opgenomen in de VRM 2014.

3.4.1 Nota Wervelender

Het ruimtelijke provinciale belang ten aanzien van windenergie is opgenomen in de door Provinciale Staten vastgestelde Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM, 9 juli 2014, Provinciale Staten) en de Verordening Ruimte 2014. Deze provinciale structuurvisie en verordening zijn, voor wat betreft de provinciale doelstelling ten aanzien van windenergie, voorafgegaan door diverse beleidsdocumenten. Reeds in de Nota

Wervelender (2009) waren de randen van Goeree-Overflakkee aangewezen als zoekgebied voor de ontwikkeling van windenergie.

Onderstaand kader beschrijft de plaatsingsvisie uit de Nota Wervelender, waarbij relevante passages zijn aangemerkt.

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**.

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 glas-tuinbouwgebieden 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.

In december 2012 hebben de toen nog vier gemeenten op Goeree-Overflakkee een bestuursovereenkomst getekend met de provincie Zuid-Holland gevolgd door een samenwerkingsovereenkomst voor de ontwikkeling van circa 260 MW aan windenergie op het eiland. Het uitgangspunt voor de samenwerking is dat windenergie moet bijdragen aan het versterken van de sociaaleconomische structuur en de

duurzame ontwikkeling van Goeree-Overflakkee, met zorg voor landschap en leefomgeving.

3.4.2 Overwegingen PlanMER Windenergie Goeree-Overflakkee

Voor het gehele eiland is een planMER windenergie uitgevoerd op basis waarvan de gemeenteraad van Goeree-Overflakkee in de vergadering van 19 juni 2014 de partiële herziening regionale structuurvisie Goeree-Overflakkee windenergie heeft vastgesteld. De conclusies van de planMER windenergie Goeree-Overflakkee zijn in onderstaand kader overgenomen.

Conclusies PlanMER windenergie Goeree-Overflakkee (Pondera Consult, november 2013)

- Grote clusters bieden meer potentie dan kleine clusters. Ze leveren een beter landschappelijk beeld doordat er ruimte tussen de gebieden ('vides') ontstaat en hebben een groter potentieel opgesteld vermogen.
- Vrijwel alle plaatsingsgebieden zijn in beeld om de doelstelling van 260MW opgesteld vermogen te realiseren wanneer rekening wordt gehouden met eventuele benodigde aanpassingen en de aandachtspunten voor het vervolg.
- Vrijliggende woonbebouwing is een belangrijk aandachtspunt: wanneer alle vrijliggende woningen binnen een plaatsingsgebied meetellen voor de geluidnorm Lden 47, zijn vergaande maatregelen nodig die de ruimte in een plaatsingsgebied sterk beperken en daarmee het potentieel opgestelde vermogen.
- Grotere windturbines leiden niet tot meer opgesteld vermogen: de afstanden tussen windturbines onderling en tussen windturbines en woonbebouwing worden groter naarmate het vermogen en de windturbineafmeting toeneemt.
- Interferentie, cumulatie en gebiedskeuze: voor een aantal plaatsingsgebieden is cumulatie met andere gebieden aan de orde voor ecologie en landschap. Er moet voor het vervolg een keuze worden gemaakt om ofwel de gebiedsbegrenzing aan te passen zodat meer ruimte ontstaat of, waar dit niet mogelijk is, gebieden niet op te nemen.
- Uit de ecologische beoordeling is gebleken dat plaatsing nabij de dijken negatieve effecten kan hebben op vleermuizen. Op meerdere locaties zijn naar verwachting maatregelen nodig (stilstandvoorziening). Deze moeten in een vervolgfase nader worden uitgewerkt.

Aandachtspunten voor vervolg

Voordat realisatie van windturbines kan plaatsvinden zijn nog diverse vervolgbesluiten nodig. Zo moet een projectMER worden doorlopen voor de individuele projecten binnen de plaatsingsgebieden, moet een bestemmingsplan worden opgesteld en moeten vergunningen worden afgegeven. In deze stappen is meer detailinformatie nodig, onder meer over beoogde windturbineopstellingen. Voor deze vervolgfase is een aantal belangrijke aandachtspunten geformuleerd:

- Bij de start van dit planMER is een landschappelijke visie gekozen voor de inrichting van windenergie op Goeree-Overflakkee. Voor de vervolgfase is het belangrijk om bij de definitieve inrichting van de gebieden in een projectMER en vergunningenfase zoveel mogelijk vast te houden aan deze visie zodat er geen verrommeling optreedt.
- Alle plaatsingsgebieden grenzen aan of liggen deels in Natura 2000-gebieden. Effecten van plaatsingsgebieden op Natura 2000-gebieden moeten dan ook in samenhang worden bekeken en getoetst. Verwacht wordt dat maatregelen nodig zijn, echter gezien het detailniveau van het planMER is nu niet becijferd welke maatregelen nodig zijn en wat de omvang hiervan zal zijn. Wanneer de specifieke windturbineopstellingen in de vervolgfase zijn bepaald, is een integraal ecologisch onderzoek daarom zeer belangrijk. Dit onderzoek kan ook dienen als onderbouwing van een (gezamenlijke) Natuurbeschermingswet-vergunningaanvraag.
- Landschappelijke effecten: in de vervolgfase worden windturbineopstellingen bepaald. Voor landschap zijn visualisaties hierbij een belangrijk hulpmiddel. Zo kan tevens de genoemde interferentie in beeld worden gebracht.

- Effecten op waterkeringen: Omdat alle plaatsingsgebieden nabij waterkeringen liggen, zijn effecten hierop niet op voorhand uit te sluiten. Dit moet voor specifieke windturbineopstellingen in een projectMER nader worden onderzocht en uitgewerkt, in samenspraak met het Waterschap Hollandse Delta en Rijkswaterstaat.
- Radarverstoring: voor individuele projecten wordt een toetsing voor radarverstoring uitgevoerd. Aangezien de gebieden dicht bij elkaar liggen en elkaar kunnen versterken, is een integrale aanpak een belangrijk aandachtspunt.

3.4.3 *Conclusie locatiekeuze*

De in de VRM opgenomen locaties windenergie op Goeree-Overflakkee, zijn het resultaat van een afweging tussen eisen vanuit doelstellingen voor windenergie en de randvoorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit. Voor heel Zuid-Holland geldt dat de voorkeur uitgaat naar lijnopstellingen ten opzichte van clusteropstellingen en naar opstellingen die zijn gekoppeld aan infrastructuur en/of waterwegen en/of bedrijventerrein. Op grond van deze en andere uitgangspunten is een aantal locaties voor windenergie aangewezen. Locatie Piet de Wit is een van deze aangewezen locaties.



Hoofdstuk 4 Referentiesituatie



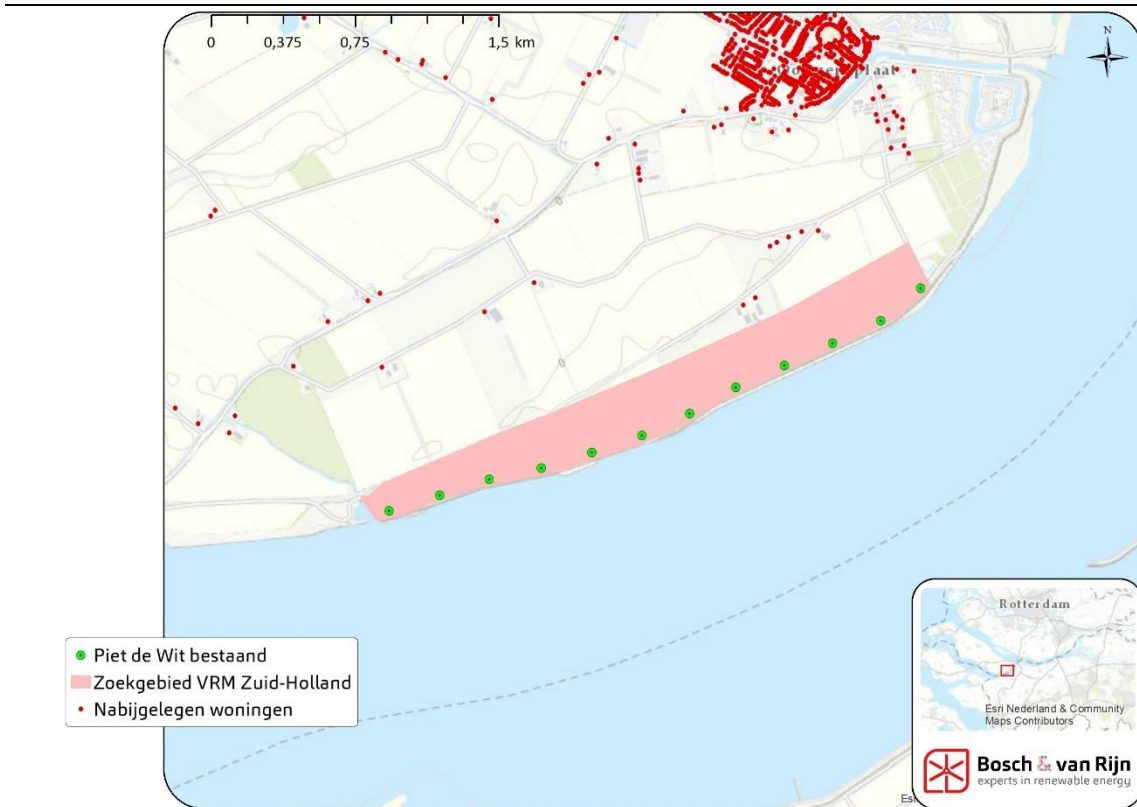
4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de referentiesituatie beschreven. De toestand van het milieu in de referentiesituatie is gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu, samen met de gevolgen van de zogenaamde autonome ontwikkelingen. Concreet houdt dit in dat de referentiesituatie ervan uitgaat dat vastgesteld overheidsbeleid (en de gevolgen daarvan) zal worden gerealiseerd. De referentiesituatie zal per milieuthema nader worden beschreven in Hoofdstuk 7.

4.2 Beschrijving plangebied en omgeving

Het plangebied ligt in de provincie Zuid-Holland, in de gemeente Goeree-Overflakkee. Het ligt in de Groote Adriana Theodora polder ten zuiden van Ooltgensplaat. In het gebied staat huidig windpark Piet de Wit met 12 turbines en een gezamenlijk opgesteld vermogen van 21 MW.

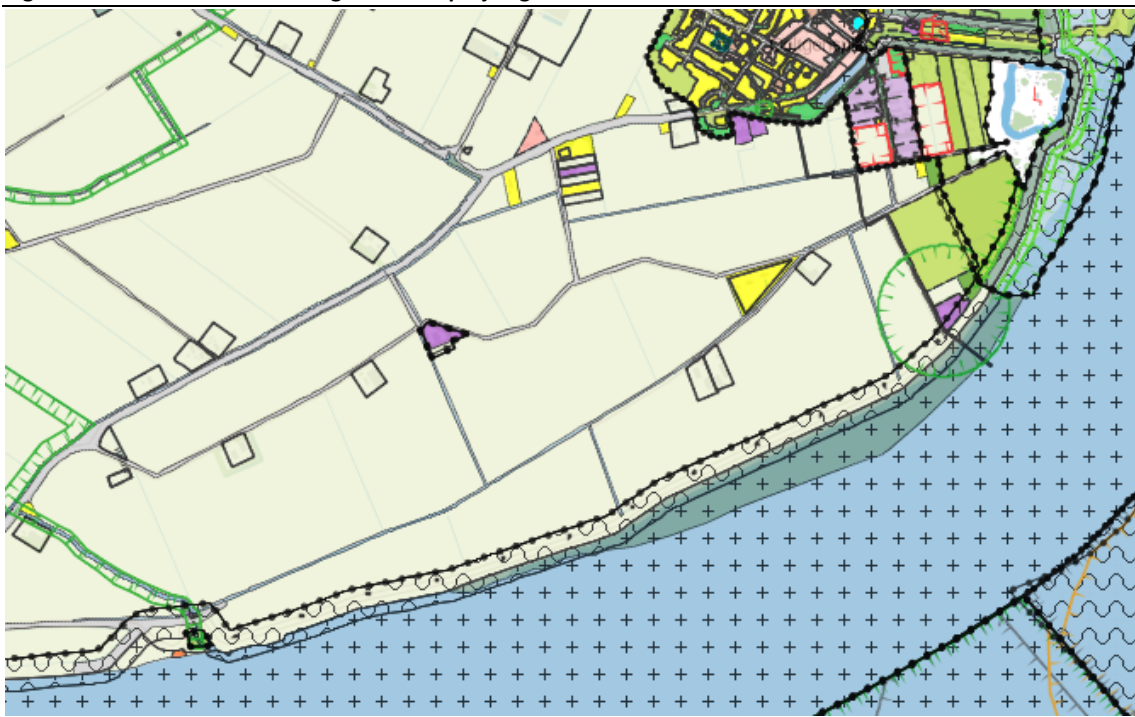
Figuur 9 Detailkaart van het projectgebied.



4.3 Bestemmingsplan

Het plangebied ligt in het bestemmingsplan 'Buitengebied Oostflakkee', met aan de zuidzijde rijksinpassingsplan 'Waterberging Volkerak-Zoommeer'. De turbines zullen geplaatst worden in agrarisch gebied, buiten de beschermingszone van de waterkering. In onderstaand figuur, Figuur 10, is de waterkering aangegeven met een golfarcering met aan de rand een strook met gebiedsaanduiding 'vrijwaringszone - dijk 1'. De groene strook langs het water heeft bestemming 'natuur'. Verder ligt ten noordoosten een lichtgroen vlak met een recreatiebestemming. Er komen verder een aantal woon- (geel) en bedrijfsbestemmingen (paars) voor in het gebied. Ten zuiden van het toekomstige plangebied en gedeeltelijk over het huidige park ligt de dubbelbestemming 'Waterstaat - Waterberging - Volkerak-Zoommeer' (kruisjes). Verder ligt ten noordoosten van het gebied Ooltgensplaat met bestemmingsplan 'Ooltgensplaat dorp'.

Figuur 10 Plankaart ter hoogte van het projectgebied



4.4 Autonome ontwikkelingen

Er is een aantal autonome ontwikkelingen die (zijdelings) van invloed zijn op het plan:

- Mogelijke ontwikkeling Camping de Windgors. Voor dit park is reeds de bestemming recreatie opgenomen in het bestemmingsplan.

4.5 Overige ontwikkelingen

4.5.1 *Windpark Krammer*

Op het Krammersluizencomplex is momenteel een groot windpark van 34 windturbines in aanbouw. Afstand: ca. 10 km.

4.5.2 *Windlocatie Oostflakkee*

Op ruim 3 km ten westen van het plangebied is windpark Oostflakkee in ontwikkeling. Dit is een windpark met acht turbines, waarvoor het bestemmingsplan in september 2017 is vastgesteld.

4.5.3 *Windlocatie Battenoord*

Windpark Battenoert

Gebouwd eind 2015. Bestaande uit 4 windturbines (ashoogte 99 meter, rotordiameter 101 meter). Afstand: ca. 11 km.

Windpark Blaakweg

Bestemmingsplan vastgesteld september 2017. Binnen zoekgebied Battenoord, ten noorden van de N59. Bestaande uit 3 windturbines (ashoogte ca. 90m, rotordiameter ca. 120m). Afstand: ca. 11 km.

Windpark Suyderlandt

Bestemmingsplan vastgesteld september 2017. Binnen zoekgebied Battenoord, ten zuiden van de N59. Bestaande uit 3 windturbines (ashoogte ca. 90m, rotordiameter ca. 120m). Afstand: ca. 10 km.

4.5.4 *Overige windlocaties*

Windpark Hellegatsplein

Er bestaan plannen om windpark Hellegatsplein (op ca. 5 km ten noordoosten) uit te breiden. Deze plannen zijn echter nog niet concreet genoeg om in dit MER rekening mee te houden.

Windpark Karolinapolder

Aan de overzijde van het Volkerak op circa 2 km afstand is begin 2018 een omgevingsvergunningaanvraag ingediend voor het opschalen van het bestaande park van 4 turbines naar 4 nieuwe turbines.



Hoofdstuk 5 Inrichting zoekgebied

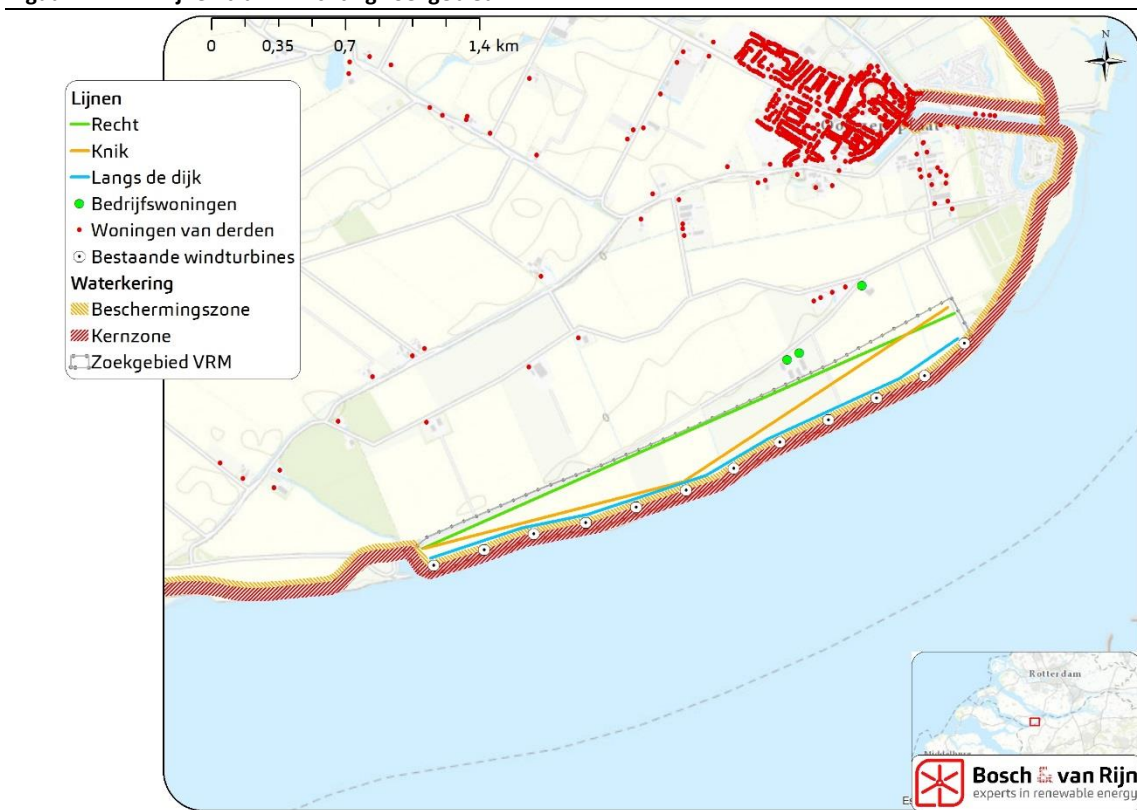


5.1 Inleiding

Om te komen tot onderscheidende alternatieven die ook realiseerbaar zijn, is eerst een drietal indicatieve inrichtingen van het provinciale zoekgebied beschouwd, ter voorbereiding op alternatieven met concrete opstellingen met windturbines. De drie indicatieve lijnopstellingen hebben de volgende eigenschappen:

- Recht een rechte lijn die de loop van het zoekgebied volgt
- Knik een lijn met een knik, die daarmee deels de land-waterscheiding volgt
- Langs de dijk een onregelmatige lijn die nauw de loop van de dijk volgt, zoals het bestaande park dat ook doet.

