

716112
6 juli 2017

WINDPARK SIF
GOEDE RUIMTELIJKE
ONDERBOUWING

Sif Netherlands B.V.

Definitief





Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

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

Documenttitel	Windpark Sif Goede ruimtelijke onderbouwing
Soort document	Definitief
Datum	6 juli 2017
Projectnummer	716112
Opdrachtgever	Sif Netherlands B.V.
Auteur	Joost Starmans, Pondera Consult
Collegiale toetsing	Marjolein Pigge, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Ligging terrein Sif	3
1.3	Geldende bestemmingsplan	4
1.4	Juridisch kader	5
1.5	Leeswijzer	6
2	Beleid	8
2.1	Europees beleid	8
2.2	Duurzame energiedoelstellingen Nederland	8
2.3	Ruimtelijk rijksbeleid	11
2.4	Doelstellingen en beleid provincie Zuid-Holland	12
2.5	Gemeente Rotterdam	14
2.6	Conclusie	15
3	Huidige situatie	16
3.1	Locatie	16
3.2	Bedrijven in de omgeving	17
3.3	Wegen en andere infrastructuur	18
3.4	Woningen	19
3.5	Ecologisch relevante gebieden en natuurgebieden	19
3.6	(Bestaande) windparken	19
4	Planbeschrijving	21
4.1	Beschrijving van het plan	21
4.2	Ruimtelijk en landschappelijk beeld	24
5	Onderzoek	31
5.1	Geluid	31
5.2	Slagschaduw	34
5.3	Veiligheid	37
5.4	Natuur	44
5.5	Cultuurhistorie	49
5.6	Waterhuishouding	50
5.7	Overige aspecten	53

6	Uitvoerbaarheid	60
6.1	Economische uitvoerbaarheid	60
6.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	60

Bijlagen

Bijlage 1	Akoestiek en slagschaduwonderzoek
Bijlage 2	Analyse externe veiligheid
Bijlage 3	Verkennde toetsing Wet natuurbescherming
Bijlage 4	Advies BOOR - archeologie
Bijlage 5	Digitale watertoets
Bijlage 6	Radarverstoringsonderzoek TNO defensieradar
Bijlage 7	Verklaring ministerie van Defensie
Bijlage 8	Advies Inspectie Leefomgeving en Transport
Bijlage 9	Advies Luchtverkeersleiding Nederland
Bijlage 10	Advies Walradar Havenbedrijf
Bijlage 11	Advies gemeente Rotterdam NGE

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Sif Netherlands B.V. (hierna kortweg Sif) heeft het voornemen een tweetal windturbines te realiseren op haar nieuwe terrein op de Tweede Maasvlakte, gemeente Rotterdam. Sif is producent van funderingen voor de offshore energiemarkt en heeft sinds kort een vestiging geopend op de Tweede Maasvlakte. De bouwwerkzaamheden op deze nieuwe locatie zijn in een afrondende fase en binnenkort afgerond. Hierna wordt de locatie van circa 42 hectare voornamelijk in gebruik genomen als assemblage- en distributiecentrum van stalen monopalen voor het plaatsen van windturbines op zee.

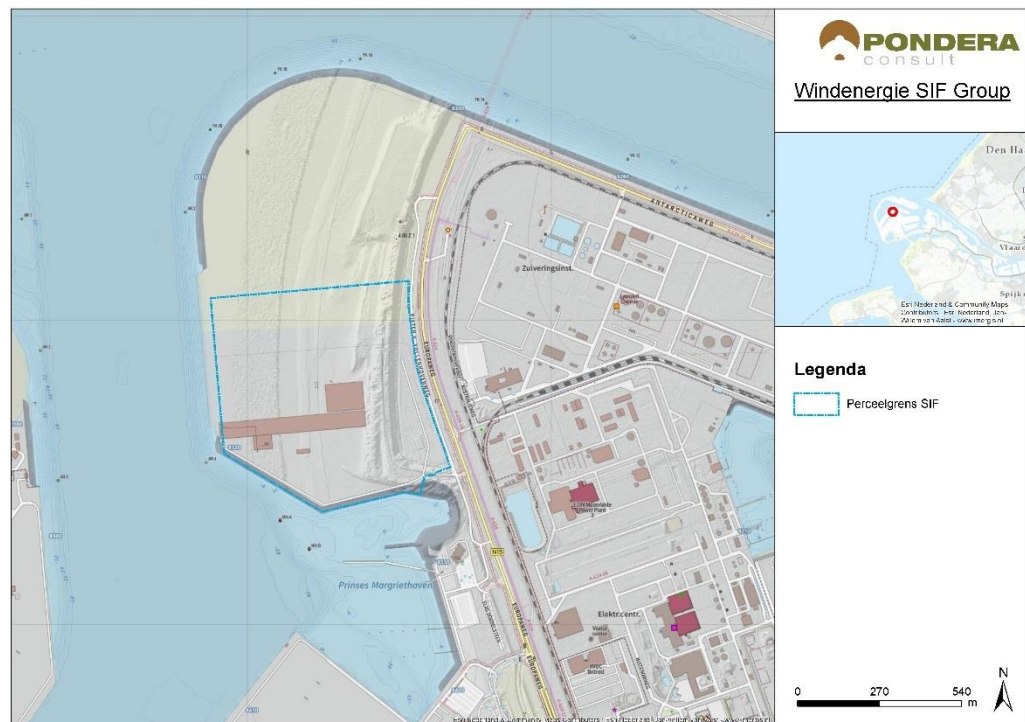
Met de realisatie van windturbines wil Sif een grote stap zetten in de richting van duurzaam produceren en wil het tevens een bijdrage leveren aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de verschillende overheden en het Havenbedrijf Rotterdam. Daarnaast kunnen de windturbines fungeren als een 'showcase' van de producten die Sif maakt voor de windenergiemarkt.

Voor realisatie van de windturbines is een omgevingsvergunning noodzakelijk. De windturbine worden planologisch ingepast door middel van een afwijking van het bestemmingsplan als bedoeld in artikel 2.12.1.a.3 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). De voorliggende rapportage dient als 'goede ruimtelijke onderbouwing' in de omgevingsvergunning en voor de afwijking van het vigerende bestemmingsplan.

1.2 Ligging terrein Sif

Het terrein van Sif bevindt zich op de Tweede Maasvlakte in het Rotterdamse havengebied. De locatie ligt aan de Europaweg ten oosten van het chemieconcern Lyondell Chemie Nederland B.V. en ten noordwesten van het informatiecentrum Futureland. De ligging van de locatie is zichtbaar in Figuur 1.1. Het terrein van Sif is hier afgebakend door de perceelgrenzen zoals overeengekomen in het huurcontract met het Havenbedrijf.

Figuur 1.1 Ligging terrein Sif



Bron: Pondera Consult

1.3 Geldende bestemmingsplan

Ter plaatse van het plangebied geldt het bestemmingsplan “Maasvlakte 2” (vastgesteld op 22 april 2008) van de gemeente Rotterdam. Dit wordt ook weergegeven in Figuur 1.2. De gemeente Rotterdam is onlangs begonnen met de herziening van het bestemmingsplan voor ‘Maasvlakte 2’. Er wordt naar gestreefd om dit nieuwe plan uiterlijk in 2018 te laten vaststellen door de gemeenteraad.

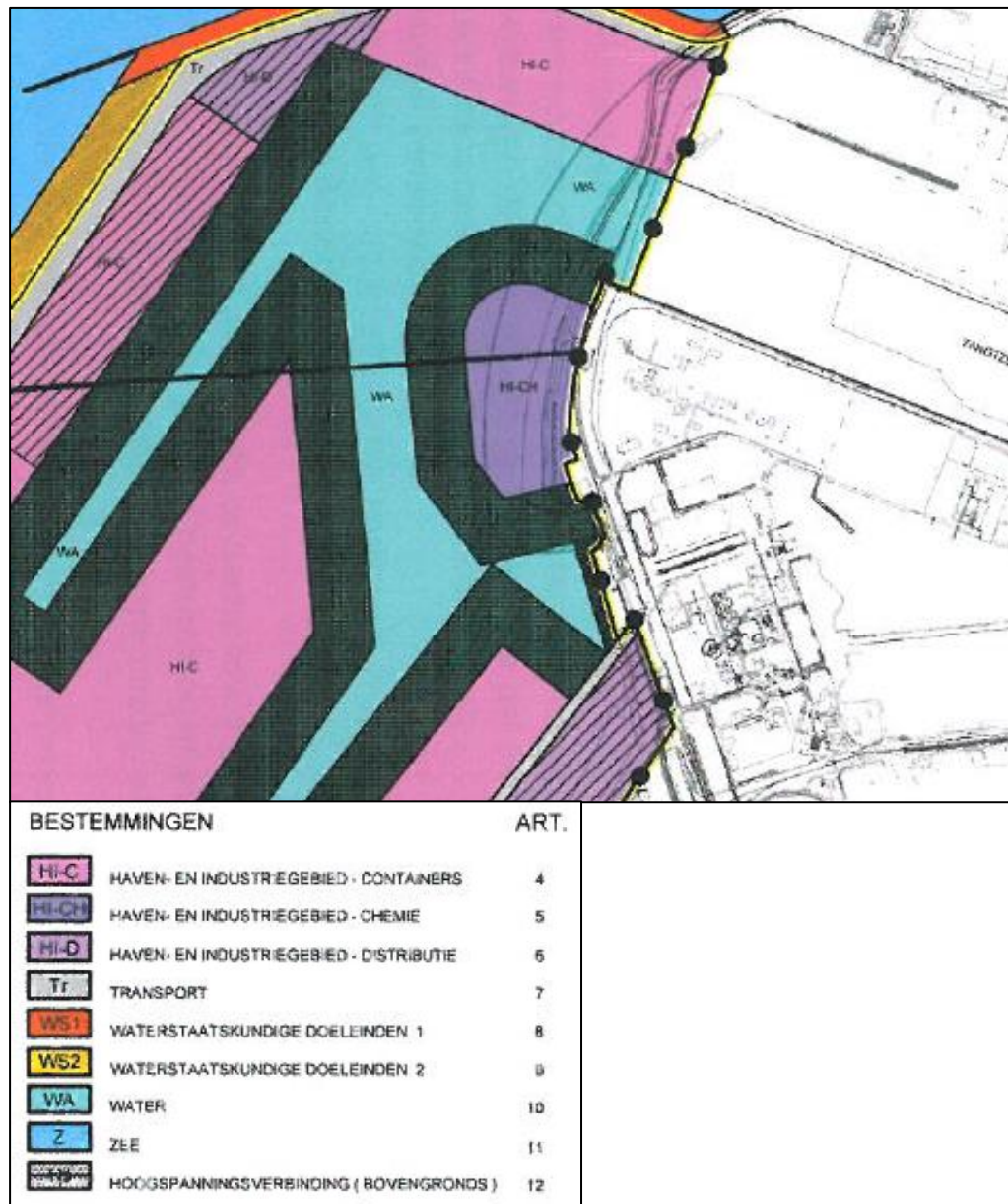
Volgens het geldende bestemmingsplan “Maasvlakte 2” geldt ter plaatse van het terrein van Sif de bestemming “Haven- en Industriegebied - Chemie” (artikel 5). De gronden die zijn aangewezen voor “Haven- en industriegebied – Chemie” zijn bestemd voor diepzee gebonden chemische industrie, met onder meer haven gebonden zakelijke dienstverlening, bescherming van (mogelijke) archeologische waarden, nutsbedrijven en bijbehorende voorzieningen (zoals nutsvoorzieningen, wegen en paden, groen- en waterhuishoudkundige voorzieningen, kabels en leidingen, maar ook kantoor- en horecavoorzieningen).

De zone aan de randen van de gronden die ook een deel van het wateroppervlak bedekken hebben de aanduiding ‘wijzigingszone’. Hier mag de bestemming ‘water’ door het college van burgemeester en wethouders worden gewijzigd ten behoeve van haven-facilitaire diensten.

Voor bouwen binnen de geldende bestemming geldt dat uitsluitend binnen de bestemming passende bouwwerken mogen worden gebouwd met een hoogte van gebouwen van ten hoogste 150 meter. Voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde, geldt een maximale bouwhoogte van 300 meter.

De geldende bestemming laat de bouw van windturbines alleen functioneel niet toe, de bouwhoogte ter plaatste is voldoende voor een moderne windturbine.

Figuur 1.2 Uitsnede vigerende bestemmingsplan in de omgeving van het plangebied



Bron: <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

1.4 Juridisch kader

Hieronder wordt ingegaan op de procedurele context voor dit plan en samenhang met de procedure van de milieueffectrapportage (m.e.r.).

Planvorm afwijkingsbesluit

Omdat het planvoornemen niet past in het geldende bestemmingsplan is een planologische procedure benodigd om het plan mogelijk te maken. De initiatiefnemer dient voor het bouwplan een aanvraag omgevingsvergunning met afwijking van het bestemmingsplan in om het plan te realiseren (omgevingsvergunning voor de activiteit het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan, artikel 2.1 lid 1 aanhef en onder c Wabo). Via deze procedure (ex artikel 2.12 lid 1 sub a onder 3 Wabo) is het mogelijk om af te wijken van het geldende planologisch regime. Voorwaarde voor verlening van de vergunning is dat de activiteit niet in strijd mag zijn met een goede ruimtelijke ordening. Deze 'goede ruimtelijke onderbouwing' voorziet in de onderbouwing daarvan.

Relatie met de m.e.r.

De bouw van een nieuw windturbinepark is aangewezen in het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) als categorie D22.2. Voor windparken met drie of meer, en minder dan tien, windturbines en met een gezamenlijk vermogen van minder dan 15 MW dient door middel van een vormvrije m.e.r.-beoordeling aangetoond te worden dat geen formele m.e.r.-(beoordeling) doorlopen behoeft te worden voor de omgevingsvergunning en het ruimtelijk plan.

Voor dit project is er sprake van een tweetal windturbines, en dus formeel niet van een windpark. Het uitvoeren van een (vormvrije) m.e.r.-beoordeling is daarom niet noodzakelijk.

Bevoegd gezag

Primair is de gemeenteraad bevoegd gezag voor het vaststellen van een bestemmingsplan en burgemeester en wethouders voor het afwijken van het bestemmingsplan (met een verklaring van geen bedenkingen van de gemeenteraad). Voor een windpark met een omvang tussen de 5 en 100 MW zijn Provinciale Staten op basis van artikel 9e van de Elektriciteitswet 1998 bevoegd gezag voor het vaststellen van een inpassingsplan. De provincie heeft echter de bevoegdheid voor het nemen van de betreffende besluiten gedelegeerd aan de gemeente Rotterdam.

Coördinatieregeling

Daarnaast wordt de coördinatieregeling als bedoeld in paragraaf 3.6 van de Wet ruimtelijke ordening van toepassing verklaard. Een besluit over de toepassing van deze regeling is inmiddels door het bevoegd gezag genomen¹. Door coördinatie worden besluiten die met elkaar samenhangen gelijktijdig in procedure gebracht en worden daarover gegeven zienswijzen en ingestelde beroepen gelijktijdig afgehandeld. Er is dus geen aparte bezwaarprocedure bij het bevoegd gezag en beroepsprocedure bij de rechtbank, maar alleen rechtstreeks beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak Raad van State. Wel kunnen tegen de ontwerpbesluiten door een ieder zienswijzen worden ingediend.

1.5 Leeswijzer

Dit hoofdstuk geeft de inleiding tot het project. In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader geschetst. In hoofdstuk 3 komt een beschrijving van de huidige situatie in het plangebied aan de orde, hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van het plan voor de windturbines. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van het uitgevoerde onderzoek gepresenteerd. Hoofdstuk 6 geeft ten slotte een

¹ Brief BS17/00537-17bb5519, datum 21 juni 2017

toelichting op de financieel-economische uitvoerbaarheid van dit plan en de maatschappelijke uitvoerbaarheid.

2 BELEID

Dit hoofdstuk beschrijft beleid en wet- en regelgeving specifiek op het gebied van duurzame (wind)energie en ruimtelijke ordening. Hierbij komen eveneens nut en noodzaak van windenergie aan de orde, waarbij de doelstellingen van Rijk, provincie Zuid-Holland en gemeente Rotterdam voor duurzame energie en windenergie zijn toegelicht.

2.1 Europees beleid

Europese doelstellingen

In Europees verband is afgesproken om in 2020 14% van het totale energieverbruik in Nederland duurzaam te realiseren. Dit is vastgelegd in de EU-richtlijn 2009/28/EG. De Europese Commissie is ook al begonnen met de ontwikkeling van beleidsopties voor de periode na 2020. In juni 2011 presenteerde de EU de “Energieroutekaart 2050” als doorkijk naar 2050 en de in tussentijd te nemen stappen om te komen tot een verdere verduurzaming van de energiemarkt en een verdere CO₂-reductie (80-95% t.o.v. het referentiejaar 1990). De komende jaren zal verdere invulling aan het beleid na 2020 worden gegeven.

In december 2015 zijn op de klimaattop in Parijs 195 landen akkoord gegaan met een nieuw klimaatverdrag dat de uitstoot van broeikasgassen moet terugdringen. Hieronder de belangrijkste punten uit het akkoord:

- de gemiddelde temperatuur op de aarde mag niet meer dan 2 graden Celsius stijgen. Landen streven er naar de temperatuurstijging zelfs te limiteren tot maximaal 1,5 graden Celsius;
- de partijen zullen zo snel mogelijk hun best doen om de uitstoot van broeikasgassen en schadelijke stoffen te verminderen in combinatie met de beschikbare techniek van dat moment. Daarbij wordt rekening gehouden met verschillen tussen landen;
- er is extra inzet nodig om negatieve gevolgen van klimaatverandering aan te pakken en de hoeveelheid broeikasgassen terug te brengen zonder dat dit de voedselproductie in gevaar brengt;
- alle partijen moeten financieel bijdragen aan het verlagen van de hoeveelheid broeikasgassen en onderzoek doen naar klimaatbestendige ontwikkelingen;
- voor de klimaatconferentie van 2025 moeten de partijen van de klimaatovereenkomst van Parijs zich samen ten doel stellen elk jaar minstens 100 miljard dollar (91 miljard euro) ter beschikking te stellen aan armere landen die economisch moeite hebben de klimaatdoelstellingen te halen. Het geld zou vanaf 2020 beschikbaar moeten zijn;
- Het verdrag is bindend en de landen verplichten zich het na te leven.

2.2 Duurzame energiedoelstellingen Nederland

De Nederlandse energiehuishouding moet duurzamer en minder afhankelijk worden van eindige fossiele brandstoffen, aldus het Energierapport 2011.² Energie is een noodzakelijke voorwaarde voor het functioneren van de samenleving in alle facetten. Afnemers moeten kunnen rekenen op betrouwbare energie tegen concurrerende prijzen. Met het oog op het klimaat en de

² Ministerie van EZ, 10 juni 2011.

afnemende beschikbaarheid van fossiele brandstoffen is een overgang naar een duurzame energiehuishouding nodig.

De energiesector in Nederland is verantwoordelijk voor meer dan twintig procent van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energiebehoefte kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. Een dergelijke omschakeling in de Nederlandse energievoorziening betekent een forse inspanning. Deze ambities sluiten aan bij in Europees verband geformuleerde doelstellingen waaraan de lidstaten zich gecommitteerd hebben. Deze EU-doelstelling voor duurzame energie bedraagt 14% van het finale energiegebruik in 2020. De EU-doelstelling vertaald naar de door Nederland gehanteerde systematiek komt neer op 17% vermeden primaire opwekking; met andere woorden: 17% van de in Nederland opgewekte energie dient in 2020 uit een duurzame bron, zoals windenergie, afkomstig te zijn. Het Kabinet Rutte II heeft in haar regeerakkoord “bruggen slaan” (oktober 2012) opgenomen een doelstelling van 16% voor duurzame energie na te streven. Deze ambitie is in het afgesloten Energieakkoord³ bijgesteld; 14% in 2020 en 16% in 2023⁴. Hierbij zet het Rijk in op een mix van duurzame energiebronnen, waarvan windenergie er één is.

Energierapport 2011

Het Energierapport 2011⁵ geeft het volgende aan: *“Het is duidelijk dat hernieuwbare energie een onmisbaar onderdeel uitmaakt van de toekomst. Investeren in een duurzame energiehuishouding loont, omdat de uiteindelijke maatschappelijke baten groter zijn dan de maatschappelijke kosten. Voorwaarde is wel dat het verduurzamen van de energiehuishouding op een economisch verstandige manier gebeurt: het bevorderen van het gebruik van technieken die bijna rendabel zijn en stimulerend innovatiebeleid voor andere technieken. Het kabinet voert daarom tweesporen beleid:*

- *Lange termijn: de lange termijn aanpak staat in het teken van bevordering van de innovatie, zodat hernieuwbare energie op termijn kan concurreren met grijze energie. Hernieuwbare energie moet een normaal onderdeel worden van de Europese interne energiemarkt. In Europa pleit het kabinet dan ook voor het creëren van een echte interne markt voor hernieuwbare energie.*
- *Korte termijn: Het aandeel hernieuwbare energie bedraagt in 2010 4% van het nationale energieverbruik. De Europese doelstelling voor hernieuwbare energie is voor Nederland 14% in 2020. Om dit doel te bereiken zijn forse investeringen nodig.*

In het Energierapport 2011 staat dat windenergie op land de komende jaren één van de meest kostenefficiënte technieken is om hernieuwbare energie te produceren. Als doelstelling wordt uitgegaan van een gerealiseerd vermogen van 6.000 MW in 2020. Op dit moment is het opgestelde vermogen aan windenergie op land ongeveer 3.249 MW.⁶

³ Energieakkoord voor duurzame groei, Sociaal-Economische Raad (SER), september 2013.

⁴ In 2015 heeft de rechtbank in Den Haag beslist dat de Staat meer moet doen om de uitstoot van broeikasgassen in Nederland te verminderen. De Staat moet ervoor zorgen dat de uitstoot in Nederland in 2020 ten minste 25% lager is dan in 1990. De stichting Urgenda had de rechtbank om een uitspraak verzocht. (Rechtbank Den Haag, C/09/456689 / HA ZA 13-1396, 24-06-2015)

⁵ Energierapport 2011 (2011) Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie. Den Haag.

⁶ Zie <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=70802ned&D1=0,3&D2=a&D3=152,169,186,220-255&VW=T>, opgesteld vermogen eind 2016, Centraal Bureau voor de Statistiek (31 maart 2017)

Energierapport 2016

Begin 2016 is het nieuwe Energierapport gepresenteerd⁷, deze geeft het volgende aan: *“Op 12 december 2015 zijn 195 landen onder auspiciën van de Verenigde Naties (VN) een belangrijk klimaatakkoord overeengekomen. In dit klimaatakkoord zijn doelen afgesproken zoals het beperken van de opwarming tot ruim onder de twee graden en het bereiken van een balans tussen de uitstoot en vastlegging van broeikasgassen in de tweede helft van deze eeuw. De Europese Raad heeft de komst van dit klimaatakkoord verwelkomd, omdat het een mondiaal en juridisch bindend akkoord betreft. Dit klimaatakkoord is ook van belang voor het Nederlandse energie- en klimaatbeleid. Voor Nederland zijn daarbij de Europese afspraken leidend.”* Het kabinet houdt dus onverkort vast aan de Europese afspraken voor 2020, 2030 en 2050 en aan de afspraken uit het Energieakkoord die samen met milieuorganisaties, bedrijfsleven en overheden zijn gesloten.

Dit Energierapport geeft een integrale visie op de toekomstige energievoorziening van Nederland. Het kabinet stelt voor de transitie naar duurzame energie drie uitgangspunten centraal: *“1) sturen op CO₂-reductie; 2) verzilveren van de economische kansen die de energietransitie biedt en 3) integreren energie in het ruimtelijk beleid.”* Het kabinet wil onder meer de uitstoot van broeikasgassen in 2050 met 80-95% terugdringen t.o.v. 1990 op Europees niveau. Op dit moment zijn we voor onze energievoorziening nog voor bijna 95% afhankelijk van fossiele brandstoffen. De energietransitie biedt bovendien kansen voor behoud en ontwikkeling van het Nederlandse verdienvermogen. Nederlandse offshore bedrijven zijn nu al wereldwijd betrokken bij de aanleg van windparken op zee. De ambitie van het kabinet is dat Nederland de kansen blijft verzilveren door innovatieve oplossingen te ontwikkelen en in de praktijk te brengen. Ten slotte heeft de energietransitie alleen kans van slagen als vroegtijdig en zorgvuldig het gesprek wordt aangegaan met burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties over de ruimtelijke inpassing van productie, opslag en transport van energie. Zoveel mogelijk moet gezamenlijk de afweging plaatsvinden tussen de bijdrage van een initiatief aan de energievoorziening en de overlast of risico's die dit voor omwonenden met zich meebrengt. Dit wordt de 'energiedialoog' genoemd.

Windenergie ten opzichte van andere duurzame energiebronnen

Volgens het rijksbeleid zijn de belangrijkste vormen van hernieuwbare energie in Nederland: windenergie, zonne-energie, bio-energie en aardwarmte. Een kleinere rol spelen waterkracht, omgevingswarmte (warmtepompen in woningen) en energie uit potentieel verschil zoet-zout (osmose-energie of 'blue energy'). Hoewel grijze energie uit fossiele energiebronnen in de komende decennia nodig blijft, zal hernieuwbare energie een steeds groter onderdeel gaan uitmaken van de energiemix. Drie duurzame energiebronnen leveren daarbij de belangrijkste bijdrage voor Nederland: bio-energie, wind op land en wind op zee. Grote windparken dragen significant bij aan het behalen van de doelstellingen. Geconcludeerd kan worden dat windenergie op land een belangrijk aandeel heeft in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie en CO₂-reductie, maar dat deze taakstelling niet gehaald kan worden met windenergie alleen. Er is een energiemix nodig waarbij duurzame energie, en windenergie in het bijzonder, een steeds belangrijker aandeel krijgt.

De realisatie van windenergie is interessant vanuit het oogpunt:

⁷ “Energierapport - Transitie naar Duurzaam”, 18 januari 2016

- van ruimtebeslag per vierkante meter: relatief weinig ruimtegebruik per geproduceerde eenheid energie;
- van het multifunctionele gebruik van de ruimte: het gebied kan bijvoorbeeld tevens gebruikt (blijven) worden als landbouw en/of industriegebied;
- vanuit het oogpunt van kostprijs.⁸⁹

Kader 2.1 Vergelijking wind- en zonne-energie

Een huishouden gebruikt gemiddeld 3.500 kWh/jaar aan elektriciteit. Om deze stroom volledig zelf op te wekken met zonne-energie op eigen dak is een installatie nodig van ongeveer 4 kWp*. Dit zijn ongeveer 14-16 panelen, met een oppervlak van ongeveer 25 m².

Een windturbine van 3 MW levert per jaar ongeveer 7.500 tot 9.600 MWh/jaar aan elektriciteit op (afhankelijk of het om een landinwaartse of kustlocatie gaat). Met één zo'n windturbine kan voor zo'n 2.100 tot 2.750 huishoudens elektriciteit worden opgewekt.

Wil je voor 2.100 tot 2.750 huishoudens (gelijk aan één windturbine) elektriciteit opwekken met zonnepanelen dan heb je een (dak)oppervlak nodig van 57.700 tot 68.750 m². Dit komt overeen met het oppervlak van 7,5 à 10 voetbalvelden**.

Op een gunstige locatie, met een goed georiënteerd zonnepark, kan 1 MW opgesteld vermogen aan zonne-energie circa 875 MWh per jaar opwekken. 1 MW opgesteld vermogen windenergie wekt 3 tot 4 maal meer elektriciteit op.

De afgelopen jaren is zonne-energie veel goedkoper geworden. Zonne-energie is echter nog wel duurder dan windenergie. Gemiddeld is de onrendabele top (wat opgevuld wordt met de SDE+ subsidie) bij zon op dit moment 2 tot bijna 3 keer zo groot als bij wind.***

* kilowattpiek = is de eenheid om het elektrisch vermogen van zonnepanelen aan te geven. 1.000 kWp = 1 MWp

** Uitgaande van dat één voetbalveld circa 7.000 m² is

*** Rekenvoorbeeld uit de praktijk van afgelopen jaren: Basisbedrag SDE wind = 7,5 cent/kWh, basisbedrag zon = 12,5 cent/kWh. Subsidie = basisbedrag – stroomprijs (bijvoorbeeld 4 cent/kWh). Subsidie wind is 7,5 – 4 = 3,5 cent/kWh. Subsidie zon is 12,5 cent/kWh – 4 = 8,5 cent/kWh. Zon is daarmee 8,5/3,5 = 2,4 keer duurder.

2.3 Ruimtelijk rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De “Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte” (SVIR, maart 2012) geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Het is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame)

⁸ Wind op land kost volgens het adviesrapport van ECN circa 6,4 tot 7,5 ct./kWh, terwijl bijvoorbeeld PV zonne-energie 12,5 ct./kWh kost. Deze 'kosten' zijn gebaseerd op het advies voor de basisbedragen en geven een indicatie van de benodigde financiën per energie opwekmethode. Bron: Lensink, S.M. et al (2016) Basisbedragen in de SDE+ 2017 – Eindadvies, rapportnummer: ECN-E-16-040, Petten.

⁹ In opdracht van het ministerie van Economische Zaken hebben CE Delft en ECN recentelijk onderzoek gedaan naar de kosten en maatschappelijke effecten van zon-PV en windenergie op land. Het onderzoek wijst uit dat windenergie op land niet alleen goedkoper is van nu tot 2023, maar ook naar verwachting tot 2030. Bron: Geert Warringa et al, MKEA zon-PV en wind op land – vergelijking kosten en maatschappelijke effecten, publicatienummer: 16.7J46.125, Delft, december 2016

energievoorziening en energietransitie wordt in het SVIR aangemerkt als een nationaal belang. Het Rijk stelt op het gebied van energie dat voor de opwekking en het transport van energie voldoende ruimte gereserveerd moet worden. Het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening moet omhoog.

Voor grootschalige windenergie is in het SVIR het volgende opgenomen: *“Rijk en provincies zorgen voor het ruimtelijk mogelijk maken van de doorgroei van windenergie op land tot minimaal 6.000 MW in 2020. Niet alle delen van Nederland zijn geschikt voor grootschalige winning van windenergie. Het Rijk heeft in de SVIR gebieden op land aangegeven die kansrijk zijn op basis van de combinatie van landschappelijke en natuurlijke kenmerken, evenals de gemiddelde windsnelheid. Binnen deze gebieden gaat het Rijk in samenwerking met de provincies locaties voor grootschalige windenergie aanwijzen. Hierbij worden ook de provinciale reserveringen voor windenergie betrokken. Deze gebieden zullen nader worden uitgewerkt in de Rijkstructuurvisie “Windenergie op Land”.*

Structuurvisie Windenergie op Land

De doelstelling van de Structuurvisie Wind op Land (SWOL, maart 2014) is zodanig ruimtelijke voorwaarden te scheppen dat begin 2020 een opwekkingsvermogen van ten minste 6.000 MW aan windturbines op land operationeel is. Daarvoor worden drie soorten beleid gepresenteerd:

1. Visie: bundeling in gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windenergie (windparken met een vermogen groter dan 100 MW) en daarmee andere gebieden vrijhouden van grootschalige windenergie. Bij het ruimtelijk ontwerp van windturbineprojecten aansluiten bij de hoofdkenmerken van het landschap.
2. Aanwijzen van concrete gebieden die geschikt zijn voor grootschalige windturbineparken. Het kabinet zal initiatieven voor windturbineparken met een omvang van ten minste 100 MW toetsen aan deze gebieden.
3. Taakverdeling tussen Rijk en provincies bij het ruimtelijk mogelijk maken van windenergie, en de prestatieafspraken die daarover met het IPO zijn gemaakt. Verder wordt ingegaan op beleidsonderwerpen die van groot belang zijn voor het slagen van de doelen voor windenergie, zoals de stimuleringsregeling SDE+ en het landelijke elektriciteitsnet.

Het kabinet heeft in de SWOL elf gebieden aangewezen waar grootschalige windturbineparken op land mogen komen. 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. De kleinere windturbineparken moeten samen zorg dragen voor nog eens de helft van de doelstelling aan opgesteld vermogen windenergie op land.

2.4 Doelstellingen en beleid provincie Zuid-Holland

Alle provincies hebben op 31 januari 2013 een akkoord gesloten met het kabinet om ruimte te bieden aan 6.000 MW windenergie op land.¹⁰ De provincies garanderen ruimte voor 6.000 MW windenergie op land, te realiseren voor 2020. Provincies hebben gebieden aangewezen op basis van hun ruimtelijke mogelijkheden en beleid. Vooral de aanwezigheid en benutbaarheid van haven- en industriegebieden, grote wateren, grootschalige cultuurlandschappen en/of

¹⁰ Januari 2013, Tweede Kamer, Vergaderjaar 2012-2013, 33400 XII, nr. 54 en bericht akkoord 19 juni 2013 op <http://www.ipo.nl/publicaties/laatste-mws-windenergie-verdeeld-over-de-provincies>

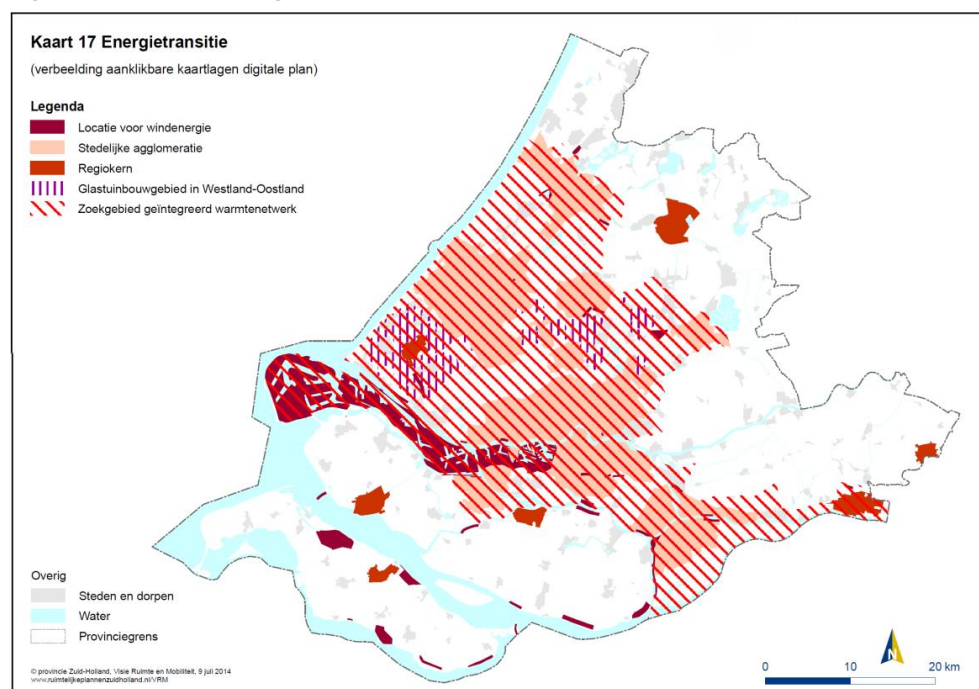
infrastructuur (waaronder waterstaatswerken) zijn voor individuele provincies daarbij doorslaggevend. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor de provincie Zuid-Holland een taakstellend vermogen van 735,5 MW.

Provinciale Staten hebben met het op 30 januari 2013 vaststellen van de Actualisering 2012 het Zuid-Hollandse windenergiebeleid verankerd in de provinciale structuurvisie en de verordening ruimte (2012). Daarmee hebben zij de basis gelegd voor het provinciaal ruimtelijk kader voor de realisatie van de Zuid-Hollandse windenergieopgave.

Vanuit ruimtelijke kwaliteit wordt gezocht naar een concentratie van windturbines op betekenisvolle plekken in het landschap. Indien mogelijk wordt daarbij aansluiting gezocht bij recent gebouwde bestaande opstellingen en worden windturbines zo geplaatst dat ook eventuele latere uitbreidingen landschappelijk inpasbaar zijn. In de Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM, juli 2014) zijn de eisen vanuit windenergie en de voorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit afgewogen en met elkaar in balans gebracht. Gebieden die vanuit landschappelijk, cultuurhistorisch, ecologisch of recreatief oogpunt kwetsbaar zijn, worden uitgesloten. Mede door de hoogte van moderne windturbines en daarmee gepaard gaande ruimtelijke invloed is het van belang om zoveel mogelijk in te zetten op concentratie in geschikte gebieden en versnippering over de hele provincie te voorkomen.

Op dit moment loopt een procedure voor een partiële herziening van de VRM. Naar verwachting wordt deze na de zomer van 2017 definitief vastgesteld. In deze herziening worden zoekgebieden voor windenergie toegevoegd in de provincie Zuid-Holland, teneinde de doelstelling van de provincie te kunnen realiseren. In Figuur 2.1 is zichtbaar dat de Tweede Maasvlakte in het VRM is aangewezen als locatie voor windenergie.

Figuur 2.1 Kaart windenergie uit de VRM



Bewerking: Pondera Consult

2.5 Gemeente Rotterdam

2.5.1 Havenconvenant

De verdeling van de nationale doelstelling over de provincies betekent voor Zuid-Holland een opgave van 735,5 MW aan opgesteld vermogen windenergie in 2020. Binnen de provincie wordt deze opgave voor een groot deel gerealiseerd op Goeree-Overflakkee (doelstelling 225 MW), de Rotterdamse haven (doelstelling 300 MW) en in de voormalige stadsregio Rotterdam (doelstelling 150 MW). Het resterende deel van de doelstelling wordt elders in de provincie gerealiseerd, waarvan een groot gedeelte naar verwachting in de Hoeksche Waard. Voor de doelstellingen van het havengebied heeft de gemeente Rotterdam een convenant ondertekend.

Momenteel staat er in het havengebied zo'n 200 MW aan opgesteld vermogen aan windenergie. In het havenconvenant uit 2009, gesloten tussen het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, het ministerie van Economische Zaken, provincie Zuid-Holland, gemeente Rotterdam, het Havenbedrijf Rotterdam, Rotterdam Climate Initiative, Deltalinqs, Nederlandse Wind Energie Associatie (NWEA) en milieufederatie Zuid-Holland is afgesproken dat het opgestelde vermogen in het havengebied tot 2020 verder moet groeien naar minimaal 300 MW. Windenergie wordt namelijk gezien als belangrijk middel in het halen van de verschillende duurzaamheidsdoelstellingen. De partijen hebben destijds uitgesproken dat zij goede mogelijkheden zien voor het plaatsen van windturbines op bedrijventerreinen in het havengebied, op voorwaarde dat dit niet in conflict treedt met de primaire bedrijfsactiviteiten. Er is onderling afgesproken dat initiatieven vanuit de markt om meer windenergie te realiseren actief gestimuleerd moeten worden. In het document 'Leidraad Windenergie 2016 – 2020' geeft de gemeente Rotterdam aan dat de doelstellingen van het convenant op koers liggen.

2.5.2 Doelstellingen Gemeente Rotterdam

Het programma Duurzaam 2015 – 2018 van het college van burgemeester en wethouders van Rotterdam heeft de ambitie om Rotterdam het inspirerende voorbeeld te laten zijn voor andere deltasteden in de wereld. Hierbij wordt vooral ingezet op de volgende drie speerpunten:

1. Werken aan een groene, gezonde en toekomstbestendige stad;
2. Schone energie tegen lagere kosten;
3. Streven naar een sterke en innovatieve economie.

Hierbij is decentrale duurzame energieopwekking essentieel voor het verduurzamen van de Rotterdamse energievoorziening. Specifiek voor windenergie heeft de gemeente zich ten doel gesteld om in 2025 350 MW aan windvermogen binnen de Rotterdamse gemeentegrenzen te hebben opgesteld. 300 MW hiervan wordt voorzien in het Havengebied zoals overeengekomen in het Havenconvenant. Om het initiëren en ontwikkelen van nieuwe locaties te stimuleren heeft de gemeente de Leidraad Windenergie 2016 - 2020 opgesteld met onder meer handvaten om windturbines en opstellingen ruimtelijk in te passen.

2.5.3 Rotterdam Climate Initiative

Het Rotterdam Climate Initiative is een samenwerkingsverband tussen vier partijen: de gemeente Rotterdam, het Havenbedrijf, Deltalinqs en DCMR Milieudienst Rijnmond. Het omvat een ambitieus klimaatprogramma met de doelstelling om in 2025 50% minder CO₂ uitstoot te

hebben ten opzichte van 1990. Daarnaast streeft het programma na om voorbereid te zijn op de effecten van klimaatverandering en van de verduurzaming gebruik te maken om de economie te versterken.

2.5.4 Leidraad windenergie 2016-2020 Rotterdam

De gemeente Rotterdam heeft in 2016 de leidraad windenergie opgesteld. In deze leidraad worden de randvoorwaarden geschetst die de gemeente hanteert voor het ontwikkelen van windenergie initiatieven. Specifiek wordt hierin ingegaan de manier waarop ontwikkelingen, met name in de nabijheid van woonomgevingen, kunnen worden ingevuld. Betrokkenheid van de relevante stakeholders is hierbij essentieel. Voor het Rotterdamse havengebied betekent dit, dat met name nauw overleg met het Havenbedrijf nodig is, om de diverse belangen in het havengebied goed af te stemmen. Hierbij spelen de aspecten veiligheid, scheepvaartradar en zichtlijnen een belangrijke rol.

2.5.5 Havenbedrijf Rotterdam

Het Havenbedrijf Rotterdam heeft de ambitie om de duurzaamste haven ter wereld te zijn. Onder duurzaamheid wordt hoofdzakelijk het vergroenen van de industrie en logistiek en het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving verstaan. Duurzame energieopwekking vormt een essentieel speerpunt en hierbij wordt voornamelijk ingezet op hernieuwbare energiebronnen zoals biomassa, zonne-energie en windenergie. Specifiek voor windenergie heeft het Havenbedrijf zich de doelstelling gesteld om in 2020 300 MW aan opgesteld vermogen in het havengebied gerealiseerd te hebben, zoals overeengekomen in het Havenconvenant uit 2009. Verder hebben de verschillende partijen, waaronder het Havenbedrijf, in dit document onder meer aangegeven:

- dat zij ook goede mogelijkheden zien voor het plaatsen van windturbines op de bedrijfsterreinen in het Havengebied, mits dit niet conflicteert met de belangen en die van bedrijven;
- dat zij initiatieven vanuit de markt om in deze gebieden te komen tot plaatsing van dit additionele windvermogen willen stimuleren.

Wat betreft de duurzaamheidsambities voor de Tweede Maasvlakte gaat het Havenbedrijf nog een stap verder. Dit nieuwe haven- en industriegebied moet de meest duurzame en innovatieve haven ter wereld worden. Zo gelden er strenge eisen op het gebied van duurzaamheid voor bedrijven die zich willen vestigen. Met name voor zaken als luchtkwaliteit, geluidshinder, transport, restwarmte, energiegebruik, halffabricaten en afvalstoffen stelt het Havenbedrijf aanvullende eisen.

2.6 Conclusie

In dit hoofdstuk is duidelijk naar voren gekomen dat het voornemen op verschillende schaalniveaus past binnen de vigerende beleidskaders en duurzaamheidsdoelstellingen.

3 HUIDIGE SITUATIE

3.1 Locatie

De beoogde windturbines bevinden zich op het nieuwe terrein van Sif op de Tweede Maasvlakte in het Rotterdamse havengebied en de locatie is zichtbaar in Figuur 3.1. De westzijde van het terrein grenst aan de Prinses Arianehaven. De zuidzijde grenst aan een deel van de haven dat niet gebruikt wordt voor de scheepvaart, maar dient als uitlaatkanaal van water voor de nabijgelegen energiecentrale. Langs de oostelijke perceelgrens loopt de Europaweg, die fungeert als één van de belangrijkste ontsluitingswegen op de Maasvlakte. Het terrein direct ten noorden van het plangebied is momenteel nog onbebouwd, maar zal op termijn ook uitgegeven worden aan een haven gerelateerde activiteit. Aan de overzijde van de Europaweg in oostelijke richting ligt het terrein van chemieconcern Lyondell Chemie Nederland B.V..

Figuur 3.1 Omgeving van het plangebied



Bron: Pondera Consult

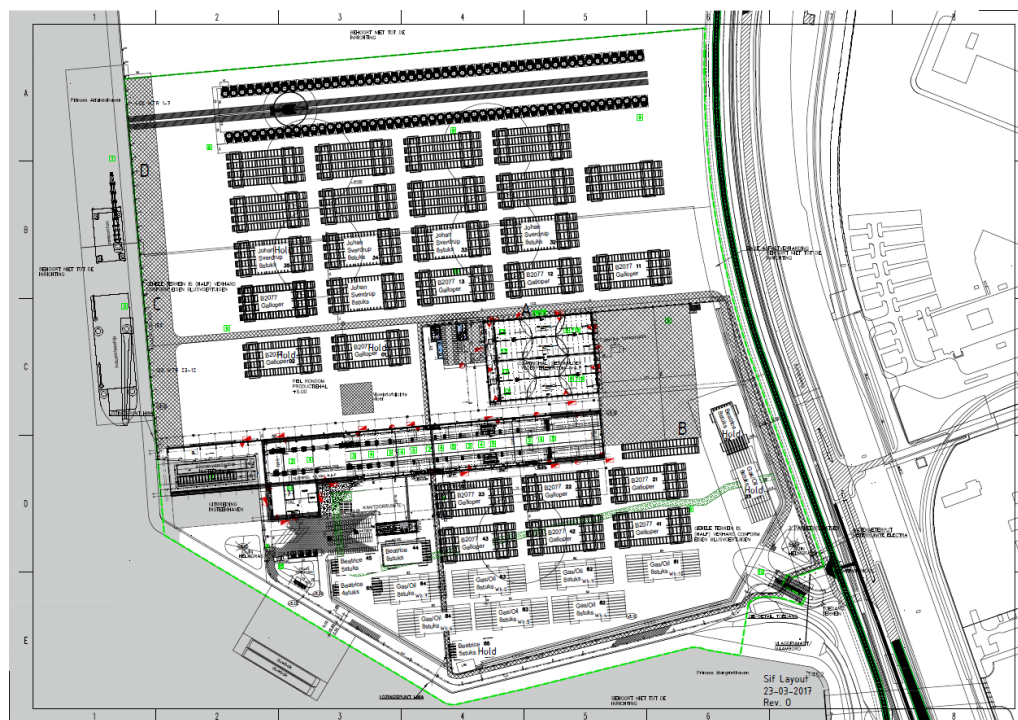
Terrein Sif

Momenteel wordt nog gewerkt op het terrein en is de terreinindeling nog niet helemaal af. In Figuur 3.2 is een tekening opgenomen van de beoogde terreininrichting in de definitieve situatie. In het centrale gedeelte van het perceel staat inmiddels een productiehal voor het assemblageproces. Via een ingang aan de westzijde worden hier stalen onderdelen per schip aangeleverd om vervolgens middels geavanceerde technologie aan elkaar bevestigd te worden tot de uiteindelijke monopalen. Direct ten noorden van de assemblagehal bevindt zich de coating hal waar de monopalen tenslotte worden voorzien van een geschikte verflaag. Ten zuiden van de assemblagehal wordt tevens nog een ander gebouw gerealiseerd met onder

meer personeels-, kantoor- en vergaderruimten. Hier bevindt zich ook het centrale parkeerterrein voor personeel en bezoekers. Vanaf de entree van het terrein, gelegen in het zuidoostelijke gedeelte, lopen enkele geasfalteerde wegen naar de verschillende gebouwen. Parallel aan de zuidelijke geasfalteerde weg loopt tevens een leidingenstrook met kabels en leidingen ten behoeve van de eigen inrichting. Vrijwel het gehele oostelijke en zuidoostelijke deel van de kade zal op termijn in gebruik genomen gaan worden voor de op- en overslag van materialen en producten op schepen.

Zoals aangegeven op de onderstaande tekening (Figuur 3.2) wordt het resterende deel van het terrein, zowel het zuidelijke als noordelijke gedeelte, zo optimaal mogelijk gebruikt voor de opslag van monopalen. Dit zijn stalen funderingspalen die voornamelijk op zee worden toegepast voor de fundaties van windturbines. De noordelijke strook van het terrein is specifiek aangewezen voor de opslag van zogenaamde transition pieces. Deze onderdelen verbinden de te plaatsen windturbines met de in de (zee)bodem verankerde monopalen. Het transport van al deze objecten op het terrein vindt plaats door middel van kranen en speciale (zware) transportvoertuigen (zogenoemde SPMT's). Doordat het terrein vrijwel overal actief gebruikt wordt voor opslag van zware materialen, is de ondergrond grotendeels semi-verhard.

Figuur 3.2 Terreinindeling Sif



Bron: Beschikbaar gesteld door Sif (21 april 2017)

3.2 Bedrijven in de omgeving

Ten oosten van het plangebied aan overzijde van de Europaweg ligt het chemieconcern Lyondell Chemie Nederland B.V., fabrikant van producten uit fossiele brandstoffen. Op dit terrein zijn veel geavanceerde productiefaciliteiten, leidingen en opslagtanks aanwezig. Direct ten zuiden van het chemieconcern ligt de kolencentrale van Uniper (afsplitsing van het Duitse

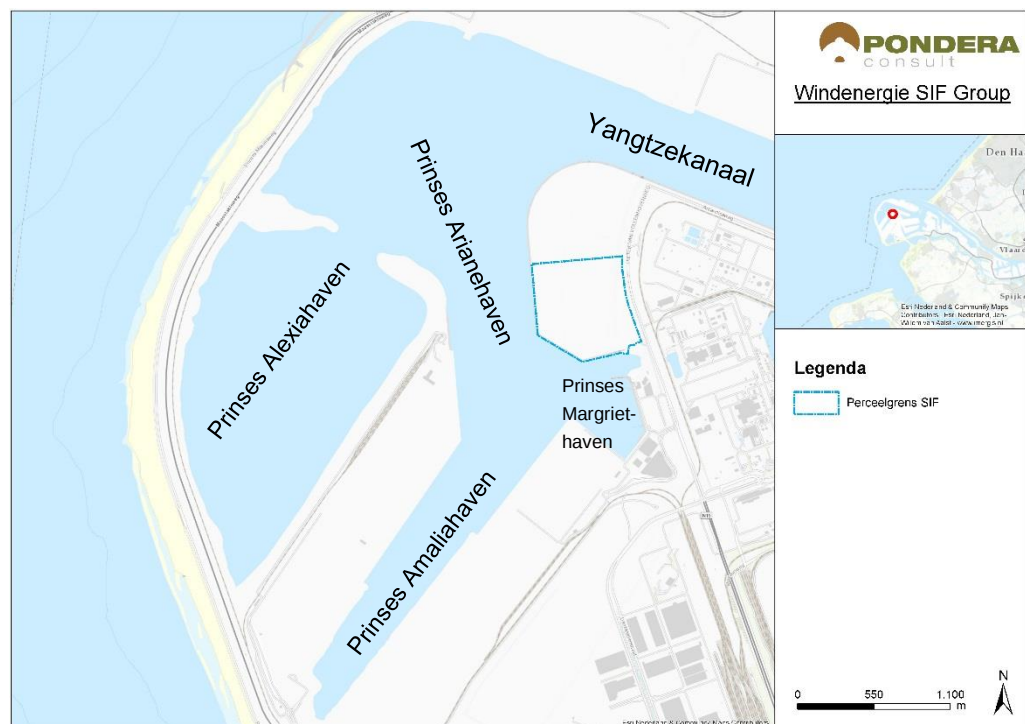
E.ON), die vanaf 2016 in gebruik is genomen. De watergang direct ten zuiden van het terrein van Sif wordt niet gebruikt voor de scheepvaart, maar dient als afvoer van koelwater voor de energiecentrale. Ten zuiden van het perceel van Sif in het verlengde van de Europaweg ligt Futureland, het informatiecentrum voor bezoekers van de Tweede Maasvlakte. Ten slotte bevinden zich aan de overzijde van de prinses Margriethaven en de prinses Arianehaven respectievelijk de nieuwe APM en RWG terminals voor de op- en overslag van containers.

Aan het aangrenzende perceel ten noorden van het plangebied is momenteel nog geen invulling gegeven. Uit informatie van het Havenbedrijf blijkt dat deze locatie op termijn wellicht uitgegeven gaat worden aan een Biobased chemieconcern. Er bevinden zich tevens meer terreinen in (noord)westelijke richting aan de overzijde van de prinses Arianehaven die nog uitgegeven moeten worden.

3.3 Wegen en andere infrastructuur

Parallel langs de oostzijde van het plangebied ligt de Europaweg. In de omgeving vormt dit de belangrijkste verbinding voor transport over de weg naar de bedrijven op Maasvlakte 2. Parallel aan de weg, op circa 50 meter in oostelijke richting van de Europaweg, ligt een spoorlijn die wordt gebruikt voor goederentransport van lokale industrieën. Verder zijn er in de omgeving diverse (hoofd)vaarwegen aanwezig. In noordelijke richting ligt het Yangtzekanaal dat schepen toegang biedt tot de havens van de Tweede Maasvlakte: de Prinses Alexiahaven, de prinses Arianehaven, de prinses Margriethaven en de prinses Amaliahaven. De ligging van deze verschillende wateren ten opzichte van het plangebied is weergegeven in Figuur 3.3.

Figuur 3.3 Ligging van het Yangtzekanaal en de diverse havens in relatie tot het plangebied



Bron: Pondera Consult

Parallel aan de oostzijde van de Europaweg ligt een buisleidingenstrook bestaande uit zes transportleidingen met tweemaal aardgas, propeen, stikstof, waterstof en ethyleen. Daarnaast zal naar verwachting de hoogspanningskabel, die het toekomstige offshore windpark Hollandse Kust Zuid verbindt met het elektriciteitsnetwerk op land, van deze strook gebruik gaan maken. Werkzaamheden hiervoor gaan naar verwachting in 2018 van start en worden naar verwachting in 2021 afgerond¹¹. Daarnaast is in de strook een leiding vergund van het Rotterdam Opslag en Afvang Demonstratieproject (ROAD) om CO₂ te transporteren en vervolgens op te slaan in lege gasvelden op de Noordzee. Deze is tot op heden niet gerealiseerd.

3.4 Woningen

Het terrein van Sif ligt in een zwaar industrieel havengebied. Er zijn in de directe omgeving geen woningen aanwezig. De dichtstbijzijnde woningen liggen op circa 7 kilometer in oostelijke richting in de gemeente Westvoorne. De kernen van Oostvoorne en Hoek van Holland liggen beide op meer dan 7 kilometer afstand in respectievelijk zuidoostelijke en oostelijke richting ten opzichte van het terrein van Sif.

3.5 Ecologisch relevante gebieden en natuurgebieden

Het zeehavengebied, waar het plangebied onderdeel van uitmaakt, omvat een aantal belangrijke vaarwegen en havens voor de scheepvaart. Natuur technisch is relevant dat deze wateren onder invloed staan van getijden. Op het perceel van Sif is in de zuidoostelijke en zuidwestelijke hoek een gedeelte speciaal ingericht voor de groei van duinhelmgras. Het omringende landoppervlak van de Tweede Maasvlakte is voornamelijk bebouwd met industrie en infrastructurele objecten en op de tussengelegen gronden groeit veelal gras. Dit laatste geldt ook voor de braakliggende percelen in noordelijke richting, maar hier zullen op termijn eveneens bedrijfsgebonden objecten en industrie verrijzen.

De Tweede Maasvlakte wordt aan de westzijde en zuidzijde volledig omsloten door het Natura 2000-gebied Voordelta. Het plangebied ligt op ongeveer 3,5 kilometer afstand van dit natuurgebied. De Voordelta omvat het ondiepe gedeelte van de Noordzee langs een deel van de Zuid-Hollandse en een groot deel van de Zeeuwse kust. Verder liggen in de omgeving van de Tweede Maasvlakte nog twee andere Natura 2000-gebieden, namelijk Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen. Voornes Duin grenst direct aan het zuidoostelijke gedeelte van de Tweede Maasvlakte en ligt op ongeveer 4,5 kilometer afstand van het plangebied. Solleveld & Kapittelduinen ligt op circa 11 kilometer in noordoostelijke richting van het plangebied aan de kust bij Hoek van Holland. Zowel Voornes Duin als Solleveld en Kapittelduinen vallen tevens onder het Natuurnetwerk Nederland.

3.6 (Bestaande) windparken

Op de Maasvlakte zijn verschillende windparken aanwezig. Er zijn ook nieuwe ontwikkelingen op het gebied van windenergie gaande. Aan de noordzijde van de Maasvlakte, op circa 2,5 kilometer in noordelijke richting van het terrein van Sif, staan de windparken Zuidwal en Maasmond met een opgesteld vermogen van respectievelijk 24 en 9 MW. Windpark Distridam (10 MW) en Windpark Slufterdam (25,5 MW) liggen beide in het zuidelijke (centraal gelegen)

¹¹ <http://netopzee.eu/hollandsekustzuid/zo-werkt-de-netaansluiting-hollandse-kust-zuid/planning>

gedeelte van de Maasvlakte. De dichtstbijzijnde windturbine is daar op circa 2 kilometer van het terrein van Sif gelegen.

De initiatiefnemers van windpark Slufterdam zijn voornemens om de 17 bestaande windturbines te vervangen door 14 nieuwe windturbines, waardoor het vermogen toeneemt naar circa 50 MW. Dit nieuwe windpark moet eind 2018 in gebruik genomen gaan worden. Daarnaast zet het ministerie van Infrastructuur en Milieu samen met het Rijksvastgoedbedrijf op korte termijn een tender in de markt voor windenergie op de harde zeewering van de Tweede Maasvlakte (noordwestelijke buitenrand). Hier voorziet men ruimte voor de plaatsing van 30 MW aan nieuw opgesteld vermogen. Bovendien onderzoekt men op het moment de mogelijkheid om ook op de zachte zeewering ietwat ten zuiden van de harde zeewering 80 MW aan opgesteld vermogen te plaatsen.

In het ontwerp partiële herziening VRM zijn voorlopig twee nieuwe locaties voor windenergie aangewezen in de buurt van de Maasvlakte. Ten noorden van de Maasvlakte, in het verlengde deel van de Nieuwe Waterweg, gaat het om de locatie 'Hoek van Holland' en langs de zuidelijke rand om de locatie 'Noordzeeboulevard'.

