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

7 BEOORDELING ONDERZOEKSGEBIED 4 'HEINENOORD'

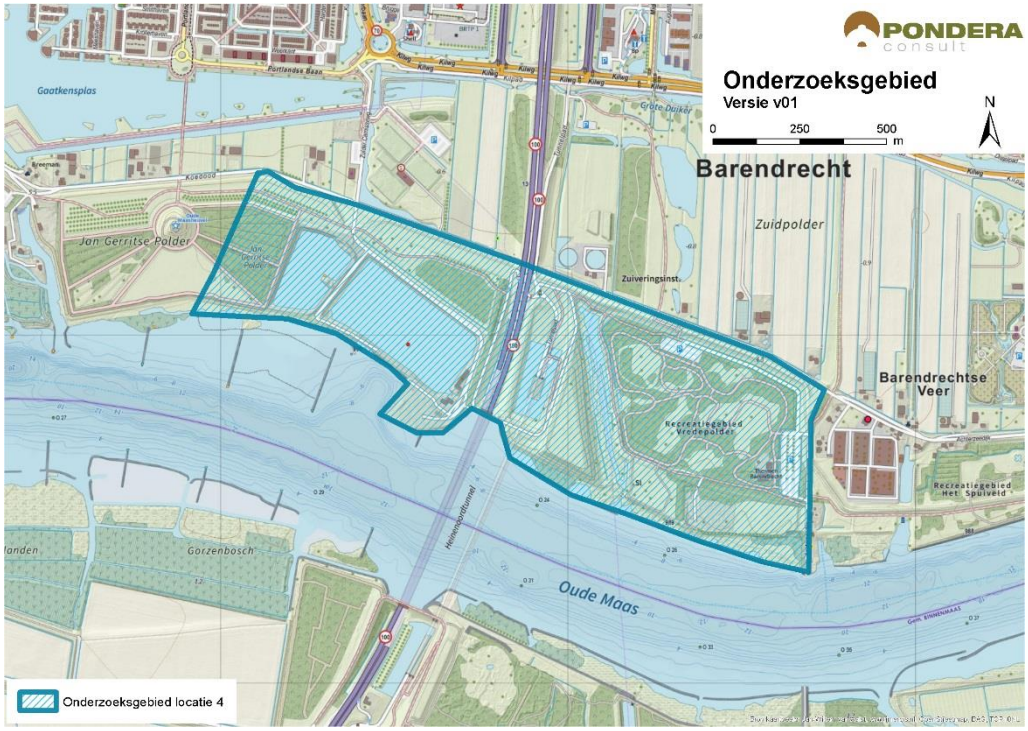
7.1 Beschrijving locatie

Locatie 4 ligt tussen Barendrecht aan de noordzijde (circa 600 meter) en de Oude Maas aan de zuidzijde en aan weerszijde van de A29 (Heinenoordtunnel). De locatie ligt in zijn geheel binnen de gemeente Barendrecht. Het gebied betreft een buitendijks natuurlandschap en bestaat uit recreatiegebied met parken en waterpartijen (plassen). Daaromheen ligt agrarisch gebied en wat kleinschalige industrie. Aan de overkant van de Oude Maas ligt eveneens natuurlandschap, gecombineerd met agrarisch landschap. De locatie is in 2012 in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam opgenomen als potentiële locatie en is eveneens onderdeel van de Verordening Ruimte 2014.

7.2 Onderzoeksgebied

De begrenzing van het onderzoeksgebied ligt binnen de begrenzing van de locatie zoals weergegeven op de kaart van de VRM 2014 en de startnotitie (groen gearceerde gebied). Oostelijk en westelijk volgt het deze begrenzing en noordelijk en zuidelijk volgt de begrenzing van het onderzoeksgebied respectievelijk de Achterzeedijk en de waterkant van de Oude Maas. Dit onderzoeksgebied wordt geschikt geacht voor maximaal drie 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 drie windturbines.

