715037
10 oktober 2017

PLANMER PARTIËLE HERZIENING VRM WINDENERGIE ZUID-HOLLAND DEEL B

Provincie Zuid-Holland

Definitief

Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap
Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Deze versie van het planMER is op een aantal plekken aangevuld en gewijzigd ten opzichte van de versie van 24 januari en 14 februari 2017. In de aparte leeswijzer is te vinden waar de aanvullingen en wijzigingen zijn aangebracht.

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	PlanMER Partiële Herziening VRM Windenergie Zuid-Holland Deel B
Soort document	Definitief
Datum	10 oktober 2017
Projectnummer	715037
Opdrachtgever	Provincie Zuid-Holland
Auteur	Martijn Edink, Joost Starmans, Mariëlle de Sain, Pondera Consult Pieter Schengenga, H+N+S Rob Lensink, Bureau Waardenburg Wouter Guliker, ROM3D
Vrijgave	Mariëlle de Sain, Pondera Consult

9 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 6A ‘OOSTKANT N57’

9.1 Beschrijving locatie

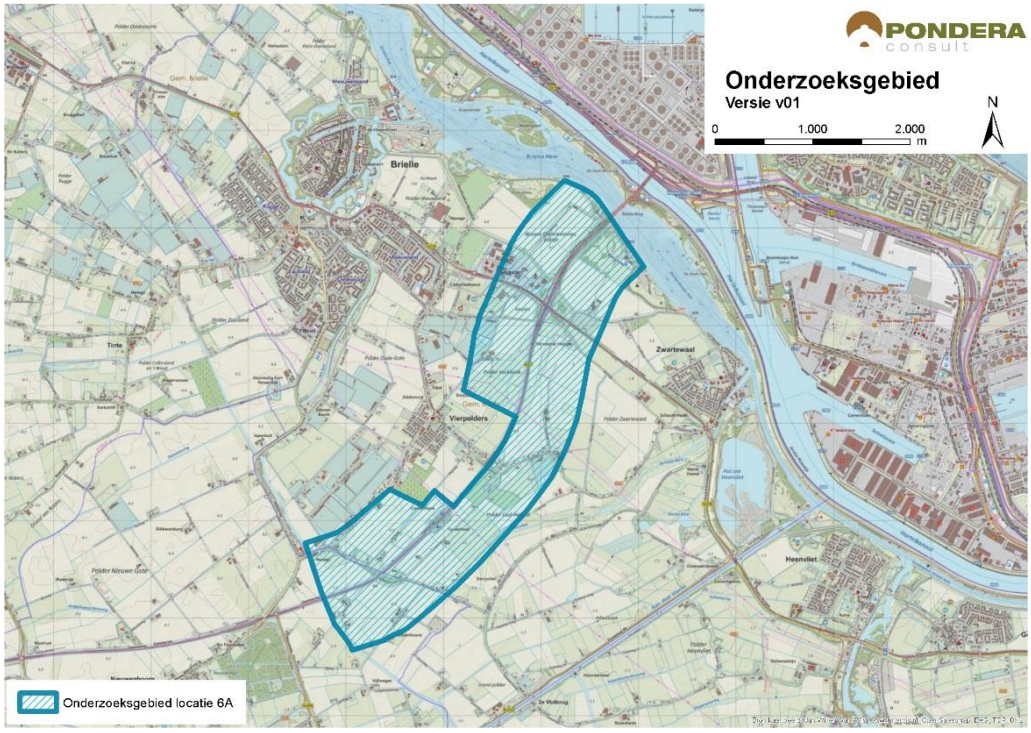
Voor onderzoeksgebieden 6a en 6b geldt dat deze oorspronkelijk één locatie vormden (nr. 6). Vanwege de grootte van het gebied en de verschillen tussen het noordelijk deel (6b) en het deel langs de N57 (6a) is ervoor gekozen om het gebied op te splitsen in twee onderzoeksgebieden.

Locatie 6a ligt rond het noordelijk deel van de N57 op Voorne-Putten en valt grotendeel binnen de gemeente Brielle en deels binnen de gemeente Hellevoetsluis. De N57 is een rijksweg die Walcheren met de Rotterdamse Haven verbindt. Het gebied kenmerkt zich door agrarisch landschap met daarbinnen verschillende verspreid liggende woningen en dorpskernen. Zo ligt de kernen Vierpolders en Brielle aan de westzijde van het gebied op circa 400 tot 800 meter en ligt de kern Zwartewaal aan de oostzijde van het gebied op circa 1000 meter. Door het landschap lopen verschillende kronkelende dijken. Het onderzoeksgebied wordt aan de noordzijde begrensd door het Brielse Meer.

9.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied 6a is bepaald door een afstand van 600 meter aan weerszijden van de provinciale weg aan te houden. Hierdoor wordt recht gedaan aan de oorspronkelijk idee om aan te sluiten bij de provinciale weg. De begrenzing ligt aan de zuidzijde tegen de begrenzing van onderzoeksgebied 7 aan. Aan de noordzijde wordt het onderzoeksgebied begrensd door het Brielse Meer. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal zes windturbines. Dit aantal is gebruikt voor het bepalen van de elektriciteitsopbrengst. De voorbeeldopstelling die is gebruikt voor de beoordeling van het aspect landschap (zie deel A) bestaat eveneens uit zes windturbines.