Figuur 11 Lijnen t.b.v. inrichting zoekgebied.



Deze lijnen zijn vervolgens op hoofdlijnen beoordeeld op de aspecten leefomgeving, landschap en ecologie. De conclusies van deze beoordeling leiden vervolgens tot een inrichting van het zoekgebied, op basis waarvan de (project)MER-alternatieven zijn geformuleerd.

5.2 Leefomgeving

Het effect op de leefomgeving van de drie lijnen is beoordeeld op basis van het aantal woningen dat binnen 500 en 1000 meter van de windturbines ligt.

De resultaten staan in onderstaande tabel.

Tabel 4 Aantal woningen binnen 500 en 1000 meter van de lijnopstellingen.

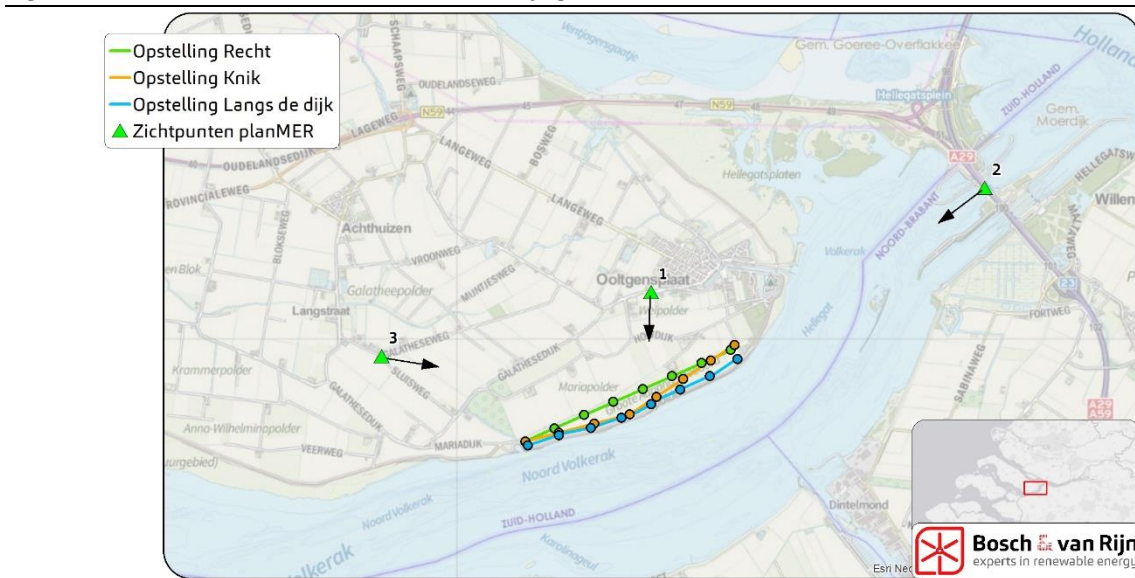
Lijn	Aantal woningen van derden binnen:	
	500m	1000m
Recht	4	97
Knik	4	138
Langs de dijk	0	24

Conclusie leefomgeving: de opstelling langs de dijk scoort het best qua leefomgeving, omdat hiermee de afstand tot woningen zo groot mogelijk wordt gemaakt.

5.3 Landschap

Ter beoordeling van de verschillende lijnopstellingen binnen het zoekgebied zijn vanaf drie plaatsen visualisaties gemaakt. Hiermee is duidelijk gemaakt of en zo ja hoe deze lijnen verschillend worden waargenomen. Om de vergelijking te vergemakkelijken is voor elke lijn een opstelling van 8 windturbines gekozen met een tiphoogte van 150 meter.

Figuur 12 Locaties vanwaar deze visualisaties zijn gemaakt.



De locaties voor deze visualisaties zijn met name gekozen om de verschillende lijnopstellingen onderscheidend weer te geven, zowel dwars op, als in het verlengde van de lijnen. In de effectbeoordeling van de projectMERalternatieven (Hoofdstuk 7) zijn ook andere visualisaties gebruikt, zie daarvoor ook paragraaf 7.6.

5.3.1 *Locatie 1 – Vanaf de Oudedijk naar het zuiden kijkend*

Visualisaties vanuit het noorden (Ooltgensplaat). Van boven naar beneden: de rechte lijn, de geknikte lijn en de lijn langs de dijk.



5.3.2 *Locatie 2 – vanaf de Volkeraksluizen naar het westen kijkend*

Van boven naar beneden: de rechte lijn, de geknikte lijn en de lijn langs de dijk.



5.3.3 *Locatie 3 – Vanaf de kruising Sluisweg/Galatheseweg*

Van boven naar beneden: de rechte lijn, de geknikte lijn en de lijn langs de dijk.



Conclusie landschap: De opstellingen zijn alleen merkbaar verschillend als de waarnemer exact in het verlengde van de lijnopstelling staat (zoals locatie 2 hierboven). Op andere zichtpunten, ook schuin op de lijn (zoals locatie 3) ogen alle drie de opstellingen als lijnopstellingen.

5.4 Ecologie

Bureau Waardenburg heeft een notitie geschreven waarin het effect van een grotere of kleinere afstand tot het water is beschreven. Deze is te vinden in Bijlage H. De conclusie luidt:

Een rechte lijn-opstelling voor het windpark Piet de Wit levert extra verstoring op voor binnendijs foeragerende ganzen, maar deze vogels hebben alternatieve foerageergebieden. Als zodanig levert de rechte lijn-opstelling vanuit natuur gezien

geen onoverkomelijke bezwaren op en is het qua natuuraspecten niet onderscheidend van de andere onderzochte varianten.

Conclusie ecologie: Het verschil tussen de opstellingen is niet dermate dat de keuze voor de locatie-inrichting erdoor beïnvloed wordt.

5.5 Conclusie inrichting zoekgebied

- Vanwege effecten op de leefomgeving (met name geluid en slagschaduw) heeft een opstelling zo dicht mogelijk bij de dijk een duidelijke voorkeur.
- Het verschil tussen een rechte, een geknikte of een onregelmatige lijn is vanuit zichtpunten dwars op de lijnopstelling niet (goed) zichtbaar. Alleen vanuit zichtpunten in het verlengde van de lijn is het verschil duidelijk.
- Wat ecologie betreft zijn de verschillen niet zodanig dat de keuze van de locatie-inrichting er door beïnvloed wordt.

Op basis van het bovenstaande wordt het zoekgebied ingericht met een lijn die de loop van de dijk volgt. Hoe de MER-alternatieven er uit zien komt in Hoofdstuk 6 aan bod.



Hoofdstuk 6 Inrichtingsalternatieven



6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de alternatieven gevormd waarvan de milieueffecten zijn onderzocht. Uitgangspunt hierbij zijn de conclusies uit Hoofdstuk 5.

6.2 Minimaal opgesteld vermogen

Uit de overwegingen van het Rijk, de provincie en de gemeente blijkt dat er in Zuid-Holland in het algemeen, en op Goeree-Overflakkee in het bijzonder, slechts een beperkt aantal locaties is waar realisatie van windparken haalbaar en wenselijk is. Ook is duidelijk dat de landelijke doelstelling van 6.000 MW in 2020 alleen haalbaar is wanneer geschikte locaties waar windenergie ontwikkeld wordt efficiënt benut worden. Voor windenergielocatie Piet de Wit geldt daarom dat gestreefd wordt naar optimalisatie ten aanzien van de opwekking van windenergie, terwijl de milieueffecten tot een aanvaardbaar minimum worden beperkt.

6.3 Referentiealternatief

Dit alternatief wordt opgenomen om inzichtelijk te maken wat de milieueffecten zijn als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Het referentiealternatief wordt gevormd door de huidige situatie (huidig windpark Piet de Wit) inclusief de autonome ontwikkelingen, zoals beschreven in Hoofdstuk 4. De beoordeling van de milieueffecten gebeurt ten opzichte van dit alternatief.

6.4 Randvoorwaarden voor de alternatieven

In het MER moeten alle reëel te beschouwen alternatieven onderzocht worden. Voor de ontwikkeling van de alternatieven is een aantal randvoorwaarden relevant. Deze zijn gebaseerd op de analyse van het beleidskader, de wet- en regelgeving en de planMER en structuurvisie windenergie van Goeree-Overflakkee:

- Opstelling van windturbines in overeenstemming met de structuurvisie en provinciale Verordening Ruimte 2014;
- Voldoen aan wettelijke eisen ten aanzien van veiligheid, geluid en slagschaduw;
- Voorkomen van significante effecten op instandhoudingsdoelstelling van natuurgebieden;
- Komen tot een goede landschappelijke inpassing;
- Voorkomen van ontoelaatbare effecten op de waterkering;
- Verzorgen van afdoende onderlinge afstand (tegen windafvang).



6.5 Ontwikkeling van de alternatieven

Het vertrekpunt voor de ontwikkeling van de alternatieven is gevormd door de randvoorwaarden uit paragraaf 6.4 en de locatie zoals is weergegeven in de VRM 2014 van provincie Zuid-Holland. Ook is gekeken naar de Notitie Reikwijdte en detailniveau (NRD). Op het moment van de keuze van deze alternatieven was het nog niet zeker of de beperking van 150m tiphoogte aangehouden zou worden, vandaar dat er ook een alternatief met 191m tip is opgenomen.

Daarnaast worden voorwaarden gesteld vanuit de techniek. De windturbines moeten op voldoende onderlinge afstand staan om de veiligheid van de constructies van de windturbines te borgen.

Tevens wordt het totaal op te stellen vermogen enerzijds beperkt door de ter plaatse beschikbare capaciteit op de netaansluiting (30MVA). Anderzijds is het streven dat het parkvermogen hoger is dan bij het huidige park.

De gekozen alternatieven onderscheiden zich op het gebied van ashoogte, rotordiameter, tiphoogte, vermogen en onderlinge afstand.

Tabel 5 Kenmerken onderzochte MER-alternatieven

	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	referentie
Aantal windturbines	7	8	9	12
Afmetingen				
Ashoogte (m)	120 (= max)	84 (=min)	95	67
Rotordiameter (m)	141 (=max)	132	110 (=min)	66
Tiphoogte (m)	191	150	150	100
Vermogen (MW)	4,2	3,5	2,5	1,75
Parkvermogen (MW)	29,4	28,0	22,5	21,0

Tabel 6 Locaties (XY-coördinaten) van de windturbines in de onderzochte MER-alternatieven.

WTB	Alternatief 7		Alternatief 8		Alternatief 9		Referentie	
	x	y	x	y	x	y	x	y
1	80.924	408.618	80.924	408.618	80.924	408.618	80943	408580
2	81.398	408.776	81.329	408.752	81.282	408.735	81206	408662
3	81.884	408.890	81.745	408.847	81.647	408.827	81466	408746
4	82.357	409.051	82.150	408.982	82.007	408.934	81736	408804
5	82.793	409.291	82.535	409.157	82.365	409.054	82000	408886
6	83.248	409.499	82.916	409.346	82.688	409.243	82263	408974
7	83.670	409.757	83.304	409.525	83.031	409.399	82512	409088
8			83.662	409.750	83.373	409.557	82752	409225
9					83.681	409.769	83005	409341
10							83258	409457
11							83509	409573
12							83718	409744

Hoofdstuk 7 Beoordeling milieueffecten



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 7 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 8 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
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	

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 objecten¹³ 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.

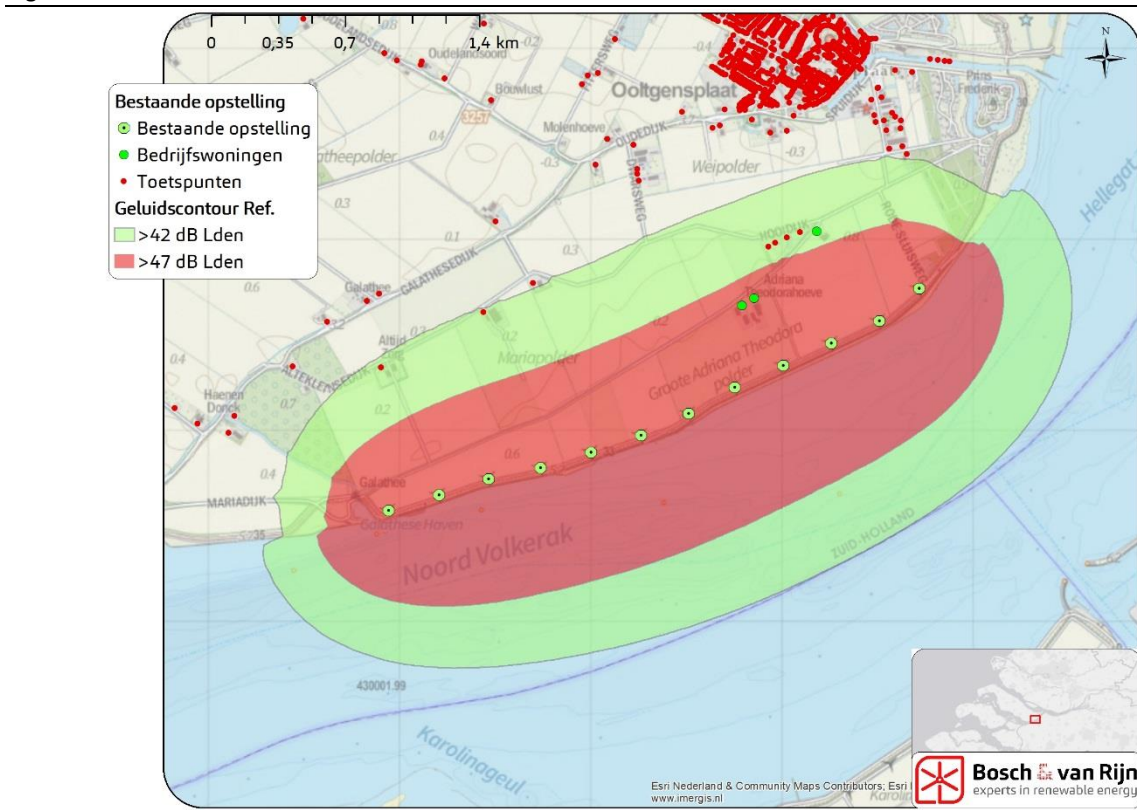
7.2.1 Referentiesituatie

In de huidige situatie is reeds sprake van geluidsemisatie door het bestaande windpark. In onderstaande figuur zijn de geluidscontouren van huidig windpark Piet de Wit weergegeven.

¹³ Onder geluidsgevoelige objecten worden verstaan: woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagendplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Bron: Wet geluidshinder.



Figuur 13 Lden 47- en 42 dB-contour van de referentiesituatie



In bovenstaande figuur is te zien dat er geen woningen van derden binnen de 47 dB L_{den} contour liggen.

7.2.2 *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 gestuurd¹⁴ 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

¹⁴ Kenmerk brief: IENM/BSK-2014/44564.

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.

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.”*¹⁵

7.2.3 *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 moeten voldoen aan een maximale geluidsbelasting van 47 dB L_{den} op woningen, vindt de beoordeling plaats op basis van het aantal woningen waar de geluidsbelasting groter is dan 42 dB L_{den} contour (absoluut criterium Tabel 9). 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 windenergie wordt het thema geluid ook uitgedrukt in relatie tot de energieopbrengst (relatief criterium in Tabel 9).

¹⁵ *Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen*, Umwelt Bundesamt, november 2016. Vertaling: Bosch & van Rijn.

Voor de alternatieven is de geluidemissie naar de omgeving berekend conform het “Reken- en meetvoorschrift windturbines” uit bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer. Geluidcontouren van 47 dB L_{den} en 42 dB L_{den} zijn berekend en weer-geven op kaart. Vervolgens is bekeken welke woningen van derden zijn gelegen binnen deze contouren.

Tabel 9 Beoordelingscriterium geluid.

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Geluid	Aantal geluidsgevoelige objecten binnen geluidscontouren. (<i>absoluut en relatief</i>)	Kwantitatief

Tabel 10 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.	>0-1 woning per GWh/jaar
0	0-10 woningen binnen 42 dB L_{DEN} -contour.	Geen woningen per GWh/jaar
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

7.2.4 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 11 - Daadwerkelijke geluidsbelasting grote windturbines.

Tijd	Windsnelheid op ashoogte (m/s)	Windkracht (\pm)	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

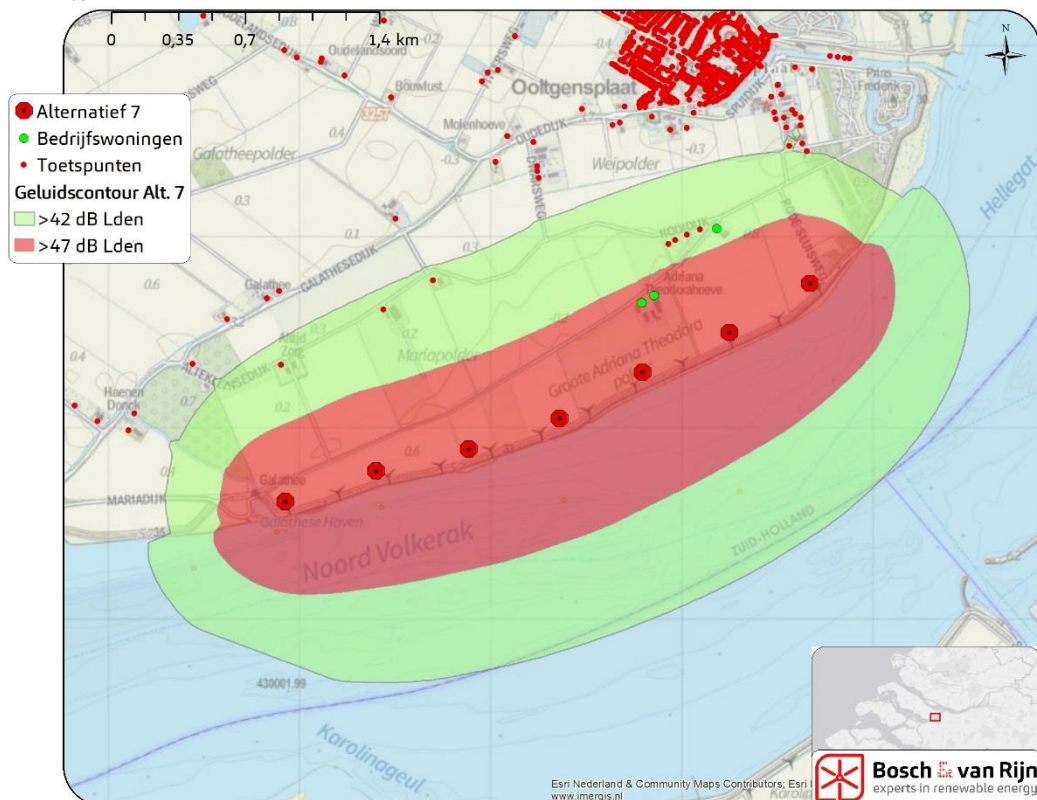
Wanneer de geluidbelasting op de gevel van een woning 47 dB L_{den} is, dan betekent dit in de praktijk een gemiddelde belasting van 41 dB(A) en een maximale belasting van 46 dB(A) (ca. 10% van de tijd).