Figuur 7.1 Onderzoeksgebied #4



Bron: Pondera Consult

7.3 Leefomgeving

7.3.1 Geluid

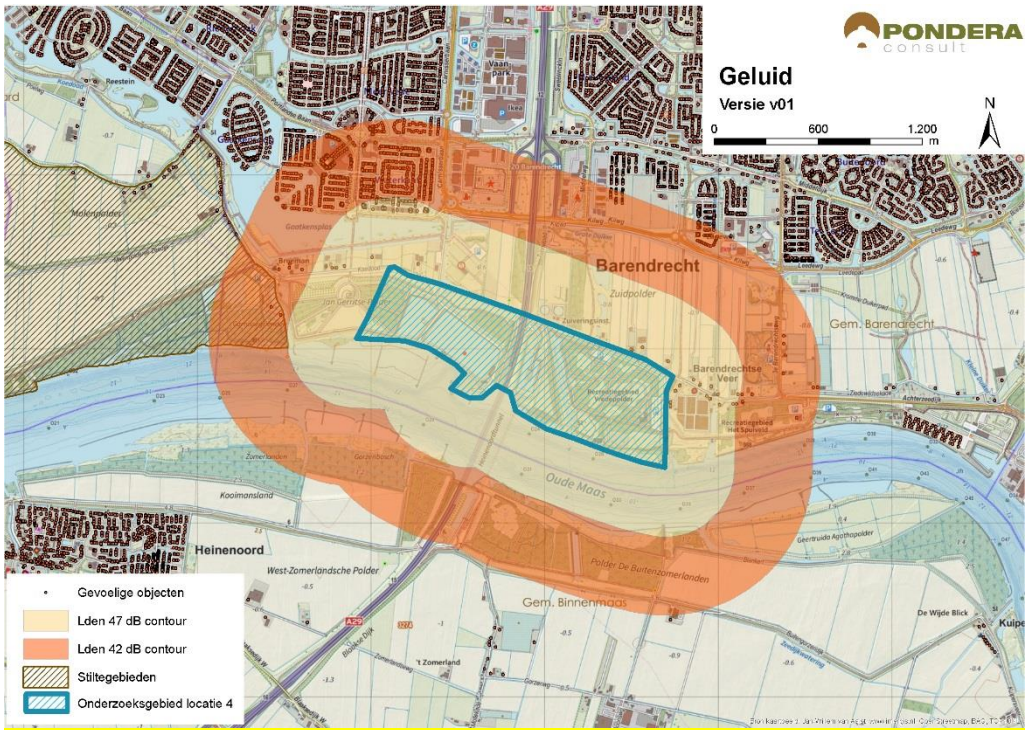
In onderstaande figuur staan de verschillende afstandscontouren L_{den} = 47 dB en L_{den} = 42 dB, de gevoelige objecten en stiltegebieden in de omgeving. Er liggen 246 gevoelige objecten binnen de L_{den} = 47 dB contour. Deze betreffen enkele vrijstaande gevoelige objecten en een deel van de kern van Barendrecht. Dit betreffen relatief weinig gevoelige objecten, waardoor de beoordeling licht negatief (-) is. Doordat de kern Barendrecht aan de noordzijde relatief dicht bij het onderzoeksgebied ligt, vallen er veel gevoelige objecten binnen de L_{den} = 42 dB contour. Hier is de beoordeling negatief (--). In het onderzoeksgebied zelf liggen geen gevoelige objecten. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

Er is vooral sprake van vrijstaande woonbebouwing in de omgeving. Aan de noordzijde ligt de kern Barendrecht. De omgeving tussen het onderzoeksgebied en gevoelige objecten bestaat voor het grootste deel uit gras/polderlandschap, wat een dempend effect heeft op de geluidsoverdracht.

Tabel 7.1 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #4

Onderwerp	L_{den} = 47 dB contour	L_{den} = 42 dB contour
Aantal gevoelige objecten	246	1.779

Figuur 7.2 Geluid onderzoeksgebied #4 – rand plangebied



Bron: Pondera Consult

Stiltegebieden

Ten westen van het onderzoeksgebied ligt, op een afstand van circa 400 meter, een stiltegebied. De kans op effecten op het stiltegebied is aanwezig en de beoordeling is om die reden negatief (-).

Cumulatie andere onderzoeksgebieden

Overige onderzoeksgebieden liggen op dusdanige afstand dat er geen kans is op cumulatieve effecten.

Cumulatie overige geluidsbronnen

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied. Cumulatie met bestaande windturbines is dan ook niet aan de orde. Wel is er aan de overzijde van de Oude Maas een windpark voorzien. Cumulatie hiermee is mogelijk aan de orde. Voor cumulatie met overige geluidsbronnen is vooral het verkeersgeluid van de snelweg A29 relevant. Deze snelweg doorkruist het onderzoeksgebied. Daarnaast is mogelijk het geluid afkomstig van het scheepvaartverkeer van invloed. Onder bepaalde omstandigheden kan het windturbinegeluid minder hoorbaar zijn, vanwege de geluidsproductie van andere geluidsbronnen in de omgeving. Vanwege de kans op cumulatie is op dit aspect licht negatief (-) gescoord.

Tabel 7.2 Beoordeling geluid onderzoeksgebied #4

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	Kans op effect op stiltegebied	-
Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving (kwalitatief)	Kans op cumulatie	-

