



BOSCH & VAN RIJN

Experts in duurzame energie en ruimte

Milieueffectrapportage

- Bestemmingsplan Windpark Oude Maas
- Omgevingsvergunning Windpark Oude Maas

29 mei 2017

Milieueffectrapportage

- Bestemmingsplan Windpark Oude Maas
- Omgevingsvergunning Windpark Oude Maas

29 mei 2017

Auteurs

Drs. Ing. Jeroen Dooper
Steven Velthuisen MSc.
Mr. dr. Robin Hoenkamp

Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht

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

© Bosch & Van Rijn 2015

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



Inhoudsopgave

Samenvatting	5
1 Inleiding	11
1.1 Aanleiding en doel	11
1.2 Waarom een milieueffectrapportage?	12
1.3 Opbouw van het MER	12
2 Procedure	13
2.1 Rol van de m.e.r.	13
2.2 Kaderstellend plan	13
2.3 Initiatiefnemers	14
2.4 Bevoegd gezag	14
2.5 Betrokken partijen	14
3 Beleidskader	15
3.1 Nationaal beleid	15
3.2 Provinciaal	16
3.3 Hoeksche Waard	19
3.4 Gemeente	20
4 Historie van locatie	22
4.1 Besluiten en onderzoeken	22
4.2 Locatiekeuze	23
5 Referentiesituatie	28
5.1 Inleiding	28
5.2 Beschrijving plangebied en omgeving	28
5.3 Bestemmingsplan	29
5.4 Autonome ontwikkelingen	29
5.4.1 Regionaal Bedrijventerrein Hoeksche Waard	29
5.4.2 Dijkversterking Hoeksche Waard Noord	30
5.5 Overige ontwikkelingen	31
5.5.1 Recreatieve natuurinvulling Polder De Buitenzomerlanden	31
6 Alternatieven en varianten	33
6.1 Inleiding	33
6.2 Referentiesituatie	33
6.3 Randvoorwaarden voor de alternatieven	33
6.4 Ontwikkeling van de alternatieven	34
6.4.1 Plaatsing	34
6.4.2 Windmolentypen	35
6.4.3 De alternatieven en varianten	35



7	Beoordeling milieueffecten.....	37
7.1	Inleiding	37
7.2	Geluid	38
7.2.1	<i>Referentiesituatie</i>	39
7.2.2	<i>Beoordelingscriterium en effectbeoordeling</i>	39
7.2.3	<i>Analyse</i>	40
7.2.4	<i>Resultaten</i>	40
7.2.5	<i>Conclusie</i>	41
7.3	Slagschaduw	43
7.3.1	<i>Referentiesituatie</i>	43
7.3.2	<i>Beoordelingscriterium en effectbeoordeling</i>	43
7.3.3	<i>Analyse</i>	43
7.3.4	<i>Resultaten</i>	43
7.3.5	<i>Mitigerende maatregelen</i>	44
7.3.6	<i>Conclusie</i>	45
7.4	Bodem, archeologie en water	46
7.4.1	<i>Bodem</i>	46
7.4.2	<i>Archeologie</i>	47
7.4.3	<i>Water</i>	49
7.5	Veiligheid	52
7.5.1	<i>Analyse</i>	55
7.5.2	<i>Resultaten</i>	56
7.5.3	<i>Conclusie</i>	57
7.6	Landschap	57
7.6.1	<i>Referentiesituatie</i>	58
7.6.2	<i>Beoordelingscriterium en effectbeoordeling</i>	58
7.6.3	<i>Analyse</i>	60
7.6.4	<i>Conclusie</i>	63
7.7	Ecologie	64
7.7.1	<i>Referentiesituatie</i>	64
7.7.2	<i>Beoordelingscriteria</i>	65
7.7.3	<i>Analyse en resultaten</i>	65
7.8	Energieopbrengst en vermeden emissies	73
7.8.1	<i>Analyse en resultaat</i>	73
7.8.2	<i>Conclusie</i>	74
8	Vergelijking alternatieven en varianten.....	75
8.1	Overzichtstabel	75
9	Voorkeursalternatief	76
9.1	Inleiding	76
9.2	De milieueffecten	76
9.2.1	<i>Geluid</i>	77
9.2.2	<i>Slagschaduw</i>	77
9.2.3	<i>Bodem</i>	77
9.2.4	<i>Archeologie</i>	77
9.2.5	<i>Water</i>	77
9.2.6	<i>Externe veiligheid</i>	78
9.2.7	<i>Landschap</i>	79
9.2.8	<i>Ecologie</i>	79
9.2.9	<i>Energieopbrengst en mitigatie uitstoot</i>	79
9.3	Ligging t.o.v. ruimtelijke ontwikkelingen	79
9.4	Overzichtstabel	81



10	Leemten in kennis, monitoring en evaluatie	82
10.1	Inleiding	82
10.2	Leemten in informatie en kennis	82
10.3	Monitoring en evaluatie	82

Bijlagen:

1. Akoestisch onderzoek
2. Slagschaduwonderzoek
3. Externe veiligheid bijlage
4. Visualisaties
5. Natuuronderzoek
6. Opbrengstberekeningen



Samenvatting

Inleiding

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 provincie Zuid-Holland heeft een opgave van 735,5 MW opgesteld vermogen. Het ruimtelijke provinciale belang ten aanzien van windenergie is opgenomen in de door Provinciale Staten vastgestelde Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM). In deze visie is aangegeven dat geschikte windenergielocaties windturbines combineren met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water. Op basis van deze uitgangspunten zijn 'locaties windenergie' aangewezen en vastgelegd in de Verordening Ruimte. Eén van de in de verordening vastgelegde locaties is de locatie langs de Oude Maas in de gemeente Binnenmaas. De initiatiefnemers Eneco en Renewable Energy Factory willen op deze locatie langs de Oude Maas windpark Oude Maas realiseren. 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).

De provincie heeft op 10 juli 2014 met de gemeente een overeenkomst getekend over het overdragen van de bevoegdheid aan de gemeente Binnenmaas, omdat de gemeenteraad op 4 juli 2013 heeft aangegeven mee te werken aan het verzoek van de provincie om samen met de provincie het gebied bij de Oude Maas voor de realisering van windmolens te gaan onderzoeken.

Het windenergiebeleid in het algemeen en de windenergielocatie Oude Maas in het bijzonder kennen een lange geschiedenis. Windturbines (groter dan 45 meter) zijn alleen toegestaan binnen de locaties welke zijn aangewezen in de verordening Ruimte. Hiermee heeft de locatiekeuze reeds plaatsgevonden. Deze locatiekeuze is een gevolg van afwegingen en onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden.

Alternatieven

Het vertrekpunt voor de ontwikkeling van de alternatieven is gevormd door de technische- en beleidsmatige randvoorwaarden en de locatie zoals is weergegeven in de VRM van provincie Zuid-Holland. Gezien de huidige stand der techniek en het windaanbod op locatie zijn een aantal windturbintypes realiseerbaar. Het vermogen van deze windturbines ligt rond de 3 MW met een ashoogte van 100 tot 130 meter en een rotordiameter van 117 tot 140 meter. Lagere windturbines of kleinere rotoren resulteren in een onrealiseerbaar plan vanwege te lage energieopbrengsten. Er is gekozen voor drie alternatieven en drie varianten die zich onderscheiden door het aantal windturbines, de locaties van de windturbines en/of het windturbintype (ashoogte/rotordiameter).

Alternatief	Aantal	Ashoogte	Rotordiameter	Vermogen	Totaal
1	5	100	117	3.0 MW	15 MW
2a	5	100	117	3.0 MW	15MW
2b	5	117	140	3.4 MW	17 MW
2c	5	130	140	3.4 MW	17 MW
3	6	100	117	3.0 MW	18 MW

Tabel 1: Alternatieven en varianten.



Figuur 1: Variant 1



Figuur 2: Variant 2a, b en c



Figuur 3: Alternatief 3



Milieueffecten

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

Geluid

Bij alle alternatieven wordt voldaan aan de geluidsnorm (47 dB Lden en 41 dB Lnight). Als tweede beoordelingscriteria is gekozen voor een geluidsbelasting van 42 dB Lden. Alternatief 2a scoort met 7 woningen binnen de 42-contour het beste en alternatief 2c met 21 woningen binnen de contour het slechtst. Het aantal woningen laat zien dat de verschillen relatief klein zijn en daarmee niet sterk onderscheidend.

Slagschaduw

Na het nemen van mitigerende maatregelen voldoen alle alternatieven aan de slagschaduw-norm: er liggen geen woningen binnen de 5:40 uur-contour. De opbrengstderving die het toepassen van de stilstandregeling tot gevolg heeft wordt meegewogen bij het onderwerp 'energieopbrengst'.

Bodem

Polder De Buitenzomerlanden is een met havenspecie en slib van de vloeivelden opgehoogde polder. De polder kent momenteel een agrarische bestemming maar is wegens de lage kwaliteit van de grond niet optimaal geschikt voor agrarisch gebruik. Overige locaties zijn niet verdacht op basis van bedrijfsactiviteiten die plaatsvinden of –vonden. Het plaatsen van windturbines op vervuilde grond wordt gezien als een positief milieueffect omdat ter plaatse van de windturbines vervuilde grond gesaneerd moet worden. Bij opstelling 1 en 2 (a, b en c) is sprake van één windturbine in de Polder de Buitenzomerlanden. Bij opstelling 3 gaat het om twee in de polder.

Archeologie

Voor alle alternatieven geldt een klein tot redelijke archeologische verwachting. Aangezien de oppervlakte per windturbine kleiner zal zijn dan 500 m² en er geen hoge kans archeologische sporen geldt binnen het gebied is aanvullend archeologisch onderzoek niet noodzakelijk. Voor de aanleg van de ontsluiting en opstelplaatsen voor de kraan zijn geen groundbewerkingen nodig dieper dan 0,5 meter (*artikel 37.4.1 bestemmingsplan Landelijk gebied Binnenmaas*) met een oppervlakte groter dan 500 m².

Water

De beleidslijn grote rivieren is van toepassing. Het plangebied is aangewezen voor waterberging. Eventueel verlies van waterbergend vermogen van de rivier dient gecompenseerd te worden. Door de aanleg van windturbinefunderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak toe, hiervoor geldt echter geen compensatieplicht. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt niet verwacht. Als de windturbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen tijdens de bouwfase zijn beëindigd, is er geen relatie met het grondwater.

De alternatieve opstellingen die in dit MER worden behandeld liggen allen buiten een zone van 65 meter rond de kern van de relevante dijken en zijn derhalve niet vergunningplichtig. Alle locaties scoren dan ook neutraal op dit thema.

Veiligheid



Uit het uitgevoerde onderzoek voor het aspect externe veiligheid is gebleken dat de verschillende opstellingen geen onacceptabel risico's leveren ten aanzien van gebouwen, gevaarlijke stoffen, buisleidingen, hoogspanningslijnen en infrastructuur.

Landschap en cultuurhistorie

De locatie is reeds een gevolg van de gewenste koppeling met de scheidslijnen tussen land en water. Van deze koppeling is bij alle alternatieven en varianten sprake.

Zoals op de kaarten te zien is staan de windturbines in alle alternatieven / varianten niet in een volmaakte rechte lijn. In het verlengde van de opstellingen is dit zichtbaar; de windturbines verspringen iets ten opzichte van elkaar. Desalniettemin worden de opstellingen gelezen als lijn. Vanuit de andere kijkpunten worden alle alternatieven als duidelijke lijnen ervaren.

Alle drie de alternatieven domineren op lokaal niveau de horizon. Vanwege de hogere tiphoogte van alternatief 2b (187 meter) en 2c (200 meter) hebben deze varianten een dominantere positie in de horizon dan de overige alternatieven.

Alternatieven 2a,b en c hebben ongelijke onderlinge afstand die vanuit de kijkpunten haaks op de opstelling duidelijk 'storend' werkt. De overige alternatieven (nagenoeg) gelijke onderlinge afstanden.

Elk alternatief bestaat uit één type windturbine. Wat betreft visuele rust onderscheiden de alternatieven zich wat betreft de draaisnelheid. De grotere turbines van alternatieven 2b en 2c scoort beter op dit punt vanwege een rustiger draaiende rotor.

Binnen een straal van 5 km rondom locatie Oude Maas zijn geen windturbines aanwezig. Waar door van interferentie geen sprake is. In de VRM is binnen een straal van 5 km alleen locatie Barendrecht aangewezen als windenergielocatie. Hier kan interferentie plaatsvinden.

Ecologie

Bij globale weging van alle alternatieven ontlopen de effecten met betrekking tot (flora en) fauna elkaar nauwelijks. Wel bestaan er nuances tussen de alternatieven: bij de weging van ecologische effecten bestaat er een voorkeur voor de alternatieven met:

- maximale ashoogte (alternatief 2b en 2c) i.v.m. foerage vleermuizen;
- de meest zuidelijke situering van de turbines, dus met de grootste afstand tot het Natura 2000-gebied en de rivieroever vanwege migratie vleermuizen (alternatieven 1 en 2);
- met de grootste afstand tot het sperwernest in het deelgebied van NN, met inachtneming van afstanden tot overige roofvogelnesten (alternatief 2a).

Bij deze weging is het alternatief 3 het meest ongunstig, met name vanwege de situering van een meest oostelijke turbine binnen de grens van Natura 2000. Deze turbine vergt aanvraag vergunning Nbw waaraan zware eisen worden gesteld en wellicht ook de haalbaarheid in het geding is omdat niet is gekozen voor betere alternatieven. Bovendien hebben de turbines hierin een meest noordelijke positie, dus het meest nabij de grens van het Natura 2000-gebied.

Alternatief 2 is daarin het minst ongunstig vanwege een iets grotere afstand tot het sperwernest in het gebiedsdeel van NN (zie § 7.2 van bijlage 5), maar is verder vergelijkbaar met alternatief 1a. De grotere ashoogte is daarbij gunstiger voor lokaal foerageergebruik van het gebied door vleermuizen, waarmee de overigens geringe aanvaringsrisico's nog worden verkleind. Dit neemt niet weg dat de aanvaringsrisico's vanwege vleermuis-migratie welke op grotere hoogte plaats



vindt, blijven bestaan. Alle alternatieven hebben daarbij echter in beginsel een vergelijkbare ecologische score.

Energieopbrengst en vermeden emissies

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van windturbines is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de vijf alternatieven berekend. In paragraaf 7.3 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:

	1	2a	2b	2c	3
Excl. mitigatie					
Opbrengst (MWh/jaar)	46.400	46.400	62.200	65.300	55.700
Incl. mitigatie					
Opbrengst (MWh/jaar)	46.200	46.100	61.600	64.800	55.400

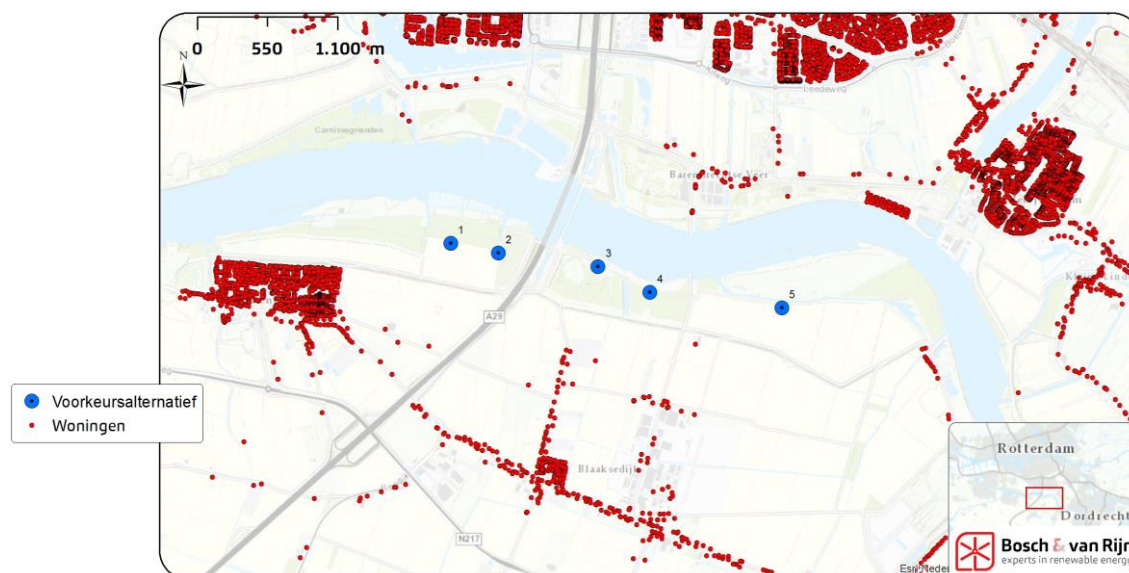
Tabel 2: Effecten van mitigatiemaatregelen op opbrengst.

Deze netto elektriciteitsproductie resulteert in de volgende vermeden emissies per alternatief:

Emissie	1	2a	2b	2c	3
CO ₂	24.300 ton	24.249 ton	32.402 ton	34.085 ton	29.140 ton
NO _x	33 ton	33 ton	44 ton	46 ton	39 ton
SO ₂	18 ton	18 ton	24 ton	25 ton	22 ton

Tabel 3: Vermeden emissies op basis van de verwachte jaarproductie inclusief mitigatie.

Alternatief 2b is gekozen als uitgangspunt van het voorkeursalternatief. Dit alternatief combineert een hoge energieopbrengst met relatief kleine milieueffecten. Alternatieven 2a en c hebben dezelfde opstelling, echter alternatief 2a heeft aanzienlijk minder opbrengst en 2c is vanuit de gemeente minder wenselijk omdat de turbines aanzienlijk groter zijn. De locaties van de turbines, met name turbine 4, zijn daarbij enigszins verschoven. Bij deze verschuiving is rekening gehouden met de afstand tot de meest nabijgelegen woningen, de opening voor vrij zicht tussen turbine 4 en 5, de verhouding afstand-rotordiameter, afstand tot buisleidingen en het zo veel mogelijk ontzien van het NNN. Het voorkeursalternatief met omliggende woningen is afgebeeld op onderstaand figuur:





Aangezien het type windturbine nog niet vaststaat wordt er gewerkt met een bandbreedte van afmetingen waarbij de maximale waarden van alternatief 2b niet overschreden worden:

Tiphoogte: max. 187 meter

Ashoogte: 117 tot 128,5 meter

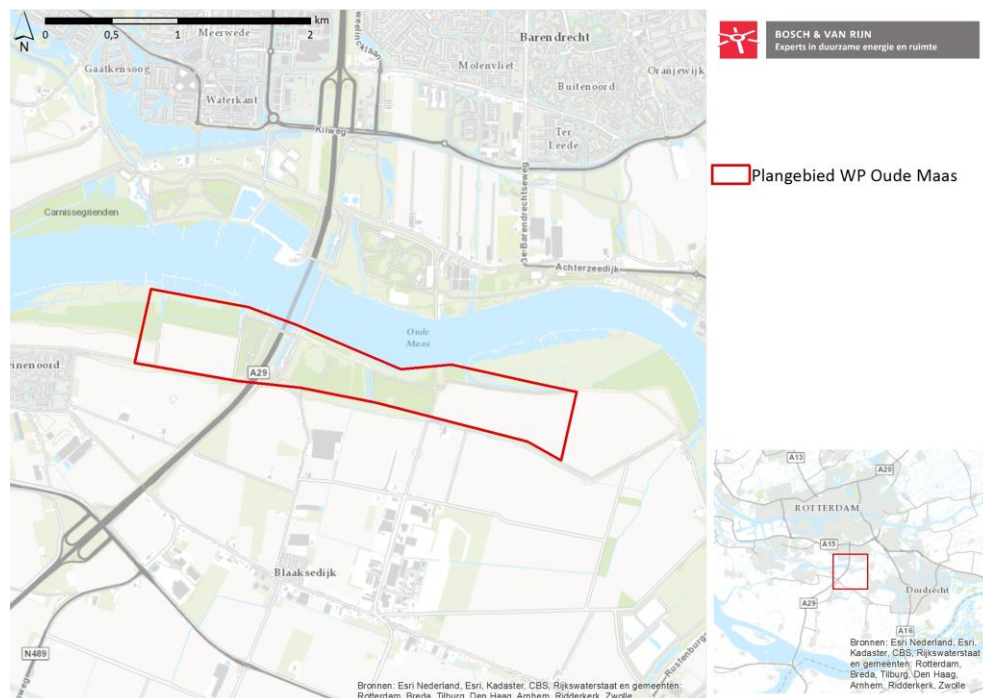
Rotor: 117 en 140 meter



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

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. 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). In deze visie is aangegeven dat geschikte windenergielocaties windturbines combineren met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water. Op basis van deze uitgangspunten zijn 'locaties windenergie' aangewezen en vastgelegd in de Verordening Ruimte. Eén van de in de verordening vastgelegde locaties is de locatie langs de Oude Maas in de gemeente Binnenmaas.



Figuur 4: Plangebied windpark Oude Maas.

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).

De gemeente heeft op 10 juli 2014 met provincie Zuid-Holland een overeenkomst getekend over het overdragen van de bevoegdheid aan de gemeente Binnenmaas, omdat de gemeenteraad op 4 juli 2013 heeft aangegeven mee te werken aan het



verzoek van de provincie om samen met de provincie het gebied bij de Oude Maas voor de realisering van windmolens te gaan onderzoeken. Gemeente Binnen Maas heeft aanvullende eisen opgesteld in het *'plan van aanpak onderzoek en procedure windmolenlocatie Oude Maas'*.