7.2.5 *Beoordeling - absoluut*

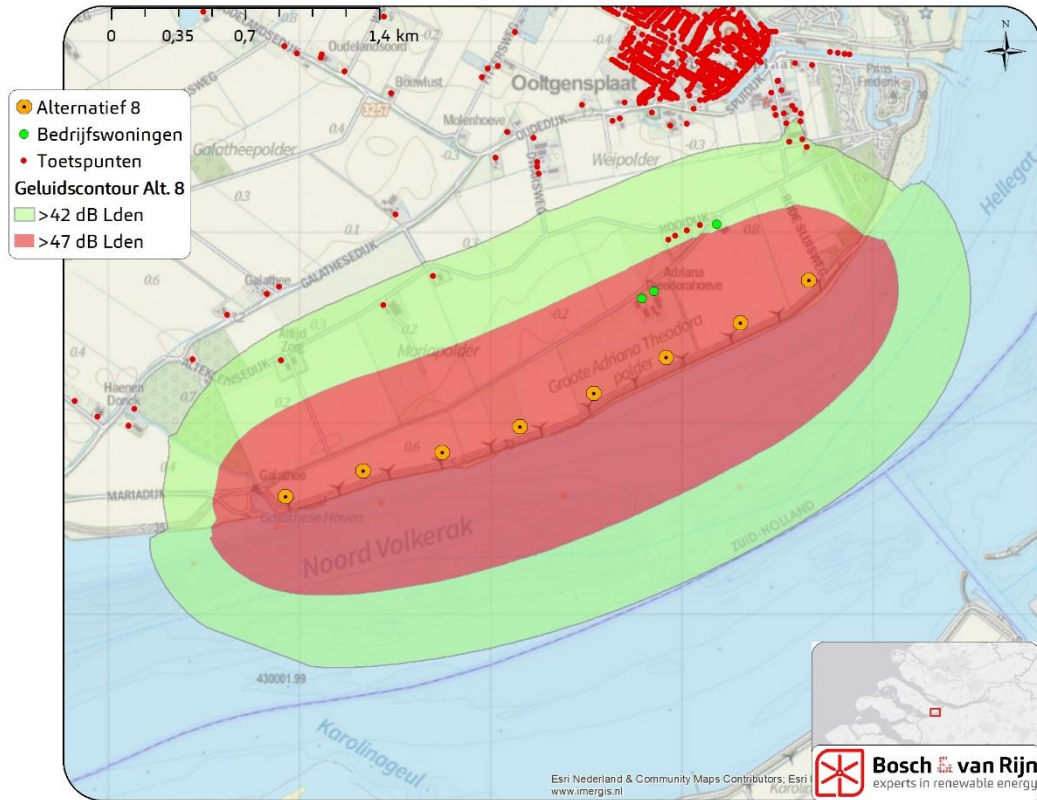
In het kader van dit MER is een akoestisch onderzoek opgesteld, waarin met het akoestisch rekenprogramma Geomilieu de geluidbelasting als gevolg van de verschillende opstellingsalternatieven is berekend. Het rekenprogramma Geomilieu houdt rekening met verschillende omgevings specifieke kenmerken, zoals 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.

Onderstaande afbeeldingen tonen de 47 dB L_{den} - en 42 dB L_{den} -contouren. Dit wil dus zeggen dat de jaargemiddelde L_{den} -geluidsbelasting binnen de contour hoger is dan 47 dB respectievelijk 42 dB en er buiten lager.

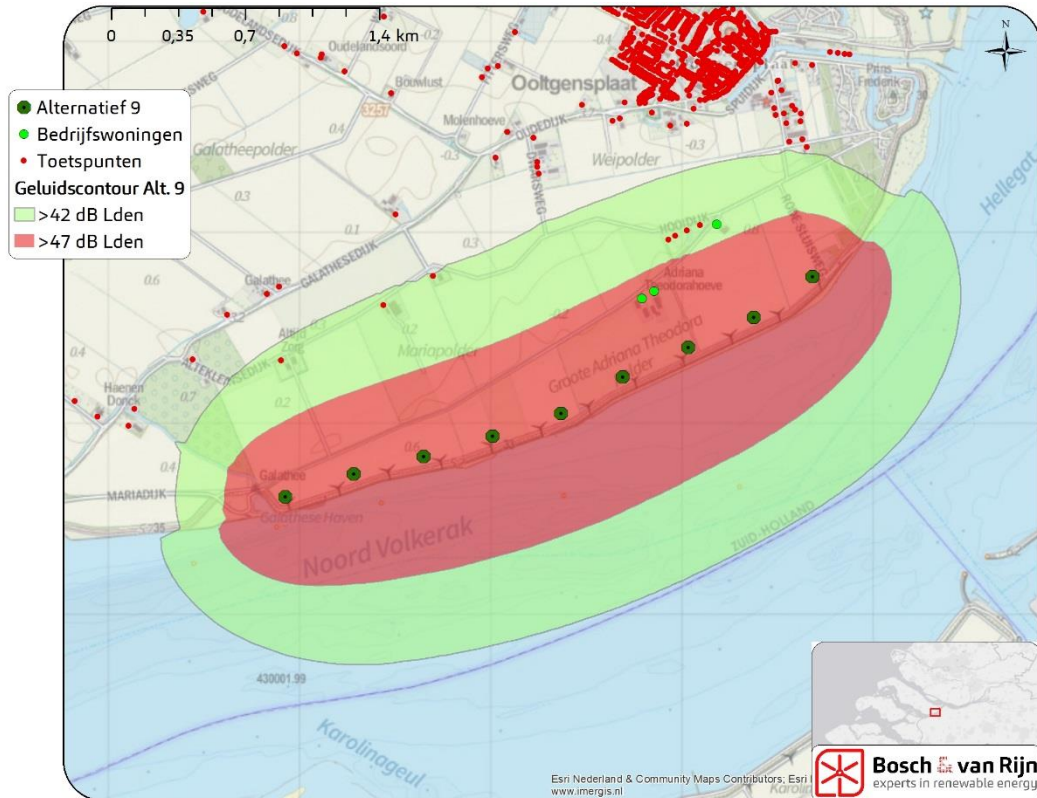
Figuur 14 L_{den} 47- en 42 dB-contour van Alternatief 7.



Figuur 15 L_{den} 47- en 42 dB-contour van Alternatief 8.



Figuur 16 L_{den} 47- en 42 dB-contour van Alternatief 9.



Uit Tabel 12 blijkt dat er bij geen van de alternatieven normoverschrijding plaatsvindt.

Tabel 12 Aantallen woningen: samenvatting geluidsimmissie MERalternatieven.

	Immissie	Referentie	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9
L _{den} > 47 dB	0	0	0	0	0
L _{night} > 41 dB	0	0	0	0	0
L _{den} > 42 dB	6	9	10	7	

7.2.6 Mitigerende maatregelen

Omdat er geen sprake is van normoverschrijding zijn geen mitigerende maatregelen nodig.

7.2.7 Beoordeling – relatief

Om de relatieve beoordeling uit te voeren wordt het aantal woningen binnen de 42 dB L_{den}-contour gedeeld door de jaarproductie in GWh/jaar.

Tabel 13 Opbrengst en relatieve beoordeling geluid

	Referentie	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9
Opbrengst (GWh/jaar)	37,7	104,9	92,8	78,2
L _{den} > 47 (woningen/GWh/jaar)	0	0	0	0
L _{den} > 42 (woningen/GWh/jaar)	0,16	0,09	0,11	0,09

7.2.8 Conclusie

In onderstaande tabel is te zien dat alle alternatieven aan de L_{den}-geluidsbelastingnorm voldoen: er liggen geen woningen van derden binnen de 47 dB L_{den} contour.

Tabel 14 Conclusie geluid

Alternatief	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	Referentie
Absoluut	0	0	0	0
Relatief	-	-	-	-

7.3 Slagschaduw

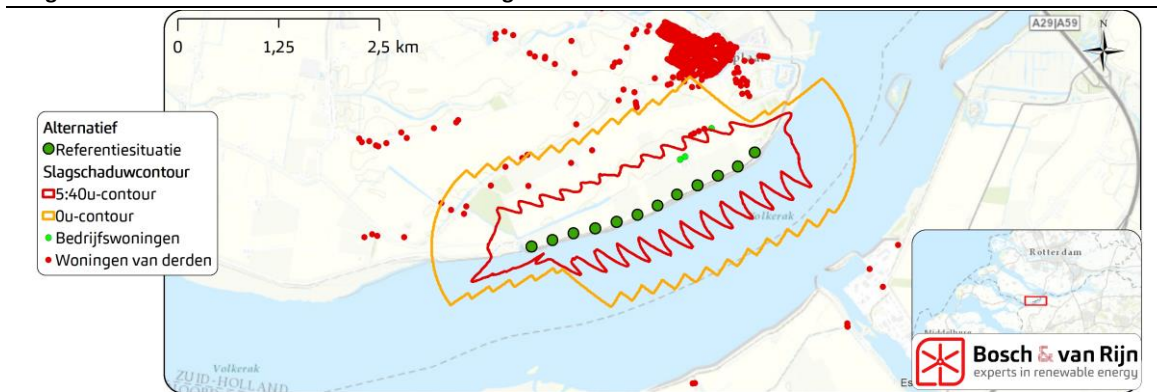
Slagschaduw van een windturbine is de bewegende schaduw van de draaiende wieken. Als slagschaduw op het raam van een woning of kantoor valt kan dat als hinderlijk worden ervaren. De Activiteitenregeling milieubeheer (RARIM, 2007) meldt in artikel 3.12 dat een windturbine voorzien moet zijn van een automatische 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 x 20 minuten = 5:40 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 Piet de Wit weergegeven.

Figuur 17 5 uur en 40 minuten en 0 uur slagschaduwcontour van de 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 15).

Tabel 15 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 16 Beoordelingstabel slagschaduw absoluut

	Meer dan 0 uur slagschaduw per jaar	Meer dan 5:40 uur slagschaduw per jaar
--	Meer dan 200 woningen > 0u	Meer dan 20 woningen >5:40u
-	1-200 woningen > 0u	11-20 woningen > 5:40u
0	Geen woningen > 0u	1-10 woningen > 5:40u
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 17 Beoordelingstabel slagschaduw relatief

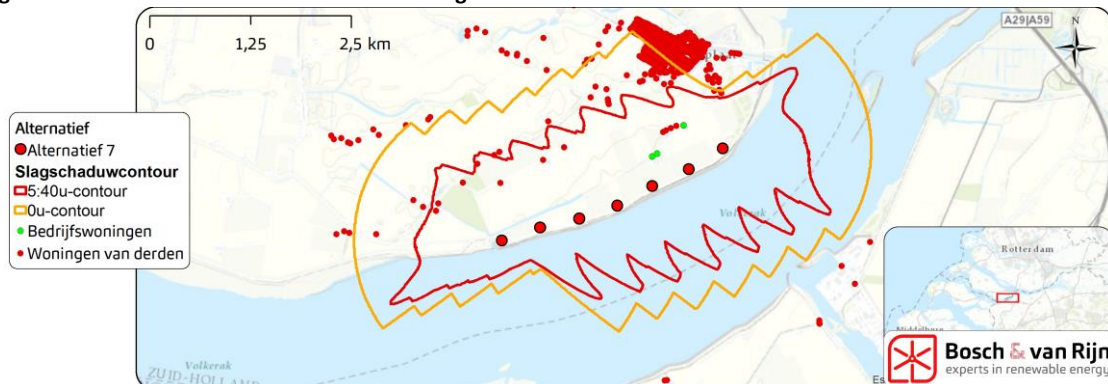
	Relatief t.o.v. 0u slagschaduw	Relatief t.o.v. 5:40u slagschaduw
--	>2 woningen per GWh/jaar > 0u	>0,2 woningen per GWh/jaar
-	1-2 woningen per GWh/jaar > 0u	0,15-0,2 woningen per GWh/jaar
0	< 1 woningen per GWh/jaar >0u	<0,15 woningen per GWh/jaar
+	n.v.t.	n.v.t.
++	n.v.t.	n.v.t.

7.3.3 Beoordeling- absoluut

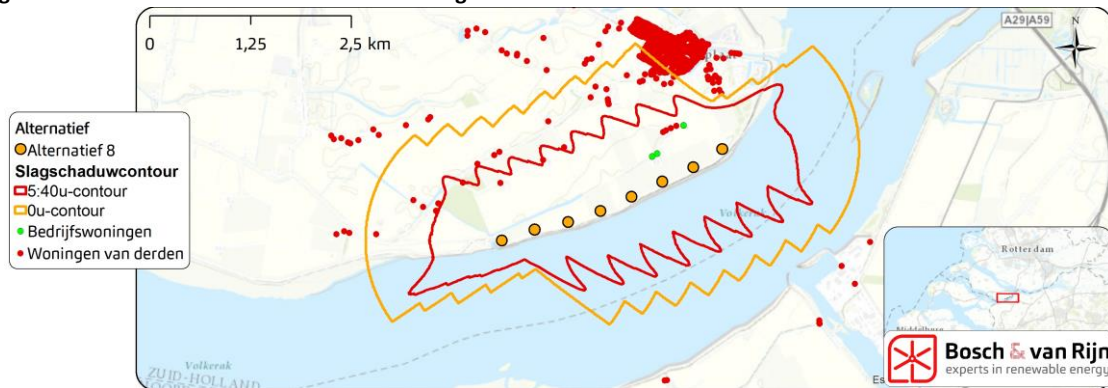
In het kader van dit MER is een slagschaduwonderzoek opgesteld, waarin met het rekenprogramma WindPRO de slagschaduwbelasting als gevolg van de verschillende opstellingsalternatieven is berekend. Het gehele onderzoek is te vinden in het slagschaduwrapport in de bijlagen (bijlage B), hieronder worden 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 afwezig.

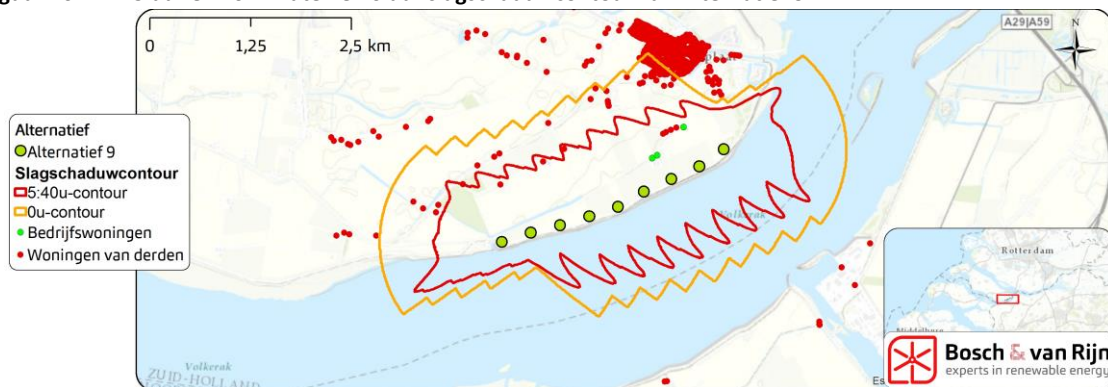
Figuur 18 5 uur en 40 minuten en 0 uur slagschaduwcontour van Alternatief 7



Figuur 19 5 uur en 40 minuten en 0 uur slagschaduwcontour van Alternatief 8



Figuur 20 5 uur en 40 minuten en 0 uur slagschaduwcontour van Alternatief 9



Er bevindt zich bij elk alternatief een aantal woningen van derden binnen ten minste één van de 5 uur en 40 minuten slagschaduwcontouren. Bij alle alternatieven is daarom een stilstandvoorziening nodig is om aan de norm voldoen. Onderstaande tabel geeft de aantallen en in Bijlage B is een lijst van adressen opgenomen met de hoeveelheid slagschaduw die deze woningen ontvangen.

Tabel 18 Aantal woningen binnen 5:40 uur slagschaduwcontour van de opstellingen, absoluut.

	Ref.	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9
Aantal woningen binnen 5:40-contour	1	12	8	8
Aantal woningen binnen 0u-contour	17	268	135	159

7.3.4 Beoordeling – relatief

Om de relatieve beoordeling uit te voeren wordt het aantal woningen binnen de 0u-contour gedeeld door de jaarproductie in GWh/jaar. Deze is berekend in paragraaf 7.8.

Tabel 19 Aantal woningen binnen 5:40 uur slagschaduwcontour van de opstellingen, relatief.

	Ref.	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9
Opbrengst (GWh/jaar)	37,7	104,9	92,8	78,2
Aantal woningen binnen 5:40u-contour (woningen/GWh/jaar)	0,03	0,11	0,09	0,10
Aantal woningen binnen 0u-contour (woningen/GWh/jaar)	0,45	2,55	1,45	2,03

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

Tabel 20 Stilstand in uren per jaar om aan de norm te voldoen

Opstelling	Stilstand per jaar (uu:mm)	Derving (%)
Referentiesituatie	00:36	0,00
Alternatief 7	130:10	0,23
Alternatief 8	62:18	0,10
Alternatief 9	49:21	0,07

7.3.6 Conclusie

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 21 Conclusie slagschaduw

Alternatief	Referentie	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9
Absoluut- 0u	-	--	-	-
Absoluut- 5:40u	0	-	0	0
Relatief – 0u	0	--	-	--
Relatief- 5:40u	0	0	0	0

7.4 Bodem, archeologie en water

7.4.1 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.

7.4.1.1 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.

