

Bosch & van Rijn

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

D. Booij MSc.

Opdrachtgever

Pure Energie Wind B.V.
C.V. Voorne-Putten Ener-
gie U.A.

Windproject Noordzeeboulevard

Ruimtelijke onderbouwing



Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie



Windproject Noordzeeboulevard

Ruimtelijke onderbouwing

Datum	10 december april 2023
Versie	1 .2
Auteur	D. Booij
Tweede lezer	W. Verweij

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE	2	
HOOFDSTUK 1	INLEIDING	4
1.1	<i>Aanleiding</i>	4
1.2	<i>Omgevingsvergunning</i>	5
1.3	<i>Conclusie</i>	6
1.4	<i>Leeswijzer</i>	7
HOOFDSTUK 2	PROJECTBESCHRIJVING	8
2.1	<i>Ligging projectgebied</i>	8
2.2	<i>Vigerend bestemmingsplan</i>	9
2.3	<i>Nee, tenzij-toets</i>	10
2.4	<i>Toets aan vigerend bestemmingsplan</i>	10
2.5	<i>Afmetingen windturbines</i>	10
2.6	<i>Coördinaten windturbines</i>	11
HOOFDSTUK 3	BELEIDSKADER	12
3.1	<i>Inleiding</i>	13
3.2	<i>Rijksbeleid</i>	13
3.3	<i>Provinciaal beleid</i>	14
3.4	<i>Regionale Energiestrategie (RES)</i>	15
3.5	<i>Gemeentelijk beleid</i>	16
3.6	<i>Conclusie</i>	17
HOOFDSTUK 4	SECTORALE ONDERZOEKEN	18
4.1	<i>Inleiding</i>	19
4.2	<i>Belemmeringenkaart</i>	19
4.3	<i>Geluid</i>	20
4.4	<i>Handhaving</i>	24
4.5	<i>Slagschaduw</i>	25
4.6	<i>Obstakelverlichting</i>	29
4.7	<i>Externe veiligheid</i>	30
4.8	<i>Waterwerken Rijkswaterstaat</i>	43
4.9	<i>Ecologie</i>	45
4.10	<i>Landschap</i>	52
4.11	<i>Bodem en Archeologie</i>	58
4.12	<i>Water</i>	60
4.13	<i>Radar</i>	61
4.14	<i>Niet gesprongen explosieven</i>	62
BIJLAGEN	64	
BIJLAGE A	AKOESTISCH ONDERZOEK	65
BIJLAGE B	EXTERNE VEILIGHEIDSONDERZOEK	66
BIJLAGE C	VISUALISATIES	67
BIJLAGE D	TNO-ONDERZOEK DEFENSIERADAR	82
BIJLAGE E	TOETSING LVNL	83
BIJLAGE F	ADVIES BODEMONDERZOEK	84
BIJLAGE G	NEE, TENZIJ-TOETS	85
BIJLAGE H	NATUURTOETS	86
BIJLAGE I	PROJECT- EN PARTICIPATIEPLAN	87

BIJLAGE J	QRA HYTRANSPORT	88
BIJLAGE K	MEMO RISICOCONTOUREN VAN HYTRANSPORT	89

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Pure Energie Wind B.V. (hierna: Pure Energie) is voornemens samen met de lokale energiecoöperatie Voorne-Putten Energie (VPE) twee windturbines te ontwikkelen aan de Noordzeeboulevard in de gemeente Voorne aan Zee. De windturbines hebben beoogde maximale afmetingen van 190m ashoogte en 180m rotordiameter. Pure Energie heeft de tender van het Rijksvastgoedbedrijf gewonnen, waarmee zij de mogelijkheid hebben gekregen de gronden te benutten voor het opwekken van duurzame energie door middel van windturbines. Voorliggend document bevat een gedetailleerde analyse van de locatie, het beleidskader en van effecten op de leefomgeving op grond waarvan kan worden beoordeeld of het project in overeenstemming is met een goede ruimtelijke ordening.

In Nederland is windenergie één van de goedkoopste manieren om duurzame energie op te wekken. Bij windenergie door middel van windturbines behoren de kosten per opgewekte kWh tot de laagste van alle duurzame opwekkingsvormen. De initiatiefnemer acht het haalbaar en wenselijk om twee windturbines te plaatsen als een stap voorwaarts in de energietransitie. De beoogde windturbineposities zijn weergegeven in Figuur 1.

Figuur 1 Beoogde windturbineposities Windproject Noordzeeboulevard.



1.2 Omgevingsvergunning

De voorgenomen ontwikkeling van twee windturbines met toebehoren past niet binnen het vigerende bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013'.

Voor het verkrijgen van ruimtelijke toestemming is gekozen voor de voorbereiding van een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan ex. artikel 2.1 lid 1 onder c Wabo. Op grond van artikel 2.12, eerste lid, onderdeel a, onder 3 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) moet de aanvraag het besluit tot afwijken van het bestemmingsplan een ruimtelijke onderbouwing bevatten. Voorliggend document bevat deze onderbouwing.

Het instrument van de omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan is om de volgende redenen geschikt:

- Geschiktheid locatie. De locatie is reeds een gevolg van windbeleid, waarin de opwekking van duurzame energie door middel van windenergie plaatsvindt in aangewezen locaties voor windenergie. De locatie staat in de RES 1.0 als VRM-locaties stadsregio- en haven convenant. Noordzeeboulevard is voor de gemeente Voorne aan Zee een regionaal zoekgebied voor windenergie, vastgelegd in 'Locaties windenergie Rijnmond (herziening VRM)' van de provincie Zuid-Holland, waaraan de gemeente invulling geeft volgens de afspraken uit het 'Convenant Realisatie Windenergie Stadsregio Rotterdam' (d.d. 21 juni 2012). Het Rijksvastgoedbedrijf heeft hiervoor een tender uitgeschreven om windturbines op deze plek mogelijk te maken welke Pure Energie heeft gewonnen.
- Eén procedure. Het volgen van één procedure (omgevingsvergunning voor afwijken, bouwen en overige activiteiten) heeft in de communicatie naar belanghebbenden het voordeel dat alle informatie tegelijkertijd voorhanden is in een overzichtelijke procedure.
- Inpraak. Ook in de voorgestelde procedure heeft eenieder de mogelijkheid om inspraak te leveren op een concreet voornemen voor de bouw en het gebruik van windturbines. Dit kan door middel van het indienen van een zienswijze. Tevens is het mogelijk om een beroepsprocedure op te starten.

Naast afwijken van het bestemmingsplan wordt de omgevingsvergunning ook aangevraagd voor de activiteiten 'bouwen', 'aanleggen', 'uitrit' en 'uitvoeren werkzaamheden'. Op basis van artikel 1.9b en 1.10 van het Activiteitenbesluit geldt een meldingsplicht voor het oprichten en/of veranderen van activiteiten waarop hoofdstuk 3 van het Activiteitenbesluit van toepassing is. In dit geval par. 3.2.3. 'In werking hebben van een windturbine'. De aanvraag dient ten aanzien van de activiteiten die onder het Activiteitenbesluit vallen aangemerkt te worden als melding.

Het bevoegd gezag voor de omgevingsvergunning is (na overdracht van bevoegdheid door de provincie) het college van burgemeesters en wethouders van de gemeente Voorne aan Zee. Overdracht van deze bevoegdheid heeft plaatsgevonden middels een bestuursovereenkomst¹. Vergunningen op grond van overige wetten

¹ Bestuursovereenkomst Provincie Zuid-Holland en Westvoorne

zoals de Wet natuurbescherming en de Waterwet worden gecoördineerd met de Omgevingsvergunning voorbereid en verleend.

1.2.1 *Openbare voorbereidingsprocedure*

Na het indienen van de vergunningaanvragen zorgt het bevoegd gezag voor een degelijke beoordeling van de vergunningaanvragen. Gedurende deze periode kunnen eventuele verzoeken tot aanpassing voorkomen, deze worden verwerkt voordat de ontwerpbesluiten ter inzage worden gelegd.

Als onderdeel van het proces na de indiening van de aanvraag maar voor de publicatie van het ontwerp vindt wettelijk vooroverleg plaats als bedoeld in artikel 3.1.1 Bro in samenhang met artikel 6.18 Bor. Dat vooroverleg wordt gevoerd met diverse overlegpartners, zoals de provincie Zuid-Holland, DCMR Milieudienst Rijnmond (ondersteunt de gemeente bij het beoordelen van de aanvraag), de GGD, de veiligheidsregio, Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat, RWS en Stedin.

De ontwerpbesluiten liggen zes weken ter inzage bij de gemeente Voorne aan Zee. Informatie hierover wordt gepubliceerd in de Staatscourant en het Gemeenteblad. Iedereen kan een zienswijze indienen over deze ontwerpbesluiten. De binnengekomen zienswijzen, indien aan de orde, worden door de Gemeente Voorne aan Zee van een antwoord voorzien, waarna een besluit over de aanvragen wordt genomen. Naast de formele momenten waarop inspraak mogelijk is hebben initiatiefnemers uitgebreid de mogelijkheid geboden voor participatie tijdens de voorbereiding van de vergunningaanvragen. Dit staat beschreven in het project- en participatieplan (Bijlage I).

Hierop volgt een beroepstermijn van zes weken. De beroepstermijn vangt aan met ingang van de dag na de dag waarop de beslissing ter inzage is gelegd. In verband met de van toepassing zijnde gemeentelijke coördinatieregeling zullen de eventuele beroepen rechtstreeks bij de Raad van State behandeld worden. De omgevingsvergunning treedt pas in werking na afloop van de beroepstermijn.

1.3 **Conclusie**

In de voorliggende ruimtelijke onderbouwing is de voorgenomen realisatie van Windproject Noordzeeboulevard getoetst aan het ruimtelijk beleid, en het beleid en de normstelling voor de relevante sectorale aspecten.

Uit de toetsing blijkt het volgende:

- Het initiatief is in lijn met rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid.
- De plannen passen binnen de (beoogde) ruimtelijke en functionele structuur.
- De diverse omgevingsaspecten staan de uitvoering van het project niet in de weg, mede vanwege de grote afstand ten opzichte van woningen.

Geconcludeerd wordt dat het project voldoet aan de eisen van een goede ruimtelijke ordening.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 van voorliggende ruimtelijke onderbouwing bevat een beschrijving van het project. In Hoofdstuk 3 zijn de beleidskaders geschetst. De sectorale aspecten komen in Hoofdstuk 4 aan bod. Per aspect is een samenvatting van het toetsingskader opgenomen en zijn de resultaten van de toetsing van het project aan het betreffende kader weergegeven.

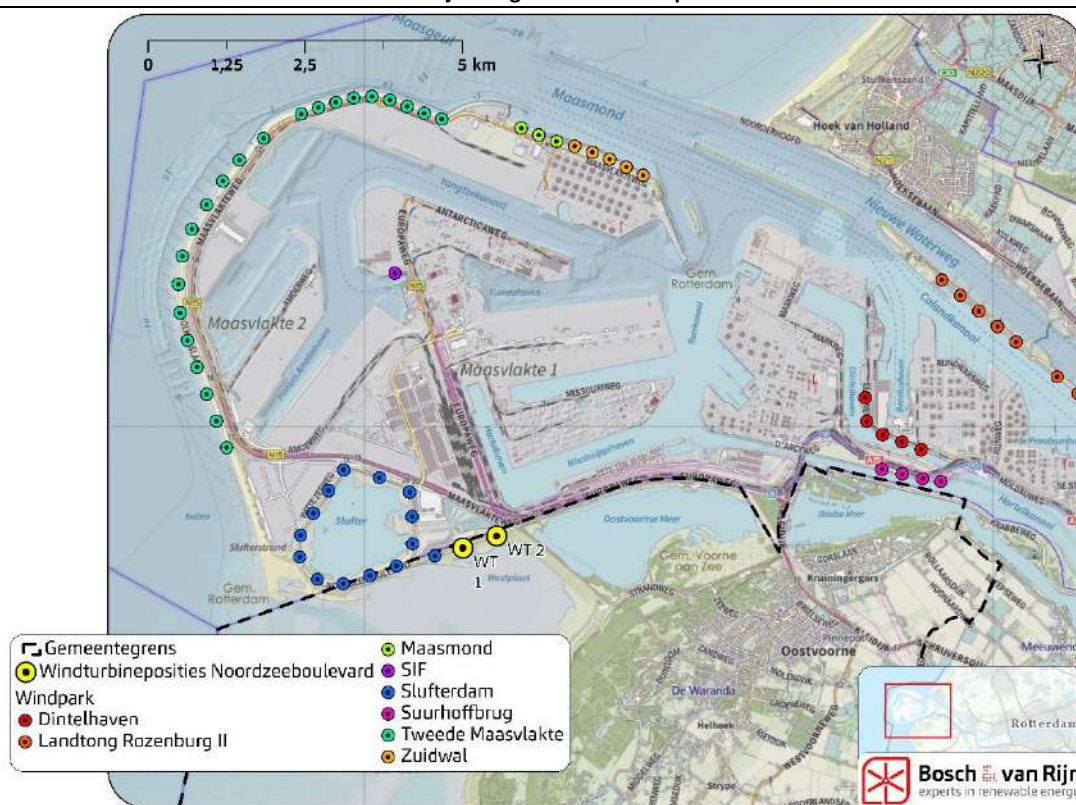
Hoofdstuk 2 Projectbeschrijving

2.1 Ligging projectgebied

Het projectgebied ligt in de gemeente Voorne aan Zee en tegen de grens aan van de gemeente Rotterdam direct aansluitend aan het industrie- en havengebied Europoort Rotterdam, in de provincie Zuid-Holland. Het projectgebied wordt begrensd door de Noordzeeboulevard ten noorden en door de Slikken van Voorne in het zuiden. In het verlengde van het projectgebied in westelijke richting is WTB14 van het Windpark Slufterdam gesitueerd. Het projectgebied is gelegen in het Natura 2000-gebied Voordelta en betreft een zanderig terrein met veel begroeiing.

Ten westen van het projectgebied bevindt zich windpark Slufterdam bestaande uit 14 windturbines van 3,6 MW, een ashoogte van 94 meter en rotordiameter van 112 meter. Ten westen hiervan ligt windpark Tweede Maasvlakte bestaande uit 22 windturbines. Ten noorden van de beoogde posities van Windpark Noordzeeboulevard liggen de kleinere windparken Maasmond, Zuidwal en SIF. Aanvullend liggen de windparken Dintelhaven, Landtong Rozenburg II en Suurhoffsbrug ten oosten van de beoogde windturbines van windpark Noordzeeboulevard.

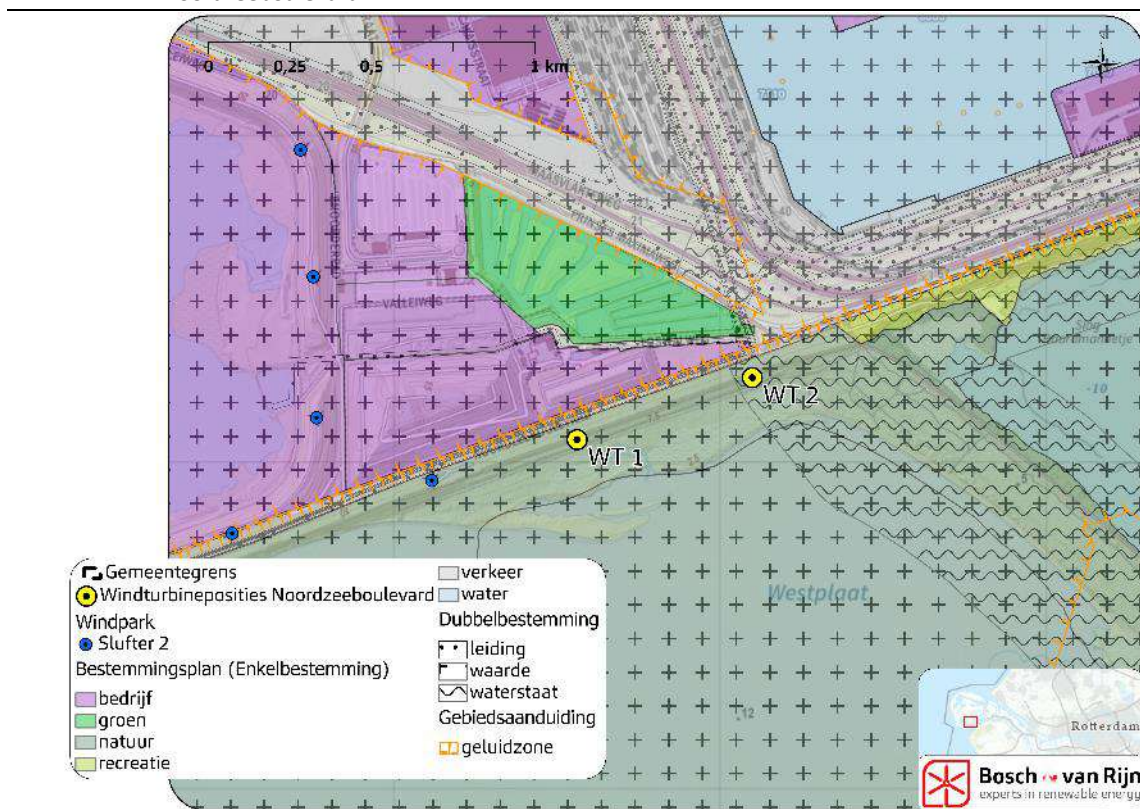
Figuur 2 Overzichtskaart windturbines nabij Beoogde windturbineposities Noordzeeboulevard.