4 PLANBESCHRIJVING

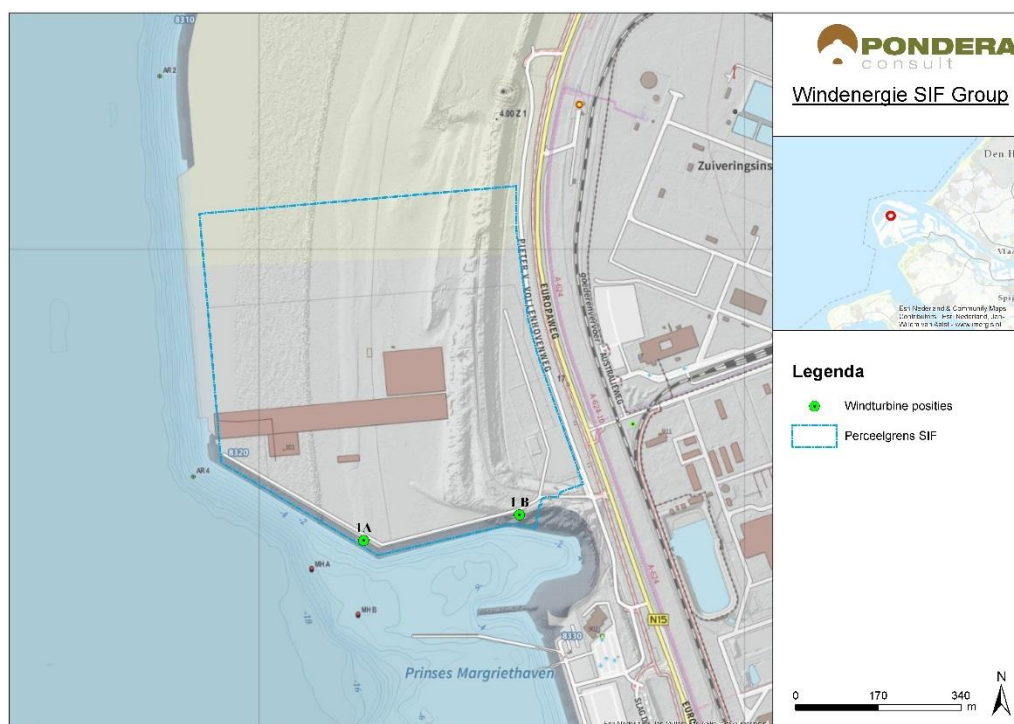
4.1 Beschrijving van het plan

De windturbines

Het plan bestaat uit de realisatie van twee windturbines met een maximale ashoogte van 100 meter en een maximale rotordiameter van 120 meter, en daarmee een maximale tiphoogte van 160 meter. Een keuze voor een concreet type is nog niet gemaakt. De windturbines zullen elk een opgesteld vermogen hebben van circa 3 – 4.5 Megawatt (MW). In totaal bedraagt het opgestelde vermogen op deze locatie dus maximaal 9 MW. De twee windturbines zijn gepland langs de zuidelijke perceelgrens van Sif, zoals weergegeven in Figuur 4.1.

In Tabel 4.1 staan voor beide windturbines de coördinaten weergegeven van de beoogde posities. De twee posities zijn zodanig bepaald dat de effecten op eigen bedrijfsactiviteiten van Sif en risico's voor omliggende terreinen zo klein mogelijk zijn.

Figuur 4.1 Locatie windturbines



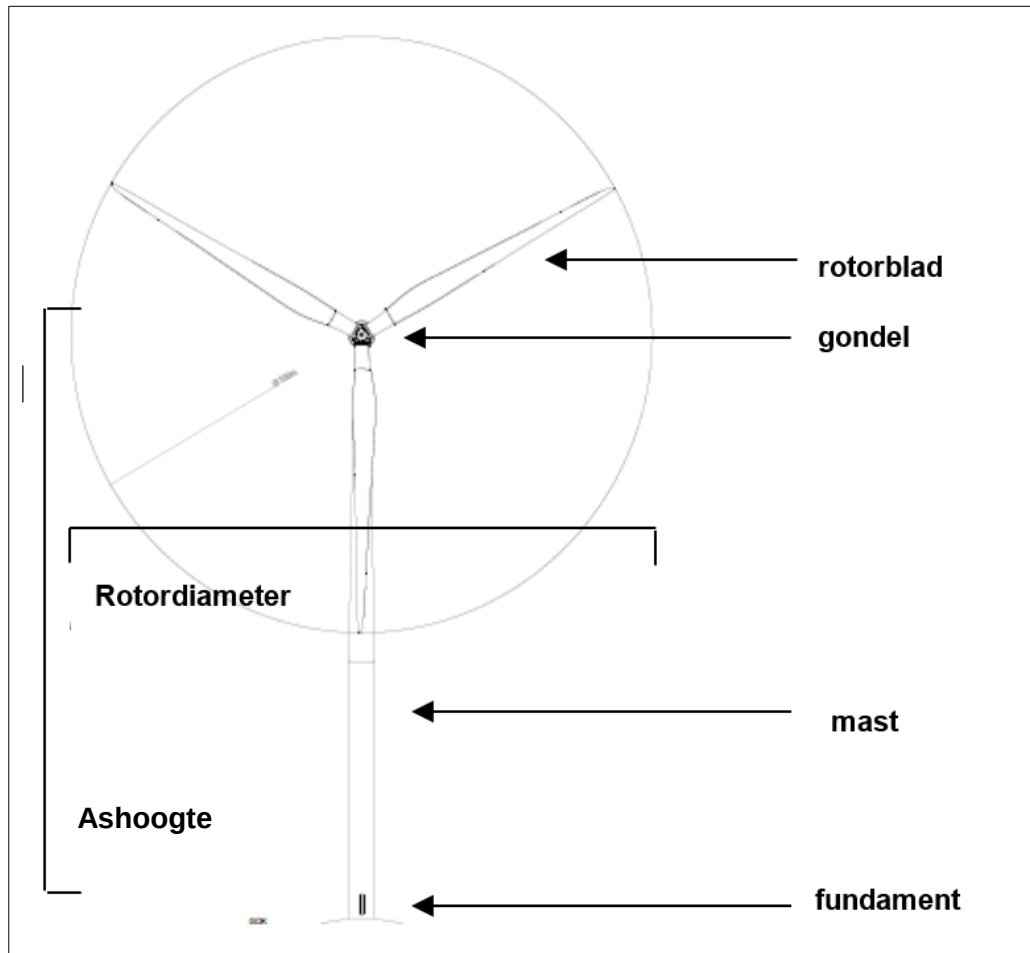
Bron: Pondera Consult

Tabel 4.1 Coördinaten windturbines in Rijksdriehoekstel

Windturbine	X-coördinaat	Y-coördinaat
1A	60216	442402
1B	60536	442454

Figuur 4.2 geeft informatie over de opbouw (van de verschillende onderdelen) van een moderne windturbine. Zoals reeds aangegeven heeft een selectie voor het uiteindelijke windturbinetype of mogelijke fabrikant nog niet plaatsgevonden. Vaak wordt hierover pas in een later stadium van projectontwikkeling een definitieve keuze gemaakt om de business case zo flexibel mogelijk te houden.

Figuur 4.2 Opbouw moderne MW windturbine



Bron: Pondera Consult

Kraanopstelplaats en ontsluiting

Het plan omvat naast de te plaatsen windturbines ook de bij de windturbines behorende voorzieningen zoals een kraanopstelplaats en toegangsweg voor bouw en onderhoud. De kraan wordt gebruikt tijdens de bouw, maar moet ook voor onderhoud aan de windturbine tijdens de exploitatiefase bij de windturbine kunnen komen. De locatie van de windturbines dient voldoende bereikbaar te zijn voor de bouw en voor onderhoud en daarmee dient ook de aanvoerroute van materialen voldoende breed te zijn (doorgaans circa 4 meter, uitgezonderd bochten en kruisingen met andere wegen). Het terrein van Sif is momenteel al grotendeels (semi)verhard. Er wordt daarom geen aparte permanente kraanopstelplaats en extra ontsluiting voor de windturbines op het terrein van Sif voorzien, maar er wordt gebruik gemaakt van de bestaande, en nog voor het bedrijf aan te leggen, verhardingen. Hierbij wordt zorg gedragen dat

de verharding geschikt is om de gronddruk van de kraan te dragen. Het geldende bestemmingsplan laat de aanleg van verhardingen ter plaatste al toe.

Nadat de windturbines in exploitatie zijn genomen, kunnen er activiteiten van Sif onder en in de nabijheid van de windturbine plaatsvinden, zoals het transport en opslag van componenten. De windturbines worden tegen aanrijden beveiligd door middel van een omheining, bijvoorbeeld door gestapelde legioblocks (zie ook Figuur 4.3 voor de beeldvorming). De exacte uitwerking van de bescherming van de windturbines wordt later uitgewerkt, dit past in het geldende bestemmingsplan.

Figuur 4.3 Windturbine op bestaand bedrijfsterrein van Sortiva in Alkmaar



Bron foto: HVC

Aansluiting elektriciteitsnetwerk

De windturbines worden beide met een ondergrondse kabel verbonden met het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk. In de windturbines worden faciliteiten geplaatst voor de eerste transformatie (naar 10/33 kV). Er wordt in principe aangesloten op het reguliere openbaar net.

Oppervlakte grondgebruik

Zoals eerder vermeld is er nog geen keuze gemaakt voor het uiteindelijk te plaatsen windturbintype. Voor het ruimtegebruik van de fundering van de windturbines wordt uitgegaan van een doorsnede van maximaal 20 meter, dit is voldoende voor de gangbare windturbine types. Daarmee is de maximaal benodigde oppervlakte voor de fundatie per windturbine circa 314 m². Ter plaatse van de fundering is multifunctioneel ruimtegebruik mogelijk, bij realisatie van de fundering onder maaiveldniveau en afgedekt met een stevige toplaag. Zoals aangegeven wordt voor (kraan)opstelplaatsen en wegen zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de bestaande verhardingen op het terrein van Sif. De totale toename aan (extra) verhard

oppervlak wordt daarom hooguit bepaald door de fundaties van de windturbines, deze verharding is nu ook al toegestaan op basis van het geldende bestemmingsplan.

Obstakelverlichting

Voor windturbines met een hoogte van 150 meter of meer (tiphoogte) ten opzichte van het maaiveld op deze locatie geldt dat de windturbines op basis van de opgave van de 'Inspectie Leefomgeving en Transport' voorzien dienen te worden van obstakelverlichting. Wanneer de windturbines een tiphoogte krijgen van minder dan 150 meter, maar 100 meter of meer en tevens binnen een afstand van 120 meter van een Rijksweg of waterweg gelegen zijn, is ook obstakelverlichting benodigd. Aangezien beide windturbines waarschijnlijk een tiphoogte krijgen van ten minste 150 meter zullen beide windturbines van obstakelverlichting voorzien moeten worden.

4.2 Ruimtelijk en landschappelijk beeld

De maat en schaal van moderne windturbines zijn zodanig groot dat feitelijk niet gesproken kan worden van een landschappelijke inpassing, maar eerder van een landschappelijk beeld. Het (landschappelijk beeld) van het plan is met gebruik van visualisaties in beeld gebracht¹².

De keuze voor windenergie kan veranderingen meebrengen in het aanzien van het landschap en het ruimtelijk beeld. Zij bepalen in sterke mate het beeld van het landschap. Dat geldt vooral ook voor het uitzicht vanuit de woonomgeving op het gebied waarin de windturbines staan. De beleving en waardering van windturbines heeft veel te maken met goede aansluiting op het landschap en de omgeving. Daar waar zij passen in de structuur en dynamiek van het landschap, leveren zij een meerwaarde op en zullen in de ogen van de passant worden gewaardeerd.

Windturbines laten zich kenmerken door hun grootschalige en min of meer industriële uiterlijk. Gesteld kan worden dat het de Maasvlakte gezien de schaal en dynamiek, zich bij uitstek leent voor plaatsing van windturbines.

Historische basis

Oorspronkelijk behoorde de omgeving van het plangebied tot het stroomgebied van de Noordzee voor de kust van de provincie Zuid-Holland. Alhoewel de Rotterdamse haven in het midden van de vorige eeuw circa 40 kilometer landinwaarts lag, heeft uitbreiding over de jaren heen steeds meer in westelijke richting plaatsgevonden. Zo werden achtereenvolgens de havengebieden Botlek, Europoort en Maasvlakte 1 aangelegd. Door de verwachting dat de haven zou blijven groeien zijn begin jaren negentig plannen gemaakt om de Maasvlakte 1 uit te breiden. Dit project kreeg de naam Maasvlakte 2, maar is in de volksmond beter bekend als de Tweede Maasvlakte. Na jaren van planning en overleg is de realisatie van de Tweede Maasvlakte uiteindelijk eind 2007 van start gegaan, waardoor de ligging van de Nederlandse kustlijn op deze locatie weer enkele kilometers verder in westelijke richting is verschoven.

¹² De visualisaties zijn origineel panorama visualisaties. Om de fotovisualisaties overeen te laten komen met wat werkelijk buiten gezien wordt is de kijkafstand van belang. Aangeraden wordt een afstand aan te houden van circa 1 keer de fotobreedte (of beeldscherm breedte in geval van panorama op volledig beeldscherm) tot de foto. De foto's in deze rapportage zijn een 60° uitsnede van de 360° visualisaties.

De ontwikkeling van de Tweede Maasvlakte wordt grofweg in twee stappen uitgevoerd. In de eerste fase (2008 – 2015) is de omringende zeewering aangelegd. Aan de noordzijde is destijds gekozen voor een harde zeewering (bestaande stenig duin met blokkendam) en aan de zuid(west)kant voor een zachte zeewering (bestaande uit strand en duinen begroeid met helmgras). In dezelfde periode heeft men binnen de omringende zeewering enerzijds vaarwegen en havens uitgediept en op andere plekken juist weer zand opgespoten, waarop vervolgens de benodigde infrastructuur en voorzieningen zijn aangelegd.

De tweede fase (2015 – 2030) bestaat uit het gefaseerd aanleggen (op basis van de vraag naar gronden) en het bouwrijp maken van de verschillende bedrijventerreinen. De APM en RWG terminals voor de op- en overslag van containers op schepen waren de eerste nieuwkomers die zich op de Tweede Maasvlakte vestigden. Het terrein van Sif is vervolgens vanaf 2015 gerealiseerd. De overige (nog niet uitgegeven) terreinen van de Tweede Maasvlakte zijn voornamelijk bestemd voor de op- en overslag van containers, chemie en distributie.

Ruimtelijke en landschappelijke structuur

De Maasvlakte (zowel 1 als 2) bestaat afwisselend uit zeehavens en terreinen met grootschalige bedrijvigheid en industrie. Van bovenaf gezien vormt de Maasvlakte als het ware een soort schiereiland in de Noordzee in het verlengde deel van de Nieuwe Waterweg. Er is sprake van een gevarieerde bedrijfssamenstelling, zowel qua grootte, qua bebouwing als qua aard van bedrijfsactiviteiten. Verhoudingsgewijs vindt hier - meer dan op de terreinen van het Nederlandse vasteland - buitenopslag van materieel en goederen plaats. De hoge (hijs)kranen en platforms voor de op- en overslag van goederen van schepen op verschillende locaties in het havengebied zijn in de wijde omtrek te zien. Daarnaast komt door de vele schoorstenen, buisleidingen en opslagtanks in de omgeving op de gevarieerde bedrijfssamenstelling goed naar voren.

Landschappelijk beeld

Het beeld van het zeehavengebied wordt gekenmerkt door een grootschalige industriële omgeving met volumineuze gebouwen, grote terreinen en verticale bebouwing in de vorm van panden, (hijs)kranen, andere windturbines en schoorstenen en de aanwezigheid van waterwegen en scheepvaartverkeer. Windturbines passen in de grootschaligheid van het havengebied.

Voor windturbines geldt in het algemeen dat zij fungeren als landmark en oriëntatiepunt en aansluiting kunnen hebben op landschappelijke structuren indien zij in dezelfde lijn (of parallel) worden geplaatst. Beoordeeld moet vooral worden of de windturbines een bijdrage leveren aan de herkenbaarheid van het terrein en een bijdrage leveren aan het karakter van de omgeving.

De “Leidraad Windenergie 2016-2020” van de gemeente Rotterdam vormt het gemeentelijk kader voor het plaatsen van windturbines. De leidraad geeft ook handreikingen voor de plaatsing van windturbines in het havengebied. De leidraad geeft onder meer aan ter introductie: *“windturbines kunnen worden ingezet om stad, haven en landschap ruimtelijk te accentueren”, “de ruimtelijke inpassing van windturbines is echter geen gemakkelijke opgave. Stedelijk gebied en industriegebied zijn als gevolg van intensief grondgebruik een complexe vestigingslocatie voor windparken”* en dus *“ruimtelijke wensen zullen dus steeds moeten worden gezien binnen wat technisch mogelijk is.”*

De leidraad geeft een voorkeur voor lijnopstellingen:

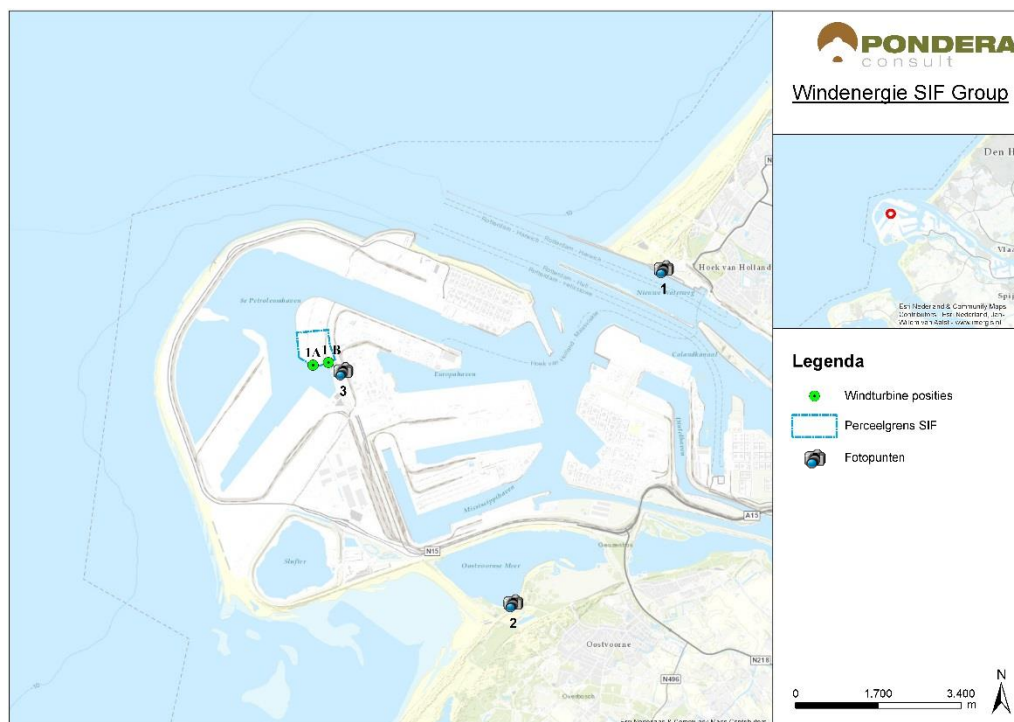
- *“Lijnopstellingen die de ‘lange lijnen’ in het landschap volgen, en deze zo ruimtelijk accentueren, hebben de voorkeur. Plaatsing langs de buitencontour van de Tweede Maasvlakte kan werken als een ‘ruimtelijk afrondend gebaar’. Waar locaties gekenmerkt worden door rechte lijnen hebben rechtlijnige opstellingen de voorkeur. Bij kromme lijnen hebben in een bocht geplaatste opstellingen de voorkeur.”*
- *“Verschillende lijnopstellingen zijn bij voorkeur als zodanig herkenbaar. Parallel aan elkaar geplaatste lijnen hebben voldoende onderlinge afstand waardoor ze visueel herkenbaar blijven.”*

Verder geeft de leidraad aan:

- *“Lijnopstellingen hebben een robuust karakter en stralen visuele rust uit doordat ze een ruimtelijke eenheid vormen. Dit kan worden bereikt door onderlinge afstemming wat betreft type, hoogte, kleur, rotordiameter, onderlinge afstand en de vormgeving van het maaiveld.”*
- *“Het realiseren van ‘groeilijnen’, waarbij nieuwe windturbines aansluitend in een bestaande rij worden geplaatst vraagt bijzondere aandacht, omdat hier snel sprake is van verstoring van het landschappelijk beeld. Hoe het best ruimtelijk kan worden aangesloten op een bestaande windturbineopstelling is een ontwerpvoorbeeld dat per locatie bekeken dient te worden.”*
- *“Bestaande zichtlijnen langs de as van langgerekte waardevolle landschappelijke en stedelijke ruimten zoals straten, kanalen en groene corridors dienen gevrijwaard te blijven van windturbines die het zicht dichtzetten. Per concrete locatie zal een landschappelijke analyse uitsluitsel moeten geven of er belangrijke te respecteren zichtlijnen zijn.”*

Het landschappelijk beeld van het plan wordt weergegeven op basis van een drietal fotovisualisaties die gemaakt zijn op verschillende standpunten en afstanden. De locaties van de drie fotopunten zijn weergegeven in Figuur 4.4.

Figuur 4.4 Fotopunten fotovisualisaties



Bron: Pondera Consult

Landschappelijk beeld op afstand (>5 kilometer)

Moderne windturbines ontstijgen door hun omvang doorgaans de schaal van andere landschapselementen. De samenhang met kleinere landschapselementen of voorkomende verkavelingsrichtingen is op afstand niet waarneembaar. In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat op grotere afstand er meer obstakels het zicht op de windturbine ontnemen, al gaat dat in mindere mate op bij gezichtspunten over het water. Als de windturbines zichtbaar zijn, dan is de grootte van de windturbines op deze afstand moeilijk in te schatten. De waarneembaarheid van de draaiing van rotoren op afstand is gering. De grotere afstand is wel de afstand waar de waarnemingen vooral plaats vinden, omdat hier de dichtst bij gelegen woningen zijn gesitueerd, als ook recreatiegebieden.

Fotopunt 1 bevindt zich op de kade van Hoek van Holland aan de Nieuwe Waterweg. Deze locatie is gekozen omdat hier de dichtstbijzijnde woningen van Hoek van Holland tot het plangebied zijn gesitueerd. Bovendien wordt de kade actief door recreanten gebruikt en geeft deze locatie een goed beeld van de Maasvlakte vanuit noordoostelijke richting. Figuur 4.5 laat zien dat de beoogde windturbines (aangegeven met rode pijl) maar beperkt zichtbaar zijn door de relatief verre afstand (circa 7 kilometer). Verder onttrekt de aanwezigheid van andere hoge objecten, zoals diverse torens, (hijs)kranen en reeds bestaande windturbines van de windparken Zuidwal en Maasmond (noordzijde Maasvlakte), de aandacht van de twee windturbines in het plangebied.

Figuur 4.5 Fotovisualisatie van de windturbines vanaf de kade 'Noorderhoek' (Hoek van Holland) in noordoostelijke richting (fotopunt 1)



Bron: Pondera Consult

Fotopunt 2 bevindt zich aan het strand van het Natura 2000-gebied Voornes Duin, op circa 6 kilometer afstand en ten zuidoosten van het plangebied. Deze locatie is geselecteerd omdat dit natuurgebied actief gebruikt wordt als recreatiegebied en tevens zicht geeft op de Maasvlakte vanuit zuidoostelijke richting. Net zoals bij fotopunt 1 zijn ook vanaf dit fotopunt (zie Figuur 4.6) de windturbines maar beperkt zichtbaar vanwege de aanwezigheid van andere objecten in het havengebied. Zo wordt specifiek voor deze locatie het zicht op de windturbines gedeeltelijk ontnomen door een hoogspanningsleiding en een kraan. De windturbines van windpark Slufterdam en windpark Distridam zijn zichtbaar aan de linkerkant van de foto en bevinden zich op circa 2 kilometer in zuidelijke richting ten opzichte van het terrein van Sif.

Voor zowel fotopunt 1 als fotopunt 2 kan gesteld worden dat de windturbines op het terrein van Sif op deze grote afstand hooguit een functie ter oriëntatie hebben voor het centrale gedeelte van de Maasvlakte. Concluderend kan gesteld worden dat de aanwezigheid van windturbines vrijwel niet wordt opgemerkt door de reeds bestaande windparken en de vele andere hoge bouwwerken in de omgeving. De leidraad voorziet feitelijk niet op toepassing op deze afstand.

Figuur 4.6 Fotovisualisatie van de windturbines vanaf het strand aan het Oostvoornse Meer (gemeente Westvoorne) in zuidoostelijke richting (fotopunt 2)



Bron: Pondera Consult

Landschappelijk beeld omgeving van het plangebied (500 - 1000 meter)

De samenhang met verkavelingsrichtingen, terreingrenzen en infrastructuur is op dit schaalniveau in het algemeen beter waarneembaar. De windturbines zijn vooral goed zichtbaar wanneer er geen afschermende bebouwing is. De waarneembaarheid van de beweging van de rotorbladen is vanaf deze afstand bij normale weersomstandigheden goed zichtbaar. Waarnemers op deze afstand zijn vooral verkeersdeelnemers, mensen die werken op de Maasvlakte als ook (recreatieve) bezoekers.

Figuur 4.7 geeft de fotovisualisatie weer van fotopunt 3. Voor deze locatie langs de Europaweg is gekozen omdat het een beeld geeft van het terrein van Sif in haar omgeving. Daarnaast vormt deze weg één van de belangrijkste ontsluitingswegen van de Maasvlakte. De foto is genomen ter hoogte van het informatiecentrum Futureland. De twee windturbines zijn vanaf fotopunt 3 goed zichtbaar en worden niet geblokkeerd door andere bouwwerken, mede omdat de andere kavels grotendeels nog niet zijn uitgegeven. Vanuit dit beeldpunt bakenen de windturbines hier de zuidelijke perceelgrens van het terrein van Sif af en vormen een lijn langs de zuidelijke perceelgrens. Door de grote afstand tot bestaande windturbines zijn de windturbines op het terrein van Sif herkenbaar als een op zichzelf staande ruimtelijke eenheid.

Figuur 4.7 Fotovisualisatie van de windturbines vanaf de Europaweg (gemeente Rotterdam) in noordoostelijke richting (fotopunt 3)



Bron: Pondera Consult

Landschappelijk beeld in en om het plangebied (<500 meter)

Op dit schaalniveau is samenhang met terreingrenzen goed waarneembaar en is er directe samenhang van de windturbines met het terrein, en de entree, van Sif. Er zijn binnen deze afstand in de omgeving maar relatief weinig bouwwerken aanwezig die het zicht op de windturbines kunnen verminderen. De waarneembaarheid van de beweging van de rotorbladen is op dit schaalniveau maximaal. Op deze korte afstand markeren de windturbines de zuidelijke perceelgrens van Sif en daarmee de lijn van de noordelijke kade van de prinses Margriethaven. Deze windturbineopstelling, in een korte lijn, draagt bij aan de herkenbaarheid van het terrein en levert een bijdrage aan het karakter van de omgeving.

Conclusie

Windturbines hebben gezien hun omvang doorgaans een effect op het landschap en het beeld van de waarnemer. Voor de Maasvlakte is dit effect beperkt doordat op grote afstand de windturbines namelijk grotendeels wegvallen in de aanwezigheid van andere grote verticale georiënteerde bouwwerken en bestaande windturbines. Op kortere afstand, met name vanaf de zuidelijke kant van de Europaweg, markeren de windturbines de zuidelijke perceelgrens van Sif in een lijn op het snijvlak land en water en vormen ze een herkenbare ruimtelijke eenheid.

5 ONDERZOEK

5.1 Geluid

5.1.1 Wettelijk kader

Net als alle andere mechanische installaties produceren windturbines geluid. Dit geluid wordt deels veroorzaakt door de bewegende onderdelen in de gondel, maar is voornamelijk afkomstig van de bladen die door de wind 'zoeven'. Het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Activiteitenbesluit) is het kader voor de toetsing van geluid door windturbines. Specifiek voor windturbines geldt dus een afzonderlijke normstelling, die onafhankelijk van ander optredend geluid (industrielawaai, verkeer, etc.) wordt beoordeeld. De geluidruimte van het industrieterrein is daarom niet van toepassing op de windturbines. In het Activiteitenbesluit wordt voor de normstelling van geluid van windturbines getoetst aan de waarden $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB. Deze normen gelden voor geluidgevoelige objecten, waaronder woningen van derden¹³ en gevoelige locaties zoals scholen en ziekenhuizen. De L_{den} (Engels: *Level day-evening-night*) is een maat om de geluidbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. In Nederland wordt tevens getoetst aan L_{night} om de verstoring van nachtrust te voorkomen.

Ten behoeve van de plaatsing van de windturbines is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (zie bijlage 1). Hierin is zowel getoetst aan de normen uit het Activiteitenbesluit als aan een goede ruimtelijke ordening.

5.1.2 Uitgangspunten onderzoek

De invloed van de geluidsproductie door windturbines op de omgeving is onderzocht middels een akoestisch rekenmodel. Specifiek voor geluid is als uitgangspunt de voorbeeldturbine Vestas V117 – 3.6 MW gebruikt met een ashoogte van 100 meter. Deze windturbine¹⁴, heeft van de mogelijk te plaatsen windturbines op deze locatie het hoogste bronvermogen. Met andere woorden: deze windturbine produceert relatief het meeste geluid en is dus worst case. In het akoestische model zijn tevens twee representatieve toetspunten gedefinieerd, ter plaatse van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige objecten in het gebied rondom de locatie (zie Tabel 5.1).

Tabel 5.1 (Referentie-) toetspunten

Toetspunt*	Omschrijving	afstand t.o.v. windturbines
		afstand circa [m]
001	Strandweg 86, Hoek van Holland	7200
002	Zandweg 81, Oostvoorne	7100

*: toetspuntnummers zijn ter identificatie.

¹³ Woningen van derden zijn niet bij het initiatief van het windpark betrokken. Op deze woningen dient voor geluid, slagschaduw en veiligheid voldaan te worden aan het Activiteitenbesluit.

¹⁴ Zonder toepassing van STE. Dit staat voor Serrated Trailing Edge en wordt tegenwoordig steeds vaker bij windturbines toegepast. Het is een innovatie waarbij een kartelvormige rand, zogenoemde 'uilenveren', aan de achterzijde van de bladen worden toegevoegd waardoor de aerodynamische geluidproductie van windturbines afneemt.

Daarnaast bevinden zich nog enkele andere objecten in de omgeving van de windturbines, die weliswaar niet als geluidgevoelig worden gedefinieerd, maar in het kader van een goede ruimtelijke ordening de effecten op deze gebouwen wel in beeld gebracht. Het betreft de volgende gebouwen:

- kantoorpand behorende bij Lyondell Chemie;
- kantoorpand behorende bij de Uniper centrale;
- Futureland expositiecentrum

5.1.3 Resultaten

Geluidgevoelige objecten

In Tabel 5.2 zijn per referentie(toets)punt de jaargemiddelde geluidniveaus L_{day} , L_{even} , L_{night} en L_{den} gegeven.

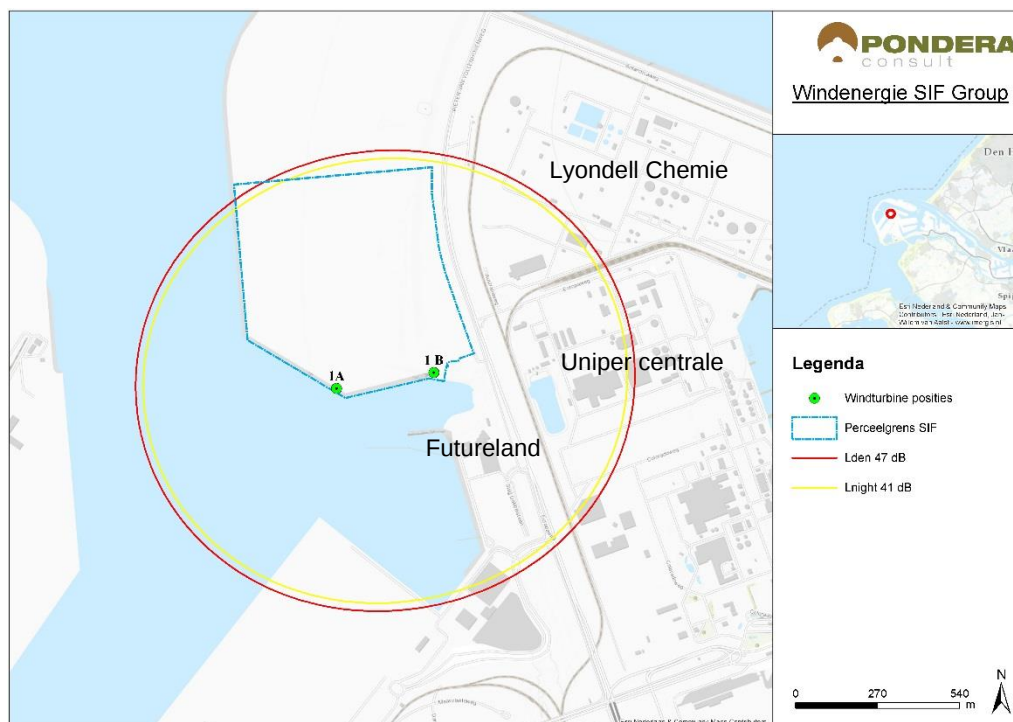
Tabel 5.2 Geluidbelasting windturbines Sif [dB]

Toetspunt	Omschrijving	Geluidbelasting			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
001	Strandweg 86, Hoek van Holland	12	12	12	19
002	Zandweg 81, Oostvoorne	14	14	14	20

De optredende geluidniveaus zijn vooral een theoretische waarde, aangezien deze niveaus zodanig laag zijn dat zij ten alle tijden wegvallen tegen het aanwezige achtergrondgeluid. Hieruit kan geconcludeerd worden dat bij de opstelling ruim aan de geluidsnormen wordt voldaan. Er zijn geen gevoelige objecten waar $L_{den} = 47$ dB of de $L_{night}=41$ dB wordt overschreden.

Dit is ook zichtbaar in Figuur 5.1, waar de grenzen zijn aangegeven tot waarbinnen de geluidsnormen (L_{den} en L_{night}) worden overschreden. Buiten de aangegeven contouren worden de geluidsnormen niet overschreden. De dichtstbijzijnde woningen liggen op circa 7 kilometer in oostelijke richting in de gemeenten Westland en Westvoorne.

Figuur 5.1 Geluidcontouren van de wettelijke norm in de omgeving van het plangebied



Bron: Pondera Consult

Overige gebouwen

In Tabel 5.3 zijn per referentie(toets)punt de jaargemiddelde geluidniveaus L_{day} , L_{even} , L_{night} en L_{den} gegeven. Deze objecten zijn tevens weergegeven in figuur 5.1.

Tabel 5.3 Geluidbelasting op dichtbijgelegen niet-gevoelige objecten [dB]

Toetspunt	Omschrijving	Geluidbelasting (dB)			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
X01	Futureland	49	49	49	56
X02	Lyondell Chemie Nederland	45	46	46	52
X03	Uniper Benelux	46	46	46	53

Deze panden bevinden zich op een geluidgezoneerd industrieterrein en ondervinden reeds een aanzienlijke geluidbelasting als gevolg van aanwezige industrie, wegverkeer- en scheepvaartverkeerslawaai. De geluidbelasting als gevolg van de windturbines is zeer beperkt ten opzichte van de reeds aanwezige geluidbelasting. Vanuit een goede ruimtelijke ordening is deze situatie acceptabel.

5.1.4 Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid maakt deel uit van de wettelijke norm voor geluid en daarom ook van de wettelijke contour van L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB waardoor hier geen aparte berekeningen voor worden uitgevoerd. De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft dan ook in een

brief¹⁵ aan de Tweede Kamer laten weten dat er geen noodzaak bestaat tot het separaat berekenen van laagfrequent geluid van windturbines binnen de huidige wettelijke normstelling van L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB. Met het voldoen aan de wettelijke geluidsnorm wordt ook voldaan aan voldoende bescherming tegen laagfrequent geluid.

5.1.5 Cumulatieve effecten

Cumulatie met andere bronnen wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (bijlage 4 van de Activiteitenregeling milieubeheer).

Gezien de zeer geringe geluidbelasting van deze twee windturbines ter plaatse van de meest nabijgelegen geluidgevoelige gebouwen (meer dan 25 dB onder de norm) is de bijdrage van deze windturbines aan de cumulatieve geluidbelasting ter plaatse te verwaarlozen en dragen de windturbines dus niet bij aan de verslechtering van het woon- en leefklimaat ter plaatse van de representatieve toetspunten.

Conclusie

De windturbines voldoen aan de normen vanuit het Activiteitenbesluit en kunnen ingepast worden in de omgeving vanuit het aspect geluid. Voldaan wordt aan een goede ruimtelijke ordening.

5.2 Slagschaduw

5.2.1 Wettelijk kader

Slagschaduw is de bewegende schaduw die de draaiende wieken van een windturbine op de omgeving werpen. Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De maximale flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikkerfrequentie van een windturbine normaliter onder de 2,5 Hz blijft en daarmee geen effect heeft op gezondheidsklachten zoals epilepsie.

De Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim) stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten¹⁶, voor zover:

- de afstand tot woningen of andere 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.

De norm uit de Rarim is vertaald naar een (beproefde) norm van 6 uur slagschaduw per jaar. De grens waarbinnen deze norm wordt overschreden kan met een contour op een kaart aangegeven worden.

¹⁵ Brief van Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer, vergaderjaar 2013-2014, 33 612, nr.22

¹⁶ Onder gevoelige objecten (art 1, Wet geluidhinder) worden onder andere woningen van derden, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen en verpleegthuizen verstaan. Voor het aspect slagschaduw zijn bedrijfswoningen op geluidgezoneerd bedrijventerrein ook gevoelige objecten.

5.2.2 Uitgangspunten onderzoek

Ten behoeve van het windpark is een slagschaduwonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 1) om enerzijds te toetsen aan de normen uit het Activiteitenbesluit en anderzijds de effecten op de omgeving in beeld te brengen in het kader van een goede ruimtelijke ordening.

In dit slagschaduwonderzoek is een fictieve windturbine gebruikt met de maximale afmetingen van een ashoogte en rotordiameter van respectievelijk 100 en 120 meter. Deze afmetingen zijn maatgevend voor de effecten. De woningen waarop is getoetst in het akoestisch onderzoek liggen op een afstand van meer dan twaalf maal de rotordiameter. Formeel hoeft voor deze woningen dus geen onderzoek te worden uitgevoerd.

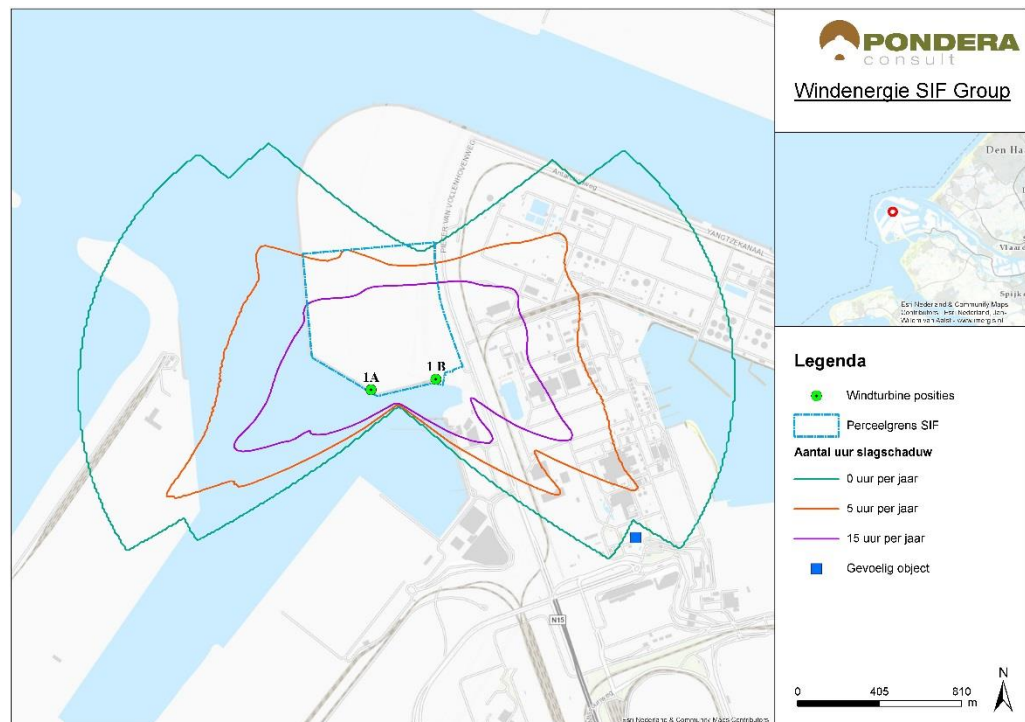
Op basis van het BAG¹⁷ bestand bevindt zich op 1.200 meter ten zuidoosten van de twee windturbines een gebouw met onderwijsfunctie (schaduwgevoelig object). Bij nader onderzoek blijkt dit een pand te zijn van het Openbaar Lichaam Gezamenlijke Brandweer. Daarnaast bevinden zich nog enkele gebouwen in de omgeving van de windturbines. Deze gebouwen betreffen kantoren behorende bij industriële complexen (Lyondell en Uniper) en een expositiecentrum (Futureland). In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ook de optredende schaduw in beeld gebracht op deze gebouwen.

5.2.3 Resultaten

Om de effecten van slagschaduw inzichtelijk te maken is in Figuur 5.2 met een groene, rode en paarse isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij gevoelige objecten binnen de rode 5 uurscontour. Bij gevoelige objecten buiten de rode 5 uurscontour wordt met zekerheid aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Voor een uitleg over het hanteren van een 5-uurscontour voor de 6 uursstreefwaarde wordt verwezen naar Kader 5.1.

¹⁷ De Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) wordt door het Kadaster beheert en bevat gegevens van alle adressen en gebouwen in Nederland. Versie januari 2017.

Figuur 5.2 Slagschaduwcontouren (groen = 0 uur, rood = 5 uur, paars = 15 uur slagschaduw per jaar)



Bron: Pondera Consult

Kader 5.1 Toelichting weergave slagschaduwcontouren op kaart

Bij de beoordeling van slagschaduw wordt rekening gehouden met globale obstakels in de omgeving die zich bevinden tussen de windturbine en de toetsobjecten. In de praktijk kunnen er zich ook nog kleinere beplanting en gebouwen bevinden die de slagschaduw ten gevolge van de windturbine beperken. Een dergelijk detailniveau is hier niet meegenomen. Dit betekent dat deze berekening op conservatieve aannames berust.

Voor de weergave op de kaart van de maximale toegestane duur van slagschaduw (meer dan 20 minuten per dag gedurende gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar) is deze vertaald naar een slagschaduwduur op jaarbasis. Dit betekent een maximale totale slagschaduwduur van afgerond 6 uur per jaar op een toetspunt.

Bij de berekening van de slagschaduwduur op een toetspunt wordt rekening gehouden met de afmetingen van het object dat zich daar bevindt (bijvoorbeeld een woning). In tegenstelling tot een toetspunt, verplaatst slagschaduw zich in de praktijk gedurende een langere tijd over een object. Om voor dit verschijnsel te corrigeren wordt ervoor gekozen om de 5-uurscontour op de kaart te tonen. Deze komt bij goede benadering overeen met 6 uur netto slagschaduw op het centrum van een object (toetspunt).

Uit Figuur 5.2 kan worden afgeleid dat er geen gevoelige objecten binnen de 5 uurscontour liggen.

In tabel 5.4 is de schaduwbelasting op niet gevoelige gebouwen in de directe omgeving in kaart gebracht.

Tabel 5.4 Slagschaduw op omliggende gebouwen

Toetspunt	Omschrijving	Verwachte slagschaduwduur per jaar (uu:mm)
X01	Futureland	34:05
X02	Lyondell Chemie Nederland	30:31
X03	Uniper Benelux	25:52

In het slagschaduwonderzoek is tevens in beeld gebracht wanneer deze slagschaduw optreedt. Hieruit blijkt dat voor het kantoorpand van Uniper en Expositieruimte Futureland deze alleen optreedt buiten kantoor tijden (in de avond). Voor Lyondell geldt dat slagschaduw kan optreden na 15:00 uur (en veelal na 16:00 uur) in de wintermaanden (November – Februari), gedurende maximaal circa 1 uur per dag en in totaal circa 34 uur per jaar (0,7% van de tijd). Vanwege het beperkte optreden van schaduw, in combinatie met het feit dat de gebouwen zich bevinden in een industriële omgeving, kan gesteld worden dat deze situatie acceptabel is. In het geval hinder optreedt zijn tevens eenvoudig maatregelen te treffen, waaronder toepassen van zonwering of het stilzetten van de windturbines.

Conclusie

De windturbines voldoen aan de normen vanuit het Rarim. De schaduwbelasting op omliggende gebouwen is beperkt. Voldaan wordt aan een goede ruimtelijke ordening voor het aspect slagschaduw.

5.3 Veiligheid

5.3.1 Inleiding

Op basis van het Activiteitenbesluit dient een windturbine te worden beschouwd vanuit het oogpunt van externe veiligheid. Ten behoeve van het windpark Sif is een externe veiligheidsanalyse uitgevoerd. Verwezen wordt ook naar bijlage 2.

Op basis van het Activiteitenbesluit mogen er zich geen kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10^{-6} contour (tiphoogte) en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour (bladlengte), hierbij staat PR voor het plaatsgebonden risico en de kans op het overlijden van een continu aanwezige en onbeschermd persoon op één vierkante meter. Voor de bepaling van deze contouren wordt in de toelichting verwezen naar het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1, RVO, 2014, hierna: 'het HRW').

De specifieke eigenschappen en afmetingen van een bepaald type windturbine beïnvloeden de veiligheidseffecten die een windturbine heeft op zijn omgeving. In deze paragraaf is gebruik gemaakt van de voorbeeldafmetingen van de windturbines, zoals die voor windpark Sif kunnen worden geplaatst. Hierbij wordt uitgegaan van windturbines met een tiphoogte van maximaal circa 160 meter, rotordiameters tot circa 120 meter en ashoogten van circa 100 meter. In onderstaande Tabel 5.5 is opgenomen met welke momenteel leverbare voorbeeldwindturbines is gerekend en welke dimensies daarbij horen. Het is mogelijk dat er andere windturbintypes binnen deze dimensies verkrijgbaar worden/zijn. De verwachting is dat de effecten van deze windturbines niet significant anders zijn.

Tabel 5.5 Te onderzoeken windturbines en bijbehorende eigenschappen*

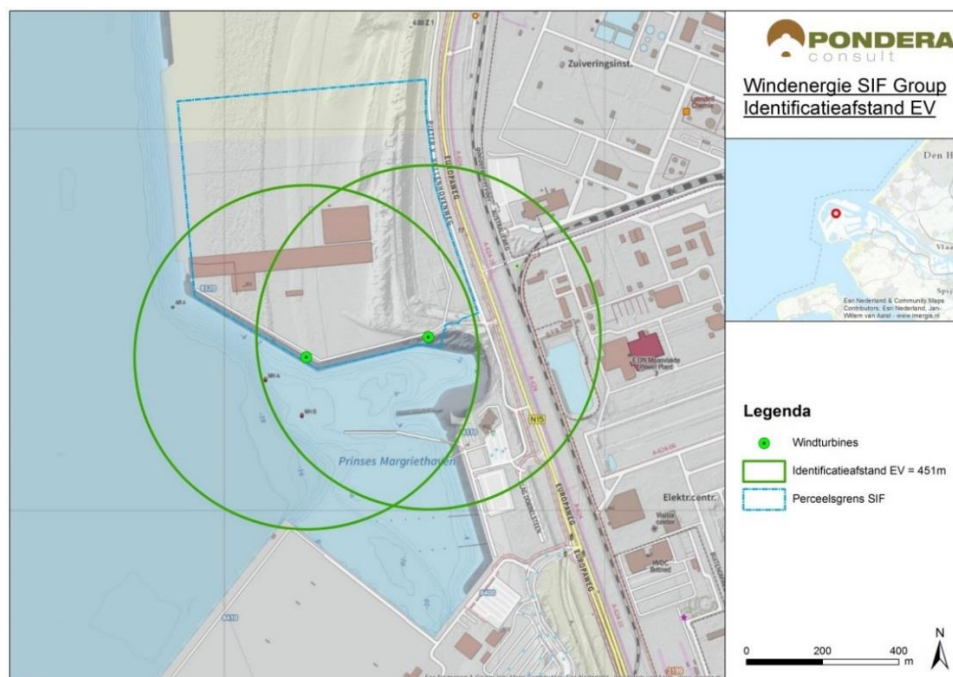
Fabrikant	Type windturbine	Ashoogte	Rotordiameter
Enercon	E-101	99	101
Vestas	V-105	72,5	105
Nordex	N100	100	100
Senvion	3.4M104	100	104
Siemens	3.4-101	94	100
Vestas	V117	91,5	117
Enercon	E-115	92	115,7
Nordex	N117	91,5	117
Senvion	3.6M114	92	114
Siemens	4.3-120	90	120

* Overige relevante eigenschappen zijn te vinden in bijlage 2

5.3.2 Bepaling identificatieafstand

De maximale afstand waarop de omgeving mogelijk een veiligheidseffect van de windturbine zou kunnen ondervinden wordt gedefinieerd door de werpafstand van een rotorblad bij twee maal nominaal toerental¹⁸. Dit wordt ook wel de identificatieafstand van objecten in de omgeving genoemd. De identificatieafstand is voor ieder windturbintype verschillend. Daarom is uitgegaan van de 'worst case' situatie van de onderzochte windturbines, waarbij de grootste afstand als maatgevend is beschouwd. De maximale identificatieafstand wordt weergegeven in Figuur 5.3.

Figuur 5.3 Identificatieafstand van 451 meter rondom windturbine posities



Bron: Pondera Consult

¹⁸ Nominaal toerental = normaal bedrijf van een windturbine

5.3.3 Identificatie objecten

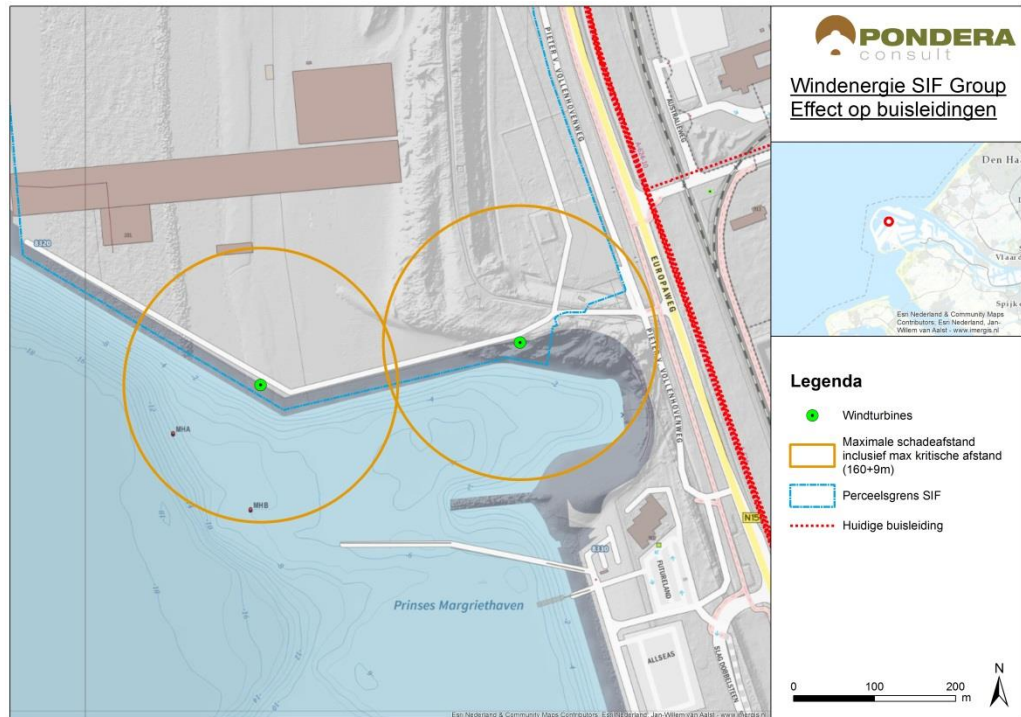
De identificatieafstand is bepaald op 451 meter. Binnen deze afstand zijn de volgende objecten en infrastructuur geïdentificeerd:

- buisleidingstrook (50 meter breed) aan oostkant van het terrein van Sif:
 - Bestaande uit zes transportleidingen met tweemaal aardgas, propeen, stikstof, waterstof en ethyleen;
- gebouwen en (beperkt) kwetsbare objecten o.a. van:
 - Futureland – kwetsbaar object - Informatiecentrum voor de Maasvlakte 2 inclusief evenementen en expositieruimten, restaurant en startlocatie voor Futureland Ferry (veer) en Express (bus) ook voor groepen met meer dan 50 personen. Conform risicokaart.nl een “Tentoonstellingsgebouw, 250 - 500 pers”;
- percelen en terreinen van derden, inclusief mogelijke risicovolle installaties:
 - terrein en gebouwen van Lyondell Chemie Maasvlakte;
 - terrein en gebouwen van E.ON Maasvlakte Power Plant 3;
- de Europaweg aan de oostkant van het terrein van Sif;
- spoorlijn met spoortrajectnummer 206A.1:
 - inclusief gevaarlijke transporten op deze spoorlijn;
- aanlegplaats aan Sif terrein voor zeevaartschepen:
 - transport op water met risico voor varende scheepvaart.

5.3.4 Buisleidingenstrook

Ten oosten van het terrein van Sif, parallel aan de Europaweg, is een buisleidingstrook aanwezig. Deze strook bevat verschillende buisleidingen. In bijlage 2 is geïnventariseerd welke leidingen zich hier exact bevinden en welke eigenschappen deze leidingen hebben. Voorts is gekeken of er een significant additioneel risico optreedt op de leidingen als gevolg van plaatsing van de windturbines. Uit het onderzoek blijkt dat de rand van de huidige buisleidingstrook zich bevindt op 175 meter afstand van de dichtstbij gepositioneerde windturbine. De maximale schadeafstand voor buisleidingen van de windturbine is eveneens berekend. Deze bedraagt 169 meter (zie Figuur 5.4).

Figuur 5.4 Maximale schadeafstand van windturbines op buisleidingstrook



Bron: Pondera Consult

De locatie van de windturbines en de ligging van de buisleidingstrook voldoet daarmee aan de adviesafstand van de buisleidingbeheerders conform het HRW. In het HRW is opgenomen dat: “Indien aan de afstandseis wordt voldaan is geen kwantitatieve risicoanalyse nodig.” Conform het HRW wordt buiten de adviesafstand geen significant additioneel risico voor ondergrondse buisleidingen verwacht. Er is daarom geen nadere analyse benodigd.

5.3.5 Bebouwing

Gebouwen waar langdurig mensen aanwezig kunnen zijn die bescherming behoeven, zijn gedefinieerd als kwetsbare objecten. Voor de definitie van kwetsbare objecten wordt aangesloten bij de uitgangspunten van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Tot de kwetsbare objecten behoren bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen, scholen en kantoorgebouwen groter dan 1500 m². Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, restaurants, hotels, winkels, sportcomplexen en kantoorgebouwen kleiner dan 1.500 m².

Objecten behorende bij de eigen inrichting van Sif behoeven op basis van het Activiteitenbesluit niet beschouwd te worden als beperkt kwetsbaar of kwetsbare objecten. Wel kan opgemerkt worden dat ook de bedrijfsgebouwen van Sif buiten de PR10⁻⁵ en PR10⁻⁶ contour van de windturbines zijn gelegen.

Kwetsbare objecten

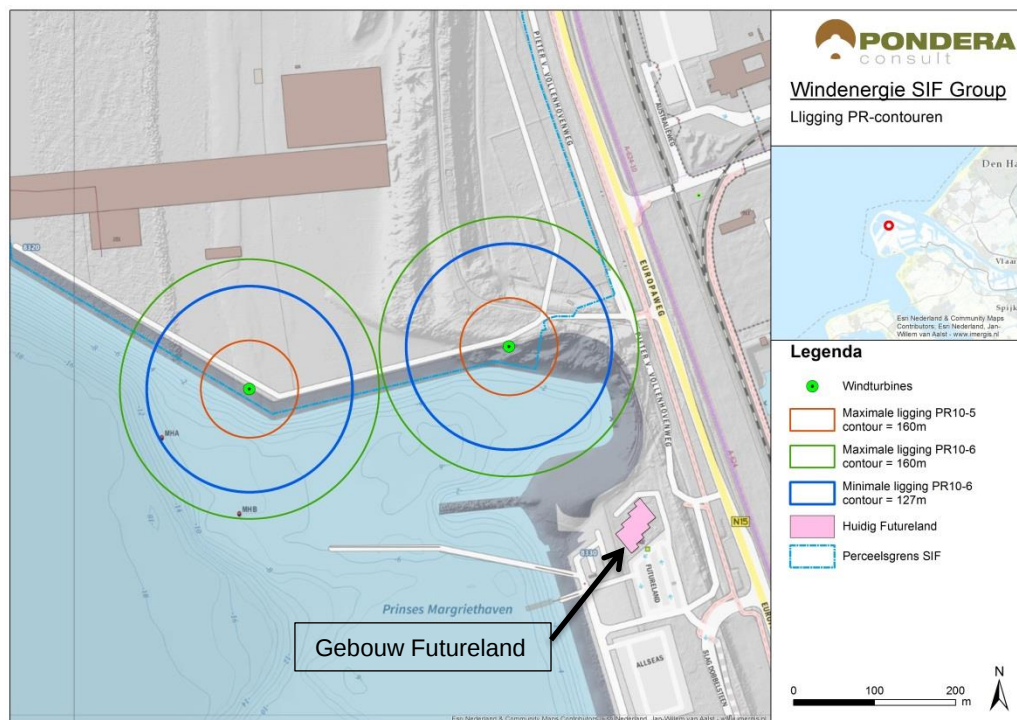
Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR10⁻⁶ contour vanaf de windturbine. De PR10⁻⁶ contour ligt op het maximum van een tiphoogte afstand vanaf de windturbine of de

werpafstand bij nominaal toerental en is hier voor beide bepaald op 160 meter afstand. Er zijn geen kwetsbare objecten gelegen binnen de plaatsgebonden risico contour, zodat aan de normstelling voldaan wordt.