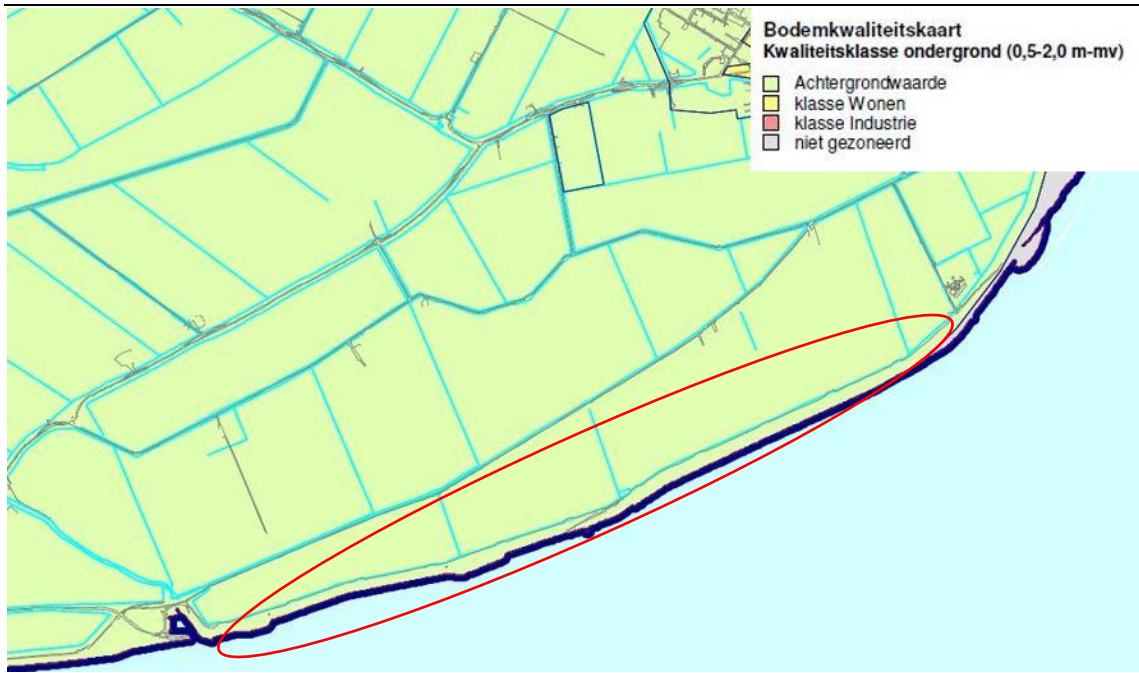
7.4.1.2 Onderzoek en resultaten

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 Arboret 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.

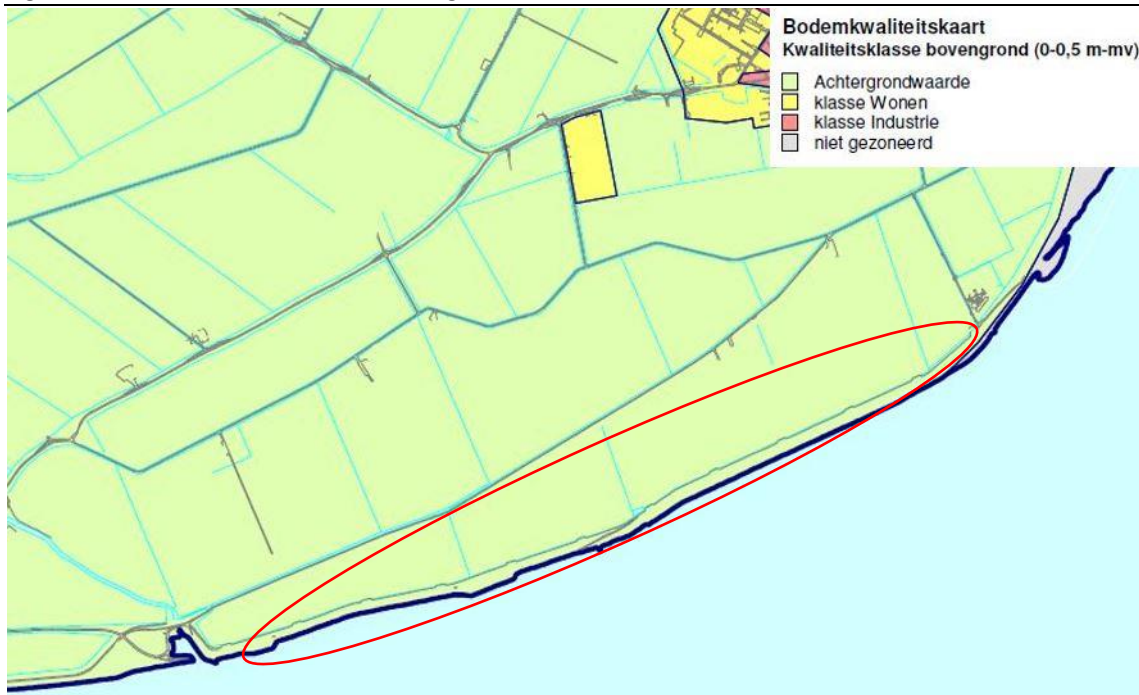
Voor de inschatting van de bodemkwaliteit op de locaties van de windturbines is bekeken of er op dit moment bedrijfsactiviteiten op de locaties plaatsvinden, waarbij potentieel bodemverontreiniging kan ontstaan en of in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden, waarbij verontreiniging is ontstaan. Om dit inzichtelijk te maken is aansluiting gezocht bij de bodemkwaliteitskaart opgesteld in 2015 door de gemeente Goeree-Overflakkee. Zoals te zien in onderstaande figuren ligt het

plangebied volledig in de kwaliteitsklasse achtergrondwaarde. Dit vormt geen belemmering voor het windpark.

Figuur 21 Bodemkwaliteitskaart ondergrond



Figuur 22 Bodemkwaliteitskaart bovengrond



Tabel 22 **Beoordeling thema bodem**

--	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 23 **Conclusie thema bodem**

Alternatief	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	Referentie
Bodem	0	0	0	0

7.4.2 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 gelegen 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.

7.4.2.1 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.

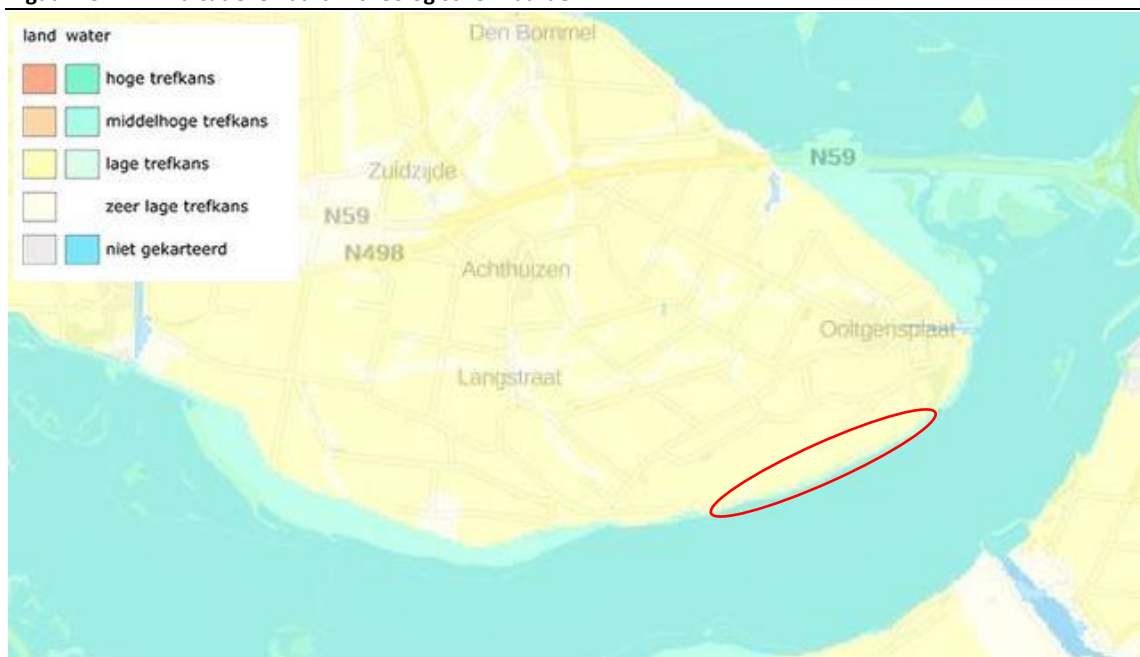
Na de invoering van het Verdrag van Malta in de Nederlandse wetgeving hebben provincies de bevoegdheid gekregen om zogenaamde attentiegebieden aan te wijzen. Dit zijn gebieden die archeologisch waardevol zijn of naar verwachting waardevol zijn. Gemeenten zullen in dat geval verplicht worden hun bestemmingsplan(nen) 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.

7.4.2.2 Onderzoek en resultaten

Het hele gebied in het zuidoosten van Goeree-Overflakkee, behoort tot de ‘Oude Zeeafzettingen met Veen, overig’. Met uitzondering van de dorpskern van Oude-Tonge en Ooltgensplaat en het voormalige Fort Prins Frederik met nabijgelegen oevers (allen buiten het plangebied) zijn in de gemeente Goeree-Overflakkee geen archeologische waarden bekend. Het geldende bestemmingsplan ‘Buitengebied Oostflakkee’ kent dan ook geen archeologische waarden en voor het plangebied zal dus ook geen vergunning of nader archeologisch onderzoek nodig zijn.

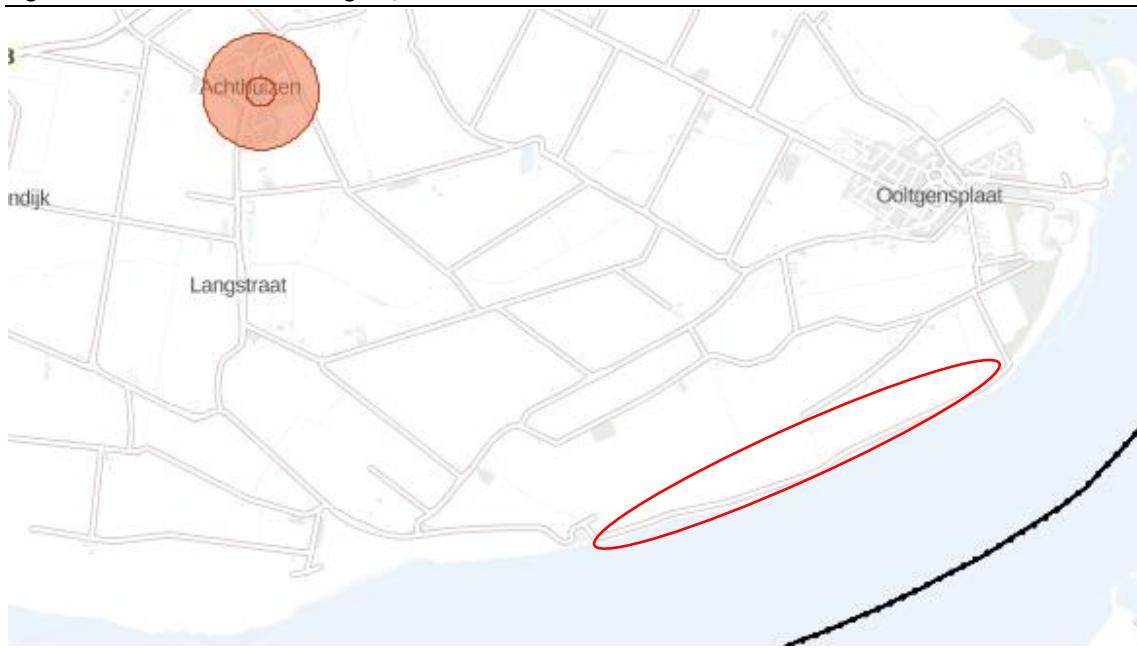
Het poldersysteem van de Galathesedijk/Oudedijk vormen historische lijnen met redelijk hoge archeologische waarde. Deze liggen echter buiten het plangebied. In onderstaande figuur zijn de trefkansen op archeologische resten in beeld gebracht. Voor het plangebied geldt een lage trefkans. Vanuit het bestemmingsplan geldt er in het gebied geen archeologische waarde waarbij archeologisch onderzoek nodig is.

Figuur 23 **Indicatieve Kaart Archeologische Waarden**



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.

Figuur 24 Kaart Cultureel erfgoed, VRM Zuid-Holland



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

Tabel 24 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 25 Conclusie archeologie

Thema	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	Referentie
Archeologie	0	0	0	0

7.4.3 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.

7.4.3.1 Toetsingskader

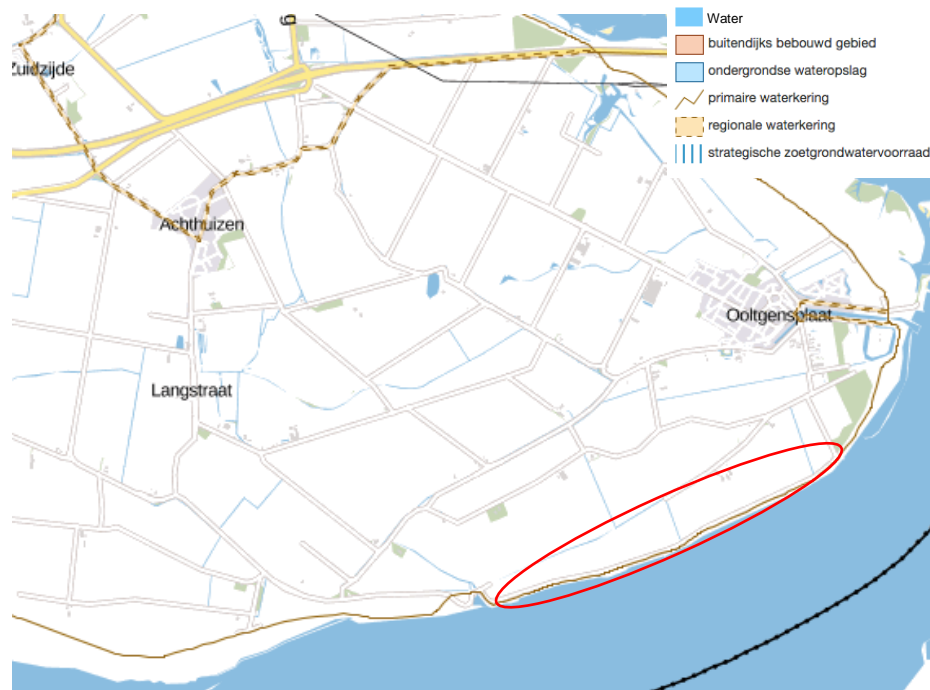
Op grond van de Wro moet bij een ruimtelijke ontwikkeling inzicht worden gegeven in de gevolgen voor de waterhuishouding.

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.

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

Figuur 25 Programma Ruimte (actualisering 2016) Waterveiligheid, waterkwaliteit, zoetwatervoorziening



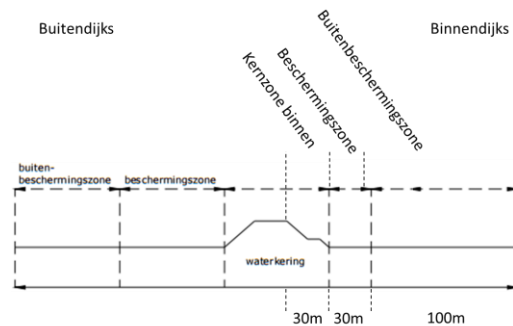
7.4.3.2 Onderzoek

Waterkering

Het plangebied bevindt zich langs een waterkering. In de referentiesituatie staan de turbines op de grens van de beschermingszone met de kernzone van de waterkering. Alle te onderzoeken alternatieven voor dit plan staan buiten de beschermingszone van de waterkering. Ten opzichte van de referentiesituatie heeft dit plan daarmee een positief effect op de waterkering.

Het Waterschap Hollandse Delta heeft in de Keur¹⁶ regels opgesteld ter bescherming van de waterkeringen. Hierin is opgenomen dat buiten de beschermingszone van primaire waterkeringen vergunningsvrij kan worden gebouwd. Uit de toelichting op de leggers^{17,18} van de Keur blijkt dat voor de primaire waterkering ten zuidwesten van het plangebied een beschermingszone van 30 meter moet worden aangehouden. De beschermingszone ligt aan weerszijden van de kernzone, die zich binnendijs uitstrekt tot 30 meter vanuit de binnenkruinlijn. Dit maakt dat vanaf een afstand groter dan 60 meter tot de kern van de primaire waterkering aan de binnendijkse kant vergunningsvrij kan worden gebouwd.

De alternatieven in dit MER liggen allen meer dan 60m van de kern van de dijk. Wel draaien de rotoren over de buitenbeschermingszone van de kering. De Keur stelt ook een vergunningplicht voor handelingen boven de beschermingszone. Daardoor treedt voor het windpark vergunningplicht op, op grond van art. 3.2 van de Keur. De additionele faalkans van de dijk door toevoeging van windturbines is beoordeeld in paragraaf 7.5. Verder is nader onderzoek nodig naar risico's ten aanzien van waterveiligheid. Activiteiten in de bouwfase en exploitatiefase kunnen immers effect hebben op de waterkering, de vorm van de aantasting van de stabiliteit van de waterkering.



Figuur 26: Schema uit 'Toelichting bij legger van primaire waterkeringen' van waterschap Hollandse Delta. Binnendijs geschaald voor de situatie in Goeree-Overflakkee.

Naast de faalkansbijdrage van de windturbines als gevolg van faalscenario's kunnen enkele overige effecten als gevolg van de bouw en exploitatie van windturbines optreden die relevant zijn voor de stabiliteit van de waterkering en daarmee voor de waterveiligheid. Het betreft de beoordeling van de volgende onderwerpen:

- trillingsinvloed op de primaire waterkering als gevolg van heiwerkzaamheden (trillingsprognose)
- invloed ontgraving met bemaling op de primaire waterkering (bemalingsadvies)
- invloed aanleg onderhoudsweg en kraanopstelplaatsen inclusief tijdelijke maatregelen
- invloed aanleg bekabeling (indien relevant)
- analyse stabiliteit primaire waterkering

Een analyse van deze punten wordt uitgevoerd in het kader van de watervergunningaanvraag voor de te bouwen windturbines. Deze informatie is niet relevant

¹⁶ De Keur, Waterschap de Hollandse Delta, 2014

¹⁷ Toelichting bij de "Legger van primaire waterkeringen" Waterschap de Hollandse Delta, 2009.

¹⁸ Beleidsregel bouwen op en nabij de primaire en voorliggende waterkeringen, 29-5-2009 kenmerk B0901291 en B0901258

voor de beoordeling van alternatieven in het MER, omdat de alternatieven hierop niet onderscheidend zijn. Het betreft detailonderzoek aan de hand van concrete windturbineposities en specifieke kenmerken van het te bouwen windturbinetype voor wat betreft funderingstype en constructie.

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 beleidsregel¹⁹ 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.²⁰ Voor alle alternatieven zal deze compensatieplicht opgevolgd worden. Hierdoor scoren alle alternatieven neutraal op dit thema ('0').

Tabel 26 Beoordeling aspect grondwater

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

Tabel 27 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 28 Conclusie water

Thema	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	Referentie
Grondwater	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0

¹⁹ Algemene regels voor het watersysteem en de wegen, Waterschap Hollandse Delta 2014

²⁰ Waterbeheerprogramma waterschap Hollandse Delta 2016-2021.

7.5 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*
 - b. *bij nominaal vermogen*
2. *het omvallen van een windturbine door mastbreuk,*
3. *en het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor.*

7.5.1 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 Windturbines"²¹ geeft richtlijnen om de risico's rond windturbines te toetsen. Uit het hand-

²¹ Handboek Risicozonering Windturbines versie 3.1, sep 2014

boek 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). Daarbinnen zijn 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*".