Figuur 9.1 Onderzoeksgebied #6a



Bron: Pondera Consult

9.3 Leefomgeving

9.3.1 Geluid

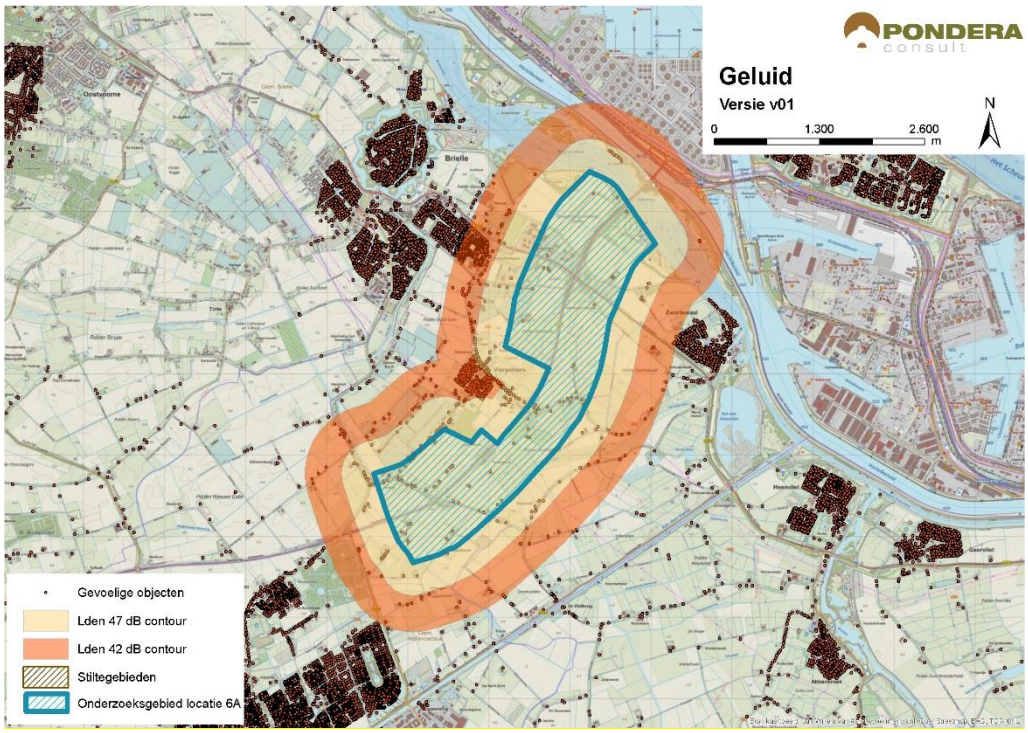
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren L_{den} = 47 dB en L_{den} = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 247 gevoelige objecten binnen de L_{den} = 47 dB contour. Dit zijn vooral verspreid liggende gevoelige objecten in en rondom het gebied en gevoelige objecten van de kern Vierpolders. Vanwege de ligging van de kernen Vierpolders en Brielle, vallen er relatief veel gevoelige objecten binnen de L_{den} = 42 dB contour. Binnen deze contour vallen tevens verschillende verspreid liggende gevoelige objecten aan weerszijden van het onderzoeksgebied. Op het aantal woningen binnen de L_{den} = 47 dB wordt licht negatief (-) gescoord en op het aantal woningen binnen de L_{den} = 42 dB contour wordt negatief (--) gescoord. Aan de noordzijde van het gebied ligt verblijfsrecreatie binnen de L_{den} 42 contour.

In het polderlandschap in de omgeving van het onderzoeksgebied, ligt vooral verspreid liggende bebouwing. Het polderlandschap bestaat vooral uit agrarische gronden, wat een dempend effect heeft op geluidsoverdracht.

Tabel 9.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #6a

Onderwerp	L_{den} = 47 dB contour	L_{den} = 42 dB contour
Aantal gevoelige objecten	247	1.279

Figuur 9.2 Geluid onderzoeksgebied #6A – rand plangebied



Bron: Pondera Consult

Stiltegebieden

Er ligt geen stiltegebied in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Het meest nabije gebied ligt op circa 5,5 kilometer afstand. De kans op effecten op het stiltegebied is dan ook niet aanwezig en de beoordeling is om die reden neutraal (0).

Cumulatie andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8 liggen op korte afstand van onderzoeksgebied 6a. Hier bestaat een kans op cumulatie.

Cumulatie overige geluidsbronnen

Er staan bestaande windturbines aan de noordzijde van het onderzoeksgebied. Dit zijn acht windturbines langs het Hartelkanaal op circa 2,7 kilometer afstand en de windturbines van Hartelbrug II in de Rotterdamse Haven op circa 2,5 kilometer. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de N57 en de N218 relevant. Aan de noordzijde is cumulatie met het scheepvaartverkeer mogelijk, hoewel dit beperkt zal zijn. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Gezien de kans op cumulatie met bestaande windturbines en andere onderzoeksgebieden is het aspect licht negatief (-) gescoord.

Tabel 9.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #6a

Criterium	Beoordeling	Score
Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren L_{den} = 47	Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour	-

Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren L_{den} = 42	Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour	--
Mogelijk effect op stiltegebied	Geen kans op effect op stiltegebied	0
Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief)	Kans op cumulatie	-