2.2 Vigerend bestemmingsplan

Het projectgebied ligt binnen het bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013' van de voormalige gemeente Westvoorne (vastgesteld op 2013-06-25), zie Figuur 3.

Figuur 3 Bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013' met de beoogde windturbines van Windpark Noordzeeboulevard.



In het projectgebied van de beoogde windturbines komen de volgende functies en bestemmingen voor:

- Enkelbestemming natuur – 1 (donkergroen gekleurd): De beoogde windturbines passen niet binnen de bestemmingsregels van de aangewezen grond van genoemde enkelbestemming.
- Dubbelbestemming Waarde - Archeologie – 1 (beide windturbines): De beoogde windturbines passen niet binnen de bestemmingsregels voor de aangewezen gronden van genoemde dubbelbestemming.
- Dubbelbestemming Waarde – Waterstaat – Waterkering (windturbine 2): De beoogde windturbines passen niet binnen de bestemmingsregels voor de aangewezen gronden van genoemde dubbelbestemming.

Het projectgebied bevat de waarde 'specifieke vorm van waarde – 4'. Hier zijn werkzaamheden tot een diepte van de huidige onderwaterbodem direct toegestaan tot een oppervlakte van 200 m². De beoogde windturbines voldoen hier niet aan. Tevens ligt in het projectgebied de Gebiedsaanduiding geluidzone - industrie (Oranje lijnen). Voor deze zone geldt artikel 40 van de Wet geluidhinder. Dit betreffen

industrieterreinen waarop zich gronden bevinden die zijn aangewezen voor mogelijke vestiging van zogenaamde “grote lawaaimakers”. Buiten deze grens geldt dat de geluidsbelasting vanwege dat terrein de waarde van 50 dB(A) niet te boven mag gaan.

2.3 Nee, tenzij-toets

Het gehele projectgebied, en dus de beoogde twee windturbines, zijn gelegen in Natuurnetwerk Nederland. Het provinciaal ruimtelijk beleid voor het NNN is gericht op het behoud, herstel en de ontwikkeling van wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied. Met de ontwikkeling van windenergie in windgebieden is eveneens een provinciaal ruimtelijk doel gemeend. Gelet op het beschermingsregime voor NNN moet worden afgewogen of ontwikkeling van windenergie verenigbaar is met de NNN-doelen. Ten behoeve van die afweging van belangen door het bevoegd gezag is een zogeheten ‘nee, tenzij, toets opgesteld in het verlengde van het ‘nee, tenzij’-regime² dat volgt uit landelijke regels. De ‘nee, tenzij, toets vormt een bijlage bij deze Ruimtelijke onderbouwing (Bijlage G).

2.4 Toets aan vigerend bestemmingsplan

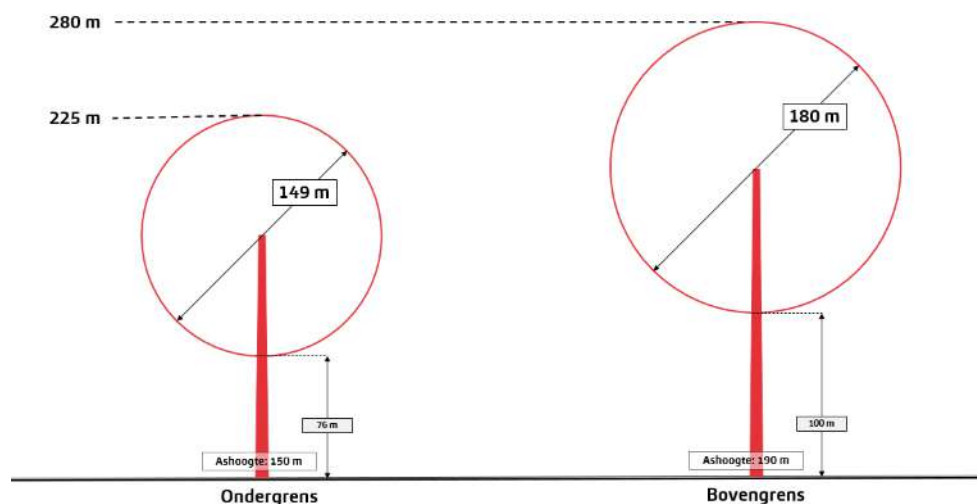
De voorgenomen ontwikkeling van Windproject Noordzeeboulevard past niet binnen de bestemmingsregels van het vigerend bestemmingsplan ‘Zeegebied Westvoorne 2013’. Desalniettemin hebben zowel de voormalige gemeente Westvoorne als de huidige gemeente Voorne aan Zee te kennen gegeven dat zij in principe medewerking wil verlenen aan de beoogde ontwikkeling van de windturbines.

2.5 Afmetingen windturbines

Het te kiezen type windturbine is gebonden aan vooraf bepaalde minimale en maximale afmetingen, zodat de betrokkenen een beeld hebben van de te verwachten ontwikkeling. Binnen deze bandbreedte bedraagt de maximale ashoogte (de hoogte waarop de rotorbladen bij elkaar komen) 190 meter en de maximale rotordiameter 180 meter. De maximale hoogte wanneer een wiek op haar hoogste punt is (de tiphoogte) bedraagt maximaal 280 meter boven het maaiveld (ter hoogte van de Noordzeeboulevard). Zie Figuur 4 en Tabel 1.

² Vanaf 1 oktober 2012 is het ‘nee, tenzij’-regime vastgelegd in het Besluit algemene regelingen ruimtelijke ordening (Barro)

Figuur 4 Schematische weergave van mogelijke afmetingen van de te plaatsen windturbines.



Tabel 1 Afmetingen van de bandbreedte van de beoogde windturbines

Bandbreedte	Ashoogte	Rotordiameter	Tiphoogte	Tiplaagte
Ondergrens	150m	149m	225m	76m
Bovengrens	190m	180m	280m	100m

Het vermogen van de windturbines heeft geen ruimtelijke gevolgen en wordt daarom niet opgenomen als kenmerk van de bandbreedte voor deze vergunning-aanvraag.

2.6 Coördinaten windturbines

Tabel 2 Coördinaten windturbines in Rijkscoördinatenstelsel

Windturbine	x-coördinaat	y-coördinaat
WT 1	61.562	438.068
WT 2	62.099	438.258

Hoofdstuk 3 Beleidskader

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het relevante planologische beleidskader beschreven vanuit het Rijk, de provincie Zuid-Holland en de gemeente Voorne aan Zee. Het initiatief om twee nieuwe windturbines te plaatsen wordt in dit hoofdstuk aan het beleidskader getoetst. De resultaten van de toetsing staan in paragraaf 3.6.

3.2 Rijksbeleid

De Raad en het Europees parlement hebben richtlijn 2009/28/EG vastgesteld op grond waarvan Nederland wordt verplicht om in 2020 14% van het totale bruto eindverbruik aan energie op te wekken met behulp van hernieuwbare bronnen. Deze richtlijn vormt de basis voor het rijksbeleid ten aanzien van de opwekking van duurzame energie.

Op 28 juni 2019 is het nationale Klimaatakkoord gepubliceerd door het kabinet. Het doel is om ten minste 35 terawattuur (TWh) aan hernieuwbare energie op land te realiseren. De uitwerking van deze doelstelling van 35 TWh wordt uitgevoerd in regionale energiestrategieën (RES), waarin plannen per regio worden uitgewerkt. De regio Rotterdam Den Haag heeft RES 1.0 gepubliceerd, zie paragraaf 3.4.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

In de NOVI schetst het Rijk een lange termijnvisie op de toekomstige ontwikkeling van een duurzame leefomgeving in Nederland. Daarbij wordt een integrale benadering voorgesteld, samen met andere overheden en maatschappelijke organisaties en met meer regie vanuit het Rijk. In de NOVI worden de nationale belangen en opgaven in de fysieke leefomgeving vertaald naar prioriteiten, waarbij prioriteit 1 van de NOVI luidt: 'Ruimte voor klimaatadaptatie en energietransitie'.

Ten aanzien van de productie van duurzame energie (door windturbines, eventueel in combinatie met zonnevelden) wordt in het NOVI een voorkeur voor grootschalige clustering van duurzame energieproductie meegegeven. Daarbij is het wel van belang dat er een afweging wordt gemaakt tegenover andere relevante waarden zoals landschap, nationale veiligheid, natuur, cultureel erfgoed, water en bodem en draagvlak. Een natuur inclusief ontwerp en beheer van het windpark is hierbij van belang om verstoring of aantasting van natuur en biodiversiteit zoveel mogelijk te voorkomen. Ook moeten bewoners van een gebied worden betrokken, participeren in het project en waar mogelijk meeprofiteren.

Conclusie

De voorgenomen ontwikkeling draagt bij aan de in het nationale Klimaatakkoord gestelde doelstelling voor hernieuwbare energieopwekking. Daarnaast is de locatie van de voorgenomen ontwikkeling in lijn met de voorkeur die in het NOVI is opgenomen; grootschalige clustering in het Rotterdamse Havengebied. Alhoewel de locaties van de windturbines buiten het beheergebied van Havenbedrijf Rotterdam zijn gelegen is in ruimtelijke zin wel sprake van ligging van beide locaties op land in het Havengebied van Rotterdam.

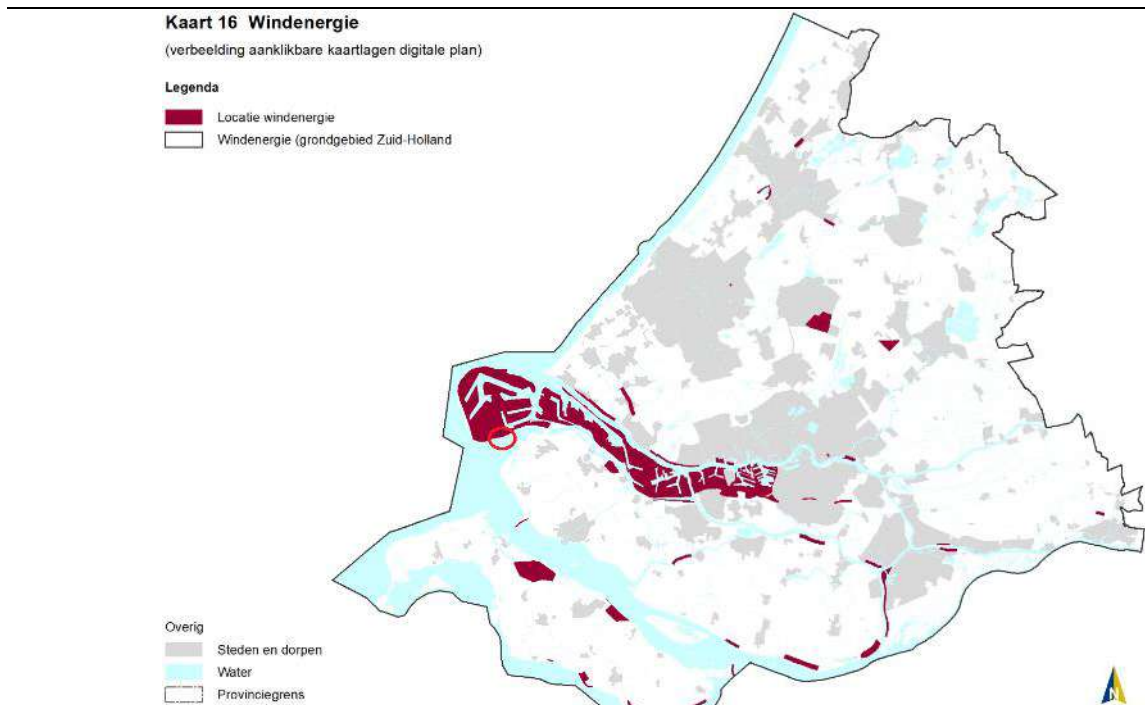
3.3 Provinciaal beleid

In de 'Structuurvisie Windenergie op Land 2014' is bepaald dat 735,5 MW van het nationale totale streefdoel van 6.000 MW toegewezen is aan de provincie Zuid-Holland. In de omgevingsvisie Zuid-Holland (geconsolideerd 01-04-2023) en in de omgevingsverordening Zuid-Holland (geconsolideerd 01-04-2023) staat het gehele projectgebied aangegeven als locatie voor Windenergie op land. Specifiek beleid over de aanpak van de doelstelling is opgenomen in het document 'Visie Ruimte en Mobiliteit 2018' (VRM). De VRM bestaat uit: de Visie ruimte en mobiliteit, de Verordening ruimte, het Programma ruimte en het Programma mobiliteit.

Visie ruimte en mobiliteit en Verordening ruimte

Met het Rijk zijn afspraken gemaakt om in 2020 te voorzien in 735,5 MW opgesteld vermogen op land. Windenergie is van groot provinciaal belang. In de VRM en de Verordening ruimte zijn locaties aangewezen voor de ontwikkeling van windenergie. De locaties die zijn opgenomen in de verordening (zie Figuur 5), zijn het resultaat van een afweging tussen eisen vanuit windenergie en voorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit. De locaties combineren windenergie met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water.

Figuur 5 Kaart 16 Windenergie uit Verordening ruimte. Locatie Windturbines Noordzeeboulevard rood omcirkeld.



Partiële herziening VRM Windenergie

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland heeft een herziening van de VRM voorbereid waarmee 17 locaties voor windenergie in de Rijnmondregio worden toegevoegd aan de VRM en de Verordening ruimte. Het betreft deels locaties die voorheen deel uitmaakten van het 'Convenant Realisatie windenergie stadsregio

Rotterdam' (2012). De provincie streeft naar maximale invulling van de locaties windenergie (paragraaf 4.4 van Programma ruimte).

Convenant 'Realisatie Windenergie in de Rotterdamse haven' (2009)

In september 2009 hebben diverse partijen, waaronder het Havenbedrijf Rotterdam en de gemeente Voorne aan Zee (destijds Westvoorne), het convenant '*Realisatie Windenergie in de Rotterdamse haven*' ondertekend. De locatie is vastgelegd in 'Locaties windenergie Rijnmond (herziening VRM)' van de provincie Zuid-Holland, waaraan de gemeente invulling geeft volgens de afspraken uit het 'Convenant Realisatie Windenergie Stadsregio Rotterdam' (d.d. 21 juni 2012). In dat convenant is opgenomen dat de betrokken partijen zich inspannen voor een optimale benutting van de mogelijkheden om met behulp van windenergie duurzame energie op te wekken. De doelstelling is in de periode 2009-2020 locaties te realiseren met minimaal 150 MW aan extra opgesteld vermogen.