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

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 beheerder van de waterkering, Waterschap Hollandse Delta, heeft geen beleidsregels geformuleerd ten aanzien van de aanvaardbaarheid van de toename van faalfrequenties als gevolg van de plaatsing van windturbines. De waterkering maakt onderdeel uit van de dijkkring 25: Goeree-Overflakkee²². Voor deze dijk geldt een veiligheidsnorm van 1/300 jaar²³. Van de referentiesituatie en de alternatieven is de trefkans berekend en gerelateerd aan deze veiligheidsnorm.

7.5.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

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

Tabel 29 Beoordelingscriteria externe veiligheid.

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Veiligheid	Gebouwen	Kwantitatief
	Gevaarlijke stoffen	Kwantitatief
	Leidingen / hoogspanningslijnen	Kwantitatief
	Infrastructuur	Kwantitatief
	Waterkering	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 ‘externe veiligheid’, onderverdeeld in vijf beoordelingscriteria, toegelicht.

Tabel 30 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	
- -	≥ 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.
Gasunie-leidingen en hoogspanningslijnen	
- -	Leidingen of hoogspanningslijnen binnen maximale werpafstand (MWA) bij nominaal toerental.
-	Leidingen/hsp lijnen binnen MWA, buiten MWA bij nominaal toerental.
0	Geen leidingen of hsp lijnen MWA.
+	n.v.t.
++	n.v.t.

²² Waterwet, Bijlage I ‘Dijkringen en primaire waterkeringen’ als bedoeld in artikel 1.3, eerste lid.

²³ Waterwet, Bijlage II

Infrastructuur	
--	Locatie voldoet niet aan beleidsregels.
-	n.v.t.
0	Locatie voldoet aan beleidsregels.
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Waterkering	
--	Faalkans > 10% van de overstromingskans van de waterkering (> 1:3000)
-	Faalkans >0% en ≤10% van de overstromingskans van de waterkering (≤1:3000)
0	Faalkans 0%
+	n.v.t.
++	n.v.t.

7.5.3 (Beperkt) kwetsbare objecten

Op basis van generieke faalfrequenties (bijlage A, Handboek Risicozonering Windturbines (HRW), 2014), het kogelbaanmodel (Bron: bijlage C, HRW 2014) en de windturbine specifieke parameters zijn per alternatief de risicocontouren berekend. Ter illustratie zijn in onderstaand figuur de risicocontouren gegeven van Alternatief 9, het alternatief dat het grootste oppervlakte bestrijkt met risicocontouren. De contouren van de overige alternatieven, de gebruikte parameters en rekenmethode zijn te vinden in Bijlage C.

Tabel 31 Risicocontouren rond de windturbines (Alternatief 9)



Op basis van de risicokaart en luchtfoto's is bepaald of er sprake is van relevante objecten binnen de verschillende contouren.

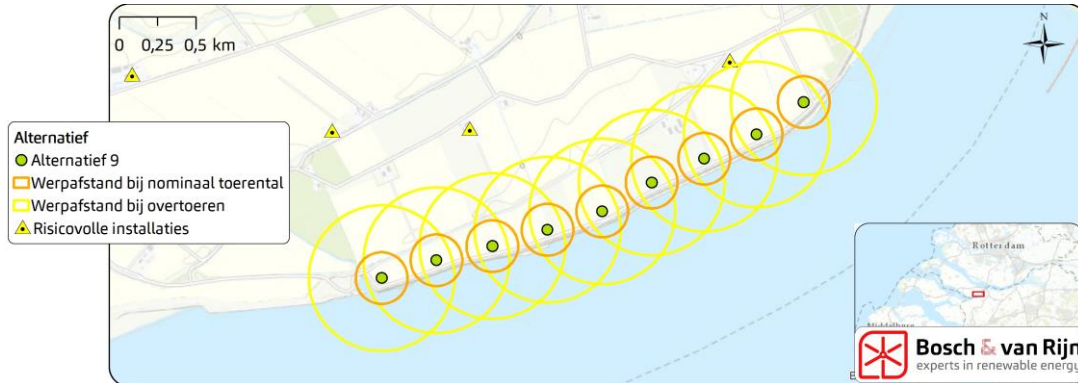
Bij alle alternatieven bevinden zich geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten binnen respectievelijk de 10^{-5} en de 10^{-6} contouren waardoor alle alternatieven neutraal ('0') scoren.

7.5.4 Risicovolle installaties

In het plangebied ligt een aantal risicovolle installaties. Onderzocht is of zich binnen de werpafstand bij overtoeren risicovolle installaties bevinden. In onderstaande figuur is ter illustratie voor Alternatief 9 de nabijgelegen risicovolle installaties en

werpafstand bij overtoeren uitgebeeld. De getoonde risicovolle installaties zijn (van west naar oost): J. Dogterom en Zn, Mts Dogterom, Mts van den Oudenrijn en Verdonk (Bovengrondse propaantank 5000l).

Figuur 27 - Maximale werpafstand bij overtoeren en risicovolle installaties (Alternatief 9)



In geen van de alternatieven bevinden zich risicovolle installaties binnen de invloedssfeer van de windturbines.

Omdat geen van de risicovolle installaties zich binnen de invloedssfeer van de windturbines bevinden veroorzaakt het windpark ook geen verhoging op de kans op zware ongevallen of rampen.

Alle alternatieven scoren dan ook neutraal op dit onderdeel ('0').

7.5.5 *Gasunie-leidingen en hoogspanningslijnen*

Uit de risicokaart blijkt dat er geen Gasunie-leidingen en hoogspanningslijnen binnen de invloedssfeer van de alternatieven liggen.

7.5.6 *Infrastructuur*

De enige relevante infrastructuur betreft een weg vlak langs het windpark. Deze weg is door de exploitant opengesteld voor voetgangers en fietsers. Bij alle alternatieven, inclusief het referentiealternatief, is sprake van overdraai over de weg. Hierom is een berekening gemaakt van het passantenrisico voor passanten op deze weg. Deze trefkans is opgebouwd uit een drietal scenario's: kans op omvallen van de turbine, kans op afvallen van de gondel en kans op bladbreuk.

Om te onderzoeken of er aan het individuele passantenrisico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR) wordt voldaan, wordt in onderstaand tabel getoond hoeveel passages er nodig zijn om het IPR te overschrijden (per jaar en per dag) en hoeveel passanten er per jaar de windturbine moeten passeren.

Tabel 32 Aantal passages en passanten benodigd ter overschrijding van IPR en MR

Alternatief	Trefkans pas-sant (IPR)	Passages per jaar (IPR)	Passages per dag (IPR)	Aantal passan-ten per jaar (MR)
Ref. Situatie	$1,70 \cdot 10^{-11}$	58823	161	117.647.058
Alternatief 7	$8,81 \cdot 10^{-12}$	113507	310	227.014.756
Alternatief 8	$9,96 \cdot 10^{-12}$	100401	275	200.803.212
Alternatief 9	$1,06 \cdot 10^{-11}$	94339	258	188.679.245

Verder bestaat het risico op ijsafworp. Dit risico wordt gemitigeerd door toepassing van ijsdetectie waarbij de turbines bij bepaalde weersomstandigheden worden stilgezet en parallel aan de weg worden gekruid²⁴ worden waardoor er geen ijsafworp op de weg meer mogelijk is.

Gelet op de aard van de weg is het niet realistisch dat het IPR en MR wordt overschreden. Hiermee voldoen alle alternatieven aan de beleidsregel en scoren de alternatieven neutraal ('0').

7.5.7 Waterkering

De faalkans van de waterkering als gevolg van de onderzochte opstellingen met windturbines is berekend door Ventolines in het onderzoek 'Risicoanalyse: Windturbines en primaire waterkering, Opschaling Windpark Piet de Wit; alternatieven. Deze faalkans is opgebouwd uit een drietal faalscenario's: kans op omvallen van de turbine, kans op afvallen van de gondel en kans op bladbreuk, waarbij in tegenoverstelling tot de andere onderwerpen de generieke werpafstand is gebruikt. De waterkering ligt bij alle alternatieven binnen de maximale werpafstand van de windturbines en is dus relevant voor de risicoanalyse. De faalkansen staan per alternatief in Tabel 33.

Tabel 33 Faalkansen per alternatief per jaar

Alternatief	Aantal WTB	Totale faalkans
Ref. situatie	12	$7,26 \cdot 10^{-4}$
Alternatief 7	7	$4,53 \cdot 10^{-5}$
Alternatief 8	8	$4,56 \cdot 10^{-5}$
Alternatief 9	9	$4,84 \cdot 10^{-5}$

Uit de trefkansberekening blijkt dat de trefkansen voor alle alternatieven tot dezelfde orde grootte behoren. Vanwege het gebrek aan een toetsingskader vindt er geen beoordeling plaats op de faalkans. Het Waterschap Hollandse Delta zal deze additionele faalkansen beoordelen in het kader van de watervergunningaanvraag.

²⁴ (Kruien is het draaien van de gondel, waardoor de wieken in een andere windrichting komen te staan).

7.5.8 Conclusie externe veiligheid

Alle alternatieven resulteren niet in risico's voor gebouwen, risicovolle installaties, (gas)leidingen en hoogspanningsleidingen of infrastructuur. De MER-alternatieven resulteren in een lagere faalkans van de waterkering dan de referentiesituatie.

De opstellingen scoren als volgt:

Tabel 34 Conclusie externe veiligheid

Thema	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	Referentie
Gebouwen	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0
Gasleidingen en hoogspanning	0	0	0	0
Infrastructuur	0	0	0	0
Waterkering	-	-	-	-

7.6 Landschap

7.6.1 Kaders

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)²⁵ 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.

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.”*

Op Goeree-Overflakkee is de regionale structuurvisie windenergie vastgesteld. Op basis van de uitkomsten van de planMER geniet de plaatsingsvisie *cluster in de randzone afgewisseld met vides* de voorkeur.

Opmerkingen uit het PlanMER:

- Bij de start van het planMER is een landschappelijke visie gekozen voor de inrichting van windenergie op Goeree-Overflakkee. Voor de vervolgfase is het belangrijk om bij de definitieve inrichting van de gebieden in een projectMER en vergunningenfase zoveel mogelijk vast te houden aan deze visie zodat er geen verrommeling optreedt.

²⁵ Ministerie I&M structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13-3-2012

- Landschappelijke effecten: in de vervolgfase worden windturbineopstellingen bepaald. Voor landschap zijn visualisaties hierbij een belangrijk hulpmiddel. Zo kan tevens de genoemde interferentie in beeld worden gebracht.

7.6.2 *Referentiesituatie en autonome ontwikkeling*

Het plaatsingsgebied ligt ten zuidwesten van Oolgensplaat in de Grote Adriana Theodorapolder en langs het Volkerak.

In het gebied staat het bestaande windpark Piet de Wit met 12 turbines. Deze turbines hebben een tiphoogte van 100m, ashoogte van 67m en een rotordiameter van 67m. Het park volgt de waterkering van het Volkerak.

Ten oosten van het plangebied staan de windparken Dinteloord, Dintel Survey Com, Oud 6Dintel, Sabinapolder, Sabina polder en Volkerak. Windpark Dinteloord staat het dichtstbij, op een afstand van ca. 2 km. De andere windparken staan geheel of gedeeltelijk binnen 5 km afstand ten opzichte van het plangebied. Ook windpark Hellegatsplein ten oosten van het plangebied, ligt op circa 5 km afstand van het plangebied.

Ten westen van het plangebied, op een afstand van ca. 10 kilometer, ligt windpark Battenoord dat eind 2015 is gebouwd. Het bestaat uit 4 windturbines met ashoogtes van 99 meter en 101 meter rotordiameter. Aangrenzend hieraan liggen windpark Blaakweg en Suyderlandt waarvoor in september 2017 vergunning is verleend. Samen behelzen deze parken zes windturbines met een ashoogte van ca. 85m en ca. 130m rotordiameter. Op ruim 3 km ten westen van het plangebied is windpark Oostflakkee in ontwikkeling, waarvoor in september 2017 een vergunning is verleend. Dit is een windpark met acht turbines. Op 11 km ten noordwesten van het plangebied is windpark Haringvliet vergund. Verder is op het Krammersluizencomplex momenteel een groot windpark van 34 windturbines in voorbereiding/uitvoering op ca. 10 km afstand.

7.6.3 *Beoordelingscriterium en effectbeoordeling*

De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin het landschap beïnvloed wordt. Deze criteria en de conclusies hiervan staan uitgebreid beschreven in Bijlage D. Voor de toetsing zijn de volgende criteria gehanteerd:

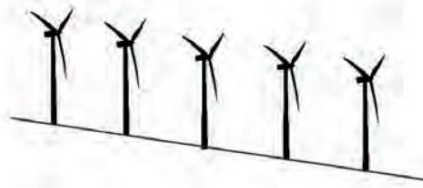
Koppeling met landschapsstructuur

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.



Lijn opstelling



Clusteropstelling

De locatiealternatieven zijn reeds een gevolg van de gewenste koppeling met de scheidslijnen tussen land en water, enerzijds (provinciaal beleid), en de wens om losse clusters langs de rand van het eiland te plaatsen anderzijds (gemeentelijk beleid).

Invloed op horizon

Moderne windturbines zullen met hun ashoogte en rotordiameter op lokaal niveau de horizon domineren. Op regionaal niveau is het totale rotoroppervlak en de lengte van het horizontale oppervlak dat de turbines bestrijken van belang in het waarderen van dit onderdeel.

Visuele 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), verhouding as:rotor zo dicht mogelijk bij 1:1 en in de draaisnelheid van de wieken en de (eventuele) verlichting 's nachts.

Interferentie

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 bomenrijen²⁶.

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

²⁶ Handreiking waardering landschappelijke effecten van windenergie, Agentschap NL 2013.

Tabel 35 Beoordelingscriteria landschap.

Thema	Beoordelingscriteria	Methode
Landschap	Koppeling met landschapsstructuur	Kwalitatief
	Herkenbaarheid	Kwalitatief
	Invloed op horizon	Kwantitatief en kwalitatief
	Visuele rust	Kwalitatief
	Interferentie	Kwalitatief

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

Tabel 36 Beoordelingstabel landschap.

Koppeling met landschapsstructuur	
--	Geen koppeling
-	Beperkte koppeling
0	Koppeling
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Herkenbaarheid	
--	Geen herkenbare opstelling
-	Beperkt herkenbare opstelling
0	Herkenbare opstelling
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Invloed op horizon	
--	Meer dan 50.000 m ² rotor oppervlak /veel horizontaal beslag
-	Meer dan 20.000 m ² rotor oppervlak / matig horizontaal beslag
0	Tot 20.000 m ² rotor oppervlak /weinig horizontaal beslag
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Visuele rust	
--	Sterke afwijkende onderlinge afstanden / Meer dan 13 rpm / Obstakelverlichting/ slechte verhouding
-	Beperkt afwijkende onderlinge afstanden / Meer dan 12 rpm, minder dan 13 rpm / Geen obstakelverlichting/ matige verhouding
0	Gelijke onderlinge afstanden / Minder dan 12 rpm / Geen obstakelverlichting/ verhouding 1:1
+	n.v.t.
++	n.v.t.
Interferentie	
--	Sterke interferentie
-	Beperkte interferentie
0	Geen interferentie
+	n.v.t.
++	n.v.t.

7.6.4 Analyse

Hier wordt kort weergegeven hoe de alternatieven op de verschillende criteria scoren. Een uitgebreide analyse met visualisaties staat in het landschapsrapport in Bijlage D.

Koppeling met landschapsstructuur

De alternatieven zullen in hun opstelling de lijn van de dijk volgen. Weliswaar staan de locaties iets meer landinwaarts ten opzichte van de referentiesituatie, maar deze verschillen zijn visueel gezien verwaarloosbaar. Hierdoor zullen de drie alternatieven onderling en ten opzichte van de referentiesituatie vergelijkbaar scoren.

figuur 28 - alternatief 8



Herkenbaarheid

Voor de alternatieven geldt hetzelfde als voor de referentiesituatie, op nagenoeg alle kijkpunten is de opstelling herkenbaar als (rechte) lijn. De alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

Invloed op de horizon

De windturbines bij de alternatieven zijn groter, maar het worden er wel minder in aantal dan referentiesituatie. Het totale ruimtebeslag in m² rotoroppervlak van de alternatieven is groter dan de referentiesituatie. Het horizontale ruimtebeslag blijft nagenoeg hetzelfde. Alternatief 8 heeft het grootste totaal rotoroppervlak, alternatief 7 iets kleiner en alternatief 9 een stuk kleiner.

figuur 29 - Visualisatie alternatief 9



Visuele rust

De alternatieven zullen een lagere draaisnelheid hebben dan de referentiesituatie. Wel zijn de verhoudingen minder goed bij de alternatieven, waarbij alternatief 8 een verhouding heeft die het meeste afwijkt van de verhouding 1:1.

figuur 30 – Visualisatie alternatief 8



Interferentie

In de huidige situatie is er sprake van interferentie met andere windparken. Dit zal niet anders zijn bij de alternatieven, de alternatieven zijn hierin niet onderscheidend.

7.6.5 *Conclusie*

De alternatieven scoren vergelijkbaar op de onderdelen 'koppeling met landschapsstructuur' en 'herkenbaarheid' omdat ze allen een lijn langs de dijk volgen. Het referentiealternatief heeft een mindere invloed op de horizon, omdat hier sprake is van het kleinste totale rotoroppervlak. Alternatief 7 scoort het beste op het onderdeel visuele rust.



De conclusie wordt in onderstaande tabel beschreven:

Tabel 37 Conclusie landschappelijke beoordelingscriteria

	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9	Referentie
Koppeling met landschapsstructuur	0	0	0	0
Herkenbaarheid	0	0	0	0
Invloed op horizon	---	---	---	-
Visuele rust	-	-	-	-
Interferentie	-	-	-	-

7.7 Ecologie

7.7.1 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 aanvaringssslachtoffers vogels). Bij aanvaringssslachtoffers wordt nadrukkelijk rekening gehouden met de verschillende soorten vliegbewegingen van vogels en vleermuizen in de omgeving van het windpark (slaaptrek, foerageertrek).

7.7.2 *Beoordelingscriterium en effectbeoordeling*

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

Tabel 38 Beoordelingscriteria ecologie

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Ecologie	Natura 2000-gebieden	Kwalitatief
	Natuurnetwerk Nederland	Kwalitatief
	Weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden	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 39 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 weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden worden ernstig aangetast en/of een aanzienlijk deel gaat verloren.
-	Wezenlijke kenmerken of waarden van weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden worden aangetast en/of een gering deel gaat verloren
0	Wezenlijke kenmerken of waarden van 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 200 per jaar; aantal vleermuisslachtoffers meer dan 70 per jaar.
-	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: aantal vogelslachtoffers tussen de 1 en 200 per jaar; aantal vleermuisslachtoffers tussen de 1 en 70 per jaar.
0	Aantal slachtoffers (in gebruiksfase) door windpark: geen vogel- en vleermuisslachtoffers.
+	n.v.t.
++	n.v.t.