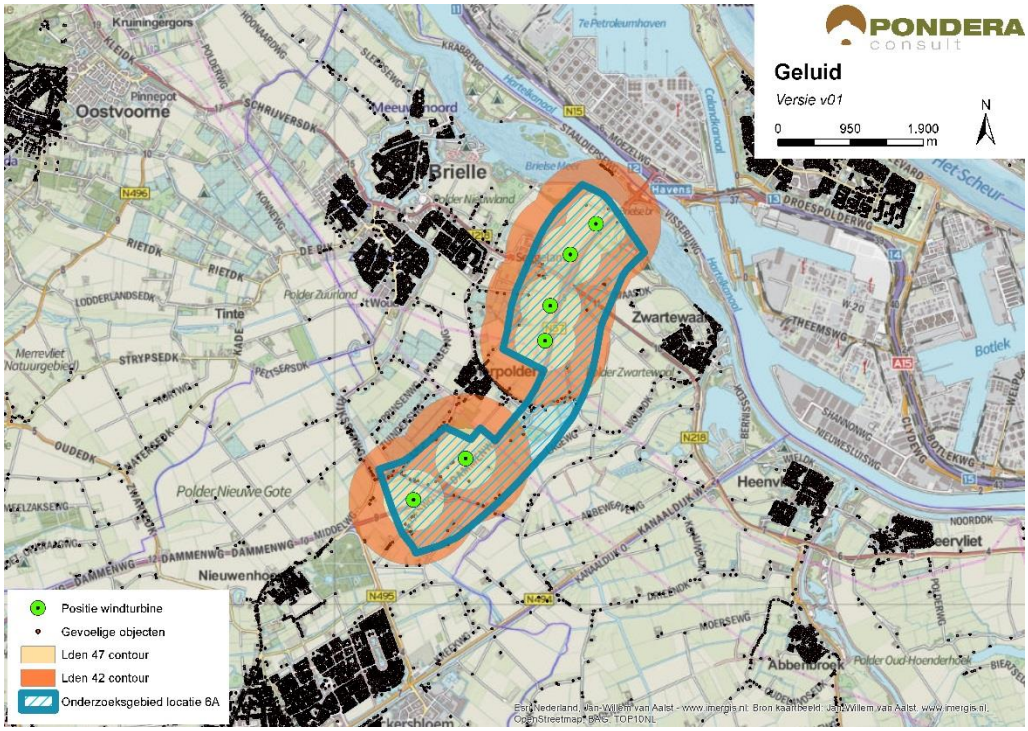
9.3.2 Gevoeligheidsanalyse geluid

In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de randen van het onderzoeksgebied. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgenomen. Hieruit blijkt dat het aantal gevoelige objecten binnen de L_{den} = 47 dB afneemt van 247 tot 25. De beoordeling blijft dan echter licht negatief (-). Verder zijn er slechts 173 gevoelige objecten binnen de L_{den} = 42 dB contour. De beoordeling verandert in dat geval van negatief (--) naar licht negatief (-).

Tabel 9.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #6A

Uitgangspunt	**Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren L_{den} = 47**		**Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren L_{den} = 42**	
	L_{den} = 47 dB contour	Beoordeling	L_{den} = 42 dB contour	Beoordeling
Aantal gevoelige objecten – rand onderzoeksgebied	247	-	1.279	--
Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling	25	-	173	-

Figuur 9.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #6A – voorbeeldopstelling



Bron: Pondera Consult

9.3.3 Slagschaduw

Aan de westzijde van het onderzoeksgebied liggen de kernen Vierpolders en Brielle en aan de oostzijde de kern Zwartewaal (op circa 900 meter afstand). In en rond het onderzoeksgebied liggen veel vrijstaande gevoelige objecten en lintbebouwing. De gevoelige objecten aan de zuidzijde van het gebied zullen geen slagschaduwhinder ondervinden. Het grootste deel van de gevoelige objecten ligt echter ongunstig ten opzichte van de zonnestand. In totaal liggen er 1.001 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Het grootste deel daarvan heeft een ongunstige ligging. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (--) beoordeeld.

Tabel 9.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #6a

Criterium	Beoordeling	Score
Slagschaduw	Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging	--

In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen relatief weinig kantoorgebouwen. Op bedrijventerrein ‘Seggeland’ ten oosten van Brielle bestaat de mogelijkheid op slagschaduw op kantoorgebouwen. Aan de noord- en oostzijde van het onderzoeksgebied ligt verblijfsrecreatie (campings) waar mogelijk slagschaduw kan optreden.

9.3.4 Gevoeligheidsanalyse slagschaduw

Net als bij het aspect geluid is voor slagschaduw aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Wanneer wordt uitgegaan van de voorbeeldopstelling reduceert het aantal gevoelige objecten binnen de 700 m contour van 1.001 naar 91, een afname van meer dan 90%. De score verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

Tabel 9.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #6A

Uitgangspunt	Aantal woningen binnen 700m	Beoordeling	Score
Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied	1.001	Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging	--
Berekening op basis van voorbeeldopstelling	91	Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en ongunstige ligging	-

9.4 Ecologie

9.4.1 Belangrijke aspecten

Dit onderzoeksgebied ligt aan de noordzijde van Voorne-Putten, ter weerszijden van de N57. De omgeving bestaat uit een gevarieerd landschap met akkerbouw, weidebouw, fruitteelt en glastuinbouw. Direct rond het onderzoeksgebied liggen geen beschermde gebieden en geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Weidevogelgebied (Polder Heenvliet) en ecologische verbindingen (Derryvliet) liggen op enige afstand en vooral buiten de invloedsfeer van een mogelijke opstelling. Op ruim een kilometer naar het oosten ligt een voormalige kreek (De Holle Mare) met open water, rietland en bloemrijk grasland; deze maakt deel uit van het NNN. De kans op bijzondere beschermde soorten is in dit agrarische landschap beperkt. Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt het Brielse Meer; dit gebied heeft uit oogpunt van natuur geen beschermde status. Het is vooral van belang voor recreatie.