7.3.1 Gevoeligheidsanalyse geluid

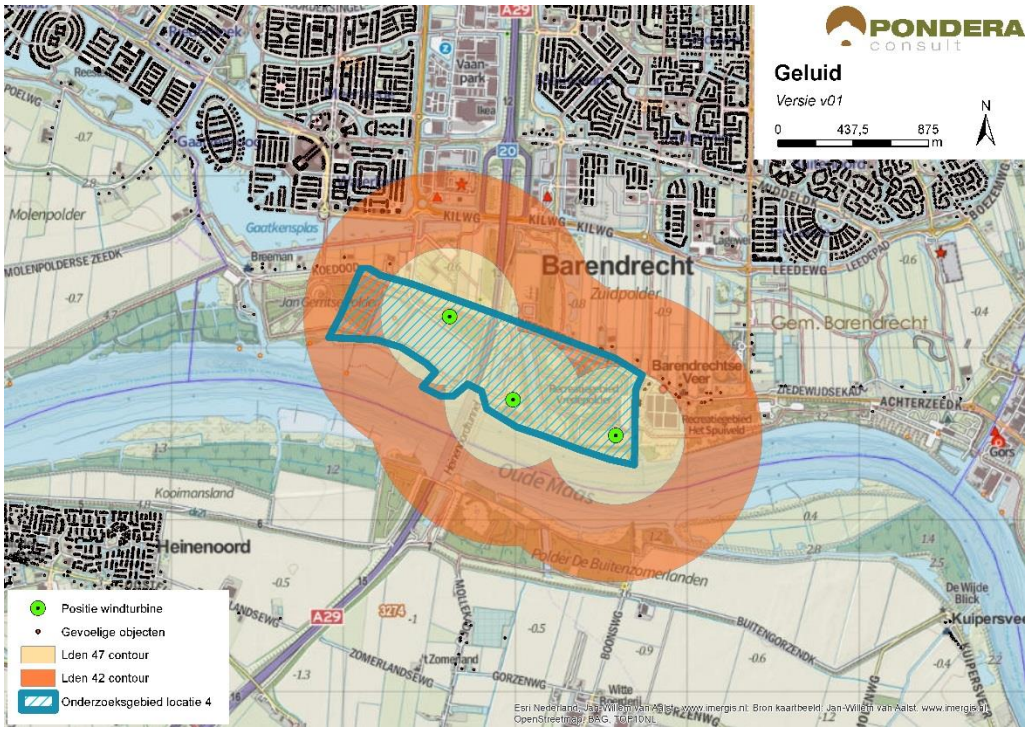
In deze gevoeligheidsanalyse is een aanvullende effectbeoordeling gemaakt op basis van de voorbeeldopstelling (zie paragraaf landschap). Dit is gedaan om te onderzoeken of de beoordeling wijzigt, wanneer van een mogelijk opstelling (in dit geval de voorbeeldopstelling) wordt uitgegaan in plaats van de 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 246 tot slechts 11. De beoordeling blijft echter licht negatief (-). Verder zijn er in deze situatie 262 gevoelige objecten binnen de L_{den} = 42 dB contour in plaats van 1.779. De beoordeling verandert dan van negatief (--) naar licht negatief (-).

Tabel 7.3 Aantal gevoelige objecten binnen de geluidscontouren onderzoeksgebied #4

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	246	-	1.779	--
Aantal gevoelige objecten – voorbeeldopstelling	11	-	262	-

Figuur 7.3 Geluidcontouren onderzoeksgebied #4 – voorbeeldopstelling



Bron: Pondera Consult

7.3.2 Slagschaduw

Ten noorden van het onderzoeksgebied ligt de kern Barendrecht. Daarnaast is er rondom het onderzoeksgebied (west en oost) sprake van verspreid liggende bebouwing. In totaal liggen er 1.026 gevoelige objecten binnen een afstand van 700 meter. Voor alle gevoelige objecten geldt dat deze een relatief gunstige ligging hebben aan de noordzijde van het gebied. Op het aspect slagschaduw is het onderzoeksgebied daarom met een (-) beoordeeld.

Tabel 7.4 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #4

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

Er liggen weinig kantoorgebouwen in de omgeving van het onderzoeksgebied. Slagschaduwhinder op kantoorgebouwen zal dan ook beperkt zijn. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

7.3.3 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 1.026 naar 71, een afname van meer dan 90%. De score verandert dan van licht negatief (-) naar neutraal (0).

Tabel 7.5 Beoordeling slagschaduw onderzoeksgebied #4

Uitgangspunt	Aantal woningen binnen 700m	Beoordeling	Score
Berekening vanaf de rand onderzoeksgebied	1.026	Relatief veel gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging	-
Berekening op basis van voorbeeldopstelling	71	Relatief weinig gevoelige objecten binnen 700 meter contour en gunstige ligging	0

7.4 Ecologie

7.4.1 Belangrijke aspecten

Het onderzoeksgebied ligt op de noordelijke oever van de Oude Maas, ten zuiden van Barendrecht. Aan de overkant van de Oude Maas ligt de kern Heinenoord. Het onderzoeksgebied omvat een buitendijks groengebied met bos, water, grasland en moeras. De Oude Maas is aangewezen als Natura 2000-gebied, en wel voor drie habitattypen en twee habitatsoorten. In tabel 7.4 zijn deze ter informatie weergegeven, inclusief de staat van instandhouding. In het stroombed van de Oude Maas komen ook verschillende beschermde plantensoorten voor. Aangewezen habitattypen liggen bij Heinenoord en ten westen van het onderzoeksgebied. Het water van de Oude Maas is een pleisterplaats voor watervogels.

De Oude Maas is onder het Natuurnetwerk Nederland (beschermingscategorie 1) aangewezen als Grote Wateren, met als beheertype Rivier (N02.01). Buitendijkse gronden langs de Oude Maas behoren tot verschillende typen moeras, bos en rivierbegeleidende habitats. Aangenomen dat er geen turbines worden ontwikkeld in de Oude Maas zelf of direct aan de waterkant, maakt het groengebied waarin de windturbines zijn gedacht, geen deel uit van het NNN, maar grenst hier wel direct aan. In het groengebied kunnen beschermde soorten voorkomen zoals vogels en vleermuizen.