De initiatiefnemers Eneco en Renewable Energy Factory willen op deze locatie langs de Oude Maas windpark Oude Maas realiseren met een voldoende robuuste business case.

Gezamenlijk streven de partijen naar een optimalisatie ten aanzien van windenergie en minimalisatie van negatieve milieueffecten.

1.2 Waarom een milieueffectrapportage?

De voorgenomen activiteit – de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark met een gezamenlijk vermogen van 15 MW of meer – is opgenomen als activiteit 22.2 in lijst D van het Besluit m.e.r. Dat betekent dat er beoordeeld moet worden of er belangrijke nadelige gevolgen op het milieu kunnen zijn (de zogenaamde m.e.r.-beoordeling). Uit artikel 7.2 Wet milieubeheer en artikel 2, lid 3 Besluit m.e.r. volgt dat indien er een kaderstellend besluit¹ genomen wordt voor deze activiteit het verplicht is om daarvoor een plan-MER op te stellen.

De wet milieubeheer (artikel 14.4b) maakt het mogelijk dat, wanneer voor één activiteit zowel een plan- als een project-MER worden opgesteld, deze gecombineerd kunnen worden tot één combi-MER. Voor een m.e.r.-beoordelingsplichtig windturbinepark moet het bevoegd gezag beoordelen of een projectMER ten behoeve van de vergunningaanvraag nodig is. Vanwege de toepassing van de gemeentelijke coördinatieregeling in de Wet ruimtelijke ordening wordt een gecombineerde plan- en projectMER opgesteld dat ook ten grondslag zal liggen aan het besluit over de omgevingsvergunning.

1.3 Opbouw van het MER

Dit MER geeft in hoofdstukken 1 en 2 de aanleiding en achtergrond van dit MER. Het relevante beleidskader op nationaal, provinciaal en lokaal niveau is beschreven in hoofdstuk 3.

Windlocatie Oude Maas komt voort uit onderzoeken en beleidskeuzes uit het verleden. Hoofdstuk 4 geeft een overzicht van deze onderzoeken en beleidskeuzes. Hoofdstuk 5 beschrijft de referentiesituaties van locatie Oude Maas en de autonome en overige ontwikkelingen in het gebied.

Hoofdstuk 6 bevat de uitwerking van te onderzoeken alternatieven en varianten welke in hoofdstuk 7 worden onderzocht op hun milieueffecten. Voor een aantal thema's zijn losse deelonderzoeken opgesteld welke als bijlage zijn bijgevoegd. Hoofdstuk 8 vormt een samenvatting en conclusie per alternatief en variant op basis van de resultaten uit hoofdstuk 7.

Hoofdstuk 9 gaat in op de leemten in kennis en monitoring en evaluatie.

¹ In dit geval een bestemmingsplanherziening.



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. 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 structuurvisies van provincie Zuid-Holland² en de Hoeksche Waard³ moeten volgens het Besluit m.e.r. als kaderstellende plannen worden aangemerkt. Ten behoeve van de Structuurvisie Hoeksche Waard is geen planMER opgesteld. 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 op Zuid-Holland; Provinciale Structuurvisie Zuid-Holland, 2012, vastgesteld januari 2013

³ Structuurvisie Hoeksche Waard; ruimtelijk plan, vastgesteld door de gemeenteraden, juli 2009

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



2.3 Initiatiefnemers

- Gemeente Binnenmaas: Voor de plan-MER en het bestemmingsplan.
- Eneco en Renewable Energy Factory: voor de project-MER 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 Provinciale Staten tevens bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning voor de realisatie van een windpark van meer dan 5 MW en niet meer dan 100 MW. De provincie heeft op 10 juli 2014 met de gemeente een overeenkomst getekend over het overdragen van de bevoegdheid aan de gemeente Binnenmaas, omdat de gemeenteraad op 4 juli 2013 heeft aangegeven mee te werken aan het verzoek van de provincie om samen met de provincie het gebied bij de Oude Maas voor de realisering van windmolens te gaan onderzoeken. Gemeente Binnenmaas heeft eerst een Plan van Aanpak⁵ opgesteld waarin de randvoorwaarden en eisen staan beschreven waar het onderzoek naar de windmolenlocatie aan moet volden. Het Plan van Aanpak is door de gemeenteraad op 12 juni 2014 vastgesteld.

2.5 Betrokken partijen

Adviseurs en bestuursorganen

In het kader van het oprichten van het windpark zijn de Provincie Zuid-Holland en Waterschap Hollandse Delta sinds de start van het project bij de planvoorbereiding betrokken. De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid (OZHZ) heeft gebiedskennis en is betrokken als milieuadviseur van de gemeente. Daarnaast is OZHZ gemandateerd in het kader van vergunningverlening op grond van de Wabo (milieu).

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

Overige belanghebbenden

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

⁵ Windenergie in Binnenmaas “zelf sturen op een eigen en zorgvuldige koers”. Plan van Aanpak onderzoek en procedure windmolenlocatie Oude Maas. Antea Group.

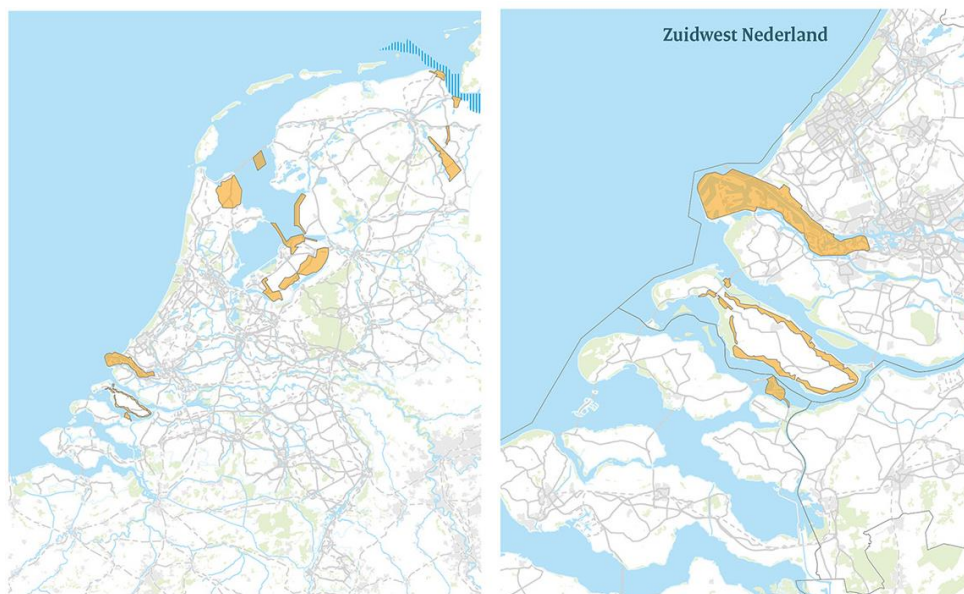


3 Beleidskader

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

3.1 Nationaal beleid

Om tot een duurzame energiehuishouding te komen heeft het toenmalige ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) in het energierapport (2011)⁶ vastgelegd te willen investeren in duurzame energie. Dit heeft onder andere geresulteerd in de doelstelling om in 2020 minstens 6.000 Megawatt (MW) aan windenergie op land te hebben staan. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)⁷ geeft het rijk aan dat de overgang naar duurzame energie om meer ruimte vraagt. 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 5 voor de aangewezen gebieden. In provincie Zuid-Holland gaat het om het Havengebied Rotterdam en de randzone van Goeree-Overflakkee.



Figuur 5 - Structuurvisie Wind op Land: gebieden voor grootschalige windenergie in Nederland (links) en in Zuid-Holland (rechts).

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

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



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 gesloten SER akkoord⁸ zijn de doelen nog eens bevestigd en vastgelegd. In de Structuurvisie Wind op Land⁹ is - na overleg met de provincies - ook een doelstelling opgenomen voor de hoeveelheid gerealiseerd vermogen per provincie in 2020.

Provincie	Doelstelling (MW)	Provincie	Doelstelling (MW)
Friesland	530,5	Groningen	855,5
Overijssel	85,5	Drenthe	285,5
Noord-Holland	685,5	Flevoland	1.390,5
Zuid-Holland	735,5	Utrecht	65,5
Zeeland	570,5	Gelderland	230,5
Noord-Brabant	470,5	Limburg	95,5

Tabel 4: Doelstelling in MW per provincie. Deze doelstellingen tellen op tot 6.001 MW.

Samenvatting:

Doelstelling wind op land	Plaatsingscriteria
6.000 MW in 2020 735,5 MW in Zuid Holland	- Gebieden aangewezen voor grootschalige windenergie (>100 MW). In PZH gaat het om Havengebied Rotterdam en de randzone van Goeree-Overflakkee. - Restopgave in kleinere locaties welke worden aangewezen door de individuele provincies.

3.2

Provinciaal

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).

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

Visie ruimte en mobiliteit

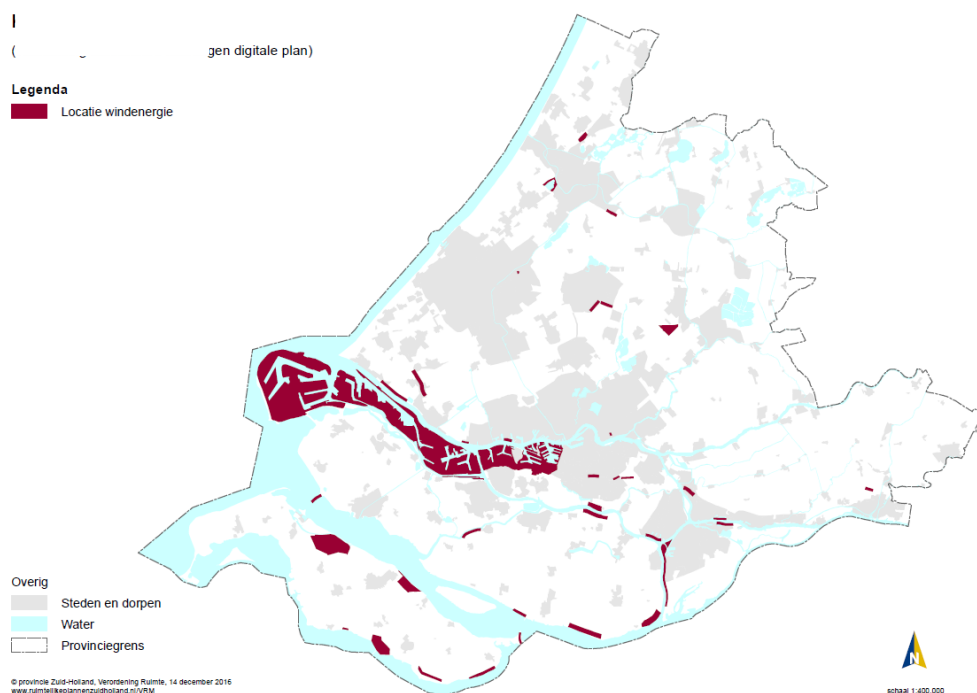
Met het rijk zijn afspraken gemaakt om in 2020 te voorzien in 735,5 MW opgesteld vermogen op land. Windenergie is van groot provinciaal belang. De provincie heeft de kaders voor windenergie helder vastgesteld.

Verordening ruimte

Nieuwe windturbines met een ashoogte hoger dan 45 meter zijn alleen toegestaan op gronden binnen de locaties voor windenergie, waarvan de plaats geometrisch is bepaald en verbeeld op 'Kaart 10 Windenergie'.

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

⁹ Structuurvisie Windenergie op land, 31-03-2014



Figuur 6: Kaart 10 Windenergie uit Verordening Ruimte

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 zijn het resultaat van een afweging tussen eisen vanuit windenergie en voorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit. Hoofdstuk 4 gaat in op deze afwegingen en eisen. Uitgesloten zijn gebieden die vanuit landschappelijk, cultuurhistorisch, ecologisch of recreatief oogpunt kwetsbaar zijn, zie figuur 4. De locaties (waaronder locatie Oude Maas) zijn al eerder afgewogen in de Nota Wervel (2006) en in de Nota Wervelender (2011)¹⁰ 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. In de Visie Ruimte en Mobiliteit is de locatie Oude Maas gehandhaafd en opgenomen.

¹⁰ Zie paragraaf 4.2 voor meer informatie over de plaatsingsvisies uit de Nota Wervel en Nota Wervelender.



Figuur 7: Gebieden waar windturbines opgewenst 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 eenvoudige 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.

Overige locaties (210,5 MW)

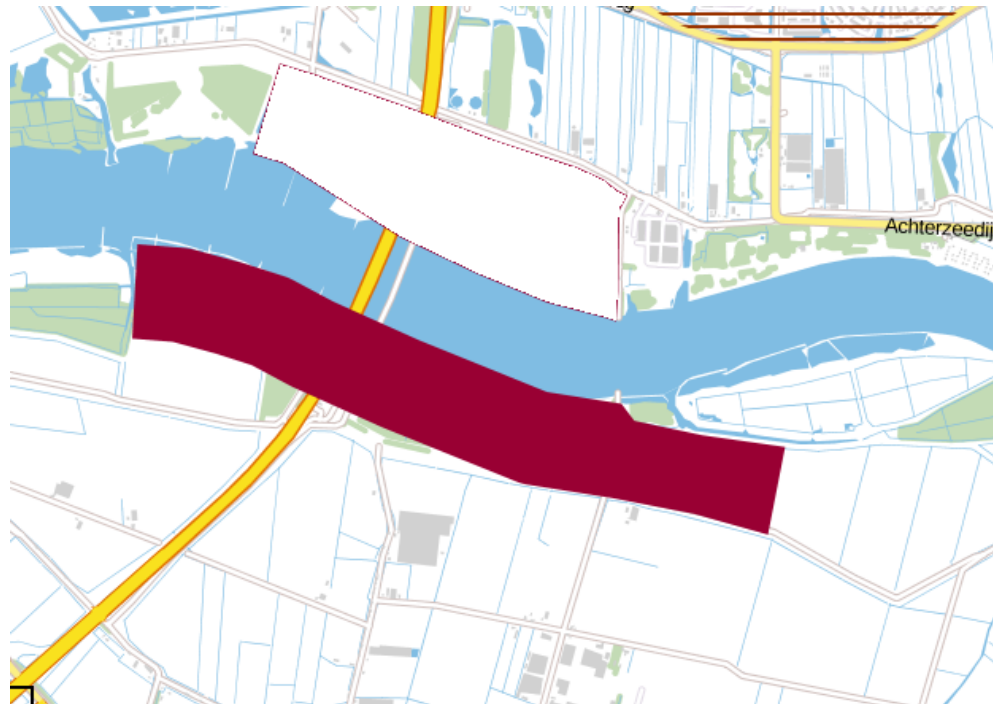
- Verdeeld over provincie
- 90-125 MW: Hoeksche Waard

In de Hoeksche Waard zijn 5 locaties aangewezen die voldoen aan de uitgangspunten van provincie Zuid-Holland:

- Mariapolder, Strijen (min. 15 MW) (momenteel 4,8 MW)
- Piershil, Korendijk (min. 15 MW)
- **Oude Maas, Binnenmaas (min. 15 MW)**
- Westersepolder, Cromstrijen (min. 15 MW) (momenteel 3,5 MW)
- Hogezaandsepolder, Cromstrijen (min. 30 MW)



De locatie Oude Maas is aangegeven als ‘gewenste locatie windenergie’.



Figuur 8: Locatie Oude Maas zoals opgenomen in de Verordening Ruimte (VRM 2016).

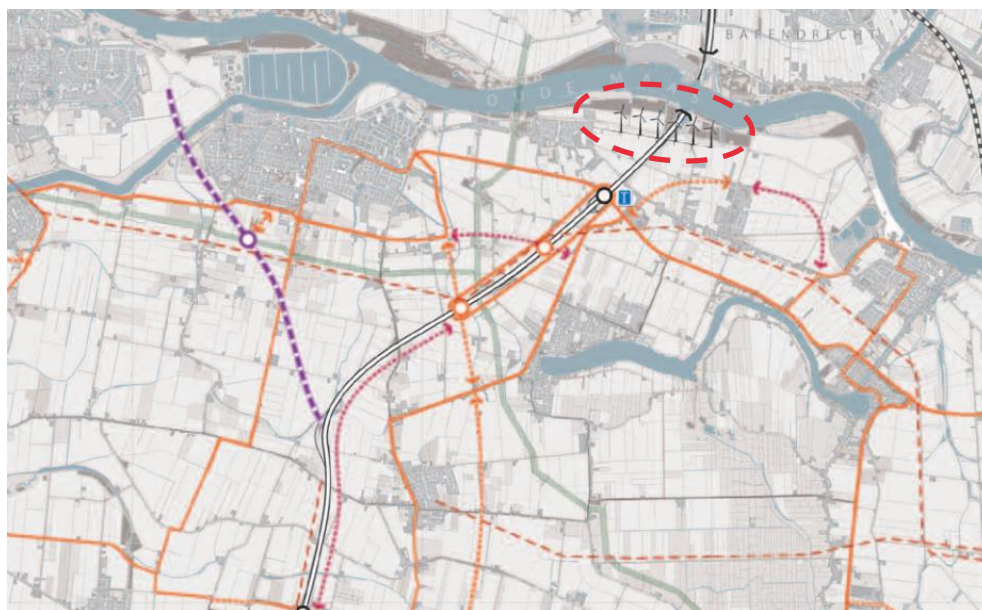
Samenvatting:

Doelstelling wind op land	Plaatsingscriteria
○ 735,5 MW in Zuid-Holland ○ 90 – 125 MW Hoeksche Waard ○ Min. 15 MW locatie Oude Maas	○ Locaties windenergie in combinatie met: - <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 landschappelijk, cultuurhistorisch, ecologisch of recreatief oogpunt kwetsbaar zijn.

3.3

Hoeksche Waard

De Hoeksche Waard sluit zich aan bij de nationale milieudoelstelling dat in 2020 20% van het totale energieverbruik afkomstig is van duurzame energiebronnen. Om deze doelstelling te realiseren zal de regio initiatieven voor de productie van duurzame energie ondersteunen en stimuleren. De initiatieven moeten wel passen binnen de doelstellingen van het ruimtelijk beleid en getoetst worden aan de kernkwaliteiten van het Nationaal Landschap. In de structuurvisie Nationaal Landschap Hoeksche Waard (vastgesteld door de gemeenteraden, juli 2009) zijn vijf zoekgebieden voor windturbines aangegeven, waaronder de locatie Oude Maas.



Figuur 9: Zoekgebieden windturbines Structuurvisie Hoeksche Waard (locatie Oude Maas is omcirkeld).

3.4

Gemeente

Op 7 maart 2013 heeft de gemeenteraad de Structuurvisie Binnenmaas 2020 vastgesteld. Voor het onderzoeken van de locatie Oude Maas zijn de volgende kaders relevant:

- M.b.t. duurzaamheid: *"Binnenmaas is een duurzame gemeente en heeft hierin een voortrekkersrol in de Hoeksche Waard. De regionale ambitie dat 20% van het totale energieverbruik in 2020 afkomstig is van duurzame energiebronnen, is in Binnenmaas gehaald. Binnenmaas ligt inmiddels op koers voor de regionale doelstelling van 50% in 2030. Duurzame ontwikkeling is het uitgangspunt als het gaat om de verdere toekomst van Binnenmaas."*
- M.b.t. windenergie: *"Ten zuiden van 's-Gravendeel is een locatie ("De Wacht") aangewezen waar - onder voorwaarden - windmolens gerealiseerd kunnen worden"¹¹.*
- M.b.t. het zoekgebied: *"Zoeken naar mogelijkheden voor uitbreiding van de natuur langs de Oude Maas, waarbij in eerste instantie gedacht wordt aan polder De Buitenzomerlanden ten oosten van de Boonsweg. Nagaan hoe de beleving van het water in Heinenoord en Puttershoek versterkt kan worden."*

De gemeente heeft op 10 juli 2014 met provincie Zuid-Holland een overeenkomst getekend over het overdragen van de bevoegdheid aan de gemeente Binnenmaas, omdat de gemeenteraad op 4 juli 2013 heeft aangegeven mee te werken aan het verzoek van de provincie om samen met de provincie het gebied bij de Oude Maas voor de realisering van windmolens te gaan onderzoeken.

¹¹ De locatie De Wacht is begin 2013 opgenomen in het regionale voorstel van de Hoeksche Waard aan de provincie voor alternatieve invulling van de windopgave t.o.v. de Verordening Ruimte. Op 16 april 2013 heeft de provincie per brief aangegeven dat zij vasthoudt aan de locatie Oude Maas en niet ingaat op het regionale voorstel. De provincie stelt dat locatie De Wacht niet samengaat met de windmolens aan de overkant van De Wacht.



In de Nota Fondsen Ruimtelijke Ontwikkelingen (opnieuw door de raad vastgesteld in juni 2014) is opgenomen dat windmolens een eenmalige bijdrage van 10.000 euro per MW leveren aan het Fonds Vitaal Binnenmaas. Het bedrag wordt besteed aan de recreatieve natuurambitie voor de polder Buitenzomerlanden zodat omwonenden (indirect) kunnen profiteren. Naast storting aan het lokale fonds dient de initiatiefnemer eenmalig 15.000 euro per MW te storten in het Regiofonds. De storting aan het Regiofonds moeten worden afgedragen aan het samenwerkingsorgaan Hoeksche waard (SOHW).