9.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Dit onderzoeksgebied kent weinig kans op effecten op beschermde natuur, vooral door het ontbreken van beschermde gebieden in de nabijheid. Daarnaast genereert het landschap in de omgeving geen grote aantallen vogels. Het Brielse Meer is in het winterhalfjaar vooral van betekenis voor visetende vogelsoorten, deze kennen geen dagelijkse vliegbewegingen naar binnendijkse gebieden en zullen niet regelmatig nabij een opstelling vliegen. De betekenis van deze voormalige rivierarm voor herbivore vogelsoorten, die wel dagelijkse vliegbewegingen tussen rustgebied (water) en foerageergebied (agrarisch gebied) kennen, is minimaal. Ook voor deze groep soorten is het aanvaringsrisico minimaal. Daarnaast ligt het gebied in de periferie van het gebied dat door herbivore soorten uit het Haringvliet bezocht wordt. Wel wordt het onderzoeksgebied gepasseerd door lepelaars tijdens hun dagelijkse foerageervluchten tussen de kolonie in het Natura 2000-gebied Voornes Duin (Quackjeswater) en Midden-Delfland. Aanvaringsrisico’s zijn waarschijnlijk beperkt (windturbines vooral evenwijdig aan hoofdvliegrichting), maar dient nader onderzocht te worden. Ook in dit onderzoeksgebied geldt dat, in het kader van soortbescherming, vogels en vleermuizen slachtoffer kunnen worden. Hun

aantal is naar verwachting relatief klein en dit dient in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht te worden.

Tabel 9.6 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #6a

Status	Risicofactor	Beoordeling	Score
Natura 2000-gebieden	Kans op verstoring	Geen soorten en/of aantallen van betekenis in omgeving	0
	Kans op barrièrewerking	Niet van toepassing	0
	Kans op sterfte (aanvaringsslachtoffers)	Geen omvangrijke vliegbewegingen N2000-soorten, maar mogelijk wel kleine effecten op broedpopulatie lepelaar in Voornes Duin	0/-
NNN	Kans op aantasting waarden	Onderdelen NNN in de directe omgeving, maar geen effecten	0
Overig provinciaal beleid	Kans op aantasting waarden	Geen weidevogelgebied binnen invloedssfeer	0
Ffwet aanlegfase	Kans op effecten	Kans op bijzondere soorten klein	0
Ffwet gebruiksfase	Kans op effecten	Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect	0/-
Cumulatieve effecten	Cumulatie bestaand	Geen bestaande opstellingen nabij: cumulatie niet aan de orde	0
	Cumulatie VRM-gebieden	Met onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8; geen kans op significante effecten, samen met 9, 10, 19a, 19b significante effecten niet uitgesloten	0/-

Cumulatie

Er zijn geen bestaande opstellingen in de nabijheid. Wel zijn vijf andere VRM-onderzoeksgebieden (6b, 7, 8, 9 en 10) in de nabijheid aanwezig. Daardoor is een cumulatief effect op vogels uit Haringvliet, Voordelta en Voornes Duin op voorhand niet volledig uit te sluiten. De opstellingen 7, 8, 6b en 6a zijn alle in een richting gedacht die ongeveer evenwijdig loopt aan de meeste vliegbewegingen van herbivore watervogels van en naar het Haringvliet en van lepelaars uit Voornes Duin (Quackjeswater). Hierdoor zal het aantal slachtoffers onder deze groep vogels, ook in cumulatie, zeer beperkt zijn. De kans op significante effecten onder deze groep is daarmee klein. Dit zal in een vervolgfase nauwkeurig in beeld gebracht moeten worden.

De onderzoeksgebieden 9 en 10 op de Haringvlietdam sluiten aan op de lijn van 6a en 7. De twee eerstgenoemde gebieden worden weinig kansrijk geacht vanwege mogelijke significante effecten (zie verderop). Indien deze wel worden ontwikkeld, zullen de opstellingen 6a en 7 een effect toevoegen, waardoor de kans op significante effecten zeker niet is uitgesloten.

9.4.3 Gevoeligheidsanalyse ecologie

De gevoeligheidsanalyse ecologie is met name uitgevoerd omdat mogelijk effecten kunnen optreden op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden (in dit geval voor de lepelaar). In de gevoeligheidsanalyse is de informatie voor specifieke soorten en gebieden die mogelijk effecten ondervinden verdiept, daarbij is aan de hand van de

voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap) gekeken of de effectbeoordeling wijzigt en zijn mitigerende maatregelen nader omschreven.

Beschermde gebieden

Ten aanzien van Natura 2000-gebieden bestaat een kans op sterfte onder lepelaars tijdens foerageervluchten tussen de kolonie in het Quackjeswater (Voornes Duin) en Midden-Delfland. Vooral in de eerste helft van het broedseizoen (maart t/m half mei) vormt Delfland een belangrijk foerageergebied voor lepelaars uit deze kolonie. Later in het broedseizoen, wordt meer gefoerageerd op garnalen in het getijdengebied in de monding van het Haringvliet nabij de kolonie, maar gaat nog steeds een substantieel deel van de oudervogels in het veenweidegebied in Delfland foerageren (Prinsen *et al*. 2009). Lepelaars vliegen niet alleen overdag, maar ook in het donker van en naar de kolonie. Dit betekent dat de soort, in tegenstelling tot vogelsoorten die voornamelijk dagactief zijn, in theorie een verhoogd risico op aanvaringen kent. Er is echter tot eind 2015 in Europa slechts één aanvaringsslachtoffer van een lepelaar bij een windturbine vastgesteld (Langgemach & Dürr 2015). De vliegroute tussen de kolonie en Midden-Delfland passeert mogelijk het noordelijke deel van het onderzoeksgebied tussen Brielle en Zwartewaal. Omdat de windturbines van de voorbeeldopstelling hier parallel staan aan de hoofdvliegrichting van lepelaars en omdat de soort tot nu toe nauwelijks als windturbineslachtoffer is vastgesteld, is de kans op aanvaringsslachtoffers klein (score 0/-). Barrièrewerking en verstoring van leefgebied is niet aan de orde. In de vervolgfase is onderzoek nodig naar de exacte ligging van de vliegroutes, het aantal lepelaars dat hier dagelijks gebruik van maakt en in hoeverre dit ook in het donker gebeurt, wanneer de windturbines het slechtste zichtbaar zullen zijn. Op basis van dergelijk onderzoek, in combinatie met details over de inrichting van het windpark, kan het effect op het behalen van het instandhoudingsdoel in Natura 2000-gebied Voornes Duin in detail geduid worden. Het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied ligt buiten de hoofdvliegroute en hier is de kans op betekenisvolle effecten op lepelaar nihil.