Tabel 7.6 Samenvatting Oude Maas (gebiedendocument 2007)

Habitattypen en -soorten	Doelstelling				
	svi	*oppervlakte*	*kwaliteit*	*populatie*	*kdw*
Habitattypen					
H3270 Slikkige rivieroevers	-	=	=		>2.400
H6430B Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	=		>2.400
H91E0A *Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	=		2.429

Habitatsoorten					
H1337 Bever		=	=	=	
H1340 *Noordse woelmuis	--	>	>	>	

Staat van instandhouding (svi, - = slecht, -- = zeer slecht), instandhoudingsdoelen voor oppervlakte en kwaliteit van habitattype/leefgebied, instandhoudingsdoel voor de populatie van soorten en de kritische depositie waarde (kdw in mol N/ha/jr), van Dobben et al. 2012) van habitattypen (= = behoud, > = toename/uitbreiding)

7.4.2 Beoordeling onderzoeksgebied

Een opstelling met windturbines buiten het Natura 2000-gebied zal geen gevolgen hebben voor de Natura 2000-soorten bever en noordse woelmuis. Effecten op deze soorten zijn daarmee uitgesloten.

De Oude Maas is in het winterhalfjaar een pleisterplaats voor watervogels, deze rusten en foerageren hier. De landbouwgebieden ter weerszijde van de rivier maken deel uit van het foerageergebied van herbivore watervogels die op de Oude Maas rusten. De dagelijkse vliegbewegingen van deze watervogels kunnen leiden tot slachtoffers, maar gezien de beperkte geschikte foerageerhabitat ten noorden van het ontwikkelingsgebied (vooral urbaan gebied) zal het aantal vliegbewegingen en daarmee slachtoffers gering zijn. Het gros van de vliegbewegingen van andere watervogels (viseters, duikeenden) gaat vooral over de rivier. Deze bewegingen leiden nauwelijks tot slachtoffers. De combinatie van water, bos en moeras vormt leefgebied voor vleermuizen. Ook onder deze groep kunnen slachtoffers vallen. Het voorkomen van vogels en vleermuizen dient in beeld gebracht te worden ten einde een goede schatting en beoordeling van effecten te kunnen opstellen.

Tabel 7.7 Beoordeling risicofactoren ecologie onderzoeksgebied #4

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	0
NNN	Kans op aantasting waarden	Onderdelen NNN in de directe omgeving; effecten mogelijk	0/-
Overig provinciaal beleid	Kans op aantasting waarden	Geen weidevogelgebied nabij	0
Ffwet aanlegfase	Kans op effecten	Kans op effecten bijzondere soorten klein	0
Ffwet gebruiksfase	Kans op effecten	Sterfte onder vogels en mogelijk vleermuizen, klein effect	0/-
Cumulatieve effecten	Cumulatie bestaand	Overzijde Oude Maas windpark in aanbouw; opgeteld geen wezenlijk ander effect.	0
	Cumulatie VRM-gebieden	Geen andere VRM-gebieden in de nabijheid: cumulatie niet aan de orde	0

Cumulatie

Aan de overzijde van de Oude Maas wordt een opstelling met zes turbines gerealiseerd. Hierdoor zal ter hoogte van de Heinenoordtunnel de rivier op beide oevers een lijnopstelling kennen. Het gros van de vliegbewegingen van vogels (viseters, duikeenden) gaat over de rivier. Deze bewegingen leiden nauwelijks tot slachtoffers. Tussen beide opstellingen liggen geen belangwekkende pleisterplaatsen of rustplaatsen voor herbivore watervogels. Vliegbewegingen van deze groep gaan weinig over de beide gebieden. Het aantal slachtoffers zal beperkt zijn; de effecten op de populatie zijn daarmee ook in cumulatie niet wezenlijk anders.

In de omgeving liggen geen andere VRM-onderzoeksgebieden. Cumulatie van effecten is daarom niet aan de orde.

7.5 Landschap

7.5.1 Criteria uit historisch perspectief

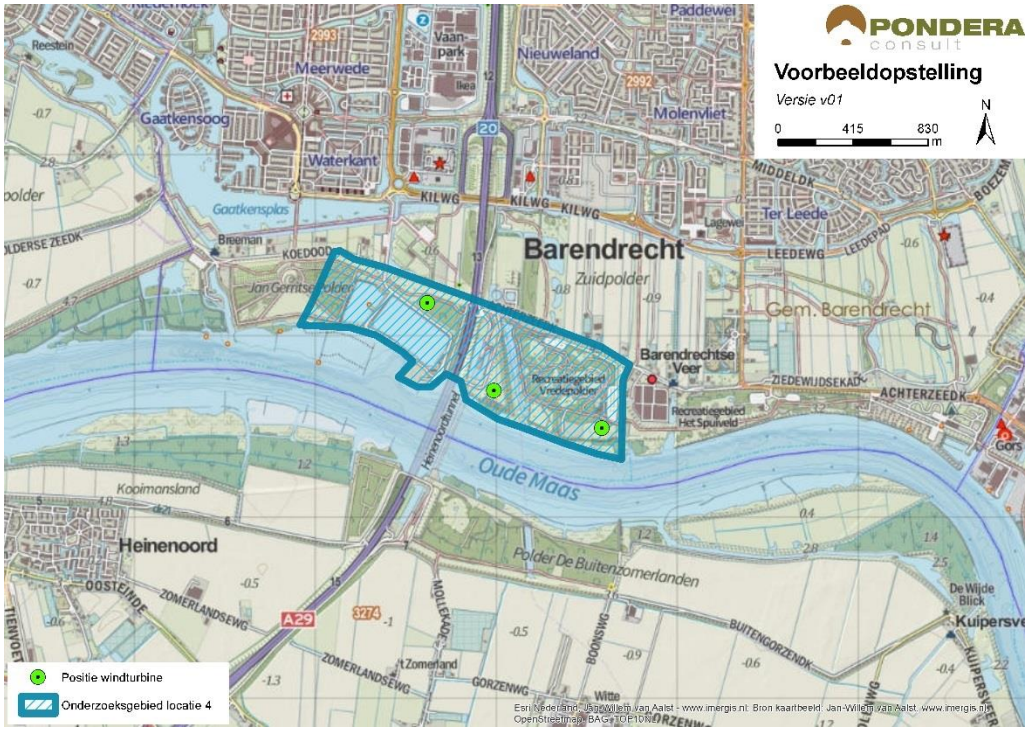
Het onderzoeksgebied ligt ten zuiden van Barendrecht, parallel aan de Oude Maas, tussen water en dijk in. Windenergie in dit onderzoeksgebied sluit daarmee aan bij de grootschalige infrastructurele lijn van de Oude Maas en vormt een scheidslijn tussen land en water. De beoordeling van het onderzoeksgebied is dan ook positief (+). De locatie was in 2012 al opgenomen in het Convenant realisatie windenergie stadsregio Rotterdam als potentiële locatie voor windenergie en in de Verordening Ruimte 2014.