Met het convenant hebben de convenantpartners, waaronder gemeente Voorne aan Zee, provincie Zuid-Holland en Deltalinqs invulling gegeven aan de ambitie voor de ontwikkeling van windenergie in het Rotterdamse havengebied.

Conclusie

De locatie van de voorgenomen ontwikkeling bevindt zich in een 'Locatie windenergie' in de partiële herziening VRM Windenergie en is daarmee in lijn met het provinciaal beleid.

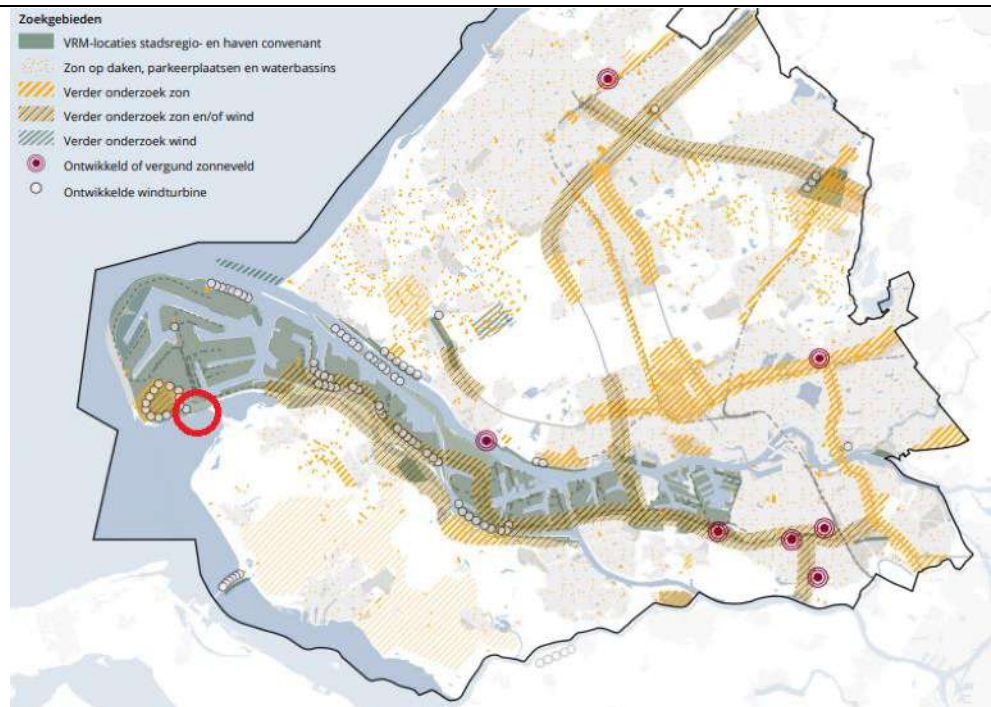
3.4 Regionale Energiestrategie (RES)

In maart 2021 is de Regionale Energiestrategie 1.0 van de regio Rotterdam Den Haag uitgebracht. Hierin werken 23 gemeenten, 4 waterschappen en de provincie Zuid-Holland samen om de nationale doelstelling energietransitie van het Klimaatakkoord te behalen (zie Figuur 6). Het beoogde projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard valt binnen deze RES-regio aangezien het als provinciale Visie Ruimte en Mobiliteit (VRM)-locatie is aangewezen.

Conclusie

De locatie van de voorgenomen ontwikkeling bevindt zich in een 'Locatie windenergie' in de partiële herziening VRM Windenergie en is daarmee in lijn met de Regionale Energiestrategie 1.0 van de regio Rotterdam Den Haag.

Figuur 6 Zoekgebieden voor 2030 in de RES-regio Rotterdam Den Haag (uit RES 1.0). Locatie Windproject Noordzeeboulevard rood omcirkeld.



3.5 Gemeentelijk beleid

Leidraad Windenergie

De gemeente Voorne aan Zee heeft samen met de gemeente Putten in 2018 ‘De Leidraad Windenergie Voorne-Putten’ gepubliceerd. In deze leidraad Windenergie staan de uitgangspunten en randvoorwaarden die de gezamenlijke gemeenten op Voorne-Putten hanteren bij het beoordelen van plannen met betrekking tot windenergie. De samenwerkende gemeenten vinden het belangrijk om de regie te houden op de uitvoering van de windopgave op Voorne-Putten. De intentie is daarom om met de Provincie Zuid-Holland tot uitvoeringsafspraken te komen voor deze gezamenlijke opgave. In de handreiking van Voorne-Putten is de locatie Noordzeeboulevard (locatie W in Figuur 7) opgenomen als een locatie voor windenergie met een ambitie om daar minimaal 9 MW te realiseren.

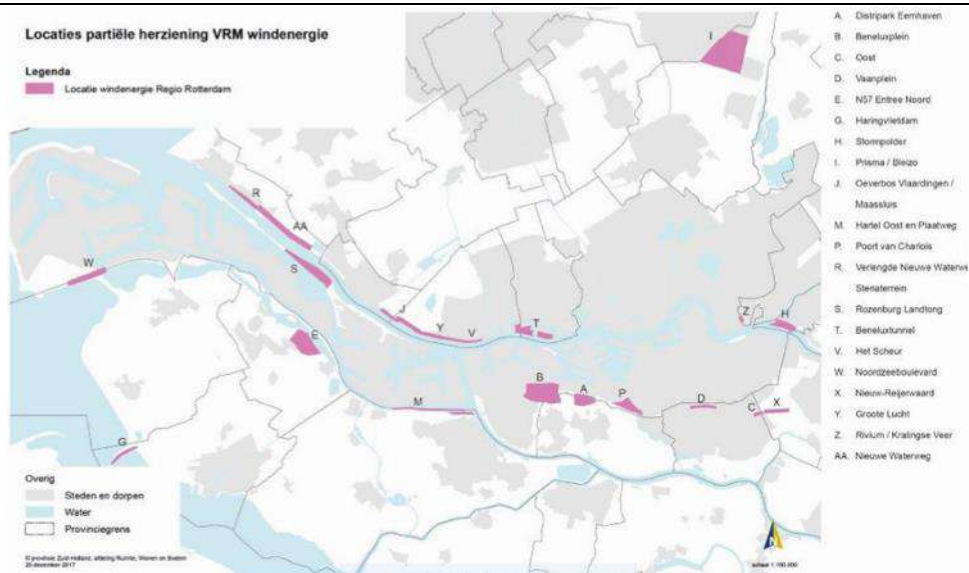
De belangrijkste zaken in de leidraad en die voor alle windprojecten gelden is dat er invulling moet worden gegeven aan de volgende randvoorwaarden:

- Participatie in het proces: Er wordt sterk belang aan gehecht dat bij de uitwerking van de plannen van het begin af aan een rol voor omwonenden/omliggende bedrijven is weggelegd. Een initiatiefnemer dient hier actief invulling aan te geven.
- Financiële-participatie: De gemeenten op Voorne-Putten hechten er sterk aan dat de (financiële) voordelen van windprojecten maximaal ten goede komen aan hun eigen gemeenschap. Er bestaan verschillende vormen van

financiële participatie die elders in deze leidraad worden toegelicht. In deze leidraad worden minimum eisen voor financiële participatie gesteld. Initiatiefnemers dienen aan deze verplichtingen voor financiële participatie te voldoen.

- Leefkwaliteit: binnen de randvoorwaarden van een locatie, het aantal te realiseren Megawatt aan windenergie en het geformuleerde zoekgebied, dient een zo goed mogelijke inpassing te worden nagestreefd waarbij hinder voor omwonenden zoveel mogelijk wordt beperkt. Bij het bepalen hiervan is opnieuw participatie van omwonenden van groot belang.

Figuur 7 Locaties windenergie opgenomen door Leidraad Windenergie Voorne-Putten 2018.



3.6 Conclusie

De ontwikkeling van windenergie binnen de gemeente Voorne aan Zee is wenselijk vanuit het rijks-, provinciaal- en regionaal belang. De locatie van de twee windturbines past binnen het beleid en is aangewezen als locatie voor windenergie. Ook is de voorgenomen ontwikkeling in lijn met het gemeentelijke beleid. Tevens is er ruime invulling gegeven aan participatie.

In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de verschillende sectorale aspecten.

Hoofdstuk 4 Sectorale onderzoeken

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt de toetsing van het voornemen plaats aan het beleid en de normstelling voor de relevante sectorale aspecten, te weten geluid, slagschaduw, externe veiligheid, ecologie, landschap, bodem, archeologie, water, vliegverkeer, radarverstoring en overig.

4.2 Belemmeringenkaart

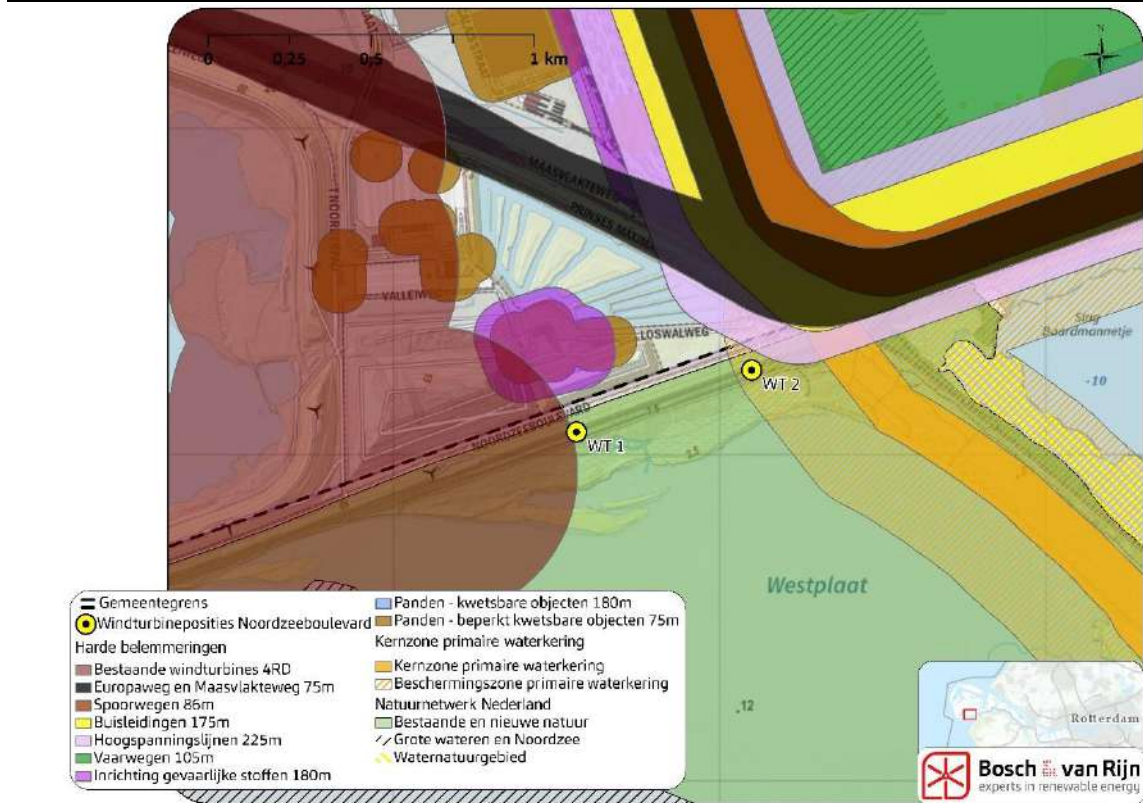
Het inpassen van moderne windturbines vraagt om maatwerk. Er dient bijvoorbeeld rekening te worden gehouden met de hierboven genoemde sectorale aspecten om de fysieke ruimte te bepalen. Daarnaast is medewerking nodig van één of meerdere grondeigenaren en bepalen politieke keuzes de maatschappelijk geaccepteerde locaties.

Wanneer een beoogde locatie geschikt lijkt te zijn dient ook voldoende ruimte aanwezig te zijn voor onder andere de fundatie, een inkoopstation, een permanente kraanopstelplaats met voldoende ruimte voor de ligging van een kraan en overige werkruimte. Die werkruimte is vereist tijdens de bouw, exploitatie én demontage van de windturbine(s).

Onderstaande belemmeringenkaart (Figuur 8) geeft middels een weergave van verschillende vuistregels een indruk van de aanwezige ruimtelijke belemmeringen rondom het plangebied van Windproject Noordzeeboulevard welke van invloed zijn bij het bepalen van de optimale windturbineposities. Bij het bepalen van posities is een zo groot mogelijke onderlinge afstand tussen de windturbines aangehouden. Dit is gedaan om onder andere de elektriciteitsopbrengst van beide windturbines te optimaliseren.

Nader onderzoek maakt het mogelijk om van de in de belemmeringenkaart gehanteerde vuistregels af te wijken. In het geval van Windproject Noordzeeboulevard geldt dat vooral voor de thema's externe veiligheid en ecologie. Uit de belemmeringenanalyse bleek dat ruimte beschikbaar is voor inpassing van ten hoogste 2 moderne windturbines. In de belemmeringenanalyse zijn we uit van windturbines met een rotordiameter van circa 150 meter.

Figuur 8 Belemmeringenkaart Noordzeeboulevard (windturbinepositie 1 en 2 in geel)



4.3 Geluid

4.3.1 Toetsingskader

Windturbines produceren geluid, dat meestal wordt omschreven als suizend of zoevend. Er is veel onderzoek gedaan naar windturbinegeluid en de effecten van blootstelling aan dit geluid. Op basis van deze onderzoeken zijn relaties bepaald tussen de hinderbeleving en de blootstelling aan geluidsniveaus. Dit zijn dosis-effectrelaties waarbij met de mate van blootstelling een bepaalde mate van effect gepaard gaat. Deze relaties vormen de basis voor de geluidwetgeving in Nederland.

Solitaire windturbines of windprojecten bestaande uit twee windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit. De geluidsnorm is opgenomen in artikel 3.14a lid 1:

Een windturbine of een combinatie van windturbines voldoet ten behoeve van het voorkomen of beperken van geluidhinder aan de norm van ten hoogste 47 dB L_{den} en aan de norm van ten hoogste 41 dB L_{night} op de gevel van gevoelige gebouwen, tenzij deze zijn gelegen op een gezoneerd industrieterrein, en bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein.

De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaaai uit te drukken, zo ook het geluid van windturbines. Het betreft

een jaargemiddelde norm. Hierbij wordt de geluidsbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag (Figuur 9). De norm staat beschreven in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit. Aan deze norm moet worden voldaan op de gevel van een gevoelig gebouw of op de grens van een gevoelig terrein. Dit betreft een gevoelig gebouw zoals bepaald in artikel 1.1 lid 1 van het Activiteitenbesluit.

Figuur 9 Berekening $L_{E,den}$, met het meetellen van de straffactoren in de avond en nacht.

Periode		Straffactor
Dag	7 - 19 uur	0
Avond	19 - 23 uur	+5dB
Nacht	23 - 7 uur	+10dB

4.3.2 Onderzoek

In het kader van deze ruimtelijke onderbouwing voor de omgevingsvergunningaanvraag is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (Bijlage A) bij de ruimtelijke onderbouwing). In het akoestisch rapport wordt ingegaan op diverse aspecten zoals de jaargemiddelde geluidsdruk en cumulatie van geluid. Aangezien het geluid dat windturbines produceren niet 1-op-1 schaal met de afmetingen is voor het milieu-aspect geluid een tweetal windturbintypes uitgekozen die:

- Voldoen aan de bandbreedte-eisen voor wat betreft afmetingen.
- Een zo groot mogelijke bandbreedte voor geluid opspannen.

Binnen de bandbreedte blijkt dat de V172-7.2MW zonder Trailing edge serrations TES de hoogste **maximale geluidsemissie** heeft, en de V162-7.2MW de laagste. Trailing edge serrations (TES) verwijzen naar kleine inkepingen of zaagtandachtige structuren aan de achterrand van het rotorblad. Deze inkepingen zijn ontworpen om de aerodynamische eigenschappen te verbeteren en tegelijkertijd de geluidsproductie verminderen. Ter aanvulling op deze twee windturbintypes (onderkant en bovenkant van de bandbreedte) is ook een representatief windturbintype onderzocht (midden) die tussen de onder- en bovenkant van de bandbreedte zit.