Soortenbescherming

Rekening houdend met de ontwikkeling van zes windturbines in de voorbeeldopstelling dient op jaarbasis rekening te worden gehouden met een ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers onder vogels van 50-100 exemplaren en een tiental onder vleermuizen (deskundigenoordeel op basis van gepubliceerde slachtofferonderzoeken in Noordwest-Europa en betekenis van het onderzoeksgebied voor vogels en vleermuizen zoals hiervoor beschreven). Voor vogels betreft dit algemene soorten lokale vogels die binding hebben met het plangebied (bijvoorbeeld meeuwen, eenden) en/of algemene soorten vogels op seizoenstrek (o.a. lijsters, spreeuw). Effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn niet waarschijnlijk. Voor vleermuizen is het onderzoeksgebied weinig betekenisvol vanwege het ontbreken van (met elkaar verbonden) bosschages, waterpartijen en/of lijnvormige beplantingen. Windturbines nabij de kop van de N57 bij het Brielse Meer kunnen wel een verhoogd risico voor vleermuizen vormen (combinatie bos nabij de oever van een groter open water). Sterfte onder vleermuizen bij windturbines is echter goed te mitigeren met een stilstandvoorziening die zeer beperkt opbrengstverlies tot gevolg heeft.

De gevoeligheidsanalyse leidt niet tot andere scores voor het aspect ecologie.

9.5 Landschap

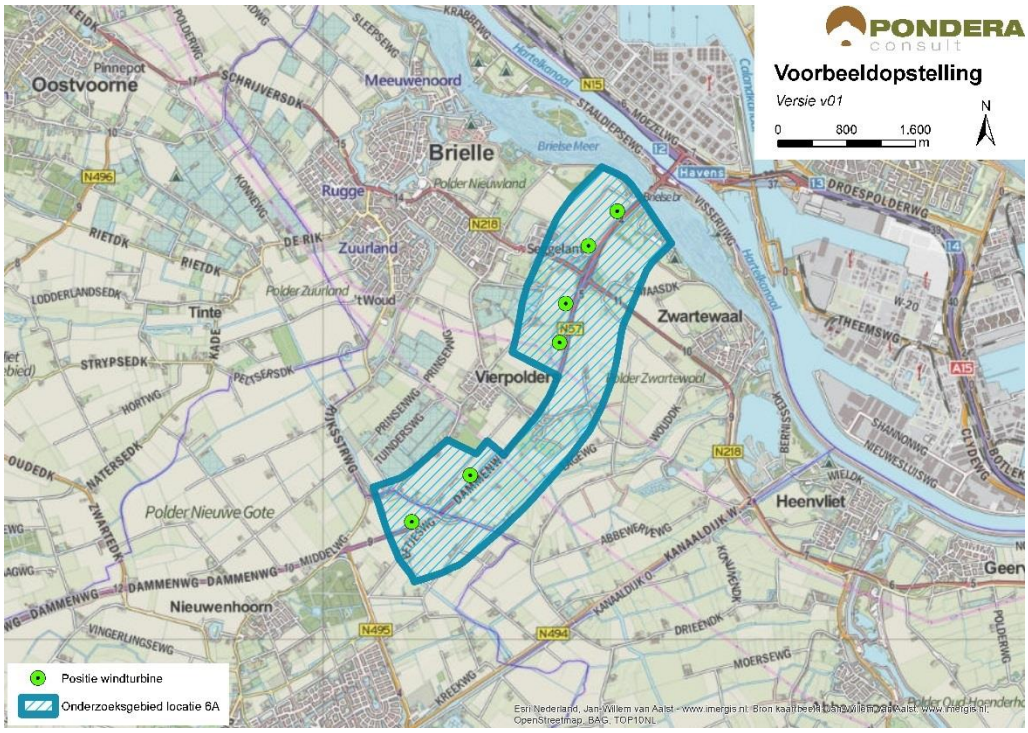
9.5.1 Criteria uit historisch perspectief

Het onderzoeksgebied ligt parallel en aan weerszijde van de provinciale weg N57. Deze provinciale weg is echter geen grootschalige infrastructurele lijn, waardoor windenergie in dit onderzoeksgebied geen aansluiting vindt bij het historisch perspectief. De beoordeling is om die reden negatief (-). De locatie heeft niet eerder onderdeel uitgemaakt van de Nota Wervelender of het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam.

9.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door een open, agrarisch polderlandschap met verspreide bebouwing, lintbebouwing en woonkernen. Midden door het gebied loopt provinciale weg N57. Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit onderzoeksgebied geldt dat het volgen van de lijn van N57 een logische voorbeeldopstelling vormt. In dit gebied lijkt fysiek ruimte te zijn voor circa zes windturbines die in een lijnopstelling parallel aan de weg zijn te plaatsen. Het creëren van een herkenbare opstelling is daarmee mogelijk en is de score positief (+).