Beperkt kwetsbare objecten

Binnen de ligging van de PR 10^{-5} contour van de windturbine mogen geen bedrijfsgebouwen of verspreid liggende woningen zijn gelegen. De PR 10^{-5} contour kan maximaal liggen op een afstand van een halve rotordiameter van de windturbine (maximaal 60 meter). In Figuur 5.5 is te zien dat er geen beperkt kwetsbare objecten of gebouwen gelegen zijn binnen deze contour.

Figuur 5.5 Ligging maximale plaatsgebonden risicocontouren PR 10^{-6} en PR 10^{-5}



Bron: Pondera Consult

Groepsrisico

Het Activiteitenbesluit stelt dat het groepsrisico niet wordt beoordeeld bij windturbines, omdat de risico's enkel bestaan uit direct treffen door windturbineonderdelen, zodat het scenario van het treffen van een groter aantal personen bij een calamiteit zich niet voor kan doen. In dit geval is er bovendien te constateren dat er op korte afstand van de windturbines gezien de aanwezige ruimtelijke bestemmingen (bedrijventerrein) en de positionering van de windturbines geen langdurige aanwezigheid van grote groepen mensen verwacht wordt.

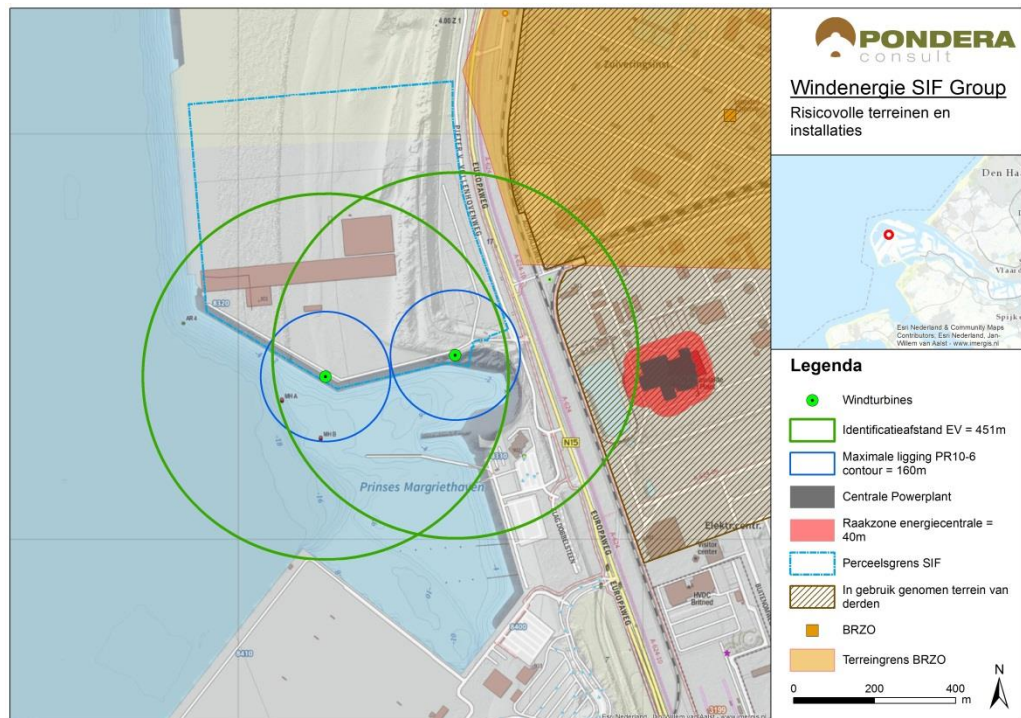
5.3.6 Terreinen en percelen van derden

De plaatsing van windturbines kan een invloed hebben op de ruimtelijke mogelijkheden van nabijgelegen percelen van derden. In Figuur 5.6 is te zien dat de PR contouren van de windturbines niet zijn gelegen over percelen van derden. Bij de huidige plaatsing ontstaan daarmee dan ook geen belemmeringen voor de ontwikkeling van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten op percelen en terreinen van derden in de omgeving. De contour is wel

deels gelegen over ongebruikt terrein ten westen van de Europaweg. Gezien de beperkte hoeveelheid ruimte en de ligging van deze gronden worden hier geen ontwikkelingen van kwetsbare objecten verwacht.

Tevens is onderzocht of een effect op de omliggende terreinen te verwachten is. Uit het onderzoek blijkt dat er geen sprake is van een veiligheidsrisico voor omliggende terreinen of percelen, noch is er sprake van ruimtelijke belemmeringen voor de ontwikkeling van omliggende percelen en terreinen van derden.

Figuur 5.6 Risicovolle inrichtingen en installaties nabij Windpark Sif



Bron: Pondera Consult

5.3.7 Aanwezige risico-objecten

Door de zware industriële activiteiten in de haven zijn er veel risicovolle installaties en inrichtingen aanwezig op de Maasvlakte I en II. Voor bovengrondse risicovolle installaties en inrichtingen geldt dat er rekening gehouden dient te worden in de risico berekeningen van deze installaties indien een windturbine is geplaatst binnen de identificatieafstand en het toe te voegen risico aan deze installaties groter is dan 10% van het reeds aanwezige risico van de inrichting. De identificatieafstand reikt tot drie nabijgelegen terreinen, waarvan twee met risico-installaties:

- Terrein van Uniper Maasvlakte Power Plant 3;
- Terrein van Lyondell Basell Industries wat ook op de risicokaart is aangegeven als een risicovolle BRZO inrichting met:
 - scheepsverlading;
 - epoxydatiereactor (hoofdproces);
 - opslag van propyleenoxide.

Het terrein van Futureland, noch de aanwezige bebouwing, is een risicovolle installatie. Daarom zijn ze niet nader beschouwd in dit kader. Voor de terreinen en installaties van Uniper en Lyondell zijn aanvullende analyses gemaakt (hoofdstuk 4 bijlage 2).

Uit de aanvullende analyses blijkt dat de trefkans van het gebouw van Uniper maximaal 4×10^{-8} per jaar bedraagt. De verwachtingswaarde van het treffen van dit gebouw door een onderdeel van de windturbine is daarmee één in de 24 miljoen jaar. Een dergelijk trefrisico kan als verwaarloosbaar worden gezien.

Binnen de identificatieafstand van de windturbines bevinden zich geen risicovolle installaties van Lyondell Basell Chemie. Binnen de zone is slechts een kantoorgebouw en grote parkeerplaats aanwezig. Er worden daarom geen ontwikkelingen van risicovolle installaties verwacht op dit deel van het terrein. Er is dan ook geen sprake van een significante risicotoevoeging aan de inrichting van Lyondell Basell Chemie, als gevolg van plaatsing van de windturbines.

5.3.8 Wegen en spoorwegen

Wegen

Wegen worden niet gecategoriseerd als kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Voor de risicoanalyse is onderscheid gemaakt in personenvervoer en vervoer van gevaarlijke stoffen. Enkel voor rijkswegen bestaat een beleidsregel die aangeeft dat de afstand tot de rand van de verharding minstens 30 meter of een halve rotordiameter (hier maximaal 60 meter) dient te zijn. De grootste afstand is maatgevend. De Europaweg is geen rijksweg en bovendien zijn de windturbines gepositioneerd op minimaal 160 meter afstand van de rand van deze weg. De afstand is daarmee ruim voldoende en risico's voor personenvervoer over de Europaweg worden daarmee niet verwacht.

Daarnaast is beschouwd of er significante additionele risico's voor (gevaarlijke) transporten over de Europaweg worden voorzien. Hierbij is de toevoeging van het risico maatgevend. Gezien de afstand van de windturbines tot de weg is alleen het faalscenario bladworp bij overtoeren relevant. De trefkans van de weg in deze situatie is echter dermate gering, dat de additionele risico's verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de intrinsieke risico's van (gevaarlijk) transport op deze route.

Spoorwegen

De spoorweg met spoortrajectnummer 206A.1 is gelegen ten oosten van de Europaweg. De spoorlijn maakt onderdeel van de Havenspoorlijn Rotterdam (Kijfhoek – Maasvlakte) en is een goederenspoorlijn. De afstand tot de rand van het spoor bedraagt meer dan 220 meter. De spoorweg kan niet worden getroffen door de scenario's bladworp bij nominaal toerental, mastfalen of gondelfalen. De risico's voor de spoorweg zijn enkel afkomstig van het scenario bladworp bij overtoeren en zijn daarmee verwaarloosbaar klein vergeleken met de intrinsieke risico's van het spoorverkeer zelf. De spoorlijn is daarom niet nader beschouwd.

5.3.9 Waterwegen en transport over water

Ligplaatsen

Nabij de windturbinelocaties zijn enkele ligplaatsen voor zeeschepen en kades aanwezig. Beschouwd is welke risicotoevoeging op deze ligplaatsen mogelijk kan optreden. De ligplaatsen voor de grote offshore zeeschepen benodigd voor de werkzaamheden van Sif zijn gelegen aan de westkant van het terrein van Sif, op ruime afstand van de windturbines. De risico's voor deze ligplaatsen zijn enkel afkomstig van het scenario bladworp bij overtoeren en zijn daarmee verwaarloosbaar klein vergeleken met de intrinsieke risico's van deze schepen zelf.

Aan de zuidzijde van het terrein bevindt zich nog een andere ligplaats, welke geschikt is voor schepen tot circa 110 meter lengte. Er is een berekening uitgevoerd om de trefkans van dit schip te bepalen als gevolg van falen van een windturbine, waarbij conservatief is uitgegaan van een schip met een lengte van 200 meter. Uit deze berekening blijkt dat het cumulatieve trefrisico voor een schip van 200 meter lang maximaal $9,6 \times 10^{-5}$ per jaar bedraagt, ervan uitgaande dat een schip een aanwezigheid heeft van 365 dagen / 24 uur per dag. Omgerekend is de verwachtingswaarde van de kans op treffen circa één in de 10.000 jaar.

Wanneer een dergelijk schip zou worden beschouwd als beperkt kwetsbaar object, zou dit schip circa 900 uur aaneengesloten op de ligplaats aanwezig moeten zijn, om een risico te ondervinden dat hoger is dan $PR 10^{-5}$ per jaar voor het gehele schip. Per m^2 , is het PR risico daarmee zeker verwaarloosbaar.

Transport over water

Voor varend transport in de haven zijn conform het handboek geen veiligheid of beleidsregels opgesteld om het risico te beoordelen. Wel kan aangesloten worden bij de beoordeling van de vaarwegen van Rijkswaterstaat. Het risico voor het varend transport over de vaarwegen is daarom uitgerekend met behulp van het individueel passanten risico (IPR) en het maatschappelijk risico (MR). Uit deze berekeningen blijkt dat de additionele risico's voor gevaarlijk transport ruim onder 10% blijven (circa 0,8%) en dat pas bij circa 6 miljoen personenpassages per jaar de kritische waarde voor het individueel passanten risico wordt benaderd. Dit is niet waarschijnlijk op deze locatie. De plaatsing van de windturbines kan daarmee voldoen aan de IPR en MR normen die Rijkswaterstaat hanteert voor vaarwegen.

Conclusie

Voor externe veiligheid wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

5.4 Natuur

5.4.1 Inleiding

Voor het beschermen van ecologische waarden kan onderscheid worden gemaakt tussen gebieds- en soortenbescherming.

5.4.2 Gebiedsbescherming

Wanneer de realisatie en exploitatie van een windpark negatieve effecten heeft op de omvang van de populaties van de soorten en of habitattypen (instandhoudingsdoelen) waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen, is een vergunning op grond van de Wet

natuurbescherming (kortweg: Wnb), hoofdstuk 2 vereist. De bescherming van Natura 2000-gebieden kent externe werking wat betekent dat ook projecten buiten Natura 2000-gebieden negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen (IHD) kunnen hebben.

In de omgeving van het plangebied liggen een tweetal Natura 2000-gebieden. Het gaat om de Voordelta (circa 3,5 kilometer afstand) en Voornes Duin (circa 4,5 kilometer). Op grotere afstand liggen een aantal andere Natura 2000-gebieden. Vanaf ruim 20 kilometer ten zuidoosten ligt het Haringvliet. Duinen Goeree & Kwade Hoek ligt vanaf 20 kilometer ten zuiden van het plangebied. Nog verder zuidelijk ligt de Grevelingen (vanaf 29 kilometer afstand). Alle genoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Vanaf 11 kilometer ten noordoosten ligt Solleveld & Kapittelduinen. Dit gebied is alleen aangewezen onder de Habitatrichtlijn.

Er liggen geen gebieden in het plangebied die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Voor het NNN geldt ook geen externe werking. Effecten op het NNN worden dus ook niet verder beschouwd.

Analyse

Bureau Waardenburg heeft een “Verkennde toetsing Wet natuurbescherming” uitgevoerd voor het studiegebied¹⁹ (zie bijlage 3). De belangrijkste passages en conclusies worden in deze paragraaf uitgelicht.

Mogelijke effecten op Natura 2000-gebied Voordelta

De Voordelta is aangewezen voor een aantal habitattypen. Het plangebied ligt met meer dan 3,5 kilometer ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag. In de aanlegfase kan de bouw van de windturbines tijdelijk leiden tot uitstoot van stikstof. De ruime afstand van het plangebied tot het Natura 2000-gebied in combinatie met de beperkte ingreep zal niet tot negatieve effecten leiden op de kwaliteit van de habitats in de Voordelta.

De Voordelta is aangewezen voor een aantal soorten van bijlage II Habitatrichtlijn in bijlage 3. Het plangebied ligt met meer dan 3,5 kilometer afstand, ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag of andere negatieve effecten op het leefgebied van deze soorten.

De Voordelta is aangewezen voor diverse soorten niet-broedvogels. Het gaat om eenden, ganzen, steltlopers, meeuwen, sterns, aalscholvers, duikers en futen. Deze soorten hebben geen binding met het plangebied. Wel wordt de Prinses Alexiahaven en Prinses Amaliahaven door kleine aantallen van drieteenstrandloper, zilverplevier, bontbekplevier, grauwe gans, kraakeend en wintertaling gebruikt. De smient en wulp gebruiken de havens onregelmatig als rustgebied. Genoemde soorten kunnen op dagelijkse basis uitwisselen met het Natura 2000-gebied Voordelta. De visdief komt als broedvogel voor met in totaal op de Eerste Maasvlakte 516 paren, waaronder in De Slufter ten zuiden van de geplande windturbines. Ook broeden kleine aantallen visdieven op de zandplaten in de Prinses Alexiahaven. Lokale broedvogels zijn voor hun voedselvoorziening in hoofdzaak afhankelijk van concentraties vis ten zuiden van de

¹⁹ “Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde gebieden - Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland”, 1 september 2016.

Tweede Maasvlakte (met name het gebied vóór de Haringvlietsluizen) en de kustzone voor de zachte zeewering. De binnenhavens van de Tweede Maasvlakte worden slechts door kleine aantallen visdieven gebruikt. Het ligt niet voor de hand dat de vogels daarbij de windturbines passeren.

De geplande windturbines zullen geen invloed hebben op de niet-broedvogels van de Voordelta die met regelmaat gebruik maken van de binnenhavens van de Tweede Maasvlakte. De windturbines liggen niet op een vliegroute of zeer dichtbij foerageergebied van deze soorten.

Mogelijke effecten op Natura 2000-gebied Voornes Duin

Voornes Duin is aangewezen voor een aantal habitattypen. Het plangebied ligt met meer dan 4,5 kilometer afstand ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag. In de aanlegfase kan de bouw van de windturbines tijdelijk leiden tot uitstoot van stikstof. De ruime afstand tot het Natura 2000-gebied in combinatie met de beperkte ingreep zal niet tot negatieve effecten leiden op de kwaliteit van de habitats in Voornes Duin.

Voornes Duin is aangewezen voor een aantal soorten van bijlage II Habitatrichtlijn in bijlage 3. Het plangebied ligt met meer dan 4,5 kilometer afstand ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag of andere negatieve effecten op het leefgebied van deze soorten.

Van de broedvogels die aangewezen zijn voor Voornes Duin komen de lepelaar en aalscholver tot ruim buiten het Natura 2000-gebied voedsel zoeken. De aalscholver broedt met ruim 1.000 paren in het gebied. Een deel van de aalscholvers foerageert ten noorden van de Tweede Maasvlakte. Om dit gebied te bereiken vliegen de aalscholvers hoofdzakelijk ten oosten en westen van het plangebied. De lepelaar broedt met ruim 150 paren in het Natura 2000-gebied. De vogels foerageren in de Delta en Midden Deltaland. Het plangebied ligt niet op een vliegroute. De kleine zilverreiger broedt in het zuidelijk deel van Voornes Duin (Quackjeswater) en foerageert tot maximaal 10 kilometer buiten de broedlocatie. Het plangebied ligt met een afstand van ruim 13 kilometer buiten het bereik van deze soort.

De geplande windturbines zullen geen invloed hebben op de broedvogels van Voornes Duin. De windturbines liggen niet op een vliegroute of zeer dichtbij foerageergebied van deze soorten. Aanvaring, verstoring en barrièrewerking zijn niet aan de orde.

Effecten op overige Natura 2000-gebieden

De broedvogel grote stern broedt verspreid over het Deltagebied in een beperkt aantal kolonies die geregeld van plaats wisselen. In de Grevelingen broedt de grote stern op de Hompelvoet en op de plaat van Markenje. Recente broedplaatsen in het Haringvliet zijn de Scheelhoek en de Slijkplaat. In het broedseizoen foerageren grote sterns tot op 30 kilometer van de kolonie. Uit onderzoek aan gezenderde grote sterns uit de kolonie op de Scheelhoek (Haringvliet) is gebleken dat broedende grote sterns van deze kolonie inderdaad langs de buitencontour van de Tweede Maasvlakte vliegen. Enkele keren zijn ook passages over de Tweede Maasvlakte vastgelegd (ten oosten en westen van het plangebied), maar dit gaat slechts om een fractie van de vluchten.

De geplande windturbines zullen geen negatieve effecten hebben op de broedvogel grote stern van de Natura 2000-gebieden Grevelingen en Haringvliet. De windturbines liggen niet op een

vliegroute of zeer dichtbij foerageergebied van deze soorten. Aanvaring, verstoring en barrièrewerking zijn niet aan de orde.

Conclusie

Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten ten gevolge van de aanleg en het gebruik van de windturbines zijn met zekerheid uitgesloten. Er liggen geen gebieden in of direct nabij het plangebied die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland. Effecten op het NNN zijn daarom uitgesloten. Een Wnb-vergunning voor gebiedsbescherming wordt niet nodig geacht.

5.4.3 Soortenbescherming

Naast gebiedsbescherming waarmee de leefomgeving van flora en fauna wordt beschermd is er een wettelijk kader voor het beschermen van individuele soorten. Zo zijn op grond van de Wet natuurbescherming alle vogelsoorten beschermd. De Wnb kent een aantal verbodsbepalingen in hoofdstuk 3 die aanleiding kunnen zijn om een ontheffing aan te vragen. De relevante verbodsbepalingen zijn het doden of vangen van soorten, het opzettelijk verontrusten van soorten of het verstoren, vernietigen, beschadigen van nesten of vaste rust- & verblijfplaatsen.

In het kader van de Wnb is in deze analyse onderscheid gemaakt tussen effecten op beschermde soorten in de aanlegfase en in de gebruiksfase.

Analyse

Bureau Waardenburg heeft in opdracht van Pondera Consult een toetsing Wet natuurbescherming uitgevoerd voor het studiegebied²⁰ (zie bijlage 3). De belangrijkste passages en conclusies worden in deze paragraaf uitgelicht. De conclusies zijn opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

Aanlegfase

Ten behoeve van de realisatie van de windturbine worden geen bomen gerooid of gebouwen gesloopt. Aantasting van verblijfplaatsen van vleermuizen is daarom uitgesloten. Van aantasting van vaste verblijfplaatsen voor vogels met jaarrond beschermde nesten is als gevolg van de ingreep derhalve ook geen sprake.

In het plangebied kunnen broedvogels zoals graspieper en veldleeuwerik voorkomen. Het verstoren en vernietigen van vogelnesten die in gebruik zijn moet voorkomen worden om overtreding van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming te voorkomen. Dit kan door de (voorbereidende) bouwwerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren.

Gebruiksfase - vleermuizen

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Op basis van gegevens verzameld op de Eerste Maasvlakte en bij de Slufter, kunnen kleine aantallen gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis in het plangebied verwacht worden. Omdat het plangebied geen geschikte verblijfplaatsen en weinig geschikte foerageergebieden kent, betreft het alleen langstreckende

²⁰ "Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde soorten - Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet", Bureau Waardenburg, 14 oktober 2016.

dieren op weg van winter- naar zomergebied en vice versa. Het aantal dieren dat tijdens de trek daadwerkelijk de Tweede Maasvlakte passeert zal gering zijn. Bovendien is in het plangebied geen sprake van stuwing van trek van vleermuizen. Daarom wordt van de voorkomende soorten hooguit incidentele sterfte verwacht. Er wordt daarom van uitgegaan dat een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming artikel 3.5 lid 1 niet nodig is.

Gebruiksfase - vogels

Verstoring

Ten gevolge van het geluid, de bewegingen en of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels in de gebruiksfase verstoord worden. Door de versturende werking wordt het leefgebied in de directe omgeving van de windturbine minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbines verlaten. De verstoringssafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. In het kader van de Wet natuurbescherming zijn alleen verstoring van (in gebruik zijnde) nesten van broedvogels in de aanlegfase en verstoring van jaarrond beschermde nesten relevant.

Sterfte

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken in Nederland en België is voor de windturbines op de Tweede Maasvlakte een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbine. Op basis van deskundigenoordeel wordt voor de windturbines op het Sif terrein uitgegaan van een gemiddeld aantal van 60 slachtoffers per jaar (30 slachtoffers per windturbine), verdeeld over verschillende soortgroepen. Dit is inclusief seizoenstrekken en lokaal talrijke soorten, zoals bijvoorbeeld meeuwen.

Op basis van de aanwezigheid van vogelsoorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting worden gemaakt van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van de windturbines op het Sif terrein. Een lijst van de 35 vogelsoorten waarvan op jaarbasis één of meer aanvaringsslachtoffers van beide windturbines voorzien worden is opgenomen in bijlage 3.

De sterfte onder deze soorten is getoetst aan het 1% ORNIS criterium. Voor iedere soort ligt de geschatte of berekende sterfte van de windturbines op het Sif terrein ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door de windturbines op het Sif terrein gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de betreffende populatie.

Wel zal een ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wnb aan worden gevraagd. Deze kan naar verwachting worden verkregen, omdat effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties op voorhand met zekerheid zijn uitgesloten.

Conclusie

Op basis van het voorgaande wordt voor de Wet Natuurbescherming voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

5.5 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie worden aanwezige archeologische waarden verstaan, maar ook overige cultuurhistorische waarden zoals historisch landschap, beschermende stads- en dorpsgezichten en monumenten.

Archeologie

Het Europese Verdrag van Malta (1992) beoogt het cultureel erfgoed dat zich in de bodem bevindt te behouden. Het verdrag dwingt alle ondertekenaars (waaronder Nederland) om archeologische belangen in een vroegtijdig stadium mee te wegen in de besluitvorming rond ruimtelijke planvorming. Het Verdrag van Malta is geïmplementeerd in Nederlandse wetgeving in de Erfgoedwet.

Aansluitend op deze nationale wetgeving draagt de gemeente Rotterdam middels eigen wet- en regelgeving actief bij aan de instandhouding van het archeologisch erfgoed. De gemeente streeft op archeologisch vlak de volgende doelstellingen na:

- te zorgen voor het behoud van archeologische waarden ter plaatse in de bodem;
- te zorgen voor de documentatie van archeologische waarden indien behoud ter plaatse niet mogelijk is;
- te zorgen dat de resultaten van het archeologisch onderzoek bereikbaar en kenbaar zijn voor derden.

Uit het milieueffectrapport ten behoeve van de Tweede Maasvlakte en diverse archeologische veldonderzoeken tijdens de aanlegfase is naar voren gekomen dat er in bodem van de omgeving van het plangebied op verschillende diepten in de oorspronkelijke zeebodem archeologische kenmerken aanwezig kunnen zijn, waaronder:

- archeologische en ecologische resten uit het midden en laat paleolithicum (oude steentijd) en het mesolithicum (midden steentijd);
- historische scheepswrakken (vanaf circa 700 voor Christus) in Subatlantische geulafzettingen;
- wrakresten en andere vondsten uit de moderne tijd in de oorspronkelijke bovenste laag van de Noordzee.

Deze bodemlagen met potentieel aanwezige archeologische waarden bevinden zich in het plangebied echter wel op enige diepte onder het maaiveld, aangezien dit deel van de Maasvlakte is gerealiseerd door middel van opsluiting van een dikke zandlaag. Uit het concept ontwerpbestemmingsplan Maasvlakte 2 (2018) blijkt dat de locatie van de te plaatsen windturbines wordt geclassificeerd als zone met archeologie waarde 3. Dit betekent dat er pas archeologische waarden worden verwacht bij een diepte van meer dan 18 meter beneden N.A.P.. Aangezien het plangebied zich op 5 meter boven N.A.P. bevindt, zijn er geen effecten op archeologische waarden te verwachten tot een diepte van 23 meter beneden het maaiveld. Alhoewel er nog geen definitieve keuze is gemaakt voor het type fundering, leert ervaring uit andere windprojecten dat bodemroering voor aanleg van de fundering deze diepte van 23 meter waarschijnlijk niet gaat overschrijden. Het ligt daarom niet binnen de verwachting dat er bij het benodigde grondverzet voor de aanleg van de windturbines archeologische waarden aangetroffen zullen worden. Er is daarom ook geen archeologisch onderzoek noodzakelijk.

Deze beoordeling is mede tot stand gekomen door middel van correspondentie met het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) en deze mailwisseling is als bijlage aan dit document toegevoegd (bijlage 4). Indien tijdens het vervolg van dit project blijkt dat bodemroering vanwege de aanleg van fundering toch dieper reikt dan 23 meter, dan zal in overleg met BOOR naar passende maatregelen gezocht worden.

Overige cultuurhistorische waarden

Zowel volgens de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland als de cultuurhistorische kaart van de gemeente Rotterdam is er geen sprake van cultuurhistorische waarden in, of in de omgeving van, het plangebied.

Conclusie

De windturbine hebben geen negatieve invloed op cultuurhistorische waarden, waaronder archeologische verwachtingswaarden, daarmee wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

5.6 Waterhuishouding

Achtergronden

Water en ruimtelijke ordening hebben met elkaar te maken. Enerzijds is water één van de ordenende principes in de ruimtelijke ordening en kan daarmee beperkingen opleggen aan het ruimtegebruik. Anderzijds kunnen ontwikkelingen in het ruimtegebruik ongewenste effecten hebben op de waterhuishouding. Een goede afstemming tussen beide is derhalve noodzakelijk om problemen zoals wateroverlast, slechte waterkwaliteit, verdroging, etc. te voorkomen.

De verplichte watertoets is geregeld in de artikelen 3.1.1 en 3.16 van het Besluit ruimtelijke ordening. Vanaf het begin van de planvorming dient overleg gevoerd te worden tussen gemeente, waterbeheerders en andere betrokkenen. Doel van dit overleg is gezamenlijk de uitgangspunten en wensen vanuit duurzame watersystemen en veiligheid te vertalen naar concrete gebiedsspecifieke ruimtelijke uitgangspunten. Hierbij geldt dat afwenteling moet worden voorkomen en dat de drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen en afvoeren' moet worden gehanteerd.

Waterbeleid

Nationaal Bestuursakkoord Water

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is het kabinetsstandpunt over het waterbeleid in de 21e eeuw vastgelegd. De hoofddoelstellingen zijn: het waarborgen van het veiligheidsniveau bij overstromingen en het verminderen van wateroverlast. Daarbij wordt de voorkeur gegeven aan ruimtelijke maatregelen boven technische maatregelen.

In het NBW is ook de watertoets als procesinstrument opgenomen. De watertoets is het proces van vroegtijdig informeren, adviseren en beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van dit nieuwe instrument is waarborgen dat de waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet in beschouwing worden genomen als het gaat om waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten.

Waterwet

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. Kort samengevat regelt de Waterwet het beheer van oppervlaktewater en grondwater. Ook verbetert de wet de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening. De Waterwet vervangt een groot aantal wetten op het gebied van water.

De Waterwet biedt instrumenten om het waterbeheer op een doeltreffende en doelmatige manier op te pakken. Op rijksniveau wordt een nationaal waterplan gemaakt. Dit plan bevat de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid en de daartoe behorende aspecten van het nationale ruimtelijk beleid. De provincie Zuid Holland heeft een Provinciaal Waterplan opgesteld met het provinciaal beleid ten aanzien van water.

De ruimtelijke aspecten van die plannen van Rijk en provincies worden aangemerkt als structuurvisies in de zin van de Wro. De bedoeling is dat op basis van deze structuurvisies plannen van de Waterwet doorwerken in de ruimtelijke ordening en ervoor zorgen dat de waterbelangen op een goede manier worden geborgd.

De op 1 januari 2008 ingevoerde Wet gemeentelijke watertaken is ook opgenomen in de Waterwet. Door deze wetgeving hebben de gemeenten een aantal nieuwe zorgplichten: afvloeiend hemelwater, grondwaterstand en een verbrede zorgplicht inzamelen afvalwater buitengebied.

Beleidslijn Grote rivieren

Door verschillende instanties (o.a. Rijkswaterstaat, VROM, provincies Gelderland, Zuid-Holland, Noord-Brabant, VNG, Unie van Waterschappen) is gewerkt aan de opstelling van de Beleidslijn "Grote rivieren". De Beleidslijn is op 14 juli 2006 in werking getreden. Deze beleidslijn komt in de plaats van "Ruimte voor de Rivier".

Het toepassingsgebied van de Beleidslijn grote rivieren omvat het gehele rivierbed, waarvoor de vergunningplicht ingevolge artikel 1a van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) van toepassing is. In deze wet worden de rivieren, behorende tot de wateren in beheer bij het Rijk, begrensd door de buitenkruinlijn van de primaire waterkering in de zin van de Wet op de waterkering dan wel, waar zodanige waterkering ontbreekt door de bij algemene maatregel van bestuur vastgestelde lijn van de hoogwaterkerende gronden.

Het Zeehavengebied ligt binnen toepassingsgebied van de Beleidslijn waardoor in beginsel een vergunningplicht bestaat. De Tweede Maasvlakte valt echter ook onder de zogenaamde 'vrijstellingsgebieden' als aangewezen in bijlage IV bij artikel 6.16 Waterbesluit. Vrijstellingsgebieden zijn gedeelten van het rivierbed waar de vergunningsplicht (zoals beschreven in artikel 6.12 Waterbesluit) niet van toepassing is. De betreffende gebieden zijn aangegeven op de kaarten in bijlage IV van het Waterbesluit. Deze aanduiding betekent dat de betreffende gebieden vanuit rivierkundig oogpunt (rivier- en stroombelang) minder van belang worden geacht. Bescherming van dat belang met een vergunningsstelsel of algemene regels is daarmee niet noodzakelijk. Voor de duidelijkheid zijn de vrijstellingsgebieden wel weergegeven op de detailkaarten die bij de Beleidslijn grote rivieren horen. De vrijstellingsgebieden blijven wél deel uitmaken van het rivierbed. Dit betekent dat sommige van deze gebieden bij

hoogwatersituaties onder water kunnen staan. Bouwen in deze vrijstellingsgebieden, is net als elders in het rivierbed, op eigen risico.

Waterschapsbeleid

In het Waterbeheerplan 2016-2021 (2015) staat hoe het waterschap Hollandse Delta het waterbeheer in het werkgebied in de komende jaren wil uitvoeren. Daarbij gaat het om betaalbaar waterbeheer met evenwichtige aandacht voor veiligheid, waterkwaliteit, waterkwantiteit, duurzaamheid en om het watersysteem als onderdeel van de ruimtelijke inrichting van ons land.

Het Waterbeheerplan beschrijft de uitgangspunten voor het beheer, de ontwikkelingen die de komende jaren verwacht worden en de belangrijkste keuzen die het waterschap moet maken. Daarnaast geeft het Waterbeheerplan een overzicht van maatregelen en kosten. De maatregelen voor de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn onderdeel van het plan.

Uit het oogpunt van waterkwaliteit moet schoon hemelwater bij voorkeur worden afgekoppeld en direct worden geloosd op oppervlaktewater. Dit vermindert de vuiluitworp uit het gemengde rioolstelsel en verlaagd de hydraulische belasting van de afvalwaterzuivering. Bij een toename van aaneengesloten verhard oppervlak van 250 m² of meer moet voor hemelwater een watervergunning worden aangevraagd in het kader van de Keur. Als er sprake is van toename aan verhard oppervlak, dan moet in principe 10% van deze toename worden gecompenseerd in de vorm van open water binnen het peilgebied waarin de toename van verharding plaatsvindt.

Waterkering

Onderhavig plan heeft geen betrekking op gronden met een waterkerende functie.

Stedelijk Waterplan

De herijking Waterplan Rotterdam 2 (2013) is een actualisering en uitbreiding van het Waterplan Rotterdam 2 uit 2007. Samengevat luidt de lange termijn ambitie (2030) om van Rotterdam een aantrekkelijke, sterke en vooral klimaatbestendige deltatad te maken.

Huidige situatie

Oppervlaktewatersysteem

Voor de windturbines worden mogelijk enkele verhardingen aangebracht die effect op het oppervlaktewatersysteem kunnen hebben als er sprake is van doorsnijding van oppervlakte water zoals waterlopen. Voor de windturbines zal echter geen oppervlaktewater worden doorkruist. Op het perceel van Sif zijn namelijk geen waterwegen aanwezig.

Grondwatersysteem

Het grondwatersysteem wordt beïnvloed wanneer aanleg van een windturbine zorgt voor obstructie van de grondwaterstroming (fundering van de windturbine), ontwatering door bermsloten, een tijdelijke verlaging van het grondwater tijdens aanleg van de fundatie van de windturbine of kwelvorming langs de funderingspalen van de windturbine. Afhankelijk van de technische uitwerking van de benodigde fundering dient bekeken te worden of er sprake is van tijdelijke grondwateronttrekking tijdens de bouw.

Voor eventuele grondwateronttrekking bij aanleg is een watervergunning nodig op basis van de Keur.

Hemelwaterafvoer

Door het plaatsen van windturbines wordt verhard oppervlak (de windturbine plus een (kraan)opstelplaats en een toegangsweg) gecreëerd. De realisatie van de opstelplaatsen en onderhoudswegen vallen echter grotendeels samen met bestaande verharding op het bedrijfsterrein, waardoor deze niet als extra toe te voegen verhard oppervlak beschouwd wordt. Het gaat dan slechts om het toe te voegen oppervlak van de windturbinefundering. Het gevolg van een toenemend verhard oppervlak kan zijn dat hemelwater sneller tot afstroming zal komen.

Aangezien de toevoeging aan verhard oppervlak beperkt blijft zullen negatieve effect van hemelwater dat sneller tot afstroming komen verwaarloosbaar zijn. Daarnaast is het huidige terrein al grotendeels semi-verhard, waardoor bij het oorspronkelijke ontwerp van het terrein al rekening is gehouden met waterhuishouding. Hierdoor is er met de uitvoering van het plan geen negatief effect op de hemelwaterafvoer te verwachten.

Watertoets

Over deze wijze van omgaan met de waterhuishouding is nadere afstemming met het waterschap Hollandse Delta nodig. Op 8 april 2017 is een verzoek om wateradvies ingediend via www.dewatertoets.nl (met dossiercode: 20170408-39-15023). Het plan heeft een geringe invloed op de belangen van het waterschap. Het waterschap geeft een positief wateradvies op basis van de digitale watertoets (zie bijlage 5).

Conclusie

Het plan voldoet vanuit het aspect water aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7 Overige aspecten

5.7.1 Vliegverkeer en defensieradar

De hoogte van windturbines zijn relevant voor het vliegverkeer in Nederland. Zo gelden er harde bouwhoogtebeperkingen voor aanvliegroutes van luchthavens, laagvlieggebieden, helikopteroefengebieden en zijn er regels vastgelegd voor een correcte werking van de defensie- en burgerradars.

Defensieradar

Het plangebied valt binnen het toetsingsveld van de radarinstallatie Woensdrecht van Defensie. Nader onderzoek naar het effect op de radardekking is daarom uitgevoerd door TNO. Op basis van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) dient dit onderzoek voorafgaand aan de vaststelling van het ruimtelijk plan te worden uitgevoerd.

TNO heeft het radarverstoringsonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 6) naar de effecten op een tweetal radarsystemen:

- het Military Approach Surveillance System (MASS) radarnetwerk, bestaande uit een vijftal verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland;
- de Terminal Approach Radar (TAR) West van Schiphol

Op de locatie van de windturbine eist het Ministerie van Defensie voor het verkeersleidings-radar-netwerk MASS een minimale detectiekans van 90% voor een doel met een radaroppervlak van 2 m². Het radarverstoringsonderzoek uitgevoerd door TNO heeft aangetoond dat de detectiekans ter plaatse op de locatie na de plaatsing van de twee windturbines 99% bedraagt, waardoor het bouwplan ruim voldoet aan de norm.

Het radarverstoringsonderzoek is ter beoordeling voorgelegd aan het Commando Luchtstrijdkrachten van het Ministerie van Defensie. In een reactie heeft het Ministerie van Defensie laten weten zich te vinden in het onderzoek van TNO en geen bezwaren te hebben tegen de ontwikkeling van het windpark (bijlage 7).

Burgerluchtvaart

Toetsing voor mogelijke luchtvaarthinder vindt ook plaats voor de burgerluchtvaart. De luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) is gecontacteerd om te kijken naar mogelijke hinder. Ook de inspectie Leefomgeving en Transport (IL&T) is gecontacteerd om rekening te kunnen houden met toepassing van de correcte obstakelmarkeringen en –lichten op de te plaatsen windturbine ten behoeve van de internationale burgerluchtvaartregulering voor objecten hoger dan 150 meter. De inspectie controleert ook of het windpark zich binnen eventuele hoogtebeperkingen ten behoeve van de luchtvaart bevindt.

Op 29 juni 2017 heeft de Luchtverkeersleiding schriftelijk laten weten geen bezwaar te hebben tegen de plannen, de locaties van de windturbines zijn gelegen buiten de toetsingsvlakken behorende bij de Communicatie-, Navigatie- en Surveillance (CNS) apparatuur van LVNL. Daarnaast heeft IL&T op 5 juli 2017 schriftelijk laten weten dat de beoogde windturbines zich buiten hoogtebeperkingsgebieden rondom luchthavens bevinden. Het plan heeft daarom geen effect op de veiligheid van vliegoperaties van en naar luchthavens in de omgeving. IL&T heeft verder aangegeven dat windturbines voorzien moeten worden van obstakelmarkering en obstakellichten in overeenstemming met het informatieblad 'Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland' versie 1, d.d. 30 september 2016. Bekend is dat windturbines met een hoogte van 100 meter of meer (tiphoogte) ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg obstakellichten nodig hebben (zie ook paragraaf 4.1). De correspondentie met IL&T en LVNL is opgenomen in respectievelijk bijlage 8 en 9 bij deze ruimtelijke onderbouwing.

Conclusie

Er zijn geen belemmeringen en effecten vanuit vliegverkeer en defensieradar waardoor voldaan wordt aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.2 Walradar

Voor de begeleiding van de scheepvaart in het havengebied van de Maasvlakte wordt een keten van radars gebruikt. Het Havenbedrijf heeft onderzocht en beoordeeld of het tweetal windturbines op het terrein van Sif een versturende werking hebben op deze radars (bijlage 10).

Uit het onderzoek komt naar voren dat windturbines weliswaar afscherming binnen het scheepvaartbegeleidingsgebied veroorzaken, maar dat deze gebieden al reeds door andere factoren zijn aangetast. Zo veroorzaakt de fabricagehal van Sif afscherming op een deel van de Prinses Margriethaven. Het negatieve effect van de windturbines kan hierbij als niet significant worden beschouwd. Hier komt nog bij dat het bestaande verlies in radardekking wordt

opgevangen door de realisatie van twee nieuwe radarposten die beide eind 2018 operationeel zullen zijn. Uit het onderzoek blijkt dat ook dat er geen bezwaren bestaan vanuit walradardekking tegen de plaatsing van de windturbines op de aangegeven locatie.

Conclusie

Het windpark veroorzaakt geen belemmeringen en effecten voor de walradar waardoor voldaan wordt aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.3 Bodemkwaliteit

De Wet bodembescherming (Wbb) is erop gericht bodemkwaliteit te waarborgen of te verbeteren indien nodig. De wet schrijft voor dat een ieder die de bodem verontreinigt verplicht is maatregelen te nemen om deze verontreiniging tegen te gaan. Daarnaast staat ook beschreven op welke manier te handelen indien het een historische bodemverontreiniging betreft. Als instrument omvat de Wbb bodemkwaliteitseisen voor verschillende type bodems en gebruiksfuncties. Wanneer sprake is van een te hoge concentratie van een bepaalde stof (bodemverontreiniging) en de kans op directe verspreiding aanwezig is, dient bodemsanering uitgevoerd te worden. Verspreiding van een verontreiniging kan bijvoorbeeld plaatsvinden via stroming van grond- en oppervlaktewater. Wanneer sprake is van een te hoge concentratie van een bepaalde stof, maar niet aangetoond kan worden dat het risico van verspreiding aanwezig is, dient sanering uitgevoerd te worden ten tijden van nieuwe ontwikkelingen in het gebied. De bouw van een windpark is een voorbeeld van zo'n nieuwe ontwikkeling, ook wel een natuurlijk moment genoemd.

Tijdens de bouw van een windpark vindt op verschillende momenten bodemverstoring plaats. Zo wordt bijvoorbeeld grond afgegraven voor de aanleg van fundering, bekabeling en toegangswegen. Daarnaast wordt ook vaak grond van elders toegepast als versteviging of verhoging van het bestaande oppervlakte. Regelgeving voor toepassing van grond en bouwstoffen alsmede de vereiste kwaliteit hiervan staan beschreven in het Besluit Bodemkwaliteit.

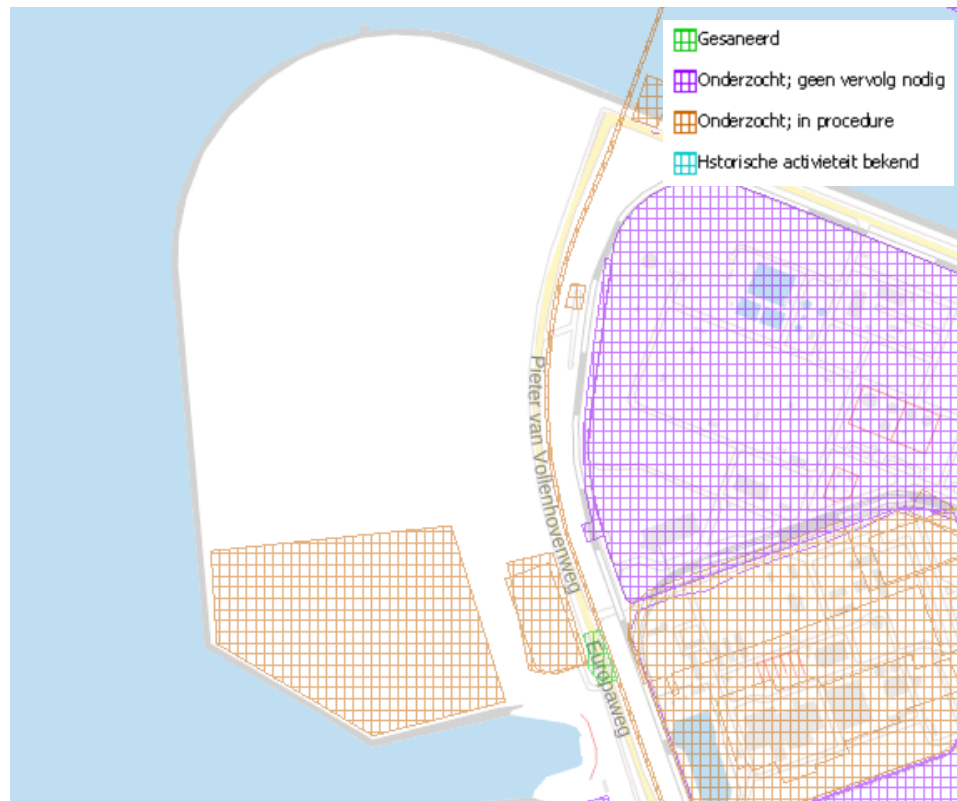
De kaart van het bodemloket geeft informatie over de gesteldheid van de Nederlandse bodemkwaliteit door middel van inzicht in het uitgevoerde bodemonderzoek. Voor wat betreft voortgang van bodemonderzoek houdt het bodemloket de volgende vier categorieën aan:

- gesaneerd;
- onderzocht; geen vervolg nodig;
- onderzocht; in procedure;
- historische activiteit bekend.

Figuur 5.7 geeft een uitsnede van de lokale voortgang van het bodemonderzoek. Op de plekken waar de twee windturbines worden voorzien, heeft nog geen bodemonderzoek plaatsgevonden. Binnen het plangebied zijn een aantal zones aanwezig waar onderzoek heeft plaatsgevonden, maar waar mogelijk nog sanering speelt in de toekomst. Zowel via de website van het Bodemloket, als via de interactieve website over bodemonderzoeken van het DCMR kan niet direct achterhaald worden wat de status van deze onderzoeken is. Aangezien het terrein van Sif recentelijk is aangelegd, liggen bodemverontreinigingen niet binnen de verwachting. Voor het opspuiten voor bedrijventerreinen van de Tweede Maasvlakte is zand gebruikt van speciale zandwingebieden uit de Noordzee en het zand afkomstig van het uitdiepen van de verschillende

vaarwegen van de Tweede Maasvlakte. Het bestemmingsplan geeft bovendien aan dat ten tijde van de aanleg van de Tweede Maasvlakte de bodemkwaliteit is geclassificeerd als zijnde klasse 0, wat wordt beschouwd als schone grond.

Figuur 5.7 Uitsnede van de lokale voortgang van het bodemonderzoek



Bron: <http://www.bodemloket.nl/>

Windturbines worden verder niet beschouwd als objecten die van nature een negatieve invloed hebben op de bodemkwaliteit, mits gebruik wordt gemaakt van niet uitlogende (bouw)materialen. Ook de aanleg en aanwezigheid van kabels en wegen hebben naar verwachting geen effect op de bodemkwaliteit in het plangebied. Bovendien zal door de omvang van grondwerkzaamheden op voorhand geen sprake zijn van het niet haalbaar zijn van het project. Het toekomstige gebruik van de gronden zijn vanuit bodemkwaliteit niet te beschouwen als kwetsbare functies.

Conclusie

De bodemkwaliteit staat niet in de weg aan realisatie van het plan. Voldaan wordt aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.4 Straalverbindingen

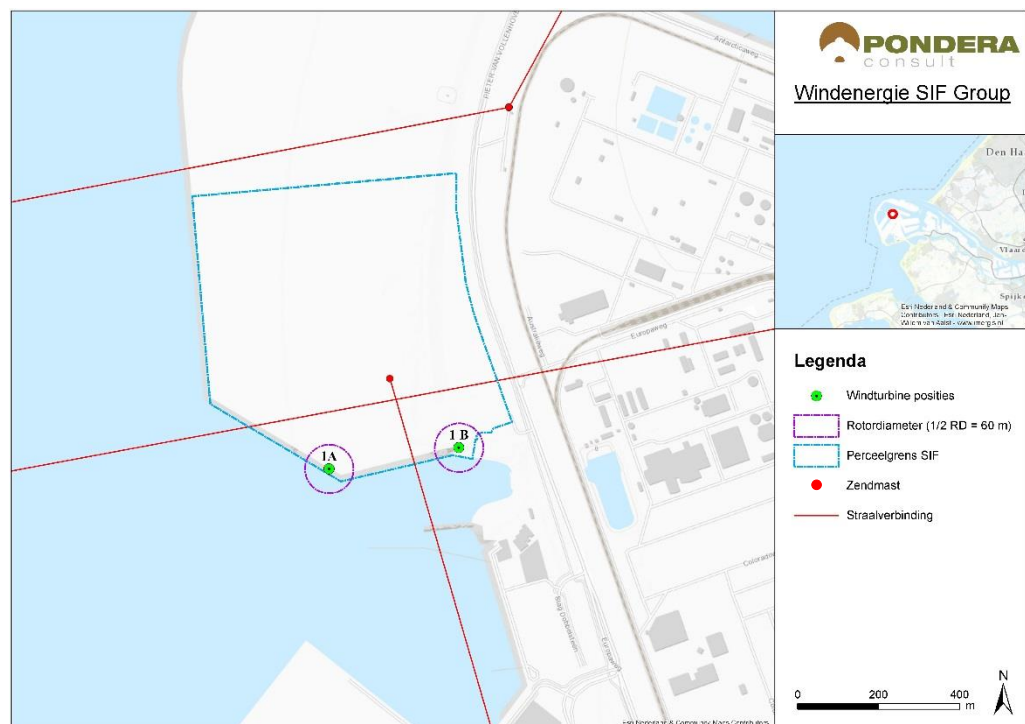
Een straalpad is een draadloze verbinding tussen twee plaatsen, waartussen transport van spraak-, data-, radio- en tv-signalen plaatsvindt. De twee connectiepunten van een dergelijke verbinding moeten 'in zicht' van elkaar staan. Dat betekent dat het pad vrij moet zijn van fysieke obstakels. De aanwezigheid van windturbines kan de signaaloverdracht van straalpaden verstoren of verzwakken. Er is sprake van een effect op straalpaden indien een windturbine in

een straalpad wordt geplaatst, of wanneer er wiekoverdraai met het straalpad plaatsvindt. In het laatste geval is er alleen sprake van een effect als de hoogte van het straalpad tussen de tiphoogte en tiplaatte van de windturbine bevindt.

Agentschap Telecom²¹ heeft informatie ter beschikking gesteld over de ligging van straalpaden in de omgeving van het plangebied. In Figuur 5.8 is deze informatie op kaart weergegeven. Hieruit valt af te leiden dat de te plaatsen windturbines op deze locatie de straalpaden niet doorkruisen en gezien de afstand, naar verwachting geen negatief effect hebben op de signaaloverdracht van de nabijgelegen straalpaden.

Bovendien zijn er mogelijkheden zijn om eventuele verstoring van straalverbindingen door windturbines te mitigeren. Dit kan bijvoorbeeld door toevoeging van extra apparatuur ten behoeve van de versterking of verplaatsing van straalpaden.

Figuur 5.8 Straalpaden in de omgeving van het plangebied



Bron: Pondera Consult

5.7.5 Niet-gesprongen explosieven

Bij de gemeente Rotterdam is navraag gedaan of de locatie gelegen is in een gebied met een risico op de aanwezigheid van niet-gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Voor bepaling van het advies heeft de gemeente gebruik gemaakt van het bestaande gemeentelijke vooronderzoek, waarbij door Saricon een overzicht is gemaakt van de bombardementenkaart, blindgangerkaart, gebieden met militaire aanwezigheid en overige archiefgegevens. Op basis

²¹ Het agentschap Telecom is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en fungeert als uitvoerder en toezichthouder op het vlak van telecommunicatie in Nederland.

van dit de gegevens uit dit gemeentebrede vooronderzoek wordt geconcludeerd dat de locatie niet in verdacht gebied aanwezig is. De aanwezigheid van niet-gesprongen alternatieven wordt daarom niet verwacht. De brief met het advies van de gemeente Rotterdam is als bijlage aan deze ruimtelijke onderbouwing toegevoegd (bijlage 11).

Conclusie

Vanuit niet-gesprongen explosieven wordt voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.6 Bedrijven en milieuzonering

Op basis van de VNG-publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering' (2009) kan worden beoordeeld of de in het plangebied te realiseren activiteiten een belemmering betekenen of van invloed zijn op gevoelige functies, zoals wonen, in of in de omgeving van het plangebied. Volgens de VNG-richtlijn is de richtafstand voor 'windturbines' met een 'wiekdiameter' van 50 meter tot aan een rustige woonwijk 300 meter, voor een gemengd gebied is deze afstand 200 meter. De richtafstand wordt bepaald door het aspect 'geluid'. Het aspect 'slagschaduw' kent de VNG-richtlijn niet. Voor windturbines met een grotere rotordiameter geeft de VNG-richtlijn geen afstanden waardoor nader onderzoek in ieder geval noodzakelijk is ter voldoening aan een goede ruimtelijke ordening.

Conclusie

Door middel van het akoestisch onderzoek (zie paragraaf 5.1) is aangetoond dat de windturbines inpasbaar zijn in de omgeving. Aanvullend onderzoek leert dat het windpark voldoet aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.7 Luchtkwaliteit

Op 15 november 2007 is een wettelijk stelsel voor luchtkwaliteitseisen van kracht geworden. De hoofdlijnen van deze regelgeving zijn te vinden in hoofdstuk 5, titel 5.2, van de Wet Milieubeheer.

Luchtkwaliteitseisen vormen geen belemmering voor ruimtelijke ontwikkelingen indien deze voldoet aan één van deze voorwaarden:

- er geen sprake is van feitelijke of dreigende overschrijding van de grenswaarde;
- een project, al dan niet per saldo, niet leidt tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- een project 'in niet betekenende mate' bijdraagt aan de luchtverontreiniging;
- een project is opgenomen in een regionaal programma van maatregelen of in het NSL, dat in werking treedt nadat de EU derogatie (toestemming) heeft verleend.

Van een verslechtering van de luchtkwaliteit 'in betekenende mate' is sprake indien zich één van de volgende ontwikkelingen voordoet:

- woningbouw: minimaal 1.500 woningen netto bij 1 ontsluitende weg of 3.000 woningen bij 2 ontsluitende wegen;
- infrastructuur: minimaal 3% concentratiebijdrage (verkeerseffecten gecorrigeerd voor minder congestie);
- kantoorlocaties: minimaal 100.000 m² bruto vloeroppervlak bij 1 ontsluitende weg, 200.000 m² bruto vloeroppervlak bij 2 ontsluitende wegen.

Conclusie

Onderhavig plan maakt een ontwikkeling mogelijk dat niet onder één van bovenstaande categorieën onder te brengen is en het is ook geen project dat beschreven staat in het NSL. Geconcludeerd kan worden dat de luchtkwaliteit niet 'in betekenende mate' zal verslechteren. Daarom hoeft niet nader op het aspect luchtkwaliteit te worden ingegaan. Er wordt voor het aspect luchtkwaliteit voldaan aan een goede ruimtelijke ordening.

6 UITVOERBAARHEID

6.1 Economische uitvoerbaarheid

Kostenverhaal

Krachtens de Wet ruimtelijke ordening, waarin in afdeling 6.4 bepalingen zijn opgenomen betreffende de grondexploitatie, geldt de verplichting tot kostenverhaal in de gevallen die zijn aangewezen in het Besluit ruimtelijke ordening. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening is kostenverhaal verplicht in geval van:

- de bouw van één of meer woningen en hoofdgebouwen;
- uitbreidingen van gebouwen met ten minste 1.000 m² of met één of meer woningen;
- de verbouwing van één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren voor woondoeleinden, mits ten minste 10 woningen worden gerealiseerd;
- één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren bij ingebruikname voor detailhandel, dienstverlening, kantoor of horecadoeleinden, mits de cumulatieve oppervlakte ten minste 1.000 m² bedraagt;
- de bouw van kassen met een oppervlakte van ten minste 1.000 m².

De voorliggende goede ruimtelijke onderbouwing voorziet in de realisatie van een tweetal windturbines en de daarbij behorende voorzieningen. Aangezien hiermee sprake is van de bouw van een hoofdgebouw zoals bedoeld in artikel 6.2.1. sub b van het Besluit ruimtelijke ordening, is kostenverhaal verplicht. In het kostenverhaal wordt voorzien middels een anterieure overeenkomst, waarin onder andere voorzien wordt in planschade. Vastgelegd is dat initiatiefnemers eventuele planschade aan de gemeente vergoeden wanneer planschade wordt vastgesteld.

Planschade

Bij ruimtelijke ontwikkelingen kan planschade ontstaan. De Wro voorziet in een regeling voor vergoeding van planschade. Op basis van artikel 6.1 Wro wordt aan degene die in de vorm van een inkomensderving of een vermindering van de waarde van een onroerende zaak schade lijdt of zal lijden als gevolg van de afwijking van het bestemmingsplan, tegemoet gekomen, wanneer de schade redelijkerwijs niet voor rekening van de aanvrager behoort te blijven en voor zover de tegemoetkoming niet anderszins is verzekerd. Een aanvraag voor een tegemoetkoming in schade ten gevolge van de afwijking van het bestemmingsplan, kan bij het bevoegd gezag van dat plan (gemeente Rotterdam) worden ingediend binnen de periode van 5 jaar na het onherroepelijk worden van het besluit tot afwijking van het bestemmingsplan.

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

De paragraaf maatschappelijke uitvoerbaarheid heeft als doel aan te tonen dat er voor een ruimtelijk plan maatschappelijk draagvlak is. Om te voldoen aan de maatschappelijke uitvoerbaarheid wordt inzicht gegeven in op welke wijze draagvlak is gecreëerd, inspraak is verleend of anderszins de omgeving is geïnformeerd en betrokken bij de planvorming, als ook en welke partijen zijn betrokken.

Overleg met instanties

Op basis van Artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) vindt overleg met instanties plaats over het project. Over de omgevingsvergunningaanvraag, bijbehorende ruimtelijke onderbouwing en onderliggende onderzoeken heeft Bro-overleg plaatsgevonden met het Havenbedrijf en de gemeente Rotterdam.