7.7.3 Analyse

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

Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de grenzen van een Natura 2000-gebied en er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem of van verandering in grond- en oppervlaktewateren. Verslech-

tering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden als gevolg van de aanleg en het gebruik van Windpark Piet de Wit is met zekerheid uitgesloten.

De nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Geen van deze soorten heeft binding met het plangebied. Er bestaat voor deze soorten geen relatie met het plangebied en verslechtering van de kwaliteit van het natuurlijke habitat van deze soorten in deze Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van het windpark zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Van de broedvogelsoorten, waarvoor de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, hebben alleen de lepelaar, kleine mantelmeeuw en de zwartkopmeeuw een binding met het plangebied. Een relatief kleine fractie van de meeuwen uit de kolonies van het Krammer-Volkerak of Haringvliet foerageert in het plangebied en omgeving of passeert dit tijdens dagelijkse foerageervluchten vanuit de kolonies. De additionele sterfte onder lepelaar, zwartkopmeeuw en kleine mantelmeeuw betreft incidenten. Significante effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor deze soorten in Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak, Haringvliet en/of Hollands Diep zijn met zekerheid uit te sluiten.

Van de niet-broedvogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak, Haringvliet en Hollands Diep zijn aangewezen, hebben alleen grauwe gans, brandgans en wilde eend mogelijk een binding met het plangebied of passeren het plangebied met enige regelmaat. Significante versturende effecten (inclusief sterfte) van Windpark Piet de Wit op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de overige niet-broedvogels van Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Voor de grauwe gans, brandgans en de wilde eend zijn de effecten nader onderzocht. Hieruit is te concluderen dat de orde-grootte van slachtoffers bij deze soorten ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm ligt en derhalve significante negatieve effecten zijn uit te sluiten.

Effecten als gevolg van barrièrewerking zijn daarom uitgesloten, foerageer- of rustgebieden blijven goed bereikbaar.

Effecten andere beschermde gebieden

Het plangebied ligt niet in het NNN. Bovendien geldt er in de provincie Zuid-Holland geen externe werking, zodat er geen effecten zijn op het NNN. Verder ligt het plangebied niet in of nabij beschermde weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden, hierdoor zijn de effecten op deze aangewezen gebieden uitgesloten.

Vogels – effecten in de aanlegfase

Er vindt tijdens de aanlegfase geen verstoring van betekenis plaats. Er zijn geen jaarrond beschermde nesten in de omgeving van de locaties van de windturbines. De locaties zelf zijn in beperkte mate geschikt als broedplaats voor vogels, behalve de moerassige delen rondom de huidige mastvoeten. Voor de eventuele start van de bouw in het broedseizoen moeten deze moerassige delen worden gecheckt op broedende vogels middels een veldbezoek. Vogelsoorten van Natura 2000-gebieden gebruiken het plangebied niet of nauwelijks, en dan vooral in het winterhalfjaar

(ganzen). Deze hebben tijdens de bouw voldoende uitwijkmogelijkheden om te foerageren.

Vogels – effecten in gebruiksfase

Het aantal vogelslachtoffers dat voor de verschillende alternatieven wordt voorspeld ligt in de ordegrrootte van 140-180 slachtoffers per jaar; respectievelijk 140 slachtoffers voor alternatief 7, 160 slachtoffers voor alternatief 8 en 180 vogelslachtoffers per jaar voor alternatief 9. Dit is inclusief seizoenstrekkingen en lokaal talrijke soorten, zoals meeuwen. Ten opzichte van de huidige opstelling (schatting circa 240 slachtoffers op jaarbasis) betekent dit dat het aantal slachtoffers af zal nemen voor het gehele windpark.

Van de aanvaringslachtoffers die voor het windpark op jaarbasis wordt geschat, zal een zeer beperkt aandeel lokale broedvogels betreffen. Voor het merendeel van de broedvogelsoorten in en nabij het plangebied gaat het op jaarbasis om incidentele slachtoffers (o.a. blauwe reiger, roofvogels). Broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis meer dan incidenteel een slachtoffer kan vallen, zijn soorten die geregeld in de hogere luchtlagen verkeren, zoals kokmeeuw, spreeuw en zwaluwen, en soorten die in het donker foerageren- en of baltsvluchten maken, zoals wilde eend en kievit. Het gaat hierbij per soort om hooguit enkele tot een tiental aanvaringslachtoffers op jaarbasis.

Van het totale aantal aanvaringslachtoffers die voor het windpark op jaarbasis wordt geschat, zal een beperkt deel lokaal verblijvende niet-broedvogels zijn. Een belangrijk deel van de slachtoffers betreft vogels op seizoenstrek die geen binding met het plangebied hebben. Voor het merendeel van de niet-broedvogelsoorten in en nabij het plangebied gaat het op jaarbasis om incidentele slachtoffers (o.a. kleine zwaan). Niet-broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis meer dan incidenteel een slachtoffer kan vallen, zijn soorten die overdag geregeld in de hogere luchtlagen verkeren, zoals meeuwen, en soorten die in het donker foerageren- en slaaptrekvluchten maken, zoals ganzen en wilde eend. Van een selectie van soorten, waarvan bekend is dat ze het plangebied dagelijks passeren en binding hebben met nabijgelegen Natura 2000-gebieden is een ordegrrootte van het jaarlijkse aantal aanvaringslachtoffers berekend.

Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate een versturende invloed hebben op vogels die broeden. De (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van het windpark zullen de gunstige staat van instandhouding van broedvogelsoorten niet beïnvloeden. Ook de versturende invloed op niet-broedvogels zullen zeer beperkt zijn. Alternatieve rust- en foerageergebieden in de nabije omgeving van het plangebied zijn ruim voorhanden. Verstoringseffecten, waarbij vogels permanent een gebied verlaten, zijn uitgesloten.

Er is sprake van een barrièrewerking als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Op basis van het veldwerk mag echter worden geconcludeerd dat in de huidige situatie vogels zonder aarzeling tussen de turbines van het bestaande Windpark Piet de Wit vliegen. Gezien de nog grotere tussenruimte die is voorzien voor de nieuwe turbines is barrièrewerking op voorhand uitgesloten.

Vleermuizen- effecten in de aanlegfase

Voor het opschalen van het windpark worden geen gebouwen gesloopt of bomen gekapt. Aantasting van verblijfplaatsen kan daarom op voorhand worden uitgesloten. Potentieel geschikte verblijfplaatsen liggen op meer dan 100m afstand van de planlocaties en de werkzaamheden worden overdag uitgevoerd. Hierdoor kan ook verstoring van verblijfplaatsen worden uitgesloten tijdens het saneren van de oude windturbines en de bouw van nieuwe windturbines.

Vleermuizen- effecten in de gebruiksfase

De kans bestaat dat het aantal aanvaringslachtoffers bij alternatief 8 iets hoger zal zijn dan bij alternatief 9, ondanks dat het aantal turbines kleiner is (8 in plaats van 9). Omdat we het verschil tussen deze twee alternatieven niet goed kunnen bepalen werken we voor beiden met het hoogste aantal berekende slachtoffers (van alternatief 9). Het aantal vleermuisslachtoffers zal in de ordergrootte van 62 slachtoffers per jaar liggen. Alternatief 7 zal resulteren in het kleinste aantal slachtoffers, in de ordergrootte van 49 slachtoffers per jaar. Het huidige windpark Piet de Wit heeft het hoogste aantal slachtoffers, in de ordergrootte van 83 slachtoffers per jaar. De soortensamenstelling is als volgt berekend: rosse vleermuis (41% van de slachtoffers), tweekleurige vleermuis (3,7%), laatvlieger (2,4%), gewone dwergvleermuis (24%) en ruige dwergvleermuis (29%). Voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger is de additionele sterfte lager dan de 1%-mortaliteitsnorm. Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn bij deze soorten uit te sluiten. Voor rosse vleermuis geldt dat de additionele sterfte van de toekomstige windturbines groter zal zijn dan de 1%-mortaliteitsnorm. Daarnaast is voor tweekleurige vleermuis meer dan incidentele sterfte te verwachten. De 1%-mortaliteitsnorm is voor deze laatst genoemde soort niet te berekenen. Wanneer de windturbines uitgerust worden met een stilstandvoorziening dan wordt de 1%-mortaliteitsnorm niet langer overschreden bij de rosse vleermuis en is geen jaarlijkse sterfte onder tweekleurige vleermuizen te verwachten.

Effecten op de functionaliteit van de dijk als foerageergebied of vliegroute en verstoring door luchtvaartverlichting zijn niet aan de orde.

Effecten overige flora en fauna

Het is uitgesloten dat (al dan niet) beschermde soorten planten, ongewervelden, vissen, reptielen en amfibieën en grondgebonden zoogdieren gedood worden als gevolg van het gebruik van de geplande windturbines. Wezenlijke verstoring van leefgebied speelt potentieel alleen bij grondgebonden zoogdieren en kan voor andere soortgroepen worden uitgesloten. Dit geldt overigens ook voor de Rode Lijstsoorten binnen deze soortgroepen.

7.7.4 Conclusie

Het nieuwe windpark heeft geen significante effecten heeft op beschermde gebieden zoals Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland. Er zijn aanvaringslachtoffers over vogels en vleermuizen te verwachten. In de ordergrootte van 140 tot 180 vogelslachtoffers en 49 tot 62 vleermuisslachtoffers per jaar, waarbij alter-

natief 7 in de minste aanvaringslachtoffers resulteert. Met een stilstandvoorziening voor vleermuizen kunnen de aanvaringslachtoffers onder vleermuizen aanzienlijk verlaagd worden. Effecten op overige fauna en flora door het in gebruik stellen van het windpark zijn uitgesloten.

De opstellingen scoren als volgt:

Tabel 40
Conclusie ecologie

Natuur – aanleg- en gebruiksfase	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9	Referentie
Natura 2000-gebieden	-	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0
Div. vogelgebieden	0	0	0	0
Beschermde soorten	-	-	-	--

7.8 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 volgt²⁷:

Tabel 41
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

7.8.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie wordt op de onderzochte locatie reeds elektriciteit met behulp van windenergie opgewekt. Met 12 turbines staat er 21 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.

7.8.2 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 42
Beoordelingscriteria duurzaamheid/energieopbrengst.

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Energieopbrengst	Elektriciteitsproductie	Kwantitatief

²⁷ Otten M. & Afman M., 2015. Emissiekentallen elektriciteit. CE Delft.

Emissiereductie Reductie uitstoot broeikasgassen en luchtveront- Kwantitatief
reiniging

Onderstaande tabel toont de beoordeling van het criterium.

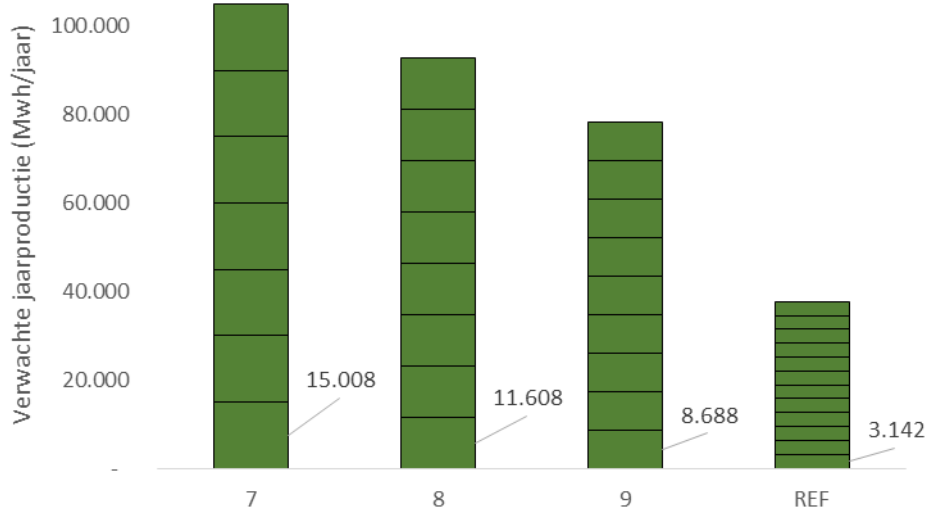
Tabel 43 **Beoordelingstabel energieopbrengst**

--	n.v.t.
-	n.v.t.
0	< 50.000 MWh/jaar
+	50.000-100.000 MWh/jaar
++	>100.000 MWh/jaar

7.8.3 *Analyse en resultaat*

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van windturbinen is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de alternatieven berekend. Bijlage G beschrijft de berekening om te komen tot een geschatte elektriciteitsproductie. In onderstaande figuur staat de netto productie van de alternatieven:

Figuur 31 **Netto productie van de onderzochte alternatieven. De staven zijn onderverdeeld in het aantal windturbines waar elk alternatief uit bestaat.**



In alinea 7.3.5 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 44 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.

	Referentie	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9
Opbrengst MWh/jaar	37.700	105.100	92.900	78.200
Stilstand (uren/jaar)	00:36	130:10	62:18	49:21
Mitigatie slagschaduw	0%	0,23%	0,1%	0,07%
Opbrengst MWh/jaar na mitigatie	37.700	104.900	92.800	78.200

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

Tabel 45 Vermeden emissies op basis van de verwachte jaarproductie inclusief mitigatie.

Alternatief	Productie (MWh/jaar)	Emissiereductie (ton CO ₂)		
		CO ₂	NO _x	SO ₂
Referentie	37.700	19.830	27	15
7	104.900	55.177	74	41
8	92.200	48.813	56	36
9	78.200	41.133	74	30

7.8.4 Conclusie energieproductie en emissiereductie

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

Tabel 46 Conclusies energieopbrengst en emissiereductie.

Thema	Alternatief 7	Alternatief 8	Alternatief 9	Referentie
Energieopbrengst	++	+	+	0

Hoofdstuk 8 Vergelijking alternatieven



8.1 Overzichtstabel

Beoordelingscriterium	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9	Referentie
Geluid				
Absoluut	0	0	0	0
Relatief	-	-	-	-
Opbrengstderving mitigatie	Zie beoordelingscriterium 'Energieopbrengst'			
Slagschaduw				
Absoluut- 0u	--	-	-	-
Absoluut- 5:40u	-	0	0	0
Relatief – 0u	--	-	--	0
Relatief- 5:40u	0	0	0	0
Opbrengstderving mitigatie	Zie beoordelingscriterium 'Energieopbrengst'			
Bodem/water/archeologie				
Bodem	0	0	0	0
Archeologie	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0
Externe veiligheid				
Gebouwen	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0
Gasleidingen en hoogspanning	0	0	0	0
Infrastructuur	0	0	0	0
Waterkering	-	-	-	-
Landschap				
Koppeling landschapsstructuur	0	0	0	0
Herkenbaarheid opstelling	0	0	0	0
Invloed op horizon	--	--	--	-
Visuele rust	-	-	-	-
Interferentie	-	-	-	-
Natuur – aanleg- en gebruiksfase				
Natura 2000-gebieden	-	-	-	-
Natuur netwerk Nederland	0	0	0	0
Div. vogelgebieden	0	0	0	0
Beschermde soorten	-	-	-	--
Energieopbrengst en vermeden emissies				
Energieopbrengst	++	+	+	0

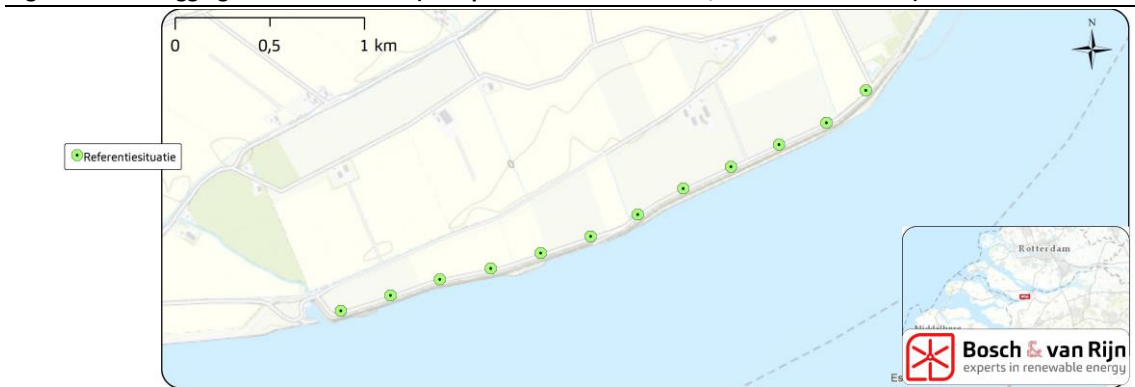
8.2 Vergelijking per alternatief

8.2.1 Referentiealternatief

Het referentiealternatief heeft het grootste aantal turbines. Door de kleine afmetingen vallen de effecten voor geluid en slagschaduw lager uit dan voor de nieuwe alternatieven. De kleine afmetingen zorgen tevens voor de laagste parkopbrengst, ondanks het grootste aantal windturbines. Omdat de turbines bij dit alternatief in de beschermingszone van de dijk staan heeft dit alternatief het meeste effect op de veiligheid van de waterkering.

Met 6 woningen binnen de 42 lden contour is het geluidseffect net lager dan de onderzochte alternatieven. Er treedt aanzienlijk minder slagschaduw dan in de MER-alternatieven op met 1 woning binnen de 5:40- uur- contour en 17 woningen binnen de 0 uur- contour. Het alternatief voldoet aan alle eisen op het gebied van bodem, water en archeologie. Landschappelijk heeft dit alternatief door de kleine afmetingen minder invloed op de horizon. Het referentiealternatief resulteert in de meeste vleermuisslachtoffers, omdat deze overwegend laag vliegen, en het veel windturbines betreft. De ecologische effecten zijn verder vergelijkbaar met de overige alternatieven, waar er voor soortenbescherming meer slachtoffers verwacht worden. Het referentiealternatief levert met 37.700 MWh per jaar aanzienlijk minder energie op dan de overige alternatieven.

Figuur 32 Ligging referentiesituatie (windpark Piet de Wit 67m as, 66m rotordiameter).



8.2.2 Alternatief 7

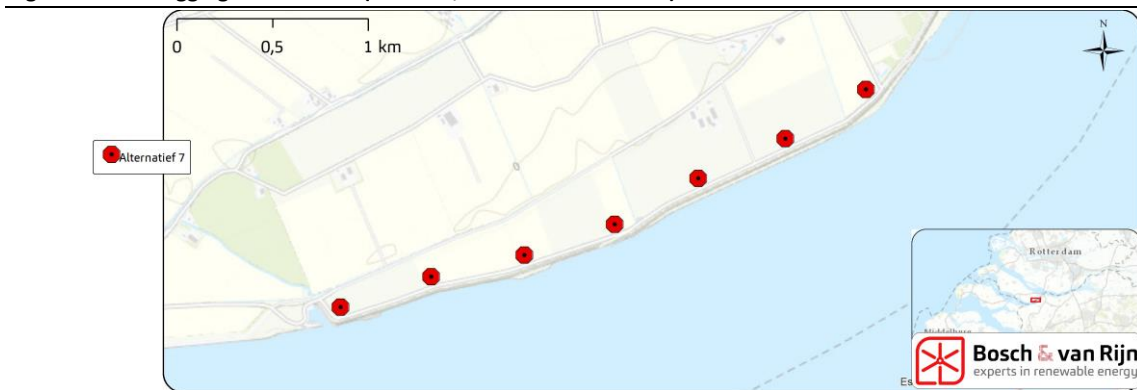
Alternatief 7 heeft door de grote rotordiameter met name op de onderdelen slagschaduw, visuele rust en opbrengst effecten die zich onderscheiden van de andere twee alternatieven.