Figuur 9.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6A



Bron: Pondera Consult

Figuur 9.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6A – standpunt Vierpolders

Bron: Rom3D

Figuur 9.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #6A – standpunt Nieuwland

Bron: Rom3D

Vanwege het open karakter van het gebied zullen de windturbines erg zichtbaar zijn vanuit de gehele omgeving. Daarnaast heeft een lange lijn dwars door open polderlandschap een groot horizonbeslag. Het polderlandschap betreft een weids en open landschap met weinig duidelijke landschappelijke lijnen in het gebied. Ook de N57 is landschappelijk gezien weinig zichtbaar. Daardoor is het lastig om daarbij aan te sluiten zonder afbreuk te doen aan de openheid en weidsheid van het grootschalige polderlandschap. Om die reden vinden windturbines weinig aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

9.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

De onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8 liggen op (relatief) korte afstand van het onderzoeksgebied. 6b kan niet samengaan met 6a, omdat deze gebieden elkaar overlappen. Voor onderzoeksgebied 7 geldt dat er storende interferentie optreedt omdat beide lijnen weinig herkenbaar zijn en elkaar daar ook niet in kunnen versterken. De interferentie met onderzoeksgebied 8 is aanwezig, maar beperkt gezien de afstand.

9.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

De windturbines van Hartelkanaal en Hartel II aan de noord(oost) zijde van het onderzoeksgebied staan op circa 1 en 2 kilometer afstand van het onderzoeksgebied. Voor deze windturbines geldt dat er sprake is van interferentie, omdat de opstellingen verschillen in oriëntatie. De beoordeling van dit criterium is om die reden licht negatief (-).

Tabel 9.7 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #6a

Criterium	Beoordeling	Score
Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria vanuit historisch perspectief	Het onderzoeksgebied sluit aan bij één van de criteria	-
Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling	Er is een herkenbare opstelling mogelijk	+
Aansluiting bij het bestaande landschap	Er is weinig aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk	-
Effect op omgeving door risico op interferentie met andere locaties	Er is kans op storende interferentie	-
Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines	Er is kans op storende interferentie	-

9.6 Recreatie

Het noordelijk deel van het onderzoeksgebied, tegen het Brielse Meer aan, maakt onderdeel uit van een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. In dit recreatiegebied ligt onder meer een grote camping. Ook ten noorden van het gebied, op de landtong liggen verschillende campings en jachthavens. De rest van het onderzoeksgebied kent weinig recreatieve waarden.

9.7 Cultuurhistorie en Archeologie

9.7.1 Cultuurhistorie

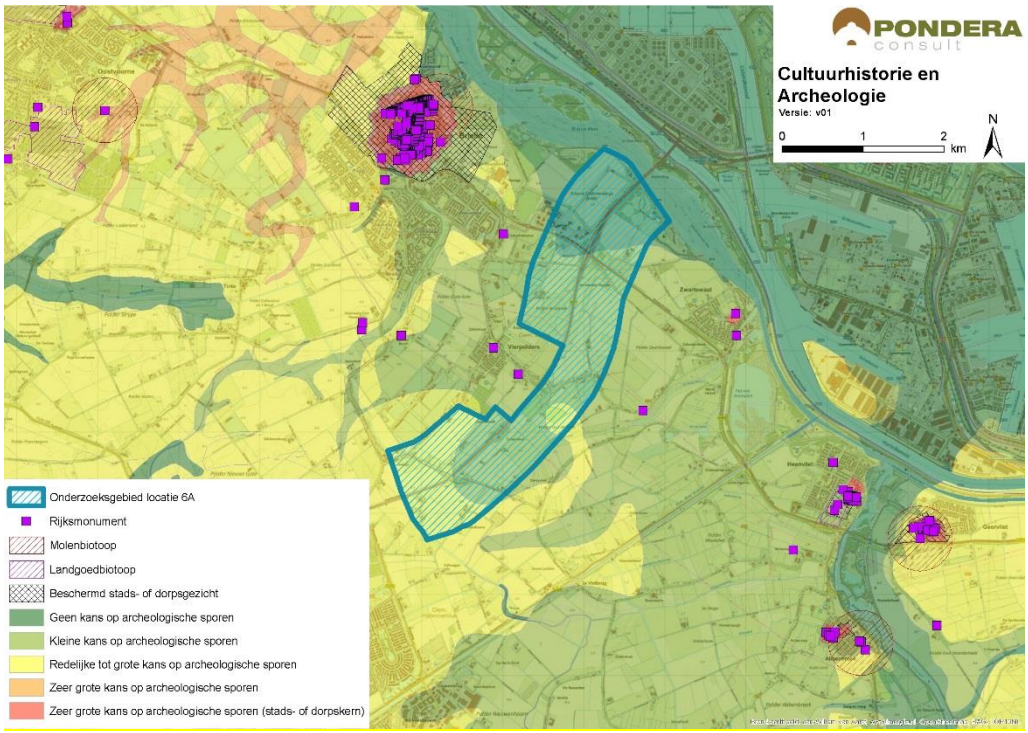
Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Oostkant N57’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, verdedigingswerken, kerken en nederzettingen) aanwezig. Op een afstand van 2 tot 4 kilometer liggen verschillende molenbiotopen. Verder ligt op circa 1.500 meter ten noordwesten van de begrenzing een beschermd stadsgezicht (Brielle). De plaatsing van een windpark zal geen effect hebben op de windvang van de nabijgelegen molens, maar kan een negatieve invloed hebben door middel van verstoring van het stadsgezicht, aangezien het gebied tussen de windturbines en het beschermd stadsgezicht een

vrij open karakter heeft. Overigens wordt dit effect ook deels veroorzaakt door de bestaande windturbines (Hartel) langs het water. Om die reden is het aspect cultuurhistorie licht negatief gescoord (-).