Op 17 november 2016 heeft een eerste oriënterend gesprek plaatsgevonden tussen het Havenbedrijf en Pondera (als adviseur van Sif). Hierin is door Pondera een korte beschrijving gegeven van het voornemen en heeft het Havenbedrijf het kader en relevante uitgangspunten omtrent ontwikkeling van windenergie inzichtelijk gemaakt. Op 17 maart 2017 heeft opnieuw een gesprek plaatsgevonden tussen deze twee partijen waarbij ook de programmamanager windenergie van de gemeente Rotterdam aanwezig was. In dit gesprek is een beschrijving gegeven van de voortgang van het project en heeft inhoudelijk overleg plaatsgevonden over de eisen omtrent windenergie vanuit het Havenbedrijf. Op dinsdag 18 april heeft wederom een vervolgspraak plaatsgevonden waarbij, naast Pondera Consult en het Havenbedrijf, ook Sif aanwezig was. In dit overleg is de opstelling van de windturbines toegelicht aan het Havenbedrijf. Vervolgens hebben nog diverse overleggen met het Havenbedrijf plaatsgevonden over mogelijke toekomstige ontwikkelingen in het havengebied en de effecten hierop als gevolg van de plaatsing van de windturbines. Dit heeft op 30 juni 2017 geleid tot overeenstemming met het Havenbedrijf over de definitieve windturbineopstelling zoals beschreven in deze 'goede ruimtelijke onderbouwing'.

Ter visie legging

De aanvraag omgevingsvergunning, de bijlagen en deze bijbehorende ruimtelijke onderbouwing zijn allen onderdeel van de omgevingsvergunning. De ontwerpversie hiervan wordt gedurende een periode van zes weken ter visie gelegd. Gedurende deze termijn wordt aan een ieder de gelegenheid geboden een zienswijze indienen. Op basis van de ingebrachte zienswijzen neemt het college van burgemeester en wethouders een definitief besluit over het al dan niet afgeven van de omgevingsvergunning. De gemeenteraad van Rotterdam heeft een algemene verklaring van geen bedenkingen afgegeven voor duurzame energieprojecten, waardoor geen afzonderlijke VVGB meer nodig is voor dit project. Op 22 juni 2017 is de raad geïnformeerd over het project het voornemen van het college om hier medewerking aan te verlenen.

Beroep

Na verlening van de omgevingsvergunning wordt deze voor een periode van zes weken ter inzage gelegd. Gedurende deze periode wordt aan belanghebbenden die tijdig een zienswijze hebben ingediend tegen de ontwerpvergunning of daartoe redelijkerwijs niet in staat zijn geweest, de gelegenheid geboden om beroep instellen tegen de omgevingsvergunning bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Indien binnen de beroepstermijn geen beroep wordt ingesteld, is de omgevingsvergunning na het verstrijken van de beroepstermijn onherroepelijk. Belanghebbenden kunnen eventueel ook een voorlopige voorziening vragen tegen de omgevingsvergunning.

BIJLAGEN



BIJLAGE 1

AKOESTIEK EN SLAGSCHADUWONDERZOEK



716112
5 juli 2017

ONDERZOEK AKOESTIEK EN
SLAGSCHADUW 2
WINDTURBINES SIF

Sif Netherlands B.V.

Definitief



Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

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

Documenttitel	Onderzoek akoestiek en slagschaduw 2 windturbines Sif
Soort document	Definitief
Datum	5 juli 2017
Projectnummer	716112
Opdrachtgever	Sif Netherlands B.V.
Auteur	S. Flanderijn
Vrijgave	D. Oude Lansink

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Beschrijving van de locatie	3
1.2	Gegevens turbine	4
1.3	Regelgeving	5
2	Akoestisch onderzoek	6

2.1	Beoordeling	6
2.2	Invoer rekenmodel	8
2.3	Windaanbod	9
2.4	Geluidbron Vestas V117-3.6 MW	10
2.5	Rekenresultaten	11
2.6	Beoordeling geluid	12
2.7	Resultaten niet-gevoelige objecten	12
2.8	Cumulatieve effecten met nabijgelegen windturbines	12
2.9	Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen	12
3	Onderzoek slagschaduw	14
3.1	Normstelling	14
3.2	Toets/rekenpunten	15
3.3	Schaduwgebied	15
3.4	Potentiële schaduw	15
3.5	Rekenmodel	16
3.6	Hinderduur bij gevoelige objecten	17
3.7	Hinderduur bij niet-gevoelige objecten	18
4	Conclusie	19
bijlage 1	Verklarende begrippenlijst	20
bijlage 2	Situatie objecten rekenmodel	22
bijlage 3	Objecten rekenmodel akoestiek	23
bijlage 4	Rekenresultaten akoestiek	24
bijlage 5	Geluidcontour $L_{den} = 47$ dB	25
bijlage 6	Geluidcontour $L_{night} = 41$ dB	26
bijlage 7	In- en uit-voer rekenmodel slagschaduw	27
bijlage 8	Slagschaduwcontouren	33

1 INLEIDING

In opdracht van Sif Netherlands B.V. (hierna kortweg Sif) is een onderzoek naar akoestiek en een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd. Het betreft de plaatsing van twee nieuwe windturbines. Het onderzoek wordt uitgevoerd ten behoeve van de Wabo vergunningaanvraag en de ruimtelijke onderbouwing.

Flexibele vergunningaanvraag

Aangezien een selectie of aanbesteding van het te plaatsen windturbinetype nog niet heeft plaatsgevonden wordt een flexibele vergunning aangevraagd. Voor het onderdeel akoestiek en slagschaduw wordt gekeken naar voorbeeldturbines met de maximaal te vergunnen impact welke de windturbines op de omgeving kan hebben. Alle mogelijk te realiseren turbines zullen binnen deze maximaal vergunde effecten blijven. Voorafgaand aan de start van de bouw wordt een definitieve keuze gemaakt voor een turbinetype welke op dat moment aan het bevoegd gezag gemeld zal worden.

Voorbeeldturbine voor onderzoek

De afmetingen van de te kiezen windturbines worden beperkt door belemmeringen op het eigen terrein van Sif. Deze maximale afmetingen zijn weergegeven in Tabel 1.1. Op basis van deze afmetingen is een worst-case turbine bepaald. Met deze akoestische worst-case turbine worden de geluidbelastingen van de windturbines op de omliggende woningen van derden bepaald en worden de maximaal te vergunnen effecten voor de omgeving zichtbaar. Mogelijk zijn er luidere windturbines, maar de aangevraagde turbine zorgt voor een zelfopgelegde beperking. De akoestische worst-case turbine wordt geplaatst op de maximale ashoogte (hoe hoger de turbine, hoe hoger de gemiddelde windsnelheid en dus hoe hoger het gemiddelde geluidbronvermogen). Binnen de opgestelde specificaties is de Vestas V117-3.6MW windturbine zonder *serrated edges* gekozen als akoestisch worst-case.

Tabel 1.1 Specificatie afmetingen

Parameter	Maximale hoogte
Ashoogte	100 meter
Tiphoogte	160 meter

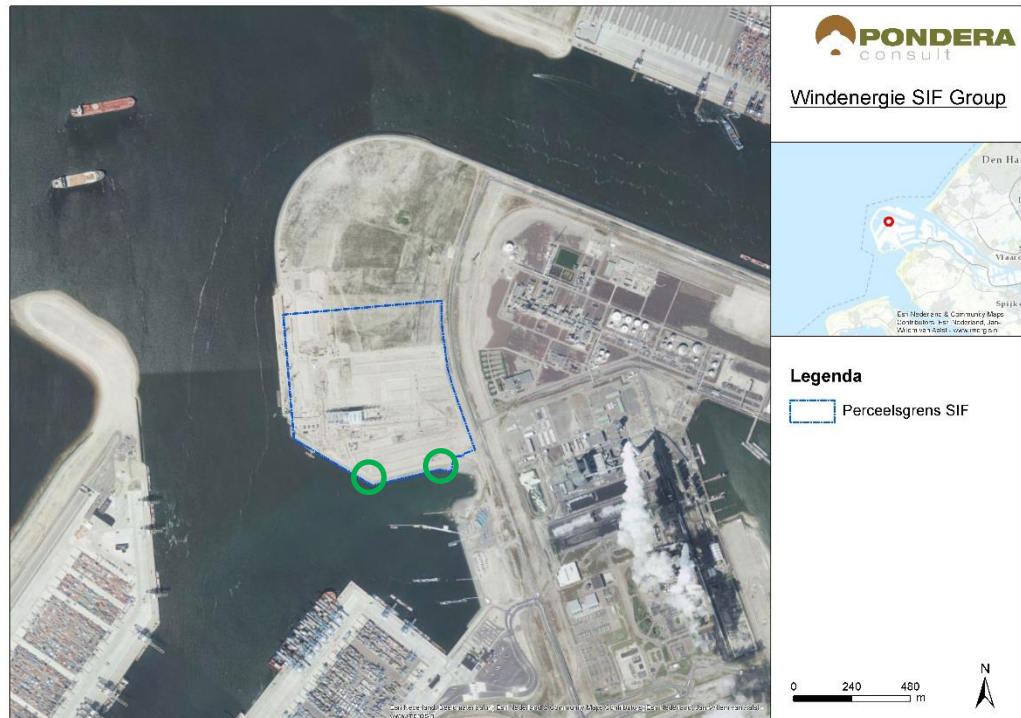
Voor slagschaduw is de worst-case turbine een turbine met de maximaal mogelijke rotordiameter en maximaal mogelijke ashoogte. Voor het onderzoek naar slagschaduw zal worden gerekend met een fictieve windturbine met een rotordiameter van 120 meter op een ashoogte van 100 meter.

1.1 Beschrijving van de locatie

De windturbinelocaties liggen op het terrein van Sif op de Tweede Maasvlakte (gemeente Rotterdam), een zwaar industrieel havengebied ten westen van het eveneens zwaar industriële havengebied Maasvlakte 1-Europoort. Het terrein bevindt zich geheel op een gezonde industrieterrein. In Figuur 1.1 is de locatie weergegeven en zijn de windturbinelocaties groen omcirkeld.

De dichtstbijzijnde woningen liggen op circa 7 kilometer ten noordoosten (Hoek van Holland) en zuidoosten (Oostvoorne) van de windturbine locaties.

Figuur 1.1 Locatie perceel Sif, windturbine locaties zijn groen omcirkeld



1.2 Gegevens turbine



De Vestas V117 heeft een rotordiameter van 117 m met drie rotorbladen. Het nominale elektrische vermogen is 3.600 kW. Het toerental van de rotor is continu variabel tussen circa 6,2 en 17,7 tpm. De turbine wordt geplaatst op conische stalen buismasten waardoor de rotoras circa 100 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 158,5m hoog. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 3 m/s. Bij windsnelheden boven 25 m/s wordt de rotor gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De kleur van de rotorbladen en de mast is lichtgrijs, de rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 4 m; aan de tip zijn de bladen circa 0,5 m breed.

1.3 Regelgeving

Een windturbine (of meerdere windturbines) valt onder paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit¹. Volgens artikel 1.11 derde lid Activiteitenbesluit moet bij een melding een rapport van een akoestisch onderzoek worden overlegd. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de ministeriële regeling².

Binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter (1440 m in het worst-case scenario) vanaf de locatie van de turbine bevindt zich één potentieel schaduwgevoelig object, waardoor ook een onderzoek naar slagschaduwhinder is uitgevoerd.

Hetzelfde normstelsel geldt voor een aanvraag voor de activiteit oprichten en in werking hebben van een inrichting.

Een verklarende begrippenlijst is opgenomen in bijlage 1.

¹ Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415

² Reken- en meetvoorschrift windturbines, Staatscourant nr. 19592, 23 december 2010.

2 AKOESTISCH ONDERZOEK

2.1 Beoordeling

2.1.1 Normstelling

Volgens artikel 3.14a eerste lid van het Activiteitenbesluit wordt het geluidniveau vanwege een windturbine of een combinatie van windturbines dat optreedt op de gevels van geluidgevoelige objecten, tenzij gelegen op een gezoneerd industrieterrein, en geluidgevoelige terreinen getoetst aan de waarden $L_{den}= 47$ dB en $L_{night}= 41$ dB.

Verder stelt artikel 1b van de Wet geluidhinder dat indien een windturbine geplaatst is op een industrieterrein, het geluid van windturbines niet valt onder het geluid van het desbetreffende industrieterrein en onafhankelijk dient te worden beschouwd.

In het Activiteitenbesluit is verder in artikel 3.14a tweede lid geregeld dat het bevoegd gezag een lagere geluidnorm kan stellen, teneinde rekening te houden met cumulatie van geluid als gevolg van een andere windturbine of een andere combinatie van windturbines.

Bij de toepassing van artikel 3.14a, tweede lid van het Activiteitenbesluit, wordt geen rekening gehouden met een windturbine of een combinatie van windturbines die behoort tot een andere inrichting waarvoor onmiddellijk voorafgaand aan het tijdstip van inwerkingtreding van dat artikel een vergunning in werking en onherroepelijk was. Dit overgangsrecht (Activiteitenbesluit artikel 3.14a, vijfde lid) geldt voor windturbines met een vergunning van voor 1 januari 2011. Dit betekent dat geen rekening hoeft te worden gehouden met reeds bestaande windturbines vergund voor 2011.

2.1.2 Overige beoordeling

Cumulatie met andere windturbines

In en rond het plangebied bevinden zich circa 25 bestaande windturbines waarvan 17 zijn vergund voor 2011. Voor toetsing aan de geluidnormen in het Activiteitenbesluit hoeft er enkel rekening te worden gehouden met de bestaande turbines met een vergunning van na 1 januari 2011 (zie paragraaf 2.1.1). Indien noodzakelijk zal de geluidbelasting cumulatief met bestaande windturbines inzichtelijk worden gemaakt.

Cumulatie met andere geluidbronnen

Cumulatie met andere bronnen is beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4).

De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Indien noodzakelijk zal de geluidbelasting cumulatief met andere geluidbronnen inzichtelijk worden gemaakt.

Laagfrequent geluid

Er is geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden geobjectiveerd. Laagfrequent geluid (LFG) is geluid in het voor

mensen laagst hoorbare frequentiegebied, onder 200 Hz. Windturbines stralen, net als de meeste geluidbronnen, ook laagfrequent geluid uit.

Het RIVM heeft op verzoek van de GGD-en de invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden door windturbines onderzocht³. Hierin wordt gesteld dat windturbines weliswaar laagfrequent geluid produceren maar dat er geen bewijs bestaat dat dit een factor van belang is. Er is geen aparte beoordeling nodig bovenop de bescherming die de A-gewogen normstelling op basis van dosis-effectrelatie reeds biedt. De mate van bescherming en de normering worden eveneens beschouwd in een literatuuronderzoek⁴ naar laagfrequent geluid van windturbines van Agentschap NL. Ook hier zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid een bijzondere dan wel belangrijke rol speelt.

Tenslotte is door de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, mede namens de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu over het onderwerp laagfrequent geluid van windturbines een brief aan de Tweede kamer gestuurd⁵. Deze brief baseert zich onder andere op bovengenoemd onderzoek van het RIVM waarin wordt gesteld dat:

- laagfrequent geluid bij windturbines in samenhang met hogere frequenties wordt gehoord en niet afzonderlijk hiervan;
- dit impliceert tevens dat de effecten van laagfrequent geluid op mensen niet anders zullen zijn dan effecten van geluid met hogere frequenties zoals hinder, slaapverstoring, moeheid, concentratieproblemen en dergelijke;
- voor beweringen dat laagfrequent geluid van windturbines allerlei klinische ziekten bij mensen kan veroorzaken is geen betrouwbare bewijsvoering aangetroffen, hetgeen in lijn is met de voorgaande inzichten;
- het feitelijke aandeel laagfrequent geluid in het brongeluid van een windturbine gering is. Daarom is ook het aandeel in de geluidbelasting op een woninggevel gering;
- bij het groter worden van turbines (tot 5 of 7,5 MW) zal dit aandeel met hooguit 1 à 2 dB toenemen. Het bij de Nederlandse norm voor windturbinegeluid voorgeschreven reken- en meetvoorschrift is goed in staat om hiermee rekening te houden zodat een correcte toetsing aan de norm mogelijk is;
- de Deense norm voor laagfrequent windturbinegeluid in het binnenmilieu van een woning geen extra bescherming biedt ten opzichte van de Nederlandse norm voor de gevelbelasting in geval van een standaard geïsoleerde woning.

Op grond van de brief van de Staatssecretaris kan worden gesteld dat toetsing aan de standaard Nederlandse geluidnormen (zoals in dit rapport gebeurt) tevens voldoende bescherming biedt tegen laagfrequent geluid. Het is dan ook niet noodzakelijk onderzoek uit te voeren naar laagfrequent geluid voor het windpark.

³ Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013.

⁴ Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines, LBP Sight in opdracht van Agentschap NL, projectnummer DENB 138006 september 2013.

⁵ Brief d.d. 31 maart 2014, betreft laagfrequent geluid van windturbines, kenmerk IenM/bsk-2014/44564, staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu Wilma J. Mansveld.

Ruimtelijke ordening

In het kader van de toetsing aan het Activiteitenbesluit wordt alleen getoetst of de geluideffecten van de windturbines voldoen aan de norm nabij (geluid)gevoelige objecten. Er zijn echter nog enkele gebouwen in de omgeving aanwezig, die niet worden aangemerkt als geluidgevoelig object, maar waar wel mensen werkzaam zijn gedurende een langere periode per dag. Voor deze gebouwen wordt inzichtelijk gemaakt welke geluidbelasting optreedt.

2.2 Invoer rekenmodel

Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld met behulp van het programma *Geomilieu*® module WT versie V 4.21. Hiermee zijn de jaargemiddelde geluidniveaus berekend. De modellering en de overdrachtsberekening zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines.

De geometrie van de omgeving is vastgesteld aan de hand van kaartmateriaal, luchtfoto's, aangeleverde documentatie en telefonisch verkregen informatie. Aangezien het gebied bestaat uit voornamelijk verhard terrein en water, is het bodemgebied aangeduid als akoestisch volledig reflecterend ($B=0$). Verder is voor de worst-case benadering geen rekening gehouden met afscherming door gebouwen, schermen, procesinstallatiegebieden en hoogtelijnen. Een windturbine is akoestisch gemodelleerd met een rondomstralende puntbron (met een dag-, avond- en nachtemissie) ter hoogte van de rotoras (100 m).

De geluidberekeningen worden uitgevoerd op een raster van rekenpunten op een hoogte van 5 meter boven het maaiveld. Daarmee worden geluidcontouren bepaald, ofwel lijnen waar de geluidbelasting overal dezelfde waarde heeft. In het akoestische model zijn twee toetspunten gedefinieerd, ter plaatse van de gevoelige bestemmingen in het gebied rondom de locatie. De positie van de woningen zijn gebaseerd op het BAG bestand (Basisregistratie Adressen en Gebouwen). Verder zijn voor een goede ruimtelijke onderbouwing enkele niet-gevoelige objecten in de omgeving opgenomen in het model. Deze objecten zijn een kantoorpand van Lyondell Chemie Nederland, een kantoorpand van Uniper Benelux en expositiecentrum Futureland.

De referentietoetspunten worden representatief geacht voor de situatie en zijn in Tabel 2.1 gegeven.

Tabel 2.1 (Referentie-) toetspunten

Toetspunt*	Omschrijving	t.o.v. turbines	
		afstand circa [m]	oriëntatie
001	Strandweg 86, Hoek van Holland	7200	ONO
002	Zandweg 81, Oostvoorne	7100	ZO

*: toetspuntnummers zijn ter identificatie.

De toetspunten hebben een beoordelingshoogte van +5 m boven het plaatselijke maaiveld en zijn weergegeven in bijlage 3. Op elk toetspunt is het jaargemiddelde geluidniveau berekend. Het rekenresultaat is conform de wettelijke norm het invallende geluidniveau (dat wil zeggen zonder reflectie van de achterliggende eigen gevel).

Details van de invoergegevens van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 2 en bijlage 3 achter in deze rapportage.

Daarnaast zijn toetspunten opgenomen bij drie gebouwen in de omgeving van de windturbines, die niet als geluidgevoelig object worden aangemerkt (tabel 2.2). X01 betreft een expositiegebouw en X02 en X03 betreffen kantoren behorende bij een industriecomplex van respectievelijk Lyondell Chemie en de Uniper centrale.

Tabel 2.2 Overige gebouwen in de omgeving

Toetspunt*	Omschrijving
X01	Futureland
X02	Lyondell Chemie Nederland
X03	Uniper Benelux

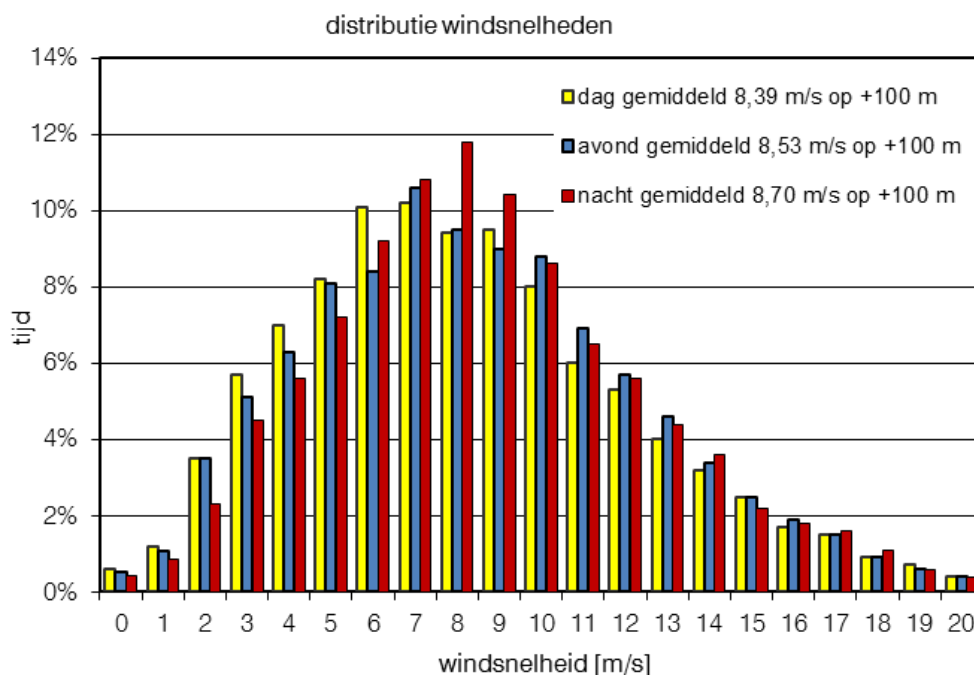
2.3 Windaanbod

De jaargemiddelde bronsterkte L_E van een windturbine is afhankelijk van de optredende windsnelheden op ashoogte. Door het KNMI zijn gegevens gepubliceerd over de distributie van voorkomende windsnelheden op 80 tot 120 m hoogte. Deze distributies zijn gespecificeerd voor de dag-, de avond- en de nachtperiode. De data zijn gebaseerd op het meteo-model van het KNMI en beschikbaar op rasterpunten over geheel Nederland⁶.

De windsnelheden op de betreffende locatie zijn verkregen door een interpolatie van de gegevens die gelden op nabijgelegen rasterpunten. De verschillen tussen de dag, de avond en de nacht zijn beperkt. Figuur 2.1 geeft de verdeling van de jaargemiddelde windsnelheden op +100,0 m voor de dag, avond en nacht voor de betreffende locatie. Windsnelheden boven 20 m/s zijn hier niet weergegeven gezien de kleine kans op voorkomen, echter in de berekening is hiermee wel rekening gehouden.

⁶ Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4, Reken- en meetvoorschrift windturbines, §3.4.3 bepaling windsnelheidsverdeling.

Figuur 2.1 Voorkomende windsnelheden op ashoogte +100 m



2.4 Geluidbron Vestas V117-3.6 MW

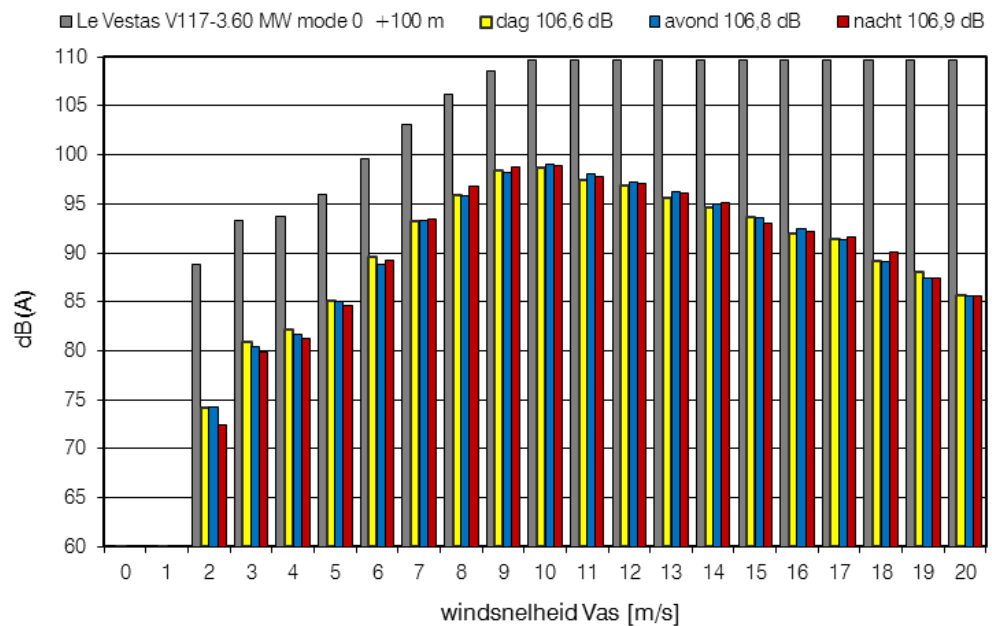
Door Vestas zijn geluidgegevens beschikbaar gesteld⁷ van de V117-3.6 MW turbine en gepubliceerd bij verschillende windsnelheden. Bij windsnelheid op ashoogte van 10 m/s bedraagt de bronsterkte 109,6 dB(A). Voor de overdrachtsberekeningen is het octaafspectrum gebruikt wat gemeten is bij een Vestas V117-3.3 MW bij een windsnelheid van $V_{as}=8$ m/s⁸.

De gerapporteerde bronsterkten van de turbine zijn omgerekend naar jaargemiddelde bronsterkten in relatie tot de windsnelheid op ashoogte +100 m. Dit levert de waarden op die zijn weergegeven met grijze staven in Figuur 2.2.

⁷ Performance Specification V117-3.6 MW 50/60 Hz, doc no: 0056-4781 V01, Vestas, 2016-10-07

⁸ V117-3.3MW-IEC2A, third octaves according to general specification, class III DMS 0038-6455-V00, Vestas 07-06-2013

Figuur 2.2 Verdeling bronsterkten Vestas V117-3.6MW, ashoogte 100 m



Ter informatie: in de grafiek zijn ook de gecorrigeerde bronsterkten weergegeven per windsnelheidsklasse voor de dag, de avond en de nacht. De gele, blauwe en rode staven representeren de bronsterkten gecorrigeerd voor het percentage van de tijd dat de betreffende windsnelheidsklasse optreedt. Cumulatie van deze bronsterkten over alle windsnelheidsklassen levert de jaargemiddelde bronsterkten op. Deze waarden L_{Wj} bedragen 106,6, 106,8 en 106,9 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht voor ashoogte 100 m.

2.5 Rekenresultaten

In Tabel 2.3 zijn per referentie(toets)punt de jaargemiddelde geluidniveaus L_{day} , L_{even} , L_{night} en L_{den} gegeven die optreden op +5 m hoogte. De L_{den} is het tijdgewogen gemiddelde van:

- Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag L_{day} ;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond L_{even} vermeerderd met 5 dB;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht L_{night} vermeerderd met 10 dB.

Tabel 2.3 Geluidbelasting windturbines Sif [dB]

Toetspunt nr.	Omschrijving	Geluidbelasting			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
001	Strandweg 86, Hoek van Holland	12	12	12	19
002	Zandweg 81, Oostvoorne	14	14	14	20

De rekenresultaten voor de referentiepunten zijn gegeven in bijlage 4.

In bijlage 5 en bijlage 6 zijn de berekende geluidcontouren op een waarneemhoogte van +5 m weergegeven voor L_{den} = 47 dB respectievelijk L_{night} = 41 dB.

2.6 Beoordeling geluid

Bij alle woningen van derden wordt ruimschoots voldaan aan de geluidnorm $L_{den}= 47$ dB en $L_{night}= 41$ dB.

2.7 Resultaten niet-gevoelige objecten

De geluidbelasting op enkele niet-gevoelige objecten is inzichtelijk gemaakt. Deze resultaten zijn weergegeven in Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Geluidbelasting op dichtbijgelegen niet-gevoelige objecten

Toetspunt nr.	Omschrijving	Geluidbelasting			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
X01	Futureland	49,11	49,33	49,43	55,78
X02	Lyondell Chemie Nederland	45,35	45,57	45,67	52,02
X03	Uniper Benelux	46,23	46,45	46,55	52,90

De geluidbelasting op deze gebouwen is met name relevant gedurende de dagperiode, aangezien er gedurende die periode door grotere groepen mensen gewerkt wordt in de betreffende panden. De geluidbelasting is gedurende de dag voor alle panden < 50 dB en kan, gezien de ligging van de gebouwen op een grootschalig geluidgezoneerd bedrijventerrein als aanvaardbaar worden beschouwd, met name aangezien al een aanzienlijke geluidbelasting aanwezig is als gevolg van industriële activiteiten, scheepvaart en verkeerslawaaai.

2.8 Cumulatieve effecten met nabijgelegen windturbines

Bij de toepassing van artikel 3.14a, tweede lid van het Activiteitenbesluit, wordt geen rekening gehouden met een windturbine of een combinatie van windturbines die behoort tot een andere inrichting waarvoor onmiddellijk voorafgaand aan het tijdstip van inwerkingtreding van dat artikel een vergunning in werking en onherroepelijk was. Dit overgangsrecht (Activiteitenbesluit artikel 3.14a, vijfde lid) geldt voor windturbines met een vergunning van voor 1 januari 2011. Voor de toetsing aan het Activiteitenbesluit worden daarom enkel de turbines beschouwd, welke zijn vergund ná 2011 of onderdeel zijn van de autonome ontwikkeling van het gebied.

Gezien de zeer geringe geluidbelasting van deze twee windturbines ter plaatse van de meest nabijgelegen geluidgevoelige gebouwen (meer dan 25 dB onder de norm) is de bijdrage van deze turbines aan de cumulatieve geluidbelasting ter plaatse te verwaarlozen.

2.9 Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen

Cumulatie met andere bronnen wordt beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4).

Voor de cumulatieve geluidbelasting zijn geen wettelijke normen van kracht, zij wordt gebruikt ter indicatie van het heersende en gewijzigde leefklimaat.

Ook voor de cumulatieve effecten met andere geluidbronnen kan gesteld worden dat de geluidbelasting van de te plaatsen windturbines dusdanig laag is, dat de bijdrage van deze turbines aan de cumulatieve geluidbelasting ter plaatse van de meest nabijgelegen geluidgevoelige gebouwen te verwaarlozen is.

3 ONDERZOEK SLAGSCHADUW

3.1 Normstelling

Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De maximale flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikkerfrequenties onder 2,5 Hz niet schadelijk zijn (veroorzaken niet potentieel epileptische aanvallen bij daarvoor gevoelige personen). Flikkerfrequenties tussen 2,5 Hz en 14 Hz kunnen als erg storend worden ervaren. Deze frequenties worden in de praktijk door gangbare windturbines niet bereikt. Een groter verschil tussen licht en donker (meer contrast) wordt als hinderlijker ervaren. Verder speelt de blootstellingsduur een grote rol bij de beleving.

In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling⁹ is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter (1440 meter met de worst-case turbine) en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden¹⁰. Met inachtneming van artikel 3.12 van de Activiteitenregeling, zijn voor onderhavig onderzoek de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

- Bij de beoordeling worden alleen gevoelige objecten betrokken;
- De eventuele schaduw van turbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter wordt verwaarloosd;
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing;
- Bij een windpark worden de schaduwduren en schaduw dagen van afzonderlijke turbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen;
- Er is volgens het Activiteitenbesluit een stilstandsvoorziening op een turbine nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw gemiddeld meer is dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag. Voorgesteld wordt een strengere beoordeling dan volgens het Activiteitenbesluit van maximaal zes uren streefwaarde per jaar slagschaduwhinder (worst case benadering).

Het bevoegd gezag kan met betrekking tot het in werking hebben van een windturbine aanvullend maatwerkvoorschriften stellen ten behoeve van het voorkomen of beperken van hinder door slagschaduw indien bovenstaande streefwaarde in een specifiek geval niet toereikend is.

⁹ Regeling van de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 9 november 2007 nr. DJZ 2007104180 houdende regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer).

¹⁰ Voor de letterlijke tekst wordt verwezen naar de regeling.

3.2 Toets/rekenpunten

De woningen waarop is getoetst voor het akoestisch onderzoek liggen op een afstand van meer dan twaalf maal de rotordiameter. Volgens het BAG bestand bevindt zich op 1200 meter ten zuidoosten van de locaties een gebouw met onderwijsfunctie (gevoelig object). Het betreft een pand van het Openbaar Lichaam Gezamenlijke Brandweer. Hoewel dit geen traditioneel onderwijsgebouw zoals een school/universiteit betreft waar grotere groepen mensen gedurende langere tijd verblijven, is dit object volledigheidshalve wel als toetspunt opgenomen. Daarnaast is ook de slagschaduwbelasting op omliggende gebouwen, die niet als schaduwgevoelig object worden aangemerkt, in beeld gebracht.

3.3 Schaduwgebied

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter (worst-case 1440 m) wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

3.4 Potentiële schaduw

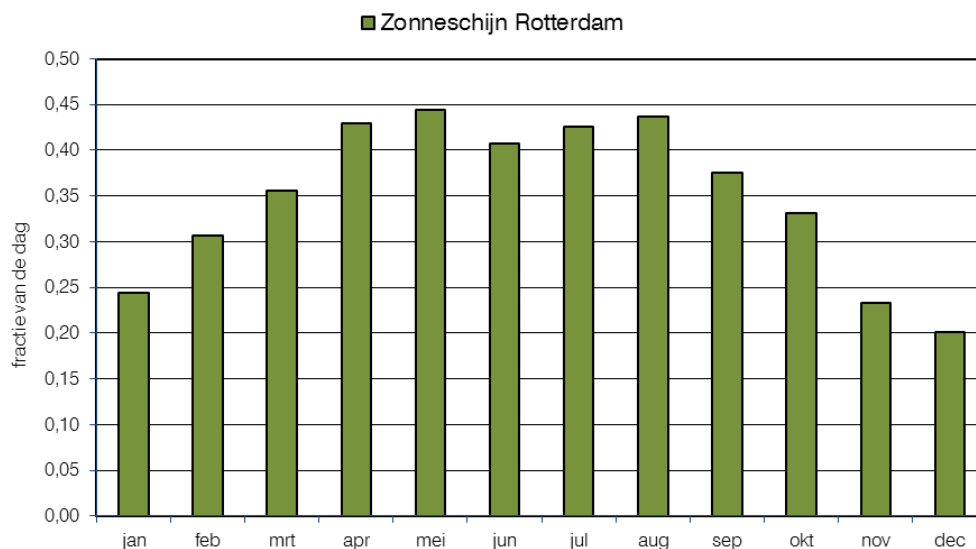
Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon en een minimale zonhoogte van vijf graden, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en oosterlengte) op de aarde. De potentiële hinderduur is een theoretisch maximum. Hieruit is de verwachte hinderduur berekend door het toepassen van correcties. Als gevolg van deze correcties is de verwachte hinderduur aanmerkelijk korter dan de potentiële hinderduur.

De nauwkeurigheid waarmee de potentiële schaduwduur is berekend is relatief hoog. Deze nauwkeurigheid is afhankelijk van de invoer van de geometrie en van de nauwkeurigheid waarmee de zonnestand wordt bepaald. De correcties om te komen tot de verwachte hinderduur zijn echter een voorspelling op basis van de geschiedenis. De meteogegevens zijn bepaald op basis van gemiddelde gemeten data over twintig jaar. De verwachting is dat in de toekomst deze gemiddelden over langere perioden niet veel zullen veranderen maar dit blijft onzeker. In het weer treden grote dagelijkse verschillen op en ook variëren de jaargemiddelde gegevens nog behoorlijk.

3.4.1 Zonneschijn

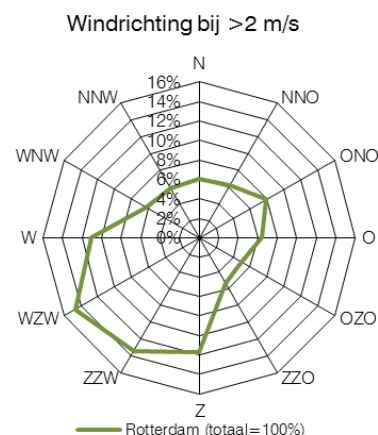
Schaduw is er alleen als de zon schijnt. Deze correctie is gebaseerd op het percentage/ fractie van de daglengte dat de zon gemiddeld schijnt in dit gebied en in de betreffende maand. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van nabijgelegen KNMI meteostation Rotterdam, zie Figuur 3.1.

Figuur 3.1 Deel van de dag zonneshij te Rotterdam



3.4.2 Oriëntatie

Het rotorvlak staat niet altijd haaks op de schaduwrichting waardoor de hinderduur wordt beperkt. Als het rotorvlak evenwijdig staat aan de schaduwrichting treedt er geen of nauwelijks lichtflikkering op. Deze correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windrichtingen. De percentages zijn ontleend aan meerjarige KNMI data van meteostation. Afhankelijk van de richting van waaruit de turbine wordt gezien ligt deze correctie tussen circa 55% en 75%.



3.4.3 Bedrijfstijd

Slagschaduw hinder treedt alleen op als de rotor draait. De correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windsnelheden. Windturbines zijn veelal 80% tot 95% van de tijd in bedrijf (let op: dit is geen correctieterm die in berekeningen wordt toegepast maar is alleen bedoeld voor algemene informatie).

3.5 Rekenmodel

De schaduwduren in het omliggende gebied zijn berekend met het programma *WindPRO*® versie 3.1.617. Details van de invoergegevens en de rekenresultaten zijn gegeven in bijlage 7.

In bijlage 8 is met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de voorgestelde streefwaarde voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij gevoelige objecten binnen de rode 5 uurcontour. Bij objecten buiten de rode 5 uurcontour wordt aan de

voorgestelde norm voor de maximale hinderduur (van 6 uur per jaar op de woning) voldaan. De berekening is uitgevoerd voor een raster met punten, waarbij geen rekening is gehouden met de afmetingen van gevels met ramen zoals dit wel bij toetspunten afzonderlijk gebeurt.

Bij de beoordeling van slagschaduw is rekening gehouden met globale obstakels in de omgeving die zich kunnen bevinden tussen de windturbines en de toetsobjecten. In de praktijk kunnen er zich tevens nog locatie specifieke beplanting en gebouwen bevinden die de slagschaduw beperken. Een dergelijk detailniveau is hier niet meegenomen.

Voor de weergave op kaarten van de maximale toegestane duur van slagschaduw (meer dan 20 minuten per dag gedurende gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar) is deze vertaald naar een slagschaduwduur op jaarbasis. Dit betekent een totale slagschaduwduur van afgerond 6 uur per jaar op een toetspunt.

Bij de berekening van de slagschaduwduur op een toetspunt wordt rekening gehouden met de (standaard)afmetingen van een object dat zich daar bevindt, ter representatie van bijvoorbeeld een woning. Over een object van bepaalde afmetingen verplaatst de slagschaduw zich gedurende een langere tijd dan over een punt in het centrum van dit object. Dit verschil in verplaatsingstijd zorgt ervoor dat een grafische weergave van de 5-uurscontour (opgebouwd uit rasterpunten) bij goede benadering overeenkomt met 6 uur netto slagschaduw op een toetspunt.

De kaarten zijn nadrukkelijk niet geschikt voor het toetsen aan normen, maar voor gevoelige objecten die buiten de 5-uur contour liggen kan met zekerheid gesteld dat aan de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Rarim) wordt voldaan.

3.6 Hinderduur bij gevoelige objecten

De jaarlijkse hinderduur bij de brandweerkazerne is berekend. Bij de beoordeling van slagschaduwhinder wordt niet uitgegaan van een bepaalde positie maar van een gevelvlak dat alle ramen omvat, dus als worst-case en bestaat volledig uit glas (in het model als kas/greenhouse). Vanwege de afmetingen van dat vlak duurt de schaduwpassage langs het vlak wat langer dan de passage langs een punt. Voor de gevelhoogte is uitgegaan van 5 m en voor de geprojecteerde breedte van het gevelvlak is 8 m aangehouden.

Uit de rekenresultaten bleek dat de kazerne net buiten de contouren gesitueerd is, en er dus geen verwachte slagschaduwhinder zal optreden. Dit is weergegeven in Figuur 3.2.

Binnen een afstand van circa 417 m vanaf de turbine kan de zon volledig bedekt worden door een rotorblad. De rotor moet dan haaks staan op de richting van de zon. De schaduw is dan maximaal en wordt als meer hinderlijk ervaren. Op grotere afstanden is de schaduw nooit volledig.

De frequenties van de lichtflikkeringen van deze turbines liggen tussen 0,31 en 0,89 Hz. Flikkerfrequenties vanaf 2,5 Hz worden als erg storend ervaren en kunnen schadelijk zijn.

Figuur 3.2 Ligging Gezamenlijke Brandweer t.o.v. windturbinelocaties en slagschaduwcontouren



3.7 Hinderduur bij niet-gevoelige objecten

Voor enkele niet-gevoelige objecten in de omgeving van de beoogde locaties, is de slagschaduwhinder berekend. De te verwachten schaduwduren zijn weergegeven in Tabel 3.1. De in- en uit-voergegevens en een visuele slagschaduwkalender zijn bijgevoegd in bijlage 7.

Tabel 3.1 Verwachte slagschaduw op nabijgelegen niet-gevoelige objecten

Toetspunt	Verwachte slagschaduwhinder per jaar [u:mm]
Futureland	34:05
Lyondell Chemie Nederland	30:31
Uniper Benelux	25:52

Het is echter tevens relevant om te inventariseren op welke dagen en tijden de mogelijke slagschaduw optreedt. Immers in de betreffende gebouwen wordt veelal gedurende kantoortijden gewerkt.

Uit de berekeningen blijkt dat voor het kantoorpand van Uniper en Expositieruimte Futureland alleen slagschaduw optreedt buiten kantoortijden (in de avonduren). Voor Lyondell Chemie geldt dat slagschaduw kan optreden na 15:00 uur (en veelal na 16:00 uur) in de wintermaanden (November – Februari). Deze schaduw treedt dan op gedurende maximaal circa 1 uur per dag en in totaal circa 34 uur per jaar. Vanwege het beperkte optreden van schaduw, in combinatie met het feit dat de gebouwen zich bevinden in een industriële omgeving, kan gesteld worden dat deze situatie acceptabel is. In het geval toch onaanvaardbare hinder optreedt voor aanwezige personen zijn tevens eenvoudig maatregelen te treffen, waaronder toepassen van zonwering. De verwachte hoeveelheid slagschaduw van 34 uur per jaar is gelijk aan ongeveer 0,7% van het aantal daglichturen (4.380) per jaar.

4 CONCLUSIE

In opdracht van Sif Group B.V. is een akoestisch onderzoek en een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd voor twee te plaatsen windturbines op het terrein van Sif op de Tweede Maasvlakte.

Het onderzoek is uitgevoerd ten behoeve van de Wabo vergunningaanvraag en voor de ruimtelijke onderbouwing.

Bij alle gevoelige bestemmingen wordt voldaan aan de geluidnorm $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB. De geluidbelasting ten gevolge van de twee windturbines is dusdanig laag, dat de cumulatieve geluidbelasting niet of nauwelijks zal veranderen. De geluidbelasting op enkele niet-gevoelige objecten is tevens inzichtelijk gemaakt. Deze belasting is, gezien de omgeving waarin deze gebouwen zich bevinden, acceptabel.

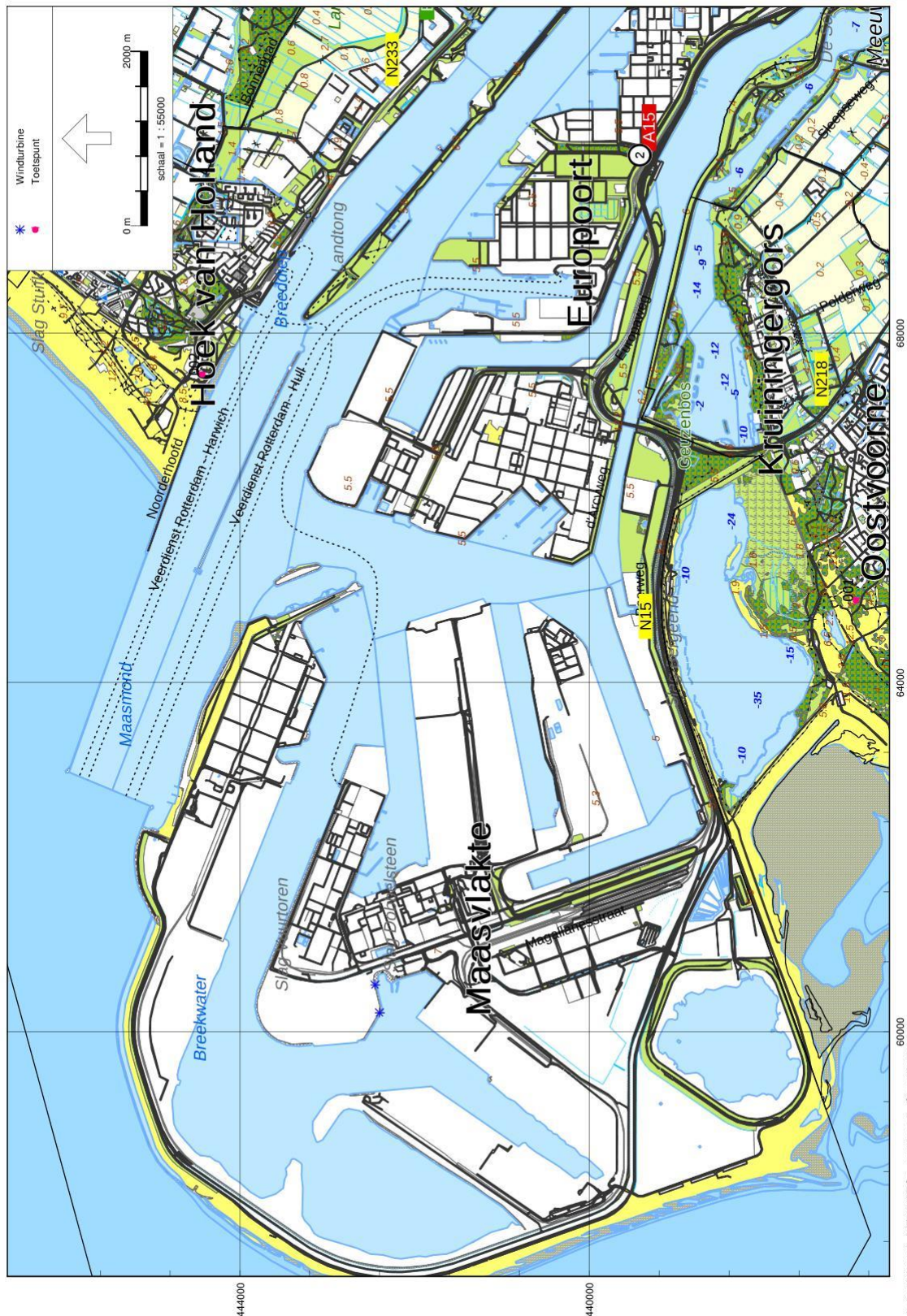
Binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter bevindt zich één potentieel gevoelig object, maar deze ligt dusdanig gepositioneerd ten opzichte van de te plaatsen windturbines, dat er geen verwachte slagschaduwhinder zal optreden. Hierdoor is geen automatische stilstandvoorziening noodzakelijk. Op enkele niet-gevoelige objecten is de verwachte slagschaduwhinder inzichtelijk gemaakt. Deze schaduwbelasting is beperkt van aard en treedt veelal op buiten kantooruren.

BIJLAGE 1 VERKLARENDE BEGRIPPENLIJST

Bronsterkte	Het geluid dat de windturbine op ashoogte produceert ter plaatse van de turbine.
Daglengte	De tijd tussen opkomst en ondergang van de zon.
Dosis-effectrelatie	De relatie/ verhouding tussen meer of minder blootstelling aan een bepaalde belasting en het effect hiervan op de hinder/ gezondheid bij een mens.
Flikkerfrequentie	Het aantal passages per seconde van een rotorblad. Flikkerfrequenties boven 2,5 Hz (2,5 passages per seconde) zijn zeer hinderlijk voor mensen maar komen bij grotere windturbines niet voor.
Gevoelige bestemming	Woningen zijn gevoelige bestemmingen, waarbij wettelijk geluidhinder onderzocht moet worden. Onderzoek naar slagschaduwhinder is niet wettelijk verplicht maar wordt geadviseerd indien gevoelige bestemmingen binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter aanwezig zijn. Kantoren en gebouwen op industrieterreinen zijn geen gevoelige objecten.
Gevelvlak	De slagschaduw wordt niet getoetst op een enkel punt maar op een vlak dat alle ramen van een verblijfsruimte omvat. In dit onderzoek wordt een vlak beoordeeld met een geprojecteerde breedte van acht meter en een hoogte van vijf meter.
Hz, Hertz	Frequentie. 1 Hz is één keer per seconde. 5 Hz is vijf keer per seconde.
Hinderduur	De hinderduur is de verwachte gemiddelde duur per jaar van hinderlijke slagschaduw op de gevel. Hierbij is de potentiële schaduwduur gecorrigeerd voor de maandelijkse kans op zon, de kans op het draaien van de rotor en de richting van het rotorvlak. Als een jaar zonniger is dan gemiddeld kan de hinderduur langer zijn dan de gemiddelde hinderduur.
L_{den}	Het jaargemiddelde geluidniveau.
L_E	Emissieterm, jaargemiddelde bronsterkte.
L_{day}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag.
L_{even}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond.

L_{night}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht.
V_{10}	De windsnelheid op 10 meter hoogte boven maaiveld.
V_{as}	De windsnelheid op ashoogte boven maaiveld.
Lichtflikkeringen	Als de schaduw van een rotorblad langs het gevelvlak gaat zal verschil in lichtintensiteit optreden. Het aantal lichtflikkeringen per periode bepaalt de flikkerfrequentie.
Meteogegevens	Statistische gegevens van meetstations in de omgeving van de windturbine. De meteogegevens bevatten de distributies van windsnelheden en windrichtingen en de maandelijkse kans op zonneschijn.
Passageduur	De maximale duur op een dag van de schaduw op (een deel van) het gevelvlak. Hierbij wordt uitgegaan van continu zonneschijn en de meest ongunstige richting van het rotorvlak.
Potentiële schaduwduur	De jaarlijkse duur van de schaduw over het gevelvlak indien de zon altijd schijnt, de turbine altijd in werking is en de richting van de rotor altijd dwars staat op de lijn van de turbine naar de woning.
Slagschaduw	Bewegende schaduw van de draaiende rotorbladen. Bij slagschaduw op een raam wordt het afwisselend licht en donker in de verblijfsruimte. Buiten is dit minder hinderlijk omdat het licht dan vanuit meerdere richtingen komt.
Stilstandsvoorziening	Instellingen voor de turbine waardoor deze stilgezet kan worden indien anders de norm voor slagschaduw hinder overschreden zou worden. Een stilstandsvoorziening kan als optie geïnstalleerd worden. De voorziening moet automatisch werken.

Pondera Consult



BIJLAGE 3 OBJECTEN REKENMODEL AKOESTIEK

Grid

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	DeltaX	DeltaY	X-aantal	Y-aantal
grid01	Rekengrid	58876,97	443996,78	5	25	25	150	144

Toetspunten

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte A
1	Zandweg 81, Oostvoorne	64936	436950	5
2	Strandweg 86, Hoek van Holland	67522	444434	5
X01	Futureland	60682	442243	5
X02	Lyondell	60780	442774	5
X03	Uniper	60877	442552	5

Windturbinelocaties

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte
1	V117-3.6MW	60216	442402	100
2	V117-3.6MW	60564	442452	100

Geluidemissies dag

Naam	Omschr.	LE 31	LE 63	LE 125	LE 250	LE 500	LE 1k	LE 2k	LE 4k	LE 8k	LE Totaal
1	V117-3.6MW	77,58	88,09	94,88	97,45	100,33	101,45	99,62	93,78	82,09	106,61
2	V117-3.6MW	77,58	88,09	94,88	97,45	100,33	101,45	99,62	93,78	82,09	106,61

Geluidemissies avond

Naam	Omschr.	LE 31	LE 63	LE 125	LE 250	LE 500	LE 1k	LE 2k	LE 4k	LE 8k	LE Totaal
1	V117-3.6MW	77,80	88,31	95,10	97,66	100,55	101,67	99,84	93,99	82,31	106,83
2	V117-3.6MW	77,80	88,31	95,10	97,66	100,55	101,67	99,84	93,99	82,31	106,83

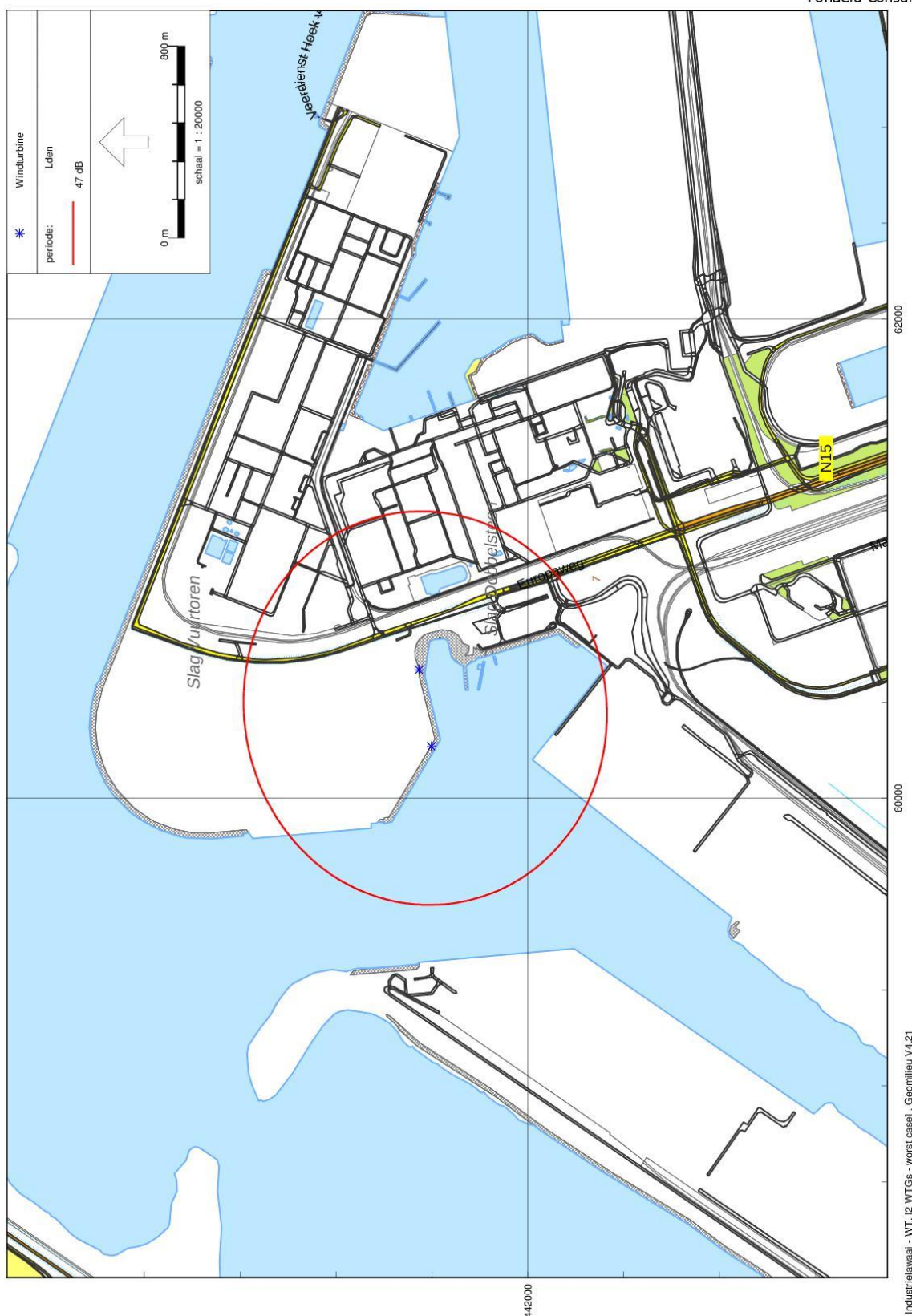
Geluidemissies nacht

Naam	Omschr.	LE 31	LE 63	LE 125	LE 250	LE 500	LE 1k	LE 2k	LE 4k	LE 8k	LE Totaal
1	V117-3.6MW	77,90	88,41	95,20	97,77	100,65	101,77	99,94	94,10	82,41	106,93
2	V117-3.6MW	77,90	88,41	95,20	97,77	100,65	101,77	99,94	94,10	82,41	106,93

BIJLAGE 4 REKENRESULTATEN AKOESTIEK

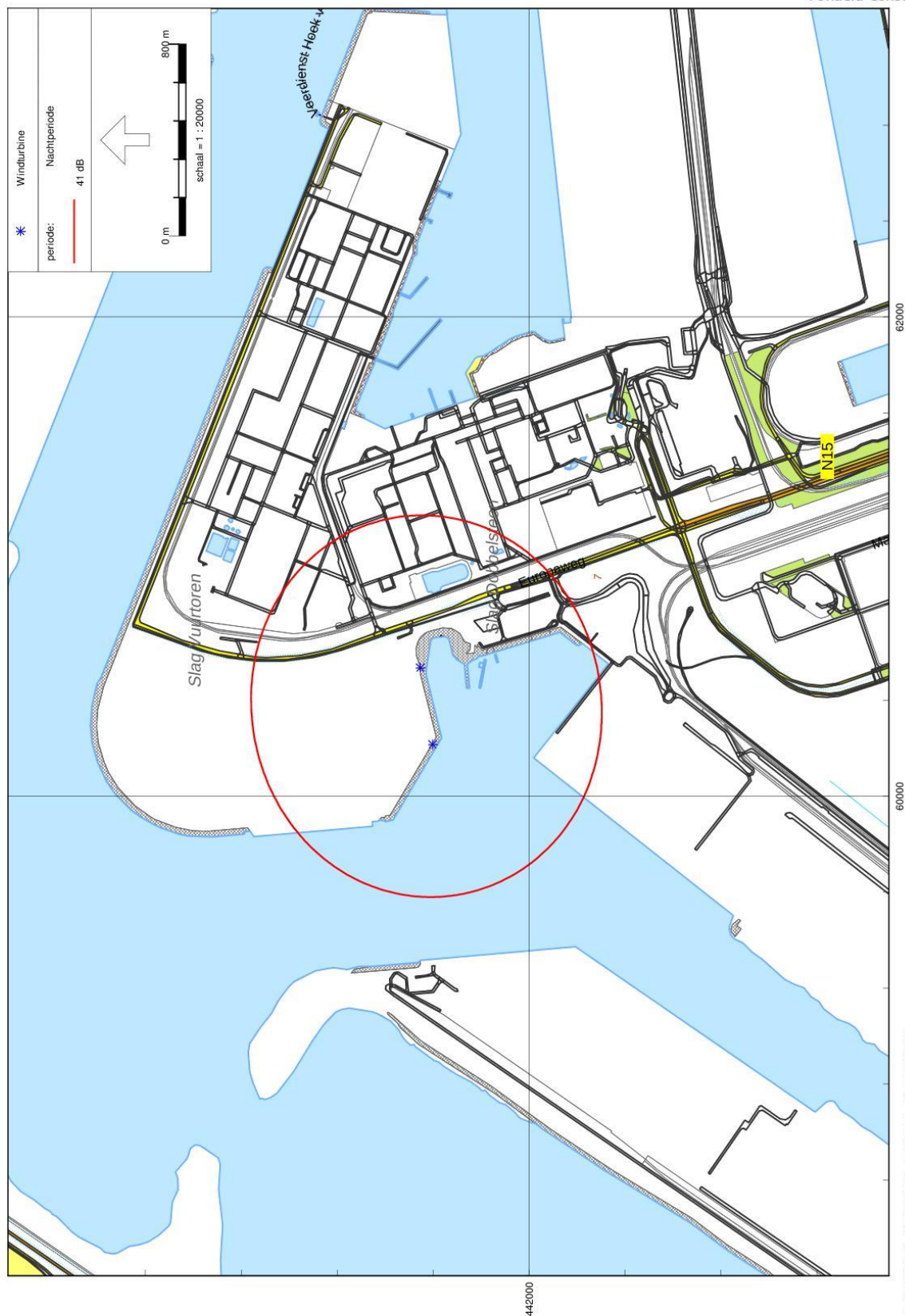
Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001	Zandweg 81, Oostvoorne	5	12,03	12,25	12,35	18,70
002	Strandweg 86, Hoek van Holland	5	13,63	13,85	13,95	20,30
X01	Futureland	5	49,11	49,33	49,43	55,78
X02	Lyondell	5	45,35	45,57	45,67	52,02
X03	Uniper	5	46,23	46,45	46,55	52,90

Pondera Consult



BIJLAGE 6 GELUIDCONTOUR $L_{NIGHT} = 41$ DB

Pondera Consult



BIJLAGE 7 IN- EN UIT-VOER REKENMODEL SLAGSCHADUW

Project:
716112 worst case SS

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940

Calculated:
4-7-2017 9:19/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: ss SIF worst case - juli 2017

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 1. WTG distance circle radius
Minimum sun height over horizon for influence 5 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S/S0 (Sun hours/Possible sun hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,24	0,31	0,36	0,43	0,44	0,41	0,43	0,44	0,38	0,33	0,23	0,20

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
531	544	692	566	437	467	1.032	1.174	1.286	966	553	512	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Elevation Grid Data Object: 716112 worst case SS_EMD
Obstacles used in calculation
Eye height: 1,5 m
Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2000

WTGs

X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type		Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
												Calculation distance [m]	RPM
1	60.216	442.402	0,0 Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,...	Yes	Pondera	120/100-4.000	4.000	120,0	100,0	1.440	0,0		
2	60.536	442.454	0,0 Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,...	Yes	Pondera	120/100-4.000	4.000	120,0	100,0	1.440	0,0		

Shadow receptor-Input

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	61.489	441.692	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
A	0:00	0	0:00	0:00	

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (7)	0:00	0:00
2	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (8)	0:00	0:00

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.