7.5.2 Locatieniveau

Het bestaande landschap wordt gekenmerkt door bos- en parklandschap en wordt omringd door polderlandschap en waterpartijen. Het gebied is daarmee van belang als groene bufferzone tussen stedelijke gebieden en als recreatiegebied (beschermingscategorie 2). Midden door het gebied loopt de snelweg A29 en aan de zuidzijde stroomt de Oude Maas.

Voor het beoordelen op locatieniveau is gekeken naar de ruimte voor het plaatsen van een voorbeeldopstelling in het betreffende onderzoeksgebied. Voor dit gebied geldt dat het volgen van de lijn van het water een logische voorbeeldopstelling vormt. Het creëren van een herkenbare lijn is echter lastig vanwege de fysieke kenmerken van het gebied. De voorbeeldopstelling bestaat uit een lijn van drie windturbines, die niet geheel parallel aan het water staan. Een herkenbare opstelling is lastig te vormen en is de score negatief (-).

Figuur 7.4 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #4

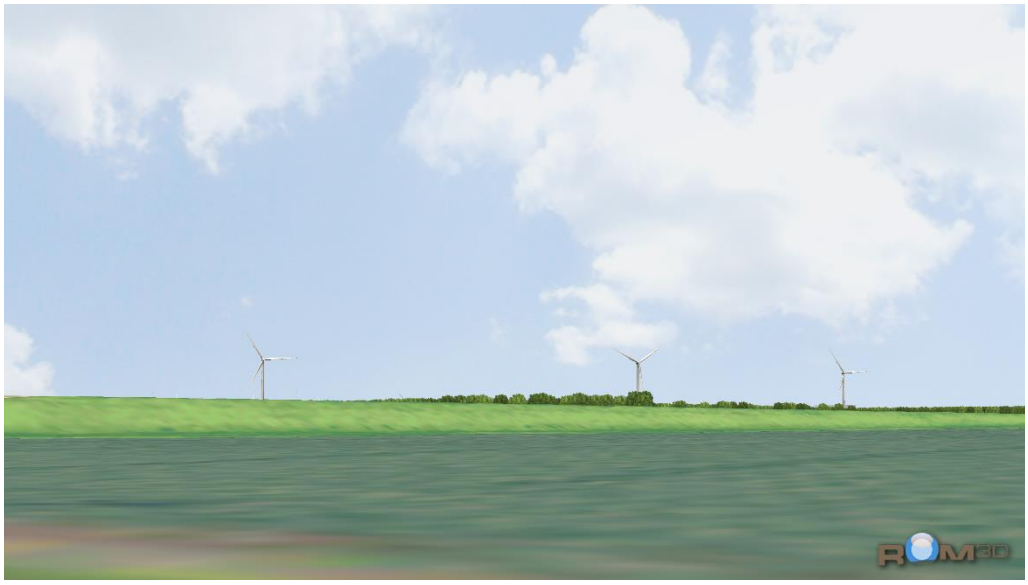


Bron: Pondera Consult

Figuur 7.5 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #4 – standpunt Kern Heinenoord

Bron: Rom3D

Figuur 7.6 Voorbeeldopstelling onderzoeksgebied #4 – standpunt Carnisseland



Bron: Rom3D

De windturbines zullen vanaf de zuidrand van Barendrecht duidelijk zichtbaar zijn. Hierbij geldt ook dat het (bewust) vrijgelaten gebied tussen Barendrecht en de Oude Maas visueel verkleind wordt door de komst van de windturbines. Vanaf de kernen aan de zuidkant is het zicht beperkt, vanwege verschillende objecten in het gebied.

Het gebied maakt onderdeel uit van een bufferzone tussen stedelijke gebieden en is tevens onderdeel van het buitendijks natuurlandschap. Dit betekent dat het gebied een open en groen karakter heeft. Hoewel windturbines passen bij de landschappelijke lijnen in het gebied en de ligging van de tunnel en het contrast tussen binnen- en buitendijks kunnen accentueren, doet het wel afbreuk aan het open karakter van de bufferzone tussen de stedelijke gebieden. Het onderzoeksgebied ligt namelijk precies in het midden van de bufferzone. Om die reden vinden windturbines weinig aansluiting bij het bestaande landschap en is de beoordeling van dit aspect negatief (-).