Met 9 woningen binnen de 42 dB geluidscontour valt het geluidseffect tussen de effecten van de andere twee alternatieven en is er geen geluidsmitigatie nodig. Dit alternatief geeft met 12 woningen binnen 5:40- contour en 268 woningen binnen de 0 uur- contour aanzienlijk meer slagschaduw dan de andere alternatieven. Per jaar is voor dit alternatief 130 uur stilstand nodig. Het alternatief voldoet aan alle eisen op het gebied van bodem, water en archeologie. Op het gebied van externe

veiligheid voldoet het alternatief aan alle eisen. Het alternatief is alleen met betrekking tot het faalkansscenario van de waterkering licht onderscheidend, waarbij de faalkans tussen de faalkans van de andere alternatieven in ligt. Bij alternatief 7 worden de minste vleermuisslachtoffers verwacht. De ecologische effecten zijn verder vergelijkbaar met de overige alternatieven. Op het gebied van landschap is dit alternatief niet onderscheidend. Tenslotte is de netto productie van dit alternatief met 105.100 MWh per jaar aanzienlijk hoger dan de overige alternatieven.

N.B. Aangezien dit alternatief een tiphoogte heeft van meer dan 150 meter wordt niet voldaan aan de eisen uit het gemeentelijk beleid.

Figuur 33 Ligging alternatief 7 (120m as, 141m rotordiameter).



8.2.3 Alternatief 8

Alternatief 8 ligt voor alle onderdelen in de buurt van de overige alternatieven. Omdat er geen overschrijding van de geluidsnorm plaatsvindt is geen geluidsmitigatie nodig. Wel liggen bij dit alternatief net iets meer woningen binnen de 42 dB geluidscontour ten opzichte van de andere alternatieven. Voor wat betreft slagschaduw is dit alternatief vergelijkbaar met alternatief 9, waar ook 8 woningen binnen de contour van de wettelijke norm van 5 uur en 40 minuten liggen. Voor de Ouur-slagschaduwcontour heeft dit alternatief met 135 woningen binnen de contour de minste slagschaduw van de alternatieven. Het alternatief voldoet aan alle eisen op het gebied van bodem, water en archeologie. Op het gebied van externe veiligheid voldoet het alternatief aan alle eisen. Voor wat betreft de toevoeging van de faalkans heeft dit alternatief een net iets hogere totale faalkans dan de andere alternatieven. Op het gebied van landschap is dit alternatief niet onderscheidend. Dit alternatief resulteert in meer vleermuisslachtoffers dan alternatieven 7 en 9. De ecologische effecten zijn verder vergelijkbaar met de overige alternatieven. De opbrengst voor dit alternatief ligt met 92.000 MWh per jaar tussen alternatief 7 en 9 in.

Figuur 34 Ligging alternatief 8 (84m as, 132m rotordiameter).



8.2.4 *Alternatief 9*

Alternatief 9 heeft de laagste opbrengst van de MER-alternatieven, terwijl de milieueffecten over het algemeen niet veel lager zijn dan de alternatieven 8 en 7. Bij dit alternatief liggen 7 woningen binnen de 42 dB geluidscontour, minder dan de alternatieven 7 en 8. Er wordt voldaan aan de norm en er is geen geluidsmitigatie nodig. Net als alternatief 8 liggen er 8 woningen binnen de contour van de wettelijke norm van 5 uur en 40 minuten slagschaduw. Er liggen 159 woningen binnen de 0u-contour waarmee het effect tussen alternatief 8 en 7 in ligt. Het alternatief voldoet aan alle eisen op het gebied van bodem, water en archeologie. Ook op het gebied van externe veiligheid voldoet het alternatief aan alle eisen en is het effect op de dijk het laagst voor dit alternatief. Landschappelijk is dit alternatief vergelijkbaar met alternatieven 7 en 8. Dit alternatief resulteert in een aantal vleermuislachtoffers dat tussen alternatief 7 en 8 in ligt. De ecologische effecten zijn verder vergelijkbaar met de overige alternatieven. De energieopbrengst is met 78.200 MWh per jaar meer dan het dubbele van de referentiesituatie, maar lager dan alternatieven 7 en 8.

Figuur 35 Ligging alternatief 9 (95m as, 110m rotordiameter).



8.3 Vergelijking per milieueffect

8.3.1 *Inleiding*

In deze paragraaf wordt per milieuthema een samenvatting gegeven van de effecten die de verschillende alternatieven en varianten hebben. Deze resultaten hebben bijgedragen aan het formuleren van een voorkeursalternatief (VKA) in Hoofdstuk 9.

Het bestemmingsplan en de omgevingsvergunning, die zijn gebaseerd op het voorkeursalternatief, worden niet toegespitst op één windturbintype, maar op algemene kenmerken. Per milieuthema wordt in de toelichting op het bestemmingsplan en in de vergunningaanvraag de onder- en bovengrens gegeven voor de kenmerken van het beoogde windpark.

8.3.2 *Geluid*

In het kader van dit MER is er een akoestisch onderzoek opgesteld. Het geluidsniveau bij omliggende woningen is berekend voor de MER-alternatieven en de referentiesituatie. Het onderzoek geeft inzage in het aantal woningen (uitgezonderd bedrijfswoningen) die zich binnen de 47 dB L_{den} en 42 dB L_{den} contouren bevinden. Bij geen van de alternatieven is sprake van woningen binnen de 47 dB L_{den} contour waardoor geen mitigerende maatregelen nodig zijn.

Het aantal woningen dat niet-normoverschrijdende geluidsbelasting ondervindt verschilt niet veel tussen de alternatieven.

Het milieuthema geluid is niet onderscheidend. De geluidsbelasting op omliggende woningen neemt niet significant toe ten opzichte van de referentiesituatie.

8.3.3 *Slagschaduw*

In het kader van dit MER is er een slagschaduwonderzoek opgesteld. De slagschaduwbelasting op omliggende woningen is berekend voor de MER-alternatieven en de referentiesituatie. Het onderzoek geeft inzage in het aantal woningen (uitgezonderd woningen in sfeer van de inrichting) dat zich binnen de contouren van 0- en 5:40-uur/jaar bevinden. Bij alle inrichtingsalternatieven is sprake van woningen binnen de slagschaduwcontouren. Daarbij bevinden zich bij alternatief 7 de meeste woningen binnen de 0u- en 5:40u slagschaduwcontouren. Alternatief 9 scoort het slechtst op het relatieve beoordelingscriterium, omdat hier nog steeds woningen slagschaduw ondervinden, terwijl de energieproductie flink lager ligt dan bij de andere alternatieven. Alle inrichtingsalternatieven zullen mitigerende maatregelen nodig hebben (stilstandvoorziening) om te voldoen aan de wettelijke norm. Deze stilstand is beperkt voor alle alternatieven en levert daarom ook slechts een kleine opbrengstderving.



Ook na mitigatie (verplicht om te voldoen aan de norm) kan er bij alle alternatieven nog een beperkte hoeveelheid slagschaduw optreden bij omliggende woningen. De hoeveelheid slagschaduw en het aantal betreffende woningen verschilt per alternatief.

8.3.4 *Bodem*

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 een bodemverontreiniging kan ontstaan en of in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden waarbij verontreiniging is ontstaan, die (nog) niet gesaneerd is. Geen enkele locatie is verdacht op basis van bedrijfsactiviteiten die plaatsvinden of –vonden. Bij aanleg van de windturbines zal een hoeveelheid grond moeten worden ontgraven. Voor de uitvoeringsfase zal een bodemonderzoek ter plaatse van de posities moeten worden uitgevoerd. Op basis van de gemaakte inventarisatie is de verwachting dat de bodemkwaliteit geen belemmering vormt voor de bouw van de windturbines. Er is geen onderscheid te maken tussen de inrichtingsalternatieven.

Het onderwerp bodem is niet onderscheidend. Voor de uitvoeringsfase zal een bodemonderzoek ter plaatse van de posities moeten worden uitgevoerd.

8.3.5 *Archeologie*

Uit de archeologische trefkanskaart van provincie Zuid-Holland blijkt dat voor het gehele plangebied een kleine trefkans op archeologische sporen geldt. Binnen het plangebied zijn geen locaties met hoge of zeer hoge bekende archeologische waarde. Het plangebied heeft geen archeologische dubbelbestemming en de trefkans in het plangebied is klein, dus er valt te stellen dat de archeologische verwachting geen nadelige gevolgen ondervindt.

Het onderwerp archeologie is niet onderscheidend.

8.3.6 *Water*

Door de aanleg van turbinefunderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak toe. Deze toename zal gecompenseerd worden in de vorm van nieuw oppervlaktewater. Dit geldt voor alle inrichtingsalternatieven en is daarom niet onderscheidend²⁸.

Voor het aspect Water is er gekeken naar de regels in de Keur die opgesteld is door het waterschap Hollandse Delta. Hieruit blijkt dat bij primaire waterkeringen een

²⁸ Het is wel zo dat de mate van compensatie tussen de alternatieven zal verschillen, maar kijkend naar de milieueffecten *na compensatie* scoren de alternatieven gelijk.

kernzone en beschermingszone geldt. De alternatieven in dit MER liggen allen meer dan 60m van de kern van de dijk; de funderingen liggen bij alle alternatieven geheel buiten de beschermingszone.

Het onderwerp water is niet onderscheidend.

8.3.7 *Externe veiligheid*

Uit het uitgevoerde onderzoek voor het aspect externe veiligheid is gebleken dat de verschillende varianten geen onacceptabel risico leveren ten aanzien van gebouwen, Gasunie-leidingen, hoogspanningslijnen, gevaarlijke stoffen en infrastructuur. Ten opzichte van de referentiesituatie daalt de faalkans van de dijk als gevolg van het windpark.

Het onderwerp externe veiligheid is niet onderscheidend.

8.3.8 *Landschap*

Uit de landschappelijke beoordeling is gebleken dat de alternatieven op het criterium van invloed op de horizon slechter scoren dan het referentiealternatief. Het referentiealternatief heeft een hogere draaisnelheid, wat nadelig is voor de visuele rust. Daarentegen komen de verhoudingen van het referentiealternatief dichter in de buurt van de verhouding as-rotordiameter 1:1. Door een grotere rotordiameter wordt het effect van de draaisnelheid beter, terwijl dit ten koste gaat van de verhouding. Doordat de onderlinge verschillen elkaar opheffen scoren de alternatieven op het criterium "visuele rust" gelijk aan de referentiesituatie. Op de overige criteria scoren de alternatieven vergelijkbaar.

8.3.9 *Ecologie*

De alternatieven zijn niet onderscheidend in de beoordeling op het gebied van ecologie. Dit betekent echter niet dat er geen verschillen zijn tussen de alternatieven. Er zijn verschillen op het aantal aanvaringsslachtoffers door het windpark. Alternatief 7 scoort op deze punten best, met respectievelijk 140 vogel- en 49 vleermuis-slachtoffers per jaar. Voor alternatief 8 zijn respectievelijk 160 vogel- en 62 vleermuis-slachtoffers per jaar voorspeld en voor alternatief 9 zijn respectievelijk 180 vogel en 62 vleermuis-slachtoffers per jaar. De referentiesituatie scoort overigens slechter op dit punt, met respectievelijk 240 vogel- en 83 vleermuis-slachtoffers per jaar.



8.3.10 *Energieopbrengst en vermeden emissie*

Wanneer windturbines elektriciteit produceren wordt op dat moment minder 'grijze' stroom door kolen- en (vooral) gascentrales geproduceerd, met bijbehorende vermijding van CO₂, fijn stof en emissies van verzurende stoffen. De inrichtingsalternatieven resulteren in verschillende energieopbrengsten. Na aftrek van de verliezen vanwege slagschaduwmitigatie varieert de opbrengst tussen de 104.900 MWh per jaar (Alternatief 7) en 78.200 MWh per jaar (alternatief 9). Omdat de opbrengstderving door stilstand ter voorkoming van slagschaduw zeer beperkt is, heeft de bijkomende derving geringe invloed op de opbrengst.

Voor het onderwerp energieopbrengst blijken ashoogte en (met name) rotordiameter belangrijkere factoren dan het aantal windturbines in de alternatieven: het alternatief met de minste windturbines produceert de meeste hernieuwbare elektriciteit.



Hoofdstuk 9 Voorkeursalternatief



9.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de afwegingen bij en de eigenschappen van het voorkeursalternatief beschreven. Vervolgens worden de milieueffecten van de bandbreedte in het VKA in beeld gebracht.

Het voorkeursalternatief is gebaseerd op

- 1) De resultaten van het MER voor de verschillende opstellingalternatieven.
- 2) De wensen van de initiatiefnemers.

9.2 Het voorkeursalternatief

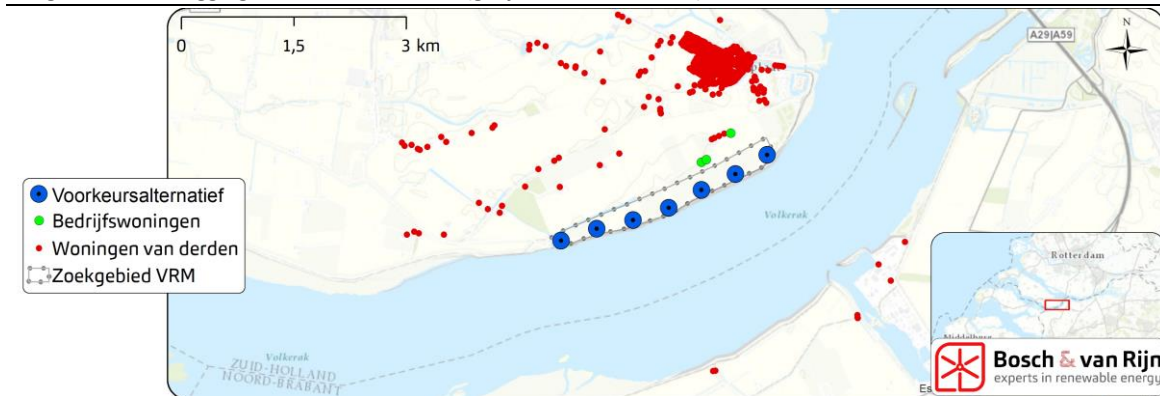
Voor het VKA is gezocht naar een alternatief met een hoge energieopbrengst, maar waar de geluid- en slagschadueffecten en gevolgen voor ecologie beperkt zijn. Door de hoogte van alternatief 7 zijn daar de slagschadueffecten het grootst (de geluidseffecten zijn bij de onderzochte alternatieven vergelijkbaar). Bovendien is door de hoogte van dit alternatief verlichting nodig, wat vanuit landschappelijk oogpunt niet wenselijk is. Hierom is gekozen om voor de tiphoogte aan te sluiten bij alternatieven 8 en 9. Om wel nog voldoende opbrengst te kunnen realiseren is een opstelling gezocht met een grote rotordiameter, die in aantallen nog past binnen het zoekgebied. Hierbij zijn de slagschadueffecten vergelijkbaar met alternatief 9 en de ecologische effecten vergelijkbaar met alternatief 7, waar deze het laagst zijn. Het VKA bestaat uit 7 windturbines (met iets afwijkende posities van alternatief 7), die qua afmetingen voldoen aan de volgende voorwaarden:

- Tiphoogte lager dan 150 meter (om te voorkomen dat er verlichting dient te worden aangebracht, slagschaduw te beperken én conform gemeentelijk beleid);
- Rotordiameter minimaal 115 en maximaal 136 meter. Deze bandbreedte wordt aangehouden om meer keus te hebben in de uiteindelijke selectie van de te plaatsen windturbines. De maximale rotordiameter is kleiner dan die uit alternatief 7, omdat op deze wijze de onderlinge afstand van de windturbines optimaal gebruikt wordt;
- Gevolg van deze voorwaarden is dat de ashoogte minimaal 82 en maximaal 92,5 meter bedraagt;
- Wat resulteert in een ondertiphoogte van minimaal 14 en maximaal 35 meter. Het alternatief heeft de volgende coördinaten:

Tabel 47: Locaties van de windturbines in het VKA

Windturbine nr.	X	Y
1	80920	408631
2	81395	408787
3	81880	408900
4	82354	409062
5	82789	409300
6	83244	409509
7	83667	409761

Figuur 36 Ligging voorkeursalternatief (gelijk aan alternatief 7).



Om de milieueffecten van de bandbreedte in het VKA goed in beeld te brengen zijn de milieuonderzoeken ook uitgevoerd voor het voorkeursalternatief.

9.3 Milieueffecten voor bandbreedte VKA

9.3.1 Geluid

Om de bandbreedte voor het milieuaspect geluid te onderzoeken zijn windturbine-types²⁹ met een laag en een hoog brongeluid geselecteerd en is de geluidsimmissie berekend op omliggende woningen. Hieruit blijkt dat aan de geluidnormen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer kan worden voldaan. Zie Tabel 48 voor de jaargemiddelde invallende geluidsbelasting op de omliggende woningen.

Tabel 48 Woningen met de hoogste geluidsbelasting, in dB. Bedrijfswoningen die bij het windpark gaan behoren zijn groen gearceerd.