9.7.2 Archeologie

In onderstaande figuur staat een uitsnede van de archeologische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Op basis van de kaart wordt geconcludeerd dat er een redelijke tot grote kans is dat er archeologische waarden in dit onderzoeksgebied aanwezig zijn en daarmee is de score licht negatief (-) op het deelaspect archeologie.

Figuur 9.7 Cultuurhistorie en Archeologie onderzoeksgebied #6A



Bron: Pondera Consult

De totaalscore voor het aspect cultuurhistorie en archeologie is hieronder weergegeven.

Tabel 9.8 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #6a

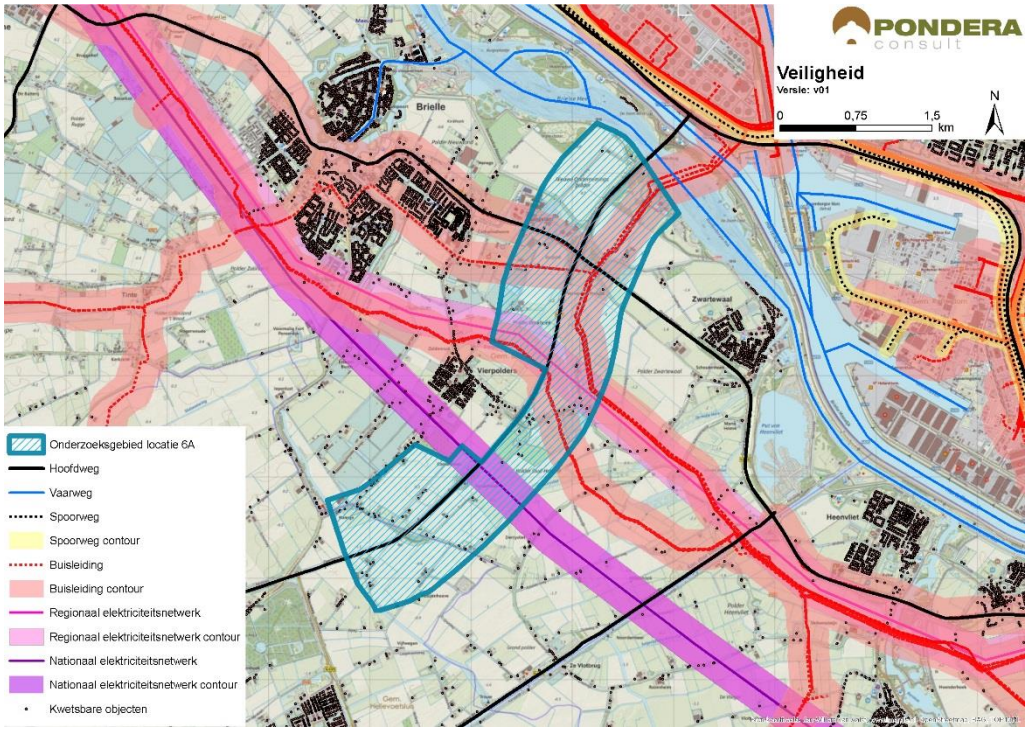
Criterium	Beoordeling	Score
Cultuurhistorie	Potentieel negatief effect op cultuurhistorie	-
Archeologie	Redelijke tot grote kans op archeologische sporen	-

9.8 Veiligheid

Het gebied wordt doorkruist door verschillende buisleidingen en hoogspanningsleidingen. Daarnaast liggen er twee regionale waterkeringen in het noordelijke gedeelte en er loopt een rijksweg centraal door het gebied. Hoewel al deze aspecten invloed uitoefenen op de beschikbare ruimte, blijft er nog voldoende ruimte over voor ontwikkeling van windenergie. Dit geldt niet voor de verschillende (beperkt) kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied die de

beschikbare ruimte wel degelijk negatief beïnvloeden. Er liggen twee risicobronnen (waaronder opslag van LPG, langs de N57) binnen de begrenzing. Verder ligt het onderzoeksgebied in een zone die geclassificeerd wordt als laagvlieggebied voor helikopters. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied.

Figuur 9.8 Veiligheid onderzoeksgebied #6a



Bron: Pondera Consult

Voor defensieradar is het aandachtspunt dat het onderzoeksgebied binnen de toetsingszones ligt en er in een vervolgstadium onderzoek moet worden gedaan naar de effecten op de dekkingsgraad van de radar. Gunstig is dat het onderzoeksgebied binnen de dekking van zowel de radarpost Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door de andere radar opgevangen zou kunnen worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

Tabel 9.9 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #6a

Criterium	Beoordeling	Score
(Beperkt) kwetsbare objecten	Grote afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines	--
Infrastructuur	Beperkte beïnvloeding ruimte voor windturbines	-
Industrie, kabels en leidingen	Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines	-
Dijklichamen en waterkeringen	Waterkering aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed ruimte voor windturbines	-
Vliegverkeer en radar	Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines	-

9.9 Energieopbrengst en vermeden emissies

Voor het onderzoeksgebied is het maximale plaatsingspotentieel bepaald. Dit is gedaan op basis van een onderlinge afstand van ca. 4x de rotordiameter (van de referentieturbine) en de fysieke ruimte binnen een onderzoeksgebied. Binnen onderzoeksgebied 6a is ruimte voor circa zes turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 18 MW.
Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,3 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 27.000.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

Tabel 9.10 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #6a

Criterium	Beoordeling	Score
Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied	>25 miljoen kWh	+++

9.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 6a, per thema, mogelijke mitigerende maatregelen weergegeven. In deel C wordt in hoofdstuk 53 nader ingegaan op de samenhang en optimalisatie van de onderzoeksgebieden.