4 Historie van locatie

4.1 Besluiten en onderzoeken

Het windenergiebeleid in het algemeen en de windenergielocatie Oude Maas in het bijzonder kennen een lange geschiedenis. Windturbines (groter dan 45 meter) zijn alleen toegestaan binnen de locaties welke zijn aangewezen in de verordening Ruimte. Hiermee heeft de locatiekeuze reeds plaatsgevonden. Deze locatiekeuze is een gevolg van afwegingen en onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de meest relevante besluiten en onderzoeken.

Datum	Gremium	Aard besluit of document
22 oktober 2003	Provinciale Staten	Nota Wervel vastgesteld door PS. Locatie 45 (Bedrijventerrein Hoeksche Waard Noord/A29) is opgenomen als studielocatie.
26 april 2006.	Provinciale Staten	Herziening Nota Wervel. Locatie 45 (regionaal bedrijfsterrein 15 à 30 MW) is als studielocatie gehandhaafd.
31 januari 2007	Provinciale staten	Herziening Streekplan Zuid-Holland-Zuid van de Hoeksche Waard. De locaties uit de (herziende) Nota Wervel zijn overgenomen.
September 2008	5 gemeenteraden Hoeksche Waard	Vastgesteld structuurvisie Hoeksche Waard met daarin opgenomen windlocatie Oude Maas in gemeente Binnenmaas.
2 juli 2010	Provinciale Staten	Verordening ruimte vastgesteld inclusief windenergielocatie Oude Maas.
oktober 2010	Advies van Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit (PARK - Eric Luijten) en de Provinciale Adviescommissie Leefomgevingskwaliteit (PAL).	Advies Nota Wervelender: Vrijwaringsgebied Nationale landschap Hoeksche Waard. Aan de rand van vrijwaringsgebieden is plaatsing van windturbineopstellingen onder voorwaarden mogelijk. De voorkeur gaat ook hier uit naar de combinatie met open wateren, dammen en dijken, hoofdinfrastructuur en bedrijventerreinen.
12 november 2010	Provinciale Staten	Vastgesteld Nota wervelender/herziening PSV. Alle locaties die aan de randen van de nationale of provinciale landschappen liggen worden een studielocatie.
15 december 2010	Gemeenteraad	Vaststelling Verordening Regiofonds Hoeksche Waard. Windenergieprojecten storten eenmalig € 15.000,- per MW in dit fonds.
26 januari 2011	Provinciale Staten	Gewijzigde vaststelling Nota Wervelender (inclusief locatie Oude Maas) op basis van de Statencommissie d.d. 1 december 2010.
23 februari 2011	Provinciale Staten	Eerste herziening, Provinciale Structuurvisie en Verordening Ruimte, vastgesteld. De plaatsingsvisie is opgenomen in de Nota Wervelender.



23 november 2011		Onderzoek door Bureau H+N+S 'Windenergie in Nationale Landschappen' en het advies van Prof. Ir Eric Luijten, provinciaal Landschapsadviseur van de PZH, wordt besproken in de Statencommissie Ruimte en Leefomgeving van PZH.
25 april 2012	Provinciale Staten	PS besluit dat alle voorgestelde studie locaties binnen de Hoeksche Waard genoemd in de nota Wervelender worden opgenomen als gewenste locaties.
30 januari 2013	Provinciale Staten	Vastgesteld de Actualisering 2012 Provinciale Structuurvisie en Verordening Ruimte, Visie op Zuid-Holland. Plaatsingsvisie windenergie is uitgewerkt. Locaties zijn vastgelegd in Nota Wervelender.
7 maart 2013	Gemeenteraad	Structuurvisie Binnenmaas 2020 vastgesteld. Locatie ten zuiden van 's-Gravendeel aangewezen als windmolenlocatie.
4 juli 2013	Gemeenteraad	Besluit mee ter werken aan het verzoek van provincie Zuid-Holland om de realisering van windturbine op locatie Oude Maas te onderzoeken (overeenkomst op 10 juli getekend).
12 juni 2014	Gemeenteraad	Plan van aanpak 'Windenergie in Binnenmaas' vastgesteld.
12 juni 2014	Gemeenteraad	Nota Fondsen Ruimtelijke Ontwikkelingen vastgesteld. Hierin is opgenomen dat windmolens een eenmalige bijdrage van 10.000 euro per MW leveren aan het Fonds Vitaal Binnenmaas.
9 juli 2014	Provinciale Staten	Vastgesteld de Visie Ruimte en Mobiliteit, het programma ruimte en de Verordening Ruimte 2014. Locatie Oude Maas is opgenomen als windenergielocatie.
14 december 2016	Provinciale Staten	Vastgesteld een geactualiseerde Visie Ruimte en Mobiliteit. Locatie Oude Maas is onveranderd gehandhaafd.

Tabel 5: Besluiten en onderzoeken m.b.t. windlocatie Oude Maas.

4.2

Locatiekeuze

De vorige paragraaf geeft een overzicht van onderzoeken en besluiten relevant voor de windenergielocatie Oude Maas. In deze paragraaf wordt dieper ingegaan op de besluiten en onderzoeken die hebben bijgedragen aan de locatiekeuze voor windpark Oude Maas zoals is opgenomen in de VRM.

➤ Nota Wervel, (2003)

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

Stap 1: Landschappelijke zonering

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



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

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

Stap 2: Grootschalige locaties

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

Stap 3: Een plaatsingsvisie op grootschalige opstellingen

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

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

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



➤ **Strategische Milieubeoordeling – Herz. Streekplan Zuid-Holland-Zuid (2007)**

“Het provinciale beleid voor windenergie, vastgelegd in de Nota Wervel, bevat uitgangspunten die de negatieve effecten op het landschap en de leefomgeving beperken. In de streekplanherziening zijn geen nieuwe ingrepen en daarmee ook geen andere compenserende en mitigerende maatregelen opgenomen..... De plaatsing van windturbines heeft op de meeste milieuaspecten geen significant effect, mede door de uitgangspunten in de Nota Wervel. Dat geldt voor bodem, water, cultuur-historie, mobiliteit en bereikbaarheid en meervoudig ruimtegebruik. De effecten op de natuur zullen nader moeten worden onderbouwd, omdat er turbines zijn gepland (gewenste opstelling, en zoekgebied) nabij natuurzones. Ook de effecten op landschap en leefomgeving moeten naast overige effecten (zoals schaduw en geluid) nader worden gestaafd. Windturbines leveren een positieve bijdrage aan het energievraagstuk en beperken de CO2 uitstoot ten opzichte van conventionele energie-opwekking. Windturbines hebben een relatief korte levensduur van 10 tot 15 jaar, hiermee zijn stuurbaarheid en toekomstwaarde flexibel.”

➤ **Daar bij die molen.....**

Advies van Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit, Eric Luiten (2010 - 2011)

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

Advies van Provinciale Adviescommissie Leefomgevingskwaliteit (PAL) (2010)

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



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

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

➤ **Nota Wervelender (2010 – 2012)**

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

De Nota Wervelender beschrijft de volgende plaatsingsvisie:

1. Plaatsingsgebieden

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

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.



Figuur 10: Gebieden waar plaatsing van windtubines ongewenst is (Nota Wervelender 2011).



3. Concentratiegebieden

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

4. Randen Nationale Landschappen

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

5. Solitaire windturbines

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

6. Overig gebied

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

Over locatie Oude Maas schrijft de Nota Wervelender het volgende:

Nr.	Naam	Verandering t.o.v. Nota Wervel	Stappen die ondernomen moeten worden	MW
45	Bedrijventerrein Hoeksche Waard Noord/A29	Studielocatie gebieden. Technisch goed realiseerbaar.	Gelegen in NL Hoeksche Waard; toetsing door een onafhankelijk ruimtelijk kwaliteitsadvies en PS, waarbij wordt meegenomen dat de scheiding land-water prioriteert boven de koppeling aan overige infrastructuur. De provincie verwacht dat deze opstelling binnen 2 jaar in het bestemmingsplannen is opgenomen.	15 à 30

Tabel 6: Beschrijving windlocatie Oude Maas in de Nota Wervelender.



5 Referentiesituatie

5.1 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 ontwikkeling. Concreet houdt dit in dat de referentiesituatie ervan uitgaat dat vastgesteld overheidsbeleid (en de gevolgen daarvan) zal worden gerealiseerd. De referentiesituatie per milieuthema is gegeven in hoofdstuk 7.

5.2 Beschrijving plangebied en omgeving

Het plangebied ligt in het waardevolle landschap van de Hoeksche Waard dat zich kenmerkt door haar typische kleipolderlandschap. De belangrijkste kernkwaliteiten van de Hoeksche Waard zijn de openheid van het landschap, het reliëf van dijken en kreken en het polderpatroon. De windturbinelocatie ligt in de noordelijke aanwaspolders van het eiland en wordt in het noorden begrensd door de oever van de Oude Maas. Hier liggen ook de typische buitendijkse en hoog opgeslibde Grienden en tevens Natura-2000 gebieden. Langs de Oude Maas liggen ook enkele buitenpolders. Ten oosten van het plangebied ligt de Geertruida Agathapolder (ook wel Blankert genoemd). Deze natte polder loopt iedere winter bij hoge waterstanden onder water. Het gebied wordt in zuid-noordelijke richting doorsneden door de Heinenoordtunnel van de A29 (Vista, 2015). Het onderzoeksgebied wordt aan de west- en zuidzijde begrensd door een afstand van 900 meter van woonkernen¹².



Figuur 11: Foto van planlocatie (zichtpunt vanaf Molenweg te Kuipersveer).

¹² Conform Plan van Aanpak 'Windenergie in Binnenmaas'.



5.3 Bestemmingsplan

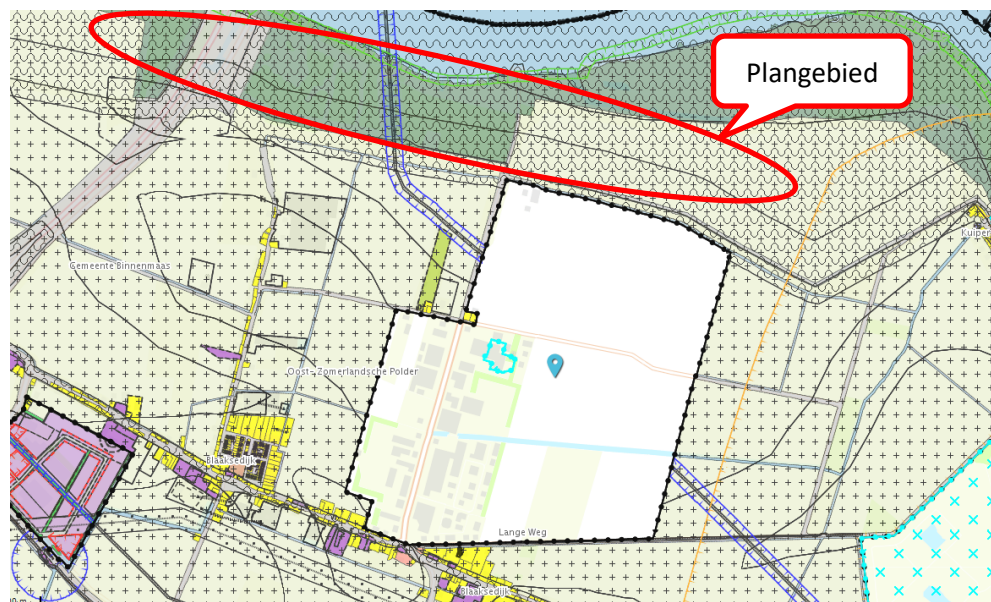
In het plangebied komen de volgende bestemmingen voor:

<u>Enkel bestemming natuur:</u>	<i>de bescherming en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden.</i>
<u>Dubbelbestemming waterstaat:</u>	<i>berging en afvoer water, waterhuishouding, aanleg en onderhoud van de waterkering.</i>
<u>Dubbelbestemming archeologie:</u>	<i>de bescherming en veiligstelling van archeologische waarden.</i>
<u>Dubbelbestemming waterkering:</u>	<i>de bescherming, het onderhoud en de verbetering van de waterkering.</i>
<u>Enkel bestemming verkeer:</u>	<i>wegen en straten, verkeerstunnel.</i>

5.4 Autonome ontwikkelingen

5.4.1 Regionaal Bedrijventerrein Hoeksche Waard

Het bestemmingsplan 'Regionaal Bedrijventerrein Hoeksche Waard', dat op 23 september 2008 is vastgesteld door de gemeenteraad van Binnenmaas is per 22 juni 2011 onherroepelijk geworden. Het bestemmingsplangebied ligt in Heinenoord en wordt begrensd door de Buitengorzendijk in het noorden, het gebied tussen de Mollekade en de westgrens van het bestaande bedrijventerrein Boonsweg in het westen, de Blaaksedijk Oost en de Langeweg in het zuiden en het gebied tussen de Molenweg en de oostgrens van het bestaande bedrijventerrein Boonsweg in het oosten. Het bestemmingsplan heeft betrekking op de realisatie van Bedrijvenpark Hoeksche Waard en kan vanuit het oogpunt externe veiligheid relevant zijn voor het windenergie initiatief.



Figuur 12: Bestemming 'Regionaal bedrijventerrein' (www.ruimtelijkeplannen.nl).



Op het bedrijventerrein zijn over het algemeen geen kwetsbare objecten toegestaan.

- een kantoor met een bedrijfsvloeroppervlak van niet meer dan 50% van het bedrijfsvloeroppervlak van het bedrijf met een maximum van 1.500 m² (Art. 5.1.1. & 6.1.1, b).
- detailhandel, ondergeschikt en uitsluitend ondersteunend aan een bedrijf, met een oppervlakte van maximaal 125 m² per bedrijf (Art. 5.1.1. & 6.1.1, c).
- Bedrijfswoningen zijn alleen toegestaan indien op de plankaart nader aangegeven (Art. 5.1.2).
- Bedrijfswoningen zijn niet toegestaan (Artikel 6.1.2).

De woningen zijn toegestaan op de gele vlakken in onderstaande plankaart:



Figuur 13: Plankaart regionaal bedrijventerrein.

5.4.2

Dijkversterking Hoeksche Waard Noord

Delen van de Boschdijk in Oud-Beijerland voldoen niet aan de veiligheidsnormen. Daarom versterkt het waterschap deze dijk. Samen met het Simonsdijkje in Puttershoek en de Gorsdijk in 's-Gravendeel vormen zij de dijkversterking Hoeksche Waard Noord van bijna 4 kilometer, zie onderstaande kaart.



Figuur 14: Dijkversterkingstrajecten Hoeksche Waard Noord.

5.5 Overige ontwikkelingen

5.5.1 Recreatieve natuurinvulling Polder De Buitenzomerlanden

In het Masterplan voor de Noordrand en de structuurvisie van de gemeente Binnenmaas is, de ambitie uitgesproken Polder De Buitenzomerlanden verder te ontwikkelen met een recreatieve natuurinvulling. Er zijn gesprekken gevoerd met verschillende recreatieve ondernemers, die interesse hebben om in de Noordrand van de Hoeksche Waard een camping, horeca of hotel te starten. Uit de gesprekken zijn een aantal visies gekomen voor het realiseren van een camping met horeca faciliteiten en het realiseren van een hotel met restaurant aan het Bruggehoofd.



Figuur 15: Potentiële locaties voor camping met horeca-faciliteit.



Figuur 16: Potentiële locatie voor hotel en restaurant.

Bovenstaande ontwikkelingen bevinden zich in een oriënterende fase en kennen nog geen juridisch-planologische status. Op grond hiervan worden de ontwikkelingen niet als autonome situatie meegenomen. Wel wordt er in het MER aandacht besteedt aan deze plannen door van het voorkeursalternatief (VKA) inzicht te bieden in de wederzijdse beïnvloeding door geluid, slagschaduw en veiligheid.



6 Alternatieven en varianten

6.1 Inleiding

Uit de overwegingen van het rijk, de provincie en de regio Hoeksche Waard blijkt dat er in Zuid-Holland in het algemeen en de Hoeksche Waard 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 Oude Maas geldt daarom dat gestreefd wordt naar optimalisatie ten aanzien van windenergie en minimalisatie van de negatieve milieueffecten.

6.2 Referentiesituatie

Dit alternatief wordt opgenomen om inzichtelijk te maken wat de milieueffecten zijn als de voorgenomen activiteit niet wordt uitgevoerd. Het referentie alternatief wordt gevormd door de huidige situatie inclusief de autonome ontwikkelingen, zoals beschreven in hoofdstuk 5 en in hoofdstuk 7 per milieuthema. De beoordeling van de milieueffecten gebeurt ten opzichte van dit alternatief.

6.3 Randvoorwaarden voor de alternatieven

In het MER moeten alle reëel te beschouwen alternatieven onderzocht worden. Voor de ontwikkeling is een aantal randvoorwaarden relevant. Deze zijn gebaseerd op de analyse van het beleidskader (hoofdstuk 3) en wet- en regelgeving:

- Voldoen aan wettelijke eisen t.a.v. veiligheid, geluid en slagschaduw etc.
- Voldoen aan de zoekzone uit provinciaal beleid.
- Voldoen aan plan van aanpak onderzoek en procedure windmolenlocatie Oude Maas.
- Komen tot een goede landschappelijke inpassing.
- Voorkomen van significante effecten op instandhoudingsdoelstelling van natuurgebieden.
- Voorkomen van effecten op de waterkering.
- Verzorgen van afdoende onderlinge afstand (tegen windafvang).

Het aantal MW

In de Nota Wervelender zijn er aan windenergielocaties in Zuid-Holland getallen gekoppeld aan het opgesteld vermogen, uitgaande van de toen geldende stand der techniek. Hieruit bleek dat met de invulling van deze locaties nog aanvullende locaties nodig waren om de doelstelling te halen.

Provincie Zuid-Holland streeft dan ook naar de maximale invulling van de windturbinelocaties. De Verordening Ruimte stelt *“De provincie streeft naar maximale invulling van de vastgestelde locaties windenergie.”* Het aantal MW is hierbij geen kader.



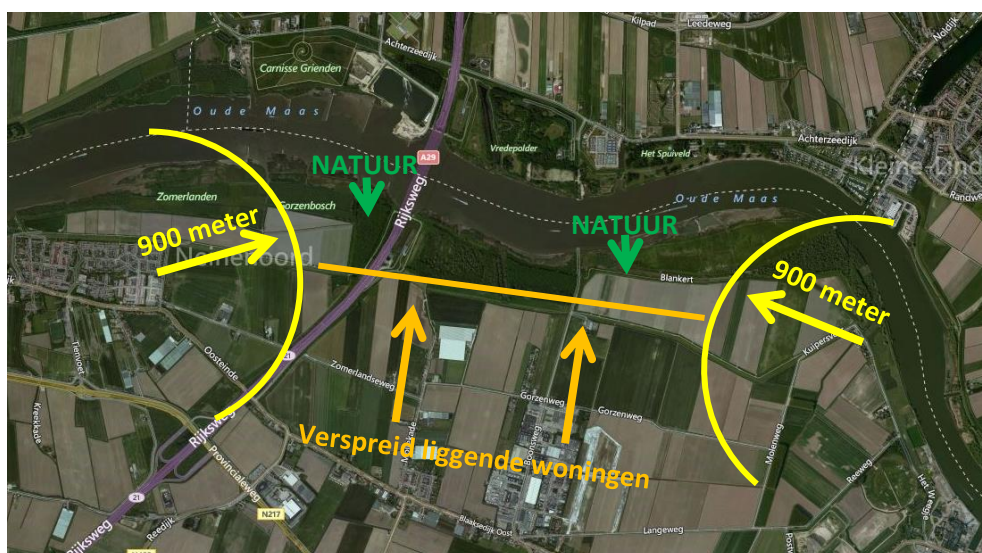
Daarnaast is het aantal MW ook een verkeerde sturingscriteria als het gaat om de milieueffecten. Afmetingen, aantal windturbines, geluidsproductie en locaties zijn de parameters die de uiteindelijke milieubelasting bepalen. Vandaar is er bij de opstellingen geen sturing gegeven aan de hand van het aantal MW. De genoemde MW bij de alternatieven zijn dan ook ter indicatie gegeven.

6.4 Ontwikkeling van de alternatieven

6.4.1 Plaatsing

Het vertrekpunt voor de ontwikkeling van de alternatieven is gevormd door de randvoorwaarden uit §6.3 en de locatie zoals is weergegeven in de VRM van provincie Zuid-Holland.

Bij het ontwikkelen van de alternatieven wordt enerzijds rekening gehouden met de afstand tot woningen aan de west- en zuidzijde van het gebied. Op grond van het 'plan van aanpak onderzoek en procedure windmolenlocatie Oude Maas' wordt ten opzichte van woonkernen een afstand van 900 meter aangehouden, waardoor het zoekgebied aan weerszijde iets 'inkrimpt'. Anderzijds wordt rekening gehouden met het waardevol natuurgebied langs de Oude Maas en de verspreid liggende woningen ten zuiden van het plangebied. Deze 'krachten' resulteren in alternatieven die zich op de rand van Natura-2000 bevinden met een zo groot mogelijke afstand tot woningen te zuiden van het gebied.



Figuur 17: 'Krachten' die resulteren in een plaatsing op de rand van Natura2000 gebied.

Naast bovenstaande worden voorwaarden gesteld vanuit de techniek. De windmolens moeten op voldoende onderlinge afstand staan om afvang van wind en verstoring van de wind en daarmee afname van het rendement van de windmolens te voorkomen.

Bij de ontwikkeling van alternatieven is verder gekeken hoe deze opstellingen inpasbaar zouden zijn. Een gridopstelling is niet haalbaar. Deze komt te dicht bij woningen te staan en sluit niet aan bij de provinciale wens om, vanuit landschappelijk oogpunt, windmolens in lijnopstelling te ontwikkelen.