7.5.3 In samenhang met andere onderzoeksgebieden

Het onderzoeksgebied staat op zichzelf en heeft geen interferentie of samenhang met andere onderzoeksgebieden. Om die reden scoort het onderzoeksgebied neutraal (0).

7.5.4 In samenhang met bestaande windturbines

Er staan geen bestaande windturbines in de nabijheid van het onderzoeksgebied, waardoor er geen sprake is van versterking of interferentie met bestaande windturbines in de omgeving. Aan de zuidzijde van de Oude Maas is een windpark gepland, waarmee interferentie kan optreden wanneer er twee lijnen worden gecreëerd. In dat geval treedt er een tunneleffect op. Om die reden scoort het onderzoeksgebied negatief (-) op dit deelcriterium..

Tabel 7.8 Beoordeling landschap onderzoeksgebied #4

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 geen 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	Het onderzoeksgebied staat op zichzelf, geen versterking of interferentie met andere onderzoeksgebieden	0
Effect op omgeving door risico op interferentie met bestaande windturbines	Risico op interferentie met Zuidzijde Oude Maas	-

7.6 Recreatie

Het gebied ligt vrijwel geheel in een recreatiegebied met beschermingscategorie 2. De oostzijde van het gebied bestaat uit recreatiegebied Vredepolder. De Vredepolder bestaat uit diverse landschapstijlen met wandel- en fietspaden, een saunacomplex en een outdoor trimbaan. Daarnaast bestaat het gehele onderzoeksgebied uit park en boslandschap waar gewandeld en gefietst kan worden. Kenmerkend is de Jan Gerritse polder, een ‘piramide-achtig’ element in het landschap vanwaar een goed uitzicht over de Oude Maas. Er is geen verblijfsrecreatie in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig.

7.7 Cultuurhistorie en Archeologie

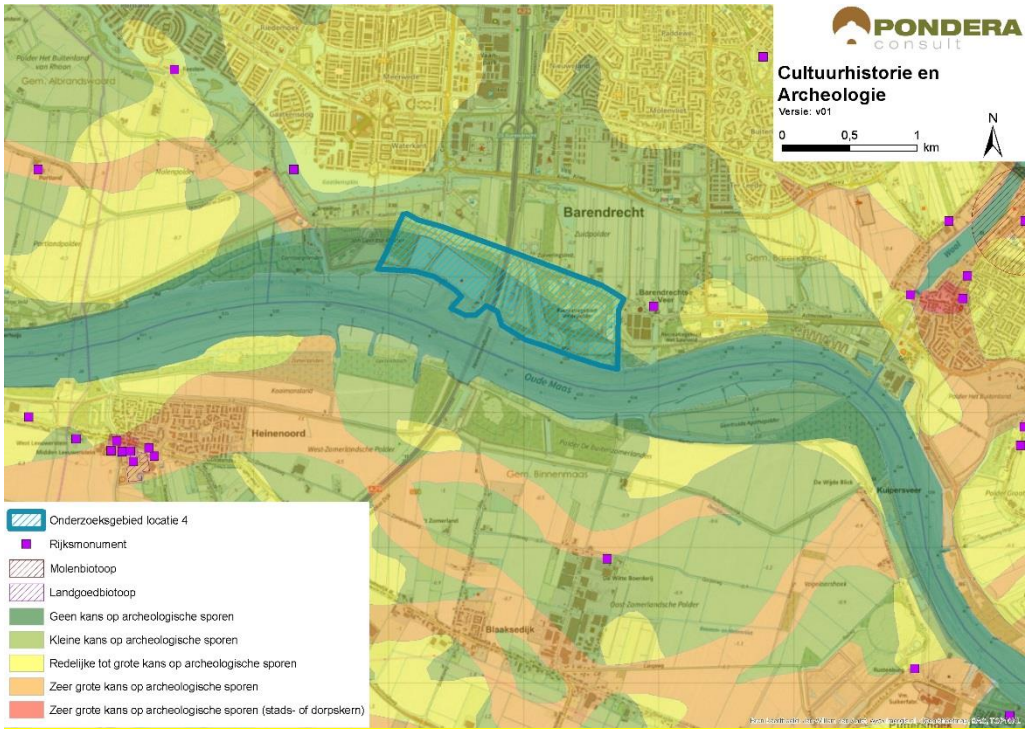
7.7.1 Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuurhistorie is gekeken naar de cultuurhistorische waardenkaart van de provincie Zuid-Holland. Voor het onderzoeksgebied ‘Heinenoord’ geldt dat er geen beschermde cultuurhistorische gebieden of monumenten in het onderzoeksgebied zelf aanwezig zijn. In de omgeving van het onderzoeksgebied liggen wel enkele monumenten (waaronder agrarische gebouwen, kerken en nederzettingen) op circa 500 meter afstand. Verder liggen er verschillende molenbiotopen op een afstand van circa 2,5 kilometer in de omgeving van het onderzoeksgebied. De plaatsing van een windpark heeft naar verwachting geen impact op de bovenstaande cultuurhistorische waarden. Om die reden is het aspect cultuurhistorie neutraal gescoord (0).