© OpenStreetMap contributors - www.openstreetmap.org/copyright

New WTG

Shadow receptor

Project:

716112 worst case SS

Licensed user:

Pondera Consult B.V.
 Welbergweg 49
 NL-7556 PE Hengelo
 0031742489940

Calculated:

5-7-2017 14:58/3.1.617

SHADOW - Main Result**Calculation:** alleen futureland**Assumptions for shadow calculations**

Maximum distance for influence 1. WTG distance circle radius
 Minimum sun height over horizon for influence 5 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S/50 (Sun hours/Possible sun hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,24	0,31	0,36	0,43	0,44	0,41	0,43	0,44	0,38	0,33	0,23	0,20

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
531	544	692	566	437	467	1.032	1.174	1.286	966	553	512	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:

Height contours used: Elevation Grid Data Object: 716112 worst case SS_EMD

Obstacles used in calculation

Eye height: 1,5 m

Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in
 Dutch Stereo-RD/NAP 2000

WTGs

	X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type				Shadow data		
					Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Calculation distance [m] RPM
1	60.216	442.402	0,0	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,...	Yes	Pondera	120/100-4.000	4.000	120,0	100,0	1.440 0,0
2	60.536	442.454	0,0	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,...	Yes	Pondera	120/100-4.000	4.000	120,0	100,0	1.440 0,0

Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z [m]	Width [m]	Height [m]	Height a.g.l. [m]	Degrees from south cw [°]	Slope of window [°]	Direction mode
A		60.678	442.210	0,0	25,0	4,5	0,5	45,0	90,0	Fixed direction
B		60.678	442.210	5,0	25,0	4,5	0,5	45,0	90,0	Fixed direction
C		60.678	442.210	10,0	25,0	4,5	0,5	45,0	90,0	Fixed direction
D		60.674	442.224	0,0	8,0	4,5	0,5	145,0	90,0	Fixed direction
E	Shadow Receptor: 8,0 × 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)	60.681	442.236	0,0	8,0	4,5	0,5	145,0	90,0	Fixed direction
F	Shadow Receptor: 8,0 × 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)	60.689	442.250	0,0	8,0	4,5	0,5	145,0	90,0	Fixed direction
G	Shadow Receptor: 8,0 × 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)	60.696	442.262	0,0	8,0	4,5	0,5	145,0	90,0	Fixed direction

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
		Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
A		97:05	106	1:05	23:44	
B		97:15	109	1:05	23:47	
C		96:36	112	1:04	23:38	
D		98:03	110	1:02	23:56	
E	Shadow Receptor: 8,0 × 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)	101:28	116	1:02	24:43	
F	Shadow Receptor: 8,0 × 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)	102:16	123	1:01	24:50	
G	Shadow Receptor: 8,0 × 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)	100:28	129	1:00	24:30	

Project:
716112 worst case SS

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940

Calculated:
5-7-2017 14:58/3.1.617

SHADOW - Main Result

Calculation: alleen futureland

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name		Worst case	Expected
			[h/year]	[h/year]
1	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (7)		139:04	34:05
2	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (8)		0:00	0:00

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.

Project:

716112 worst case SS

Licensed user:

Pondera Consult B.V.
 Welbergweg 49
 NL-7556 PE Hengelo
 0031742489940

Calculated:

5-7-2017 15:01/3.1.617

SHADOW - Main Result**Calculation:** GROB -quick**Assumptions for shadow calculations**

Maximum distance for influence 1. WTG distance circle radius
 Minimum sun height over horizon for influence 5 °
 Day step for calculation 1 days
 Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S/50 (Sun hours/Possible sun hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,24	0,31	0,36	0,43	0,44	0,41	0,43	0,44	0,38	0,33	0,23	0,20

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
531	544	692	566	437	467	1.032	1.174	1.286	966	553	512	8.760

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:

Height contours used: Elevation Grid Data Object: 716112 worst case SS_EMD
 Obstacles used in calculation

Eye height: 1,5 m

Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in
 Dutch Stereo-RD/NAP 2000

WTGs

X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
				Valid	Manufact.	Type-generator				Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	60.216	442.402	0,0 Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,...	Yes	Pondera	120/100-4.000	4.000	120,0	100,0	1.440	0,0
2	60.536	442.454	0,0 Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,...	Yes	Pondera	120/100-4.000	4.000	120,0	100,0	1.440	0,0

Shadow receptor-Input

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
Lyondell	60.780	442.774	5,2	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
Uniper	60.877	442.552	4,4	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

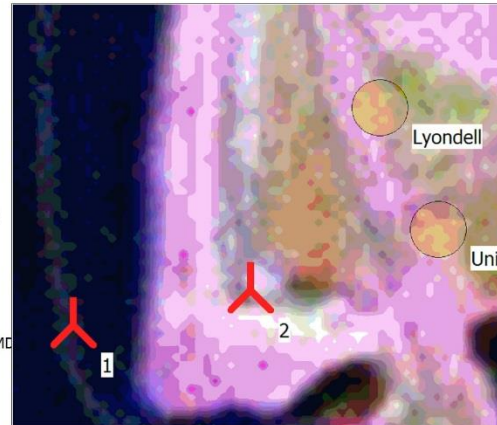
Shadow receptor

No.	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
Lyondell	168:28	134	1:48	30:31	
Uniper	108:21	103	1:27	25:52	

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (7)	54:34	11:44
2	Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (8)	244:04	49:37

Total times in Receptor wise and WTG wise tables can differ, as a WTG can lead to flicker at 2 or more receptors simultaneously and/or receptors may receive flicker from 2 or more WTGs simultaneously.



Scale 1:10.000
 New WTG Shadow receptor

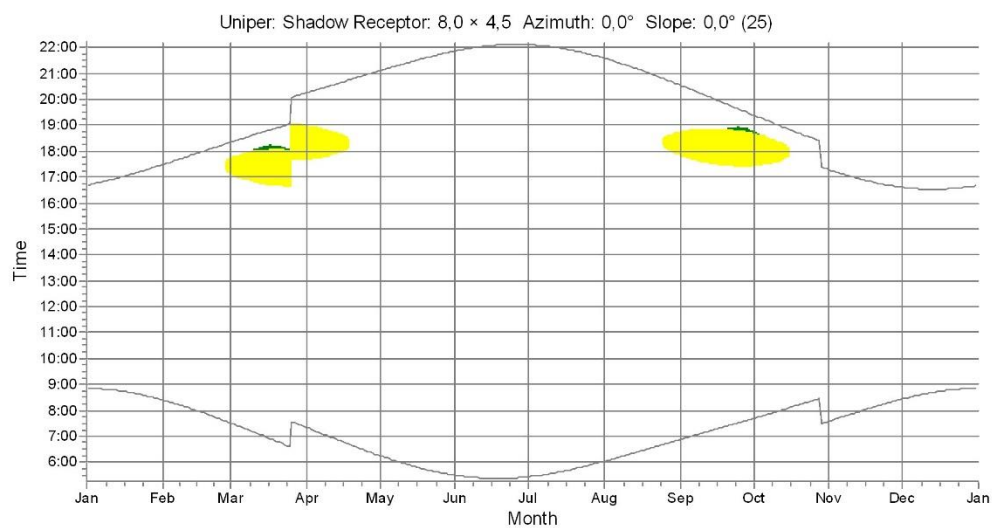
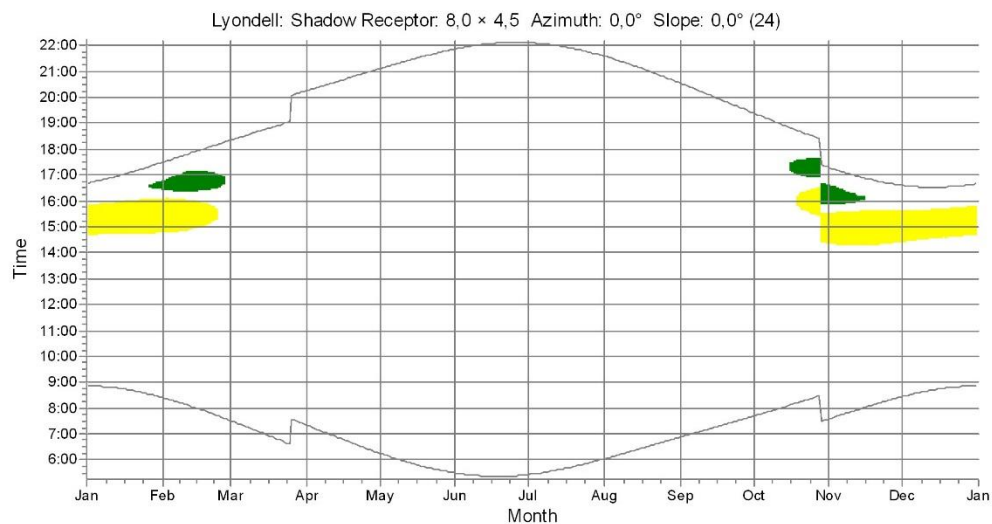
Project:
716112 worst case SS

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940

Calculated:
5-7-2017 15:01/3.1.617

SHADOW - Calendar, graphical

Calculation: GROB -quick



WTGs

- 1: Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (7)
- 2: Pondera 120/100 4000 120.0 !-! hub: 100,0 m (TOT: 160,0 m) (8)

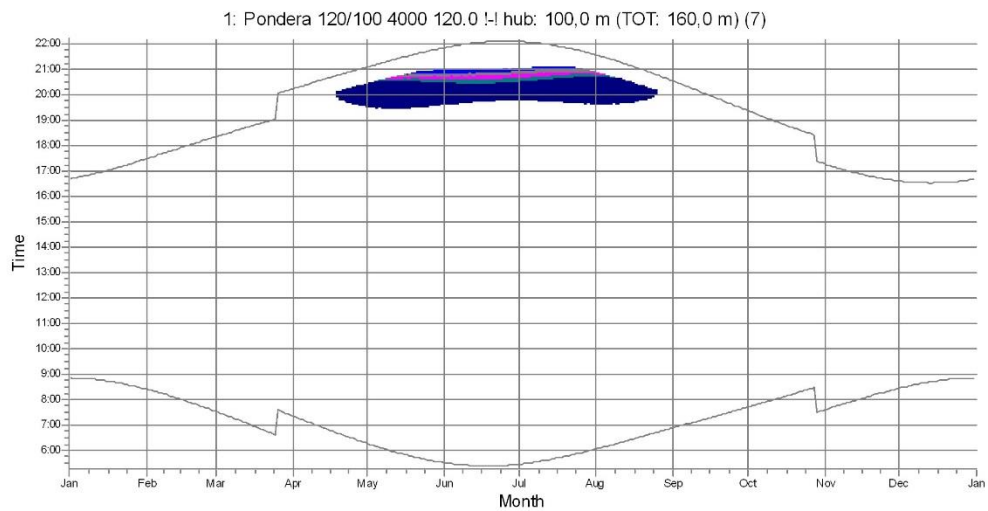
Project:
716112 worst case SS

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940

Calculated:
5-7-2017 14:58/3.1.617

SHADOW - Calendar per WTG, graphical

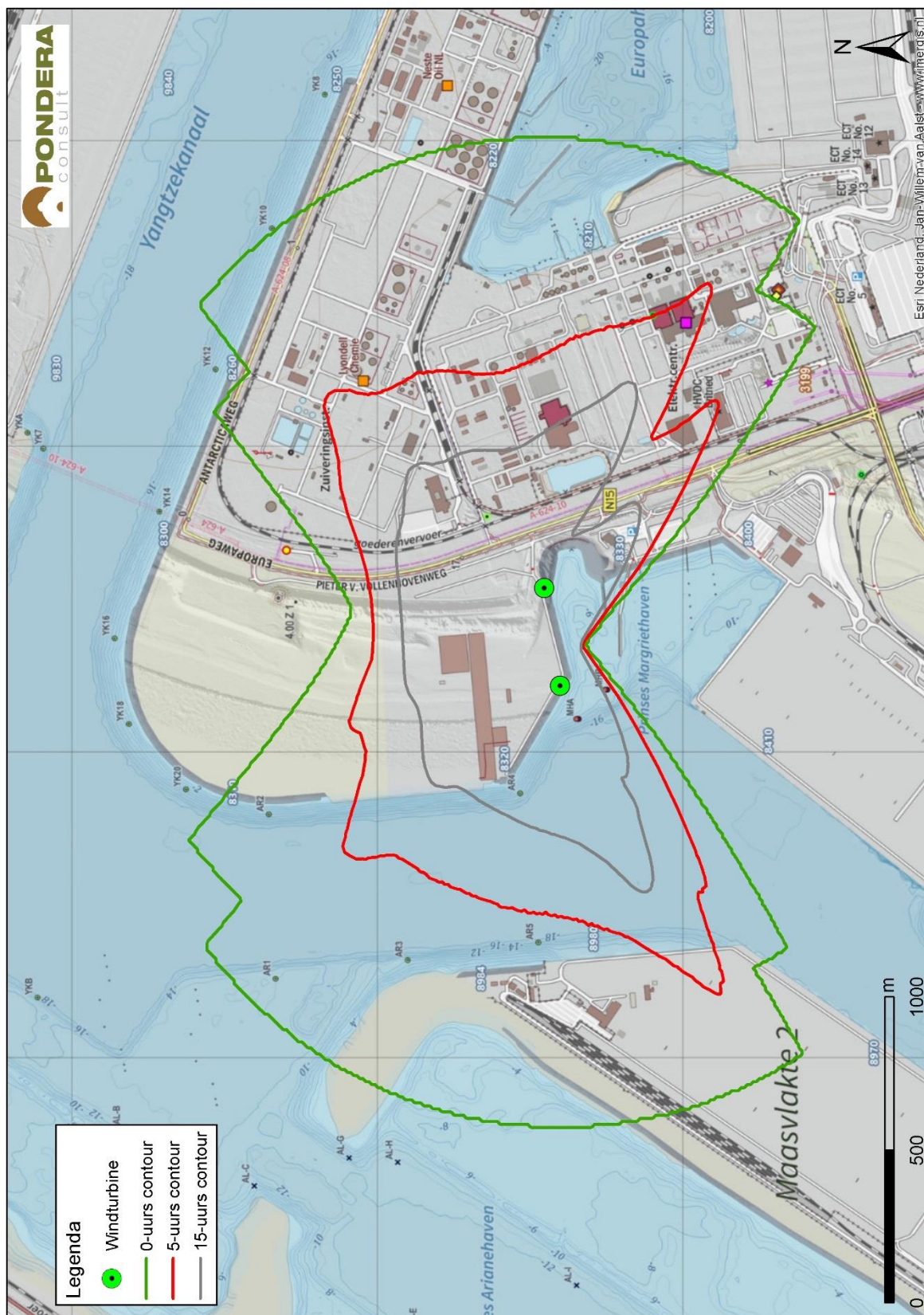
Calculation: alleen futureland



Shadow receptors

	A: Shadow Receptor: 25,0 x 4,5 Azimuth: 45,0° Slope: 90,0° (2)		E: Shadow Receptor: 8,0 x 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)
	B: Shadow Receptor: 25,0 x 4,5 Azimuth: 45,0° Slope: 90,0° (3)		F: Shadow Receptor: 8,0 x 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)
	C: Shadow Receptor: 25,0 x 4,5 Azimuth: 45,0° Slope: 90,0° (4)		G: Shadow Receptor: 8,0 x 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)
	D: Shadow Receptor: 8,0 x 4,5 Azimuth: 145,0° Slope: 90,0° (5)		

BIJLAGE 8 SLAGSCHADUWCONTOUREN



BIJLAGE 2

ANALYSE EXTERNE VEILIGHEID





716112
5 juli 2017

ANALYSE EXTERNE
VEILIGHEID
WINDPARK SIF

Sif Netherlands BV

v2.5



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

Documenttitel	Analyse externe veiligheid Windpark Sif
Soort document	v2.5
Datum	5 juli 2017
Projectnummer	716112
Opdrachtgever	Sif Netherlands BV
Auteur	B. Vogelaar, Pondera Consult
Vrijgave	H. Rijntalder, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Te onderzoeken windturbines	2
1.2	Identificatieafstand windturbines	2
2	Analyse buisleidingenstrook	5
3	Gebouwen en objecten	7
4	Terreinen en percelen van derden	9
5	Wegen en spoorwegen	12
6	Waterwegen en transport over het water	13
6.1	Lig- en aanmeerplaatsen	13
6.2	Analyse bij mogelijke wachtplaatsen van kegelschepen	14
6.3	Transport over de waterweg (haven)	15
6.4	Aanvaring van de windmolen	15
7	Toekomstige ontwikkelingen	16
7.1	Verschuiving Futureland	16
7.2	Ontwikkeling toekomstige buisleidingstrook	17
7.3	Ontwikkeling extra ligplaatsen	18

Bijlage 1 : Analyse kritische afstanden buisleidingen

Bijlage 2 : Eigenschappen en werpafstanden windturbines

1 INLEIDING

Dit onderzoek beschrijft de mogelijkheden van de plaatsing van twee windturbines op het perceel van Sif Netherlands op haventerrein 'Maasvlakte 2' met betrekking tot de mogelijk risico's en effecten op objecten en infrastructuur gelegen buiten de inrichting van Sif. Dit onderzoek geeft een indicatie van de mogelijk optredende effecten van de plaatsing op twee specifieke windturbineposities en geeft aanbevelingen en suggesties voor een beoordeling van de optredende risico's.

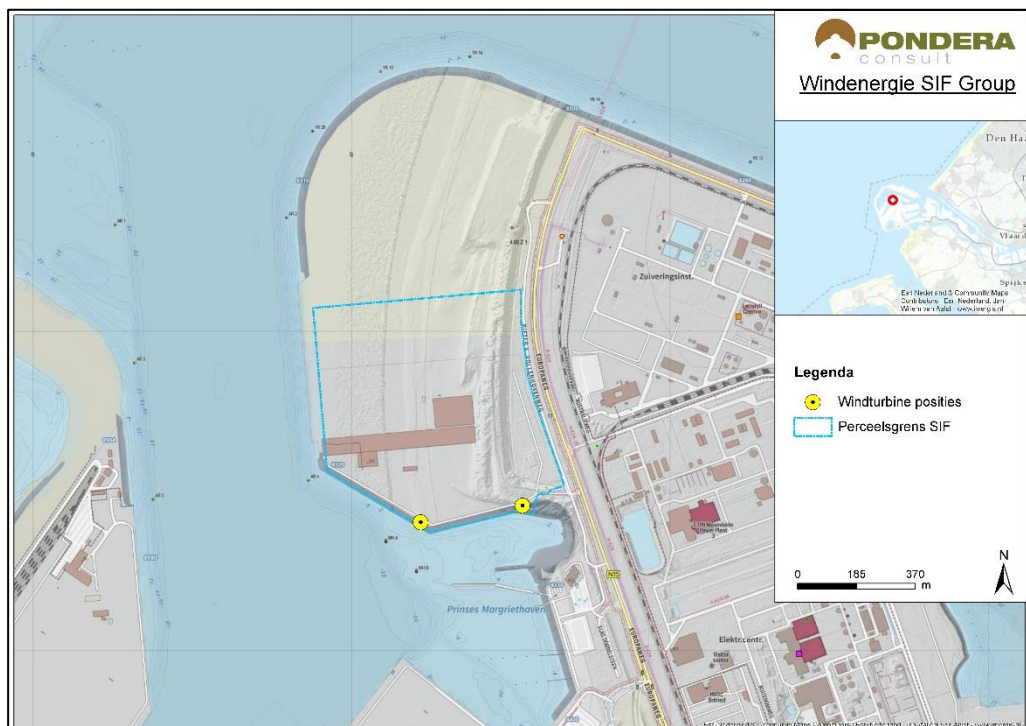
Uitgangspunt voor deze analyse zijn de volgende windturbineposities, tevens weergegeven in Figuur 1.1.

Tabel 1.1 Windturbineposities

Turbine	X	Y
1A	60216	442402
1B	60536	442454

De berekeningen in deze analyse worden conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) uitgevoerd en worden, waar nodig, conservatief ingestoken waarmee de maximale effecten inzichtelijk worden gemaakt.

Figuur 1.1 Windturbineposities



Om de effecten inzichtelijk te maken dienen de eigenschappen en gegevens van de mogelijk te plaatsen windturbines gebruikt te worden. Deze gegevens zijn bepaald op basis van de op dit moment beschikbare gegevens van verschillende windturbintypes.

1.1 Te onderzoeken windturbines

Dit onderzoek gaat uit van windturbines met een tiphoogte van maximaal ca. 160 meter. Hierbij wordt gekeken naar windturbines met rotordiameters tot circa 120 meter en ashoogten van ca. 100 meter. In dit onderzoek worden de volgende windturbines beschouwd die voldoen aan deze dimensies. Het is mogelijk dat er andere windturbines binnen deze dimensies verkrijgbaar worden / zijn. De verwachting is dat de effecten van die windturbines niet significant anders zijn.

Tabel 1.2 Te onderzoeken windturbines en bijbehorende eigenschappen

Fabrikant	Type windturbine	Ashoogte	Rotordiameter	IEC-klasse
Enercon	E-101	99	101	IIA
Vestas	V-105	72,5	105	IA
Nordex	N100	100	100	IA
Senvion	3.4M104	100	104	IB
Siemens	3.4-101	94	100	IA
Vestas	V117	91,5	117	IB
Enercon	E-115	92	115,7	IIA
Nordex	N117	91,5	117	II / I
Senvion	3.6M114	92	114	n.n.b
Siemens	4.3-120	90	120	IA

* Overige relevante eigenschappen zijn te vinden in bijlage 1 (gewichten en dimensies)

1.2 Identificatieafstand windturbines

Om het bereik van dit onderzoek vast te stellen wordt conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1)¹ de identificatieafstand (= onderzoeksafstand) van de verschillende windturbintypes vastgesteld. De identificatieafstand is gebaseerd op de eigenschappen van de windturbines en verschilt per windturbintype. De grootste afstand is als maatgevend beschouwd en gehanteerd bij het identificeren van objecten.

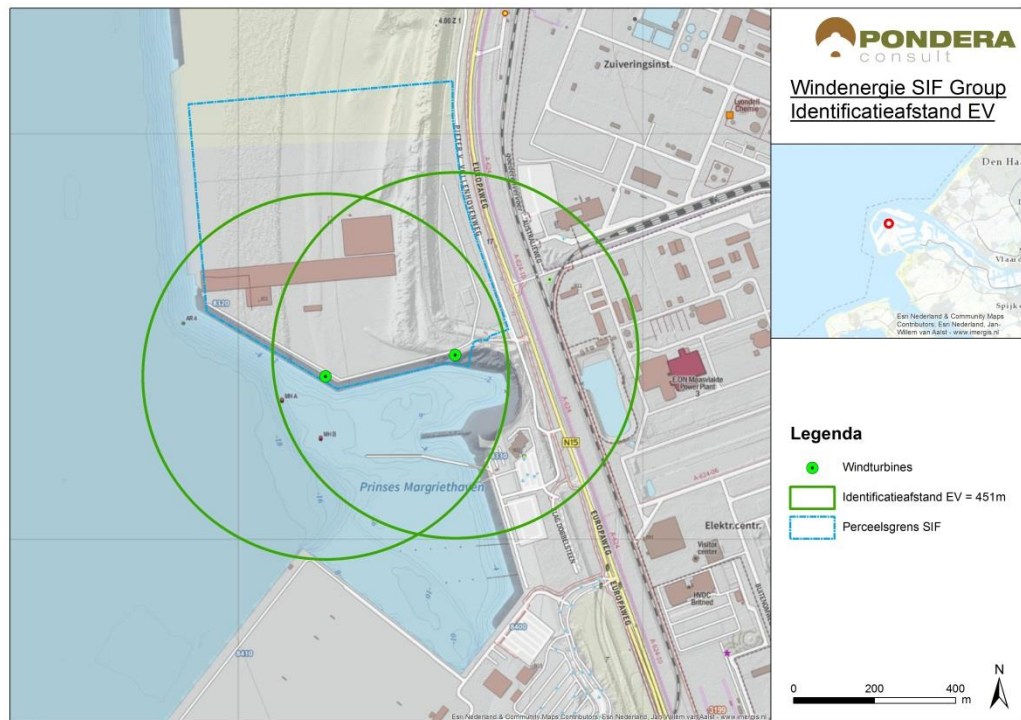
Tabel 1.3 Identificatieafstanden windturbines

Windturbintype	Ashoogte in meters	Identificatieafstand in meters
Enercon E-101	99	353
Vestas V105	72,5	408
Nordex N100	100	338
Senvion 3.4M104	100	432
Siemens SWT-3.4-101	94	395
Vestas V117	91,5	451
Enercon E-115	92	354
Nordex N117	91,5	351
Senvion 3.6M114	92	316
Siemens 4.3-120	90	432

¹ Vanaf nu genaamd: HRW.

In onderstaande kaart (Figuur 1.1) is de maatgevende identificatieafstand vanaf de windturbineposities aangegeven met groene cirkels. Dit betekent dat de objecten binnen de groene cirkels op onderstaande kaart binnen het kader van dit veiligheidsonderzoek vallen, om vast te stellen of sprake kan zijn van een toename van het risico. Voor alle objecten buiten deze cirkels is er op voorhand geen sprake van een mogelijk additioneel risico als gevolg van plaatsing van een windturbine.

Figuur 1.2 Weergave identificatieafstand Windpark Sif



Op basis van de kaart zijn de volgende objecten en infrastructuren geselecteerd die nader worden beoordeeld:

- Buisleidingstrook (50m breed) aan oostkant van het terrein van Sif
 - Bestaande uit zes transportleidingen met tweemaal aardgas, propeen, stikstof, waterstof en ethyleen.
- Gebouwen en (beperkt) kwetsbare objecten o.a. van:
 - Futureland – Beperkt kwetsbaar object - Informatiecentrum voor de Maasvlakte 2 inclusief evenementen en expositieruimten, restaurant en startlocatie voor Futureland Ferry (veer) en Express (bus) ook voor groepen met meer dan 50 personen. Conform risicokaart.nl een bijeenkomstfunctie met “Tentoonstellingsgebouw, 250 - 500 pers”.
- Percelen en terreinen van derden inclusief mogelijke risicovolle installaties:
 - Terrein en gebouwen van Lyondell Chemie Maasvlakte;
 - Terrein en gebouwen van E.ON Maasvlakte Power Plant 3.
- De Europaweg aan de oostkant van het terrein van Sif
- Spoorlijn met spoortrajectnummer 206A.1
 - Inclusief gevaarlijke transporten op deze spoorlijn
- Aanlegplaats aan Sif-terrein voor zeevaartschepen

- Transport op water met risico voor varende scheepvaart.

Het havenbedrijf heeft daarnaast aandacht gevraagd voor enkele potentieel toekomstige ontwikkelingen in de nabijheid van het plangebied. Windturbines dienen te voldoen aan de eisen uit het activiteitenbesluit en hierbij wordt enkel getoetst aan gerealiseerde objecten. Om toch rekening te houden met deze mogelijke toekomstige ontwikkelingen van het Havenbedrijf is getracht om zo goed als mogelijk een inschatting te geven van de potentiële effecten in een separaat hoofdstuk (zie hoofdstuk 7).

2 ANALYSE BUISLEIDINGENSTROOK

Om een analyse uit te voeren van de effecten op de buisleidingen zijn naast de eigenschappen van de windturbines, ook de eigenschappen van de buisleidingen in de buisleidingenstrook relevant voor de beoordeling. De volgende gegevens van de buisleidingen zijn bekend².

Tabel 2.1 Eigenschappen buisleidingen in buisleidingstrook (west naar oost)

Buisleiding-naam	Eigenaar	Inhoud	Maximale effectafstand (1% letaliteit)	Diameter uitwendig	Diepteligging	Wanddikte	Maximale werkdruk	Staalsoort (SMYS)	Buisleiding-code
			in meter	in mm	in meter	in mm	in bar	(per miljoen)	
A-624	Gasunie (GTS)	Aardgas	470	914	0,98	15	79,9	X70 (485) ¹	82940 – Gasunie
31555	Lyondell-Basell Ind.	Propeen	> 130	168,3	1,00	4,8	45	API 5L X42 (290)	LB-200100128
31438	Air Liquide	Stikstof	< 1	323,9	1,00	6,35	64	API 5L X42 (290)	Zone_NL_01_N
4225	Air Liquide	Waterstof	86	168,3	1,00	7,11	110	<u>Inschatting (290)</u>	H2_NL_01_Rotterdam N
31133	Shell NL Raffinaderij	Ethyleen	160	273	1,00	9,27	98	API 5L X46 (320)	RC2
A-624-10	Gasunie (GTS)	Aardgas	180	324	1,19	7	79,9	L415MB (415)	A-624-10

Buisleiding A-624 van de Gasunie heeft de grootste diameter en veroorzaakt het grootste effect voor de omgeving (grootste effectafstand van maximaal 470 meter) indien deze buisleiding faalt. Hiermee is dit de maatgevende buisleiding voor de risicobepaling van de buisleidingenstrook. Deze buisleiding bevindt zich tevens op de kortste afstand van de windturbines.

De buisleidingen liggen onderling op de volgende afstanden vanaf de meest westelijke buisleiding:

- A-624 0 meter
- 31555 1 meter
- 31438 1,9 meter
- 4225 2,5 meter
- 31133 4 meter
- A-624-10 5 meter

Er is aan de westkant zes meter ruimte beschikbaar in de buisleidingstrook voor plaatsing van een nieuwe buisleiding naast de huidige buisleidingen. De verwachting is dat eventuele nieuwe buisleidingen aan de oostkant worden gelegd (dus verder verwijderd van de windturbines), aangezien op die plek in de buisleidingstrook meer ruimte beschikbaar is. Maar ook de strook van 6 meter dichterbij de windturbines wordt beschouwd.

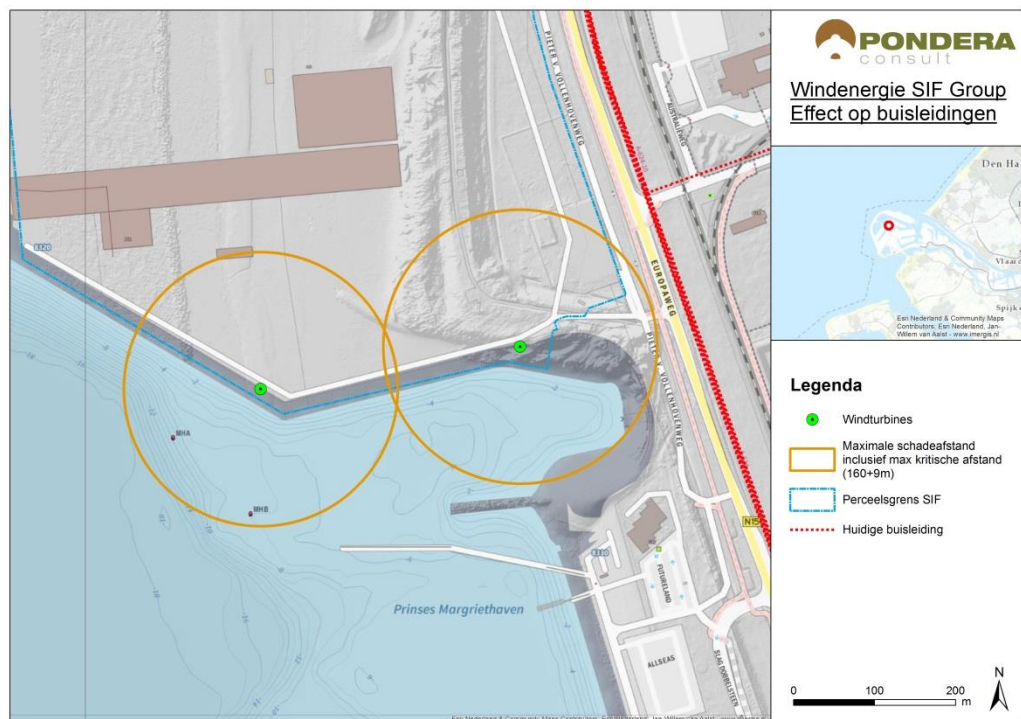
² Gegevens afkomstig uit risicokaart.nl, geraadpleegd op 20-04-2017 en/of informatie uit relevante bestemmingsplannen.

De maximale kritische afstand waarop een buisleiding in de buisleidingstrook nog schade kan ondervinden van het neervallen van een windturbineonderdeel is circa 9 meter vanaf de plek waar het betreffende windturbineonderdeel neervalt (zie bijlage 1). De maximale effectafstand is daarmee de maximale afstand van bladworp bij nominaal toerental plus 9 meter ($160+9 = 169$ meter) of bij mastfalen de ashoogte afstand plus $1/3^e$ bladlengte plus negen meter ($100+20+9 = 129$ meter). De rand van de buisleidingstrook bevindt zich op 201 meter afstand. De buisleidingen in de buisleidingstrook kunnen daarmee niet getroffen worden door de effecten van de scenario's bladworp bij nominaal toerental, mastfalen en gondelfalen; zie figuur 2.1. Dit geldt ook wanneer toekomstige buisleidingen in de reeds bestemde vrije strook van 6 meter aan de westkant (dus dichterbij de turbines) gelegd zouden worden.

De locatie van de windturbine en de ligging van de huidige buisleidingstrook voldoen daarmee aan de adviesafstand van de buisleidingbeheerders conform het HRW. In het HRW staat dat: "Indien aan de afstandseis wordt voldaan is geen kwantitatieve risicoanalyse nodig." Conform het HRW wordt buiten de adviesafstand geen significant additioneel risico voor ondergrondse buisleidingen verwacht. Er is daarom geen nadere analyse benodigd.

De windturbines zijn gelegen buiten de toetsafstand uit het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1). Er is geen kwantitatieve risico analyse benodigd en er worden geen significante additionele risico's voor de buisleiding verwacht door plaatsing van de windturbines.

Figuur 2.1 Maximale significante effectafstand (maximale potentiële schadeafstand) van windturbines op de buisleidingstrook



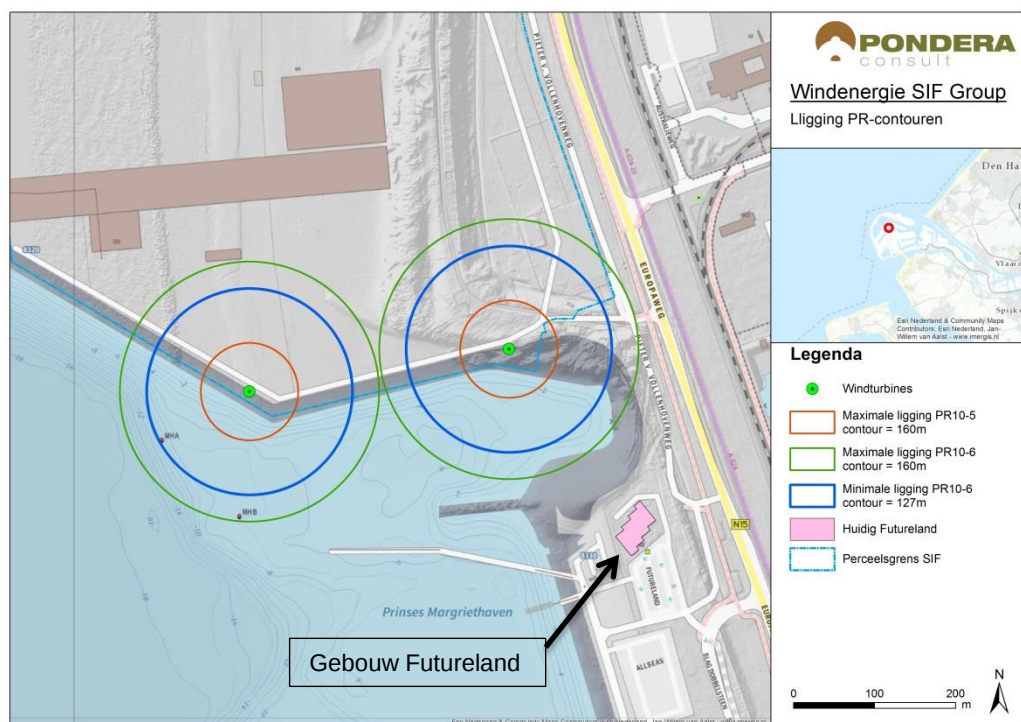
3 GEBOUWEN EN OBJECTEN

In de categorie bebouwing wordt een onderverdeling gemaakt naar twee categorieën van kwetsbaarheid van objecten en gebouwen. Daarbij wordt voor de beoordeling van windturbines aangesloten bij de definities uit het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen). Voor kwetsbare objecten geldt een maximaal plaatsgebonden risico afkomstig van windturbines van 10^{-6} en voor beperkt kwetsbare objecten geldt een maximaal plaatsgebonden risico van 10^{-5} .

De $PR10^{-6}$ contour is bij windturbines maximaal gelegen op een afstand van bladworp bij nominaal toerental of de tiphoogte, afhankelijk van welke waarde het grootste is, en de $PR10^{-5}$ contour is maximaal gelegen op een halve rotordiameter afstand vanaf de windturbine. Voor deze analyse worden deze conservatieve maximale waarden gebruikt om de maximale effecten inzichtelijk te maken. Voor de windturbines van Windpark Sif is de $PR10^{-5}$ contour daarmee gelegen op maximaal 60 meter en is de $PR10^{-6}$ contour gelegen op maximaal 160 meter.

Op onderstaande kaart is de maximale ligging van de plaatsgebonden risico contouren 10^{-5} en 10^{-6} weergegeven.

Figuur 3.1 Ligging plaatsgebonden risicocontouren



Alle objecten behorende bij de eigen inrichting van Sif op het terrein waar ook de windturbines worden gerealiseerd, worden gezien als niet-kwetsbare objecten. Opgemerkt kan worden dat ook de grote bedrijfsgebouwen van Sif buiten de $PR10^{-6}$ contour van de windturbines zijn gelegen.

Er zijn geen objecten gelegen binnen de PR10⁻⁵ contour. De windturbines voldoen daarmee aan de eisen uit het activiteitenbesluit met betrekking tot beperkt kwetsbare objecten.

Er zijn geen objecten gelegen binnen de PR10⁻⁶ contour. De windturbines voldoen daarmee aan de eisen uit het activiteitenbesluit met betrekking tot kwetsbare objecten.

Futureland

Het gebouw van Futureland wordt aangemerkt als kwetsbaar object bedoeld als bijeenkomstgebouw / tentoonstellingsgebouw voor 250 tot 500 personen. Kwetsbare objecten dienen te zijn geplaatst buiten de PR10⁻⁶ contour (160 meter vanaf windturbine). Het gebouw bevindt zich echter op een afstand van minimaal 245 meter en dus ook ruim buiten de PR10⁻⁶ contour van de windturbines. De windturbines voldoen daarmee ruim aan de eisen uit het activiteitenbesluit met betrekking tot kwetsbare objecten en de risico's voor dit gebouw zijn verwaarloosbaar klein.

4 TERREINEN EN PERCELEN VAN DERDEN

De plaatsing van windturbines kan een invloed hebben op de ruimtelijke (ontwikkelings)mogelijkheden van nabijgelegen percelen van derden. In dit hoofdstuk wordt hier nader op ingegaan.

Kwetsbare objecten op andere terreinen

In Figuur 3.1, op de vorige pagina, is te zien dat de plaatsgebonden risicocontouren van de windturbines niet zijn gelegen over percelen van derden. Bij de huidige plaatsing ontstaan daarmee dan ook geen belemmeringen voor de ontwikkeling van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten op percelen en terreinen van derden in de omgeving.

De contour is wel deels gelegen over ongebruikt terrein ten westen van de Europaweg. Gezien de beperkte hoeveelheid ruimte en de ligging van deze grond worden hier geen ontwikkelingen van kwetsbare objecten verwacht. Bij de huidige plaatsing is er geen sprake van een veiligheidsrisico voor omliggende terreinen of percelen. Ook is er geen sprake van ruimtelijke belemmeringen voor de mogelijke toekomstige ontwikkeling van omliggende percelen en terreinen van derden.

De plaatsgebonden risicocontouren van de windturbines (afstand van tiphoogte tot de turbines) zijn niet gelegen over percelen van derden die in gebruik kunnen worden genomen als industrieterrein. Daardoor ontstaan dan ook geen belemmeringen voor de ontwikkeling van beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten op percelen en terreinen van derden in de omgeving.

Risico-objecten

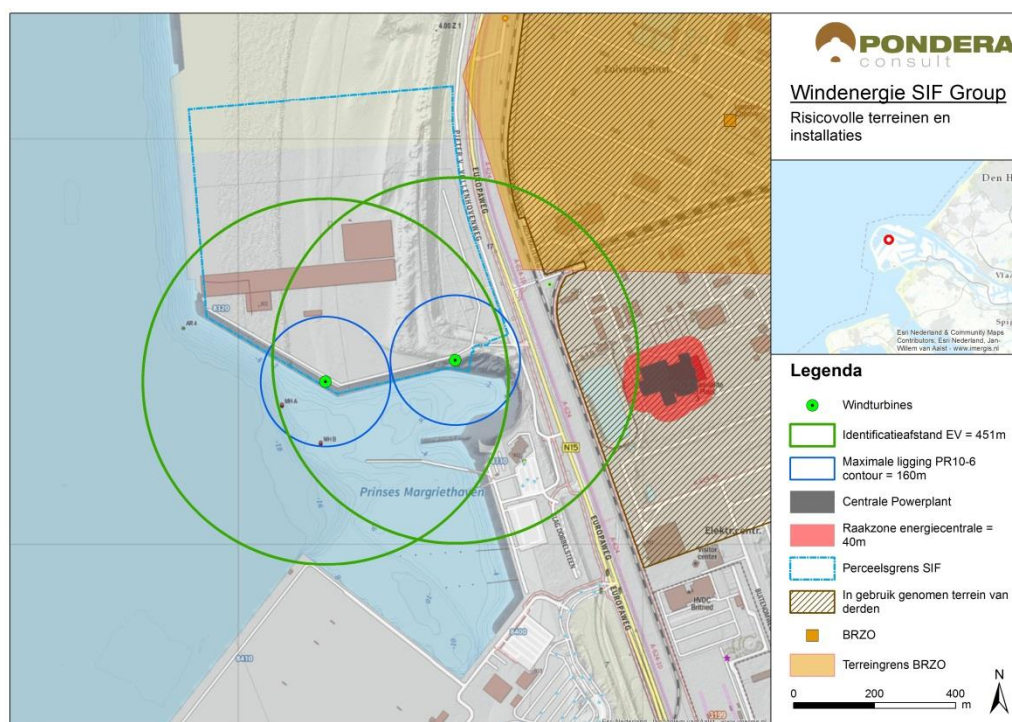
Door de zware industriële activiteiten in de haven zijn er veel risicovolle installaties en inrichtingen aanwezig op de Maasvlakte I en II. Voor bovengrondse risicovolle installaties en inrichtingen geldt dat er rekening gehouden dient te worden in de risico berekeningen van deze installaties indien:

- a) een windturbine is geplaatst binnen de identificatieafstand en;
- b) het toe te voegen risico aan deze installaties groter is dan 10% van het reeds aanwezige risico van de installatie of inrichting zelf.

In onderstaand figuur is te zien dat de identificatieafstand van de twee windturbines is gelegen over de volgende drie terreinen:

- Terrein waarop Futureland is gerealiseerd (gelegen ten zuidoosten van Sif);
- Terrein van E.ON Maasvlakte Power Plant 3 (gelegen ten oosten van Sif);
- Terrein van Lyondell Basell Industries (gelegen ten noordoosten van Sif), dat op de risicokaart is aangegeven als een risicovolle BRZO inrichting met:
 - Scheepsverlading;
 - Epoxydatiereactor (Hoofdproces);
 - Opslag van propyleenoxide.

Figuur 4.1 Risicovolle inrichtingen en installaties nabij Windpark Sif

*Terrein nabij Futureland*

Op dit terrein zijn geen risicovolle installaties aanwezig; ook worden er gezien de huidige gebruiksfunctie en de kwetsbaarheid van het gebouw van Futureland zelf geen ontwikkelingen van risicovolle installaties verwacht.

Terrein van E.ON Maasvlakte Power Plant 3

Dit terrein is niet aangegeven als risicovolle inrichting op de risicokaart maar bevat wel de nieuwe moderne kolen energiecentrale van E.ON (Hierna: Uniper centrale). Het hoofdgebouw van de centrale zelf bevindt zich buiten de maximale identificatieafstand vanaf de windturbines (>451 meter). Echter, wanneer rekening wordt gehouden met de trefzone (40 meter rond het gebouw), is het mogelijk dat de windturbine met de grootste effectafstand toch het gebouw kan treffen. Daarom is een aanvullende berekening gemaakt van deze kans.

De Vestas V117 op 91,5 meter ashoogte is de windturbine met de grootste effectafstand, zijnde 414 meter. Op deze afstand kan de centrale nog net door een tipje van het blad geraakt worden. Om de hoogte van het trefrisico van deze installatie te bekijken wordt gekeken naar de maximale kans op treffen van het grootse object binnen de zone: de energiecentrale zelf. In Figuur 4.1 is met rood de onderzochte 'raakzone' aangegeven van de centrale zelf + $2/3^e$ bladlengte (= 40m) rondom de centrale als conservatieve indicatie van de maximale trefzone (conform het HRW). De kans dat het blad meer dan 414 meter ver wordt gegooid bij de maatgevende windturbine en het scenario bladworp bij overtoeren bedraagt: 8×10^{-7} , de kans dat het in de 'verkeerde richting' wordt gegooid en de centrale raakt bedraagt: 18 graden / 360 graden = 5%. Dit brengt de conservatief bepaalde maximale trefkans van het gebouw op 4×10^{-8} per jaar. Treffen van het gebouw hoeft niet direct te leiden tot een falen van de centrale. De verwachtingswaarde van het treffen van het gebouw is één in de 24 miljoen jaar. Een dergelijk

trefrisico kan als verwaarloosbaar worden gezien. Hiermee is, conform het handboek, de verwachting dat er geen significante risico's voor de centrale zullen optreden.

Terrein van Lyondell Basell Chemie

Binnen de identificatieafstand van de windturbines bevinden zich geen risicovolle installaties van Lyondell Basell Chemie. Binnen de identificatieafstand staat een kantoorgebouw en grote parkeerplaats. Er worden daarom geen ontwikkelingen van risicovolle installaties verwacht op dit deel van het terrein. Er is geen sprake van een significante risicotoevoeging aan de inrichting van Lyondell Basell Chemie.

5 WEGEN EN SPOORWEGEN

Wegen worden niet gecategoriseerd als kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten. Voor de risicoanalyse kan onderscheid gemaakt worden in personenvervoer en vervoer van gevaarlijke stoffen. Enkel voor rijkswegen bestaat een bestaande beleidsregel die aangeeft dat de afstand tot de rand van de verharding minstens 30 meter of een halve rotordiameter (hier max. 60 meter) dient te zijn. De rijksweg begint officieel pas bij afrit 8 (Oostvoorne; ook wel Steenen Baakplein genoemd) aan de rand van de Maasvlakte. De N15 begint echter al wel eerder, namelijk bij het Yangtzekanaal op de Maasvlakte en loopt daar ook langs het terrein van de Sif waar de windturbines worden geplaatst. Het stuk N15 tussen het Yangtzekanaal en het Steenen Baakplein is in beheer van de Maasvlakte en is dus geen rijksweg.

De rand van de verharding van de Europaweg (N15) is gelegen buiten de 160 meter afstand (+175m). Er wordt daarmee ruim voldaan aan de beleidsregel van Rijkswaterstaat voor de plaatsing van windturbines langs rijkswegen. De weg kan door de grote afstand bovendien niet worden getroffen door de scenario's bladworp bij nominaal toerental, mastfalen of gondelfalen. De risico's voor de weg zijn daarmee enkel afkomstig van het scenario bladworp bij overtoeren en zijn daarmee verwaarloosbaar klein vergeleken met de intrinsieke risico's van het verkeer zelf.

De weg zelf is niet opgenomen in het Basisnet Weg voor vervoer van gevaarlijke stoffen maar gezien de ligging van de Europaweg in het industriële havengebied is transport van gevaarlijke stoffen goed mogelijk. Ook voor gevaarlijke transporten over de weg geldt dat de risico's verwaarloosbaar zullen zijn ten opzichte van de intrinsieke risico's van gevaarlijke transporten op deze route.

De spoorweg met spoortrajectnummer 206A.1 is gelegen ten oosten van de Europaweg. De spoorlijn maakt onderdeel uit van de Havenspoorlijn Rotterdam (Kijfhoek – Maasvlakte) en is een goederenspoorlijn. De spoorlijn is opgenomen in het Basisnet Spoor als route voor gevaarlijke transporten over het spoor. De afstand tot de rand van het spoor bedraagt meer dan 240 meter. De spoorweg kan niet worden getroffen door de scenario's bladworp bij nominaal toerental, mastfalen of gondelfalen. De risico's voor de spoorweg zijn enkel afkomstig van het scenario bladworp bij overtoeren en zijn daarmee conform het HRW verwaarloosbaar klein vergeleken met de intrinsieke risico's van het spoorverkeer zelf.

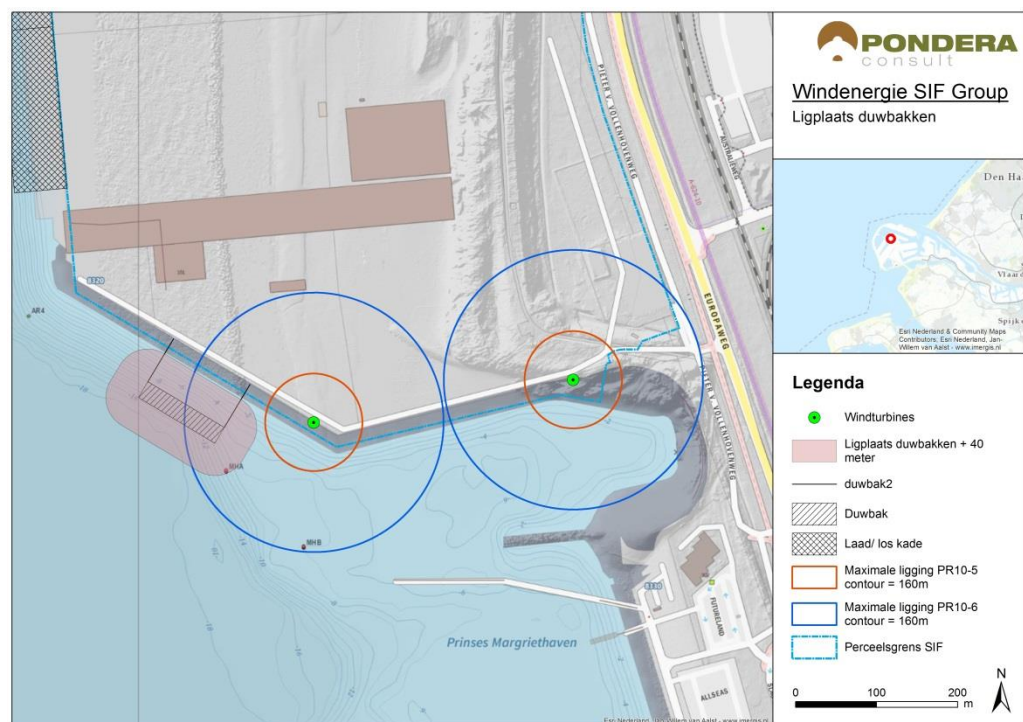
6 WATERWEGEN EN TRANSPORT OVER HET WATER

6.1 Lig- en aanmeerplaatsen

De ligplaatsen voor de grote zeeschepen benodigd voor de werkzaamheden van Sif zijn gelegen aan de westkant van het terrein van Sif. Op Figuur 6.1 is te zien dat deze locaties aan de kade voor schepen enkel geraakt kunnen worden door het scenario bladworp bij overtoeren waarmee de effecten op schade verwaarloosbaar klein zullen zijn.

Aan de zuidwestkant van het perceel is nog een steigerplaats voor kleinere schepen beschikbaar. Om een indicatie te kunnen geven van de mogelijke maximale effecten wordt een korte analyse van de maximaal optredende risico's uitgevoerd. Conform de weergave op Figuur 6.1 kan een schip gelegen op deze locatie circa 110 meter lang zijn. Voor de berekening is uitgegaan van het maximale trefrisico van een schip van 110 meter lang en 23 meter breed inclusief een trefzone van 2/3^e bladlengte rondom het schip (40 meter).

Figuur 6.1 Ligplaats duwbakken



Mastfalen

Indien de mast valt tussen de richtingen 239 en 293 graden dan kan het schip worden getroffen. De kans bij mastfalen bedraagt daarmee $54 / 360 \cdot 1,3 \times 10^{-4} = 1,95 \times 10^{-5}$ per jaar.

Gondelfalen

Het schip bevindt zich buiten de maximale afstand van het scenario gondelfalen.

Bladworp bij nominaal toerental

De maximale afstand van bladworp bij nominaal toerental bedraagt voor de meest maatgevende windturbine 160 meter. Het schip is gelegen op een minimale afstand van circa

97 meter. De kans dat deze afstand wordt behaald bij bladworp bedraagt conform het kogelbaanmodel (zie bijlage 2) ca. 61%. Het schip wordt getroffen bij een werprichting tussen de 239 en de 293 graden. De kans op treffen van bladworp bij nominaal toerental is daarmee $54 / 360 * 8,4 \times 10^{-4} * 61\% = 7,7 \times 10^{-5}$ per jaar.

Bladworp bij overtoeren

Vergeleken met bovenstaande trefkansen is de trefkans van het scenario bladworp bij overtoeren verwaarloosbaar (<1%); dit scenario wordt dan ook niet nader berekend.