6.4.2 Windmolentypen

Gezien de huidige stand der techniek en het windaanbod op locatie zijn een aantal windturbintypes realiseerbaar. Deze windturbines variëren met een ashoogte van 100 tot 130 meter en een rotordiameter van 117 tot 140 meter. Lagere windturbines en/of een kleinere rotor resulteren in een onrealiseerbaar plan vanwege te lage energieopbrengsten of te hoge investeringskosten.

Om een goed beeld te krijgen van de milieueffecten van de verschillende windturbines worden in dit MER verschillende opstellingen met verschillende windturbintypes onderzocht. Bij het bepalen van de alternatieven is gekeken naar ashoogte, rotordiameter en geluidsproductie. De onderlinge afstand tussen de turbines ligt tussen de 400 en 500 meter.

Er is gekozen voor drie alternatieven (1,2 en 3) en drie varianten (2a, 2b en 2c) die zich onderscheiden door het aantal windturbines, de locaties van de windturbines en/of het windturbintype (ashoogte /rotordiameter).

Variëren in locaties van windturbines

Alternatieven 1, 2(a) en 3 worden onderzocht met dezelfde windturbintype en brengen het verschil in effecten in beeld als gevolg van veranderende windmolenlocaties. De projectie van windturbines in alternatief 2 is tot stand gekomen in overleg met de omgeving. Alternatief 1 is een variatie op alternatief 2, ingegeven vanuit het thema 'landschap' (zoveel mogelijk gelijke onderlinge afstanden). Turbine 1 en 2 hebben ,vanwege de afstand tot Heinenoord en de Rijksweg, een kleinere onderlinge afstand dan de overige windturbines.

Variëren in type van windturbines

Alternatieven 2a, b en c brengen het verschil in effecten in beeld als gevolg van veranderende windturbintypes en -afmetingen.

6.4.3 De alternatieven en varianten

In onderstaande tabel zijn de alternatieve opstellingen en de geselecteerde molentypen weergegeven. Vervolgens zijn de alternatieve opstellingen weergegeven op een luchtfoto van het zoekgebied.

Alternatief	Aantal	Ashoogte	Rotordiameter	Vermogen	Totaal
1	5	100	117	3.0 MW	15 MW
2a	5	100	117	3.0 MW	15MW
2b	5	117	140	3.4 MW	17 MW
2c	5	130	140	3.4 MW	17 MW
3	6	100	117	3.0 MW	18 MW

Tabel 7: Alternatieven en varianten.

Onderstaande figuren tonen de windturbinelocaties.



Figuur 18: Variant 1



Figuur 19: 2a, 2b en 2c



Figuur 20: Variant 3



7 Beoordeling milieueffecten

7.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden van de alternatieven en varianten de effecten op de relevante milieuaspecten beschreven en beoordeeld. De milieueffecten zijn gegroepeerd naar de thema's: geluid, slagschaduw, bodem, archeologie en water, 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 (--).

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

Tabel 8: Effectbeoordeling ten opzichte van de referentiesituatie.

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

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Geluid	Aantal woningen binnen de 42 dB L _{den} contour.	Kwantitatief
	Aantal woningen binnen de 42 dB L _{den} contour per GWh	Kwantitatief
Slagschaduw	Aantal woningen waar niet voldaan wordt aan norm.	Kwantitatief
	Slagschaduw na mitigatie	Kwantitatief
Bodem en water	Effect op bodem	Kwalitatief
	Archeologische trefkans	Kwalitatief
	Effect op waterhuishouding en waterkeringen.	Kwalitatief
Veiligheid	Gebouwen	Kwantitatief
	Risicoverhoging aanwezige gevaarlijke stoffen	Kwantitatief
	Ligging t.o.v. adviesafstanden gas en hoogspanning	Kwantitatief
	Risico op infrastructuur	Kwalitatief
Landschap	Koppeling met landschapsstructuur	Kwalitatief
	Herkenbaarheid	Kwalitatief
	Invloed op horizon	Kwalitatief
	Visuele rust	Kwalitatief
	Interferentie	Kwalitatief
Ecologie	Effecten op beschermde gebieden	Kwalitatief + kwantitatief
	Effecten op beschermde soorten	Kwalitatief + kwantitatief
Energieopbrengst	Energieopbrengst en emissiereductie	Kwantitatief

Tabel 9: Beoordelingskader milieueffecten



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 gewogen gemiddelde, waarbij 's avonds en 's nachts respectievelijk 5 en 10 dB bij de berekend geluidsbelasting moet worden opgeteld. De norm staat beschreven in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit.

Werkelijke geluidsbelasting windturbines

Op basis van het windaanbod in het westelijke deel van de Hoeksche Waard en de referentie windturbine zoals beschreven in hoofdstuk 5 betekent de wettelijke norm een minimale afstand van ca. 400 meter tot woningen (e.e.a. afhankelijk van aantal turbines, bodemdemping, etc).

De 47 dB L_{den} waarde, waarbij 'straf'-decibellen aan de avond en nachtperiode worden opgeteld, geeft geen waarde over de daadwerkelijk 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.

Tijd	Windsnelheid op ashoogte (m/s)	Windkracht (±)	Brongeluid dB (A)	Geluid op 200m afstand dB (A)	Geluid op 400m afstand dB (A)	Geluid op 600m afstand dB (A)
2%	Windstil	0-2	Stil	Stil	Stil	Stil
59%	2 tot 7 m/s	2-5	99	43	38	36
34%	8 tot 12 m/s	5-6	101-106	46-51	41-46	39-43
5%	> 12 m/s	> 6	106	51	46	43

Tabel 10: Momentane geluidsbelasting.

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

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



Laag frequent 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 Volksgezondheid en Milieu (RIVM) en een literatuurstudie naar laagfrequent geluid door Bureau LBP/Sight. Op grond van inzichten uit deze onderzoeken concludeert de Staatssecretaris dat de huidige norm voor geluidhinder van windturbines (47 dB- L_{den} en 41 dB- L_{night}) en het bijbehorende reken- en meetvoorschrift voldoen en geen wijzigingen behoeven.

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

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

7.2.1 Referentiesituatie

Op de locatie zijn geen metingen verricht voor achtergrond geluid, waardoor dit onderdeel niet kwantitatief is beschreven. De oostzijde van de locatie kent voor het grootste gedeelte een beperkt achtergrondgeluid vanwege de afwezigheid van snelwegen en zware industrie. De westzijde van de locatie kent een hoger achtergrond geluid als gevolg van de A29. Aan de noordzijde van de planlocatie bevindt zich de Oude Maas waar geluid wordt geproduceerd door scheepvaartverkeer.

7.2.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

Voor de alternatieven en varianten is de geluidemissie naar de omgeving berekend conform de "Reken- en meetvoorschrift windturbines" uit bijlage 4 van het Activiteitenbesluit. Om ook de effecten beneden de wettelijke norm in kaart te brengen is naast de 47 dB L_{den} tevens de 42 dB L_{den} contour berekend. De twee klassen zijn overgenomen uit het advies van de Commissie voor de m.e.r. en geven een goede indicatie van de geluideffecten op de directe en ruimere omgeving. De geluidcontouren worden weergegeven op kaart. Vervolgens is bekeken welke woningen van derden zijn gelegen binnen deze contouren.

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



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

Tabel 11: Beoordelingscriterium geluid.

Aangezien windturbines niet geplaatst mogen worden wanneer er zich woningen binnen de 47 dB Lden contour bevinden vindt de beoordeling plaats op basis van de woningen binnen de 42 dB Lden contour. De woningen binnen de 47 dB Lden contour worden hierbij opgeteld. In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect 'geluid' toegelicht.

--	-	0	+	++
Meer dan 100 woningen binnen 42 Lden contour	Minder dan 100 woningen binnen 42 Lden contour	Geen woningen binnen 42 Lden contour	n.v.t.	n.v.t.

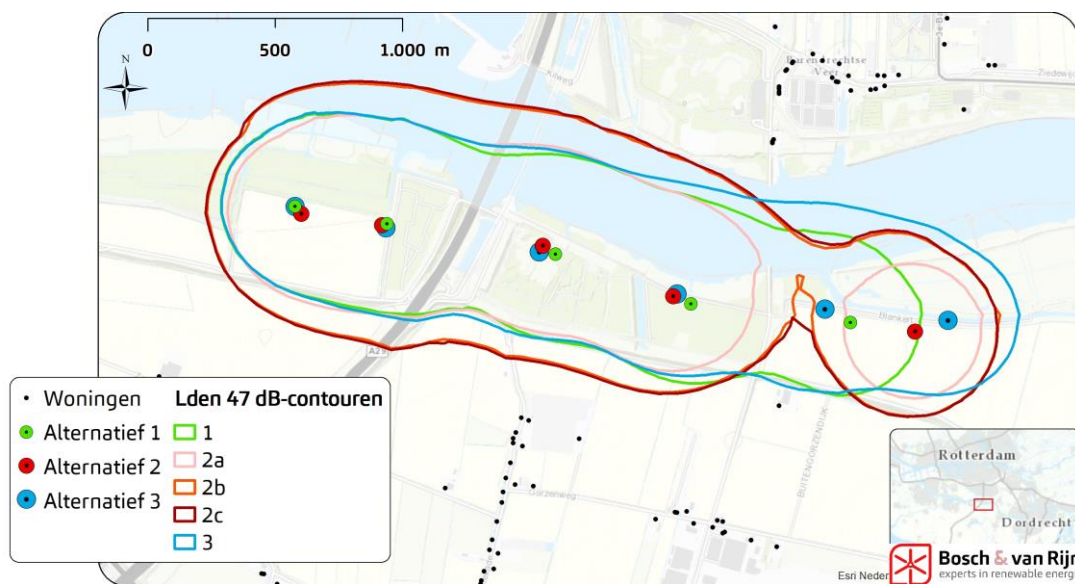
Tabel 12: Beoordelingstabel geluid.

7.2.3 Analyse

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 gehele onderzoek is te vinden in bijlage 1, hieronder worden de resultaten gegeven.

7.2.4 Resultaten

Onderstaande afbeelding toont de 47 dB Lden-contouren. Dit wil dus zeggen dat de jaargemiddelde Lden-geluidsbelasting binnen de contour hoger is dan 47 dB en er buiten lager.



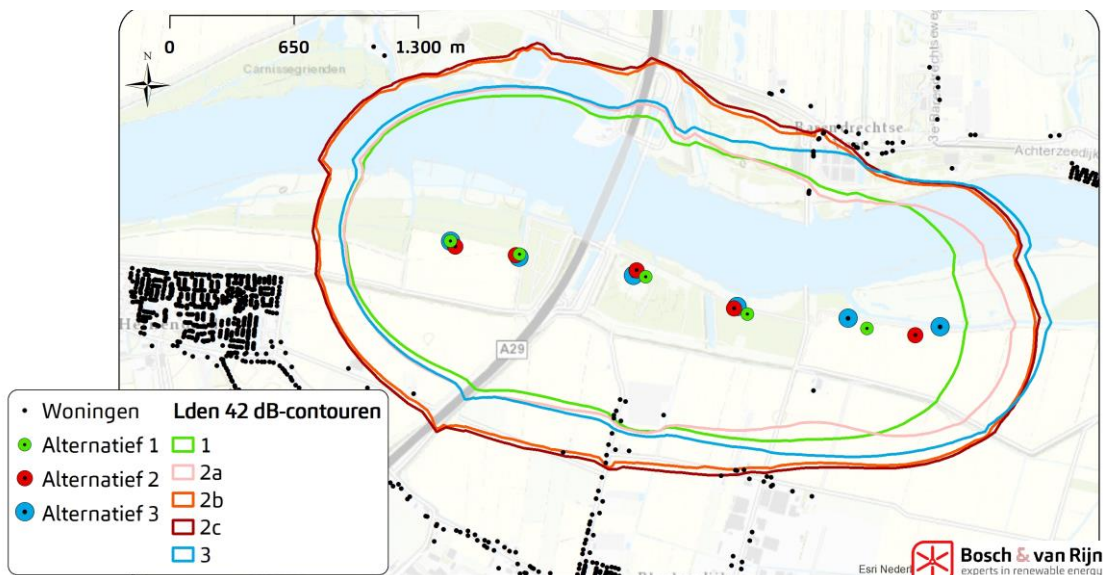
Figuur 21: 47 dB Lden contour van de alternatieven. Woningen zijn als rode stip weergegeven.¹⁵

¹⁵ Buiten de contour ligt een aantal andere gevoelige objecten. Deze zijn echter niet zichtbaar omdat buiten de contour alleen de woningen inzichtelijk zijn gemaakt.



In Figuur 21 is te zien dat alle alternatieven aan de norm voldoen. De relevante autonome ontwikkelingen uit hoofdstuk 5 liggen buiten de geluidscontouren.

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



Figuur 22: 42 dB L_{DEN} contour van de alternatieven. Woningen zijn als rode stippen weergegeven.

Onderstaande tabel toont hoeveel woningen zich bij elk alternatief binnen de 47 dB en 42 dB L_{den} -contour bevinden.

Alternatief	Woningen binnen 47 dB L_{den} contour	Woningen binnen 42 dB L_{den} contour
1	0	10
2a	0	7
2b	0	19
2c	0	21
3	0	11

Tabel 13: Aantal woningen binnen de 47 en 42 dB L_{den} -contour per alternatief / variant.

Omdat geen van de woningen binnen de 47 dB L_{den} contour vallen, is ook geen mitigatie nodig.

7.2.5

Conclusie

Er vindt geen overschrijding van de wettelijke geluidsnorm van 47 dB plaats. Voor alle alternatieven is er een aantal woningen waar de geluidseffecten waarneembaar zijn.

De opstellingen scoren als volgt:

1	2a	2b	2c	3
-	-	-	-	-

Tabel 14: Conclusie geluid (absoluut).



Om een goede afweging te kunnen maken tussen de voor- en nadelen van wind-energie op locatie Oude Maas wordt hieronder het effect op het thema geluid uitgedrukt in relatie tot de energie opbrengst. Voor overige thema's is dit gezien de beoordeling (kwalitatieve effecten) niet mogelijk of nodig (slagschaduw is na verplichte mitigatie voor alle alternatieven gelijk).

Alternatief	Woningen binnen 42b dB Lden contour	Opbrengst (GWh)	Aantal woningen per GWh
1	10	46,4	0,22
2a	7	46,4	0,15
2b	19	62,2	0,31
2c	21	65,3	0,32
3	11	55,7	0,20

Tabel 15: Aantal woningen binnen 42 dB Lden contour per opgewekte GWh.

Op basis van de volgende beoordeling;

--	-	0	+	++
Meer dan 2 woningen per GWh	Meer dan 1 woningen per GWh	Minder 1 woningen per GWh	Geen woningen per GWh	n.v.t.

Tabel 16: Beoordeling thema geluid - relatief.

scoren de opstellingen als volgt:

1	2a	2b	2c	3
0	0	0	0	0

Tabel 17: Conclusie geluid (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 bedraagt en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

7.3.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is er geen sprake van slagschaduw binnen het plangebied.

7.3.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

De beoordeling van de locatiealternatieven gebeurt op basis van de volgende interpretatie van de norm: Er mag niet meer dan 17×20 minuten = 5:40 uur per jaar slagschaduw optreden ter plaatse van een gevoelig object.

Het beoordelingscriterium voor slagschaduw bestaat uit het aantal gevoelige objecten dat is gelegen binnen de 5:40 uur-contour.

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Slagschaduw	Aantal gevoelige objecten binnen slagschaduwcontour	Kwantitatief

Tabel 18: Beoordelingscriterium slagschaduw.

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 ‘slagschaduw’ toegelicht.

--	-	0	+	++
Meer dan 10 woningen binnen 5:40-uur-contour	Minder dan 10 woningen binnen 5:40-uur-contour	Geen woningen binnen 5:40-uur-contour	n.v.t.	n.v.t.

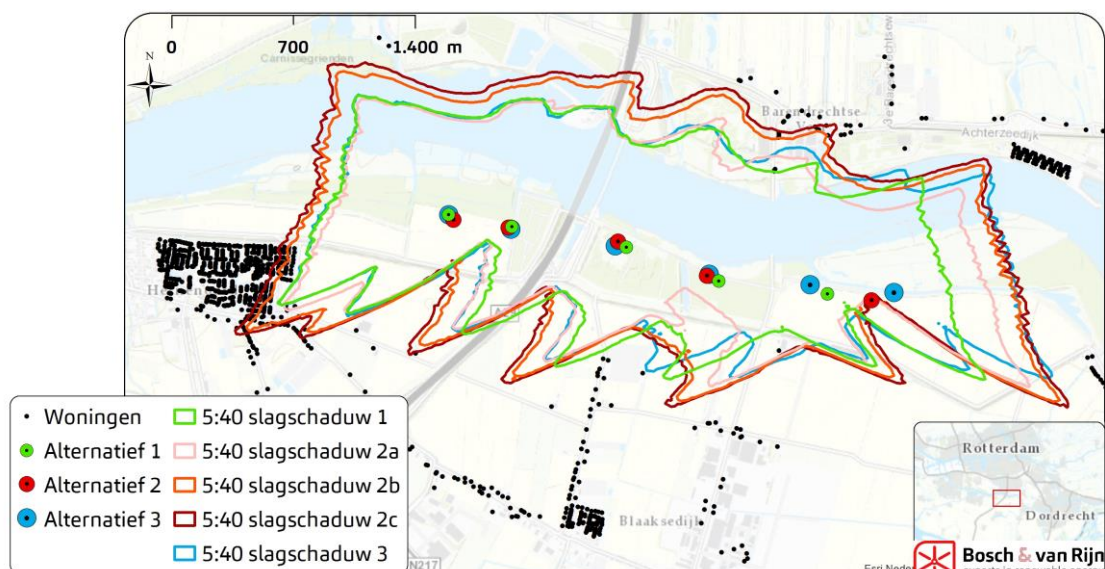
Tabel 19: Beoordelingstabel slagschaduw.

7.3.3 Analyse

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 bijlage 2, hieronder worden de resultaten gegeven.

7.3.4 Resultaten

Per opstelling is een contour berekend waarbinnen de jaarlijkse slagschaduwduur de normgrens van 5 uur en 40 minuten overschrijdt. Vervolgens is voor alle woningen binnen deze contour berekend wat de jaarlijkse slagschaduwduur is.



Figuur 23: 5:40u slagschaduwcontouren van de alternatieven. Hierbij zijn ook woningen van derden weergegeven. (Er liggen geen andere gevoelige objecten, zoals scholen en ziekenhuizen, binnen de contour).¹⁶

Er bevinden zich (volgens de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)) 201 woningen van derden binnen tenminste één van de slagschaduwcontouren. Hiermee voldoen de opstellingen niet aan het Activiteitenbesluit. Onderstaande tabel toont voor elk alternatief hoeveel woningen er binnen de contour liggen.

Alternatief	Woningen binnen contour
1	2
2a	7
2b	96
2c	201
3	4

Tabel 20: Aantal woningen binnen slagschaduwcontour per alternatief.

7.3.5

Mitigerende maatregelen

Het komt dikwijls voor dat de slagschaduw van een windturbine meerdere woningen tegelijk beslaat. Om aan de norm te voldoen mogen woningen 5:40 uur slagschaduw ontvangen. Om hieraan te voldoen is dus *minder* stilstand nodig. Onderstaande tabel geeft de stilstand die nodig is om aan de norm te voldoen. Deze is berekend door per woning de slagschaduw *boven de 5:40 uur* te berekenen, en deze waarden op te tellen.

Alternatief	Normoverschrijding (alle woningen)	Stilstand nodig
1	01:15	1:15
2a	26:37	26:37
2b	152:22	123:36
2c	366:22	146:50
3	23:27	23:27

¹⁶ Wel ligt er een aantal andere gevoelige objecten buiten de contour. Deze zijn echter niet zichtbaar omdat buiten de contour alleen de woningen inzichtelijk zijn gemaakt.



Tabel 21: Stilstand in uren per jaar om aan de norm te voldoen.

Dit brengt een opbrengstderving met zich mee die in onderstaande tabel is weergegeven. Hierbij is uitgegaan van ca. 7.500 draaiuren per windturbine per jaar (op basis van de windgegevens van Rotterdam Geulhaven en de cut-in windsnelheid).

Alternatief	Stilstand volgens norm	Opbrengstderving (%)
1	1:15	0,02%
2a	26:37	0,35%
2b	123:36	1,65%
2c	146:50	1,96%
3	23:27	0,31%

Tabel 22: Opbrengstderving als gevolg van mitigatie voor slagschaduwhinder.

7.3.6

Conclusie

Na het nemen van mitigerende maatregelen voldoen alle alternatieven aan de slagschaduwnorm: er liggen geen woningen binnen de 5:40 uur-contour. De opbrengstderving die het toepassen van de stilstandregeling tot gevolg heeft wordt meegewogen bij het onderwerp 'energieopbrengst' in paragraaf 7.8.

De opstellingen scoren vóór mitigatie als volgt:

1	2a	2b	2c	3
-	-	--	--	-

Tabel 23: Conclusie slagschaduw voor mitigatie.

De opstellingen scoren na mitigatie als volgt:

1	2a	2b	2c	3
0	0	0	0	0

Tabel 24: Conclusie slagschaduw na mitigatie.