Zie onderstaande tabel voor de samengevatte gegevens van de twee doorgerekende types die voor geluid de onderzijde en bovenzijde van de bandbreedte in effecten weergeven:

Tabel 3 Gegevens doorgerekende types v.w.b. geluid

Variant	Type	Rotordiameter	Ashoogte	LWmax
		m	m	dB
Stil (ondergrens)	V162-7.2MW	162	150	105,5
Midden	V172-7.2MW	172	175	106,9
Luid (bovgrens)	V172-7.2MW zonder TES	172	190	110,1

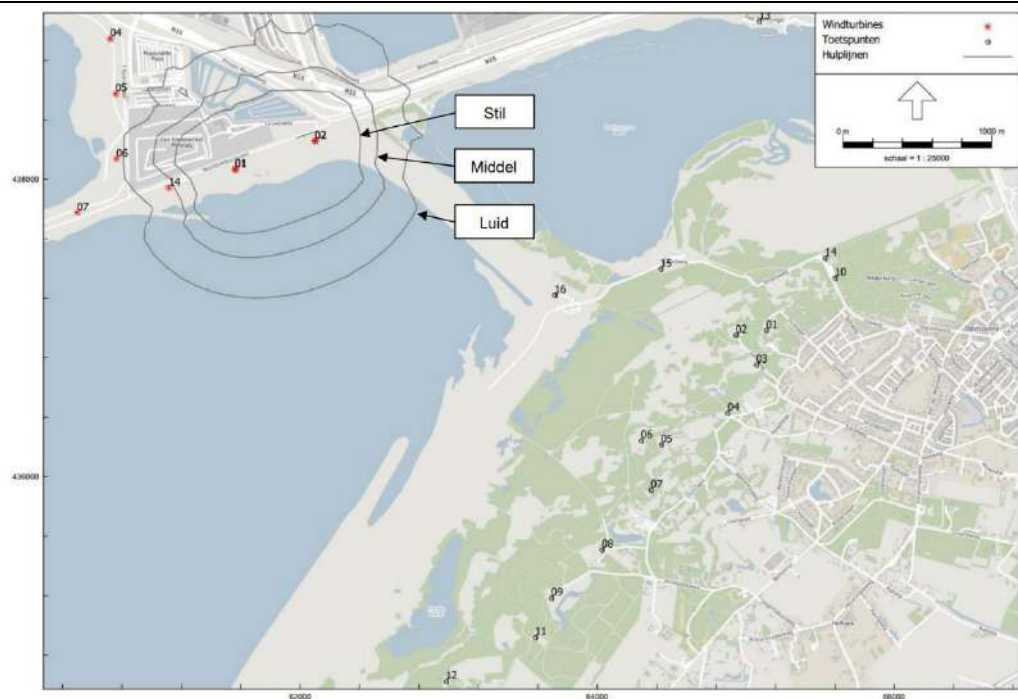
Onderstaande afbeeldingen tonen de 47 dB Lden-contouren van de onder- en bovengrens van de bandbreedte maar ook de representatieve variant. Een 47 dB-Lden

contour wil zeggen dat de jaargemiddelde geluidsbelasting binnen de contour hoger is dan 47 dB Lden en erbuiten 47 dB of lager.

De wettelijke norm stelt naast het jaargemiddelde geluidsniveau (L_{DEN}) ook een maximum voor het jaargemiddelde nachtelijke geluidsniveau (L_{night}). Hiervan zijn geen aparte contouren getekend, de 41 dB L_{night} contour valt nagenoeg samen met de 47 L_{den} contour; wel is de L_{night} waarde voor elke woning berekend en in Bijlage B van het Akoestisch onderzoek weergegeven.

In de praktijk geldt voor woningen buiten de 47 dB Lden-contour vrijwel altijd dat hier ook aan de 41 dB L_{night} -voorwaarde wordt voldaan. Dit wordt bevestigd door de rekenresultaten in Bijlage B van het Akoestisch onderzoek.

Figuur 10 47 dB L_{den} -contouren van de stille, middel en luide variant.



Bovenstaande figuur laat zien dat bij de onder- en de bovengrens er geen woningen binnen de L_{den} -47 dB-contour liggen. De maximale geluidsbelasting op een woning bij de bovenkant van de bandbreedte ligt tussen de 32 en 36 dB L_{den} . Bij de onderkant van de bandbreedte is dat tussen de 21 en 26 dB L_{den} . Bij alle woningen wordt dus ruimschoots aan de norm voldaan. Uit de berekende geluidniveaus en de dosis-effectrelatie voor geluid van windturbines volgt dat het statisch verwachte aantal ernstig gehinderden minder dan 0,5% bedraagt. Als gevolg van de grote afstand tot de woningen en de optredende jaargemiddelde geluidniveaus is de kans op het ontstaan van geluidhinder zeer gering tot nihil.

Omdat er geen woningen binnen de contouren liggen is er geen mitigatie nodig. Verdere mitigatiestrategieën zijn dan ook niet uitgewerkt.

4.3.3 *Cumulatie*

De omgeving van het plangebied wordt in de huidige situatie al blootgesteld aan bestaande windturbines en andere geluidsbronnen dan windturbines. Het gaat met name om de bestaande windturbines van windpark Slufterdam en het geluid ten gevolge van industrie en van wegverkeer. Hiernaast loopt de Rotterdamse Havenspoorlijn (goederentreinen) langs de noordelijke oever van het Oostvoornse Meer. Omdat alle beoordelingspunten buiten de geluidscontouren van de spoorwegen liggen (<55 dB Lden) is dit niet meegenomen bij de berekening van cumulatie. Op het industrieterrein bevinden zich de grote spoorwegemplacementen Maasvlakte oost en west. Het rangeren van treinen en het overstaan van materieel wordt beoordeeld als industrielawaai. Deze activiteiten zijn wél meegenomen in de beoordeling van cumulatie.

Uit de cumulatiberekening blijkt dat de geluidsbelasting bij de gevoelige objecten niet stijgt als de twee windturbines van het windproject in bedrijf worden genomen. De geluidssituatie blijft gedomineerd worden door het geluid van de industrie. Bij twee horecaondernemingen (Strandweg 1 en 4 in Oostvoorne) stijgt de cumulatieve geluidsbelasting bij de bovenkant van de bandbreedte door ongunstige afronding met slechts 1 dB.

4.3.4 *Stiltegebied*

In het natuurgebied Voornes Duin ten zuiden van de beoogde windturbines is een stiltegebied gelegen (art. 2.4. Provinciale Omgevingsverordening Zuid-Holland). In de atlas leefomgeving³ staat doel is om het gemiddelde geluidsniveau onder de 40 decibel te houden. In Figuur 11 is het stiltegebied op kaart weergegeven.

Het geluidsniveau op de grens van het stiltegebied ligt bij de luidste variant tussen de 31 – 36 dB Lnight. Omdat de windturbines een groot deel van de tijd op het maximale geluidsniveau draaien zal het maximale geluidsniveau ten hoogste enkele decibellen hoger liggen dan de Lnight waarde. Daarmee blijft het geluidsniveau van de luidste variant op de grens van het stiltegebied onder de 40 dB.

³ <https://www.atlasleefomgeving.nl/>

Figuur 11 Stiltegebied nabij windturbineposities Noordzeeboulevard.



4.4 Handhaving

Artikel 3.14a, eerste lid van het Activiteitenbesluit milieubeheer bevat regels over de maximale geluidsbelasting van windturbines. Deze maximale geluidsbelasting betreft een jaargemiddelde, een zogenoemde Lden- en Lnight-norm. Het is daarom niet nodig om de geluidsbelasting op een woning direct door middel van immissiemetingen vast te stellen. Handhaving van de jaargemiddelde normen vindt plaats op basis van verplichte registraties van de windturbinedata. Er is onder meer geregeld dat de drijver van de inrichting gedurende de exploitatie bepaalde gegevens dient te registreren omdat het bevoegd gezag hierom kan vragen (artikel 3.14e van de Activiteitenregeling). Op basis van de registraties is het mogelijk om te monitoren of aan de jaargemiddelde geluidsnormen is voldaan.

Als omwonenden redenen hebben om te twijfelen of er wel aan de geluidsnorm wordt voldaan kan er een verzoek tot handhaving worden ingediend bij de gemeente. De gemeente kan dan besluiten een onderzoek uit te voeren. Hierbij kan het zijn dat er eventuele afwijkingen in het karakter van het windturbinegeluid ten opzichte van de opgave van de fabrikant (verkregen voor metingen bij certificering van de windturbine) worden geconstateerd. Indien dit aan de orde is, dient dit door de vergunninghouder opgelost te worden.

4.4.1 *Conclusie*

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de windturbines voldoen aan de grenswaarden voor geluid uit het Activiteitenbesluit ter plaatse van nabijgelegen woningen. Turbinetypes in dezelfde MW-klasse die niet onderzocht zijn hebben een gelijkwaardige of kleinere geluidemissie waardoor diverse windturbintypes geplaatst kunnen worden op deze locatie. Aangezien de windturbines direct onder het Activiteitenbesluit Milieubeheer vallen en er geen sprake is van bijzondere lokale omstandigheden zijn aanvullende voorschriften omtrent geluid niet nodig. Geconcludeerd wordt dat het aspect Geluid de uitvoering van het project niet in de weg staat. Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening voor het aspect geluid.

4.5 **Slagschaduw**

4.5.1 *Toetsingskader*

Bewegende slagschaduw van windturbines kan tot hinder leiden. De flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van de blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die kan worden ondervonden. De beoogde windturbines vallen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Het toetsingskader voor wat betreft het aspect slagschaduw wordt gevormd door de voorschriften die zijn opgenomen in de Activiteitenregeling.

De artikelen 3.12 en 3.13 van de Activiteitenregeling bevatten voorschriften ter voorkoming van het optreden van hinder door slagschaduw en lichtschittering. Hierin is opgenomen dat een windturbine moet zijn voorzien van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tot de windturbine minder dan 12x de rotordiameter bedraagt en de schaduw gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten kan optreden.

Om normoverschrijding te voorkomen kan een stilstandvoorziening op de windturbine worden aangebracht zoals vermeld in het Activiteitenbesluit. Deze zorgt ervoor dat bij overschrijding van de slagschaduwnorm, de windturbine wordt uitgeschakeld. De voorziening wordt per schaduwgevoelige woning vooraf ingeregeld, aangezien het gaat om specifieke momenten die van tevoren bepaald kunnen worden afhankelijk van de zonnestand. Daarnaast wordt gemeten of er daadwerkelijk voldoende zon (en dus slagschaduw) is op die momenten.

4.5.2 *Onderzoek*

Er is een slagschaduwonderzoek uitgevoerd voor de boven en ondergrens van de bandbreedte. De verwachte schaduwduur ter plaatse van gevoelige objecten in de omgeving van de beoogde windturbines is gemodelleerd met behulp van het programma WindPRO. Ook dit onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een tweetal

windturbintypen waarmee de bandbreedte is onderzocht (zie Tabel 4). Hiermee kan de minimale en maximale schaduwduur in de omgeving van de windturbine worden weergegeven. Bij het slagschaduwonderzoek wordt uitgegaan van een *realistische meteorologische* situatie. Hierbij wordt rekening gehouden met het aantal verwachte zonuren en het aantal operationele uren van de windturbine, gebaseerd op data van meteorostation Vlissingen. Daarnaast geldt dat het gebied waarbinnen 'hinderlijke slagschaduw' kan optreden is berekend onder de volgende aannames; de minimale zonhoek is 3 graden en minimale zonafdekking door wieken is 20%. Daarbuiten is het zonlicht en de slagschaduw dermate diffuus dat deze nauwelijks voor hinder zorgt. Dit is een veelgebruikte en geaccepteerde aanname in slagschaduwonderzoeken in Nederland⁴.

Tabel 4 Gegevens onder- en bovengrens v.w.b slagschaduw (in meter).

Bandbreedte	Type	Ashoogte	Rotordiameter
Ondergrens	Nordex N-149	150	149
Bovengrens	Indicatief windturbintype	190	180

Onderstaande afbeelding toont de 5 uur en 40 minuten per jaar slagschaduwcontour (wettelijke norm) van zowel de onder- en bovengrens. Dit wil dus zeggen dat er binnen de contour jaarlijks meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw optreedt en erbuiten minder.

Figuur 12 De 5:40u / jaar slagschaduwcontour van de onder- en bovengrens van de bandbreedte.



Er bevinden zich geen gevoelige objecten binnen de 5 uur en 40 minuten slagschaduwcontouren voor de onder- en bovengrens van de afmetingen. Er hoeven

⁴ Zie ECLI:NL:RVS:2016:1228 en ECLI:NL:RVS:2018:616

daarom geen mitigerende maatregelen te worden opgenomen ter voorkoming van meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw op een gevoelig object.

4.5.3 Kantoorpanden

Uit inventarisatie is gebleken dat er één object met een kantoorfunctie van derden binnen de 5:40u contour van de bovengrens ligt. Daarnaast bevindt zich ook nog een gebouw met kantoorfunctie van derden binnen de 0u contour van de bovengrens. Een inventarisatie in beide kantoorpanden laat zien dat het kantoorpand op de Noordzee boulevard (>5u40) geen lichtdoorlatende gevel bevat aan de oost of zuid zijde van het pand, en daardoor ook geen hinderlijke slagschaduw zal ontvangen. Het noordelijk gelegen kantoorpand van Odin Warehousing bevat aan de relevante zuidzijde een naar inschatting raamoppervlak van 6 meter hoog en 11 meter breed. Deze indicatieve schatting van het raamoppervlak inclusief zuidoriëntatie (19*) is ingeladen in WindPRO. Het kantoorpand ontvangt respectievelijk 02:52 uur slagschaduw van de bovengrens bandbreedte en 00:52 uur slagschaduw van de ondergrens bandbreedte.

Figuur 13 De slagschaduwcontour bovengrens inclusief kantoorpanden.



Figuur 14 De slagschaduwcontour bovengrens inclusief kantoorpanden.



4.5.4 Cumulatie

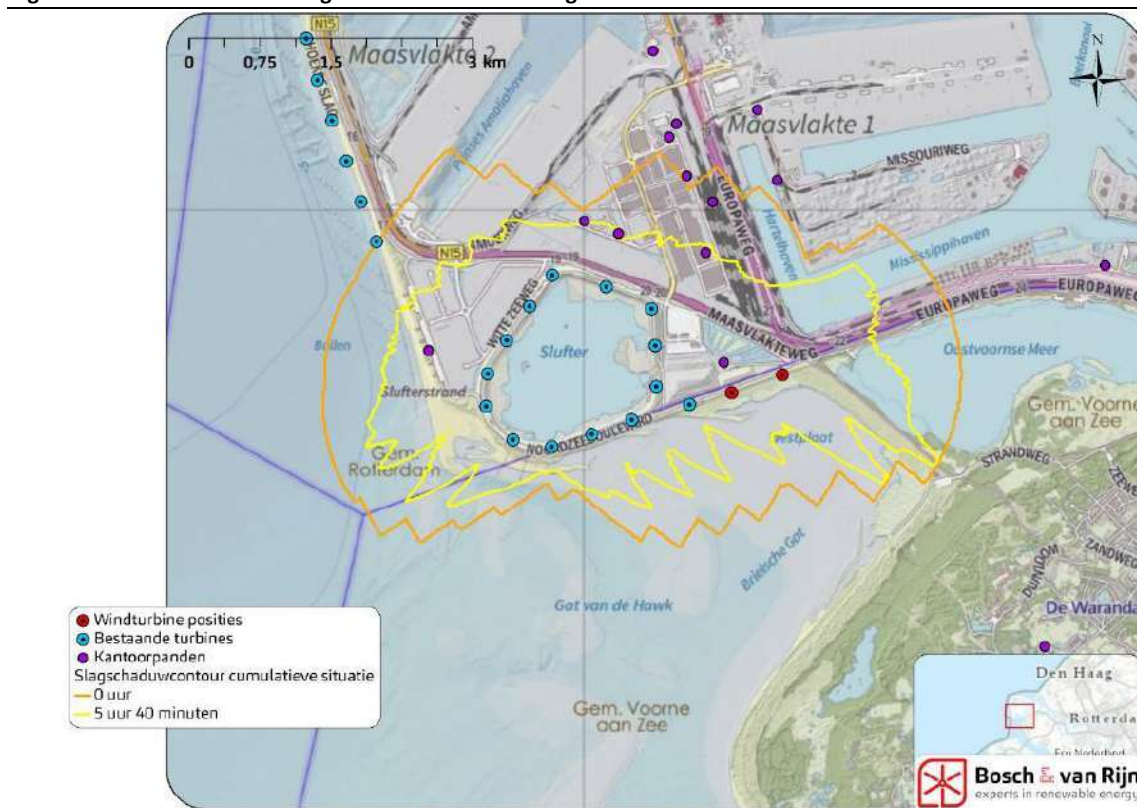
Bij de cumulatieve berekening wordt gekeken naar de invloed van de windturbine-opstelling in combinatie met het al bestaande windpark Slufterdam. Voor normoverschrijding door aanwezigheid van gevoelige objecten is de cumulatieve situatie onveranderd, aangezien er geen gevoelige objecten aanwezig zijn binnen de slagschaduwcontour van het beoogde windpark.