7.7.2 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 geen archeologische waarden in dit onderzoeksgebied zijn te verwachten en daarmee is de score neutraal (0) op het deelaspect archeologie.

Figuur 7.7 Cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #4



Bron: Pondera Consult

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

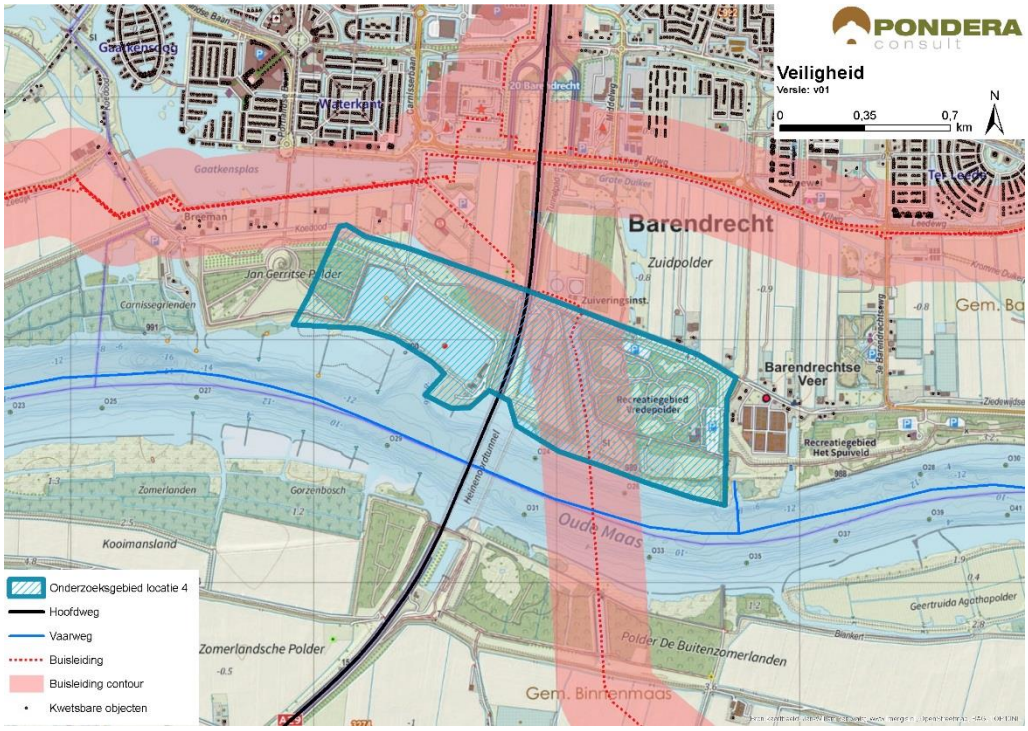
Tabel 7.9 Beoordeling cultuurhistorie en archeologie onderzoeksgebied #4

Criterium	Beoordeling	Score
Cultuurhistorie	Geen effect op cultuurhistorie	0
Archeologie	Kleine tot geen kans op archeologische sporen	0

7.8 Veiligheid

Net buiten het onderzoeksgebied bevinden zich een aantal (beperkt) kwetsbare objecten en de bijbehorende 400 meter contouren beperken de beschikbare ruimte voor windenergie enigszins. Ditzelfde geldt voor een buisleiding die het gebied doorkruist. Verder ligt er een primaire waterkering in het noordelijke gedeelte van het onderzoeksgebied parallel aan de begrenzing, maar deze is niet van invloed op de beschikbare ruimte. In het onderzoeksgebied is één risicobron aanwezig. Er kan voldoende afstand worden gehouden tot hoogspanningsleidingen en verschillende type wegen. Het onderzoeksgebied ligt in de buitenste zone van Rotterdam The Hague Airport. Deze zone heeft een bouwhoogtebeperking van 145,7 meter. Een ander aandachtspunt is de aanwezigheid van verschillende straalpaden in het gebied en een radarpost van Rijkswaterstaat t.b.v. de begeleiding van de scheepvaart. Het onderzoeksgebied ligt niet in de ‘zichtlijnen’ van de radar. Verstoring van de radar wordt dan ook niet verwacht. In een vervolgfase moet het effect op de werking van de radar nader onderzocht worden. Een effect op de scheepvaart zal naar verwachting niet aan de orde zijn, gezien de afstand tot de vaarweg. Scheepvaartveiligheid vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase.

Figuur 7.8 Veiligheid onderzoeksgebied #4



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 Soesterberg, Woensdrecht als Herwijnen valt, waardoor het eventuele verlies in de dekkingsgraad van één radar door andere radars opgevangen kan worden. Het bovenstaande levert de volgende score op voor het aspect veiligheid.

Tabel 7.10 Beoordeling veiligheid onderzoeksgebied #4

Criterium	Beoordeling	Score
(Beperkt) kwetsbare objecten	Gemiddelde afname in beschikbaar oppervlak voor windturbines	-
Infrastructuur	Infrastructuur afwezig binnen het onderzoeksgebied	0
Industrie, kabels en leidingen	Installaties, kabels en/of leidingen aanwezig binnen onderzoeksgebied – beperkte invloed op ruimte voor windturbines	-
Dijklichamen en waterkeringen	Waterkering afwezig binnen onderzoeksgebied	0
Vliegverkeer en radar	Toetsingsvlakken of hoogtebeperking aanwezig - beperkte invloed op plaatsingsmogelijkheden windturbines	-

7.9 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 4 is ruimte voor circa drie turbines met een totaal opgesteld vermogen van circa 9 MW.