7.4 Bodem, archeologie en water

7.4.1 Bodem

Op grond van de Wet bodembescherming dient, in verband met de uitvoerbaarheid van een plan of project, rekening gehouden te worden met de bodemgesteldheid. Bij functiewijzingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet er worden vastgesteld of er sprake is van een saneringsnoodzaak (ernstige verontreinigingen). In de Wet bodembescherming (Wbb) 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 een bodem die geschikt is voor het beoogde gebruik.

Wanneer grond wordt ontgraven of wordt aangevoerd naar of vanaf de projectlocatie is er sprake van roering van de bodem en moet er worden voldaan aan de vereisten uit het Besluit bodemkwaliteit. Op grond van het Besluit bodemkwaliteit worden er eisen gesteld aan de afvoer en hergebruik van grond.

Voor de inschatting van de bodemkwaliteit ter plaatse van de windturbines is onderzocht of daar op dit moment bedrijfsactiviteiten plaatsvinden, waarbij potentieel een bodemverontreiniging kan ontstaan en of in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden, waarbij verontreiniging is ontstaan, die (nog) niet is gesaneerd.

Windturbines 1, 2, 3 en 4

De geplande verankeringen van de windturbines bevinden zich alle in agrarisch (onbebouwd) gebied. Hier hebben in het verleden de volgende mogelijk verdachte activiteiten plaatsgevonden:

- Er is sprake van een voormalige boomgaard ter plaatse van of in de directe omgeving van de verankeringen van de windturbines (windturbines 1 en 2). De bovengrond is hiermee verdacht met betrekking tot de aanwezigheid van bestrijdingsmiddelen.
- Er is sprake van gedempte sloten die kunnen samenvallen met de verankeringen van de windturbines (windturbines 1, 2, 3 en 4). De bodem is hiermee verdacht met betrekking tot de aanwezigheid van componenten van de standaard NEN-pakketten voor grond en grondwater.

Windturbine 5

Windturbine 5 bevindt zich binnen Polder De Buitenzomerlanden. Deze polder is in 2004 beschikt door de Provincie Zuid-Holland als geval van ernstige bodemverontreiniging, waarvan de sanering spoedeisend op basis van ecologie is. Dit als gevolg van de verdachte activiteit, te weten het ophogen met havenspecie en slib. Voor zover bekend is, is er géén sanering uitgevoerd. Verder is er sprake van gedempte sloten die kunnen samenvallen met de verankeringen van windturbine 5. De bodem is hiermee verdacht met betrekking tot de aanwezigheid van componenten van de standaard NEN-pakketten voor grond en grondwater.



Het plaatsen van windturbines op vervuilde grond wordt gezien als een positief milieueffect omdat ter plaatse van de windturbines vervuilde grond gesaneerd moet worden. In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect 'bodem' toegelicht.

--	-	0	+	++
n.v.t.	n.v.t.	Geen turbines op 'verdachte' bodem	Eén windturbine op 'ernstige verontreinigde' bodem	Meer dan één windturbine op 'ernstige verontreinigde' bodem

Tabel 25: Beoordeling thema bodem.

De opstellingen scoren als volgt:

1a	2a	2b	2c	3
+	+	+	+	++

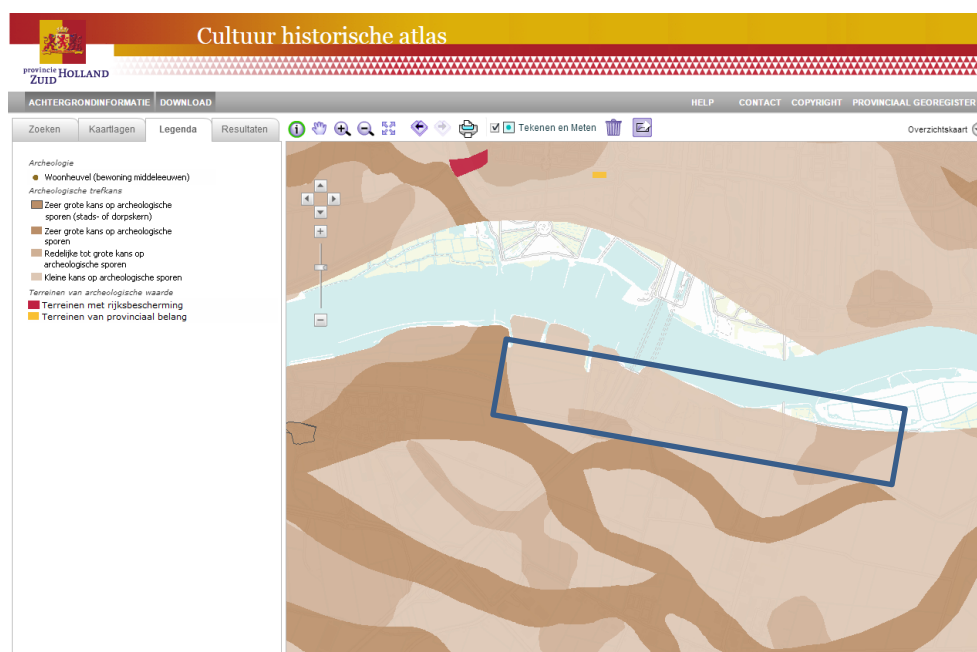
Tabel 26: Conclusie thema bodem.

7.4.2

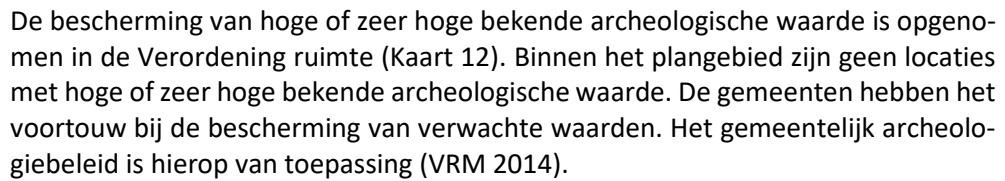
Archeologie

Voor het milieuaspect archeologie is getoetst of op een bepaalde locatie hoogwaardige archeologische waarden te verwachten zijn. In het MER wordt beoordeeld of het windpark binnen of in de nabijheid van een archeologisch gebied is gelegen. Hiermee kan een inschatting gemaakt worden of archeologische waarden te verwachten en aan te treffen zijn tijdens de bouw van het windpark. Voor archeologie is alleen de fysieke aantasting beoordeeld. Eén windturbine beslaat een grondoppervlak van ongeveer 400 m² (fundatie van 20 m. x 20 m.).

In de archeologische trefkanskaart van Provincie Zuid-Holland is af te lezen dat voor het grootste deel van het plangebied een lage of redelijke archeologische trefkans geldt. In de zone met zeer grote kans op archeologische sporen aan de westelijke zijde van het plangebied is geen windturbine geprojecteerd.



Figuur 24: Archeologische verwachtingswaarden. Bron: Cultuur historische atlas. Provincie ZH.



Alle 5 de alternatieven en varianten liggen volledig in deze archeologische dubbelbestemming. Het bestemmingsplan zegt hierover het volgende:

a. op basis van aanvullend en/of definitief archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken locatie geen behoudenswaardige archeologische relictten aanwezig zijn;



- b. het bouwplan betrekking heeft op wijziging of vervanging van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte niet wordt uitgebreid en de bestaande fundering wordt benut;
- c. het nieuw te bebouwen oppervlak kleiner is dan 500 m².

In onderstaande tabel wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het milieuaspect 'archeologische' toegelicht.

--	-	0	+	++
Hoge of zeer hoge archeologische verwachting	Klein tot redelijk archeologische verwachting	Geen archeologische verwachting	n.v.t.	n.v.t.

Figuur 26: Beoordeling archeologie.

De opstellingen scoren als volgt:

1	2a	2b	3c	3
-	-	-	-	-

Figuur 27: Conclusie archeologie.

Aangezien de oppervlakte per windturbine kleiner zal zijn dan 500 m² en er geen hoge kans op archeologische sporen geldt binnen het gebied is aanvullend archeologisch onderzoek niet noodzakelijk. Voor de aanleg van de ontsluiting en opstelplaatsen voor de kraan zijn geen groundbewerkingen nodig dieper dan 0,5 meter (*artikel 37.4.1 bestemmingsplan Landelijk gebied Binnenmaas*) met een oppervlakte groter dan 500 m².

7.4.3

Water

Waterwet

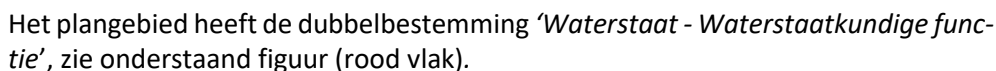
In Waterwet is de waterhuishouding, het beheer van oppervlaktewater en grondwater geregeld. Rijkswaterstaat is beheerder van de Oude Maas en de buitendijkse gebieden.

Beleidslijn grote rivieren

De beleidslijn grote rivieren is van toepassing. Het plangebied is aangewezen voor waterberging. Eventueel verlies van waterbergend vermogen van de rivier dient gecompenseerd te worden.

Waterhuishouding

Door de aanleg van windturbinefunderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak toe. De versnelde afvoer als gevolg van de toename aan verharding moet in principe volledig worden gecompenseerd door het aanbrengen van een gelijkwaardige vervangende voorziening (compensatieplicht), met een oppervlakte van 10% van de toename van verharding. Echter, voor een verharding toename, van maximaal 500 m² in stedelijk gebied en 1500 m² in landelijk gebied geldt een vrijstelling van compensatieplicht. Aangezien het plan onder de norm voor landelijk gebied blijft, is geen compensatieplicht van toepassing. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt niet verwacht. Als de windturbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen tijdens de bouwfase zijn beëindigd, is er geen relatie met het grondwater. Alle alternatieven scoren dan ook neutraal op dit thema ('0').



Het bestemmingsplan zegt hierover het volgende:

Uit: Bestemmingsplan Landelijk Gebied Binnenmaas.

41.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Waterstaat - Waterstaatkundige functie' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen, mede bestemd voor:

- de berging en afvoer van hoog oppervlaktewater, sediment en ijs;
- de waterhuishouding;
- de aanleg, het onderhoud en de verbetering van de waterkering en het vergroten van de afvoercapaciteit;

41.2 Bouwregels

41.2.1 Algemeen

In afwijking van het bepaalde bij de andere bestemmingen mag alleen ten behoeve van deze bestemming worden gebouwd.

41.2.2 Gebouwen

Gebouwen mogen niet worden gebouwd.

41.3 Afwijken van de bouwregels

Bij omgevingsvergunning kan worden afgeweken van het bepaalde in artikel 41.2 voor het bouwen overeenkomstig de andere bestemmingen, mits advies is verkregen van Rijkswaterstaat.

Waterkering

Het Waterschap Hollandse Delta heeft in de Keur¹⁷ regels opgesteld ter bescherming van de waterkeringen. Hierin is opgenomen dat buiten de beschermingszone van primaire waterkeringen vergunningsvrij kan worden gebouwd. Uit o.a. de toelichting op de leggers^{18,19} van de Keur blijkt dat voor de primaire waterkering direct ten zuiden van het plangebied een beschermingszone van 30 meter moet worden aangehouden. De beschermingszone ligt aan weerszijden van de kernzone, die op 35 meter rond de kern van de waterkering ligt (zie Figuur 32). Dit maakt dat vanaf

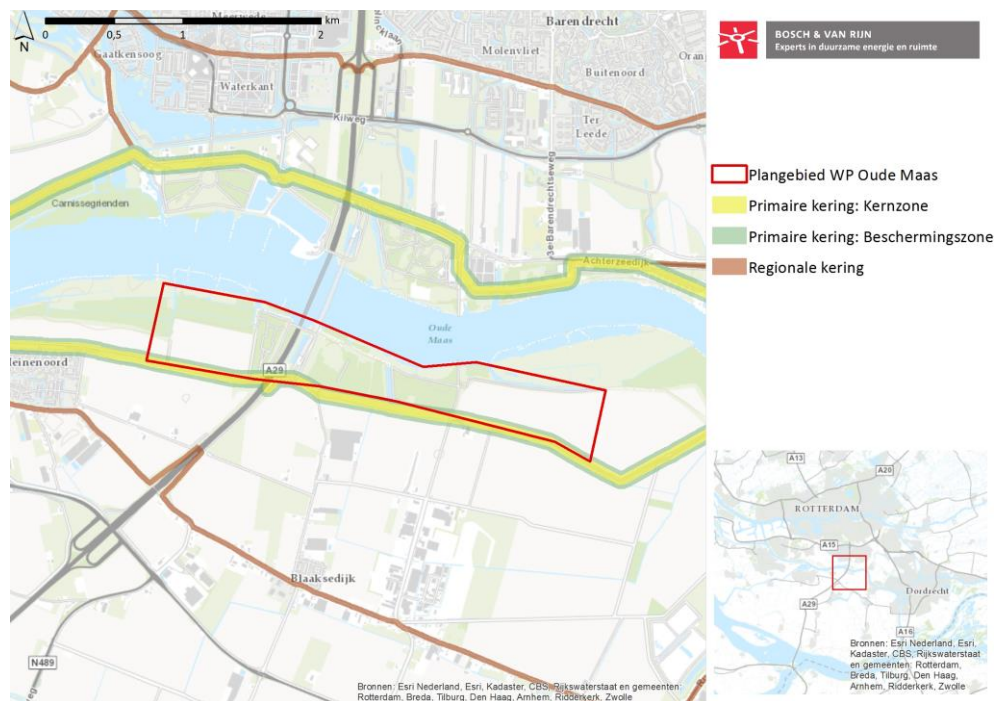
¹⁷ De Keur, Waterschap de Hollandse Delta, 2014

¹⁸ Toelichting bij de "Legger van primaire waterkeringen" Waterschap de Hollandse Delta, 2010.

¹⁹ Nota toetsingskaders en beleidsregels voor het watersysteem 2014.



een afstand groter dan 65 meter tot de kern van de primaire waterkering vergunningsvrij kan worden gebouwd. Ten aanzien van de regionale keringen is als beschermingszone een afstand van 20 meter rond de kern opgenomen. De alternatieve opstellingen die in dit MER worden behandeld liggen allen buiten een zone van 65 meter rond de kern van de relevante dijken en zijn derhalve niet vergunningplichtig. Alle alternatieven scoren dan ook neutraal op dit thema ('0').



Figuur 29: Primaire en Regionale waterkeringen met hun kern- en beschermingszone.



7.5 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.*

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

Activiteitenbesluit - De normen omtrent windturbines en bebouwing worden gegeven in het Activiteitenbesluit. 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 een 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"²⁰ geeft richtlijnen om de risico's rond windturbines te toetsen. Uit het handboek blijkt dat windturbines geen substantiële bijdrage mogen leveren aan een hoger risico van een inrichting (bijv. BEVI-inrichting). Dat komt er op neer dat de windturbines geen effect hebben op de voor de inrichting geldende Groepsrisico, Persoonsgebonden Risico en afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten. Om dit te toetsen wordt in eerste instantie gekeken of de windturbines een toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting tot gevolg hebben. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze richtwaarde wordt volgens het Handboek Risicozonering Windturbines een toename van 10% gehanteerd. Indien de toename deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing niet direct uitgesloten, maar wordt door

²⁰ Handboek Risicozonering Windturbines versie 3.1, sep 2014



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). Recent heeft de Gasunie in een interne memo aangegeven dat zij naast werpafstand bij nominaal toerental ook kijken naar ashoogte + 1/3^{de} wiek. Hierbij hanteert Gasunie de grootste afmeting van deze twee als maatgevend. Wanneer voldaan wordt aan deze adviesafstand hebben de scenario's 'mastbreuk' en 'bladbreuk bij nominaal toerental' geen risicoverhoging meer tot gevolg. Alleen het verwaarloosbare scenario 'bladbreuk bij overtoeren' kan in theorie nog een risicoverhoging tot gevolg hebben. Binnen de adviesafstand zijn in overleg met Gasunie en Tennet en afhankelijk van een locatie specifieke risicoanalyse in sommige gevallen kleinere afstanden mogelijk.

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"*.

Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten). In het Basisnet zijn de risicoplafonds zoals die zullen gelden voor alle tot het basisnet behorende wegen, hoofdspoorwegen en binnenwateren, opgenomen. Wanneer voldaan wordt aan de beleidsregels voor windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwegen zijn er geen ontoelaatbare veiligheidsrisico's op passanten en het vervoer van gevaarlijke stoffen. Uit de analyse *"Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico's"* blijkt dat bij het voldoen aan de beleidsregels de trefkansen op passerende vaar- en voertuigen verwaarloosbaar klein zijn.

Vliegveiligheid

Windturbinelocatie Oude Maas is gelegen in het laagvlieggebied Voornse-Putten / Hoeksche Waard, zie onderstaand figuur.



Figuur 30: Laagvlieggebied Voornse-Putten / Hoeksche Waard.



Uitsluitend onder laagvliegroutes voor jacht- en transportvliegtuigen geldt een bouwbeperking. Hiervan is geen sprake in de Hoeksche Waard. Onder de andere laagvliegroutes en onder de laagvlieggebied-en voor helikopters gelden geen bouwbeperkingen. Dit onderdeel vormt daarom verder geen beoordelingscriterium.

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". Alleen gecertificeerde windturbines voorzien van een geldig typecertificaat conform (een van) de hierboven genoemde normen komen in Nederland in aanmerking voor een bouw- en milieuvergunning. Dit onderdeel vormt daarom verder geen beoordelingscriterium.

Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

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

Thema	Beoordelingscriterium	Methode
Veiligheid	Gebouwen	Kwantitatief
	Gevaarlijke stoffen	Kwantitatief
	Leidingen / hoogspanningslijnen	Kwantitatief
	Infrastructuur	Kwantitatief

Tabel 27: Beoordelingscriteria externe veiligheid.

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' toegelicht.

Gebouwen				
--	-	0	+	++
Kwetsbaar object binnen 10 ⁻⁶ of beperkt kwetsbaar object binnen 10 ⁻⁵ contour.	n.v.t.	Geen gebouwen binnen risicocontouren.	n.v.t.	n.v.t.
Gevaarlijke stoffen				
--	-	0	+	++
> 10% faalkansverhoging als gevolg van windturbines.	< 10% faalkansverhoging als gevolg van windturbines.	Geen risicovolle installaties binnen maximale werpafstand.	n.v.t.	n.v.t.



Buisleidingen en hoogspanningslijnen				
--	-	0	+	++
leidingen of hoogspanningslijnen binnen adviesafstanden	leidingen of hoogspanningslijnen binnen maximale werpafstand, buiten max. werpafstand bij nom. toerental.	Geen leidingen of hoogspanningslijnen binnen maximale werpafstand.	n.v.t.	n.v.t.
Infrastructuur				
--	-	0	+	++
Locatie voldoet niet aan beleidsregels.	n.v.t.	Locatie voldoet aan beleidsregels.	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 28: Beoordelingstabel externe veiligheid.

7.5.1

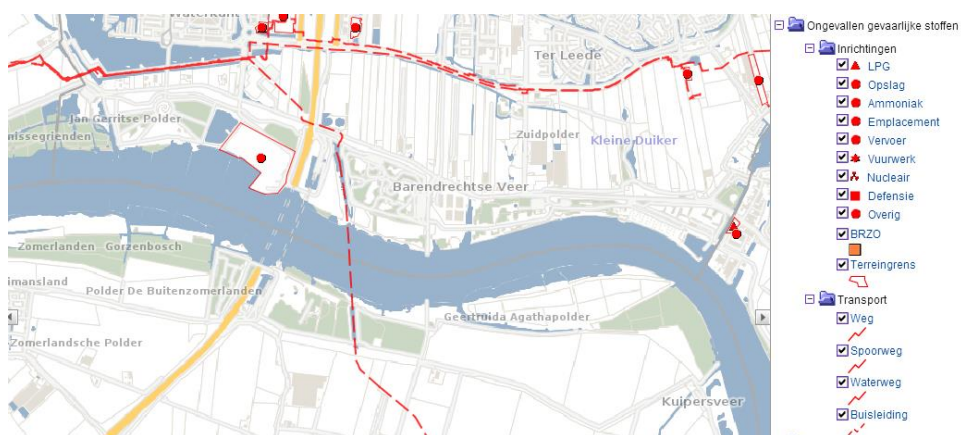
Analyse

Gebouwen

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. De berekende contouren, de gebruikte parameters en rekenmethode zijn te vinden in bijlage 3. Op basis van de risicokaart, het bestemmingsplan en luchtfoto's is bepaald of er sprake is van relevante objecten binnen de verschillende contouren.

Gevaarlijke stoffen en buisleidingen

Onderstaande kaart geeft de gevaarlijke stoffen nabij het plangebied:



Figuur 31: Aanwezigheid gevaarlijke stoffen (risicokaart.nl).

Op bovenstaande kaart is te zien dat het plangebied doorkruist wordt door een pijpleiding (K1 leiding van Rotterdam-Rijn Pijpleiding Mij). Overige installaties met gevaarlijke stoffen liggen buiten het invloedsgebied van de alternatieven en varianten.