Cumulatief risico

Het cumulatieve trefrisico voor een schip van 200 meter lang voor het gehele schip bij een aanwezigheid van 365 dagen met 24 uur per dag bedraagt maximaal $9,6 \times 10^{-5}$ per jaar, dit is een verwachtingswaarde van de kans op een ongeluk van één in de circa 10.000 jaar. Indien we het gehele schip zien als een beperkt kwetsbare object³ dan zou een 200 meter lang schip meer dan 5 weken (of 900 uur per jaar) permanent aanwezig moeten zijn op de ligplaats om een hoger risico te verkrijgen dan 10^{-5} per jaar voor het gehele schip. Het plaatsgebonden risico op de locatie is per vierkante meter dan ook lager dan 10^{-5} waarmee de locatie van het schip ook kan voldoen aan de eisen voor beperkt kwetsbare objecten gelegen buiten een plaatsgebonden risico van 10^{-5} vanaf de windturbine.

6.2 Analyse bij mogelijke wachtplaatsen van kegelschepen

In de bovenstaande analyse is reeds een inschatting gemaakt van de mogelijke risico's voor schepen op de meest nabije steiger nabij het terrein van de SIF groep. Hieruit blijkt:

“Het cumulatieve trefrisico voor een schip van 200 meter lang voor het gehele schip bij een aanwezigheid van 365 dagen met 24 uur per dag bedraagt maximaal $9,6 \times 10^{-5}$ per jaar, dit is een verwachtingswaarde van de kans op een ongeluk van één in de circa 10.000 jaar. Indien we het gehele schip zien als een beperkt kwetsbare object dan zou een 200 meter lang schip meer dan 5 weken (of 900 uur per jaar) permanent aanwezig moeten zijn op de ligplaats om een hoger risico te verkrijgen dan 10^{-5} per jaar voor het gehele schip. Het plaatsgebonden risico op de locatie is per vierkante meter dan ook lager dan 10^{-5} waarmee de locatie van het schip ook kan voldoen aan de eisen voor beperkt kwetsbare objecten gelegen buiten een plaatsgebonden risico van 10^{-5} vanaf de windturbine.”

Ditzelfde geldt ook voor wachtende schepen met personeel aan boord die kunnen worden gezien als beperkt kwetsbare objecten. Op het moment dat er kegelschepen aanleggen aan de locatie dan dient bij de QRA-bepaling van de ligplaats rekening te worden gehouden met het additionele risico wat de windturbines kunnen veroorzaken aan de aanwezige kegelschepen. Hierdoor kunnen de PR-contouren van de ligplaats voor risicovolle schepen toenemen. Het eerste mogelijke (beperkt) kwetsbare object is gelegen op een afstand van meer dan 500 meter (Futureland). Schepen met maximaal twee kegels dienen o.a. normaliter op minstens 300 meter, conform het Reglement voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (ADN) en het Binnenvaartpolitiereglement (BPR), van gesloten woongebieden te zijn gelegen als ze gebruik maken van een ligplaats. Gezien de ruime afstand tot het eerste (beperkt) kwetsbare object (500 meter) is de verwachting is dat de ontwikkeling van de ligplaats en daarbij de mogelijkheid van de ligging van kegelschepen niet wordt belemmerd door de aanwezige windturbines.

³ Vergelijkbaar met een kantoorgebouw met maximaal 49 aanwezige personen.

6.3 Transport over de waterweg (haven)

Voor varend transport in de haven zijn conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (HRW) geen veiligheids- of beleidsregels opgesteld om het risico te beoordelen. Wel kan aangesloten worden bij de beoordeling van de vaarwegen van Rijkswaterstaat. Het risico voor het varend transport over de vaarwegen kan uitgerekend worden met behulp van het individueel passanten risico en het maatschappelijk risico. Het Individueel passanten risico (IPR) is uitgerekend met behulp van de formules 5.2.3, 5.2.4, 3.2.1 en 3.2.3 uit bijlage C van het HRW waarbij conservatief ingezet is op treffen van het gehele schip als gelijk aan treffen van een individueel onbeschermd persoon. Hierbij wordt voor het IPR uitgegaan van een individuele schipper⁴ die 2x per werkdag langs vaart op circa 70 meter vanaf de windturbine. Bij deze 500 passages per jaar bedraagt het IPR $1,7 \times 10^{-7}$, deze waarde is zelfs met de zeer conservatief ingestoken uitgangspunten lager dan de maximale IPR-norm van Rijkswaterstaat voor scheepvaart van 1×10^{-6} per jaar. Het maatschappelijk risico (MR) van 2×10^{-3} zou pas overschreden worden bij 6 miljoen personenpassages. De plaatsing van de windturbines kan daarmee voldoen aan de IPR en MR normen die Rijkswaterstaat hanteert voor vaarwegen.

Voor gevaarlijk transport kan gekeken worden naar het risico per passage. Dit risico bedraagt voor een schip maximaal $3,3 \times 10^{-10}$ per passage. Volgens RBMII is de meest veilige ongevalsfrequentie van een vaarweg met bevaarbaarheidsklasse 4 - $8,67 \times 10^{-8}$. De plaatsing van een windturbine voegt daarmee minder dan 10% trefrisico toe aan het intrinsieke risico van een schip dat vaart in de haven (nl. 0,4% of 0,8% toevoeging bij twee windturbines).

6.4 Aanvaring van de windmolen

In samenspraak met de havenmeester dient een veilige zone rondom de windturbine tot aan de tiplaagte te worden vastgesteld om te voorkomen dat hoge schepen binnen de draaizone kunnen komen. Gezien de locatie van de windturbines in een doodlopende geul zal dit niet leiden tot hinder aan de gebruiksmogelijkheden van de havenkanalen in de nabije omgeving. Ter indicatie kan gekeken worden naar de rode cirkels in Figuur 6.1. De windturbines worden voorzien van een sterk fundament en extra bescherming of kadeversterking ter bescherming van de windturbine tegen aanvaringen lijkt niet benodigd.

⁴ Uitgaande van een schip van 200 meter lang en 50 meter breed met een snelheid van 10 km/uur en een remweg gelijk aan de totale effectzone (=285m) op een afstand van 70 meter vanaf de windturbine.

7 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

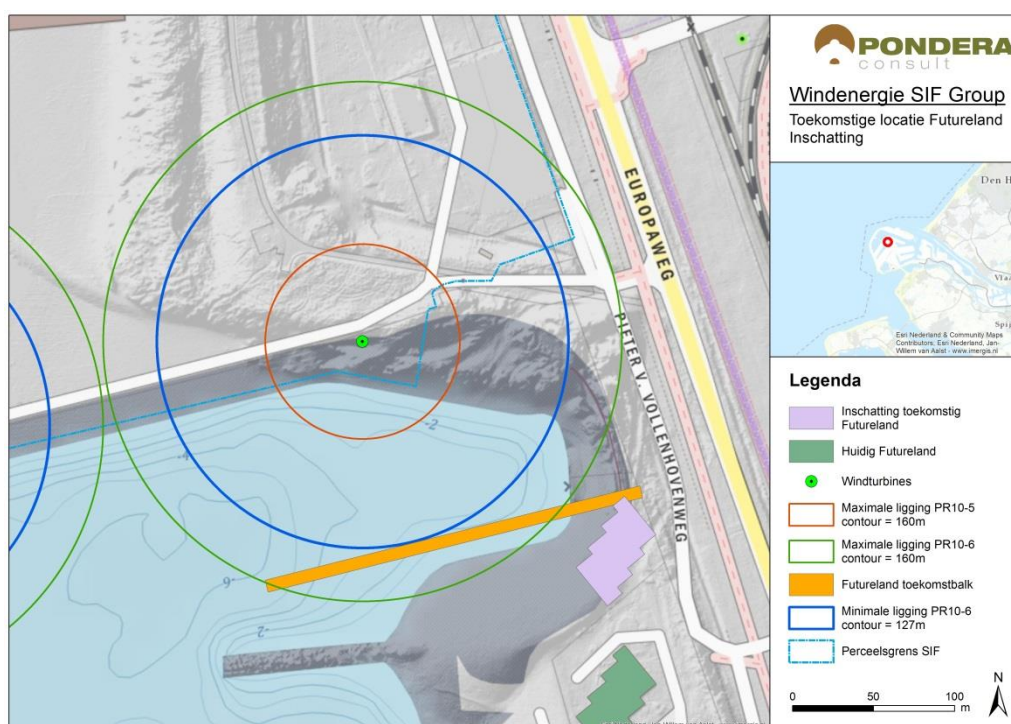
Het Havenbedrijf Rotterdam heeft aangegeven dat de windturbines effect zouden kunnen hebben op een aantal mogelijk toekomstige ontwikkelingen in het gebied. De aangegeven ontwikkelingen zijn nog niet vastgelegd in bestemmingsplannen en er zijn nog geen vergunningen voor uitgegeven. Tevens zijn er geen details of gegevens bekend van de mogelijke toekomstige te ontwikkelen objecten en infrastructuur. Wel heeft het havenbedrijf op kaart enkele locaties aangegeven waar deze ontwikkelingen mogelijk worden gerealiseerd. Om inzicht te geven in de mogelijke effecten van de windturbines op de haalbaarheid van deze ontwikkelingen is een analyse uitgevoerd naar de worst case effecten.

7.1 Verschuiving Futureland

Het Havenbedrijf heeft aangegeven dat in de toekomst het huidige Futureland gebouw verplaatst kan worden richting het noorden in de richting van de windturbines. Hierbij is aangegeven dat het gebouw tot de oranje lijn zoals weergegeven in Figuur 7.1 kan worden geplaatst. De afstand tot deze oranje lijn is circa 128 meter.

In de huidige situatie is Futureland een kwetsbaar object conform de risicokaart. Hiertoe dient het gebouw te zijn geplaatst buiten de PR10⁻⁶ contour (max 160m).

Figuur 7.1 Mogelijk toekomstige locatie van Futureland



Ervan uitgaande dat ook het toekomstige gebouw als kwetsbaar object wordt aangemerkt, dient het gebouw te zijn gelegen buiten de plaatsgebonden risicocontouren met een hoogte van 10⁻⁶ van de windturbine. Bij uitvoering van de onderzochte windturbines (max 160m) is er een klein deel van het terrein onder de oranje lijn zoals aangegeven door het Havenbedrijf niet geschikt

voor plaatsing van een kwetsbaar object. De maximale afstand ten zuiden van grens waarbinnen de plaatsing van het gebouw belemmerd zou kunnen worden is circa 35 meter. Dit betekent dat het gebouw maximaal circa 100 meter naar het noorden kan worden verplaatst om nog buiten de worst case PR 10^{-6} contouren te blijven.

Indien dit niet mogelijk is, zijn de volgende maatregelen eveneens een optie:

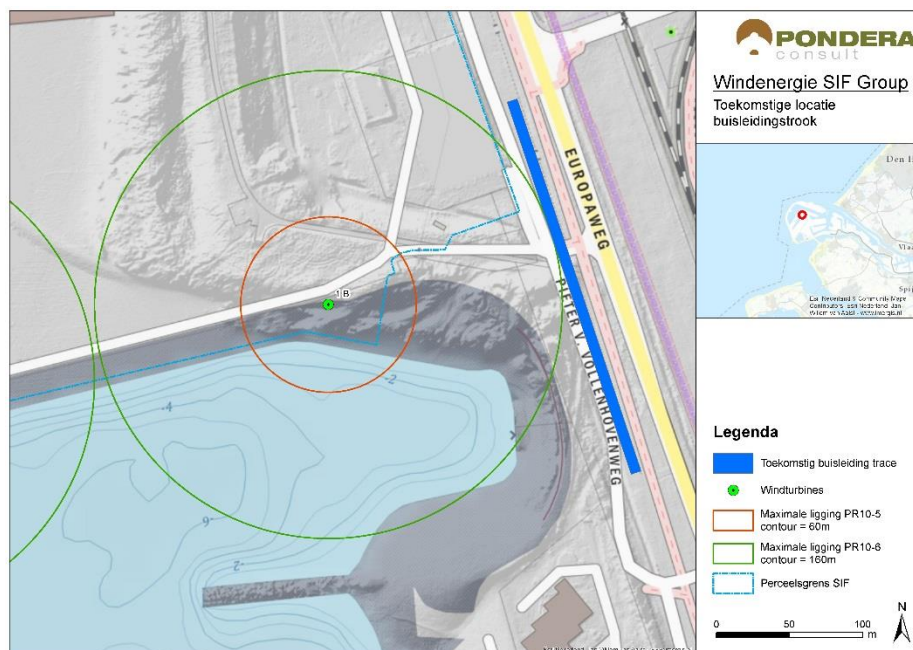
- Reducering van de bladworpafstand (toerentalverlaging) van de windturbine in bepaalde windrichtingen. Dit wordt uitgevoerd met behulp van sector management;
- De kwetsbaarheid van het te raken gebouw verlagen (Bladworp treffen voorkomen) door de betrokken gevelconstructie te verzwaren;
- De kwetsbaarheid van de aanwezige personen te verlagen door de zelfredzaamheid te verhogen door middel van het opstellen van veiligheid- en evacuatieplannen en/of real-time monitoring en waarschuwing van incidenten.

De verwachting is echter dat deze maatregelen niet nodig zijn.

7.2 Ontwikkeling toekomstige buisleidingstrook

Het Havenbedrijf heeft tevens aangegeven een buisleidingstrook te willen ontwikkelen ten westen van de Europaweg. Hiervoor is op kaart aangegeven waar deze strook mogelijk zal komen te liggen. De afstand tot deze lijn vanaf de dichtstbijzijnde windturbine (1b) bedraagt 160 meter (zie Figuur 7.2).

Figuur 7.2 Mogelijke toekomstige buisleidingstrook

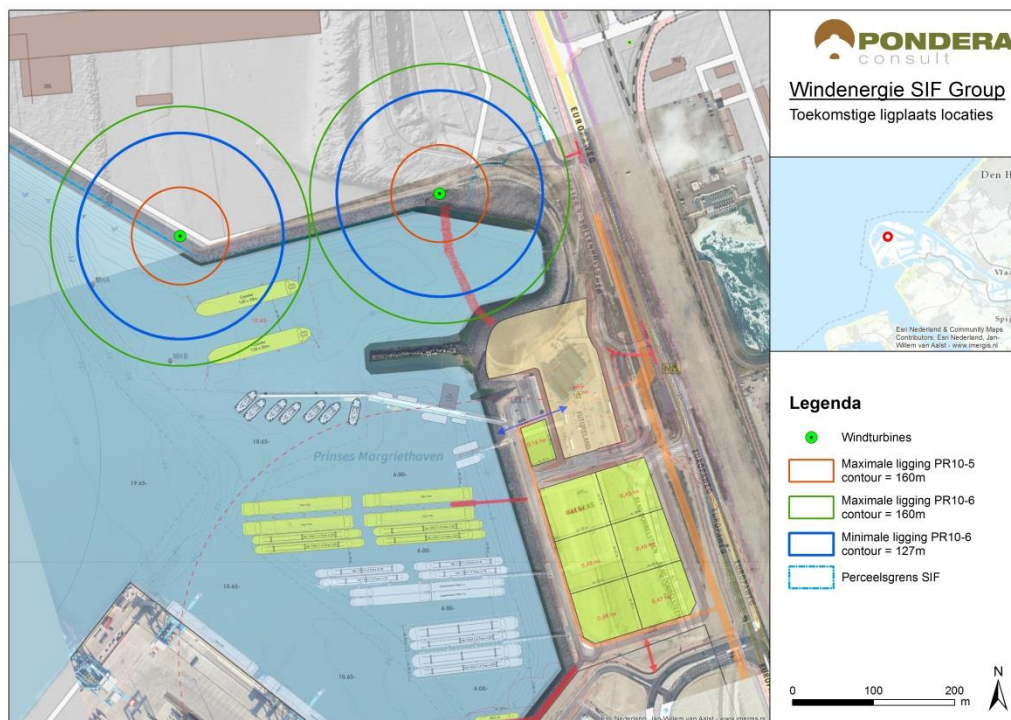


De afstand voldoet daarmee voor de maximale maatgevende windturbine aan de toetsafstanden uit het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1). Conform het handboek worden er in die situatie geen significante effecten van de plaatsing van de windturbines op de leidingen verwacht. De windturbines vormen geen belemmering voor de ontwikkeling van de toekomstige buisleidingstrook.

7.3 Ontwikkeling extra ligplaatsen

Naast Futureland en de toekomstige buisleidingstrook heeft het Havenbedrijf tot slot plannen om mogelijk ligplaatsen voor coasters⁵ (kustvaarschepen of binnenvaartschepen) te realiseren ten zuiden van het terrein van Sif (Zie Figuur 7.3). Op deze kaart is te zien dat de ligplaatsen zijn gelegen buiten de PR10⁻⁵ contour. Zoals opgenomen in paragraaf 6.1 kunnen ook deze potentieel toekomstige ligplaatsen beoordeeld worden als beperkt kwetsbare objecten. De ligplaatsen liggen op een afstand van meer dan 80 meter vanaf de windturbines en kunnen daarmee voldoen aan de normen die zouden gelden voor beperkt kwetsbare objecten. Er worden daarom geen belemmeringen verwacht voor de eventuele ontwikkeling van deze ligplaatsen.

Figuur 7.3 Potentiele locatie toekomstige ligplaatsen voor Coasters en/of binnenvaartschepen



⁵ Een coaster is een naamgeving voor schepen met een lagere diepgang als zeeschepen die normaal bedoeld zijn als kustvaarders en/of gedeeltelijke binnenvaartschepen en niet direct gezien worden als zeeschepen.

BIJLAGE 1

ANALYSE KRITISCHE AFSTANDEN BUISLEIDINGEN

Conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1)⁶ worden vier faalscenario's geanalyseerd die een risico op schade voor de buisleidingen in de buisleidingenstrook kunnen veroorzaken. De afstand tot waarop schade kan optreden is mede afhankelijk van de gewichten van de windturbineonderdelen en de sterkte van de buisleidingen en verschilt dus per windturbinetype wat onderzocht wordt.

Bij elk gewicht wat op de grond kan vallen behoort een kritische afstand tot een specifieke buisleiding die aangeeft tot op welke valafstand vanaf de buisleiding de buisleiding kan falen door de impact van het gewicht van een windturbineonderdeel op de grond. De drie onderdelen van een windturbine die hierbij beschouwd dienen te worden zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7.1 Gewichten windturbineonderdelen

Gewicht in ton	Enercon E-101	Vestas V105	Nordex N100	Senvion 3.4M104	Siemens 3.4-101	Vestas V117	Enercon E-115	Nordex N117	Senvion 3.6M114	Siemens 4.3-120
Rotorblad	20,5	14	11,4	11,5	10,2	13,6	24	10,6	14,5	
Gondel (incl hub)	255	155	115,5	126,4	73				127,5	
Masttoren totaal (en per meter)*	852 (8,6)**	162 (2,23)	310,8 (3,11)		268,5 (2,86)	286 (2,86)	852 (9,26)	486 (5,31)		

* Conform het HRW valt het gewicht van de masttoren als een continue lijnbelasting op de grond en vallen de gondel en het blad als puntbelastingen op de grond. Dit zijn conservatieve aannames voor de maximale effecten.

** De mast van de Enercon E-101 op 99 meter bestaat uit een betondeel en een stalen deel. Het betondeel is de onderste 50 meter van de mast, het stalen deel is het top deel. Voor de berekening wordt uitgegaan van het treffen door de top sectie van 20 meter met een gewicht van 50 ton wat valt vanaf de ashoogte van 99 meter.

Bij toepassing van bovenstaande gewichten kunnen de kritische afstanden tot aan de buisleidingen worden bepaald per windturbineonderdeel met een specifiek gewicht. Voor de windturbine met de zwaarste onderdelen zijn de maximale kritische afstanden bepaald. Valt een windturbineonderdeel buiten deze afstand tot de buisleidingen dan is er geen sprake van een kans op schade aan de buisleiding. De maximale afstand is afkomstig van het treffen van het gondelgewicht en bedraagt maximaal 9 meter.

⁶ Vanaf nu genaamd: het HRW

Tabel 7.2 Kritische afstanden per windturbineonderdeel in meters vanaf de buisleiding voor Gondel (G), mast (M) en rotorblad (B) rekening houdend met onderlinge afstand buisleidingen

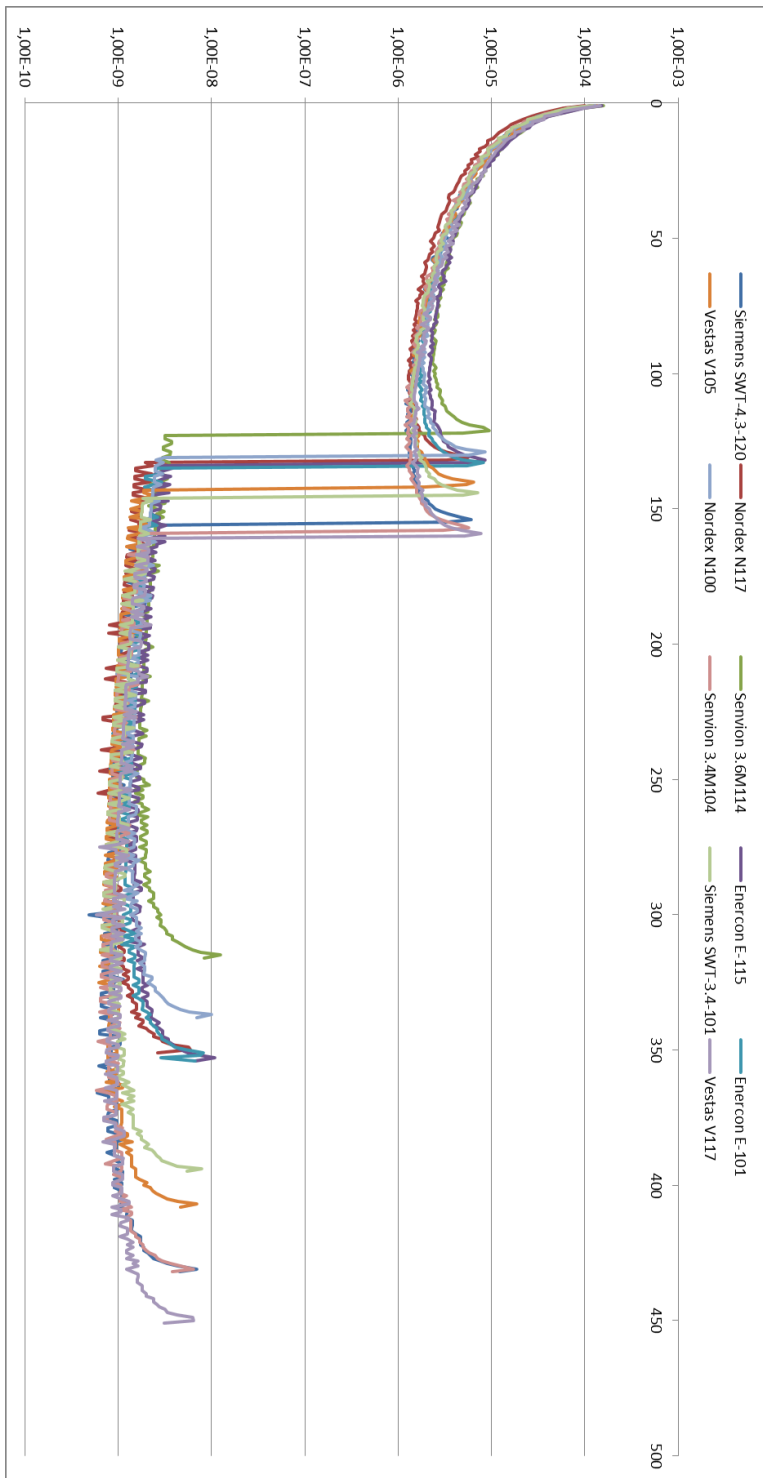
	Enercon E-101			Vestas V105			Nordex N100			Senvion 3.4M104			Siemens 3.4-101			Vestas V117			Enercon E-115		
	G	M	B	G	M	B	G	M	B	G	M	B	G	M	B	G	M	B	G	M	B
A-624 – Gasunie	6,31	0	1,81	3,43	0	1,24	3,93	0,49	1,29	3,93	0,85	1,36	3,83	0,17	1,21	3,79	0,70	1,53	3,80	<u>1,91</u>	<u>1,93</u>
31555 – LyondellBasell	7,13	1,18	2,59	*																	
31428 – Air Liquide	<u>8,82</u>	1,95	3,27																		
4225 – Air Liquide	7,63	1,41	2,79																		
31133 – Shell	6,87	1,06	2,48																		
A-624-10 - Gasunie	6,27	0,43	2,25																		

* overige waarden zijn niet maatgevend

BIJLAGE 2

EIGENSCHAPPEN EN WERPAFSTANDEN

WINDTURBINES



Rafinert	Type	PR10.5	PR10.6	Wer-afstand bij nominaal	Wer-afstand bij 2x nominaal	IEC-klass	Ashore te acties	Poten-acties	Rotor-diameter	Blad-lengte	Afstand As+ 1/2e Wiek	Zwaarte-punt blad	Toerenominaal	Hub tot rotor	Gewicht rotorblad	Gewicht hub	Gewicht Gondel	Gewicht 3-rotor	Gewicht Toeren	Type toeren	Mastbreedte MAX	Bladbreedte MAX	Gondel hoogte	Gondel breedte	Gondel lengte	Toerenominaal Variabel
Enercon	E-101	51	134	134	353	IA	99	99,124, 101	46,5	116	15,7	14,5	1,9	20,5	52	255	115	852	Prefab concrete	6,8	5,86	6,52	6,1	15,1	6-34,5	
Vestas	V105	46	142	142	408	IA	72,5	72,5 105	51,15	90	16,1	13,9	2,4	14	34	155,553	76	162	Steel Flange	3,28	4	8,06	5,04	17,9	6,3-17,6	
Nordex	N100	34	130	130	338	IA	100	75,85, 119,8	46,7	117	16,6	14,3	2,3	11,4	30	115,5	64,2	10,8	Steel tubular	4,29	4,1	4	4,3	12,7	9,0-16,1	
Senvion	3.4M104	32	138	138	432	IB	100	73,80, 111,04	50,8	117	17,3	16,0	2,35	11,5	25	126,4	126,4	10,8	Steel	4,2	3,85	4	4,2	12,5	7,1-13,8	
Senvion	3.4-101	43	145	145	395	IA	94	74,5, 94, 101	49	111	16,5	16	2,05	10,2	73	73	59,7	268,5 (9kn)	Steel	4,2	3,4	4,2	4,1	10,1	6,0-16,0	
Vestas	V117	46	160	160	451	IB	91,5	91,5, 80, 117	57,15	111	16,2	17,7	1,98	13,6	33,7	290	125	359	Steel (14kn)	3,9	4	6,9	4,2	12,8	6,2-17,7	
Enercon	E-115	58	133	133	354	IA	92	92,122, 115,7	57,85	111	19,3	12,8	2,5	24	60	852	486- (14kn)	10,73	Brown ball	10,73	6,8	6,4	15	4-12,8		
Nordex	N117	41	132	132	351	II/I	91,5	91,206, 117	57,3	111	19,5	12,6	1,8	10,6	27,5	100	71	486- (14kn)	Steel	4	3,5	5,2	4,3	12,6	8-14,1	
Senvion	3.6M114	50	127	122	316	II	92	93,119, 114	55,8	111	19,0	12,1	1,5	14,5	27,5	100	71	486- (14kn)	Steel	4,3	4,4	4,2	4,3	13,1	6,5-12,1	
Siemens	4.3-120	48	155	155	432	IA	90	90	120	58	110	20,0	14,0	2,1	14,5	27,5	100	71	486- (14kn)	Steel	5	4,2	4,2	4	12,5	5-14,0

BIJLAGE 3

VERKENNENDE TOETSING WET NATUURBESCHERMING



Ecologische verkenning windenergie terrein SIF group, Tweede Maasvlakte

Verkenkende toetsing Wet natuurbescherming

R.G. Verbeek



Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap

Ecologische verkenning windenergie terrein SIF group, Tweede Maasvlakte

Verkenkende toetsing Wet natuurbescherming

ing. R.G. Verbeek

Status uitgave: eindrapport v2

Rapportnummer: 17-069
Projectnummer: 17-0222
Datum uitgave: 1 mei 2017
Projectleider: Ing. R.G. Verbeek
Naam en adres opdrachtgever: Pondera Consult (Zeist),
P. Janssen,
Postbus 579,
7550 AN, Hengelo
Referentie opdrachtgever: Gunning per mail d.d. 21 maart 2017
Akkoord voor uitgave:

drs. H.A.M. Prinsen



Paraaf:

Graag citeren als: Verbeek, R.G., 2017. Ecologische verkenning windenergie terrein SIF group, Tweede Maasvlakte. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-069. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Tweede Maasvlakte, Natura 2000, Wet natuurbescherming, Voordelta, windenergie

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Pondera Consult b.v.
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Uitgangspunten en werkwijze	5
1.2.1	Effecten in het kader van de gebiedsbescherming Wnb	5
1.2.2	Effecten in het kader van de soortenbescherming Wnb	5
1.2.3	Score indeling	8
1.3	Plangebied en werkzaamheden	9
2	Effecten op Natura 2000-gebieden.....	11
2.1	Natura 2000-gebieden in de omgeving	11
2.2	Mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden	12
2.2.1	Voordelta	12
2.2.2	Voornes Duin	12
2.2.3	Overige Natura 2000-gebieden	13
3	Effecten op beschermde soorten.....	15
3.1	Effecten op vogels.....	15
3.1.1	Aanlegfase	15
3.1.2	Gebruiksfase	15
3.2	Effecten op vleermuizen	19
3.3	Effecten op overige beschermde soorten.....	19
4	Conclusies.....	21
5	Literatuur.....	23
Bijlage 1	Doelen Natura 2000-gebieden.....	25
Bijlage 2	Selectie van vogelsoorten	31
Bijlage 3	Selectiestappen vogelsoorten	33

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

SIF Group b.v. is van plan twee windturbines op eigen terrein te plaatsen. Voor de plaatsing van de twee windturbines wordt een ruimtelijke onderbouwing opgesteld. Onderdeel van deze ruimtelijke onderbouwing zijn de mogelijke gevolgen voor ecologie. In voorliggende rapportage is een verkenning opgenomen van de mogelijke gevolgen voor beschermde natuurgebieden en soorten (Wet natuurbescherming) van de geplande windturbines.

1.2 Uitgangspunten en werkwijze

Voorliggend rapport omvat een verkennende toetsing van het initiatief in relatie tot de Wet natuurbescherming. Omdat in deze fase van de planvorming behoefte is aan informatie over voor welke vogel- en vleermuissoorten ontheffing moet worden aangevraagd, is aanvullend op de verkennende toetsing een soortenlijst met onderbouwing opgenomen.

1.2.1 Effecten in het kader van de gebiedsbescherming Wnb

Het plangebied ligt in de omgeving van een aantal Natura 2000-gebieden (H2). Wanneer de realisatie en exploitatie van windturbines negatieve effecten heeft op de omvang van populaties van de soorten en/of habitattypen (instandhoudingsdoelstellingen) waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb) vereist. De bescherming van Natura 2000-gebieden kent externe werking, hetgeen betekent dat moet worden nagegaan of projecten buiten Natura 2000-gebieden (zoals de geplande windturbines) gevolgen kunnen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen die gebieden.

1.2.2 Effecten in het kader van de soortenbescherming Wnb

In het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) is in deze analyse onderscheid gemaakt tussen effecten op beschermde soorten in de aanlegfase en in de gebruiksfase van de beoogde windturbines. Het betreft een analyse op hoofdlijnen op basis van een deskundigenoordeel. Op basis van bestaande informatie wordt aangegeven voor welke soorten voorzienbare sterfte kan optreden, of dit de gunstige staat van instandhouding kan aantasten en of een ontheffing Wnb nodig is.

Bepaling van vogelsoorten die aanvaringsslachtoffer kunnen worden

Op basis van de aanwezigheid van vogelsoorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting worden gemaakt van de soorten die

naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van de windturbines op het SIF terrein. Deze lijst met vogelsoorten is volgens een gestandaardiseerd selectieproces tot stand gekomen. Dit selectieproces is beschreven in bijlage 3.

Om deze selectie te kunnen maken zijn een aantal bronnen gebruikt. Voor informatie over de omvang van in Nederland verblijvende populaties vogels binnen en buiten het broedseizoen, is onder andere gebruik gemaakt van 'Watervogels in Nederland 2013/2014' (Hornman *et al.* 2015), aangevuld met recente gegevens van SOVON Vogelonderzoek Nederland gepubliceerd op internet (www.sovon.nl). Voor een inschatting van de omvang van de voor Nederland relevante flyway-populaties van roofvogels en zangvogels is gebruik gemaakt van de informatie uit '*Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*' (BirdLife International 2004); voor watervogels is gebruik gemaakt van de Waterbird Population Estimates online database (<http://wpe.wetlands.org>) en populatieschattingen in 'Watervogels in Nederland' (Hornman *et al.* 2015). Voor migratiepatronen van trekvogels is gebruik gemaakt van 'Vogeltrek over Nederland' (Lensink *et al.* 2002) en Trektellen.nl.

De soortspecifieke jaarlijkse "natuurlijke" sterfte (%) is afgeleid van de BTO BirdFacts (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>). Dit sterftepercentage is nodig om de sterfte veroorzaakt door het windpark te kunnen relateren aan de natuurlijke sterfte. Voor de soorten waarvan de jaarlijkse natuurlijke sterfte niet bekend is, is de natuurlijke sterfte van een nauw verwante soort in de berekening toegepast. In de berekeningen is gewerkt met de jaarlijkse sterfte van volwassen vogels. Aangezien deze lager ligt dan de sterfte van onvolwassen vogels is dit een conservatief uitgangspunt waardoor er sprake is van een *worst case scenario* (er is dus gerekend met een relatief lage 1%-mortaliteitsnorm).

Ter onderbouwing van de ontheffingsaanvraag is een inschatting gegeven van de omvang van de sterfte voor de soorten die jaarlijks als aanvaringsslachtoffer in het windpark worden voorzien. Daarnaast wordt onderbouwd of de GSI van de betrokken populaties door deze voorziene sterfte in het geding kan komen. Hiertoe is, in aanvulling op de eerste twee selectiestappen uit bijlage 3, een derde selectiestap doorlopen (zie H3).

De inschatting van de jaarlijkse sterfte is gebaseerd op de verspreiding en talrijkheid van iedere soort in het plangebied in combinatie met het gedrag en de kennis over het soortspecifieke aanvaringsrisico. Hierbij is altijd het *worst case scenario* gehanteerd, waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de werkelijke sterfte niet hoger uit zal vallen dan de voorspelde sterfte.

Ter beoordeling van het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de populatie van iedere soort, is 1% van de gemiddelde jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie (1%-mortaliteitsnorm) toegepast als een eerste 'grove zeef' (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de

voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betreffende populatie met zekerheid worden uitgesloten. Wanneer de voorspelde sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt, dient nader beoordeeld te worden of sprake kan zijn van een effect op de GSI van de populatie. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties.

1.2.3 Score indeling

Voor de bepaling van het risico voor de besluitvorming vanwege conflicten met de doelstelling van natuurwetgeving en beleid zijn scores toebedeeld (tabel 1.1).

Tabel 1.1 Gebruikte scores voor de bepaling van het risico voor de besluitvorming vanwege conflicten met de doelstelling van natuurwetgeving en beleid.

score	risico voor besluitvorming	toelichting en gevolgen
0	verwaarloosbaar risico	effecten klein of afwezig; geen overtredingen van verbodsbepalingen of effecten op doelen van beschermde gebieden.
0/-	klein risico	effecten beperkt; wellicht overtredingen van verbodsbepalingen die waarschijnlijk mitigeerbaar zijn en/of kleine effecten op doelen van beschermde gebieden waarvoor een vergunningprocedure doorlopen kan worden.
-	groot risico	effecten redelijk tot groot; waarschijnlijk overtreding van verbodsbepalingen die gemitigeerd moeten worden om ontheffing te krijgen en/of wezenlijke effecten op doelen van beschermde gebieden waarvoor een vergunningprocedure doorlopen moet worden. Het is mogelijk dat nader onderzoek nodig is om meer grip te krijgen op de omvang van de effecten en de mate van noodzakelijke planaanpassing of mitigatie.
--	zeer groot risico	effecten groot tot zeer groot; zeer waarschijnlijk overtredingen van verbodsbepalingen en effecten op GSI. Mitigatie of planaanpassing noodzakelijk om ontheffing te krijgen. Significante effecten op doelen van beschermde gebieden niet op voorhand uit te sluiten, waarvoor een vergunningprocedure doorlopen moet worden. Nader onderzoek is nodig is om meer grip te krijgen op de omvang van de effecten en de mate van noodzakelijke planaanpassing of mitigatie.

1.3 Plangebied en werkzaamheden

Het plan bestaat uit de aanleg en het gebruik van twee windturbines van 3 tot 4 MW. Voor beide windturbines wordt uitgegaan van maximaal 120 m rotordiameter, 100 m ashoogte en 160 m tiphoogte.

De windturbines worden geplaatst aan de zuidrand van het terrein van SIF Group b.v., direct ten westen van de Europaweg. Het terrein van SIF ligt op de Tweede Maasvlakte (gemeente Rotterdam) (figuur 1.1).

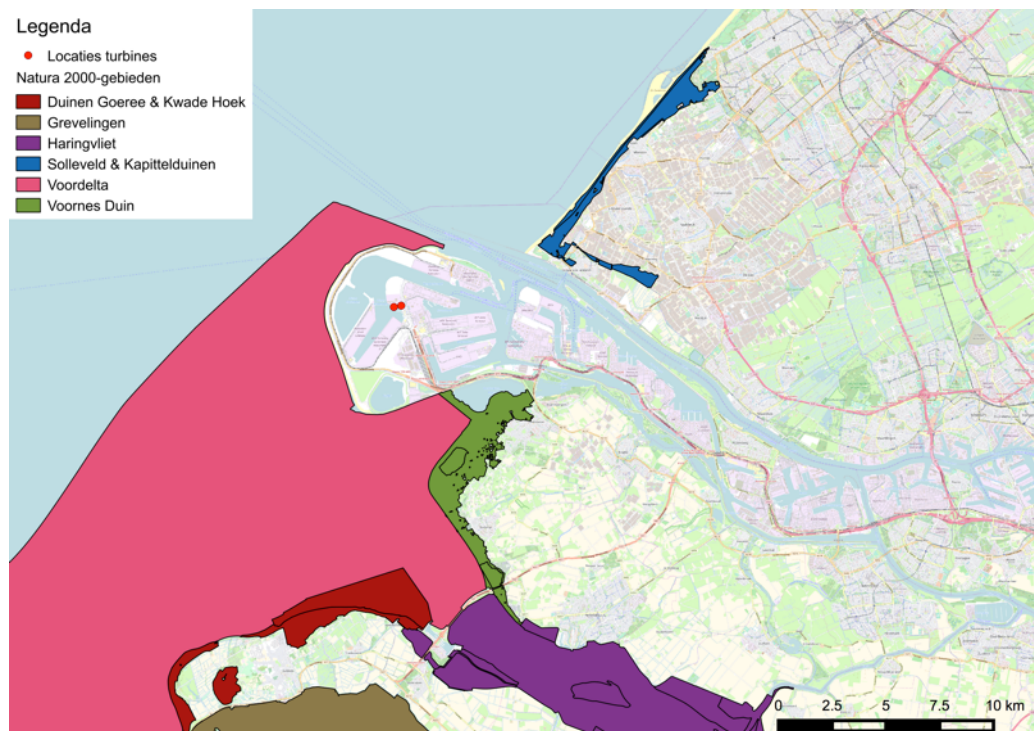


Figuur 1.1 Ligging van de planlocaties van de windturbines op het SIF terrein op de Tweede Maasvlakte (gemeente Rotterdam). Ondergrond: OpenStreetMap.

2 Effecten op Natura 2000-gebieden

2.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving

Het plangebied ligt nabij de Natura 2000-gebieden Voordelta (minimale afstand 2,5 km) en Voornes Duin (minimaal 4,5 km afstand) (figuur 2.1). Op grotere afstand liggen een aantal andere Natura 2000-gebieden. Vanaf 7 km afstand ten zuidoosten van het plangebied ligt het Voornes Duin, vanaf ruim 14 km ten zuidoosten ligt het Haringvliet. Duinen Goeree & Kwade Hoek ligt vanaf 12 km ten zuiden van het plangebied. Nog verder zuidelijk ligt de Grevelingen (vanaf 17,5 km afstand). Alle genoemde Natura 2000-gebieden zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Vanaf 7 km ten noordoosten ligt Solleveld & Kapittelduinen. Dit gebied is alleen aangewezen onder de Habitatrichtlijn.



Figuur 2.1 Ligging van het plangebied en Natura 2000-gebieden. Ondergrond: OpenStreetMap.

De gebieden zijn aangewezen voor verschillende soorten broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn. In bijlage 1 zijn de doelen opgenomen van de Natura 2000-gebieden Voordelta en Voornes Duin. Van verder weg gelegen gebieden zijn de doelen niet opgenomen. Van deze verder weg gelegen gebieden is alleen de broedvogel grote stern (Natura 2000-gebieden Haringvliet en Grevelingen) de enige relevante soort om te beschouwen, omdat deze in en rond het plangebied kan foerageren.

2.2 Mogelijke effecten op Natura 2000-gebieden

2.2.1 Voordelta

De Voordelta is aangewezen voor een aantal habitattypen. Het plangebied ligt met meer dan 2,5 km ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag. In de aanlegfase kan de bouw van de windturbines tijdelijk leiden tot uitstoot van stikstof. De ruime afstand van het plangebied tot het Natura 2000-gebied in combinatie met de beperkte ingreep zal niet tot negatieve effecten leiden op de kwaliteit van de habitats in de Voordelta.

De Voordelta is aangewezen voor een aantal soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn. Het plangebied ligt met meer dan 2,5 km afstand, ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag of andere negatieve effecten op het leefgebied van deze soorten.

De Voordelta is aangewezen voor diverse soorten niet-broedvogels. Het gaat om eenden, ganzen, steltlopers, meeuwen, sterns, aalscholvers, duikers en futen (bijlage 1). Deze soorten hebben geen binding met het plangebied. Wel wordt de Prinses Alexiahaven en Prinses Amaliahaven door kleine aantallen van drieteenstrandloper, zilverplevier, bontbekplevier, grauwe gans, krakeend en wintertaling gebruikt. De smient en wulp gebruiken de havens onregelmatig als rustgebied (Arts 2015, 2016). Genoemde soorten kunnen op dagelijkse basis uitwisselen met het Natura 2000-gebied Voordelta.

De visdief komt als broedvogel voor met in totaal op de Eerste Maasvlakte 516 paren (2016; gegevens Staro), waaronder in De Slufter ten zuiden van de geplande windturbines. Ook broeden kleine aantallen visdieven op de zandplaten in de Prinses Alexiahaven. Lokale broedvogels zijn voor hun voedselvoorziening in hoofdzaak afhankelijk van concentraties vis ten zuiden van de Tweede Maasvlakte (met name het gebied vóór de Haringvlietsluizen) en de kustzone voor de zachte zeewering. De binnenhavens van de Tweede Maasvlakte worden slechts door kleine aantallen visdieven gebruikt (Fijn *et al.* 2016). Het ligt niet voor de hand dat de vogels daarbij de windturbines passeren.

De geplande windturbines zullen geen invloed hebben op de niet-broedvogels van de Voordelta die met regelmaat gebruik maken van de binnenhavens van de Tweede Maasvlakte. De windturbines liggen niet op een vliegroute of zeer dichtbij foerageergebied van deze soorten.

2.2.2 Voornes Duin

Voornes Duin is aangewezen voor een aantal habitattypen. Het plangebied ligt met meer dan 7 km afstand ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag. In de aanlegfase kan de bouw van de windturbines tijdelijk leiden tot uitstoot van stikstof. De ruime afstand tot het Natura

2000-gebied in combinatie met de beperkte ingreep zal niet tot negatieve effecten leiden op de kwaliteit van de habitats in Voornes Duin.

Voornes Duin is aangewezen voor een aantal soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn. Het plangebied ligt met meer dan 7 km afstand ruim buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied. Er is daarom geen sprake van ruimtebeslag of andere negatieve effecten op het leefgebied van deze soorten.

Van de broedvogels die aangewezen zijn voor Voornes Duin komen de lepelaar en aalscholver tot ruim buiten het Natura 2000-gebied voedsel zoeken. De aalscholver broedt met ruim 1.000 paren in het gebied. Een deel van de aalscholvers foerageert ten noorden van de Tweede Maasvlakte. Om dit gebied te bereiken vliegen de aalscholvers hoofdzakelijk ten oosten en westen van het plangebied (Prins *et al.* 2013). De lepelaar broedt met ruim 150 paren in het Natura 2000-gebied. De vogels foerageren in de Delta en Midden Delftland. Het plangebied ligt niet op een vliegroute. De kleine zilverreiger broedt in het zuidelijk deel van Voornes Duin (Quackjeswater) en foerageert tot maximaal 10 km buiten de broedlocatie (Fasola *et al.* 2002). Het plangebied ligt met een afstand van ruim 13 km buiten het bereik van deze soort.

De geplande windturbines zullen geen invloed hebben op de broedvogels van Voornes Duin. De windturbines liggen niet op een vliegroute of zeer dichtbij foerageergebied van deze soorten. Aanvaring, verstoring en barrièrewerking zijn niet aan de orde.

2.2.3 Overige Natura 2000-gebieden

De broedvogel grote stern broedt verspreid over het Deltagebied in een beperkt aantal kolonies die geregeld van plaats wisselen. In de Grevelingen broedt de grote stern op de Hompelvoet en op de plaat van Markenje. Recente broedplaatsen in het Haringvliet zijn de Scheelhoek en de Slijkplaat. Tezamen broedden in deze gebieden in 2015 bijna 4.000 paren (sovon.nl 2017). In het broedseizoen foerageren grote sterns tot op 30 kilometer van de kolonie (van der Hut *et al.* 2007). Uit onderzoek aan gezenderde grote sterns uit de kolonie op de Scheelhoek (Haringvliet) is gebleken dat broedende grote sterns van deze kolonie inderdaad langs de buitencontour van de Tweede Maasvlakte vliegen. Enkele keren zijn ook passages over de Tweede Maasvlakte vastgelegd (ten oosten en westen van het plangebied), maar dit gaat slechts om een fractie van de vluchten. Deze vogels vliegen van en naar foerageergebieden ten noorden van de Tweede Maasvlakte (Prins *et al.* 2016).

De geplande windturbines zullen geen negatieve effecten hebben op de broedvogel grote stern van de Natura 2000-gebieden Grevelingen en Haringvliet. De windturbines liggen niet op een vliegroute of zeer dichtbij foerageergebied van deze soorten. Aanvaring, verstoring en barrièrewerking zijn niet aan de orde.

Tabel 2.1 Bepaling van het risico voor de besluitvorming ten aanzien van gebiedsbescherming binnen de Wet natuurbescherming.

Aspect		Score
Wnb gebiedsbescherming		
<i>Natura 2000 Voordelta</i>		
	Habitattypen	0
	Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn	0
	Niet-broedvogels	0
<i>Natura 2000 Voornes Duin</i>		
	Habitattypen	0
	Soorten Bijlage II Habitatrichtlijn	0
	Broedvogels	0
<i>Natura 2000 Haringvliet, Grevelingen</i>		
	Broedvogels	0

3 Effecten op beschermde soorten

3.1 Effecten op vogels

3.1.1 Aanlegfase

Er is in deze analyse aangenomen dat ten behoeve van de windturbines geen bebouwing wordt gesloopt of bomen worden gekapt. Van aantasting van vaste verblijfplaatsen voor vogels met jaarrond beschermde nesten is als gevolg van de ingreep in dat geval geen sprake.

In het plangebied kunnen broedvogels zoals graspieper en veldleeuwerik voorkomen. Het verstoren en vernietigen van vogelnesten die in gebruik zijn moet voorkomen worden om overtreding van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming te voorkomen. Dit kan door de (voorbereidende) bouwwerkzaamheden buiten het broedseizoen uit te voeren. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wet natuurbescherming geen standaard periode gehanteerd. De lengte en de aanvang van het broedseizoen verschilt per soort. Globaal moet voor het broedseizoen rekening gehouden worden met de periode half maart tot september.

3.1.2 Gebruiksfase

Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken in Nederland en België is voor de windturbines op de Tweede Maasvlakte een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbine. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Verbeek *et al.* 2012). Afhankelijk van onder andere het aanbod aan vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.

Op basis van deskundigenoordeel wordt voor de windturbines op het SIF terrein een hoger aantal slachtoffers per windturbine per jaar voorspeld dan gemiddeld in de voornoemde slachtofferonderzoeken is gevonden. Ten opzichte van de referenties, vliegen binnen het plangebied gemiddeld duidelijk meer vogels (met name tijdens de seizoenstrek, maar ook lokale vliegbewegingen). Het is daarom waarschijnlijk dat het aantal slachtoffers van de windturbines op het SIF terrein boven het voornoemde gemiddelde van 20 slachtoffers per windturbine per jaar zal liggen, in ordegrootte maximaal 30 per windturbine per jaar. Voor de windturbines op het SIF terrein wordt daarom in voorliggende rapportage uitgegaan van een gemiddeld aantal van 60 slachtoffers per jaar (30 slachtoffers per windturbine).

Dit is inclusief seizoenstrekkingen en lokaal talrijke soorten, zoals bijvoorbeeld meeuwen. De voorspelde sterfte is vergelijkbaar met onderzoek in Eemshaven. Deze locatie ligt net als de Tweede Maasvlakte ook langs de kust. Bij de Eemshaven werden gemiddeld 33 slachtoffers per turbine per jaar gevonden (Klop & Brenninkmeijer 2014). De turbines hebben vergelijkbare afmetingen als de geplande turbines op het SIF terrein. Dit is daarmee een *worst case* schatting, de werkelijkheid zal minder zijn.

Verdeling over soorten

Het totaal aantal voorziene vogelslachtoffers van de windturbines op het SIF terrein wordt bepaald door de aantallen, locaties en afmetingen van de windturbines. Alleen voor de soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming.

Op basis van de aanwezigheid van vogelsoorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting worden gemaakt van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van de turbines op het SIF terrein. Een lijst van de **35 vogelsoorten** waarvan op jaarbasis één of meer aanvaringsslachtoffers van beide windturbines voorzien worden is opgenomen in bijlage 2. Deze lijst met vogelsoorten is volgens een gestandaardiseerd selectieproces tot stand gekomen. Dit selectieproces is beschreven in bijlage 3.

Aantal slachtoffers en effect op de GSI

Ter onderbouwing van de ontheffingsaanvraag wordt hieronder een inschatting gegeven van de omvang van de sterfte voor de 35 soorten die jaarlijks als aanvaringsslachtoffer van de turbines op het SIF terrein voorzien worden. Daarnaast wordt onderbouwd of de GSI van de betrokken populaties door deze voorziene sterfte in het geding kan komen. Hiertoe is in deze paragraaf, in aanvulling op de eerste twee selectiestappen uit bijlage 3 een derde selectiestap doorlopen (zie tekstkader).

Stap 3: Onderbouwing van ontheffingsaanvraag voor de selectie van vogelsoorten uit stap 2.

3a – Input selectie van vogelsoorten waarvoor wordt aangeraden om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming aan te vragen (zie resultaat stap 2 in bijlage 3).

3b – Soorten die geen duidelijke binding hebben met het plangebied. Het gaat om soorten die slechts twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren. Vanwege de relatief grote aantallen die per soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark.

De betrokken populaties van deze soorten zijn (zeer) groot, zodat het aantal aanvaringsslachtoffers ten opzichte van de 1%-mortaliteitsnorm over het algemeen zeer klein is. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is daardoor meestal niet in het geding. Voor deze soorten is in voorliggend rapport het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populatie nader onderbouwd.

3c – Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied en waarvan op jaarbasis één of meerdere aanvaringsslachtoffers voor het windpark voorzien worden. Voor deze soorten is het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de gunstige staat van instandhouding nader onderbouwd.

Sterfte tijdens seizoenstrek (stap 3B)

De meerderheid (n=31) van de 35 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers van de turbines op het SIF terrein worden voorzien, betreft soorten die hoofdzakelijk tijdens seizoenstrek (stap 3B) slachtoffer kunnen worden (tabel 1 in bijlage 2). Vrijwel alle lokaal verblijvende soorten vertonen ook seizoenstrek en kunnen dan ook in het voor- en najaar door/over het plangebied trekken. De indeling of individuen van een vogelsoort als trekvogels of lokale vogels beschouwd worden is uiteindelijk gebaseerd op de 'herkomst' van de slachtoffers. Als het gros van de slachtoffers onder vogels op seizoenstrek voorzien wordt, is de soort ingedeeld in stap 3B. Vogels op seizoenstrek hebben geen duidelijke binding met het plangebied. Het gaat om soorten die twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren en die tijdens deze trekperioden het grootste risico lopen om in aanvaring te komen met de geplande windturbines. Vanwege de relatief grote aantallen die per soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren per soort slachtoffer worden van een aanvaring met de geplande windturbines.

De sterfte van deze soorten is getoetst aan de relevante *flyway*-populaties. Deze populaties zijn (zeer) groot zodat met zekerheid gesteld kan worden dat de voorziene sterfte lager zal zijn dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte (1%-mortaliteitsnorm) waarmee een effect op de GSI voor al deze soorten met zekerheid kan worden uitgesloten (tabel 1 in bijlage 2).

Ter illustratie noemen we de scholekster. De betreffende *flyway*-populatie van de scholekster bestaat naar schatting uit minimaal 820.000 exemplaren. De jaarlijkse natuurlijke sterfte van adulte scholeksters bedraagt 12%. Dit betekent dat de gemiddelde natuurlijke sterfte van de scholekster van de betreffende *flyway*-populatie

jaarlijks ongeveer 98.400 exemplaren bedraagt. Dit leidt tot een 1%- mortaliteitsnorm van 984 scholeksters. Van de windturbines op het SIF terrein worden voor de scholekster jaarlijks hooguit 1-2 aanvaringsslachtoffers voorzien. Dit betekent dat de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm zal blijven waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de GSI van de populatie niet in het geding zal komen. Voor de andere 30 soorten uit bijlage 2 (tabel 1) geldt een vergelijkbare redenering.

Sterfte onder lokale vogels (stap 3C)

De overige 4 van de 35 soorten (kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw, kokmeeuw, wilde eend; tabel 2 in bijlage 2) waarvoor jaarlijks één of meer slachtoffers worden voorzien van de windturbines op het SIF terrein hebben (in een bepaalde periode van het jaar) een duidelijke binding met (de omgeving van) het plangebied. Voor deze soorten is hieronder het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de GSI van de betreffende populaties nader onderbouwd.

De voorziene sterfte van lokaal verblijvende vogels (stap 3C) is getoetst aan de Nederlandse populatie van de soort. Omdat van deze soorten de meeste slachtoffers in van de windturbines op het SIF terrein voorzien worden onder vogels die buiten het broedseizoen in het plangebied verblijven, is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse niet-broedvogelpopulatie.

Voor iedere soort ligt de geschatte of berekende sterfte van de windturbines op het SIF terrein ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door de windturbines op het SIF terrein gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de betreffende populatie.

Noodzaak voor een ontheffing

De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft voor Windpark Noordoostpolder geoordeeld dat voor de verwachte sterfte onder vogels als gevolg van dat windpark ontheffing voor het overtreden van artikel 9 van de Flora- en faunawet nodig was (8 februari 2012; zaaknummer 201100875/1/R2). Sindsdien wordt voor alle windparken (op land) geadviseerd om ontheffing aan te vragen voor alle soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffer(s) wordt/worden voorzien. Sinds de inwerkingtreding van de Wet natuurbescherming (per 1 januari 2017) betreft dit ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1. Voor niet opzettelijk doden door windturbines en hoogspanningslijnen is in 2015 door het Ministerie van EZ een vrijstelling verleend maar omdat de vrijstelling niet geldt als er sprake is van voorwaardelijke opzet, is de centrale vraag in hoeverre de sterfte op voorhand te verwachten is of niet. Mede gezien de uitspraak van de ABRvS inzake Windpark Wieringermeer (zaaknr. 201504506/1/R6) wordt ondanks deze vrijstelling nog steeds geadviseerd om voor alle soorten waarvoor jaarlijks één of meer slachtoffers(s) wordt/worden voorzien ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wnb aan te vragen.

Jaarlijks worden maximaal 60 vogelslachtoffers van de windturbines op het SIF terrein voorzien. Voor 35 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties zijn met zekerheid uitgesloten.

3.2 Effecten op vleermuizen

Aanlegfase

Er is in deze analyse aangenomen dat ten behoeve van de windturbines geen bebouwing wordt gesloopt of bomen worden gekapt. Van aantasting van vaste verblijfplaatsen voor vleermuizen is als gevolg van de ingreep in dat geval geen sprake.

Gebruiksfase

Op basis van gegevens verzameld op de Eerste Maasvlakte en bij de Slufter, kunnen kleine aantallen gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, tweekleurige vleermuis, watervleermuis en rosse vleermuis in het plangebied verwacht worden (Mostert & Willemsen 2008, Grutters *et al.* 2013). Omdat het plangebied geen geschikte verblijfplaatsen en weinig geschikte foerageergebieden kent, betreft het alleen langstreckende dieren op weg van winter- naar zomer gebied en *vice versa*. Het aantal dieren dat tijdens de trek daadwerkelijk de Tweede Maasvlakte passeert zal gering zijn. Bovendien is in het plangebied geen sprake van stuwing van trek van vleermuizen. Daarom wordt van de voorkomende soorten hooguit incidentele sterfte verwacht. Er wordt daarom van uitgegaan dat een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming artikel 3.5 lid 1 niet nodig is.

3.3 Effecten op overige beschermde soorten

Het plangebied is voor zover bekend niet van betekenis voor beschermde soorten vissen, grondgebonden zoogdieren, planten, amfibieën, reptielen en ongewervelden (Nationale Databank Flora en Fauna¹). Het plangebied bestaat uit opgespoten zandgronden die schaars begroeid zijn. Het plangebied biedt weinig tot geen geschikt leefgebied voor deze soorten en bovendien zijn de soorten niet bekend uit de directe omgeving van het plangebied. Effecten als gevolg van de aanleg van de windturbines worden niet verwacht.