De cumulatieve situatie heeft wel invloed op het kantoorpand van Odin Warehousing. Het zuidgeoriënteerde raam ontvangt 04:05 uur slagschaduw van turbine 13 uit windpark Slufterdam. Uit hoofdstuk 4.5.3 is gebleken dat de slagschaduw van de onder- en bovengrens respectievelijk 00:52 uur en 02:52 uur is. De cumulatieve slagschaduw is weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5 Cumulatieve slagschaduw windpark Noordzeeboulevard.

Bandbreedte	Slagschaduw (uu:mm)	Cumulatieve slagschaduw (uu:mm)
Ondergrens	00:52	04:57
Bovengrens	02:52	06:57

Figuur 15 Cumulatieve slagschaduwcontour bovengrens



4.5.5 Conclusie

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de windturbines ook in cumulatieve met windpark Slufterdam voldoen aan de grenswaarden voor slagschaduw uit het Activiteitenbesluit ter plaatse van nabijgelegen woningen. Uit inventarisatie is gebleken dat zich één object met een kantoorfunctie van derden binnen de 5:40u contour van de bovengrens bevindt. Door de afwezigheid van ramen aan de oost- en zuidzijde ontvangt dit pand echter geen hinderlijke slagschaduw. Daarnaast bevindt zich ook nog een gebouw met kantoorfunctie van derden binnen de 0u contour van de bovengrens. Dit betreft echter geen slagschaduwgevoelig object waarvoor moet worden gemitigeerd. Daarmee is de te verwachten slagschaduw erg laag en is er sprake van een goede ruimtelijke ordening.

4.6 Obstakelverlichting

De windturbines dienen voorzien te worden van obstakelverlichting in het verband met de luchtvaartveiligheid. De Directie Luchtvaart-Vergunningen van de Inspectie Leefomgeving en Transport is het bevoegd gezag voor de beoordeling van het verlichtingsplan voor de luchtvaart. Op dit moment is er nog geen verlichtingsplan opgesteld. Dit is onder meer afhankelijk van het type windturbine en zal later uitgewerkt worden en voorgelegd aan de Directie Luchtvaart-Vergunningen. De

Luchtvaartwet bepaalt waar deze verlichting/markering aan moet voldoen. Landelijk lopen er diverse onderzoeken naar de beste mogelijkheden om hinder als gevolg van deze verlichting zoveel als mogelijk te beperken. In donkere omstandigheden zal vastbrandend en dimbaar licht worden gebruikt.

4.7 Externe veiligheid

4.7.1 Toetsingskader

Vanwege de kans op falen kunnen windturbines een risico opleveren voor de omgeving. Bij de toetsing op veiligheidsaspecten wordt gebruik gemaakt van verschillende (wettelijke) kaders.

(Beperkt) kwetsbare objecten

De normstelling omtrent windturbines en objecten waar personen verblijven volgt uit het Activiteitenbesluit:

1. Het plaatsgebonden risico voor een **buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object**, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan **10^{-6} per jaar**.
2. Het plaatsgebonden risico voor een **buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object**, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan **10^{-5} per jaar**.

Zie Bijlage B voor de definities kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

Op de 10^{-6} contour heeft een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, een kans op overlijden van één keer in de miljoen jaar als rechtstreeks gevolg van een falende windturbine. Op de 10^{-5} contour is deze kans één keer in de honderdduizend jaar.

Risicovolle installaties

Indien plaatsing van windturbines niet leidt tot een substantiële verhoging van de veiligheidsrisico's van risicovolle installaties behorende tot de Bevi-inrichting dan zullen ook de veiligheidsafstanden van de Bevi-inrichting niet substantieel wijzigen. Dat betekent dat toetsing aan de afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten ook na plaatsing van de windturbines niet tot belemmeringen leidt. Om te toetsen of de windturbines de risico's van de inrichting niet substantieel verhogen kan in eerste instantie naar de toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting worden gekeken. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze richtwaarde wordt volgens het Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW 2020)⁵ 10% gehanteerd.

⁵ Handreiking Risicozonering Windturbines, Rijkswaterstaat Water, Verkeer & Leefomgeving, versie 1.1, 20 mei 2020.

Indien de toename deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing niet direct uitgesloten, maar wordt door een uitgebreidere analyse bepaald of er na plaatsing nog steeds voldaan wordt aan de normen uit het Bevi:

- De grenswaarde, bedoeld in artikel 4, eerste lid, voor kwetsbare objecten is 10-6 per jaar.
- De richtwaarde, bedoeld in artikel 4, tweede lid, voor beperkt kwetsbare objecten is 10-6 per jaar.

N.B. indien de risicovolle installatie een zogenaamde categoriale inrichting (Bevi, artikel 4, vijfde lid) betreft dienen in afwijking van het Bevi, artikel 4, eerste en derde lid niet de bovengenoemde grens- en richtwaarde tot (beperkt) kwetsbare objecten maar de vastgestelde afstanden uit de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) te worden gebruikt.

Wegen

Voor rijkswegen zijn generieke afstanden bepaald waarbuiten geen ontoelaatbare risico's voor passanten plaatsvinden. In het document "*Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken*" staan de minimale afstanden tot rijkswegen gegeven:

"Langs rijkswegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van ten minste 30m uit de rand van de verharding of bij een rotordiameter groter dan 60m, ten minste de halve diameter".

Voor alle wegen die geen eigendom zijn van Rijkswaterstaat maar bijvoorbeeld van de provincie of gemeente, zijn geen algemene externe veiligheidsnormen van toepassing. Voor deze wegen kan allereerst worden getoetst of plaatsing van de windturbines voldoet aan de beleidsregel tot rijkswegen. Indien dit het geval is kunnen de veiligheidsrisico's voor de provinciale, gemeentelijke of waterschapsweg ook toelaatbaar worden geacht.

Buisleidingen

Voor ondergrondse buisleidingen adviseert Gasunie een afstand aan te houden waarbuiten geen significant additioneel risico van een windturbine te verwachten is.

Voor ondergrondse buisleidingen wordt door Gasunie geadviseerd, de grootste afstand van:

- maximale werpafstand bij nominaal toerental
- ashoogte + ½ rotordiameter

Voor alle onderzochte windturbinetypes geldt dat de ashoogte + ½ rotordiameter de grootste afstand geeft en daarmee maatgevend is.

Hoogspanningsleidingen

Er bestaat geen wettelijke kader voor de toetsing van de invloed van windturbines op hoogspanningsverbindingen. TenneT heeft in het Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020) een adviesafstand opgenomen voor het transportnetwerk van 110kV tot en met 380kV. Deze adviesafstand is gelijk aan de maximale werpafstand bij nominaal toerental of indien deze groter is, de ashoogte + 1/2 rotordiameter.

Dit betreft echter geen wettelijke grenswaarde. Wanneer niet wordt voldaan aan de afstandseis, vraagt TenneT om met hen in overleg te treden. TenneT zal op basis van het concrete geval bepalen welk risico voor de betreffende asset op dat moment aanvaard kan worden. Als eerste richtlijn kan gebruikt worden dat windturbine(s) de kans op falen van de verbinding met 10% mag verhogen. Deze additionele faalkans wordt gerelateerd aan de al aanwezige faalkans van de verbinding tussen de aangrenzende verdeel- of transformatorstations. Aangezien er geen standaard faalfrequentie van een hoogspanningsverbinding bestaat, dient in alle gevallen overleg en afstemming met TenneT plaats te vinden.

Waterkering

Voor waterkeringen is er geen landelijk uniform beleid met betrekking tot de plaatsing van windturbines. De waterkering die is gelegen binnen het invloedsgebied van windturbine 2 is in het beheer van waterschap Hollandse Delta. Dit waterschap heeft de Beleidsregel Windturbines op of nabij primaire waterkeringen opgesteld. Deze beleidsregel bevat randvoorwaarden en toetsingscriteria voor de behandeling van vergunningaanvragen voor windturbines.

Om aan te tonen dat de waterveiligheid geborgd is en blijft, worden twee toetsingscriteria gehanteerd:

ad 1: borgen van de waterveiligheid

I. Voor het borgen van de waterveiligheid dient de initiatiefnemer een beoordeling te overleggen (conform het WBI) van de overstromingskans op de betreffende locatie:

- zonder windturbine(s) en
- met de voorgenomen windturbine(s).

II. De onder I. genoemde beoordelingen dienen te voldoen aan de volgende eisen:

- a. De bijdrage van de windturbine(s) aan de overstromingskans is kleiner dan 1% van de wettelijke faalkans (signaleringswaarde) per relevant faalmechanisme op doorsnede-niveau;
- b. Er moet voor elke windturbine een aparte beoordeling op relevante faalmechanismen en doorsnede-niveau gemaakt worden indien de windturbines op een onderlinge afstand van méér dan 1.000 meter van elkaar geplaatst worden.

Afvallend ijs

Ijsafworp en ijsafval

Als gevolg van ijsafzetting op delen van de windturbine kan ijsafworp plaatsvinden, als het ijs van de draaiende rotor loskomt. Daarnaast kan ijsafval plaatsvinden, als het ijs los komt van een stilstaande rotor of overige stilstaande delen van de windturbine. Het gebied waarbinnen ijsafworp veiligheidsrisico's tot gevolg heeft is groot, terwijl ijsafval voornamelijk risico's vormt voor het gebied onder de rotor van de windturbine.

In het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV is opgenomen dat het risico door afvallend ijs in de risicobeoordeling van een windpark meegenomen moet worden, als het gebied onder de rotor vrij toegankelijk is. Omdat de beoogde windturbines zullen worden voorzien van een ijsdetectiesysteem dat de windturbines in

geval van ijsafzetting stil zet, is in dit externe veiligheidsonderzoek enkel het risico van ijsafval beschouwd.

Risicogebied voor ijsafval

In de toelichting op het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid staat beschreven dat loslatende ijsbrokken bij een windturbine met een ashoogte van 65 meter op 10 tot 15 meter van het rotorvlak terecht kwamen. Ten behoeve van het bepalen van het risicogebied voor ijsafval is in dit onderzoek de valafstand van 15 meter lineair doorgetrokken op basis van de ashoogte van de windturbines.

De ashoogte van de windturbines bedraagt 190 meter, waardoor de aangehouden valafstand $(190/65) * 15 = 43,8$ meter van het rotorvlak is.

Beoordeling risico's door ijsafval

Wanneer het ijsdetectiesysteem de windturbine stilzet in geval van ijsafzetting, is het mogelijk de rotor van de windturbine in een positie te draaien waarbij afvallend ijs zo min mogelijk veiligheidsrisico's zal veroorzaken. Deze veiligheidsrisico's zullen doorgaans het grootst zijn op wegen, waar personen de windturbines passeren.

In voorliggend externe veiligheidsonderzoek is daarom onderzocht in welke positie de windturbines kunnen worden gedraaid om het risicogebied door afvallend ijs zo min mogelijk met wegen en vaarwegen te laten overlappen. De weglengte die hierbij alsnog binnen het risicogebied komt te liggen, vormt de basis voor de beoordeling van het criterium 'afvallend ijs'.

4.7.2 *Onderzoek*

(Beperkt) kwetsbare objecten

Binnen de 10^{-5} en 10^{-6} contouren van de windturbines is nagegaan of er (geprojecteerde) kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn. Hiervoor is gebruik gemaakt van het BAG en de luchtfoto.

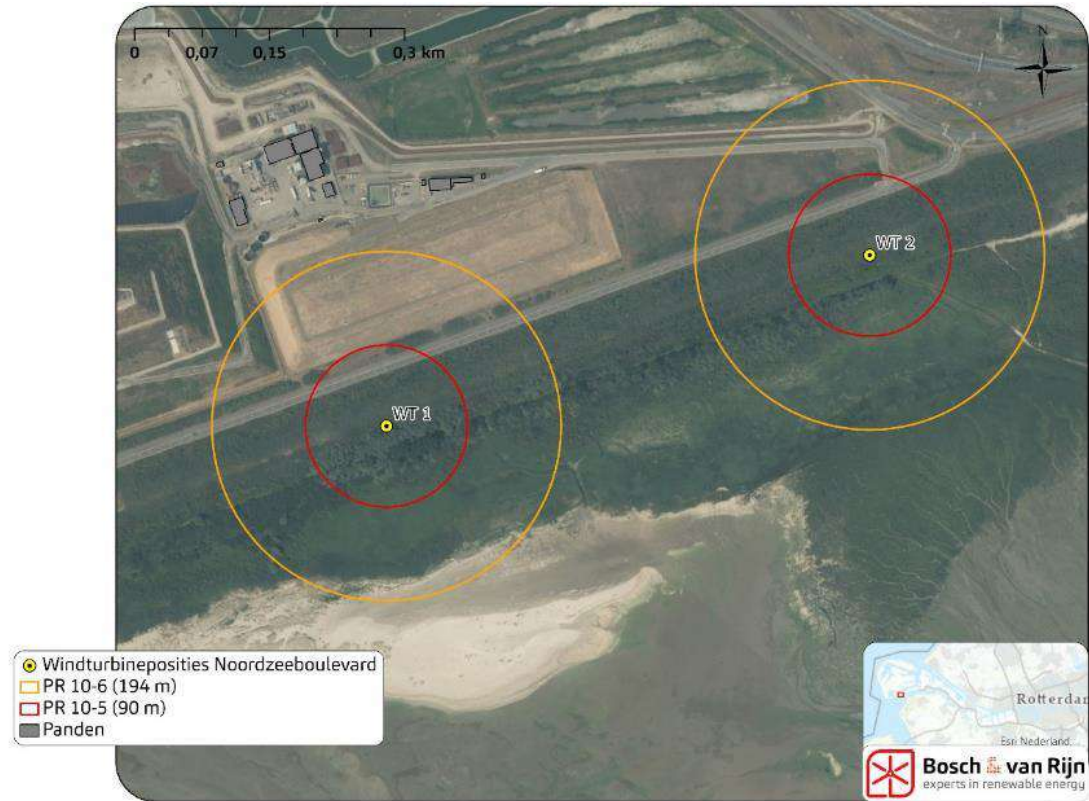
In Figuur 16 is te zien dat zich binnen de PR 10^{-6} contour van de windturbines geen panden bevinden. Daarmee bevinden zich dus geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen respectievelijk de PR 10^{-6} en PR 10^{-5} contour.

Oprichten van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR-contouren

Om aan de normen uit het Activiteitenbesluit te voldoen mag de PR 10^{-6} contour van de windturbines niet met toekomstige buiten de inrichting gelegen kwetsbare objecten komen te overlappen. Evenzo mag de PR 10^{-5} contour van de windturbines niet met toekomstige buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbare objecten komen te overlappen.

In de volgende paragraaf wordt besproken of deze beperking in strijd is met de huidige bestemming op de gronden in beheer van het Havenbedrijf Rotterdam. Daarnaast wordt ingegaan op het door het Havenbedrijf Rotterdam gehanteerde beleid ten aanzien van windturbines.