Leefomgeving
Mitigatie voor geluid en slagschaduw is mogelijk door het ontzien van de oostzijde van de N57, vanwege meerdere verspreid liggende woningen.

Flora en Fauna
Gezien de kans op effecten kan mitigatie in een vervolgfase aan de orde zijn door stilstand of het goed inrichten van het gebied (goed plaatsen of minder windturbines). Mitigerende maatregelen zijn alleen noodzakelijk als het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (Natura 2000-gebieden) of de staat van instandhouding van beschermde soorten mogelijk in het geding zijn.

Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder lepelaars is dit effect te mitigeren door het niet plaatsen van windturbine(s) in de hoofdvliegroute (bijvoorbeeld de twee meest noordelijke windturbines) of door in de periode met veel risicovolle vliegbewegingen (bijvoorbeeld maart t/m half mei, donkerperiode) windturbine(s) stil te zetten. In een vervolgfase kunnen deze maatregelen nader uitgewerkt worden op basis van meer kennis over hoeveel lepelaars dagelijks passeren en waar en wanneer dit plaatsvindt.

Voor de risicofactor ´kans op aanvaringsslachtoffers´ onder vleermuizen is dit effect te mitigeren middels een stilstandvoorziening, waarbij windturbines onder voor vleermuizen risicovolle omstandigheden (lage windsnelheden, warme nachten, vooral in de nazomer met piekaantallen vleermuizen) tijdelijk worden stilgezet. Een andere mitigerende maatregel is om windturbines niet binnen 200 meter van voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen te plaatsen.

Landschap

Een optimalisatie zou kunnen zijn om de poort van het eiland te markeren met een korte lijn windturbines en het midden van Voorne-Putten vrij te laten.

Cultuurhistorie en Archeologie
Voor het aspect cultuurhistorie is mitigatie mogelijk door de westzijde van het onderzoeksgebied te ontzien, vanwege het beschermd dorpsgezicht Brielle.

Veiligheid
Mogelijk mitigatie voor het ontzien van de oostzijde en het midden van het onderzoeksgebied, vanwege verschillende buisleidingen en hoogspanningverbindingen.

Elektriciteitsopbrengst
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,6 m/s.

9.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor 6a uit de voorgaande paragrafen per thema samengevat. Daarnaast is aangegeven welke gebieden met een beschermingscategorie in, of in de nabijheid van het onderzoeksgebied liggen.

Uit de beoordeling komt een aantal belangrijke aandachtspunten voor onderzoeksgebied 6a naar voren. Dit betreffen het aantal gevoelige objecten binnen de geluids- en slagschaduwcontouren, het moeilijk aansluiting vinden bij het historisch perspectief en de landschappelijke interferentie met bestaande opstellingen en andere onderzoeksgebieden in de omgeving. Ten slotte zijn er verschillende (beperkt) kwetsbare objecten binnen het plangebied aanwezig.

Tabel 9.11 Samenvatting scores onderzoeksgebied #6a

Thema en criteria	Score	Toelichting
Leefomgeving		
Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren L_{den} = 47	-	Relatief weinig gevoelige objecten binnen de contour
Aantal gevoelige objecten binnen de geluidcontouren L_{den} = 42	--	Relatief veel gevoelige objecten binnen de contour
Mogelijk effect op stiltegebied	0	Geen kans op effect op stiltegebied
Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving	-	Kans op cumulatie aanwezig
Slagschaduw	--	Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en ongunstige ligging
Ecologie		
Beschermde gebieden	0/-	Alle (deel)criteria scoren (0), behalve kans op sterfte Natura 2000 gebieden (0/-)
Ffwet aanlegfase	0	Geen beschermde soorten aanwezig
Ffwet gebruiksfase	0/-	Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding

Cumulatieve effecten	0/-	Cumulatief bestaand (0), cumulatief VRM gebieden (0/-)
Landschap		
Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief	-	Geen aansluiting bij de criteria mogelijk
Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling	+	Er is een herkenbare opstelling mogelijk
Aansluiting bij het bestaande landschap	-	Aansluiting bij het bestaande landschap mogelijk
Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties	-	Er is kans op storende interferentie met onderzoeksgebieden 6b, 7 en 8 en bestaande windturbines (Hartel)
Cultuurhistorie en archeologie		
Cultuurhistorie	-	Potentieel negatief effect op cultuurhistorie
Archeologie	-	Redelijke tot grote kans op archeologische waarden
Externe veiligheid		
(Beperkt) kwetsbare objecten	--	Grote afname plaatsingsruimte
Infrastructuur	-	Beperkte invloed plaatsingsruimte
Industrie, kabels en leidingen	-	Beperkte afname plaatsingsruimte
Dijklichamen en waterkeringen	-	Beperkte invloed plaatsingsruimte
Vliegverkeer en radar	-	Hoogtebeperking aanwezig – beperkte invloed
Energieopbrengst en vermeden emissies		
Opbrengst per onderzoeksgebied	+++	>25 miljoen kWh
Gebieden met beschermingscategorieën		
Recreatiegebied	Beschermingscategorie 2	In de nabijheid van het onderzoeksgebied
Aandachtspunten		
• Geluid en slagschaduw: relatief veel gevoelige objecten binnen afstandscontouren (gevoeligheidsanalyse: verbetert, maar blijft aandachtspunt) • Ecologie: risico op aanvaring foeragerende vogels, vliegbeweging parallel aan onderzoeksgebied • Landschap: sluit niet aan bij historisch perspectief en bij bestaande landschap, interferentie met andere onderzoeksgebieden en bestaande opstellingen • Veiligheid: beperkt kwetsbare objecten in het onderzoeksgebied		