¹ Geraadpleegd 7 april 2017

² Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.

Tabel 3.1 Bepaling van het risico voor de besluitvorming ten aanzien van soortenbescherming binnen de Wet natuurbescherming.

Aspect		Score
Wnb soortenbescherming		
<i>Aanlegfase</i>		
	Jaarrond beschermde nestplaatsen	0
	Verblijfplaatsen vleermuizen	0
	Overige soorten fauna en flora	0
<i>Gebruiksfase</i>		
	Vogelslachtoffers	-
	Vleermuisslachtoffers	0

4 Conclusies

In voorliggend rapport is een verkennende ecologische risicoanalyse uitgevoerd van de aanleg en het gebruik van twee windturbines op de Tweede Maasvlakte.

De aanleg en het gebruik van de geplande windturbines hebben geen negatief effect op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving.

In het kader van soortbescherming zijn als gevolg van sterfte in de gebruiksfase negatieve effecten op 35 vogelsoorten te verwachten. De gunstige staat van instandhouding van de populaties van de betrokken vogelsoorten komt echter niet in het geding. In het kader van soortbescherming worden geen andere negatieve effecten op beschermde soorten verwacht.

5 Literatuur

- Arts, F.A., S. Lilipaly & R.C.W. Strucker, 2015. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2013/2014. RWS Centrale informatievoorziening BM 15.08. Delta Project Management, Culemborg / Vlissingen.
- Arts, F.A., S. Lilipaly & R.C.W. Strucker, 2016. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2014/2015. RWS Centrale informatievoorziening BM 16.09. Delta Project Management, Culemborg / Vlissingen.
- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Birdlife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (Birdlife Conservation Series No. 12).
- DLG, 2008. Handreiking Flora- en faunawet. Voor werkzaamheden en activiteiten in het kader van bestendig gebruik, bestendig beheer en onderhoud en ruimtelijke inrichting en ontwikkeling. Versie 1.1 (intern werkkader, 31 oktober 2008). Dienst Landelijk Gebied, Den Haag.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Fasola, M., H. Hafner, Y. Kayser, R.E. Bennetts & F. Cezilly, 2002. Individual dispersal among colonies of Little Egrets *Egretta garzetta*. Ibis 144: 192-199.
- Prins, T.C., I.Y.M. Tulp & M.T. van der Sluis, 2016. PMR monitoring natuurcompensatie Voordelta. Samenvattende rapportage 2015. Deltares, Wageningen.
- Grutters, M.A.J., R.W.G. Andeweg & N. de Zwarte, 2013. Beschermde en bedreigde soorten Havengebied Rotterdam 2012. bSR-rapport 206. Bureau Stadsnatuur, Rotterdam
- Hornman M., F. Hustings, K. Koffijberg, O. Klaassen, E. van Winden, Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat, 2015. Watervogels in Nederland in 2013/2014. Sovon rapport 2015/72, RWS-rapport BM 15.21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2011. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014 Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Ardea 97(3): 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R., H. van Gasteren, F. Hustings, L.S. Buurma, G. van Duin, L. Linnartz, F. Vogelzang & C. Witkamp, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

- Mostert, K. & J. Willemsen, 2008. Werkatlas verspreiding zoogdieren in Zuid-Holland 2000-2008. Stichting Zoogdierenwerkgroep Zuid-Holland, Delft.
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by an wind energy project in an estuary. *Bird Study* 43, 124-126.
- Prins, T.C., G.H. van der Kolff, A.R. Boon, H. Holzhauer, C. Kuijper, V.T. Langenberg & G. Hendriksen, 2013. PMR Monitoring natuurcompensatie Voordelta. Deel A: Jaarrapport 2012. Deltares rapport 1200672-000.
- Schaut, C., K. Aper & C. Derde, 2008. Aanvaring van vogels met MW-windturbines in de haven van Antwerpen. Rapport 2008-CS1. Fortech Studie bvba, Vrasene.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- van der Hut, R.G.M., M. Kersten, F. Hoekema & A. Brenninkmeijer, 2007. Kustvogels in het Wadden- en Deltagebied. Verspreidingskaarten van kustvogels voor het calamiteitensysteem CALAMARIS. A&W-rapport 907. Bureau Altenburg & Wymenga, Veenwouden.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Bijlage 1 Doelen Natura 2000-gebieden

Essentietabel Natura 2000-gebied 113_Voordelta

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)

Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.

1.01 Overstroomde zandbanken

Behoud zee-ecosysteem met permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone) H110_B, als habitat voor zwarte zee-eend A065, roodkeelduiker A001, topper A062 en eider A063, met bodems van verschillende ouderdom en meer natuurlijke opbouw van vispopulaties.

1.06 Herstel zout-invloed Haringvliet

Herstel zout invloed in Haringvliet, vooral voor trekvis, zoals zeeperk H1095, elft H1102 en zalm H1106, en mede voor brakke variant van ruigten en zomen (hang wilgenroosje) H6430_B en schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1330_A.

1.11 Rust- en foerageergebieden

Behoud slikken en platen voor rustende en foeragerende niet-broedvogels zoals voor bonte strandloper A149, rosse grutto A157, scholekster A130, kanot A143, steenloper A169 en eider A063 en rustgebieden voor gewone zeehond H1365 en grijze zeehond H1364.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H1110A Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	-	=	=				
H1110B Permanent overstroomde zandbanken (Noordzee-kustzone)	-	=	=				1.01,W
H11140A Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	=				1.10,W
H11140B Slik- en zandplaten (Noordzee-kustzone)	+	=	=				
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=				
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=				
H1320 Slijkgrasvelden	--	=	=				
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	=				1.06,W
H2110 Embryonale duinen	+	=	=				
Habitatsoorten							
H1095 Zeeperk	-	=	=	^			1.06,W
H1099 Rivierperk	-	=	=	^			

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

W

Kernopgave met wateropgave
Sense of urgency: beheeropgave
Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
Landelijke Staat van Instandhouding (- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)
Behoudsdoelstelling
Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

SVI landelijk

=

>

=(<)

Essentietabel Natura 2000-gebied 100. Voornes Duin

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Duinen)

Samenhangend landschap met aantal gradiënten en mozaïeken door versterken van noord-zuid gradiënt en samenhang daarbinnen, herstel gradiënt van zeereep-binnenduinrand: droog-nat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud, 3) behoud en herstel van mozaïeken: open-dicht, hoog-laag, behoud en herstel van rust en donker voor fauna en het versterken samenhang met Noordzee, Wadden en Delta én met Meren en Moerassen.

2.02 Grijs duinen

Uitbreiding en herstel kwaliteit van grijze duinen *H2130, ook als habitat van tapuit A277, velduil A222 en blauwe kiekendief A082, door tegengaan vergrassing en verstruwing.

2.04 Droge duinbossen

Uitbreiding oppervlakte (ook in zeereep)6 en verbetering kwaliteit (structuurvariatie en soortenrijkdom) van duinbossen (droog) H2180_A.

2.05 Open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen)

Behoud oppervlakte en herstel kwaliteit van vochtige duinvalleien (kalkrijk) H2190_B. Behoud vochtige duinvalleien H2190 als habitat van roerdomp A021, lepelaar A034, blauwe kiekendief A082, velduil A222, noordse woelmuis *H1340, nauwe korfsiak H1014 en groenklorichis H1903 (vergroting oppervlakte is vrijwel overal gedaan). Op Terschelling en Schiermonnikoog meer ruimte voor duinbossen (vochtig) H2180_B.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H2120 Witte duinen	-	=	=				
H2130A *Grijze duinen (kalkrijk)	-	>	>			2.02,	
H2130C *Grijze duinen (heischraal)	-	>	>			2.02,	
H2160 Duindoornstruwelen	+	= (<)	=				
H2170 Kruidwildestruwelen	+	= (<)	=				
H2180A Duinbossen (droog)	+	= (<)	>			2.04	
H2180B Duinbossen (vochtig)	-	= (<)	=				
H2180C Duinbossen (binnenduinrand)	-	= (<)	=				
H2190A Vochtige duinvalleien (open water)	-	=	=			2.05,W	
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	>			2.05,W	
H2190D Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	=	=			2.05,W	
Habitatsoorten							
H1014 Nauwe korfsiak	-	=	=	=		2.05,W	

H1340	*Noordse woelmuis	I	^	^	^			2.05, W	
H1903	Groenknolorchis	I	^	II	^			2.05, W	
Broedvogels									
A008	Geoorde fuut	+	II	II	II		5		
A017	Aalscholver	+	II	II	II		1100		
A026	Kleine Zilverreiger		II	II	II		15		
A034	Lepelaar	+	II	II	II		110	2.05, W	

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit
Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda
W

- Kernopgave met wateropgave
Sense of urgency: beheeropgave
Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
Landelijke Staat van Instandhouding (- zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
Behoudsdoelstelling
Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering
- SVI landelijk
=
>
=<)

Bijlage 2 Selectie van vogelsoorten

Tabel 1 Soorten in stap 3B met informatie over de populatiegrootte waaraan de voorspelde sterfte in het windpark is getoetst (¹Wetlands International 2015, ²Birdlife International 2004), de 1%-mortaliteitsnorm en een inschatting van de sterfte in het windpark.

Soort	Populatie-grootte	1%-mortaliteitsnorm	Verwacht aantal slachtoffers
Waterhoen	3.900.000 ¹	14.703	1-2
Meerkoet	1.750.000 ¹	10.850	1-2
Scholekster	820.000 ¹	984	1-2
Kievit	7.500.000 ¹	22.500	1-2
Gierzwaluw	1.000.000 ²	1.920	1-2
Boerenzwaluw	1.000.000 ²	6.260	1-2
Graspieper	1.000.000 ²	4.570	1-2
Witte kwikstaart	1.000.000 ²	5.150	1-2
Heggenmus	1.000.000 ²	5.270	1-2
Roodborst	1.000.000 ²	5.810	3-10
Tapuit	1.000.000 ²	5.400	1-2
Merel	1.000.000 ²	3.500	3-10
Kramsvogel	1.000.000 ²	5.900	3-10
Zanglijster	1.000.000 ²	4.370	3-10
Koperwiek	1.000.000 ²	5.700	3-10
Kleine karekiet	1.000.000 ²	4.400	1-2
Grasmus	1.000.000 ²	6.090	1-2
Zwartkop	1.000.000 ²	5.640	1-2
Tjiftjaf	1.000.000 ²	6.940	1-2
Fitis	1.000.000 ²	6.810	1-2
Goudhaan	1.000.000 ²	8.510	1-2
Pimpelmees	1.000.000 ²	4.680	1-2
Koolmees	1.000.000 ²	4.580	1-2
Spreeuw	1.000.000 ²	3.130	3-10
Vink	1.000.000 ²	4.110	3-10
Keep	1.000.000 ²	4.110	1-2
Groenling	1.000.000 ²	5.570	1-2
Putter	1.000.000 ²	6.290	1-2
Sijs	1.000.000 ²	3.900	1-2
Kneu	1.000.000 ²	6.290	1-2
Rietgors	1.000.000 ²	4.580	1-2

Tabel 2 Soorten in stap 3C met informatie over de populatiegrootte en –type waaraan de voorspelde sterfte in het windpark is getoetst (¹Natura 2000 profiel, ²www.sovon.nl 2017, b = broedpopulatie), de betreffende 1%-mortaliteitsnorm en een inschatting van de sterfte in het windpark. De broedpopulatie is vermenigvuldigd met 2,5 om te komen tot een schatting van het aantal individuen.

Soort	broedvogel / niet- broedvogel	Populatie- grootte	1%- mortaliteits norm	Verwacht aantal slachtoffers
Wilde eend	nb	720.000 ¹	2.686	1-2
Kokmeeuw	b (2015)	267.500 ²	268	1-2
Kleine mantelmeeuw	b (2013)	256.250 ²	256	3-10
Zilvermeeuw	b (2015)	110.000 ²	110	3-10

Bijlage 3 Selectiestappen vogelsoorten

Stap 1: Selectie van vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer in Nederland verwacht mogen worden (stap voor het verwijderen van ‘landelijke incidenten’).

- 1a – Input Nederlandse avifauna (513 soorten, per 1 augustus 2016).
- 1b – Selectie 213 soorten dwaalgasten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $\leq 10x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen², zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase. (hieronder valt bijvoorbeeld wel de sneeuwuil, maar niet de oehoe, omdat laatstgenoemde soort in Nederland jaarlijks tot broeden komt).
- 1c – Selectie 26 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $< 100x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen¹, waarvan het voorkomen zeer verspreid is en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.

Resultaat is een landelijke groslijst van 274 soorten die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringsslachtoffer te kunnen worden en lokaal meer dan incidenteel (soorten 1a minus soorten 1b minus soorten 1c).

Stap 2: Selectie van vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringsslachtoffer in het plangebied verwacht mogen worden (stap voor het verwijderen van ‘incidenten’ in het plangebied).

- 2a – Input Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1).
- 2b – Selectie Soorten die afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld ≤ 5 ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:
- de soort geen sterke binding heeft met habitatype(n) dat in het plangebied voorkomt (b.v. zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;
 - de soort landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomt en hooguit incidenteel in het plangebied.
- Aantallen aanvaringsslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zo klein (minder dan 1 ex. per 10 jaar) dat de sterfte niet te voorzien is en daarmee incidenteel is.
- 2c – Selectie Soorten die in kleine aantallen (< 100 ex/jaar) in het plangebied voorkomen/passeren en waarvan het absolute aantal slachtoffers verwaarloosbaar is, omdat de aanvaringskans voor een individu van alle soorten vogels sowieso zeer klein is.

² Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.

Aantallen aanvaringsslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zeer klein (minder dan 1 ex per jaar), zodat op voorhand zeker is dat de sterfte niet te voorzien is en dus incidenteel is.

2d – Selectie Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:

- het vogels betreft die in de broedtijd sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of:
- het vogels betreft die buiten de broedtijd weinig risicovolle vlieg-bewegingen ten aanzien van windparken hebben.

Aantallen aanvaringsslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zeer klein (minder dan 1 ex per jaar), zodat op voorhand zeker is dat de sterfte niet te voorzien is en dus incidenteel is.

Resultaat is een lijst van 35 soorten die redelijkerwijs jaarlijks als aanvaringslachtoffer van de windturbines op het SIF terrein verwacht kunnen worden (tabel 1). Voor deze soorten is de sterfte als gevolg van het project voorzienbaar en wordt aanbevolen om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 Wet natuurbescherming voor het project aan te vragen (soorten 2a minus soorten 2b minus soorten 2c minus soorten 2d).

BIJLAGE 4

ADVIES BOOR - ARCHEOLOGIE



Van: Guiran A.J. (Ton) [mailto:aj.guiran@Rotterdam.nl]
Verzonden: dinsdag 16 mei 2017 11:44
Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>
Onderwerp: RE: Windenergie Tweede Maasvlakte

Beste Joost Starmans,

Dank voor de reactie. Ik wacht dan even af wb de diepte en aantal heipalen (indicatief). Overigens lijkt het me sterk dat er zo diep moet worden geheid op die locatie. Maaiveld ligt nu op iets van 5 m + NAP, dus er is sowieso al 5 + 18 m= 23 vrij meter om te heien.

Wat betreft "risico op niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog" kan ik je verwijzen naar collega Joost Martens jmp.martens@Rotterdam.nl die over dat aspect gaat,

Met vriendelijke groet,

Ton Guiran
Archeoloog
Gemeente Rotterdam
Stadsbeheer
Archeologie BOOR
Ceintuurbaan 213b
Telefoon 010 - 489 85 02
Mobiel 06-12714170
Website www.rotterdam.nl/archeologie

Donderdag is mijn vaste vrije dag

Van: Joost Starmans [mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com]
Verzonden: dinsdag 16 mei 2017 09:47
Aan: Guiran A.J. (Ton) <aj.guiran@Rotterdam.nl>
CC: Verdaas, Sindie <SA.Verdaas@portofrotterdam.com>
Onderwerp: RE: Windenergie Tweede Maasvlakte

Beste Ton,

Bedankt voor deze terugkoppeling. Jouw eerdere mail is door onbekende redenen aan mijn aandacht onttrokken.

Informatie over de eigenschappen van de fundatie van windturbines wordt meestal pas in een later stadium van het project bekend, als er een definitieve keuze is gemaakt voor het type windturbine. Zodra ik meer informatie heb, kom ik hier zo snel mogelijk op terug.

Daarnaast is bij andere projecten het thema 'risico op niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog' vaak relevant. Moeten we dit risico ook in beschouwing nemen op deze locatie op de Tweede Maasvlakte? Is er bijvoorbeeld een risicokaart voor dit aspect beschikbaar?

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Email: j.starmans@ponderaconsult.com | Mobiel: +31 629209385 | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com | KVK: 08 156 154

Van: Guiran A.J. (Ton) [<mailto:aj.guiran@Rotterdam.nl>]

Verzonden: vrijdag 12 mei 2017 8:32

Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>

CC: Verdaas, Sindie <SA.Verdaas@portofrotterdam.com>

Onderwerp: FW: Windenergie Tweede Maasvlakte

Beste Joost,

Ik zag dat je gisteren aan BOOR vroeg om antwoord op je mail van 25 april j.l. Hieronder zie je mijn antwoord van 26 april. Was dit niet voldoende? Zijn er andere vragen? Valt er al iets te zeggen over omvang en diepte van het heiwerk?

Met vriendelijke groet,

Ton Guiran
Archeoloog
Gemeente Rotterdam
Stadsbeheer
Archeologie BOOR
Ceintuurbaan 213b
Telefoon 010 - 489 85 02
Mobiel 06-12714170
Website www.rotterdam.nl/archeologie

Donderdag is mijn vaste vrije dag

Van: Guiran A.J. (Ton)

Verzonden: woensdag 26 april 2017 12:01

Aan: 'J.Starmans@ponderaconsult.com' <J.Starmans@ponderaconsult.com>

Onderwerp: FW: Windenergie Tweede Maasvlakte

Beste Joost Starmans,

Om goed te kunnen beoordelen of archeologisch onderzoek noodzakelijk is hebben we een indicatie van aantal heipalen en vooral ook de inheidepte van de palen nodig. Is die informatie (indicatief) al beschikbaar? In het Concept Bestemmingsplan Maasvlakte 2 (2018), valt de locatie van de twee molens binnen Waarde 3; dwz bij verstoring van de bodem tot 18 m – NAP is geen archeologisch onderzoek noodzakelijk.

NB. Ik stuur dit concept van het Bestemmingsplan even mee in de bijlage (zie hoofdstuk 3.2). De tekst mbt archeologie aldaar is beter en actueler dan de door u gebruikte tekst uit het oude MER rapport.

Met vriendelijke groet,

Ton Guiran
Archeoloog
Gemeente Rotterdam
Stadsbeheer
Archeologie BOOR
Ceintuurbaan 213b
Telefoon 010 - 489 85 02
Mobiel 06-12714170
Website www.rotterdam.nl/archeologie

Donderdag is mijn vaste vrije dag

Van: Joost Starmans [<mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com>]

Verzonden: dinsdag 25 april 2017 15:16

Aan: _SB_Boor <boor@rotterdam.nl>

Onderwerp: Windenergie Tweede Maasvlakte

Beste heer of mevrouw,

In opdracht van Sif Netherlands B.V., producent van funderingen voor de offshore energiemarkt, verkennen wij (Pondera Consult - adviseur duurzame energie) momenteel de mogelijkheden voor de realisatie van een tweetal windturbines op haar terrein op de Tweede Maasvlakte. De exacte locatie van het plangebied alsmede de

voorlopige windturbine opstelling is als bijlage aan deze e-mail toegevoegd. Gelieve deze informatie vertrouwelijk te behandelen.

Als onderdeel van de vergunningaanvraag zijn wij inmiddels gestart met het in gang zetten van de benodigde onderzoeken. Belangrijk aspect is de beoordeling of windenergie op deze locatie mogelijk negatieve effecten veroorzaakt op archeologische en cultuurhistorische waarden.

Aan deze e-mail hebben wij daarom tevens een korte notitie toegevoegd waarin een eigen inschatting gemaakt wordt van deze mogelijke effecten. Als jullie tijd kunnen vinden, zouden jullie dan eens naar dit document willen kijken? Wij zijn erg benieuwd naar jullie inzichten en eventuele opmerkingen.

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Email: j.starmans@ponderaconsult.com | Mobiel: +31 629209385 | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com | KVK: 08 156 154

BIJLAGE 5

DIGITALE WATERTOETS



Van: De Digitale Watertoets [mailto:noreply@dewatertoets.nl]

Verzonden: zaterdag 8 april 2017 16:31

Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>

Onderwerp: Bevestiging van de Watertoets : 20170408-39-15023



Geachte heer/mevrouw ,

U heeft een digitale watertoets uitgevoerd op de website www.dewatertoets.nl. De toets is uitgevoerd op een ruimtelijke ontwikkeling in het beheergebied van waterschap Hollandse Delta. In de bijlage vindt u de documentatie die bij de toets hoort. Wij verzoeken u de bijlagen goed door te nemen. Naast een samenvatting van de toets, treft u één van de volgende documenten aan afhankelijk van de procedure die u heeft doorlopen:

- paragraaf geen waterschapsbelang
- standaard waterparagraaf korte procedure
- uitgangspuntennotitie normale procedure

De volgende bestanden zijn aangemaakt bij deze toets:

Toetsresultaat [download](#)

Samenvatting [download](#)

Mocht u vragen hebben over deze toets dan kunt u contact opnemen met het waterschap.

met vriendelijke groet,

waterschap Hollandse Delta
postbus: 4103
postcode: 2980 GC
plaats: Ridderkerk
telefoon: 088 9743000



Disclaimer

De informatie in dit e-mail bericht (inclusief informatie in bijlagen) is uitsluitend bestemd voor het gebruik door de geadresseerde. Indien u deze e-mail per ongeluk ontvangt, verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de opsteller daarvan, het bericht te vernietigen en de inhoud daarvan niet te gebruiken of aan derden te openbaren.

datum 8-4-2017
dossiercode 20170408-39-15023

Windpark SIF

Tekenen:

Heeft u een beperkingsgebied geraakt?
nee

Welke gemeente omvat het grootste deel van het door u getekende plangebied?
Rotterdam

Vragen:

Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?
nee

Is er in of rondom het plangebied sprake van wateroverlast of grondwateroverlast?
nee

Neemt in het plan het verharde oppervlak toe met meer dan 500m²?
ja

Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is?
nee

Vinden (bedrijfsmatige) activiteiten plaats waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?
nee

Is er binnen of grenzend aan het plangebied oppervlaktewater aanwezig?
nee

Wordt er oppervlaktewater gedempt?
nee

Wordt nieuw oppervlaktewater aangelegd?
nee

Worden kunstwerken aangebracht, zoals duikers of bruggen?
nee

Is voor de uitvoering van het plan grondwerk nodig?
ja

Worden (bouw)materialen gebruikt waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?
nee

Wordt een nieuwe ontsluiting gerealiseerd op een weg buiten de bebouwde kom?
nee

Uitgangspuntennotitie Windpark SIF

Deze uitgangspuntennotitie bevat de waterhuishoudkundige streefbeelden, strategieën en randvoorwaarden van waterschap Hollandse Delta en dient als hulpmiddel voor de eerste aanzet van een waterparagraaf.

De relevante randvoorwaarden voor het plan Windpark SIF zijn gerangschikt onder acht streefbeelden ingedeeld op basis van de drie waterthema's Veiligheid, Voldoende Water en Schoon Water en het thema wegen. Van streefbeeld naar randvoorwaarde vindt u de strategie, die erop gericht is het streefbeeld te verwezenlijken. U krijgt op deze manier een goed overzicht van de randvoorwaarden en kan eveneens herleiden waarop deze gebaseerd zijn. Deze dienen als goed uitgangspunt voor gesprek. De strategie en randvoorwaarden worden alleen vermeld als dit voor het plan relevant is.

Veiligheid

Streefbeeld

Hoog water vanuit zee en de rivier vormt een reële bedreiging voor de veiligheid op de Hollandse eilanden. Waterkeringen beschermen tegen deze bedreiging. Het waterstap wil de veiligheid ook in de toekomst blijven waarborgen. Door te werken aan veilige, robuuste en duurzame waterkeringen anticipeert het waterschap op sociale ruimtelijke, economische en klimatologische ontwikkelingen.

Voldoende water - wateroverlast

Streefbeeld

Een robuust watersysteem dat de effecten van toekomstige klimaatveranderingen en bodemdaling kan opvangen. Zo'n systeem kan het water, conform de daarvoor vastgestelde normen en zonder overlast te veroorzaken, verwerken tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten.

Strategie

Het watersysteem dient te voldoen aan het principe van waterneutraal bouwen, dit wil zeggen: waar het verharde oppervlak toeneemt, dienen compenserende maatregelen te worden genomen om piekafvoeren te verwerken en infiltratie van water mogelijk te maken.

Uitgangspunt vasthouden-bergen-afvoeren Bij het oplossen van waterhuishoudkundige problemen wordt afwenteling voorkomen.

Randvoorwaarden

Oplossingen voor eventuele waterhuishoudkundige problemen dienen bij voorkeur in het plangebied gevonden te worden. Indien dit niet mogelijk is dient dichtbij het plangebied compensatie gezocht te worden. Compensatie dient in ieder geval binnen hetzelfde peilgebied plaats te vinden. De verbindingen tussen wateren horen daar ook bij. De berekening van te realiseren berging is gebaseerd op de randvoorwaarde dat de afvoer maximaal 2 l/s/ha bedraagt. Bij een plan wordt gebruik gemaakt van de vuistregel dat 10% van de toename aan m² verhard oppervlak gecompenseerd dient te worden. Hierbij geldt een ondergrens van 500 m² in het stedelijk gebied. In het landelijke gebied is de ondergrens 1500 m²; bij een kleiner oppervlak verhard is geen compenserende waterberging nodig. Dit volume wordt bij voorkeur gerealiseerd in de vorm van open water. In het stedelijk gebied mag het waterpeil maximaal tot aan maaiveld stijgen bij een maatgevende bui waarvan de kans van voorkomen eens per 100 per jaar is. Voor land- en tuinbouw is dat eens per 50 jaar, voor akkerbouw eens per 25 jaar en voor grasland eens per 10 jaar. Hierbij mag nergens inundatie optreden. De aanwezige ruimte voor berging mag niet afnemen. De waterberging wordt altijd berekend boven het streefpeil. De berging wordt niet later gerealiseerd dan de uitvoering van de rest van het plan.

Voldoende water - Goed functionerend watersysteem

Streefbeeld

Het watersysteem zorgt in normale situaties voor een goede doorstroming en afwatering in het beheergebied en maakt het realiseren van het (maatschappelijk) Gewenste Grond- en Oppervlaktewater Regime (GGOR) mogelijk. Hollandse Delta streeft

er naar dat de feitelijke situatie van het watersysteem overeenkomt met de legger. Op die manier kan het waterschap weloverwogen anticiperen op en reageren in extreme situaties.

Strategie

Het waterschap beheert het watersysteem en tracht daarbij de aan- en afvoer van water soepel te laten verlopen en ervoor te zorgen dat het water fysisch-chemisch en ecologisch goed van kwaliteit is en er geen problemen ontstaan van wateroverlast of wateronderlast.

Een van de taken is het beheer van het oppervlaktewaterpeil. Een goed peilbeheer is een middel om de bovenstaande situatie te faciliteren. De keuze van het oppervlaktewaterpeil en het peilregime wordt in eerste instantie ingegeven door de gebruiksfunctie van het gebied. Daarnaast wordt er rekening gehouden met andere belangen in het betreffende gebied.

Alvorens tot een peilbesluit te komen worden belanghebbende in de gelegenheid gesteld om hun wensen kenbaar te maken. Indien hieraan tegemoet kan worden gekomen zonder het algemeen belang te schaden zal het waterschap de wensen proberen te honoreren. In de afweging spelen een aantal uitgangspunten een rol:

In zetting gevoelige gebieden streeft het waterschap naar vertragen van de maaiveldaling door het zo hoog mogelijk instellen van het peil. Het waterschap probeert zoveel mogelijk om onnodige versnippering van peilgebieden te voorkomen. Waar mogelijk en wenselijk streeft het waterschap naar het zoveel mogelijk vasthouden van het gebiedseigen water. Waar mogelijk wordt hiertoe een zo natuurlijk mogelijk flexibel peilregime gehanteerd.

Het systeem moet robuust genoeg zijn om hevige neerslag binnen het peilgebied te kunnen opvangen alvorens af te wentelen op naburig gebied.

Voor de oevers langs open water wordt gestreefd naar een onderhoudsvriendelijke inrichting (inclusief bereikbaarheid).

Randvoorwaarden

Met het oog op ongewenste kwel of inzijging dient de bodemgesteldheid bekeken te worden. In bepaalde situaties kan de goede kwaliteit van kwelwater benut worden.

Bij het ontwikkelen van een nieuw peilbesluit voor nieuw aan te leggen stedelijk gebied gelden enkele randvoorwaarden. Dit zal nog verder worden uitgewerkt.

Bij de peilstelling wordt rekening gehouden met het risico op te hoge of te lage grondwaterstanden. Het in te stellen peil mag geen reden zijn voor problemen met de grondwaterstand.

Er vindt altijd vooraf overleg plaats tussen projectontwikkelaar en waterschap.

Gebieden die al een hoge grondwaterstand hebben moeten voor de nieuwbouw worden opgehoogd en/of gedraineerd worden.

In gebieden waar op langere termijn sprake kan zijn van aanzienlijke bodemdaling moeten vooraf maatregelen worden genomen om problemen in de toekomstige situatie te voorkomen.

Voldoende water - anticiperen op watertekort

Streefbeeld

Het waterschap wil een robuust watersysteem dat voorbereid is op de effecten van toekomstige klimaatveranderingen. Tot nu toe ligt de nadruk bij klimaatveranderingen met name op meer extreme neerslag en stijging van de zeespiegel. Ook extreem droge periodes zullen echter vaker voor komen. Het robuuste watersysteem dat het waterschap nastreeft moet hier ook op anticiperen.

Schoon water - goede inrichting/structuurdiversiteit van het watersysteem

Streefbeeld

Het waterschap streeft naar goede leef-, verblijf- en voortplantingsmogelijkheden voor de aquatische flora en fauna in het beheergebied.

Schoon water - goede oppervlaktewaterkwaliteit

Streefbeeld

Het grond- en oppervlaktewater biedt leef-, verblijf-, en voortplantingsmogelijkheden voor de (aquatische) flora en fauna in het beheergebied. De chemische toestand van deze wateren vormt hier geen belemmering voor.

Schoon water - goed omgaan met afvalwater

Streefbeeld

Menselijke activiteiten hebben een negatief effect op de kwaliteit van het water doordat ze water verontreinigen. Het waterschap zorgt met de behandeling van afvalwater dat zo veel mogelijk van deze effecten teniet worden gedaan.

Strategie

Voor nieuw te ontwikkelen terreinen wordt uitgegaan van het niet aankoppelen van hemelwater op het rioolstelsel. Voor bestaande gebieden wordt gestreefd naar het afkoppelen van verhard oppervlak van de riolering. Afstromend hemelwater van vervuilde oppervlakken wordt gezuiverd. Verontreinigingen door stedelijk afvalwater (huishoudelijk afvalwater en bedrijfsafvalwater) worden voorkomen.

Randvoorwaarden

Bij nieuwbouwgebieden is de aanleg van een gescheiden rioolstelsel een voorwaarde.

Gestreefd wordt om schoon hemelwater in bestaand gebied af te koppelen van het rioolstelsel.

Het hemelwater afkomstig van schone oppervlakken wordt geïnfiltreerd of direct afgevoerd naar open water. Het hemelwater stroomt onder vrijval af, direct of indirect (eventueel via een lokale zuivering) richting open water. Het afstromend hemelwater wordt vanaf de erfgrans, en waar mogelijk, bovengronds aangeboden.

Verharde oppervlakken die vervuild zijn of waar de kans op vervuiling groot is worden afgevoerd via een (in)filtratievoorziening, (in)filtratieberm en/ of slibafscheider. De afvoer van minder schone verharde oppervlakken via het rioolstelsel vindt plaats op basis van expert-judgement.

De volgende afweging in het omgaan met stedelijk afvalwater wordt gehanteerd: Lozingen dan wel emissies worden voorkomen, Afvalwater wordt vergaand hergebruikt, Aansluiting afvalwaterstroom op riolering, Afvoer per as (transport), Opslag en gelijkmatige verspreiding.

Wegen

Streefbeeld

Het waterschap streeft naar een afdoende bereikbaarheid van alle bestemmingen binnen het beheersgebied. Een optimale verkeersveiligheid en een goede doorstroming op de wegen die bij het waterschap in beheer en onderhoud zijn daar bij essentieel.

BIJLAGE 6

RADARVERSTORINGSONDERZOEK TNO

DEFENSIERADAR



Retouradres: Postbus 96864, 2509 JG Den Haag

Pondera Consult
T.a.v. De heer J. Starmans
Nooitgedacht 2
3701 AN ZEIST



Onderwerp

Radarverstoringsonderzoek windpark Sif Tweede Maasvlakte

Geachte heer Starmans,

Bijgaand ontvangt u onze rapportage aangaande het radarverstoringsonderzoek voor het windpark Sif Tweede Maasvlakte, bij de Tweede Maasvlakte bij de haven van Rotterdam.

Het bouwplan

Het bouwplan betreft alle wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie die betrekking hebben op het te bouwen windturbinepark. In dit rapport zullen deze wijzigingen worden aangeduid als 'het bouwplan'. Het park bestaat uit twee turbines. Omdat er in dit stadium van de ontwikkeling nog geen definitieve keuze is gemaakt over de opstelling van de windturbine, is bij de berekeningen uitgegaan van een worst-case benadering. Hierbij is een 4 MW windturbine genomen met een ashoogte van 100 m en een rotordiameter van 120 m. Dit is een windturbine met worst-case afmetingen, samengesteld uit het op dit moment bij TNO beschikbare windturbinebestand met een opgewekt vermogen tussen de 3.5 en 4.4 MW. Indien de dimensies van de toe te passen windturbine kleiner zijn dan de dimensies van de worst-case turbine, zal het effect op radar geringer zijn.

TNO heeft de verstoring op de primaire radar als gevolg van radarreflectie en schaduw effect berekend met behulp van het radarhinder simulatiemodel PERSEUS, volgens de toetsingsmethode die op 1 oktober 2012 is ingevoerd. Het bouwplan bevindt zich binnen de 75 cirkels van één van de het Military Approach Surveillance System (MASS) verkeersleidingsradars, maar buiten de 75 km cirkels rond de gevechtsleidingsradars te Wier en Nieuw Milligen en de nieuwe locatie Herwijnen, die op termijn, de locatie bij Nieuw Milligen gaat vervangen. De analyse is dan ook uitgevoerd voor het Military Approach Surveillance System (MASS) radarnetwerk, bestaande uit een vijftal verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland. Sinds 1 januari 2017 wordt dit MASS radarnetwerk aangevuld met de verkeersleidingsradar te Schiphol Terminal Approach Radar (TAR) West.

Technical Sciences

Oude Waalsdorperweg 63
2597 AK Den Haag
Postbus 96864
2509 JG Den Haag

www.tno.nl

T +31 88 866 10 00

Datum

19 april 2017

Onze referentie

DHW-TS-2017-0100305026

E-mail

onno.vangent@tno.nl

Doorkiesnummer

+31 88 866 40 25

Projectnummer

060.26471/01.11.01

Op opdrachten aan TNO zijn de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, zoals gedeponeerd bij de Griffie van de Rechtbank Den Haag en de Kamer van Koophandel Den Haag van toepassing. Deze algemene voorwaarden kunt u tevens vinden op www.tno.nl.
Op verzoek zenden wij u deze toe.

Handelsregisternummer 27376655.

Datum
19 april 2017

Onze referentie
DHW-TS-2017-0100305026

Blad
2/13

Resultaten verkeersleidingsradarsystemen MASS en TAR West

Op de locatie van de windturbine eist het Ministerie van Defensie voor het verkeersleidingsradarnetwerk een minimale detectiekans van 90% voor een doel met een radaroppervlak van 2 m². Twee mogelijke optredende effecten zijn onderzocht:

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:

Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet een de detectiekans geconstateerd van 99% ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2017 norm.

2. Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:

Er ontstaat geen verlies aan bereik doordat de radars van Woensdrecht en Schiphol elkaar ondersteunen in de eventuele schaduwgebieden. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2017 norm.

Details vindt u in bijgaande documentatie.

Voor de achtergronden van de toegepaste rekenmethode wordt korthedshalve verwezen naar de toelichting die is te downloaden van de TNO website:

<http://www.tno.nl/perseus>.

Hoogachtend,

b.a. 

Ing. O.J. van Gent
Senior Research Medewerker

Datum
19 april 2017

Onze referentie
DHW-TS-2017-0100305026

Blad
3/13

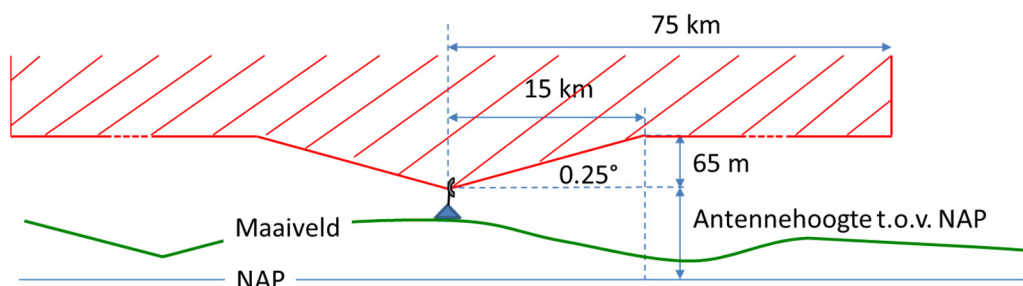
1 Locatie- en radargegevens

De locaties van de te toetsen windturbines van het bouwplan zijn weergegeven in Tabel 1. De rijkdriehoek coördinaten en fundatiehoogtes van de te plaatsen windturbines zijn afkomstig van de opdrachtgever. De WGS 84 coördinaten zijn hiervan afgeleid.

Tabel 1 Locatiegegevens van het bouwplan zoals opgegeven door de opdrachtgever.

Nr.	ID	Rijkdriehoekstelsel		WGS 84 coördinaten		Fundatiehoogte t.o.v. NAP [m]
		X [m]	Y [m]	Latitude [°]	Longitude [°]	
1	WT1	60216	442402	51.96195	4.00808	5.0
2	WT2	60564	442452	51.96246	4.01312	5.0

Het Ministerie van Defensie hanteert een zogenaamd toetsingsvolume dat reikt tot aan 75 km rondom de verkeersleidingsradars en de gevechtsleidingsradars. Het profiel van het toetsingsvolume is weergegeven in Figuur 1. Er dient getoetst te worden indien de tip van de wiek hoger is dan de rode lijn. Bouwplannen die verder verwijderd zijn dan 75 km kunnen zondermeer geplaatst worden.



Figuur 1. Het toetsingsprofiel (niet op schaal) zoals gehanteerd door het Ministerie van Defensie rondom elk van de militaire radarsystemen.

De gevechtsleidingsradars zullen binnenkort worden vervangen, waarbij de radarlocatie Nieuw Milligen wordt verplaatst naar Herwijnen. Deze nieuwe locatie is per 1 juli 2016 in de Rarro opgenomen en is dan ook meegenomen in deze toetsing. Begin 2017 zal de nieuwe Terminal Approach Radar, TAR West bij Schiphol operationeel worden. Per 1 januari 2017 is deze radar opgenomen in het MASS verkeersleidingsradarnetwerk.

De toetsingsplicht voor deze radar zijn vastgelegd in het Luchtvaart Inpassingsbesluit (LIB) van N.V. Luchthaven Schiphol. De locatiegegevens van de verkeersleidingsradarsystemen en de gevechtsleidingsradars worden weergegeven in Tabel 2. In deze tabel zijn zowel de antennehoogtes aangegeven die aangehouden worden voor de bepaling van het toetsingsprofiel als ook de feitelijke antennehoogtes van de primaire radarantenne, toegepast in de detectiekansberekeningen.

Datum
19 april 2017

Onze referentie
DHW-TS-2017-0100305026

Blad
4/13

Tabel 2 Locatiegegevens van de vijf MASS radars, de TAR west en de gevechtsleidingsradars te Nieuw Milligen en Wier. De gevechtsleidingsradars zullen binnenkort worden vervangen, waarbij de radarpositie Nieuw Milligen wordt verplaatst naar Herwijnen.

Radar	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte toetsingsprofiel t.o.v. NAP [m]	Feitelijke antennehoogte t.o.v. NAP [m]
	X [m]	Y [m]		
Leeuwarden	179139	582794	30	27.3
Twenthe	258306	477021	71	68.8
Soesterberg	147393	460816	63	60.2
Volkel	176525	407965	49	46.9
Woensdrecht	083081	385868	48	45.2
TAR West Schiphol	109603	482283	n.v.t.	34.0
Nieuw Milligen (MPR)	179258	471774	53	Gerubriceerd*
Wier (MPR)	170509	585730	24	Gerubriceerd*
Herwijnen (MPR)	137106	427741	25	Gerubriceerd*

* deze gegevens zijn bekend bij het Ministerie van Defensie

Variaties in de hoogte van het terrein worden bepaald uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-1) met een ruimtelijke resolutie van 10 m. In dit bestand bevindt zich bebouwing van de stedelijke gebieden mits de aaneengesloten bebouwing een oppervlakte beslaat die groter is dan 1 km². Buiten deze gebieden is de hoogte gelijk aan het maaiveld. Het hoogtebestand is opgenomen in de periode tussen 1998 en 2003, dus veranderingen in bebouwing van na die datum zijn in het model niet meegenomen. Een uitzondering hierop vormt het gebied rondom Schiphol, inclusief de Zuidas van Amsterdam. In dit gebied is het hoogtebestand aangevuld met het de AHN-2 data en bevat de bebouwing tot 2010. Buiten Nederland gebruikt TNO terreinhoogtegegevens afkomstig van de NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) met een resolutie van 3 boogseconde (ongeveer 90 m langs een meridiaan). Het kan voorkomen dat een deel van het bouwplan wordt afgeschermd door het tussenliggende terrein of door bebouwing in een stedelijk gebied en dus niet wordt belicht door de radar. In dat geval wordt dit deel van het bouwplan niet meegenomen in de berekening. De 15 en 75 km cirkels rond de MASS radarsystemen en de stedelijke gebieden volgens het AHN-1 bestand zijn weergegeven in Figuur 2. De 15 en 75 km cirkels rond de gevechtsleidingsradars en de stedelijke gebieden volgens het AHN-1 bestand zijn weergegeven in Figuur 3.

Datum

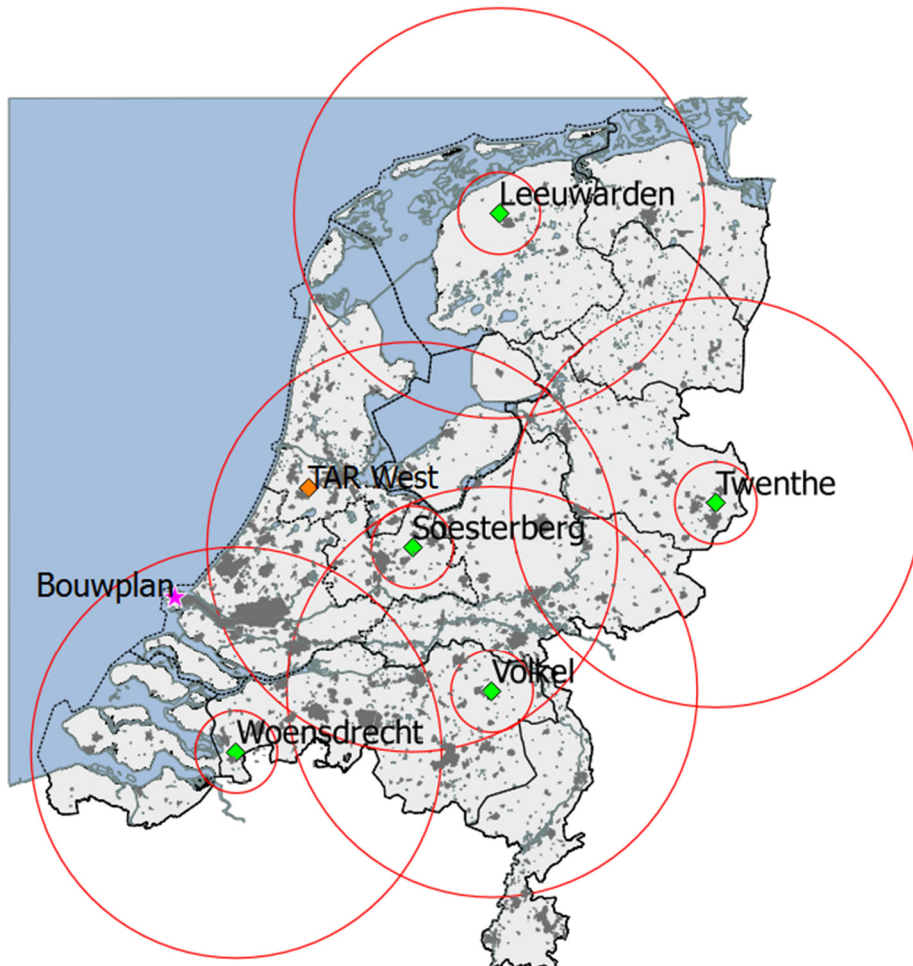
19 april 2017

Onze referentie

DHW-TS-2017-0100305026

Blad

5/13



Figuur 2. Locaties van de vijf MASS verkeersleidingsradarsystemen (groene ruit) met daaromheen de 15 en 75 km cirkels. De TAR West radar bij Schiphol is aangegeven met een oranje ruit. De donkergrijze vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van de te toetsen bouwplannen is aangegeven met een roze ster.

Datum

19 april 2017

Onze referentie

DHW-TS-2017-0100305026

Blad

6/13



Figuur 3. Locaties van de twee MPR gevechtsleidingsradars (rode ruit) en de nieuwe locatie Herwijnen (oranje ruit) met daaromheen de 15 en 75 km cirkels. De donkergrijze vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een roze ster.

Het bouwplan ligt binnen de 75 km cirkel rond de MASS radar van Woensdrecht en buiten de 75 km cirkels rond de gevechtsleidingsradar locaties Wier, Nieuw Milligen en de nieuwe locatie Herwijnen. Daarnaast zijn de tiphoogtes van alle te toetsen windturbines groter dan de in Figuur 1 aangegeven hoogte. Het onderhavige bouwplan dient derhalve getoetst te worden voor alleen het verkeersleidingsradarnetwerk.

Datum

19 april 2017

Onze referentie

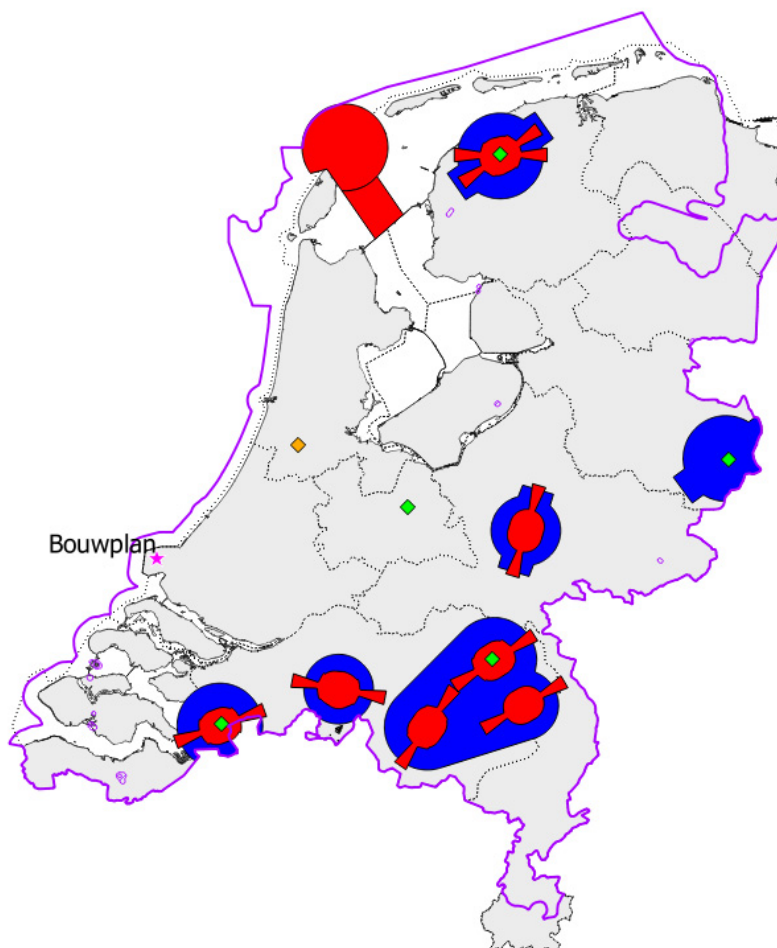
DHW-TS-2017-0100305026

Blad

7/13

2 Rekenmethode verkeersleidingsradarnetwerk voor defensie

Het radarsimulatiemodel PERSEUS berekent voor elk radarsysteem de detectiekans van een doel met een radardoorsnede van 2 m^2 , fluctuatiestatistiek Swerling case 1, en loos alarmkans 1×10^{-6} . Afhankelijk van de locatie van het bouwplan wordt de detectiekans geëvalueerd op een normhoogte van 300, 500 of 1000 voet ten opzichte van het maaiveld. Indien op 1000 voet geëvalueerd wordt, zal middeling van detectiekansen binnen een cirkel met een straal van 500 m toegepast worden. De 300 en 500 voet normhoogtes liggen over het algemeen rond de verschillende militaire vliegvelden in Nederland. Op een hoogte van 1000 voet dient er, met enige uitzonderingen, landelijke dekking te zijn. In Figuur 4 worden de normhoogtegebieden getoond.



Figuur 4. De ligging van de te toetsen bouwplannen is aangegeven met een ster en de ligging van de thans gehanteerde 2017 normhoogtes op 300 voet (rood) en 500 voet (blauw). Op 1000 voet (paars) dient het verkeersleidingsradarnetwerk, op enkele uitzonderingen na, een landelijke dekking te hebben. Tevens zijn op deze kaart met een groene markering de locaties aangegeven van het verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit een vijftal MASS radarsystemen en in oranje de TAR West radar te Schiphol.

Het bouwplan ligt binnen het normgebied van 1000 voet.

Datum

19 april 2017

Onze referentie

DHW-TS-2017-0100305026

Blad

8/13

De detectiekans van de vijf radarsystemen te Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel en Woensdrecht, aangevuld met de TAR West van Schiphol is conform de met Defensie overeengekomen rekenmethode gesimuleerd in één radarnetwerk, waarbij de radars elkaar eventueel ondersteuning kunnen bieden bij de detectie van radardoelen. Daarbij wordt rekening gehouden met de upgrade van de MASS primaire radar, zoals TNO die op dit moment in PERSEUS gemodelleerd heeft. Als referentie zijn ook de radardetectiekansdiagrammen berekend voor de zogenaamde baseline situatie, dat wil zeggen, rekening houdend met alle bestaande windturbines en dus voor realisatie van het bouwplan. Het baseline-bestand van windturbines geeft de situatie aan binnen Nederland, vastgelegd in het begin van januari 2017, door Windstats.nl. De voor de simulatie noodzakelijke afmetingen van de windturbines zijn afgeleid van de in dit bestand opgenomen gegevens, zijnde: fabrikant, opgewekt vermogen, ashoogte en rotordiameter. Het bouwplan wordt daar vervolgens aan toegevoegd en voor beide situaties (baseline en baseline met bouwplan) worden detectiediagrammen berekend. Door een vergelijking van beide diagrammen kan het detectieverlies worden vastgesteld in de directe nabijheid van het bouwplan veroorzaakt door reflecties van het bouwplan en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

3 Berekeningen radardetectiekans diagrammen

Gegevens windturbine

Voor de bepaling van de effecten op de radars is de worst-case windturbine uit de 4 MW klasse genomen. TNO heeft deze windturbine met worst-case afmetingen gedefinieerd uit de reeks turbines die TNO thans in haar bestand heeft op basis van het opgewekt vermogen tussen de 3.5 en 4.4 MW en de door de opdrachtgever opgegeven ashoogte van 100 m en rotordiameter van 120 m. Bij toepassing van een specifieke windturbine met realistische afmetingen uit een zelfde of lagere vermogensklasse en waarbij de maximaal getoetste ashoogte en rotordiameter niet wordt overschreden, zullen de berekende effecten op de radars geringer zijn.

De lengte van de gondel is gedefinieerd als de afstand van de 'hub' tot aan de achterzijde van de gondel in het verlengde van de as. De hoogte en breedte van de gondel zijn gebaseerd op het effectieve oppervlak van de voor- en zijkant van de gondel en kunnen dus iets afwijken van de feitelijke afmetingen. De lengte van de wijk is gedefinieerd als de halve diameter van de rotor. De breedte van de wijk wordt afgeleid van het frontaal oppervlak van de wijk.

In Tabel 3 is de maatvoering weergegeven van de te toetsen windturbine, noodzakelijk voor de juiste modellering.

Datum

19 april 2017

Onze referentie

DHW-TS-2017-0100305026

Blad

9/13

Tabel 3 De afmetingen van de 4 MW worst-case windturbine met een ashoogte van 100 m en een rotordiameter van 120 m.

Onderdeel	Afmeting [m]
Ashoogte*	100.0
Tiphoogte*	160.0
Breedte gondel	5.7
Lengte gondel	18.5
Hoogte gondel	8.8
Diameter mast onder	9.5
Diameter mast boven	4.4
Lengte mast	95.6
Lengte wiek	60.0
Breedte wiek	3.8

* Deze gegevens zijn gebaseerd op afmetingen opgegeven door de opdrachtgever.

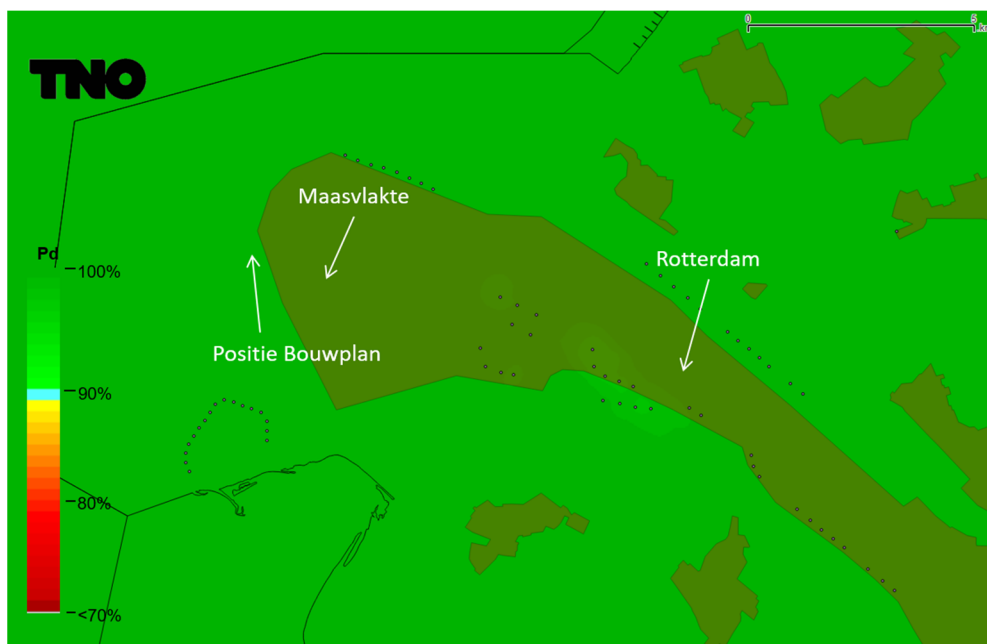
Detectiekans van het MASS en TAR West primaire verkeersleidingsradarnetwerk in de directe nabijheid van het bouwplan

In Figuur 5 wordt de detectiekans van het MASS en TAR West primaire verkeersleidingsradarnetwerk van de baseline op 1000 voet getoond rond het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. Figuur 6 toont de detectiekans voor hetzelfde gebied, na realisatie van het bouwplan. In Figuur 7 is het gebied vergroot weergegeven. De minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie wordt geëist bedraagt 90%. In groen gekleurde gebieden wordt aan deze eis voldaan. Ter hoogte van de locatie van het bouwplan en binnen het 1000 voet normgebied is de kleinste berekende detectiekans 99%. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2017 norm.

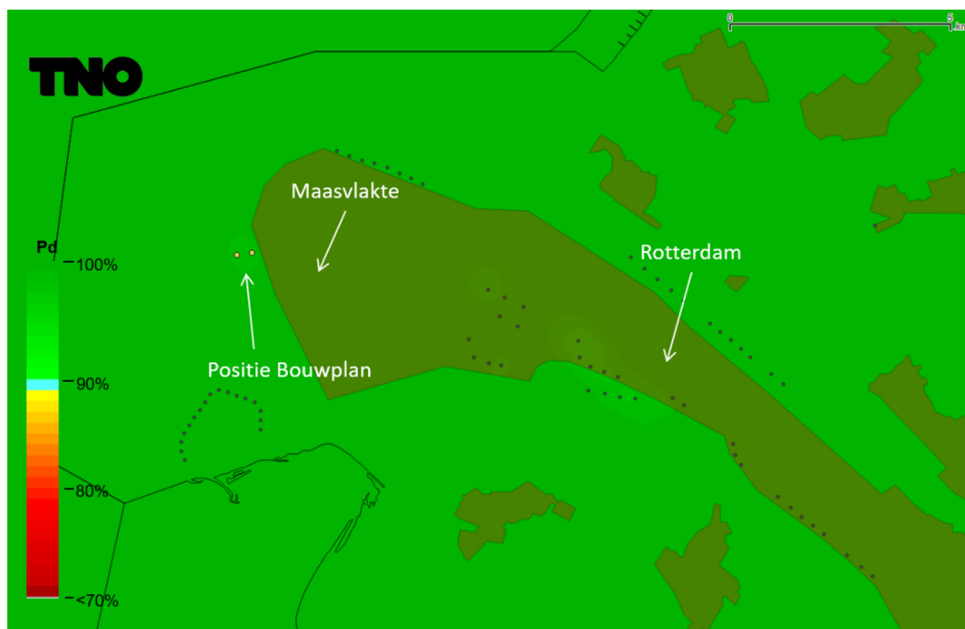
Datum
19 april 2017

Onze referentie
DHW-TS-2017-0100305026

Blad
10/13



Figuur 5 Detectiekans van het MASS en TAR West verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan voordat deze is gerealiseerd (baseline). Op deze figuur is detectiekansmiddeling toegepast.