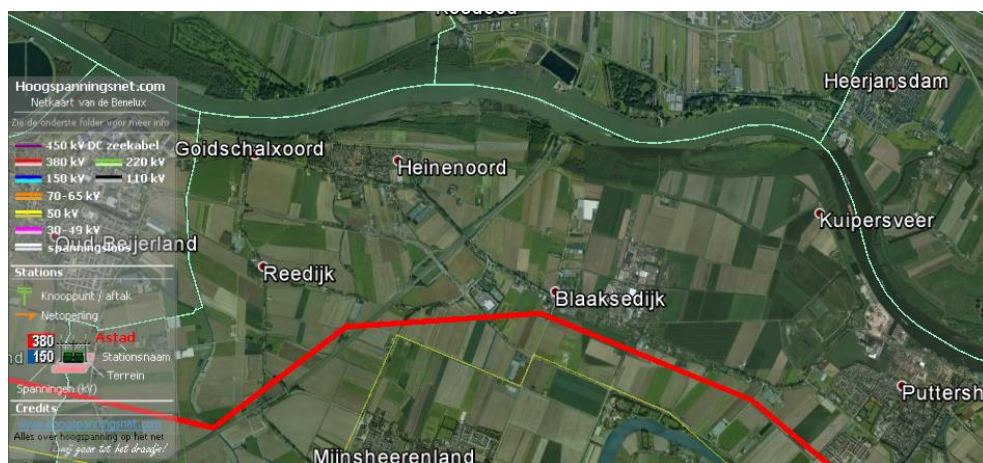
De buisleidingen ligt binnen het invloedsgebied van windturbine 4 van alle varianten en windturbine 3 van opstellingen 1, 2a en 3. Zie bijlage 3 waarin per alternatief het invloedsgebied is berekend.



Wtb	1	2a	2b	2c	3
3	360 m	385 m	385 m	385 m	385 m
4	190 m	145 m	145 m	145 m	145 m

Hoogspanningslijnen

Onderstaande kaart geeft de hoogspanningslijnen nabij het plangebied. Ook de hoogspanningslijnen liggen buiten het invloedsgebied van de alternatieven en varianten.



Figuur 32: Hoogspanningslijn nabij plangebied (rood: 380 kV lijn) (bron: hoogspanningsnet.com).

Infrastructuur

Waterwegen:

De kleinste afstand tot de waterweg is ca. 155 meter (windturbine 3 in alle alternatieven / varianten).

Minimale toegestane afstand:

wieklengte (max. 70 meter).

Rijkswegen

De kleinste afstand tot de Rijksweg is ca. 250 meter (windturbine 2 in alle alternatieven / varianten).

Minimale toegestane afstand:

wieklengte (max. 70 meter).

Spoorwegen

Er liggen geen spoorwegen nabij het plangebied.

7.5.2

Resultaten

Gebouwen

Er bevinden zich geen gebouwen binnen de risicocontouren.

Gevaarlijke stoffen

Er bevinden zich geen risicovolle installaties binnen de invloedssfeer van de windturbines.

Buisleidingen en hoogspanningslijnen

Windturbine 4 is bij elke opstelling maatgevend ten aanzien van de buisleiding aangezien deze de kleinste afstand kent. Bij de opstellingen 2a en 3 ligt de buisleiding



binnen de werpafstand bij nominaal toerental of ashoogte + 1/3^{de} wiek (bij opstellingen 2b en c is ashoogte + 1/3^{de} wiek maatgevend).

Wtb	1	2a	2b	2c	3
Werpafstand	150	150	163	177	150
Wtb 4	190 m	145 m	145 m	145 m	145 m

Er bevinden zich geen hoogspanningslijnen binnen de maximale werpafstand bij nominaal toerental van de windturbines.

Infrastructuur

Bij alle alternatieven / varianten wordt ruim voldaan aan de “Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken” en “Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico’s”. De risico’s ten opzichte van passerende schepen met gevaarlijke stoffen is verwaarloosbaar klein.

7.5.3

Conclusie

De opstellingen scoren als volgt:

	1	2a	2b	2c	3
Gebouwen	0	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0
Buisleidingen en hoogspanning	-	--	--	--	--
Infrastructuur	0	0	0	0	0

Tabel 29: Conclusie externe veiligheid.

7.6

Landschap

Door hun grote afmetingen (met name 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)²¹ heeft minister van Infrastructuur en Milieu (I&M) aangegeven dat de verantwoordelijkheid van beleid over landschappen niet langer een Rijksverantwoordelijkheid is, maar van de provincies. Eén van de doelstellingen van SVIR is ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten.

In de beleidsvorming omtrent windenergie in Nederland, in de provincie en specifiek voor de Hoeksche Waard hebben verschillende onderzoeken plaatsgevonden. De meest relevante onderzoeken staan beschreven in hoofdstuk 4. De belangrijkste conclusie voor de Hoeksche Waard is: *Windturbines aan de randen verhouden zich op logische wijze met het landschap van de Hoekse Waard. Het waardevolle landschap wordt behouden door geen binnendijkse windturbines toe te staan. Enkelvoudige lange lijnen passen het beste, omdat deze zijn te relateren aan de rand land-water en aan het dijkenpatroon.*

Deze onderzoeken hebben geresulteerd in het opnemen van locatie Oude Maas in het provinciale beleid.

²¹ Ministerie I&M structuurvisie Infrastructuur en Ruimte 13-3-2012



Quotes uit landschap studies:

"Het is in algemene zin een goed voornemen om in de zuidwestelijke delta nieuwe windturbines in te zetten om de overgang van land en water te markeren. Dat bevordert de oriëntatie en ondersteunt de waarneembaarheid van de maatvoering van de grote eilanden."

"De strategie voor de Zuid-Hollandse eilanden wordt dan tweeledig: plaatsing op de overgang van land en water (reden: hoge molens vangen veel wind) en langs de deltawerken (reden: grote molens volgen grote infrastructuur). Dat betekent dat alle opstellingen aan de rand van de Hoeksche Waard goed verdedigbaar zijn. De status van Nationaal Landschap wordt bevestigd door geen binnendijkse windturbines toe te staan."

"Windturbines aan de randen verhouden zich op logische wijze met het rationele landschap van de Hoekse Waard. Enkelvoudige lange lijnen passen het beste, omdat deze zijn te relateren aan de rand land-water en aan het dijkenpatroon."

7.6.1 Referentiesituatie

In de Nota Ruimte zijn drie kernkwaliteiten van het Landschap Hoeksche Waard benoemd: het polderpatroon, het reliëf van kreken en dijken, de openheid. In de referentiesituatie is er geen sprake van hoge bouwwerken zoals windturbines.

7.6.2 Beoordelingscriterium en effectbeoordeling

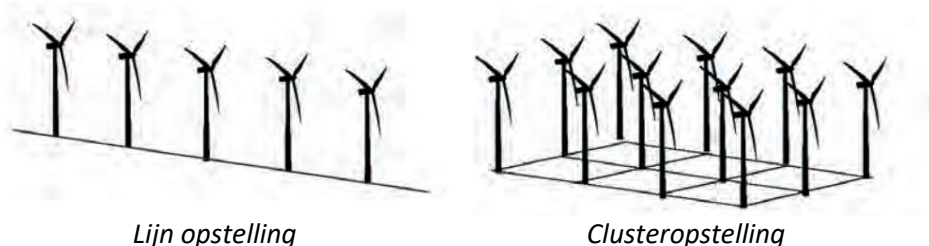
De alternatieven worden beoordeeld op de mate waarin het landschap beïnvloed wordt. Voor de toetsing zijn de volgende criteria gehanteerd:

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.



De locatiealternatieven zijn reeds een gevolg van de gewenste koppeling met de scheidslijnen tussen land en water, wat alleen met lijnopstellingen mogelijk is. Alleen een rechte lijnopstelling wordt vanuit alle hoeken ervaren als een lijn.



Invloed op horizon

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

Visuele rust

Eenheid in de opstelling, bepaald door een gelijke onderlinge plaatsingsafstand en type turbine (hoogte en kleur), maar ook de draaisnelheid van de wieken bepaalt de waardering van de visuele rust. Ervan uitgaande dat de opstellingen uit dezelfde type windturbines bestaan zijn de criteria onderlinge plaatsingsafstand en draaisnelheid bepalend voor de visuele rust.

Interferentie

Tot slot wordt beoordeeld of er sprake is van interferentie met windturbines of andere hoge bouwwerken elders. Wanneer een windturbineopstellingen dicht bij 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. Voorkomen dient te worden dat windturbineopstellingen zo dicht bij elkaar geplaatst worden dat tussen de opstellingen interferentie (visueel 'samenklonteren') optreedt. Door de perspectivische verkleining van windturbines die op de achtergrond staan treedt interferentie op tot een onderlinge afstand van 3 tot 5 kilometer, afhankelijk van de grootte van de opstellingen, de hoogte van de windturbines en andere opgaande landschapselementen zoals bomenrijen²².

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

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

Tabel 30: Beoordelingscriteria landschap.

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

Koppeling met landschapsstructuur				
--	-	0	+	++
Geen koppeling	Beperkte koppeling	Koppeling	n.v.t.	n.v.t.
Herkenbaarheid				
--	-	0	+	++
Geen herkenbare opstelling	Beperkt herkenbare opstelling	Herkenbare opstelling	n.v.t.	n.v.t.



Invloed op horizon				
--	-	0	+	++
Sterke invloed op horizon	Beperkte invloed op horizon	Geen invloed op horizon		
Visuele rust				
--	-	0	+	++
Sterk afwijkende onderlinge afstanden	Beperkt afwijkende onderlinge afstanden	Gelijke onderlinge afstanden	n.v.t.	n.v.t.
Meer dan 12 rpm	Minder dan 12 rpm	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Interferentie				
--	-	0	+	++
Sterke interferentie	Beperkte interferentie	Geen interferentie	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 31: Beoordelingstabel landschap.

7.6.3

Analyse

Ter beoordeling van de landschappelijke effecten is een 3D-model gemaakt waarin de alternatieven vanuit verschillende zichtpunten te bekijken zijn. Op vier locaties zijn foto's genomen waardoor een realistisch beeld ontstaat van de alternatieven, zie onderstaande afbeelding.



Figuur 33: Kijkpunten visualisaties.

In bijlage 4 zijn alle visualisaties te vinden. Hieronder is ter illustratie de visualisatie van alternatief 3 vanuit kijkpunt 1 gegeven.



Figuur 34: Visualisatie alternatief 3 vanuit kijkpunt 1 (Zie bijlage 4 voor groter formaat).

Koppeling met landschapsstructuur

De locatie is reeds een gevolg van de gewenste koppeling met de scheidslijnen tussen land en water. Van deze koppeling is bij alle alternatieven en varianten sprake. Alle alternatieven en varianten scoren dan ook neutraal op dit onderdeel ('0').

Herkenbaarheid van de opstelling in het landschap

Zoals op de kaarten (zie hoofdstuk 6) te zien is staan de windturbines in alle alternatieven / varianten niet in een volmaakte rechte lijn. In het verlengde van de opstellingen (kijkpunt 1) is dit zichtbaar; de windturbines verspringen iets ten opzichte van elkaar. Desalniettemin worden de opstellingen gelezen als lijn. Vanuit de andere kijkpunten worden alle alternatieven als duidelijke lijnen ervaren.

Invloed op Horizon

Alle drie de alternatieven domineren op lokaal niveau de horizon. Vanwege de hogere tiphoogte van alternatief 2b (187 meter) en 2c (200 meter) hebben deze varianten een dominantere positie in de horizon dan de overige alternatieven:



Alternatief 2a, tiphoogte 158,5 meter



Alternatief 2b, tiphoogte 187 meter



Alternatief 2c, tiphoogte 200 meter



Figuur 35: Effect op horizonne van verschillende afmetingen.

Visuele rust

Alternatief 2 (a,b en c) heeft ongelijke onderlinge afstand die vanuit de kijkpunten haaks op de opstelling duidelijk 'storend' werkt. De overige alternatieven (nage-noeg) gelijke onderlinge afstanden.

Elk alternatief bestaat uit één type windturbine. De alternatieven onderscheiden zich als volgt wat betreft de draaisnelheid:

	Draaisnelheid (rpm)	voorbeeldturbine
Alternatief 1	12,6	Nordex N117
Alternatief 2a	12,6	Nordex N117
Alternatief 2b	9,6	Senvion 3.4M140
Alternatief 2c	9,6	Senvion 3.4M140
Alternatief 3	12,6	Nordex N117

Figuur 36: Draaisnelheid per alternatief / variant.

Interferentie

Binnen een straal van 5 km rondom locatie Oude Maas zijn geen windturbines aanwezig. Waardoor van interferentie geen sprake is.



Obstakelverlichting

Vanwege de vliegveiligheid moeten windparken worden voorzien van een lampje, de zogeheten 'obstakelverlichting'. Er zijn [internationale richtlijnen](#), op basis waarvan de Inspectie Leefomgeving en Transport ILT bepaalt welke verlichting een windpark moet voeren.

De International Civil Aviation Organisation (ICAO) stelt standaarden op voor de internationale luchtvaart. Het ICAO-verdrag is door Nederland ondertekend (1944, ratificatie 1947). De ICAO Annex 14 ziet toe op de obstakelverlichting. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT, ministerie van IenM) adviseert over obstakelverlichting bij windparken op basis van Annex 14. Momenteel dienen volgens de ILT alle windturbines met een tiphoogte hoger dan 150 meter te worden voorzien van de verlichting.

Deze verplichting geldt voor alle alternatieven is daarmee niet onderscheidend. Van bovenstaande obstakelverlichting worden zowel de zichtbaarheid als de knippende frequentie van de verlichting als negatief effect ervaren. Met name de nachtelijke verlichting wordt negatief beoordeeld.

7.6.4

Conclusie

De alternatieven / varianten scoren als volgt:

	1	2a	2b	2c	3
Koppeling met landschapsstructuur	0	0	0	0	0
Herkenbaarheid	0	0	0	0	0
Invloed op horizon	-	-	--	--	-
Visuele rust – onderlinge afstand	0	--	--	--	0
Visuele rust – draaisnelheid	--	--	-	-	--
Interferentie	0	0	0	0	0
Obstakelverlichting	--	--	--	--	--

Tabel 32: Conclusies landschap.



7.7 Ecologie

In het kader van dit MER is een onderzoek uitgevoerd naar de effecten op natuur. Het rapport is bijgevoegd als bijlage 5.

7.7.1 Referentiesituatie

Het gebied Oude Maas (of Binnenmaas) is aangewezen tot Natura 2000. Het is tevens aangewezen tot Habitatrichtlijngebied. De Oude Maas is een rivier die onder invloed van eb en vloed staat. De smalle uiterwaarden vormen het grootste, nog resterende zoetwatergetijdengebied van ons land. Door afsluiting van het Haringvliet is de getijdendynamiek afgenomen. Hoge delen van het gebied worden daarom bij getijdenhoogwaters niet meer regelmatig overspoeld. Het gebied bestaat uit getijdengrienden, wilgenbossen en vochtige terreinen met riet- en ruigtevegetaties.

De instandhoudingsdoelstellingen die in het gebied gelden betreffen de aanwijzing van een aantal habitattypen en twee habitatrichtlijnsoorten waarvoor het gebied een bijdrage levert op landelijk niveau.

Aangewezen habitattypen/ -subtypen:

H3270	Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het <i>Chenopodium rubri</i> p.p. en <i>Bidentium</i> p.p. Verkorte naam Slikkige rivieroevers.
H6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones. Verkorte naam Ruigten en zomen.
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje).
H91E0	Bossen op alluviale grond met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>). Verkorte naam Vochtige alluviale bossen.
H91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen).

Aangewezen habitatsoorten:

H1337	Bever (<i>Castor fiber</i>).
H1340	Noordse woelmuis (<i>Microtus oeconomus arenicola</i>).



7.7.2

Beoordelingscriteria

Flora- en Faunawet – gunstige staat van instandhouding vogels				
--	-	0	+	++
Negatief effect met (mogelijk) gevolgen regionale populatie.	Negatief effect zonder gevolgen voor regionale populatie.	Geen effect	n.v.t.	n.v.t.
Flora- en Faunawet –broedende vogels en jaarrond beschermde nesten				
--	-	0	+	++
Negatief effect met (mogelijk) gevolgen regionale populatie.	Negatief effect zonder gevolgen voor regionale populatie.	Geen effect	n.v.t.	n.v.t.
Flora- en Faunawet –Flora- en faunasoorten van tabellen 2 en 3 Ffw				
--	-	0	+	++
Negatief effect met (mogelijk) gevolgen regionale populatie.	Negatief effect zonder gevolgen voor regionale populatie.	Geen effect	n.v.t.	n.v.t.
Natura2000 / externe werking – instandhoudingsdoelstellingen N2000				
--	-	0	+	++
Negatief effect	Klein negatief effect	Geen effect	n.v.t.	n.v.t.
Natuurnetwerk Nederland – wezenlijke kenmerken en waarden (wkw)				
--	-	0	+	++
Groot negatief effect met (mogelijk) gevolgen voor functioneren van NNN en/of aantasting wezenlijke waarden en kenmerken.	Negatief effect zonder gevolgen voor functioneren van NNN en/of aantasting wezenlijke waarden en kenmerken.	Geen effect	n.v.t.	n.v.t.

7.7.3

Analyse en resultaten

Consequenties m.b.t. broedvogels

Aanlegfase: Uitgangspunt is dat alle broedende vogels tijdens hun broedactiviteiten niet mogen worden verstoord: voor algemeen voorkomende soorten mag het nest wel worden verwijderd na het broedgebruik, doch voor soorten met jaarrond beschermde nesten zijn deze nesten het hele jaar door, ook in de periode dat ze buiten gebruik zijn, strikt beschermd.

Verstoring van nesten kan ook ontstaan indien werkzaamheden zodanig dicht bij het nest plaats vinden dat broedende vogels hun broedactiviteiten afbreken. Ook dit is niet toegestaan.

Gebruiksfase: Dit kan ontstaan indien terreinoppervlakte aan potentieel broedgebruik wordt onttrokken, dan wel indien jaarrond beschermde nesten onbruikbaar worden door de effecten van bewegende windturbines en alles wat daarbij komt aan mogelijke verstoringseffecten.



Broedende vogels met jaarrond beschermde nesten (categorie 1 t/m 4):

Voor jaarrond beschermde nestellocaties van roofvogels (categorie 2 t/m 4) geldt het uitgangspunt dat die locaties niet zodanig door gebruiksactiviteiten verstoord mogen worden dat deze locaties daarvoor onbruikbaar worden. Voor Buizerd zijn met betrekking tot verstoringseffecten, afstandscriteria opgenomen in de Soortstandaard (RvON 2014).

In het plangebied zijn aanvankelijk, in het voorjaar van 2015, jaarrond beschermde nesten aangetroffen van Boomvalk, Sperwer, Havik en Buizerd, echter op grotere afstanden van turbines: bij de afweging wordt er van uitgegaan dat de verstoringafstand van nesten van Boomvalk, Sperwer en Havik ongeveer gelijk is aan de bekende verstoringafstand van Buizerd van < 75 meter (Soortstandaard Buizerd). In alle varianten is die afstand tot de verschillende nesten van Boomvalk, Sperwer, Havik en Buizerd in ieder geval ongeveer tenminste 100 meter, zodat naar verwachting geen significante nestverstoring zal optreden.

Met betrekking tot Buizerd zijn de nesten niet alleen op grotere afstand van de turbines aangetroffen, doch betreft het meerdere broedgevallen in de ruimere omgeving, waarmee de gunstige staat van instandhouding van de soorten in het geheel niet in het geding is. Ook voor Sperwer en Boomvalk zijn er in de ruime omgeving voldoende alternatieven voor nestelen en foerageren aanwezig: overigens bleken de nesten van die beide soorten in het najaar van 2015 en van Sperwer tevens rond eind maart 2016, niet meer aanwezig. Boomvalk is in 2016 niet meer gecontroleerd (controle kan pas in juni).

Aanvaringsrisico's roofvogels:

Broedende roofvogels (als langzaam producerende soorten) lopen vanwege hun territoriale jachtgedrag tot op grotere afstanden van hun nest, wellicht grotere risico's op aanvaringen, zoals bij baltsvluchten en het foerageren.

Voor de effecten van de bewegende rotorbladen op het gedrag van die roofvogels bestaat nog een grote lacune in kennis.

Er zijn in onderzoek tot nu toe, geen aanwijzingen dat verliezen van broedvogels door aanvaringen met windturbines effect hebben op landelijk of lokaal populatieniveau (Waardenburg 2012/ Horsch 2005; Hötter 2006).

Voorts zijn er tot nu toe ook nog geen aanwijzingen gevonden voor de versturende werking van windturbines op de aantallen of verspreiding van broedvogels buiten een straal van enkele honderden meters (Waardenburg 2012/ Korn 2000; Gerjets 1999; Lowther 1996; Sinning 1999; Walter 1999; Reichnabach 2000; Bergen 2001; Kaatz 2001).

Uitzondering op bovenstaande vormen langzaam reproducerende soorten wanneer die in grotere aantallen als aanvaringslachtoffer vallen. Voorbeelden hiervan zijn valse gieren in Spanje (Janss 2000; Lekuona 2001) en steenarenden in Californië (Hunt 1998; Thelander 2003). Dit betreft echter steeds situaties van grote aantallen roofvogels in combinatie met windturbines op steile in de wind gelegen hellingen e.d., situaties die zich in Nederland niet voordoen (zie ook Winkelman 2008).

Daarbij spelen de volgende overwegingen ook een rol: de turbines vormen voor alle roofvogels met betrekking tot hun terreingebruik, 'voorspelbare' objecten (anders dan bijvoorbeeld effecten door toename van recreatiedrukke). Foerageervluchten vinden vooral plaats op de dag wanneer de turbines met hun bewegingen goed



zichtbaar zijn. Een beperkt deel van de foerageervluchten zal boven de fauna-arme akkerpercelen plaats vinden, doch het merendeel zal plaatsvinden boven griend-complexen en (andere) buitendijkse gronden, terwijl Boomvalk en Havik vooral rond de houtpercelen zullen foerageren. Deze laatste foerageren vooral in een 'ja-gende' actie in de invloedssfeer van boomkronen, dus veel lager dan de turbinebladen. Daarmee is ook de kans op verstoring door beweging en schaduwval bij deze soorten gering.