Op basis van de windkaart 2016 van RVO is de windsnelheid op 100 meter hoogte (as) ter plaatse van het onderzoeksgebied circa 7,0 m/s. Op basis van 1.500 vollasturen betekent dat er een energieopbrengst van circa 13.500.000 kWh te behalen is in dit onderzoeksgebied. Dit levert de onderstaande beoordeling op.

Tabel 7.11 Beoordeling energieopbrengst onderzoeksgebied #4

Criterium	Beoordeling	Score
Opbrengstpotentieel onderzoeksgebied	10-25 miljoen kWh	++

7.10 Mogelijke mitigerende maatregelen

In deze paragraaf worden voor onderzoeksgebied 4, 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 noordzijde van het gebied, vanwege verspreid liggende woningen en de kern Barendrecht.

Landschap
Wanneer ook ten zuiden van de Oude Maas een windpark wordt gerealiseerd, is een optimalisatie te behalen door aan beide zijden de tunnel te markeren.

Veiligheid
Voor de afstand tot (beperkt) kwetsbare objecten, buisleidingen en hoogspanningsleidingen kan op basis van een specifiek windturbinetype de effectafstand worden berekend, waarmee de benodigde afstand mogelijk kan worden verkleind. Hiermee ontstaat in het midden van het gebied meer ruimte voor plaatsing van windturbines.

Elektriciteitsopbrengst
Voor dit onderzoeksgebied geldt dat met een grotere ashoogte een grotere elektriciteitsopbrengst te behalen is. De windsnelheid op bijvoorbeeld 120 meter ashoogte is 7,2 m/s.

7.11 Samenvatting score

In de onderstaande tabel zijn de scores van het effectonderzoek voor onderzoeksgebied 4 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 4 naar voren. Dit betreffen landschappelijke effecten als het moeilijk realiseren van een herkenbare opstelling, geen aansluiting vinden bij het bestaande landschap en interferentie met de opstelling aan de zuidzijde van de Oude Maas. Daarnaast ligt het onderzoeksgebied deels in

NNN met beschermingscategorie 1 en in een recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2.

Tabel 7.12 Samenvatting scores onderzoeksgebied #4

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	-	Kans op effect op stiltegebied
Gecumuleerde geluidsbelasting op omgeving	-	Kans op cumulatie
Slagschaduw	-	Relatief veel gevoelige objecten binnen contour en gunstige ligging
Ecologie		
Beschermde gebieden	0/-	Alle (deel)criteria scoren (0), behalve NNN (0/-)
Ffwet aanlegfase	0	Geen beschermde soorten aanwezig
Ffwet gebruiksfase	0/-	Sterfte onder soorten mogelijk, GSI niet in geding
Cumulatieve effecten	0	Alle (deel)criteria scoren (0)
Landschap		
Sluit het gebied aan bij (één van de) criteria uit het historisch perspectief	+	Aansluiting bij scheidslijn land/water mogelijk
Mogelijkheid voor herkenbare lijn/ cluster opstelling	-	Geen herkenbare opstelling mogelijk
Aansluiting bij het bestaande landschap	-	Weinig aansluiting bij bestaand landschap
Risico op interferentie met andere onderzoeksgebieden of bestaande locaties	-	Risico op interferentie met opstelling Zuidzijde Oude Maas
Cultuurhistorie en archeologie		
Cultuurhistorie	0	Geen effect op cultuurhistorie
Archeologie	0	Kleine tot geen kans op archeologische waarden
Externe veiligheid		
(Beperkt) kwetsbare objecten	-	Gemiddelde afname plaatsingsruimte
Infrastructuur	0	Afwezig binnen onderzoeksgebied
Industrie, kabels en leidingen	-	Beperkte afname plaatsingsruimte
Dijklichamen en waterkeringen	0	Afwezig binnen onderzoeksgebied
Vliegverkeer en radar	-	Hoogtebeperking aanwezig–beperkte invloed
Energieopbrengst en vermeden emissies		
Opbrengst per onderzoeksgebied	++	10-25 miljoen kWh
Gebieden met beschermingscategorieën		
Recreatiegebied	Beschermingscategorie 2	In het onderzoeksgebied

Thema en criteria	Score	Toelichting
Groene Bufferzone	Beschermingscategorie 2	In het onderzoeksgebied
Natuurnetwerk Nederland	Beschermingscategorie 1	In het onderzoeksgebied
Aandachtspunten		
• Geluid: Relatief veel gevoelige objecten binnen de Lden = 42 contour (gevoeligheidsanalyse: verbetert, maar blijft aandachtspunt) • Landschap: sluit niet aan bij bestaande landschap, lastig om een herkenbare opstelling te realiseren en kans op interferentie met opstelling Zuidzijde Oude Maas • Veiligheid: Scheepvaartveiligheid • Onderzoeksgebied ligt deels in NNN met beschermingscategorie 1 en in een recreatiegebied en groene bufferzone met beschermingscategorie 2		