Figuur 6 Detectiekans van het MASS en TAR West primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. De locaties van nieuwe windturbines zijn aangegeven met gele stippen. De verwijderde turbine is weergegeven met een rood kruis en reeds bestaande turbines met paarse stippen. Op deze figuur is detectiekansmiddeling toegepast.

Datum

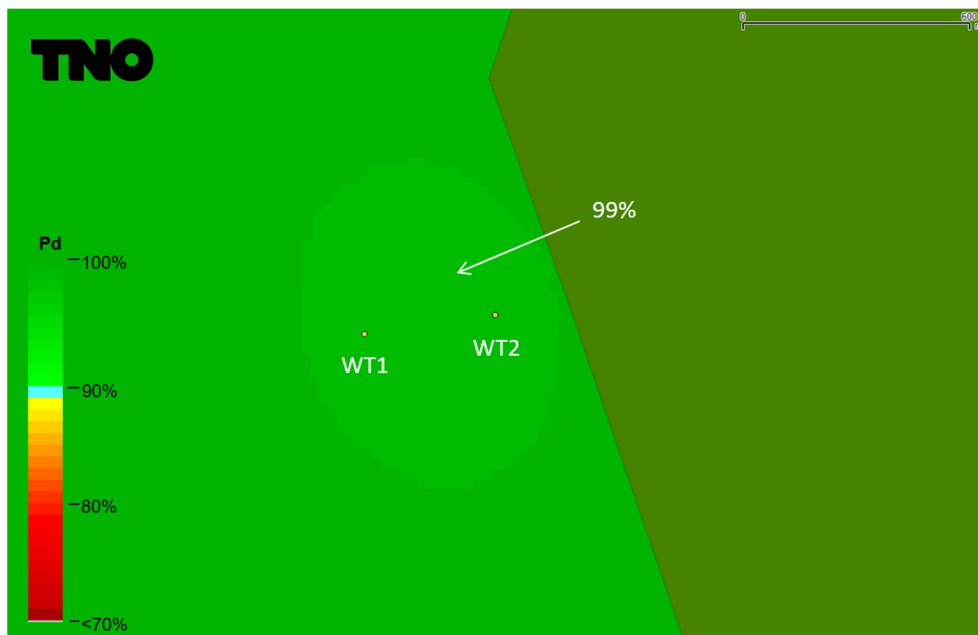
19 april 2017

Onze referentie

DHW-TS-2017-0100305026

Blad

11/13



Figuur 7 Het gebied rond het bouwplan uit Figuur 6 groter weergegeven.

Detectiekans van het MASS en TAR West primaire verkeersleidingsradarnetwerk in de schaduw van het bouwplan

In Figuur 8 is de detectiekans op 1000 voet van het MASS en TAR West primaire verkeersleidingsradarnetwerk uitgerekend voor de gebieden waar schaduw kan ontstaan ten gevolge van het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. De stippellijnen afkomstig van de radar posities van Woensdrecht en Schiphol, lopend over het bouwplan, geven de zone aan waartussen een verminderde detectiekans zou kunnen ontstaan als gevolg van de schaduwwerking. In Figuur 9 is de detectiekans berekend voor hetzelfde gebied na realisatie van het bouwplan. De figuren tonen dat er geen verlies aan bereik ontstaat doordat de radars van Woensdrecht en Schiphol elkaar ondersteunen in de eventuele schaduwgebieden. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2017 norm.

Datum

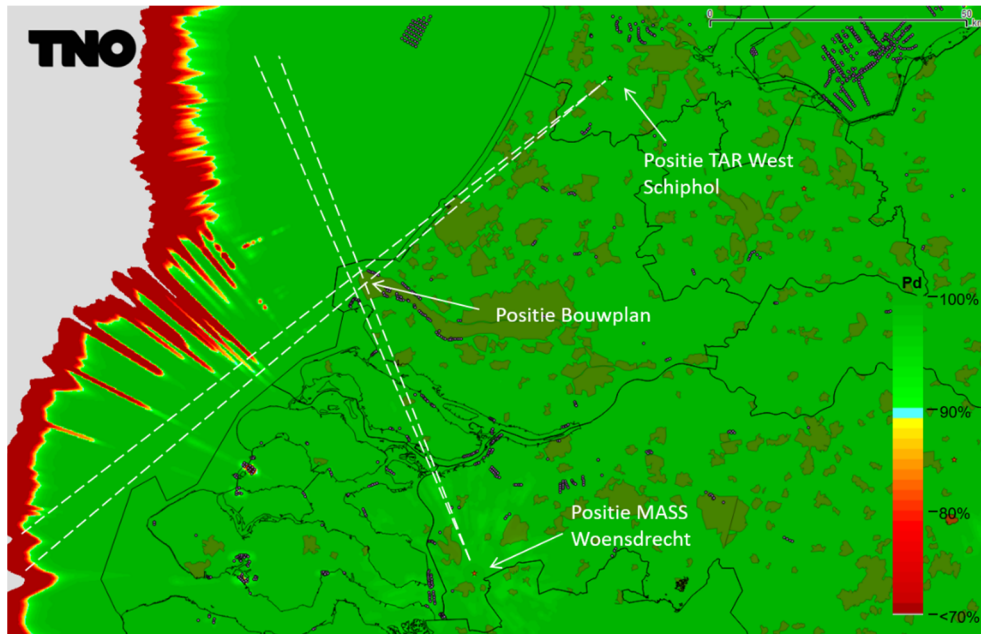
19 april 2017

Onze referentie

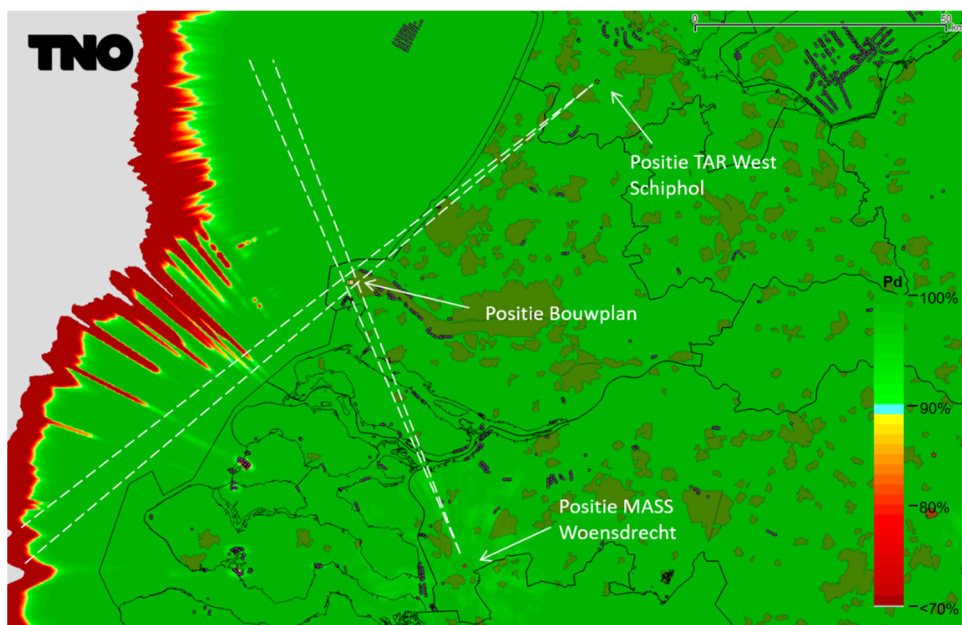
DHW-TS-2017-0100305026

Blad

12/13



Figuur 8 Detectiekans van het MASS en TAR West verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan voordat deze is gerealiseerd (baseline). Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waar de schaduw kan gaan ontstaan.



Figuur 9 Detectiekans van het MASS en TAR West verkeersleidingsradarnetwerk berekend op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waar de schaduw kan ontstaan.

Datum

19 april 2017

Onze referentie

DHW-TS-2017-0100305026

Blad

13/13

4 Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
CTR	Controlled Traffic Region
EWC GB	Early Warning Capability Ground Based
LIB	Luchtvaart Inpassingsbesluit
LVNL	Luchtverkeersleiding Nederland
MASS	Military Approach Surveillance System
MPR	Medium Power Radar
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PSR	Primary Surveillance Radar
RDS	Rijksdriehoekstelsel
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
TAR	Terminal Approach Radar
TMA	Terminal Manoeuvring Area
WFF	Wind Farm Filter

BIJLAGE 7

VERKLARING MINISTERIE VAN DEFENSIE





Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

> Retouradres Postbus 90004, 3509 AA Utrecht

Pondera Consult
t.a.v. dhr. J. Starmans
Nooitgedacht 2
3701 AN Zeist

Rijksvastgoedbedrijf
Directie Vastgoedbeheer
Afdeling Expertise & Realisatie
Defensie

Herculeslaan 1
3584 AB Utrecht
Postbus 90004
3509 AA Utrecht
Nederland
www.rijksvastgoedbedrijf.nl

Contactpersoon
drs. P.P. van Kleij
M 06 10056773
pp.v.kleij@mindef.nl

Ons Kenmerk
2017037382

Uw brief (kenmerk)

Bijlagen
0

Afschrift aan
maj. J.H. van der Veen van
CLSK/DO/C4SIR

Datum 30 mei 2017
Betreft Windpark Sif Tweede Maasvlakte

Geachte heer Starmans,

Het radarverstoringsonderzoek voor het windpark Sif Tweede Maasvlakte dat u door TNO hebt laten uitvoeren, is beoordeeld door het Commando Luchtstrijdkrachten van het ministerie van Defensie zoals bedoeld in art. 2.5 vierde lid van de Regeling algemene regels ruimtelijke ordening.

Het ministerie van Defensie kan zich vinden in de onderzoeksresultaten van TNO en ziet daarnaast ook geen andere bezwaren om zich tegen de komst van dit windpark te keren.

Dit betekent dat het ministerie van Defensie geen bezwaren heeft tegen het realiseren van het windpark Sif Tweede Maasvlakte.

Hoogachtend,

De Minister van Defensie,
voor deze:


ing. C.R. Hakstege
Hoofd Sectie Omgevingsmanagement
Afdeling Klant en Vastgoedmanagement

Van: Kleij, Peter Paul van [mailto:peterpaul.kleij@rijksoverheid.nl]

Verzonden: donderdag 29 juni 2017 13:00

Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>

CC: 'Gent, O.J. (Onno) van' <onno.vagent@tno.nl>

Onderwerp: RE: Rapportage radarhindertoetsing

Joost,

De luchtmacht heeft per omgaande laten weten inderdaad geen bezwaar te zien en handhaaft dus de verklaring van geen bezwaar.

met vriendelijke groet,

drs. P.P. (Peter Paul) van Kleij

Cluster Ruimte

.....
Cluster Ruimte | Sectie Omgevingsmanagement
Afdeling Klant- en Vastgoedmanagement | Directie Vastgoedbeheer
Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

.....
M +316 1005 6773

E peterpaul.kleij@rijksoverheid.nl

w <http://www.rijksvastgoedbedrijf.nl>

Van: Kleij, Peter Paul van

Verzonden: donderdag 29 juni 2017 9:49

Aan: 'Joost Starmans'

CC: 'Gent, O.J. (Onno) van'

Onderwerp: RE: Rapportage radarhindertoetsing

Beste Joost,

Als Onno aangeeft dat met de nieuwe locatie de norm in "geen geval" zal worden overschreden, zie ik niet waarom Defensie daar anders over zou oordelen. Desalniettemin zal ik dit kortsluiten met de luchtmacht voor een definitief antwoord.

met vriendelijke groet,

drs. P.P. (Peter Paul) van Kleij

Cluster Ruimte

.....
Cluster Ruimte | Sectie Omgevingsmanagement
Afdeling Klant- en Vastgoedmanagement | Directie Vastgoedbeheer
Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

.....
M +316 1005 6773

E peterpaul.kleij@rijksoverheid.nl

w <http://www.rijksvastgoedbedrijf.nl>

Van: Joost Starmans [<mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com>]

Verzonden: donderdag 29 juni 2017 9:35

Aan: Kleij, Peter Paul van

CC: 'Gent, O.J. (Onno) van'

Onderwerp: FW: Rapportage radarhindertoetsing

Geachte heer van Kleij,

Graag zou ik u willen verwijzen naar het onderstaande mailverkeer omtrent een (kleine) wijziging in de windturbineopstelling van windpark Sif en de consequenties hiervan op de uitkomsten van het radarverstoringsonderzoek uitgevoerd door TNO.

Heeft de wijziging in de windturbineopstelling consequenties voor de beoordeling van het Ministerie van Defensie van 30 mei 2017 (zie bijlage)?

Alvast bedankt voor uw reactie.

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Email: j.starmans@ponderaconsult.com | Mobiel: +31 629209385 | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com | KVK: 08 156 154

Van: Gent, O.J. (Onno) van [<mailto:onno.vangent@tno.nl>]

Verzonden: donderdag 29 juni 2017 9:21

Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>

Onderwerp: RE: Rapportage radarhindertoetsing

Beste Joost,

Formeel zijn de wijzigingen in coördinaten te groot om binnen de huidige rapportage te vallen. De resultaten zullen met de nieuwe coördinaten anders worden. Bij de vorige berekening was de minimaal berekende detectiekans 99%. De norm zal met de nieuwe locaties dus in geen geval worden overschreden. In hoeverre er formeel een hertoets moet plaatsvinden bepaal ik echter niet, maar defensie. Je zult met deze vraag dus bij hen moeten aankloppen.

Groeten,

Onno

From: Joost Starmans [<mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com>]

Sent: woensdag 28 juni 2017 13:22

To: Gent, O.J. (Onno) van <onno.vangent@tno.nl>

Subject: RE: Rapportage radarhindertoetsing

Beste Onno,

Hierbij een kleine update van het Sif project op de Maasvlakte 2: naar aanleiding van diverse gesprekken met het Havenbedrijf over mogelijk toekomstige ontwikkelingen hebben wij de positie van één van de twee windturbines enkele meters moeten verschuiven in noordwestelijke richting.

In de onderstaande tabel zijn de oude (links) en nieuwe (rechts) coördinaten weergegeven. De eigenschappen van beide windturbines veranderen niet: maximale ashoogte = 100 m, maximale rotordiameter 120 m en maximale tiphoogte 160 m. Vermogensklasse ligt tussen de 3 – 4 MW.

Windturbine	Oud		Nieuw	
	X-coördinaat	Y-coördinaat	X-coördinaat	Y-coördinaat
1A	60216	442402	60216	442402
1B	60564	442452	60536	442454

Wij gaan ervan uit dat deze kleine verschuiving van één van de twee windturbines (2 m in noordelijke richting en 28 meter in westelijke richting) geen invloed heeft op de oorspronkelijke resultaten van het door TNO uitgevoerde onderzoek naar effecten van het windpark op de Defensieradars, maar graag ontvangen wij hierop van u een bevestiging.

Alvast bedankt voor uw tijd en overweging.

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

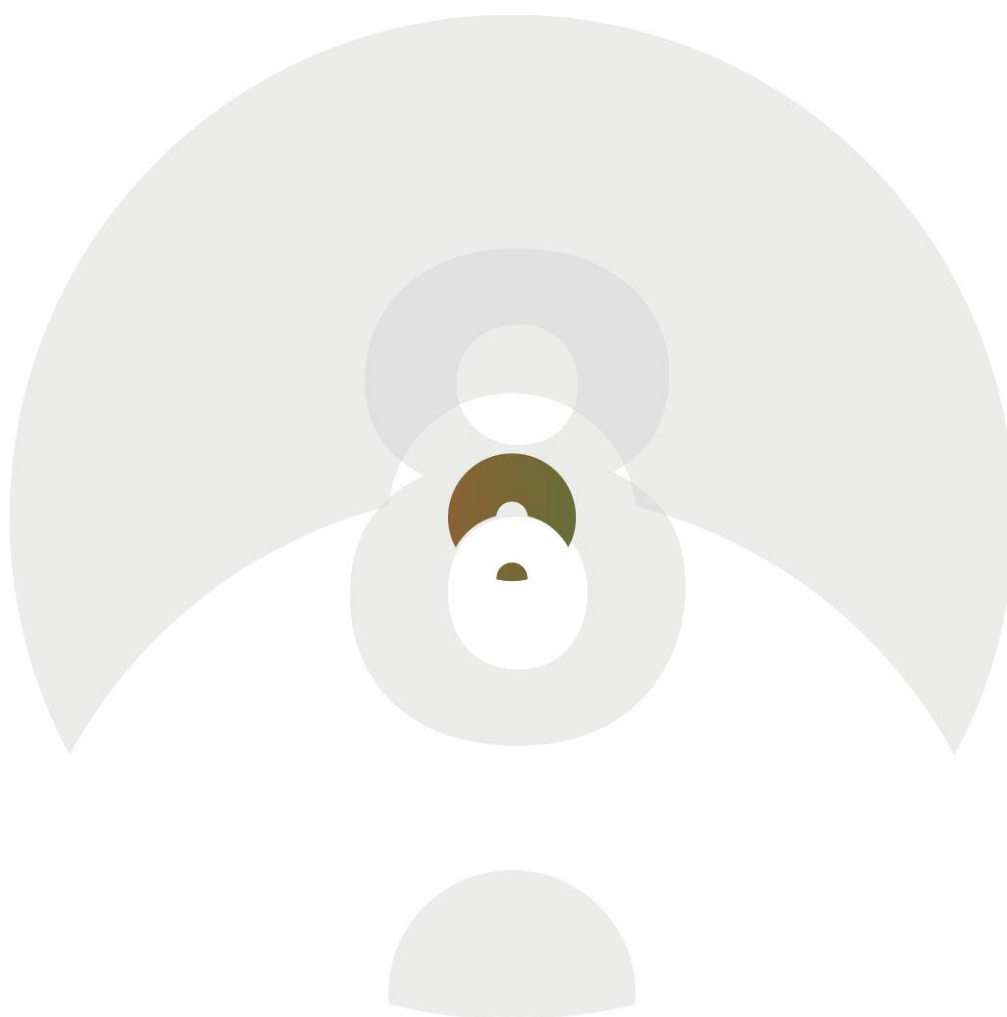
Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Email: j.starmans@ponderaconsult.com | Mobiel: +31 629209385 | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com | KVK: 08 156 154

BIJLAGE 8

ADVIES INSPECTIE LEEFOMGEVING EN TRANSPORT



Van: Berg, H. van den (Henk) - ILT [mailto:Henk.van.den.Berg@ILenT.nl]

Verzonden: woensdag 5 juli 2017 11:02

Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>

Onderwerp: ILT-2017/62799 Toetsing windenergie SIF (horend bij ILT-2017/38749)

Geachte heer Starmans, beste Joost,

Onderstaande wijziging heeft geen gevolgen voor mijn reactie van 5 en 6 april jl. inzake de beoogde windturbines op de Tweede Maasvlakte.

Met vriendelijke groet,

Henk van den Berg

ing. H. (Henk) van den Berg
Senior inspecteur

.....
Directie Luchtvaart - Vergunningen
Inspectie Leefomgeving en Transport / Luchtvaart

Pharos gebouw | Mercuriusplein 1-63 | 2132 HA | Hoofddorp
Postbus 575 | 2130 AN | Hoofddorp

.....
T (070) 456 3442
F (070) 456 3009
M (06) 15359303
henk.van.den.berg@ilent.nl
.....

Van: Joost Starmans [mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com]

Verzonden: woensdag 28 juni 2017 14:10

Aan: Berg, H. van den (Henk) - ILT

Onderwerp: RE: Toetsing windenergie SIF

Beste Henk van den Berg,

Op woensdag 5 april 2017 heeft u mij per e-mail op de hoogte gebracht dat de beoogde twee windturbines op de Tweede Maasvlakte geen invloed zullen hebben op veilige vliegoperaties van en naar luchthavens, aangezien de locatie buiten hoogtebeperkingsgebieden ligt.

Inmiddels heeft er (wederom) een kleine wijziging plaatsgevonden in de windturbineopstelling. Naar aanleiding van diverse gesprekken met het Havenbedrijf over mogelijk toekomstige ontwikkelingen hebben wij de positie van één van de twee windturbines enkele meters moeten verschuiven in noordwestelijke richting (2 m in noordelijke richting en 28 meter in westelijke richting). De nieuwe opstelling is weergegeven op de bijgevoegde kaart.

Gezien uw onderbouwing gaan wij ervan uit dat deze wijziging geen invloed heeft op de oorspronkelijk beoordeling, maar graag ontvangen wij hierop van u een bevestiging.

Alvast bedankt voor uw tijd en informatie.

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Van: Berg, H. van den (Henk) - ILT [mailto:Henk.van.den.Berg@ILenT.nl]

Verzonden: woensdag 5 april 2017 11:43

Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>

CC: CNSToetsing@lvnl.nl

Onderwerp: RE: Toetsing windenergie SIF

Geachte heer Starmans,

De Inspectie Leefomgeving en Transport - Luchtvaart (de Inspectie) heeft uw e-mail van 29 maart 2017 ontvangen. In uw e-mail vraagt u om een beoordeling van de beoogde realisatie van twee windturbines op het terrein van SIF Group B.V. op de Tweede Maasvlakte op de locatie zoals aangegeven in bijlage I. In reactie op uw verzoek kan ik u het volgende meedelen.

De Inspectie toetst of te realiseren objecten gevolgen hebben voor de veiligheid van de burgerluchtvaart. De plannen worden getoetst aan de hand van internationale burgerluchtvaartcriteria welke zijn opgesteld door de International Civil Aviation Organisation (ICAO). In het ICAO document over luchthavens (Annex 14) zijn de criteria met betrekking tot hoogtebeperkingen rondom luchthavens verwoord. Doel hiervan is het luchtruim rond luchthavens vrij te houden van obstakels om zodoende vliegtuigoperaties van en naar de luchthaven veilig te kunnen uitvoeren. Zo wordt voorkomen dat de omgeving van een luchthaven ongecontroleerd wordt volgebouwd. De door u voorgestelde locatie bevindt zich buiten dergelijke hoogtebeperkingsgebieden.

Ik verzoek u de windturbines te voorzien van obstakelmarkering en obstakellichten in overeenstemming met het informatieblad 'Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland' versie 1, d.d. 30 september 2016. (<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2016/11/15/aanduiding-van-windturbines-en-windparken-op-het-nederlandse-vasteland>).

Bij realisatie van de windturbines verzoek ik u het bovenstaande in een lichtenplan ter toetsing aan mij voor te leggen. In dit lichtenplan verwacht ik tenminste omschreven te zien welke windturbines van obstakellichten worden voorzien, waar deze obstakellichten worden aangebracht en welke typen obstakellichten hierbij worden toegepast.

Voor de invloed van de windturbines op de correcte werking van de ondermeer elektronische navigatie-, communicatie-, en landingshulpmiddelen heeft u contact opgenomen met Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL).

Voor de invloed van de windturbines op de militaire luchtvaartoperaties verzoek ik u Defensie te raadplegen. Dit kan via het e-mail adres DVenB.Dir.EenR.Sectie.JBenRuimte@mindef.nl.

Tenslotte wil ik u erop wijzen dat alle objecten met een hoogte van 100 meter of meer aan luchtvaardenden moeten worden bekend gesteld. Daarvoor verzoek ik u tijdens de realisatie van de windturbines het formulier *Melding Luchtvaartobstakels van 100 meter en hoger* in te vullen en toe te zenden aan de heer J. van Rosmalen (obstakels@ilent.nl). Dit formulier is te downloaden op http://www.ilent.nl/onderwerpen/transport/luchtvaart/formulieren_luchtvaart.

Ik vertrouw erop u hierbij voldoende te hebben geïnformeerd. Ik zal dit nog met een formeel schrijven bevestigen.

Met vriendelijke groet,

Henk van den Berg

ing. H. (Henk) van den Berg
Senior inspecteur

.....
Directie Luchtvaart - Vergunningen
Inspectie Leefomgeving en Transport / Luchtvaart

Pharos gebouw | Mercuriusplein 1-63 | 2132 HA | Hoofddorp
Postbus 575 | 2130 AN | Hoofddorp

.....
T +31 (0)70 456 3442
F +31 (0)70 456 3009
M +31 (0)6 15359303
henk.van.den.berg@ilent.nl
.....

Van: Joost Starmans [<mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com>]

Verzonden: woensdag 29 maart 2017 13:20

Aan: CNSToetsing@lvnl.nl; Berg, H. van den (Henk) - ILT

Onderwerp: Toetsing windenergie SIF

Geachte Matakana en van den Berg,

Momenteel verkennen wij als Pondera Consult de mogelijkheid voor de realisatie van een tweetal windturbines op het terrein van SIF Group B.V. op de Tweede Maasvlakte. De exacte locatie van het plangebied is als bijlage aan deze e-mail toegevoegd. Graag wil ik via deze correspondentie onderzoeken of windturbines op deze locatie mogelijk invloed uitoefenen op een correcte werking van elektronische navigatie-, communicatie-, en landingsapparatuur en of er eventuele vlieg technische consequenties zijn.

Gelieve de informatie uit deze e-mail vertrouwelijk te behandelen. Bij voorbaat dank voor jullie reactie.

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Email: j.starmans@ponderaconsult.com | Mobiel: +31 629209385 | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com | KVK: 08 156 154

BIJLAGE 9

ADVIES LUCHTVERKEERSLEIDING NEDERLAND



Van: CNSToetsing@lvnl.nl [mailto:cnstoetsing@lvnl.nl]
Verzonden: donderdag 29 juni 2017 10:16
Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>
Onderwerp: RE: Toetsing windenergie SIF

Beste heer Starmans,

Het klopt inderdaad dat onderstaande wijziging geen invloed heeft op het eerder door Luchtverkeersleiding Nederland afgegeven advies; locatie ligt buiten de cns toetsingsvlakken.

Met vriendelijke groet,
dana matakena



dana matakena | Procedures - Business Support | Luchtverkeersleiding Nederland | 020 - 406 3986 | d.matakena@lvnl.nl
werkdagen maandag t/m donderdag

Van: Joost Starmans [<mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com>]
Verzonden: woensdag 28 juni 2017 14:05
Aan: CNSToetsing@lvnl.nl
Onderwerp: RE: Toetsing windenergie SIF

Beste Dana Matakena,

Op woensdag 29 maart 2017 heeft u mij per e-mail op de hoogte gebracht dat de beoogde twee windturbines op de Tweede Maasvlakte geen invloed zullen hebben op de correcte werking van CNS apparatuur. Dit vanwege het feit dat de locatie zich buiten de toetsingsvlakken bevindt.

Inmiddels heeft er (wederom) een kleine wijziging plaatsgevonden in de windturbineopstelling. Naar aanleiding van diverse gesprekken met het Havenbedrijf over mogelijk toekomstige ontwikkelingen hebben wij de positie van één van de twee windturbines enkele meters moeten verschuiven in noordwestelijke richting (2 m in noordelijke richting en 28 meter in westelijke richting). De nieuwe opstelling is weergegeven in de bijgevoegde kaart.

Gezien uw onderbouwing gaan wij ervan uit dat deze wijziging geen invloed heeft op de oorspronkelijk beoordeling, maar graag ontvangen wij hierop van u een bevestiging.

Alvast bedankt voor uw tijd en informatie.

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Email: j.starmans@ponderaconsult.com | Mobiel: +31 629209385 | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com | KVK: 08 156 154

Van: CNSToetsing@lvnl.nl [mailto:cnstoetsing@lvnl.nl]

Verzonden: woensdag 29 maart 2017 14:11
Aan: Joost Starmans <J.Starmans@ponderaconsult.com>
Onderwerp: RE: Toetsing windenergie SIF

Beste heer Starmans,

Onderstaande locatie op de Tweede Maasvlakte ligt buiten de toetsingsvlakken behorende bij de communicatie- navigatie- en surveillance (cns) apparatuur in beheer van Luchtverkeersleiding Nederland; geen verder onderzoek nodig naar het effect van de windturbines op de werking van de cns apparatuur.

Met vriendelijke groet,

dana matakana



dana matakana | Procedures - Business Support | Luchtverkeersleiding Nederland | 020 - 406 3986 | d.matakana@lvnl.nl
werkdagen maandag t/m donderdag

Van: Joost Starmans [<mailto:J.Starmans@ponderaconsult.com>]
Verzonden: woensdag 29 maart 2017 13:20
Aan: CNSToetsing@lvnl.nl; Henk.van.den.Berg@ILenT.nl
Onderwerp: Toetsing windenergie SIF

Geachte Matakana en van den Berg,

Momenteel verkennen wij als Pondera Consult de mogelijkheid voor de realisatie van een tweetal windturbines op het terrein van SIF Group B.V. op de Tweede Maasvlakte. De exacte locatie van het plangebied is als bijlage aan deze e-mail toegevoegd. Graag wil ik via deze correspondentie onderzoeken of windturbines op deze locatie mogelijk invloed uitoefenen op een correcte werking van elektronische navigatie-, communicatie-, en landingsapparatuur en of er eventuele vlieg technische consequenties zijn.

Gelieve de informatie uit deze e-mail vertrouwelijk te behandelen. Bij voorbaat dank voor jullie reactie.

Met vriendelijke groet,

Joost Starmans
Adviseur Duurzame Energie

Pondera Consult B.V.
Duurzame oplossingen in klimaat, energie en milieu



Email: j.starmans@ponderaconsult.com | Mobiel: +31 629209385 | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com | KVK: 08 156 154

This e-mail and any attachment is intended for the addressee(s) only. If you have received this e-mail by mistake please notify the sender by return e-mail, and delete this e-mail. Unauthorised use, disclosure or copying of this e-mail and any attachment is prohibited. Opinions, conclusions and other information in this message that do not relate to the official business of Air Traffic Control the Netherlands shall be understood as neither given nor endorsed by it. Air Traffic Control the Netherlands shall not be liable for the incorrect or incomplete transmission of this e-mail or any attachment, nor responsible for any delay in receipt.

BIJLAGE 10

ADVIES WALRADAR HAVENBEDRIJF



Memo

Aan J. Eenhuizen, PIM/MS

Van R.J.S. Siebrands, AMTS

G.J. Brueren, EM/MA

B. Röhner, DHMR-HmB

J. de Hond, AMTS/OHD

Kopie aan R. van Krimpen, AMTS/OHD

J. Kreeft, AMREH

P. Mudde, AMTS/OHD

S. Dijkstra, AMTS

Onderwerp **Invloed op de radardekking van twee windturbines op het
terrein van SIF op Maasvlakte 2 (versie 02)**

Havenbedrijf Rotterdam N.V.

Datum 04 juli 2017

Telefoon +31 (0)10 252 15 41

Fax +31 (0)10 252 10 20

E-mail RJS.Siebrands@portofrotterdam.com

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Referenties	2
3	Conclusie.....	2
4	Advies.....	2
5	Analyse.....	3
5.1	Algemeen	3
5.2	Radarpost 02 – Kustlicht	3
5.3	Radarpost 40 – Prinses Arianehaven.....	5
5.4	Radarpost 42 – Maasvlakte 2.....	6
5.5	Multiradar doelvolging	7

1 Inleiding

SIF heeft het voornemen twee windturbines te plaatsen op haar terrein langs de noordoever van de Prinses Margriethaven; zie Bijlage 1 en 2.

Voor de locatie van de objecten van belang in dit memo zie Bijlage 03.

Vraag van afdeling PD:

1. Het vormen van een beeld/advies t.a.v. de haalbaarheid van de twee beoogde windturbines in relatie tot de vereiste radardekking in het gebied. Dit zowel in de huidige situatie als in een eventueel toekomstige situatie.
2. Indien de radardekking in het geding komt, wat zijn de maatregelen die daarvoor te treffen zijn en wat bedragen de kosten daarvan.
3. Bij versie 02: I.v.m. de nabijheid van de leidingstrook wordt de voorgestelde locatie van de oostelijke windturbine gewijzigd van positie 60.564 / 442.452 naar positie 60.536 / 442.454. Heeft dit consequenties voor de conclusie?

2 Referenties

1. Rapport "Windpark SIF - Goede ruimtelijke onderbouwing", concept, projectnummer 716112, Joost Starmans - Pondera Consult, dd. 21-04-2017
2. Tekening 3.112.612 "Overzicht Windturbines Maasvlakte 2", concept, projectnr. P7007.468, Doornbos-EMMTEC, dd. 21-04-2017
3. Tekening 3.112.611 "Windturbines Maasvlakte 2 Aanzichten en Fundatie", concept, projectnr. P7007.468, Doornbos-EMMTEC, dd. 20-04-2017

3 Conclusie

De windturbines (metname de masten) veroorzaken afscherming binnen het scheepvaartbegeleidingsgebied zoals deze momenteel bestaat.

Echter: de gebieden waar de afscherming het meest kritisch is (zuidelijke draaicirkel en Prinses Margriethaven), zijn door andere oorzaken reeds zodanig in kwaliteit aangetast, dat de (negatieve) bijdrage van de windturbines in dit kwaliteitsverlies zeer beperkt wordt geacht.

Gezien het bovenstaande en het feit dat;

- Eind 2017 Radarpost 40 "Prinses Arianehaven" operationeel zal zijn die de radardekking in de zuidelijke draaicirkel en de Prinses Margriethaven zal overnemen;
 - Eind 2018 Radarpost 42 "Maasvlakte 2" (radartoren) operationeel zal zijn, die dubbele radardekking zal bieden in de Prinses Arianehaven en een deel van de zuidelijke draaicirkel;
 - Radarpost 02 "Kustlicht" op de nominatie staat om ca. begin 2019 te worden opgeheven..
- zou het onredelijk zijn de plaatsing van de windturbines te blokkeren.

Bij versie 02: Het wijzigen van de positie van windturbines WT1b heeft geen consequentie t.a.v. de conclusie van dit memo.

Mocht om de één of andere reden (nu nog niet bekend) toch aanvullende maatregelen nodig zijn, dan zal dit waarschijnlijk een aanvullende radarpost betreffen van het type "gapfiller". De kosten daarvoor zullen al gauw €300k bedragen (mede gezien de aanlegkosten van een dataverbinding met E-LAN).

4 Advies

Het advies is akkoord te gaan met de plaatsing van de windturbines op de aangegeven locaties.

Bij versie 02: Het wijzigen van de positie van windturbines WT1b heeft geen consequentie t.a.v. de strekking van het advies.

5 Analyse

5.1 Algemeen

De radarposten die in het gebied waar de windturbines komen te staan een rol spelen zijn:

- Radarpost 02 – Kustlicht;
- Radarpost 40 – Prinses Arianehaven (toekomstige radarpost);
- Radarpost 42 – Maasvlakte 2 (toekomstige radarpost).

Overige objecten die een rol spelen:

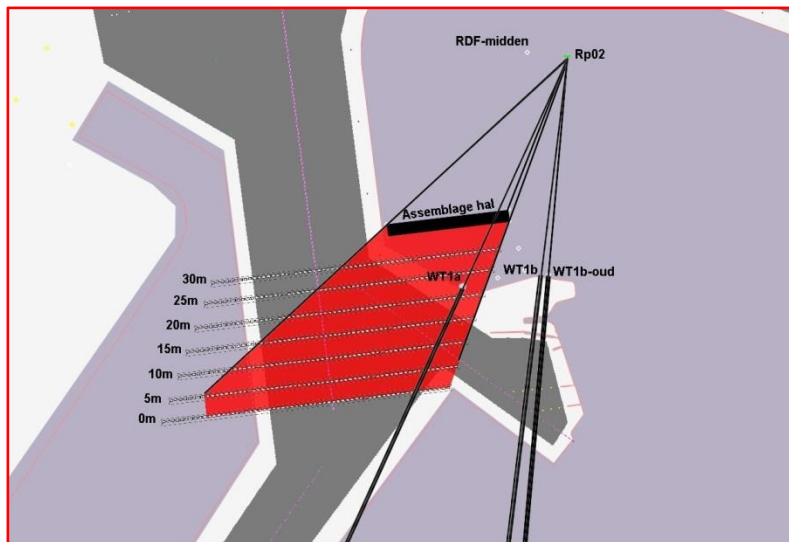
- Assemblage hal van SIF

5.2 Radarpost 02 – Kustlicht

Radarpost 02 “Kustlicht” is “de” zeeradar van het havenbedrijf, die echter ook radardekking geeft op Maasvlakte 1 en 2.

Ontwikkelingen in de tijd:

Door de bouw van de SIF assemblage hal is in de zuidelijke draaicirkel afscherming ontstaan, waarvoor een tegenmaatregel zal worden genomen in de vorm van Radarpost 40, die eind 2017 gebouwd gaat worden op de westoever van de Prinses Arianehaven; zie Figuur 1.



Figuur 1 Afscherming van Radarpost 02 door de SIF assemblage hal (de schaduw van de meest recente positie van windturbine WT1b is de linker lijn van de twee)

Voorts zijn er veel valse reflecties in de prinses Margriethaven ter hoogte van de steigers, vermoedelijk veroorzaakt multipad echo's a.g.v. objecten op het SIF-terrein.

De invloed van de windturbines WT1a en WT1b

De gondel van de windturbines zal zich (afhankelijk van het type) tussen de 78 en 105m +NAP bevinden. Dit betekent dat vanuit de radar gezien:

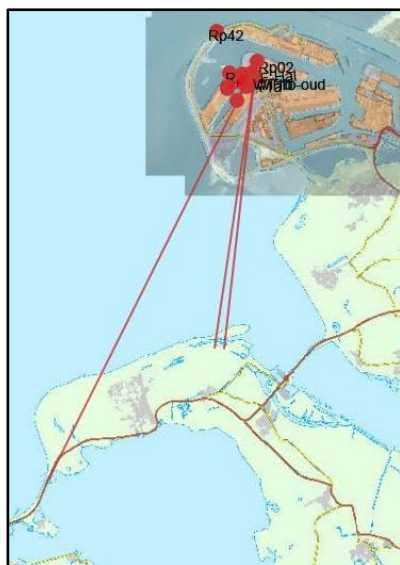
- de windturbinegondel zich net boven de horizon zal bevinden (of hoger). ==> dit is (onder de omstandigheden) gunstig;
- de windturbinemast op het radarbeeld afscherming zal geven vanaf de locatie van de windturbine tot aan de horizon.

T.a.v. het afschermingsaspect van de windturbinemast WT1a

- Een deel van de afscherming door windturbinemast valt binnen het afschermingsgebied van de SIF assemblagehal (zie Figuur 1). Kleine schepen zijn in het gehele afschermingsgebied al niet meer voor radar waarneembaar; grote schepen blijven ondanks de (smalle) afschermingsstrook a.g.v. de windturbine voor radar waarneembaar. Opm.: Dit laat onverlet andere maatregelen die genomen zullen worden om het verkeersbeeld in het betreffende gebied te optimaliseren;
- Een verder deel valt net buiten het doelvolgdekkingsgebied in de Prinses Amaliahaven;
- De afscherming "loopt vast" in de containerkranen van de APMT terminal. (door de (hoge) containerkranen heen ziet de radar so-wie-so niets).

T.a.v. het afschermingsaspect van de windturbinemast WT1b:

- De afscherming valt juist voor de steigers in de Prinses Margriethaven langs. In dit gebied liggen so-wie-so veel valse echo's, vermoedelijk a.g.v. multipad echo's door objecten op het SIF-terrein;
- De afscherming kan "vastlopen" tegen de containerkranen langs de zuidkade van de Prinses Margriethaven. (Door de (hoge) containerkranen heen ziet de radar so-wie-so niets);
- De afscherming kan ook doorlopen tot op het eiland Goeree-Overflakkee ("Kwade Hoek") en steekt daarbij het Slijkgat over. Dit gebied is echter voor de Rotterdamse haven geen scheepvaartbegeleidingsgebied; zie Figuur 2.

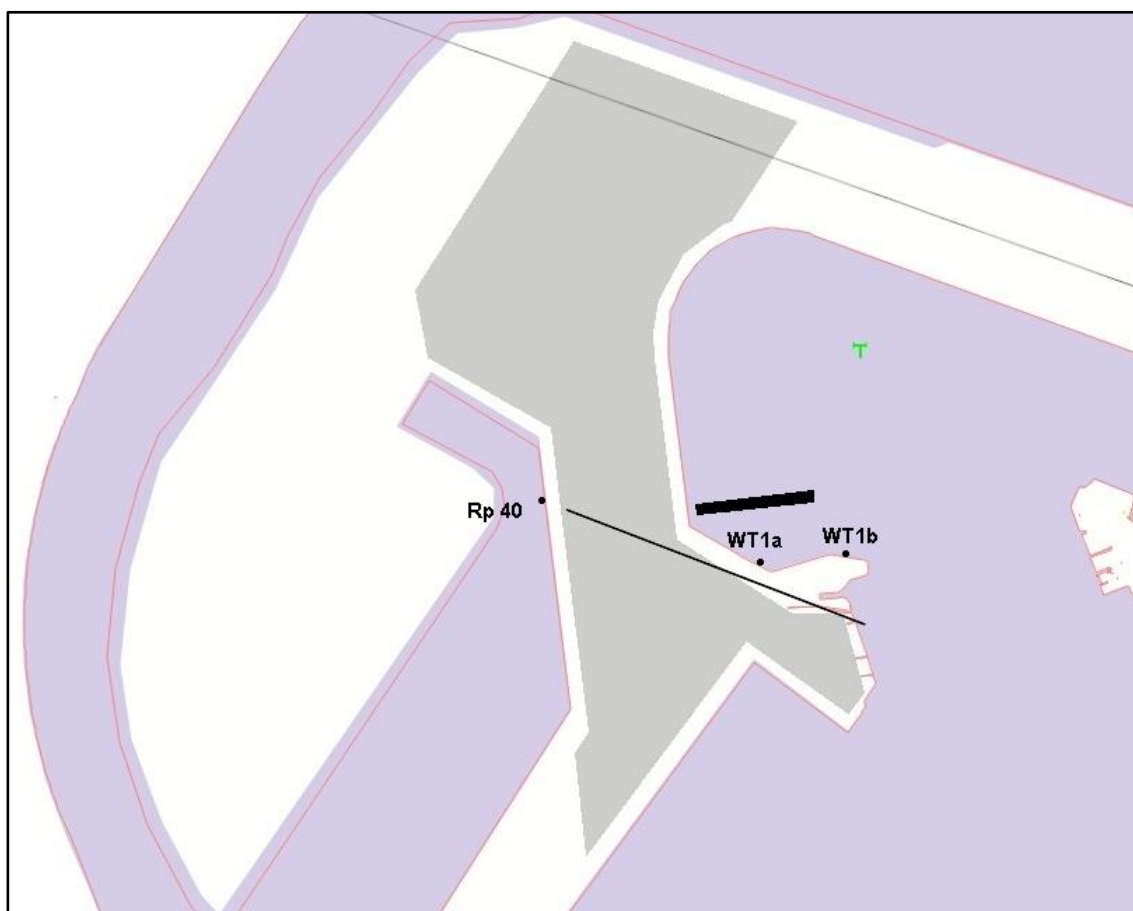


Figuur 2 Schaduwlijnen van de windturbines (de schaduw van de meest recente positie van windturbine WT1b is de linker lijn van de twee)

5.3 Radarpost 40 – Prinses Arianehaven

Radarpost 40 is een nog te bouwen radarpost op de westelijke oever van de Prinses Arianehaven. Deze radarpost zal het verlies aan radardekking van Radarpost 02, a.g.v. de bouw van de SIF assemblage hal, moeten compenseren.

Eind 2017 zal Radarpost 40 gebouwd zijn en in gebruik zijn genomen.



Figuur 3 Toekomstige radardekking Radarpost 40

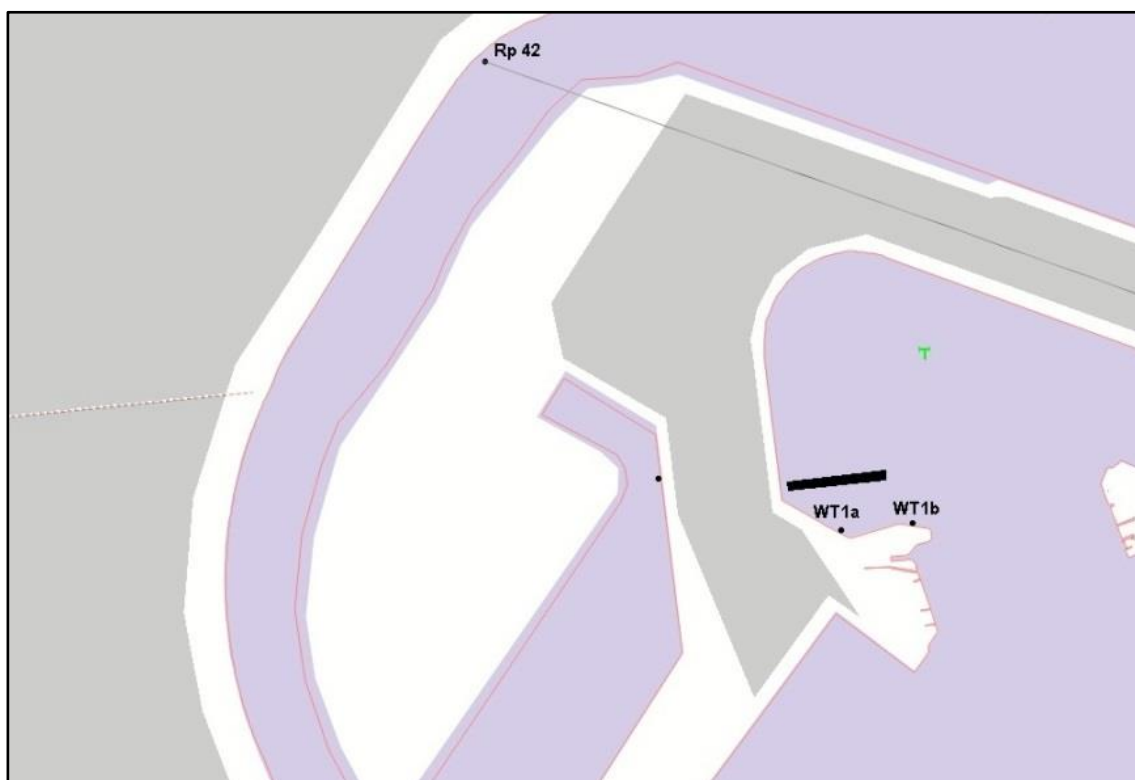
Radarpost 40 zal een goed zicht geven op de zuidelijke draaicirkel en de Prinses Margriethaven. Daarbij zal de radardekking niet gehinderd worden door de windturbines WT1a en WT1b; zie Figuur 3.

5.4 Radarpost 42 – Maasvlakte 2

Radarpost 42 is een nog te bouwen radartoren op de buitencontour van Maasvlakte 2.

Deze radarpost zal de functie van Radarpost 02 “Kustlicht” gaan overnemen als zeeradar en als binnenradar. (Radarpost 02 zal na ingebruikname van Radarpost 42 buiten gebruik worden gesteld).

Eind 2018 zal Radarpost 42 gebouwd zijn en in gebruik zijn genomen.



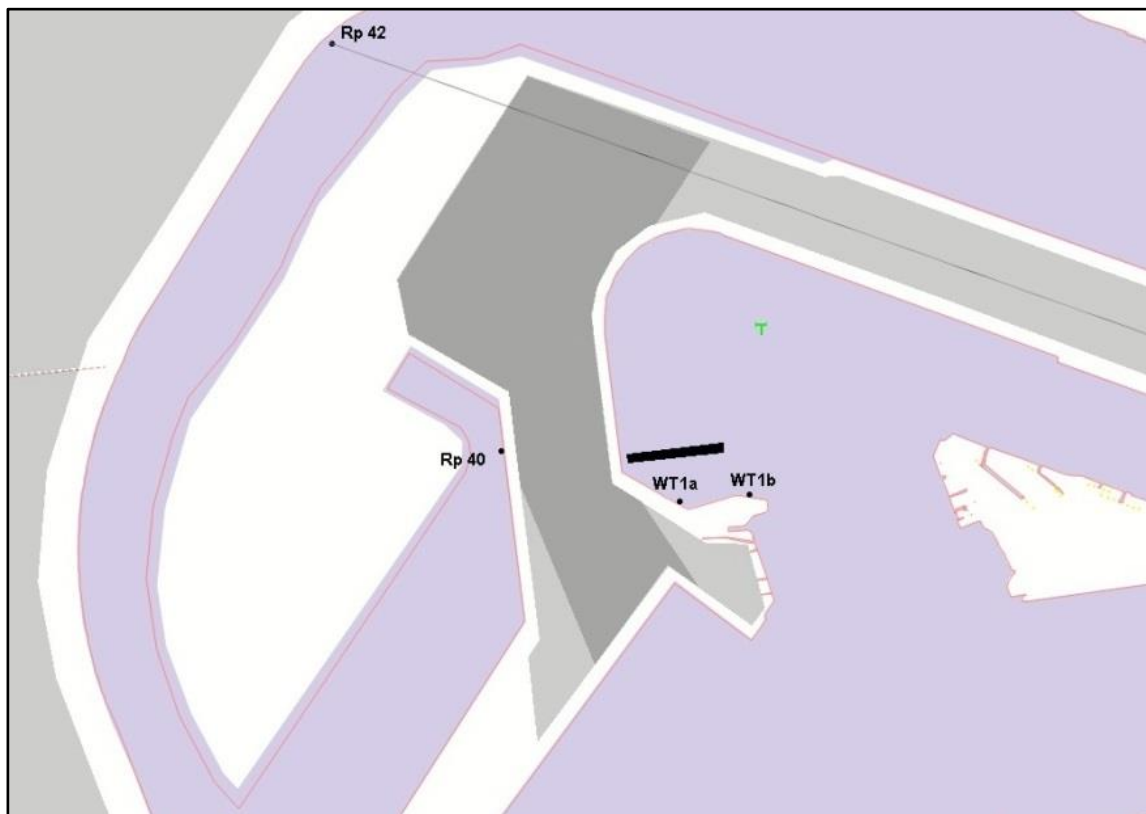
Figuur 4 Toekomstige radardekking Radarpost 42

Radarpost 42 zal een goed zicht geven in de Prinses Arianehaven en een groot deel van de zuidelijke draaicirkel.

Daarbij zal de radardekking niet gehinderd worden door de windturbines WT1a en WT1b; zie Figuur 4.

5.5 Multiradar doelvolging

In de toekomstige situatie, na begin 2019 zal de radardekking er uit gaan zien zoals aangeven in



Figuur 5 Toekomstige radardekking op Maasvlakte 2 (totaal)

Het wat donkerder getinte gedeelte zal tweevoudig gedekt worden (door zowel Radarpost 40 als Radarpost 42).

Opm.: Het gebied van de Yangtsehaven is meervoudig gedekt, maar valt buiten de scope van dit memo.

=== / ===

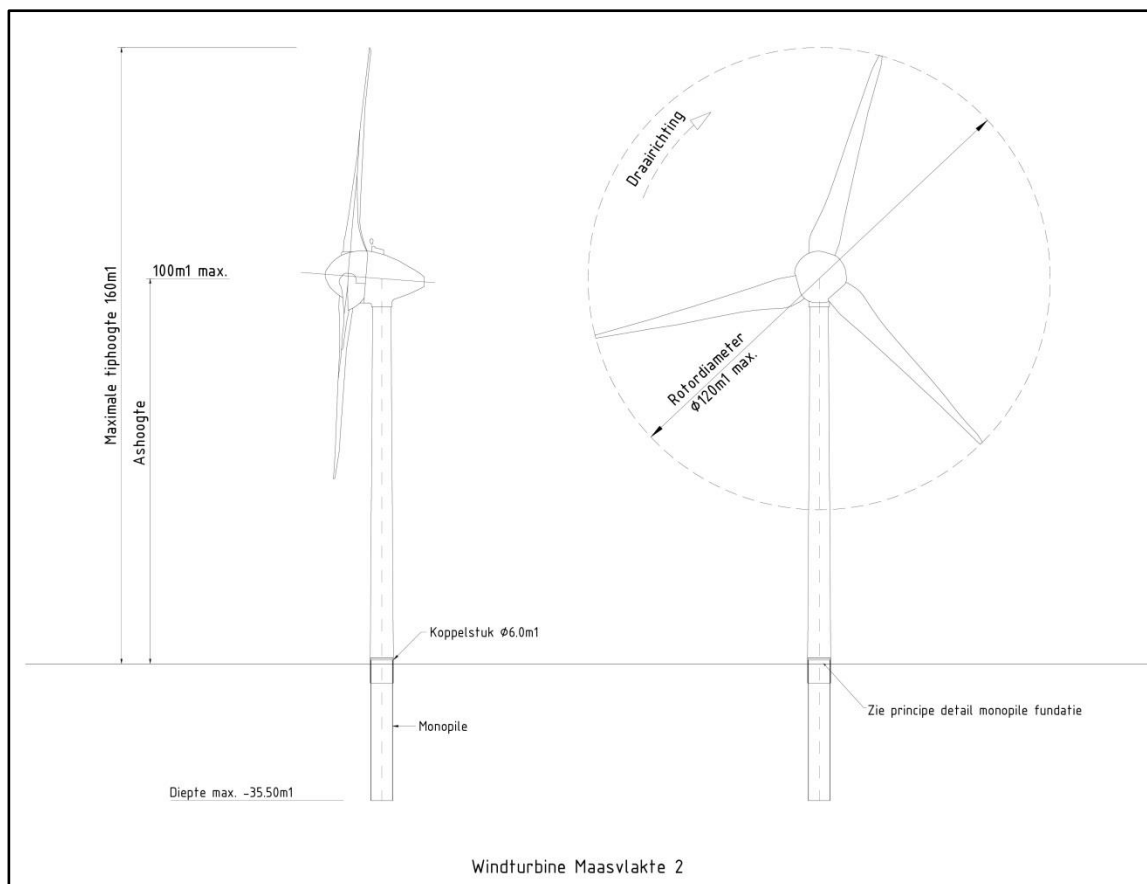
Bijlage 1 Beoogde locatie van de windturbines.



Windturbine	X-coördinaat	Y-coördinaat
1A	60216	442402
1B	60564 60.536	442452 442.454

Bron: Ref. 1

Bijlage 2 Mogelijk toe te passen windturbines.



Bron: ref. 3

Tabel 5.3 Te onderzoeken windturbines en bijbehorende eigenschappen

Fabrikant	Type windturbine	Ashoogte	Rotordiameter	IEC-klasse
Enercon	E-101	99	101	IIA
Vestas	V-105	72,5	105	IA
Nordex	N100	100	100	IA
Senvion	3.4M104	100	104	IB
Siemens	3.4-101	94	100	IA
Vestas	V117	91,5	117	IB
Enercon	E-115	92	115,7	IIA

Bron: ref. 1

Bijlage 03 Locatie objecten

#	Omschrijving	XY-coördinaten	Hoogte
1	Windturbine WT1a	60.216 / 442.402	78-105m +NAP (as)
2	Windturbine WT1b	60.564 / 442.452 60.536 / 442.454	78-105m +NAP (as)
3	Radarpost 02	60.660 / 443.295	ca. 70m +NAP
4	Radarpost 40	59.255 / 442.704	ca. 23m +NAP
5	Radarpost 42	58.639 / 444.828	ca. 70m +NAP
6	Assemblage Hal SIF	59.919 / 442.659	ca. 35m +NAP
		60.404 / 442.700	ca. 35m +NAP
		59.923 / 442.609	ca. 35m +NAP
		60.408 / 442.651	ca. 35m +NAP

=== / ===

BIJLAGE 11

ADVIES GEMEENTE ROTTERDAM NGE





Retouradres Postbus 10902 3004 BC Rotterdam

PONDERA consult
t.a.v. de heer J. Starmans
Nooitgedacht 2
3701 AN ZEIST

Onderwerp:
controleverzoek 2017-0101

Bezoekadres:
Wilhelminakade 179, Rotterdam
Postadres: Postbus 10902
3004 BC Rotterdam
Internet: rotterdam.nl/www.rotterdam.nl/stadsbeheer

Van: Herman van Brast
Telefoon: 010 - 489 61 48
E-mail: h.vanbrast@rotterdam.nl

Uw mail van: 16 mei 2017

Ons kenmerk: AS17/10562-17/0023780

Datum: 20 juni 2017

Geachte heer Starmans,

Naar aanleiding van uw vraag van 16 mei 2017 of er niet gesprongen explosieven zijn gelegen ter plaatse van de projectlocatie Sif Netherlands B.V. op de Tweede Maasvlakte is een controleverzoek uitgevoerd.

Aanleiding voor dit controleverzoek is de voorbereidingen voor een nieuw windpark bestaande uit 2 windturbines, op het terrein van Sif Netherlands B.V.

Ten behoeve van dit controleverzoek is het in opdracht van de gemeente Rotterdam vervaardigde gemeentebrede Vooronderzoek, uitgevoerd door het bedrijf Saricon, geraadpleegd. Daarin zijn de bombardementenkaart, blindgangerkaart, gebieden met militaire aanwezigheid en overige archiefgegevens verwerkt tot een totaal overzicht.

Conclusie

Op basis van de gegevens uit het gemeentebrede Vooronderzoek concluderen wij dat de projectlocatie in **onverdacht gebied** gelegen is ten aanzien van het aantreffen van niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Zie bijgevoegde pdf.

De projectlocatie is ook niet in gebruik geweest als militair terrein.

Derhalve zien wij **geen** belemmeringen voor het uitvoeren van werkzaamheden op deze locatie.

Wellicht ten overvloede, wijs ik u er nadrukkelijk op dat wij niet kunnen garanderen dat er geen niet gesprongen explosieven uit de Tweede Wereldoorlog zullen worden aangetroffen in onverdachte gebied.



Mocht u naar aanleiding van dit controleverzoek nog vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met de heer H. van Brast, controleverzoekensb@rotterdam.nl of telefoon 010-4896148.

Hoogachtend,

Directeur Stadsbeheer Openbare Werken,

W. Kovacs

Hoofd Leidingenbureau en Beheer Ondergrond

Bijlage(n): kaart



Prinses
Margriethaven