Buizerd foerageert echter ook van grotere hoogte, maar wel met behoud van 'compleet overzicht' zodat aanvaringen slechts zeer sporadisch behoeven te worden verwacht.

Broedende vogels categorie 5:

Er zijn meerdere nestellocaties van soorten van categorie 5 vastgesteld (zie § 5.3.3):

- 2 nestellocaties van IJsvogel, beide net binnen de grens van het Natura 2000-gebied en beide op meer dan 200 meter afstand van de dichtst bijstaande turbines;
- 3 nestellocaties van Gekraagde roodstaart, alle in Natura 2000-gebied op afstanden van resp. 170, 180 en 200 meter afstand van de dichtst bijstaande turbines;
- 1 nestellocatie van Glanskop, buiten beschermde gebieden, op een afstand van ruim 160 meter van de dichtst bijstaande turbine.

De betreffende afstanden tot turbines lijken voldoende om niet gevoelig te zijn voor verstoring terwijl er anderzijds in de omgeving voldoende alternatieven zijn voor nestel-locaties van deze vogelsoorten, zodat ook bij eventuele verstoring voor de gebruiksfase geen significantie aan de orde is.

Overige broedvogels:

Het plangebied, de aanlegzones van de turbinelocaties met de directe omgeving, betreft een gebied met afwisseling tussen grootschalig, relatief vogelarm akkergebied, griend-houtbossen en ouder (doch niet echt 'oud') gemengd zachthoutbos (snelgroeïende soorten).

Met name in de boscomplexen zijn behalve de bovengenoemde soorten, ook broed-locaties aangetroffen van Braamsluiper, Cetti's zanger, Grasmus en Kneu. Voorts is een territorium aangetroffen van Koekoek op 250 meter afstand van de dichtst bijstaande turbine.

In dat kader is het van belang dat deze soorten flexibel in hun nestlocaties zijn terwijl in de wijde omgeving veel alternatieve habitat voor deze soorten aanwezig is, zodat ook bij eventuele incidentele verstoring voor de gebruiksfase geen significantie aan de orde is.

Broedcondities in het gebied van NNN:

Voor zover terreinoppervlakte aan potentieel broedgebruik wordt onttrokken kan dat, in tegenstelling tot de Wnb, vanuit de regelgeving voor het gebiedsdeel dat tot het NNN behoort, wél een rol spelen.



Effecten op lokale vliegbewegingen en trekvogels

Lokale vliegbewegingen evenals vogeltrek in en door het onderzoeksgebied bleken in de winter van 2014-2015 slechts zeer bescheiden plaats te vinden.

In de winter van 2015-2016 bleek dat beeld echter anders, met name in de Geertruida Agathapolder. Hier bleken op sommige momenten flinke tot grote aantallen watervogels te foerageren, naast andere soorten. Naast aantallen tot een momentopname van ruim 5000 grauwe ganzen, bleken er ook (wisselende) tientallen kolganzen, brandganzen en smienten aanwezig: met name deze laatstgenoemde drie soorten betreffen aangewezen soorten in het op 3 km afstand gelegen Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen. Ook was de noord-zuid gerichte vliegbeweging, haaks op de turbinereeks, daarbij dominant.

Van belang daarbij is dat in het verloop van de planvorming, turbine 5 ter hoogte van de Geertruida Agathapolder vervalt (voorkeursalternatief): de kruisende vliegbeweging betreft bij dat alternatief dus slechts één turbine met ter weerszijde grote open ruimte, naar de westzijde met name tot aan het bosgebied.

Daarmee ontstaat aan beide zijden van de enige hier nog enige aanwezige turbine veel 'vliegruimte' om deze turbine heen.

Voorts zijn de vliegbewegingen ook alle gericht op verblijf in de Geertruida Agathapolder (aankomst of vertrekken), waarmee veel van de vogels laag aan- en wegvliegen. De onderste rotortip van dit voorkeursalternatief komt tot 60 meter hoogte terwijl de bovenste rotortip reikt tot 200 meter hoogte. 'Laag vliegen' in de directe omgeving van de Geertruida Agathapolder betekent over het algemeen aanzienlijk lager dan 60 meter.

Ondanks de grotere aantallen vliegbewegingen in de winter van 2015-2016, blijven de effecten ten aanzien van mogelijke slachtoffers volgens de berekeningsmethode van Waardenburg (2012) ver beneden de 1%- regel met betrekking tot de landelijke instandhoudingsdoelstelling ($< 0,1\%$).

Consequenties m.b.t. vleermuizen

In het plangebied met zijn omgeving is vooral veel foerageeractiviteit van dwergvleermuizen en incidenteel van watervleermuis, Rosse vleermuis en Laatvlieger vastgesteld (zie § 5.1 en 5.2), doch het vlieggedrag daarbij is tot maximaal kroonhoogte van de houtopstanden (maximaal ca. 20 meter).

Bij alternatieven met turbines met een ashoogte van 100 meter en een rotordiameter van 117 meter (zie § 6.1) reikt de rotor maximaal tot > 40 meter boven het maaiveld, op welke hoogte dergelijke foerageeractiviteiten van deze soorten ontbreken: hierbij is dus naar verwachting geen effect op lokaal foeragerende dieren te verwachten.

Bij de alternatieven 2 a t/m c reikt de rotor meer dan 47 meter boven het maaiveld: ook op deze hoogten ontbreken foerageeractiviteiten van deze soorten zodat ook hierbij geen effect op lokaal foeragerende dieren zijn te verwachten.



Bij alternatief 3 (ashoogte 117 meter, rotordiameter 117 meter) reikt de rotor maximaal tot > 58 meter boven het maaiveld waarbij dus ook geen effecten op lokaal foeragerende dieren zijn te verwachten.

Bij het voorkeursalternatief (rotordiameter 140 meter) reikt de rotor vanaf 47 meter boven het maaiveld waarbij dus ook geen effecten op lokaal foeragerende dieren zijn te verwachten.

Migratie

In de periode september-oktober is langs de rivieroever van de Oude Maas een kennelijke migratiestroom van Ruige dwergvleermuis vastgesteld, waarvoor die rivieroever een geleidende functie vervult (zie § 5.1 en 5.2).

In de nachten van 18 op 19 augustus en 1 op 2 september zijn van Ruige dwergvleermuis beperkte pulsen waargenomen, onmiskenbaar van foeragerende, heen-en-weer vliegende dieren.

In de nachten van 25 op 26 september en 4 op 5 oktober zijn respectievelijk 333 opnames en 208 opnames gemaakt. Zonder twijfel is daarvan een deel afkomstig van het heen-en-weer vliegen van foerageergedrag, doch de omvang van het aantal pulsen in vergelijking met de te verwaarlozen aantallen waarnemingen in augustus en begin september, is zodanig dat hiervan ook een flink aandeel aan migratie moet worden toegewezen.

Van belang hierbij is dat bij het voorkeursalternatief, de rotortip in de onderste positie 47 meter boven maaiveld blijft. Dwergvleermuizen blijven met hun vlieghoogte vanwege windbeschutting, veelal onder de 'boomhoogte' vliegen.

Slechts bij windstil weer wordt, bij uitzondering, ook op grotere hoogten gevlogen waarbij een mortaliteitsrisico optreedt.

Schatting omvang migratie:

Het gemiddelde aantal waarnemingen van de twee betreffende nachten langs de Oude Maas is $(333 + 208) : 2$ is 270 pulsen. Er van uitgaande dat 20% van de pulsen afkomstig is van foeragerende dieren, gaat het per nacht om gemiddeld ca. 214 migrerende dieren. Indien men dit over 2,5 weken rekent gaat het hier om 18×180 dieren = ruim 3200 migrerende dieren.

Het exacte belang van het plangebied voor de najaarsmigratie is op basis van deze gegevens moeilijk te duiden.

Bovendien liggen de twee detectiemomenten 9 dagen uit elkaar, terwijl bekend is dat de migratiepiek veelal niet langer duurt dan 2 tot 2,5 week.

Er is voorts geen duidelijke correlatie tussen langstreckende dieren en aanvarings-slacht-offers bekend. Derhalve wordt hieronder voor een schatting van het mortaliteitsrisico van een 'omgekeerde benadering' uitgegaan (ervaringscijfers aantallen slachtoffers per turbine per jaar).

Uit literatuur moet worden aangenomen dat voor turbines langs waterwegen en trekroutes met betrekking tot slachtoffers moet worden gerekend van maximaal 10 (Prinsen et al./ Flevopolders) tot 30 (Van Vliet et al./ Wieringermeer) per turbine per jaar moet worden gerekend. Voor de locatie Binnenmaas komt dat bij 5 turbines op 50 tot 150 vleermuizen per jaar.

Omdat de biogeografische populatie niet bekend is, is daarmee niet uit te sluiten dat de 1%-mortaliteitsgrens voor Ruige dwergvleermuis wordt overschreden (zie ook (Hötter 2006; Winkelman 2008). Derhalve zal uitgegaan moeten worden van mitigatie.



In de Soortstandaard Ruige dwergvleermuis van RvON 2014, staat op blz. 44 aangegeven:

Mogelijke aanpassingen in de gebruiksfase:

- *de bedrijfsvoering kan worden aangepast aan de hoeveelheid wind;*
- *tijdens windstil weer (wind < 6 meter per seconde) vallen meer slachtoffers dan tijdens perioden met wind.*
- *laat de windturbines niet draaien gedurende nachten met veel trek van ruige dwergvleermuizen. De najaarstrek vindt vooral plaats tussen half juli en oktober en de voorjaarstrek van april tot en met mei.*

Recente literatuur, te weten Bureau Waardenburg en Altenburg & Wymenga 2016²³, 'Stilstandvoorziening windturbines Eemshaven' geeft aan (blz. 51):

- *Vleermuizen zijn alleen actief in het zomerhalfjaar. Rond eind oktober gaan ze in winterslaap tot april. Het exacte moment van de winterslaap is afhankelijk van de temperatuur: bij hogere temperaturen zijn ze langer / eerder actief.*
- *Vleermuizen vliegen alleen 's nachts; vanaf de avondschemering tot de ochtendschemering.*
- *Het gros van de aanvaringsslachtoffers wordt gemeten in het najaar, niet in het voorjaar.*
- *Najaarstrek van vleermuizen is vroeg in het najaar: augustus tot medio oktober.*
- *Vleermuizen op trek vliegen de hele nacht.*

Op blz. 55 wordt aangegeven:

De meest effectieve manier om het aantal slachtoffers onder vleermuizen te verlagen is door te zorgen dat de rotorbladen niet sneller dan 1 rpm draaien wanneer de volgende omstandigheden zich gezamenlijk voordoen:

- *windsnelheden lager dan of gelijk aan 5 m/s*
- *temperaturen hoger dan 12 graden Celsius*
- *tussen zonsondergang en zonsopkomst*
- *tussen 1 augustus en 1 oktober*

Dit regime is gebaseerd op langdurige metingen vanuit windturbines door Boonman et al. (2015). Naar aanleiding van de recente literatuur uit 2016 kan de stilstandvoorziening als volgt worden bijgesteld:

De stilstandvoorziening wordt toegepast voor de periode vanaf 1 april t/m mei en vanaf half juli tot oktober, bij windsnelheden lager dan 6 meter per seconde en indien geen sprake is van neerslag. In deze periode dienen de wieken in vaanstand te worden gebracht vanaf zonsondergang tot zonsopkomst.

Effecten op reptielen en amfibieën

Behalve dat geen reptielen of zwaardere beschermde soorten in deze wijde regio zijn geregistreerd, ondervinden dergelijke soorten in de gebruiksfase geen effecten van windturbines. In de aanlegfase kunnen algemeen voorkomende amfibieën in het geding zijn, waarop de algemene zorgplicht van de Wnb van toepassing is.

²³ K.L.Krijgsveld et al., *Stilstandvoorziening windturbines Eemshaven Mogelijkheden en consequenties*, november 2016.



Effecten op vissen

Bij de ingreep is geheel geen open water betrokken: daarmee kunnen ook geen effecten op waterorganismen ontstaan.

Effecten op insecten en overige ongewervelden

In het plangebied, de turbinelocaties met hun omgeving, kunnen beschermde soorten op voorhand worden uitgesloten. Daarmee worden als gevolg van de ingreep geen verbodsbepalingen overtreden.

Bij de aanlegfase zal met betrekking tot dergelijke soorten afdoende oppervlak aan geschikte vegetatie overblijven zodat de voortplanting van eventuele soorten van de Rode Lijst, geen significante effecten optreden.

Tijdens de gebruiksfase zullen dergelijke soorten daarvan geen effect ondervinden.

Effecten op Natura 2000

Voor de effecten op Natura 2000-gebieden is onderzocht of er mogelijk significante effecten zijn op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden.

De instandhoudingsdoelstellingen van het gebied 'Oude Maas' betreffen in de onderhavige situatie slechts een aantal habitattypen en de soorten Noordse woelmuis en Bever, waarop geen effecten zijn te verwachten.

het gebied 'Oudeland van Strijen' gaat het om instandhoudingsdoelstellingen met betrekking tot Kolgans, Dwerggans, Brandgans en Smient. Hierop zijn in het kader van de externe werking géén significante effecten te verwachten (zie verder § 6.6).

Effecten op Natuurnetwerk Nederland

Binnen het gebied dat onderdeel is van het NNN wordt één turbine geplaatst. Het oppervlaktebeslag dat nodig is voor deze (het binnen de grenzen van het NNN vallende) turbineplaats doet de beschikbare oppervlakte voor flora en fauna afnemen.

Daarmee zijn géén 'zwaarder beschermde soorten Wnb' in het geding, doch wel 'andere soorten' Wnb en algemene broedvogels. Dit vergt compensatie, waartoe overleg met de provinciale overheid als bevoegd gezag, vereist is.

Cumulatie met andere projecten

Er zijn in de wijde omgeving géén projecten in het geding waarvan of waarop cumulatieve effecten zijn te verwachten.

Effecten op vaatplanten

In het plangebied, de turbinelocaties met hun omgeving, kunnen beschermde soorten vaatplanten op voorhand worden uitgesloten. Daarmee worden als gevolg van de ingreep geen verbodsbepalingen overtreden.



Effecten op grondgebonden zoogdieren

In het plangebied, de turbinelocaties met hun omgeving, kunnen bedreigings- en verstoringsrisico's op zwaarder beschermde soorten op voorhand worden uitgesloten. Met betrekking tot aangewezen soorten in het nabijgelegen Natura 2000-gebied, Noordse woelmuis en Bever, zullen in de gebruiksfase voorts géén significante effecten van de turbines optreden (zie § 3.2 en 5.5).

Wel kunnen bij de ingreep effecten optreden voor een aantal 'andere soorten' Wnb waarvoor een provinciale vrijstelling geldt, zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase.

Vergelijk alternatieven

Bij globale weging van alle alternatieven ontlopen de effecten met betrekking tot (flora en) fauna elkaar nauwelijks. Wel bestaan er nuances tussen de alternatieven: bij de weging van ecologische effecten bestaat er een voorkeur voor de alternatieven met:

- maximale ashoogte (alternatief 2b en 2c) i.v.m. foerage vleermuizen;
- de meest zuidelijke situering van de turbines, dus met de grootste afstand tot het Natura 2000-gebied en de rivieroever vanwege migratie vleermuizen (alternatieven 1 en 2);
- met de grootste afstand tot het sperwernest in het deelgebied van NN, met inachtneming van afstanden tot overige roofvogelnesten (alternatief 2a).

Bij deze weging is het alternatief 3 het meest ongunstig, met name vanwege de situering van een meest oostelijke turbine binnen de grens van Natura 2000. Deze turbine vergt aanvraag vergunning Nbw waaraan zware eisen worden gesteld en wellicht ook de haalbaarheid in het geding is omdat niet is gekozen voor betere alternatieven. Bovendien hebben de turbines hierin een meest noordelijke positie, dus het meest nabij de grens van het Natura 2000-gebied.

Alternatief 2 is daarin het minst ongunstig vanwege een iets grotere afstand tot het sperwernest in het gebiedsdeel van NN (zie § 7.2 van bijlage 5), maar is verder vergelijkbaar met alternatief 1a. De grotere ashoogte is daarbij gunstiger voor lokaal foerageergebruik van het gebied door vleermuizen, waarmee de overigens geringe aanvaringsrisico's nog worden verkleind. Dit neemt niet weg dat de aanvaringsrisico's vanwege vleermuis-migratie welke op grotere hoogte plaats vindt, blijven bestaan. Alle alternatieven hebben daarbij echter in beginsel een vergelijkbare ecologische score.

	1	2a	2b	2c	3
<i>F&F-wet – gunstige staat van instandhouding vogels</i>	-	-	-	-	-
<i>F&F-wet – broedende vogels en jaarrond beschermde nesten</i>	-	-	-	-	-
<i>F&F-wet – Flora- en faunasoorten van tabellen 2 en 3 Ffw</i>	---	---	---	---	---
<i>Natura2000 / externe werking – instandhoudingsdoelstellingen N2000</i>	-	-	-	-	---
<i>Natuur Netwerk Nederland</i>	-	-	-	-	-

Figuur 37: Conclusie milieueffecten natuur.



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, fijn stof en emissies van verzurende stoffen. De emissies per gemiddelde opgewekte grijze kWh zijn in Nederland als volgt²⁴:

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

Tabel 33: Uitstoot per kWh (op basis van energiemix in NL).

Referentiesituatie

In de referentiesituatie is er op de locaties geen sprake van opwekkingen van elektriciteit met behulp van windenergie.

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. Hieronder is de wijze waarop beoordeeld en gewogen wordt gegeven.

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

Tabel 34: Beoordelingscriteria duurzaamheid/energieopbrengst.

Onderstaande tabel toont een nadere onderverdeling van het milieueffect energieopbrengst en mitigatie uitstoot. De mitigatie van uitstoot is een direct vervolg van de energieproductie en wordt om dubbeltelling tegen te gaan niet apart beoordeeld.

Energieopbrengst				
--	-	0	+	++
n.v.t.	n.v.t.	<35.000 MWh/jaar	35.000 – 60.000 MWh/jaar	>60.000 MWh/jaar

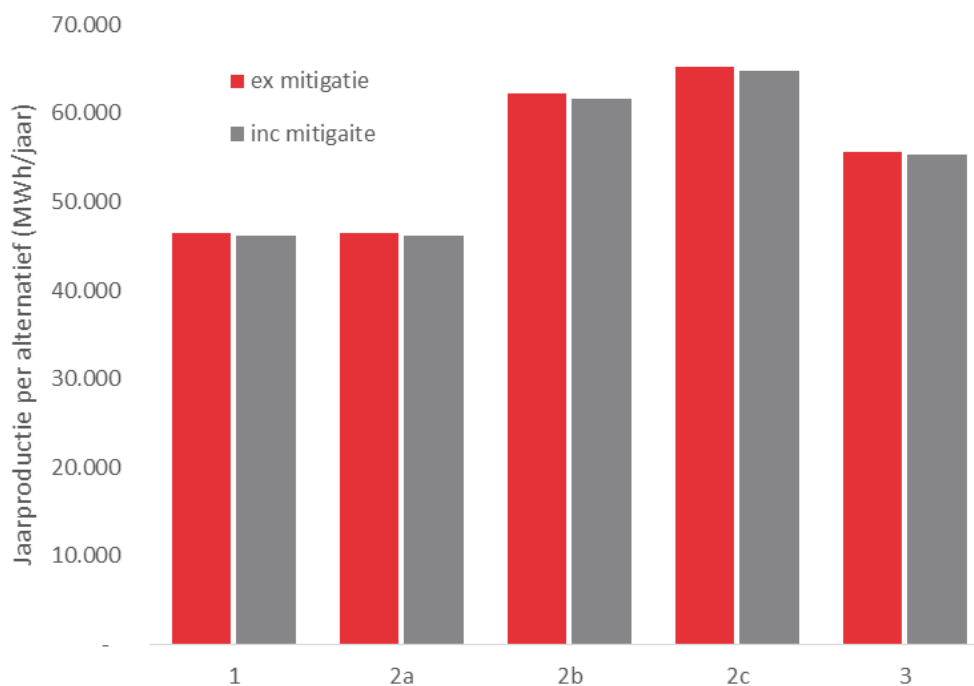
Tabel 35: Beoordelingstabel energieopbrengst.

7.8.1 Analyse en resultaat

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van de voorbeeld windturbines is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de vijf alternatieven berekend. Bijlage 6 beschrijft de berekening om te komen tot een geschatte elektriciteitsproductie.

In paragraaf 7.3 en 7.7 is respectievelijk te lezen dat er vanwege slagschaduw en ecologie 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 onderstaand figuur en tabel:

²⁴ Otten M. & Afman M., 2015. Emissiekentallen elektriciteit. CE Delft.



Figuur 38: Verwachte elektriciteitsproductie per alternatief, met en zonder mitigatie.

	1	2a	2b	2c	3
Excl. mitigatie					
Opbrengst (MWh/jaar)	46.400	46.400	62.200	65.300	55.700
Incl. mitigatie					
Opbrengst (MWh/jaar)	46.200	46.000	61.000	64.000	55.200

Tabel 36: Effecten van mitigatiemaatregelen op opbrengst.