Figuur 16 Plaatsgebonden risicocontouren en panden rondom de beoogde windturbines



Beleid Havenbedrijf Rotterdam

Ten aanzien van windturbines hanteert het Havenbedrijf Rotterdam het volgende beleid:

“Waar havenactiviteiten strijdig zijn met plaatsing van windturbines wordt in principe altijd de voorkeur gegeven aan de havenactiviteiten”.

Bij de beoordeling of wordt voldaan aan dit beleid benoemt het Havenbedrijf dat de windturbines zodanig moeten worden opgesteld dat ze minstens de afstand van de tiphoogte verwijderd zijn van de terreingrens⁶. De onderzochte windturbines voldoen niet aan dit beleid maar kunnen ook niet zo ver naar het zuiden worden verschoven dat aan dit beleid zou worden voldaan, vanwege ongewenst ecologische effecten.

⁶ Hiermee wordt bedoeld: de naburige terreingrens in beheer van het Havenbedrijf, niet behorende tot de inrichting van de windturbine.

Figuur 17 Gebied waarbinnen de mast van de windturbines niet geplaatst zou kunnen worden om te voldoen aan het beleid van het Havenbedrijf Rotterdam ten aanzien van windturbines.



Omdat niet wordt voldaan aan het door het Havenbedrijf gehanteerde beleid t.a.v. windturbines is onderzocht of de onderzochte windturbines in strijd zouden zijn met de huidige bestemming op gronden van het Havenbedrijf.

Op basis van het vigerende bestemmingsplan Maasvlakte 1 kan niet volledig worden uitgesloten dat de windturbines een beperking voor de ontwikkelmogelijkheden op gronden van het Havenbedrijf op zullen leveren, wanneer in een bestemmingsplan zou worden opgenomen dat binnen de PR 10^{-6} contour van de windturbines geen kwetsbare objecten mogen worden opgericht. Een dergelijke ontwikkeling lijkt wel erg onwaarschijnlijk, omdat de gronden van het Havenbedrijf binnen de PR 10^{-6} contouren van de windturbines al grotendeels als afvalberg in gebruik zijn en de gronden in het bestemmingsplan ook volledig deze specifieke functieaanduiding hebben. Daarnaast valt op te merken dat de PR 10^{-6} contouren van nabijgelegen windturbines van windpark Slufterdam ook over de gronden van het Havenbedrijf liggen.

Binnen de PR 10^{-5} contour van de windturbines zouden ook geen beperkt kwetsbare objecten kunnen worden opgericht. Omdat de PR 10^{-5} contour niet met de gronden van het Havenbedrijf overlapt, levert dit voor het Havenbedrijf geen beperking op.

Risicovolle installaties

Op basis van de Atlas leefomgeving, luchtfoto's en streetview foto's is nagegaan welke risicovolle installaties zich binnen de maximale werpafstanden rondom de beoogde windturbines bevinden (Figuur 18).

Figuur 18 Risicovolle installaties binnen de invloedssfeer van de beoogde windturbines



Op Figuur 18 is te zien dat zich binnen de invloedssfeer van windturbine 1 een propaantank bevindt op het terrein van Van Gansewinkel Milieutechniek B.V. Dit betreft een bovengrondse propaantank met een inhoud van minder dan 13 m³, waarop het Activiteitenbesluit van toepassing is. Voor dergelijke propaantanks gelden aan te houden veiligheidsafstanden tot beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten tot maximaal 50 meter. Deze veiligheidsafstand wordt niet beïnvloed door een eventuele trefkans van een falende windturbine. Om deze redenen is de risicotoevoeging als gevolg van de plaatsing van de windturbines niet relevant.

Wegen

Geen van de windturbines zullen overdraaien boven wegen die in beheer zijn van Rijkswaterstaat, waarmee wordt voldaan aan de *“Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over Rijkswaterstaatwerken”*. Beide windturbines zullen wel boven de gemeentelijke weg (de Noordzeeboulevard) overdraaien. Voor deze weg is daarom berekend wat de kans is dat een persoon die de windturbine op de weg passeert door (delen van) een falende turbine wordt getroffen. Deze trefkans is:

- $7,58 \cdot 10^{-13}$ per passage

Hieruit volgt dat aan het IPR (10^{-6}) wordt voldaan zolang één passant de windturbines niet vaker passeert dan:

- 1.318.411 keer per jaar; oftewel 3.612 passages per dag gedurende een heel jaar door dezelfde persoon.

Er wordt aan het MR ($2 \cdot 10^{-3}$) voldaan zolang het aantal passanten dat de windturbines per jaar passeert niet meer is dan:

➤ 2.636.821.181

Gelet op de aard van de weg is het niet realistisch dat het IPR of MR wordt overschreden.

Buisleidingen

Vanwege de aanwezigheid van buisleidingen in het plangebied is onderzocht of de windturbines voldoen aan de adviesafstand van Gasunie. Omdat de buisleidingen ondergronds zijn geldt als adviesafstand de grootste waarde van:

- de maximale werpafstand bij nominaal toerental, of
- de ashoogte + $\frac{1}{2}$ rotordiameter (tiphoogte).

De tiphoogte is voor de beschouwde turbines een grotere afstand (280 m) dan de maximale werpafstand bij nominaal toerental (171 m) en is daarmee de maatgevende afstand. In Figuur 19 is te zien dat er geen buisleidingen van Gasunie binnen de adviesafstand van de turbines zijn gelegen. Wel is een toekomstige waterstofleiding binnen de adviesafstand van WT2 voorzien. Dit betreft een leiding van Hynetwork Services, dat in samenwerking met het Havenbedrijf Rotterdam de leiding ontwikkelt.

Figuur 19 Buisleidingen Gasunie rondom de beoogde windturbines



Impact waterstofleiding Hynetwerk

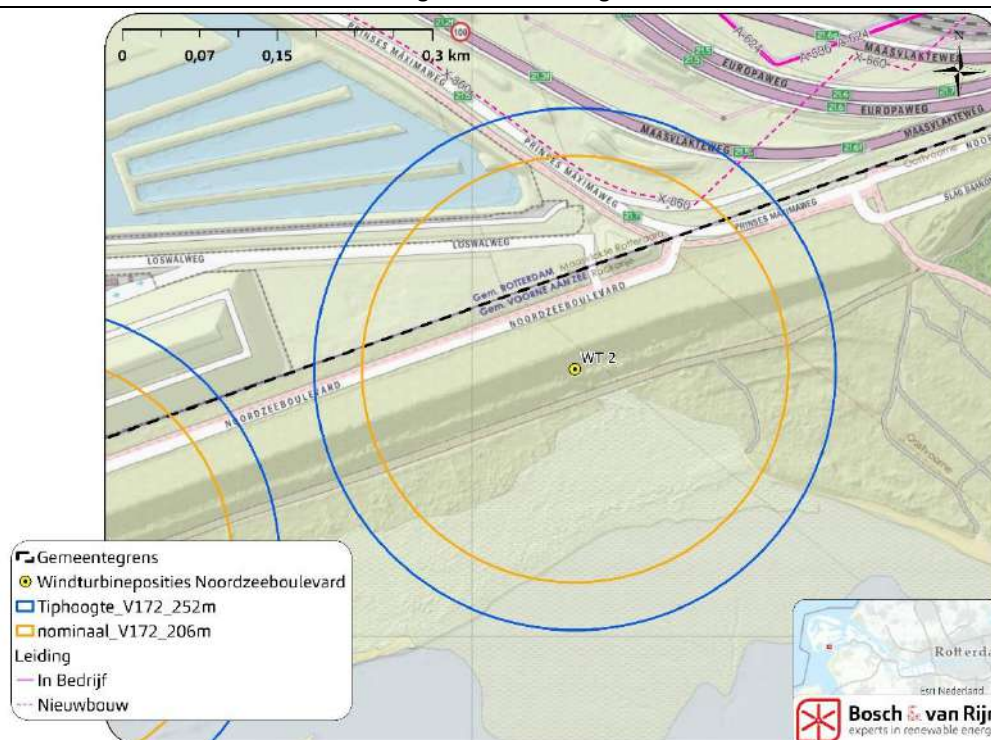
Omdat niet wordt voldaan aan de adviesafstand van Gasunie en het Havenbedrijf is onderzocht of de onderzochte windturbines in strijd zouden zijn met de huidige bestemming. Het deel van de toekomstige leiding dat binnen de adviesafstand ligt heeft (nog) geen omgevingsvergunning en is daarmee niet planologisch beschermd. Daarmee vormt de leiding geen planologische belemmering voor de ontwikkeling van de windturbines. Desondanks is de eventuele invloed van WT2 op de veiligheid van de toekomstige leiding onderzocht.

Allereerst is de additionele faalkans van de leiding als gevolg van het plaatsen van de windturbines berekend. Hiervoor is gebruik gemaakt van het rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV – Windturbines (versie oktober 2020). Ook is de risicoanalyse die Arcadis heeft uitgevoerd ten behoeve van de aanleg van de waterstofleiding geraadpleegd. Hieruit zijn de gegevens verzameld die benodigd waren voor de berekening van het aanvullende risico. De risicoanalyse is bijgevoegd in Bijlage J.

De faalkans als gevolg van bladbreuk is van toepassing op een tracé van 152 m (het deel binnen de oranje contour in Figuur 20) en bedraagt $4,82 \cdot 10^{-7}$ per km per jaar. De intrinsieke faalkans van de leiding bedraagt $1,18 \cdot 10^{-6}$ per km per jaar. De toename van de faalkans door bladbreuk op dit tracé is dus 40,8%.

De faalkans als gevolg van mastbreuk is van toepassing op een tracé van 263 m (het deel binnen de blauwe contour in Figuur 20) en bedraagt $3,7145 \cdot 10^{-6}$ per km per jaar. De intrinsieke faalkans van de leiding bedraagt $1,18 \cdot 10^{-6}$ per km per jaar. De toename van de faalkans door mastbreuk op dit tracé is dus 314,8%.

Figuur 20 Potentiële trefzones toekomstige waterstofleiding



Op basis van de berekende faalkanstoename is door Arcadis een aanvullende uitvoering, waarin de invloed van de toename in faalkans op de plaatsgebonden risicocontouren van de leiding is verwerkt. De resultaten zijn opgenomen in een memo (zie Bijlage K).

Arcadis concludeert dat het toegenomen faalrisico als gevolg van de windturbines niet leidt tot het ontstaan van een $PR10^{-6}$ -contour. Daaruit wordt geconcludeerd dat aan alle relevante wet- en regelgeving wordt voldaan. Op te merken valt dat in het memo van Arcadis wordt verwezen naar wet- en regelgeving onder de Omgevingswet. De vergunningaanvraag voor Windpark Noordzeeboulevard is ingediend voor invoering van de Omgevingswet. Voor deze aanvraag is regelgeving uit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing. Met de afwezigheid van een $PR10^{-6}$ -contour wordt ook aan alle regels uit het Bevb voldaan.

Al met al geniet de toekomstige waterstofleiding dus geen planologische bescherming en is middels aanvullende risicoanalyses aangetoond dat de twee ontwikkelingen naast elkaar kunnen bestaan.

De externe veiligheidsrisico's van de windturbines voor buisleidingen kunnen daarom zonder aanvullende risicobeoordeling als aanvaardbaar worden beschouwd.

Hoogspanningsverbindingen

In Figuur 21 zijn de hoogspanningsleidingen rondom de beoogde windturbines weergegeven. Het gaat om de 380 kV verbinding Maasvlakte – Nieuwe Waterweg en 380 kV Hoogspanningsverbinding Maasvlakte Crayestein ten noordoosten van de windturbines en een ondergrondse hoogspanningsverbinding (BritNed) tussen Nederland en Groot-Brittannië. Deze kabel wordt beheerd door BritNed Development Ltd., een joint venture van het Britse energieconcern National Grid en NLink International, een dochtermaatschappij van TenneT. Naast de bestaande BritNed kabel zijn tevens de nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbindingen IJVer Beta en Gamma voorzien.

Ondergrondse hoogspanningsverbindingen

Uit figuur 19 blijkt dat niet aan de adviesafstand tot de Britned kabel wordt voldaan. In een eerdere fase heeft Bosch & van Rijn een memo opgesteld op grond waarvan overleg is gevoerd met TenneT. In dat memo is de kans berekend dat een incident bij de windturbines tot falen van de hoogspanningskabels BritNed en IJVer zou leiden. De berekende trefkans bedraagt:

- $2,00 \cdot 10^{-5}$ per jaar voor windturbine 1 (oftewel: eens in de 50.023 jaar)
- $1,65 \cdot 10^{-5}$ per jaar voor windturbine 2 (oftewel: eens in de 60.479 jaar)
- Cumulatieve trefkans van $3,65 \cdot 10^{-5}$ (oftewel: eens in de 27.378 jaar)

TenneT heeft aangegeven dat deze trefkansen voor de ondergrondse kabelverbindingen aanvaardbaar zijn. Voor de berekening van de trefkans is uitgegaan van het turbinetype Vestas V172 7.2 MW. Dat type is maatgevend voor de werpafstand bij nominaal toerental voor de aangevraagde bandbreedte in afmetingen zodat effecten op de ondergrondse hoogspanningsverbindingen worst-case zijn getoetst.

380 kV hoogspanningsverbindingen

Ten noordoosten van de windturbines zijn twee 380 kV Hoogspanningsverbindingen aanwezig. Uit figuur 19 blijkt dat de tiphoogte-afstand van WT 2 tot juist over de 380 kV hoogspanningsverbinding Maasvlakte – Crayestein reikt waardoor niet aan de adviesafstand wordt voldaan. Verschuiving van de windturbinepositie in westelijke richting is niet mogelijk in verband met de minimale onderlinge afstand van beide windturbines in verband met windafvang en zogwerking. Omdat de adviesafstand slechts met enkele meters wordt overschreden en de overschrijding alleen optreedt bij windturbintypen aan de bovenzijde van de bandbreedte voor afmetingen (tiphoogte nabij 280 m) en het te bouwen windturbintype nog niet bekend is, is er op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek naar de trefkans en verhoging van de faalkans. Dit inzicht wordt gegeven nadat een windturbintype is gekozen. In de vergunning kan een voorschrift worden opgenomen dat de netbeheerder over de berekening van deze trefkans en de faalkansverhoging moet worden geïnformeerd en dat de bouw en het gebruik van de windturbine alleen is toegestaan na goedkeuring door de netbeheerder.