Adres	VKA boven		VKA onder	
	Nacht	Lden	Nacht	Lden
Grote Adriana Theodorapolder 5 3257LG Ooltgen	43	50	39	46
Grote Adriana Theodorapolder 3 3257LG Ooltgen	43	49	39	45
Grote Adriana Theodorapolder 1 3257LG Ooltgen	41	47	36	43
Hooijdijk 1 3257LV Ooltgensplaat	40	47	36	42
Hooijdijk 1 c 3257LV Ooltgensplaat	40	47	36	42
Hooijdijk 1 a 3257LV Ooltgensplaat	40	47	36	42
Hooijdijk 1 b 3257LV Ooltgensplaat	40	47	36	42
Altekleinsedijk 5 3257MA Ooltgensplaat	38	44	33	40
Altekleinsedijk 7 3257MA Ooltgensplaat	37	44	33	39
Hooijdijk 3 3257LV Ooltgensplaat	37	43	32	38

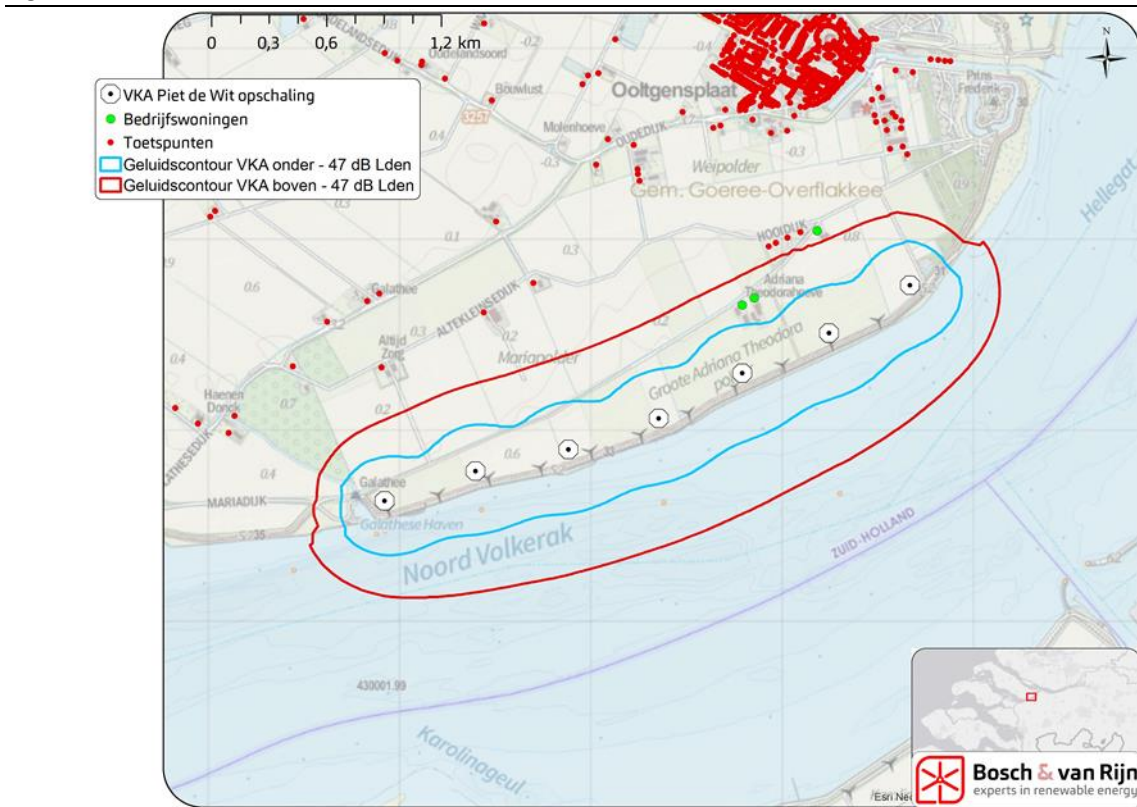
²⁹ De geselecteerde windturbines gelden als onder- en bovengrens van een bandbreedte. Hierbij zijn de gemiddeld stilste en luidste gekozen uit een niet uitputtende lijst beschikbare windturbines die qua afmetingen binnen het VKA passen. De stille windturbine is doorgerekend op de laagste ashoogte die binnen de bandbreedte past (82m). De luidste windturbine is doorgerekend op de hoogste ashoogte (92,5m).

Dorpsweg 27 3257LB Ooltgensplaat	37	43	32	38
Weipolderseweg 2 3257LS Ooltgensplaat	37	43	32	38
Dorpsweg 15 c 3257LB Ooltgensplaat	36	43	32	38
Dorpsweg 29 3257LB Ooltgensplaat	36	43	32	38

De bijbehorende, gemitigeerde geluidscontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur.

Binnen de geluidscontouren van de bovenvariant bevinden zich geen woningen van derden of andere geluidsgevoelige objecten. Het onderzoeken van geluidsreducerende maatregelen is om die reden overbodig.

Figuur 37 Geluidscontouren 47 dB L_{den} van de onder- en bovenvariant van het VKA.



Het geluidonderzoek voor het VKA is verwerkt in het akoestisch onderzoek bij het MER (Bijlage A).

Wat betreft de beoordelingscriteria, zie onderstaande tabel.

Tabel 49 Conclusie geluid voorkeursalternatief

	Referentie	MER-Alternatief			VKA	
		7	8	9	ondergrens	bovengrens
Absoluut	0	0	0	0	0	0
Relatief	-	-	-	-	-	-

9.3.2 Slagschaduw

Om de bandbreedte voor het milieuaspect slagschaduw te onderzoeken zijn windturbintypes onderzocht die de bandbreedte voor de afmetingen opspannen.³⁰ Hieruit blijkt dat kan worden voldaan aan de norm voor slagschaduw zoals gegeven in de Activiteitenregeling milieubeheer, eventueel door toepassing van een stilstandvoorziening. In de tabel hieronder wordt het aantal woningen van derden binnen de slagschaduwcontouren gegeven.

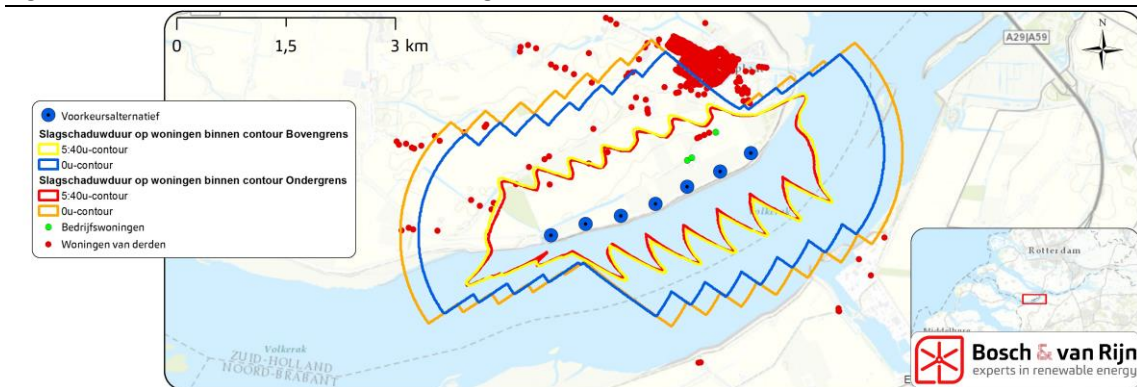
Tabel 50 Aantal woningen binnen 5:40 en 0u contour.

Opstelling	Aantal woningen binnen 5:40u contour	Aantal woningen binnen 0u contour
VKA Ondergrens	8	169
VKA Bovengrens	9	161

Met meteorologische gegevens is berekend hoe vaak de turbines moeten worden stilgezet. Het verlies is 0,09% voor de ondergrens en 0,11 % voor de bovengrens van het VKA.

De bijbehorende slagschaduwscontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 38 5 uur en 40 minuten en 0 uur slagschaduwcontour van de onder- en bovenvariant³¹



Het slagschaduwonderzoek voor het VKA is opgenomen in Bijlage B van dit MER. Wat betreft de beoordelingscriteria, zie onderstaande tabel.

Tabel 51 Conclusie slagschaduw voorkeursalternatief

	Referentie	MER-Alternatief			VKA	
		7	8	9	ondergrens	bovengrens
Absoluut – 0u	-	-	-	-	-	-
Absoluut – 5:40u	0	-	0	0	0	0

³⁰ Voor de ondervariant is gekozen voor de kleinst mogelijke rotordiameter en voor de bovenvariant is de grootst mogelijke rotordiameter gekozen uit een niet- uitputtende lijst turbintypes.

³¹ Uit Figuur 38 blijkt dat de 0 uur-contour van de ondervariant verder reikt dan de 0-uur contour van de bovenvariant. Dit is te verklaren doordat een windturbineblad 20% van de zon moet bedekken voordat de slagschaduw als significant wordt beschouwd. Doordat de ondervariant een type betreft met een breder blad dan het type van de bovenvariant, reikt de slagschaduw (en daardoor de 0-uur contour) van de ondervariant verder.

Relatief – 0u	0	--	-	--	--	-
Relatief – 5:40u	0	0	0	0	0	0

9.3.3 *Bodem/water*

Er zijn geen wijzigingen ten opzichte van de beschouwing van alternatief 7 (zie paragraaf 7.4).



9.3.4 Externe Veiligheid

Gebouwen

Bij het VKA (zowel de onder- als de bovenvariant³²) bevinden zich geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten binnen respectievelijk de 10^{-5} en 10^{-6} contouren.

Figuur 39 Risicocontouren rond de windturbines (Bovenvariant)



Risicovolle installaties

Binnen de maximale werpafstand bij overtoeren van het VKA liggen geen gevaarlijke stoffen. Risicoverhoging van aanwezige installaties als gevolg van de plaatsing van windturbines is uitgesloten.

Figuur 40 Maximale werpafstand bij overtoeren van de windturbines en risicovolle installaties (bovenvariant)



Gasunie-leidingen en hoogspanningslijnen

Uit de risicokaart blijkt dat er geen Gasunie-leidingen en hoogspanningslijnen binnen de invloedssfeer van het VKA liggen.

Wegen

Bij het VKA is sprake van overdraai over de weg. Hierom is een berekening gemaakt van het passantenrisico voor passanten op deze weg. Deze trefkans is opgebouwd uit een drietal scenario's: kans op omvallen van de turbine, kans op afvallen van de

³² De onder- en bovenvariant is gekozen uit een niet-uitputtende lijst van mogelijke types binnen de bandbreedte. Daarbij is het type met de kleinste risico contour de ondervariant en het type met de grootste risicocontour de bovenvariant.

gondel en kans op bladbreuk. De totale trefkans voor een passant is een sommatie van alle trefkansen vermenigvuldigd met het aantal windturbines. Dit leidt tot de volgende trefkansen:

Tabel 52 Passantenrisico voorkeursalternatief

Variant	Aantal WTB	Trefkans per WTB	Totale trefkans
Ondervariant	7	$9,21 \cdot 10^{-13}$	$6,45 \cdot 10^{-12}$
Bovenvariant	7	$1,19 \cdot 10^{-12}$	$8,35 \cdot 10^{-12}$

Verder vormt ijsvorming een risico op ijsafworp op de weg. Dit risico wordt gemitigeerd door toepassing van ijsdetectie waarbij de turbines stilgezet en gekruidd worden waardoor er geen ijsafworp op de weg meer mogelijk is.

Dijken

De additionele faalkans van de dijk als gevolg van de ondergrens van het VKA is $3,67 \cdot 10^{-5}$ en $3,69 \cdot 10^{-5}$ als gevolg van de bovengrens van het VKA. Uit de faalkansberekening blijkt dat de additionele faalkans van de dijk als gevolg van de onder- en bovengrens van het VKA tot dezelfde orde grootte behoren als de reeds onderzochte alternatieven. Vanwege het gebrek aan een toetsingskader vindt er geen beoordeling plaats op de additionele faalkansen. Het Waterschap zal deze additionele faalkansen beoordelen in het kader van de watervergunningaanvraag.

Alle alternatieven en varianten resulteren niet in risico's voor gebouwen, risicovolle installaties, (gas)leidingen en hoogspanningslijnen of infrastructuur. Wel resulteert het VKA in een faalkanstoename van de dijk, maar ten opzichte van de referentiesituatie is deze faalkanstoename lager.

Het externe veiligheidsonderzoek voor het VKA is gegeven in Bijlage C van dit MER.

Het VKA scoort als volgt:

Tabel 53 Conclusie externe veiligheid

	Referentie	MER-Alternatief			VKA	
		7	8	9	ondergr.	bovengr.
Gebouwen	0	0	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0
Gasleidingen en hoogspanning	0	0	0	0	0	0
Infrastructuur	0	0	0	0	0	0
Waterkering	-	-	-	-	-	-

9.3.5 Landschap

Bij het VKA (zowel de onder- als de bovenvariant) verschillen de scores van de beoordelingscriteria "koppeling met landschapsstructuur", "herkenbaarheid" en interferentie niet met elkaar, de MER-Alternatieven en niet met de referentiesituatie.

Bij het beoordelingscriterium “invloed op horizon” scoort het VKA (zowel de onder- als bovenvariant) vergelijkbaar met de alternatieven. De score van het VKA is daarentegen wel lager dan de score van de referentiesituatie. Dit komt omdat de windturbines in het VKA significant groter zijn dan de windturbines in het huidige windpark. De boven- en ondergrens van het VKA zijn niet onderscheidend op dit beoordelingscriterium. Op de onderstaande visualisatie is de invloed op de horizon te zien.

Figuur 41 - VKA bovengrens



Bij het beoordelingscriterium “visuele rust” scoort het VKA gelijk dan de referentiesituatie. De draaisnelheid is lager, maar daarentegen is de verhouding ashoogte rotordiameter minder goed.

Het VKA scoort als volgt:

Tabel 54

Conclusie landschap

	Referentie	MER-Alternatief			VKA	
		7	8	9	ondergr.	bovengr.
Koppeling met landschapsstructuur	0	0	0	0	0	0
Herkenbaarheid	0	0	0	0	0	0
Invloed op horizon	-	--	--	--	--	--
Visuele rust	-	-	-	-	-	-
Interferentie	-	-	-	-	-	-

9.3.6

Ecologie

Beide VKA's komen grotendeels overeen met inrichtingsalternatief 7, maar verschillen vooral in de tiplaaft. Op basis van de bevindingen van het onderzoek aan drie inrichtingsalternatieven, beschreven in natuurtoets bijlage E, kan een effect van de VKA's in de vorm van stikstofdepositie, verstoring en barrièrewerking op het



behalen van alle relevante instandhoudingsdoelstellingen op voorhand worden uitgesloten. Het effect van aanvarings-slachtoffers in het VKA boven is in dit hoofdstuk nader onderzocht vanwege de afwijkende dimensies van de windturbines. Hieruit blijkt dat significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van zwartkopmeeuw, kleine mantelmeeuw, grauwe gans, brandgans en wilde eend ook voor het VKA boven kunnen worden uitgesloten. Dit geldt eveneens wanneer de aantallen aanvaringen in cumulatie met vergelijkbare projecten worden beschouwd. Het VKA onder scoort voor vogels vanwege een hogere tiplaagte gunstiger dan VKA boven. Een zelfde conclusie geldt voor vleermuizen waarbij VKA onder eveneens de minst schadelijke optie is. Voor twee soorten vleermuizen (rosse en tweekleurige) geldt wel dat via een stilstandvoorziening het aantal slachtoffers naar beneden moet worden gebracht om additionele sterfte van de toekomstige windturbines onder de 1%-mortaliteitsnorm te laten doen uitkomen. Overige effecten op beschermde soorten en beschermde gebieden zijn uitgesloten.

Tabel 55 Conclusie ecologie

	Referentie	MER-Alternatief			VKA	
		7	8	9	onder	boven
Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0	0
Div. vogelgebieden	0	0	0	0	0	0
Beschermde soorten	--	-	-	-	-	-

9.3.7 Energieopbrengst

De bandbreedte van het VKA omvat kleinere rotordiameters dan alternatief 7. Het hanteren van een bandbreedte voor de rotordiameter resulteert ook in een bandbreedte voor de elektriciteitsproductie. Een windturbine met rotordiameter 115 meter produceert op deze locatie ca. 10.000 MWh per jaar (uitgaande van een Enercon E-115 3MW op ashoogte 92,5m). Een windturbine met een rotordiameter van 136 meter produceert op deze locatie ca. 12.300 MWh per jaar (uitgaande van een Vestas V136 3,6 MW op ashoogte 82m). In combinatie met een schatting van de derving door slagschaduwbeperkende maatregelen resulteert dit in een bandbreedte voor de elektriciteitsopbrengst. Geluidbeperkende maatregelen zijn niet aan de orde voor het VKA.

Het energieproductieonderzoek voor het VKA is gegeven in Bijlage G van dit MER. Het VKA scoort als volgt:

Tabel 56 Effecten van mitigatiemaatregelen op opbrengst voorkeursalternatief

	Ref.	MER-Alternatieven			VKA	
		7	8	9	ondergr.	bovengr.
Excl. mitigatie						
Opbrengst (MWh/jaar)	37.700	105.100	92.900	78.200	70.100	85.900
Incl. mitigatie						
Mitigatie geluid	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Mitigatie slagschaduw	n.v.t.	0,23%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
Opbrengst (MWh/jaar)	37.700	104.900	92.800	78.200	70.000	85.800
Beoordeling	0	++	+	+	+	+

9.3.8 *Vergelijking bandbreedte VKA met alternatieven 7, 8 en 9*

In onderstaande overzichtstabel zijn de onder- en bovengrens van het VKA weggezet naast de alternatieven 7, 8 en 9 én de referentiesituatie.

Beoordelingscriterium	Referentie	Alt. 7	Alt. 8	Alt. 9	VKA onder	VKA boven
Geluid						
Absoluut	0	0	0	0	0	0
Relatief	-	-	-	-	-	-
Opbrengstderving mitigatie	Zie beoordelingscriterium 'Energieopbrengst'					
Slagschaduw						
Absoluut- 0u	-	--	-	-	-	-
Absoluut- 5:40u	0	-	0	0	0	0
Relatief – 0u	0	--	-	--	--	-
Relatief- 5:40u	0	0	0	0	0	0
Opbrengstderving mitigatie	Zie beoordelingscriterium 'Energieopbrengst'					
Bodem/water/archeologie						
Bodem	0	0	0	0	0	0
Archeologie	0	0	0	0	0	0
Grondwater	0	0	0	0	0	0
Hemelwater	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid						
Gebouwen	0	0	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0
Gasleidingen en hoogspanning	0	0	0	0	0	0
Infrastructuur	0	0	0	0	0	0
Waterkering	-	-	-	-	-	-
Landschap						
Koppeling landschapsstructuur	0	0	0	0	0	0
Herkenbaarheid	0	0	0	0	0	0
Invloed op horizon	-	--	--	--	--	--
Visuele rust	-	-	-	-	-	-
Interferentie	-	-	-	-	-	-
Natuur – aanleg- en gebruiksfase						
Natura 2000-gebieden	-	-	-	-	-	-
Natuurnetwerk Nederland	0	0	0	0	0	0
Div. vogelgebieden	0	0	0	0	0	0
Beschermde soorten	--	-	-	-	-	-
Energieopbrengst en vermeden emissies						
Energieopbrengst	0	++	+	+	+	+



Hoofdstuk 10 Leemten in kennis, monitoring en evaluatie

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 vervolprocedure (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 milieurapport 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.

Hoofdstuk 11 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 trefkaskaart

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 dat bouwwerk of dat gebied.

Cumulatieve effecten

Optelling van effecten binnen hetzelfde milieuonderwerp van afzonderlijke plaatsingsgebieden.

dB (A)

Decibel (A-gewogen), maat voor geluidssterkte 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

Degeene 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 / vergunningaanvragen of bijgestelde versies hiervan - dus na afweging van milieueffecten - de voorkeur van de initiatiefnemer heeft om de doelstellingen zo goed mogelijk te realiseren.



Hoofdstuk 12 Bijlagen



Bijlage A	Akoestisch onderzoek
Bijlage B	Slagschaduwonderzoek
Bijlage C	Onderzoek externe veiligheid
Bijlage D	Landschappelijke beoordeling
Bijlage E	Visualisaties
Bijlage F	Natuuronderzoek
Bijlage G	Opbrengstberekening
Bijlage H	Ecologie – notitie rechte lijn



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
www.boschenvanrijn.nl