Deze netto elektriciteitsproductie resulteert in de volgende vermeden emissies per alternatief:

Emissie	1	2a	2b	2c	3
CO ₂	24.300 ton	24.249 ton	32.402 ton	34.085 ton	29.140 ton
NO _x	33 ton	33 ton	44 ton	46 ton	39 ton
SO ₂	18 ton	18 ton	24 ton	25 ton	22 ton

Tabel 37: Vermeden emissies op basis van de verwachte jaarproductie inclusief mitigatie.

7.8.2

Conclusie

De alternatieven / varianten scoren als volgt:

	1	2a	2b	2c	3
Energieopbrengst	+	+	++	++	+

Tabel 38: Conclusies een energieopbrengst en emissiereductie.



8 Vergelijking alternatieven en varianten

8.1 Overzichtstabel

	1	2a	2b	2c	3
Geluid					
Absoluut	-	-	-	-	-
Relatief	0	0	0	0	0
Slagschaduw					
Voor mitigatie	-	-	--	--	-
Na mitigatie	0	0	0	0	0
Bodem, archeologie en water					
Bodem	+	+	+	+	++
Archeologie	-	-	-	-	-
Waterhuishouding	0	0	0	0	0
Waterkering	0	0	0	0	0
Veiligheid					
Gebouwen	0	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0
Buisleidingen en hoogspanning	-	--	--	--	--
Infrastructuur	0	0	0	0	0
Landschap					
Koppeling met landschapsstructuur	0	0	0	0	0
Herkenbaarheid	0	0	0	0	0
Invloed op horizon	-	-	--	--	-
Onderlinge afstand	0	--	--	--	0
Draaisnelheid	--	--	-	-	--
Interferentie excl. Barendrecht	0	0	0	0	0
Interferentie incl. Barendrecht	--	--	--	--	--
Ecologie					
F&F-wet - vogels	-	-	-	-	-
F&F-wet - broedvogels en nesten	-	-	-	-	-
F&F-wet – tabel 2 & 3	--	--	--	--	--
N2000	-	-	-	-	--
NNN	-	-	-	-	-
Energieopbrengst en emissiereductie					
Energieopbrengst en emissiereductie	+	+	++	++	+

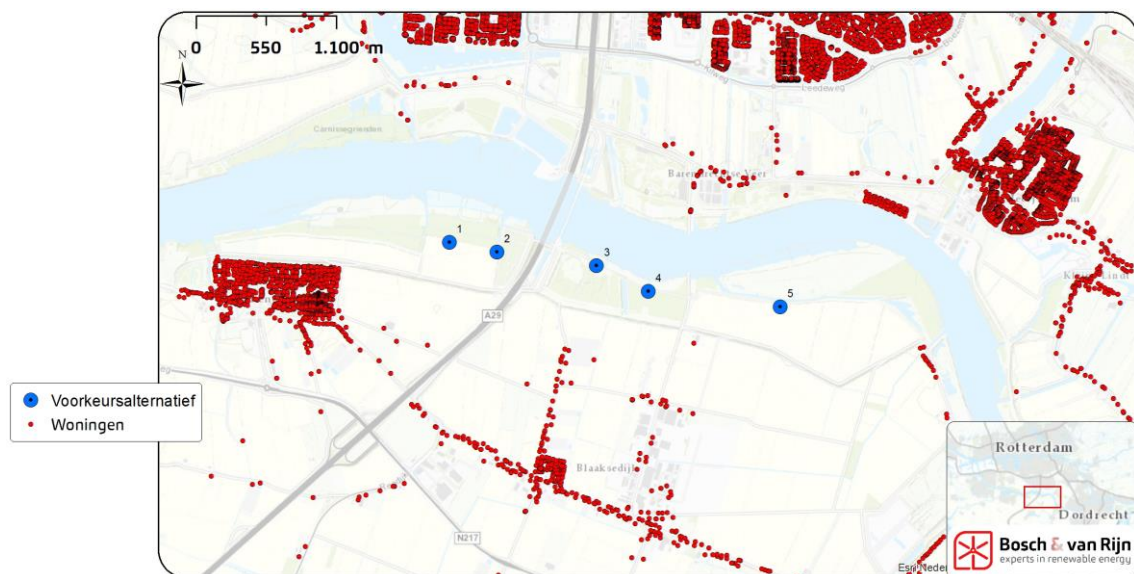
Deel B - Hoofdstuk: Vergelijking alternatieven en varianten



9 Voorkeursalternatief

9.1 Inleiding

Alternatief 2b is gekozen als uitgangspunt van het voorkeursalternatief. Dit alternatief combineert een hoge energieopbrengst met relatief kleine milieueffecten. Alternatieven 2a en c hebben dezelfde opstelling, echter alternatief 2a heeft aanzienlijk minder opbrengst en 2c is vanuit de gemeente minder wenselijk omdat de turbines aanzienlijk groter zijn. De locaties van de turbines, met name turbine 4, zijn daarbij enigszins verschoven. Bij deze verschuiving is rekening gehouden met de afstand tot de meest nabijgelegen woningen, de opening voor vrij zicht tussen turbine 4 en 5, de verhouding afstand-rotordiameter, afstand tot buisleidingen en het zo veel mogelijk ontzien van het NNN. Het voorkeursalternatief met omliggende woningen is afgebeeld op onderstaand figuur:



Aangezien het type windturbine nog niet vaststaat wordt er gewerkt met een bandbreedte van afmetingen waarbij de maximale waarden van alternatief 2b niet overschreden worden:

Tiphoogte: max. 187 meter
Ashoogte: 117 tot 128,5 meter
Rotor: 117 en 140 meter

9.2 De milieueffecten

In onderstaande paragrafen staan de milieueffecten gegeven van het VKA. Hierin is bij elk type uitgegaan van de best- en worstcase windturbine welke aansluit bij de bandbreedte van het VKA.



9.2.1 *Geluid*

Het VKA is in het akoestisch onderzoek (bijlage 1) onderzocht op de geluidseffecten. Hierbij is uitgegaan van een ondergrens met de laagst mogelijke geluidseffecten en een bovengrens met de hoogste geluidseffecten. Voor de ondergrens is de Nordex N131 3,0 STE de turbine met de minste geluidseffecten binnen de bandbreedte. Deze heeft een maximale bronsterkte van 101,5 dB(A). Voor de bovengrens is de GE 2.75-120 met een maximale bronsterkte van 106 dB (A). Voor de bovengrens is de GE 2.75-120 met een maximale bronsterkte van 106 dB (A). Het geluidsniveau bij omliggende woningen is berekend voor de onder- en bovengrens. Het onderzoek geeft inzage in het aantal woningen (uitgezonderd woningen in sfeer van de inrichting) die zich binnen de 47dB L_{den} en 42 dB L_{den} contouren bevinden. Bij het VKA is voor de bovengrens sprake van 1 woning en voor de ondergrens geen woningen binnen de 47 dB L_{den} contour. Dit betekent dat voor de bovengrens mitigerende maatregelen (toepassen van geluidsmodi) nodig zijn om te voldoen aan de wettelijke norm. Na mitigatie scoort het VKA gelijk aan de overige alternatieven op het onderwerp geluid. Wel bestaat er een verschil in opbrengstderving als gevolg van de mitigerende maatregel. Dit komt tot uiting in het milieueffect '*energieopbrengst en vermeden emissies*'.

9.2.2 *Slagschaduw*

Het VKA is in het slagschaduwonderzoek (bijlage 2) onderzocht op de slagschaduw effecten. Voor de ondergrens is de Nordex N117 de turbine met de kleinste afmetingen binnen de bandbreedte. Voor de bovengrens is de Senvion 3.4M140 met de maximale afmetingen binnen de bandbreedte.

Het onderzoek geeft inzage in het aantal woningen die zich binnen 5:40 uur/jaar contouren bevinden. Ook bij de VKA is sprake van woningen binnen de slagschaduwcontouren. Het gaat om 52 woningen bij de ondergrens en 188 woningen bij de bovengrens. Dit betekent dat mitigerende maatregelen nodig zijn (stilstandvoorziening) om te voldoen aan de wettelijke norm. Na mitigatie scoren alle alternatieven (ook het VKA) gelijk op het onderwerp slagschaduw. Wel bestaat er een verschil in opbrengstderving als gevolg van de mitigerende maatregel. Dit komt tot uiting in het milieueffect '*energieopbrengst en vermeden emissies*'.

9.2.3 *Bodem*

Het VKA bevat één windturbine gesitueerd in de Polder De Buitenzomerlanden. Hiermee scoort het VKA op het onderwerp bodem +.

9.2.4 *Archeologie*

Uit het bestemmingsplan blijkt dat voor alle inrichtingsalternatieven (ook het VKA) geldt dat er geen aanvullend archeologisch onderzoek noodzakelijk is, omdat de oppervlakte per windturbine kleiner zal zijn dan 500 m² en er geen hoge kans op archeologische sporen is.

9.2.5 *Water*

De windturbines zijn bij alle inrichtingsalternatieven (ook het VKA) buiten de kernzone en beschermingszone geplaatst en zijn hierdoor niet vergunningplichtig.



9.2.6 Externe veiligheid

Uit het uitgevoerde onderzoek voor het aspect externe veiligheid is gebleken dat de verschillende varianten geen onacceptabel risico leveren ten aanzien van risicovolle inrichtingen, leidingen, bebouwing, openbare wegen en vliegverkeer. Tevens wordt er voldaan aan *“Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken”* en *“Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico’s”* waardoor de risico’s van de Oude Maas niet kwantitatief beschreven hoeven te worden. Het VKA is zo verschoven dat de kleinste afstand (wtb 4) buiten de werpafstand bij nominaal toerental en tiphoogte van de buisleiding ligt (187 meter). Vanwege de ligging buiten werpafstand bij nominaal toerental en de valafstand zijn er geen onacceptabele risico’s te verwachten.

Op basis van zienswijzen op het voorontwerp is er extra aandacht besteedt aan de risico’s op passerende vaartuigen met gevaarlijke stoffen.

Uit de berekeningen in bijlage 3 blijkt dat voor de Oude Maas geldt dat de trefkans voor een schip $1,67 \cdot 10^{-10}$ per passage bij één windturbine is. Echter, drie windturbines hebben een risicoverhogend effect waardoor de trefkans per passage als volgt is: $5,01 \cdot 10^{-10}$ per passage. Dit leidt tot een faalkans per km van: $2,20 \cdot 10^{-10}$ per vervoerskilometer.

Om een oordeel te kunnen vellen over de risico’s van de mogelijke windturbines moet de berekende faalkans per vervoerskilometer worden vergeleken met de initiële faalkans. Voor scheepvaart geldt dat de te beschouwen scenario’s altijd betrekking hebben op het onbedoeld vrijkomen van gevaarlijke stoffen uit het vaartuig. In theorie kan de stof vrijkomen ten gevolge van het bezwijken van de omhulling tijdens normaal transport (intern falen) of na een schadevaring of andersoortige externe belasting (extern falen). In het eerste geval moet gedacht worden aan materiaalfouten, zwakke plekken door slijtage e.d., oftewel gebeurtenissen die niet aan de vaarweg gerelateerd zijn. In analogie met “gewone” opslagtanks zal de faalfrequentie voor het falen van een lading tank door dit type oorzaken ongeveer $1 \cdot 10^{-6}$ per jaar bedragen. Om de frequentie van een dergelijk ongeval op een willekeurig kilometervak te bepalen, moet de initiële faalkans worden gecorrigeerd voor de verblijftijd die het schip heeft op een bepaald kilometer op de vaarweg. In het geval een schip 4 knopen zal het één kilometer in circa 8 minuten afleggen. De correctiefactor voor de aanwezigheid van het schip op die kilometer vaarweg bedraagt dan in de orde van 10^{-5} per jaar. Vermenigvuldigen van de initiële faalfrequentie van de ladingtank en het aantal ladingstanks met de correctiefactor voor de aanwezigheid van het schip resulteert in een ongevalskans op de orde van 10^{-11} per jaar, waarmee dit scenario verwaarloosd kan worden ten opzichte van het extern falen dat hieronder nader is uitgewerkt.

In het tweede geval is sprake van oorzaken die buiten het schip liggen. Het falen door deze externe oorzaken is wel direct gerelateerd aan de vaarweg. De frequentie van aanvaringen met andere schepen of aanvaringen met objecten die zich op de vaarweg bevinden en die tot relatief ernstige gevallen leiden, bedraagt ongeveer $1 \cdot 10^{-6}/\text{vtgkm}^{25}$. Geconcludeerd kan worden dat alleen vaarweggebonden scenario’s relevant zijn.

²⁵ AVIV, Risicoanalyse Westerschelde, Fase II, brongerichte maatregelen, januari 1997



Doordat deze scenario's alleen relevant zijn wordt de berekende faalkans vergeleken met de vaarweggebonden faalkans van $1 \cdot 10^{-6}$ /vtgkm. Dit leidt tot een verhoging van de faalkans door de toekomstige windturbine van 0,02%. Dit is verwaarloosbaar.

9.2.7 *Landschap*

De verschuiving resulteert niet tot een andere landschappelijk beoordeling dan beschreven in hoofdstuk 7. Vanwege de bandbreedte vraagt dit wel enige nuance. Zo resulteren de maximale maten in een rustiger beeld vanwege lagere draaisnelheden en de minimale maten in een kleinere impact op de horizon. Deze twee 'krachten' resulteert overall in dezelfde beoordeling.

9.2.8 *Ecologie*

De resultaten van het VKA wijkt niet af van de beoordeling van de alternatieven 2a en 2b.

9.2.9 *Energieopbrengst en mitigatie uitstoot*

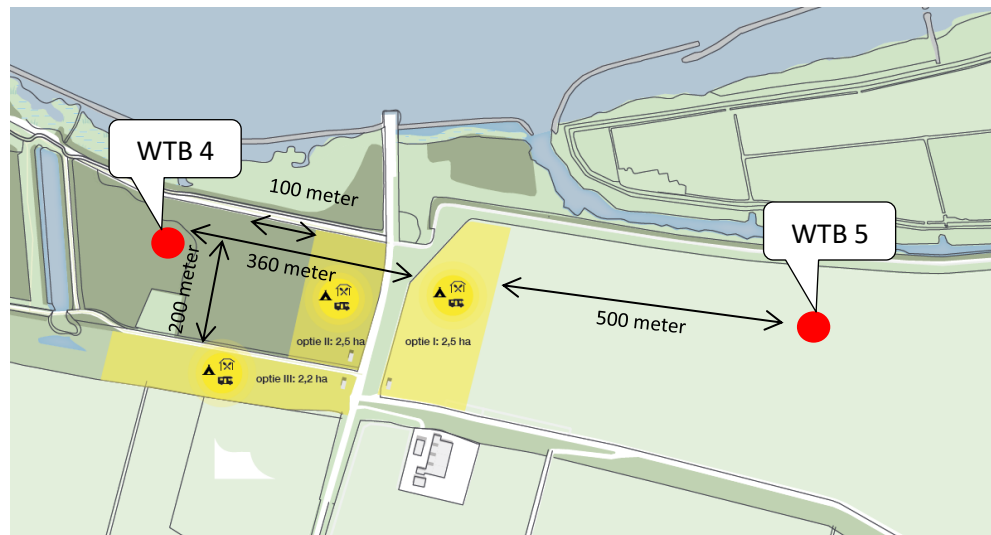
De verschuiving resulteert niet tot een andere beoordeling dan beschreven in hoofdstuk 7. De opstelling zal naar verwachting zo'n 61.000 MWh opleveren, na aftrek van 1,71% opbrengstverlies als gevolg van de stilstandvoorziening ter voorkoming van teveel slagschaduwbelasting op woningen en 0,5% vanwege de stilstand ter voorkoming van vleermuisslachtoffers.

Uit het geluidsonderzoek voor het VKA blijkt dat in de worst case situatie (luidste windturbines) er geluidsmitigatie nodig is voor één woning. Dit verlies is verwaarloosbaar klein.

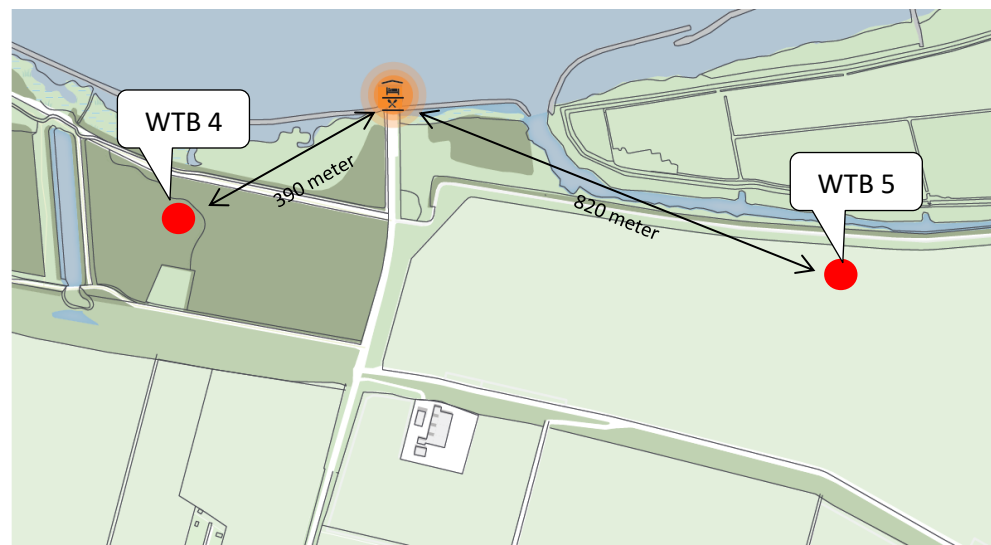
9.3 **Ligging t.o.v. ruimtelijke ontwikkelingen**

In het Masterplan voor de Noordrand en de structuurvisie van de gemeente Binnenmaas is, de ambitie uitgesproken Polder De Buitenzomerlanden verder te ontwikkelen met een recreatieve natuurrinvulling. Er zijn gesprekken gevoerd met verschillende recreatieve ondernemers, die interesse hebben om in de Noordrand van de Hoeksche Waard een camping, horeca of hotel te starten. Uit de gesprekken zijn een aantal visies gekomen voor het realiseren van een camping met horeca faciliteiten en het realiseren van een hotel met restaurant aan het Bruggehoofd. Deze ontwikkelingen bevinden zich in een oriënterende fase en kent nog geen juridisch-planologische status. Op grond hiervan worden de ontwikkelingen niet als autonome situatie meegenomen.

Het VKA is zo gekozen dat de turbines een zo groot mogelijke afstand tot de mogelijke campinglocaties is gelegen. De minimale afstand tussen de potentiële campinglocaties en de geplande windturbines varieert van 100 tot 320 meter. De afstand tot het geplande hotel / restaurant is 280 meter tot de dichtstbijzijnde windturbine.



Figuur 39: Potentiële locaties voor camping met horeca-faciliteit.



Figuur 40: Potentiële locatie voor hotel en restaurant.

Met bovenstaande afstanden worden ruim voldaan aan de eisen die vanuit externe veiligheid wetgeving bestaan. De grootst mogelijke afstand resulteert in de laagste geluidbelasting. Aangezien campings, hotels en restaurants juridisch gezien geen geluidgevoelige objecten zijn is er geen belemmering voor de ontwikkeling hiervan.



9.4 Overzichtstabel

In onderstaande tabel is het VKA toegevoegd aan de tabel uit paragraaf 8.1. De scoring is op dezelfde manier gebeurt als in hoofdstuk 8.

	1	2a	2b	2c	3	VKA	
						min	max
Geluid							
Absoluut	-	-	-	-	-	-	-
Relatief	0	0	0	0	0	0	0
Slagschaduw							
Voor mitigatie	-	-	--	--	-	--	--
Na mitigatie	0	0	0	0	0	0	0
Bodem, archeologie en water							
Bodem	+	+	+	+	++	+	+
Archeologie	-	-	-	-	-	-	-
Waterhuishouding	0	0	0	0	0	0	0
Waterkering	0	0	0	0	0	0	0
Veiligheid							
Gebouwen	0	0	0	0	0	0	0
Gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0	0
Buisleidingen en hoogspanning	-	--	--	--	--	-	-
Infrastructuur	0	0	0	0	0	0	0
Landschap							
Koppeling met landschapsstructuur	0	0	0	0	0	0	0
Herkenbaarheid	0	0	0	0	0	0	0
Invloed op horizon	-	-	--	--	-	-	--
Onderlinge afstand	0	--	--	--	0	--	--
Draaisnelheid	--	--	-	-	--	--	-
Interferentie	0	0	0	0	0	0	0
Obstakelverlichting	--	--	--	--	--	--	--
Ecologie							
F&F-wet - vogels	-	-	-	-	-	-	-
F&F-wet - broedvogels en nesten	-	-	-	-	-	-	-
F&F-wet – tabel 2 & 3	--	--	--	--	--	--	--
N2000	-	-	-	-	--	-	-
NNN	-	-	-	-	-	-	-
Energieopbrengst en emissiereductie							
Energieopbrengst en emissiereductie	+	+	++	++	+	+	++



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 MER is uitgegaan van een aantal molentypes 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. Voorliggend MER is daarmee vooral richtinggevend voor wat betreft de mogelijkheden en onmogelijkheden voor de realisatie van het Windmolenplan Oude Maas.

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. Dat de windturbines met een minimale stilstandvoorziening (<1%) zullen voldoen aan de normen is in dit MER aangetoond.

10.3 Monitoring en evaluatie

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

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



BOSCH & VAN RIJN

Groenmarktstraat 56

3521 AV Utrecht

030-677 64 66

info@boschenvanrijn.nl

www.boschenvanrijn.nl