Figuur 21 Hoogspanningsleidingen rondom de beoogde windturbines



Waterkering

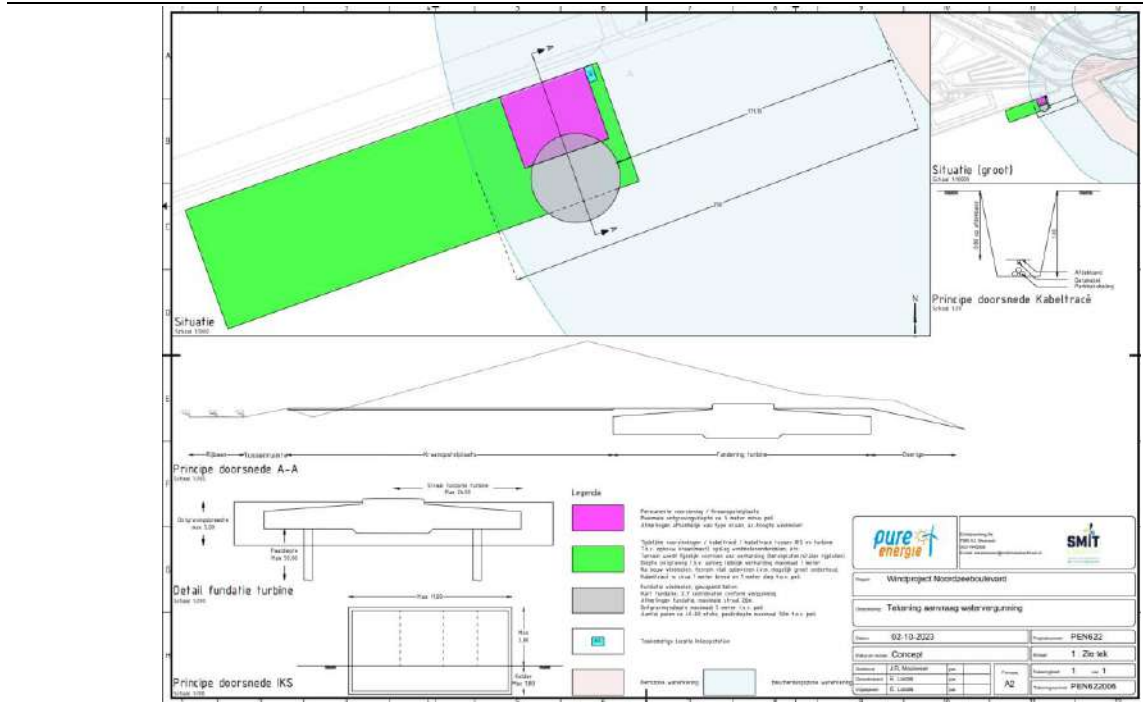
In Figuur 22 is te zien dat er een primaire waterkering is gelegen binnen het invloedsgebied van windturbine 2. Deze kering is in het beheer van waterschap Hollandse Delta. De studie in Bijlage B toont aan dat de waterveiligheid van de duinwaterkering gewaarborgd blijft bij het falen van één van de windturbine onderdelen. Op basis van de positie van de oostelijk gelegen windturbine in de buitenbeschermingszone falen zal bij neerkomen van een windturbineonderdelen een verlaging van het duin of de vooroever kunnen optreden. De duinafslaganalyse toont echter aan dat er voldoende reststerkte van het duin overblijft om aan de waterveiligheidsnorm te voldoen. De additionele faalkans door aanwezigheid van de windturbine is

minder dan 1% van de autonome veiligheid. In deze analyse zijn aannames gedaan over de kratervorming door een vallend windturbineonderdeel op de duinwaterkering. Hierbij is telkens gekozen voor een conservatieve aanpak, waardoor de werkelijke additionele faalkans nog kleiner zal zijn dan berekend.

Figuur 22 Waterkeringen rondom de beoogde windturbines.



Figuur 23 Principetekening windturbine binnen de beschermingszone van de waterkering.



Afvallend ijs

Omdat beide windturbines boven de Noordzeeboulevard zullen overdraaien zullen de windturbines worden voorzien van een ijsdetectiesysteem, waarmee ijsafworp wordt voorkomen doordat de windturbines bij ijsaangroei worden stilgezet. Bij ijsdetectie zal het ijsdetectiesysteem de windturbines in zo'n positie draaien, dat afvallend ijs zo min mogelijk veiligheidsrisico's zal veroorzaken.

Deze positie is dusdanig dat de wieken evenwijdig aan de weg gepositioneerd zijn. De afstand van de wieken tot de Noordzeeboulevard bedraagt in dat geval 57 m. Aangezien een valafstand van 43,8 m is berekend is er geen risico dat afvallend ijs de weg zal raken. Naast de stilstandvoorziening zijn er daarom geen verdere mitigerende maatregelen benodigd.

4.7.3 Veiligheidsrisico's stortplaats

Binnen de risicoafstanden van windturbine 1 en 2 is een stortplaats aanwezig die in beheer is bij Mineralz, een dochteronderneming van Renewi. Bij een faalscenario kan sprake zijn van een impact op de stort waarbij de afdichting, die is opgebouwd uit verschillende lagen zoals geogrid en folie met daarbovenop een vegetatielaag, kan worden beschadigd. Bij een dergelijke calamiteit moeten maatregelen worden genomen om effecten op de omgeving te beperken of te voorkomen. In het nazorgplan van de stortplaats is beschreven welke maatregelen dat zijn.

4.8 Waterwerken Rijkswaterstaat

Bij het ontwikkelen van de windturbines moet rekening worden gehouden met de impact op de belangen van Rijkswaterstaat (RWS). De zeewering van MV2 bevindt zich (veel) verder naar het westen en wordt niet beïnvloed door dit project. RWS stelt dus geen stabiliteitseisen aan werken op deze locatie. Een tweede belang vanuit RWS betreft de dam van het Slufterdepot, die dient om te voorkomen dat verontreinigingen vanuit de Slufter in het water van de Noordzee belanden.

Als worstcasescenario kunnen we de maximale werpafstand van moderne windturbines bij overtoeren aanhouden. Zie daartoe onderstaande tabel. Hieruit blijkt dat de grootste werpafstand bij overtoeren (538 meter) veel kleiner is dan de kleinste afstand tussen het beoogde windpark en de dam van het Slufterdepot. De afstand is 707 meter tot de westelijke positie en 1247 meter tot de oostelijke positie.

Tabel 6 Werpafstanden bij overtoeren.

Tabel 1 Contouren van onderzochte windturbine types					
Type	Rotordia-meter (m)	Ashoogte (m)	Tiphoogte	Werpafstand nominaal	Werpafstand overtoeren
Ondergrens afmetingen¹					
V112-3.6 MW	112,0	94	150	95	232
Vensys 115 / 4.1 MW	115,0	94	151.5	139	373
E-115 EP3 E3 / 4200	115,7	94	151.8	125	325
N117/3600	116,8	94	152.4	146	398
Bovengrens afmetingen²					
V162-6.2 MW	162,0	180	261	147	341
N163/6.X	163,0	180	261,5	139	319
SG 6.6-170	170,0	180	265	153	358
Vensys 170 / 5.8 MW	170,0	180	265	179	358
Vestas V172 7.2 MW ⁴	172,0	180	266	212	538
Overige gangbare windturbinetypen³					
V117-4.2 MW	117,0	117	175,5	107	255
N131/3600	131,0	131	196,5	177	465
V136-4.2 MW	136,0	136	204	114	267
E-138 EP3 E3 / 4200	138,3	138	207,1	177	458
SG 5.0-145	145,0	145	217,5	157	389
N149/5.X	149,1	149	223,5	191	496
SG 6.0-155	155,0	155	232,5	145	346
E-160 EP5 / 4600	160,0	160	240	184	462

¹ in plaats van een voor deze windturbinetypes gangbare ashoogte is, als best-case benadering, de laagst mogelijke ashoogte binnen de bandbreedte aangehouden.

² in plaats van een voor deze windturbinetypes gangbare ashoogte is, als worst-case benadering, de hoogst mogelijke ashoogte binnen de bandbreedte aangehouden.

³ voor deze windturbinetypen zijn de PR contouren berekend op basis van een ashoogte die gelijk is aan de rotordiameter.

⁴ Voor de V172 7.2 MW is de zwaartepuntsafstand van het blad (die een belangrijke input vormt voor de berekening) nog niet bekend. Deze is daarom worst-case berekend op basis van rekenregels uit het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV (windturbines).

In Figuur 24 wordt de positie van de Slufterdam ten opzichte van de windturbines weergegeven. Rijkswaterstaat heeft de onderbouwing beoordeeld en bevestigt dat zowel de zeewering MV2 als de dam van het Slufterdepot niet worden beïnvloed door de voorgestelde plaatsing van de windturbines. Hierdoor worden er volgens het plan geen belangen van RWS geschaad. Inhoudelijk voorzien zij geen problemen bij deze procedure.

Figuur 24 Afstand windturbines tot de Slufterdam.



4.8.1 Conclusie

Op alle onderwerpen, voldoet de ontwikkeling van de windturbines aan de geldende wetten en normen.

TenneT heeft aangegeven dat de trefkansen ten aanzien van de ondergrondse hoogspanningsverbindingen aanvaardbaar zijn.

Ten aanzien van de hoogspanningsverbindingen langs de Europaweg voldoet windturbine 2 (bij keuze voor de bovengrens aan afmetingen) net niet aan de adviesafstand. Omdat de adviesafstand slechts met enkele meters wordt overschreden en de overschrijding alleen optreedt bij windturbintypen aan de bovenzijde van de bandbreedte voor afmetingen (tiphoogte nabij 280 m) en het te bouwen windturbintype nog niet bekend is, is er op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek naar de trefkansen en verhoging van de faalkansen. Dat onderzoek wordt uitgevoerd nadat een windturbintype is gekozen en voor goedkeuring voorgelegd aan de netbeheerder. Om dit zeker te stellen kan hiervoor een voorschrift worden opgenomen in de vergunning.

Het waterschap heeft gelet op de afstand tot de waterkering en de werpafstand bij nominaal toerental en overtoeren aangegeven dat zij geen issues voorzagen bij het plaatsen van de windturbines binnen de waterkering ten aanzien van de dijkveiligheid. Een berekening van de additionele faalkansen kan daarom achterwege blijven.

4.9 Ecologie

De bouw en exploitatie van windturbines kunnen effecten hebben op beschermde natuurgebieden, Natuurnetwerk Nederland en beschermde soorten. Ten behoeve van het aspect ecologie is derhalve een natuurtoets uitgevoerd (zie bijlage F)

4.9.1 Toetsingskader

In de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) heeft het Rijk alle verplichtingen uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn verwerkt. Hoofdstuk 2 van de Wnb gaat in op de bescherming van Natura 2000-gebieden. Hoofdstuk 3 bevat de regels voor bescherming van soorten en hoofdstuk 4 bevat regels voor het verwijderen van bomen in houtopstanden. Daarnaast geldt een algemene zorgplicht op basis van artikel 1.11 voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationaal natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten.

Gebiedsbescherming: Natura 2000-gebieden

Het onderdeel gebiedsbescherming is gericht op het beschermen en in stand houden van bijzondere gebieden in Nederland. Een belangrijk onderdeel zijn de Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten. Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden, waarin bepaalde dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving worden beschermd om de biodiversiteit (soortenrijkdom) te behouden. Voor Natura 2000-gebieden geldt externe werking, aangezien ook activiteiten die buiten deze gebieden plaatsvinden negatieve effecten kunnen hebben. Effecten door externe werking op leefgebieden en soorten dienen derhalve ook te worden getoetst. Voor cumulatieve effecten dienen alle activiteiten en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instandhoudingsdoelstellingen voor de Natura 2000-gebieden negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project/plan.

Op basis van artikel 2.7 lid 2 Wnb is het verboden zonder vergunning (van Gedeputeerde Staten) een project te realiseren dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante effecten heeft op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) van één of meer Natura 2000-gebieden. Wanneer niet kan worden uitgesloten of een project significante negatieve effecten heeft, dient een Passende Beoordeling te worden opgesteld, waarin de effecten nader moeten worden onderzocht. Wanneer op basis van de Passende Beoordeling blijkt dat aantasting van de natuurlijke kenmerken en waarden van het Natura 2000-gebied niet kan worden uitgesloten, is een ADC-toets noodzakelijk.

Soortenbescherming

Het onderdeel soortenbescherming is gericht op de bescherming van dier- en plantensoorten in hun natuurlijke leefgebied. De Wnb bevat onder meer verbodsbepalingen met betrekking tot het opzettelijk doden of vangen, het aantasten, verontlusten of verstoren van beschermde dier- en plantensoorten, hun nesten, holen en andere voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen.

De Wnb onderscheidt bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes, waarvoor verschillende verboden gelden:

1. Wnb § 3.1 beschermingsregime soorten 'Vogelrichtlijn'
2. Wnb §3.2 beschermingsregime soorten 'Habitatrichtlijn'
3. Wnb §3.3 beschermingsregime 'andere soorten'.

Gedeputeerde Staten kunnen vrijstelling en ontheffing verlenen van verboden indien er voor het project geen alternatief is, het project nodig is ter bescherming van een specifiek (per regime bepaald) algemeen belang en de maatregelen niet leiden tot verslechtering van de Staat van Instandhouding (Svl) van de desbetreffende soort. Voor soorten vallend onder §3.3 kan de provincie vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen verlenen op basis van artikel 3.10 lid 2a Wnb.

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (kortweg: NNN) is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuur en bestaat uit:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 nationale parken;
- gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- grotere wateren: meren, rivieren, kustzone Noordzee en Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

Het ruimtelijk beleid voor het NNN is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van het NNN. Op plannen, projecten of handelingen binnen het NNN is het 'nee, tenzij'- regime van toepassing. Vanaf 1 oktober 2012 is het 'nee, tenzij'-regime vastgelegd in het Besluit algemene regelingen ruimtelijke ordening (Barro). Een project dat effecten heeft op NNN kan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als er sprake is van een groot openbaar belang. Daarbij dient de schade zoveel mogelijk te worden beperkt door het nemen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door initiatiefnemer worden gecompenseerd. De provincie Zuid-Holland kent geen externe werking voor NNN.

Provinciaal natuurbeleid

In de directe omgeving van het plangebied liggen geen beschermd provinciale gebieden, zoals weidevogelgebieden of ganzenrustgebieden. Deze gebieden liggen op meer dan 10 km afstand van het projectgebied, waardoor effecten door de realisatie van de windturbines op voorhand kunnen worden uitgesloten.

4.9.2 Onderzoek

Voor het effect op beschermd gebieden is onderzocht of er een reële kans op significant negatieve effecten op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden is of dat het optreden van significant negatieve effecten met zekerheid kan worden uitgesloten. Voor het effect op beschermd soorten is gekeken naar het voorkomen van beschermd soorten binnen de invloedssfeer van de windturbines, wat de effecten op deze soorten zijn, of er verbodsbepalingen optreden of er sprake is van een effect op de gunstige staat van instandhouding (Svl) en of er mitigerende

maatregelen noodzakelijk zijn. Nader toelichting over de methode is gegeven in Bijlage G.

Gebiedsbescherming: Natura 2000-gebieden

Habitattypen/Habitatrichtlijnsoorten

Het projectgebied is gelegen binnen Natura 2000-gebied Voordelta. Wel liggen de windturbines en daarbij behorende voorzieningen buiten beschermde habitattypen. Er is met zekerheid geen sprake van areaalverlies door ruimtebeslag van de beschermde habitattypen.

De Natura 2000-gebieden Voordelta en Voornes Duin liggen binnen de invloedssfeer van windproject Noordzeeboulevard. Deze zijn aangewezen voor een aantal Habitatrichtlijnsoorten, die effecten kunnen ondervinden van de bouw en exploitatie van de windturbines. Het gaat daarbij om enkele vissen (zeeprik, rivierprik, elft en fint) die voldoende ruimte binnen Natura 2000-gebied Voordelta hebben om (tijdelijk) uit te wijken bij eventuele verstoring door onderwatergeluid. Aangewezen zeezoogdieren (gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis) kunnen indien nodig tijdelijk uitwijken naar andere delen van de Voordelta. Er zijn geen ligplaatsen voor zeehonden in de omgeving aanwezig, waardoor verstoring van vaste rust- en verblijfplaatsen kan worden uitgesloten. De verstoring is slechts tijdelijk van aard en vindt slechts plaats in een zeer beperkt deel van het Natura 2000-gebied Voordelta. Gezien de afstand zal de verstoring hooguit marginaal zijn. De projectlocatie vormt daarnaast geen essentieel leefgebied voor de voor Natura 2000-gebied Voornes Duin aanwezen doelsoorten nauwe korfslak en Noordse Woelmuis.

Stikstof

Bij de realisatie van windturbines kan sprake zijn van een tijdelijke stikstofuitstoot tijdens de aanlegfase van de windturbines en de daarbij behorende voorzieningen. In de exploitatiefase betreft dit enkel incidentele verkeersbewegingen in het geval van onderhoud. Stikstofdepositie kan resulteren in een vergunningsverplichting Wet natuurbescherming. Over het algemeen geldt dat stikstofeffecten eerder optreden wanneer een project in of dichtbij Natura 2000-gebied gerealiseerd wordt. De mogelijke stikstofdepositie is daarnaast afhankelijk van de hoeveelheid te bouwen windturbines, de te gebruiken mobiele werktuigen, de ligging van ontsluitingswegen, de ligging ten opzichte van Natura 2000-gebieden, de KDW, de gevoeligheid en de (over)belasting van de betreffende habitattypen binnen het Natura 2000-gebied.

De mogelijke stikstofdepositie is op projectniveau in kaart gebracht d.m.v. een AE-RIUS-berekening. Uit de stikstofberekening valt dat voor de aanlegfase van de windturbines stikstofdepositie plaatsvindt op Natura 2000-gebieden Voornes Duin, Voordelta en Solleveld & Kapittelduinen. De projectbijdrage is 0,76 mol N/ha/jaar voor Natura 2000-gebied Voornes Duin, 0,03 mol N/ha/jaar voor Voordelta en 0,01 mol N/ha/jaar voor Solleveld & Kapittelduinen.

Broedvogels

Op basis van de analyse van gebiedsgebruik en vliegbewegingen van vogels in het projectgebied heeft het projectgebied voor de kleine zilverreiger, bruine kiekendief, zwartkopmeeuw, grote stern, visdief, Noordse stern en dwergstern geen of hooguit een geringe betekenis en passeren deze soorten vanuit de betrokken Natura 2000-gebieden het projectgebied hooguit incidenteel. Effecten van de bouw en het

gebruik van de twee geplande windturbines op voornoemde broedvogelsoorten zijn met zekerheid uit te sluiten.

De aalscholver passeert met enige regelmaat het projectgebied. Het gaat daarbij om relatief zeer lage aantallen en de belangrijkste vliegroutes van en naar de broedkolonies liggen niet over het projectgebied. Ook de lepelaar passeert met enige regelmaat het projectgebied. Het gaat daarbij om redelijke aantallen en het merendeel vliegt op relatief lage hoogte (<30 meter). Beide soorten zijn niet of hooguit incidenteel als aanvaringsslachtoffer gevonden. Voor aalscholver en lepelaar is daarom hooguit sprake van uiterst incidentele sterfte (<1 op jaarbasis) bij de windturbines Noordzeeboulevard.

Het projectgebied vormt geen of slechts zeer beperkt geschikt foerageergebied voor aangewezen broedvogelsoorten en heeft niet of nauwelijks een betekenis voor de soorten. Er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring (incl. vermijding) tijdens de aanlegfase en gebruiksfase op broedvogels van Natura 2000-gebieden. Ook vindt er geen barrièrewerking in de gebruiksfase plaats.

Niet-broedvogels

Op basis van de analyse van gebiedsgebruik en vliegbewegingen van vogels in het projectgebied heeft het projectgebied voor de roodkeelduiker, fuut, kuifduiker, kleine zilverreiger, lepelaar, kleine zwaan, kolgans, dwerggans, grauwe gans, brandgans, wilde eend, kuifeend, topper, eider, zwarte zee-eend, brilduiker, middelste zaagbek, zeearend, visarend, slechtvalk, goudplevier, kievit, grutto, dwergmeeuw, grote stern en visdief geen of hooguit een geringe betekenis en passeren deze soorten vanuit de betrokken Natura 2000-gebieden het projectgebied hooguit incidenteel. Effecten als gevolg van aanvaringen met de twee beoogde windturbines op voornoemde niet-broedvogelsoorten zijn met zekerheid uit te sluiten.

De aalscholver passeert met enige regelmaat het projectgebied. Het gaat daarbij om relatief zeer lage aantallen en de belangrijkste vliegroutes van en naar de slaapplekken liggen niet over het projectgebied. Voor aalscholver is hooguit sprake van uiterst incidentele sterfte (<1 op jaarbasis) bij de windturbines Noordzeeboulevard. Ook de pijlstaart passeert met enige regelmaat het projectgebied. Het gaat hierbij ook om relatief zeer lage aantallen. Aangezien een toename in sterfte door windturbines Noordzeeboulevard in theorie een negatief effect kan hebben op de grootte van de populatie is een slachtofferberekening uitgevoerd met het Flux Collision Model. Hieruit volgt dat voor de pijlstaart hooguit incidenteel slachtoffers worden voorzien binnen de exploitatietijd van de windturbines (ruim <1 slachtoffer per jaar bij beide windturbines samen).

Er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring tijdens de aanlegfase en gebruiksfase op niet-broedvogels van Natura 2000-gebieden. Ook vindt er geen barrièrewerking plaats. Mogelijke vermijding is aan de orde op de Westplaat, ten zuiden van het projectgebied. Het gebied wordt de laatste jaren niet meer gebruikt als hoogwatervluchtplaats of foerageergebied door ecologische veranderingen in foerageermogelijkheden. Binnen de Voordelta nemen andere deelgebieden (Hinderplaat) de functie over, waardoor het aantal vorgels dat de windturbines zal gaan vermijden zeer beperkt is. Ook zijn er binnen de Voordelta voldoende geschikte alternatieven beschikbaar om buiten de verstoringzone te rusten/foerageren. Er is

met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring waarbij vogels het Natura 2000-gebied verlaten.

Soortenbescherming

Vogels

Het projectgebied beschikt over geschikt broedhabitat voor verschillende soorten broedvogels, zoals zangvogels en enkele watervogels. Als werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd, kunnen effecten niet worden uitgesloten. Overtreding van verbodsbepalingen kan worden voorkomen door buiten het broedseizoen te werken. Wanneer toch binnen het broedseizoen (globale periode maart tot half augustus) wordt gewerkt, dient voorafgaand een deskundig ecooloog vast te stellen dat er geen in gebruik zijnde nesten van vogels worden vernietigd of beschadigd. Ook kan worden voorkomen dat vogels nabij de projectlocaties gaan broeden door potentieel geschikt habitat rondom de geplande werkzaamheden ongeschikt te maken. Voor vogels is voldoende alternatief foerageer- of rustgebied aanwezig, waardoor geen sprake is van wezenlijke verstoring.

Lokale niet-broedvogels groenpootruiter en diverse meeuwensoorten passeren met regelmaat het projectgebied buiten het broedseizoen: groenpootruiter, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en stormmeeuw. Voor deze soorten is een soortspecifieke berekening gemaakt met het Flux Collision Model. Op basis van deze berekeningen worden (al dan niet incidentele) aanvaringsslachtoffers verwacht. Lokale broedvogels eenden en meeuwen passeren met enige regelmaat het projectgebied tijdens het broedseizoen: bergeend, wilde eend, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw, kokmeeuw en stormmeeuw. Voor deze soorten is een soortspecifieke berekening gemaakt met het Flux Collision Model. Op basis van deze berekeningen worden (al dan niet incidentele) aanvaringsslachtoffers verwacht. Jaarlijkse sterfte wordt verwacht onder lokale broedvogels kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en kokmeeuw. De sterfte overschrijdt de 1%-mortaliteitsnorm niet. Dit betekent dat voor meeuwen geldt dat de sterfte niet zal leiden tot een negatief effect op de SvI van de populaties.

Er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring of barrièrewerking tijdens de gebruiksfase op broedvogels en niet-broedvogels.

Vleermuizen

In het projectgebied en directe omgeving zijn de volgende soorten met zekerheid in meer of minder mate onder bepaalde omstandigheden aangetroffen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Daarnaast zijn er incidentele waarnemingen van de laatvlieger. Er wordt voorzienbare sterfte verwacht van vleermuissoorten gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger gedurende de exploitatietijd van de windturbines. Het gaat daarbij om enkele slachtoffers per jaar. Incidentele sterfte (<1) wordt verwacht voor de laatvlieger. Voor overige vleermuissoorten worden geen jaarlijkse slachtoffers verwacht. Additionele maximale sterfte voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger liggen onder de 1%-mortaliteitsnorm. Effecten op de SvI van de lokale populaties zijn met zekerheid uitgesloten. Voor rosse vleermuis ligt de additionele sterfte rond de 1%-mortaliteitsnorm. Een effect op de SvI is niet met zekerheid uitgesloten. Daarom wordt een mitigerende maatregel in de vorm van een stilstandvoorziening toegepast. Hierdoor kunnen effecten op de SvI voor

rosse vleermuis alsnog worden uitgesloten. Voor al voornoemde soorten wordt een ontheffing in het kader van de Wnb aangevraagd.

Effecten op verblijfplaatsen zijn uit te sluiten aangezien er geen bomen worden gekapt of gebouwen worden gesloopt. De locatie van het projectgebied dient vermoedelijk als foerageergebied voor vleermuizen. Gezien het kleine aantal vleermuizen is de locatie niet van groot belang. Er worden geen vliegroutes doorsneden door de windturbines, waardoor effecten op de functionaliteit van het gebied als foerageergebied en vliegroute kunnen worden uitgesloten.

Verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase is eveneens uitgesloten, aangezien er geen verblijfplaatsen van vleermuizen zijn aangetroffen. Eventueel aanwezige verblijfplaatsen bevinden zich op zeer ruime afstand van de beoogde windturbines.

Overige soorten

Het projectgebied en directe omgeving heeft mogelijk een betekenis voor een paar strik beschermde soorten, namelijk rugstreeppad, nauwe korfslak, Noordse woelmuis, zeeprik, rivierprik, elft, gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis.

De aanwezigheid van de rugstreeppad wordt niet verwacht. Echter kunnen effecten op de strik beschermde rugstreeppad niet geheel worden uitgesloten aangezien het projectgebied beperkt geschikt is. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een ecologische quickscan te worden uitgevoerd (evt. gecombineerd met ecologisch werkprotocol). De aanwezigheid van nauwe korfslak en Noordse woelmuis kan eveneens niet worden uitgesloten. Het projectgebied biedt geen essentieel leefgebied voor deze soorten, maar aangezien aanwezigheid niet op voorhand kan worden uitgesloten, dient een ecologisch werkprotocol te worden uitgewerkt.

In de (ruime) omgeving van het projectgebied is de aanwezigheid van zeeprik, rivierprik, elft, fint, gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis vastgesteld. Versturende effecten op voornoemde soorten tijdens de gebruiksfase van de beoogde windturbines zijn op voorhand uitgesloten. Bij de bouw van de windturbines kunnen wel versturende effecten optreden op voornoemde soorten als gevolg van de heiwerkzaamheden. Maatgevende versturende effecten kunnen worden uitgesloten wanneer wordt gewerkt met een slow start van de heiwerkzaamheden.

Voor algemene soorten geldt in de provincie Zuid-Holland een vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen. Het projectgebied biedt ook weinig tot geen geschikt leefgebied voor deze soorten. Effecten op deze soorten tijdens de bouwfase en exploitatiefase zijn op voorhand uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland

De windturbines zijn gelegen binnen NNN. Naar verwachting wordt circa 7.400 m² oppervlakte NNN aangetast als gevolg van de realisatie van de windturbines en toebehoren. Naast fysieke aantasting draaien de wieken over het NNN dat mogelijk gevolgen heeft door o.a. slagschaduw, geluid en/of visuele verstoring. Het grootste gedeelte binnen de overdraaicirkel omvat beheertype N15.01 Duinbos en het overige gedeelte van het NNN omvat beheertypen N05.03 Veenmoeras en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. De bovengrens draait ook over N08.02 Open Duin. Effecten door verstoring en/of sterfte zijn niet uit te sluiten voor de beheertypen

N15.01 Duinbos, N05.03 Veenmoeras en N08.02 Open Duin. Provincie Zuid-Holland kent geen externe werking op NNN, waardoor ernstige aantasting of negatieve invloed op het functioneren van andere beheertypen vanwege de afstand (>100 meter), beperkt oppervlak en/of gevoeligheid van kwalificerende soorten kan worden uitgesloten.

4.9.3 *Zwarte wijk*

Er loopt een onderzoek waarin het effect van een zwarte wijk op de vogelsterfte wordt onderzocht. Uit voorlopige resultaten blijkt dat het kleuren van één wijk niet bij lijkt te dragen aan een vermindering van de vogelsterfte. Tevens is het kleuren van één wijk landschappelijk gezien onrustig voor het beeld. Echter als uiteindelijk toch blijkt dat de maatregel een groot positief effect heeft op aanwezige soorten kan het worden overwogen deze maatregel toe te passen.

4.9.4 *Conclusie*

Gebiedsbescherming

De bouw en exploitatie van windproject Noordzeeboulevard hebben geen significant negatieve effecten (uitgezonderd stikstofdepositie) op het behalen van de IHD's van habitattypen en Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden. Nadere toetsing van de stikstofeffecten is wel noodzakelijk. Hiervoor wordt een separate ecologische beoordeling stikstof opgesteld.

De bouw en exploitatie van de twee windturbines heeft met zekerheid geen significant negatief effect op het behalen van de IHD's van kwalificerende broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied. Aangezien voor alle soorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden is vastgesteld dat een effect op het behalen van de IHD's als gevolg van Windproject Noordzeeboulevard op zichzelf met zekerheid is uitgesloten, kan een cumulatiestudie achterwege blijven.

Soortenbescherming

Vogels

Tijdens de werkzaamheden (en voorbereiding) wordt verstoring en vernietiging van de in gebruik zijnde nesten voorkomen door het nemen van mitigerende maatregelen. In de omgeving van het projectgebied zijn voldoende alternatieve foerageer- en rustplekken, waar de soorten tijdens de aanlegfase gebruik van kunnen maken. Door (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van de windturbines wordt de gunstige staat van instandhouding van de landelijk algemene(re) broedvogelsoorten niet beïnvloed. Voor de betrokken vogelsoorten waarvoor aanvaringsslachtoffers worden verwacht gedurende de exploitatiefase van de windturbines wordt een ontheffing in het kader van de Wnb aangevraagd.

Vleermuizen

Additionele maximale sterfte voor gewone dwervleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger liggen onder de 1%-mortaliteitsnorm. Effecten op de SvI van de lokale

populaties zijn met zekerheid uitgesloten. Voor rosse vleermuis ligt de additionele sterfte rond e 1%-mortaliteitsnorm. Een effect op de Svl is met zekerheid uit te sluiten door het nemen van mitigerende maatregelen. Voor al voornoemde soorten wordt een ontheffing in het kader van de Wnb aangevraagd. Effecten op eventuele verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebieden van vleermuizen zijn op voorhand uitgesloten.

Overige soorten

Door het in acht nemen van mitigerende maatregelen en het werken conform een ecologisch werkprotocol kunnen effecten op verbodsbepalingen van strik beschermde overige soorten worden uitgesloten.

Natuurnetwerk Nederland

De windturbines zijn gelegen binnen NNN, waardoor oppervlakte verlies optreedt van beheertype N15.01 Duinbos. Daarnaast draaien de wieken over beheertypen N15.01 Duinbos, N05.03 Veenmoeras, N08.02 en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. Effecten door verstoring en/of sterfte zijn niet uit te sluiten voor de beheertypen N15.01 Duinbos, N05.03 Veenmoeras en N08.02 Open Duin. Het verlies van oppervlak van NNN door ruimtebeslag en verstoring dient te worden gecompenseerd. Hiervoor wordt een separate nee-tenzij toets opgesteld, die mede het mitigatie en compensatieplan omvat.

Algehele conclusie

Voor het uitvoeren van het project is ontheffing benodigd voor vogel- en vleermuissoorten. Door het nemen van mitigerende en compenserende maatregelen en te allen tijde rekening te houden met de zorgplicht, staat het aspect ecologie de uitvoering van het project niet in de weg.

4.10 Landschap

Windturbines zijn met hun hoogte en draaiende wieken zichtbare objecten in een landschap. Landschappelijke inpassing is derhalve van groot belang voor de omgeving. Er is geen relevante wet- of regelgeving over landschap. In de structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) heeft de minister van Infrastructuur en Milieu (I&M) aangegeven dat de verantwoordelijkheid van het beleid over landschappen niet langer een Rijksverantwoordelijkheid is, maar van de provincies. Eén van de doelstellingen van SVIR is ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten. Provinciale staten kunnen bij of krachtens verordening regels stellen omtrent de inhoud van bestemmingsplannen en omgevingsvergunningen voor afwijken, conform artikel 4.1 Wet ruimtelijke ordening (Wro).

De provinciale visie op de combinatie landschap en windenergie heeft geresulteerd in de zoeklocaties uit de Visie Ruimte en Mobiliteit: *“Geschikte gebieden voor plaatsing van windturbines combineren windenergie met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid en grootschalige scheidslijnen tussen land en water.”*

Mede door de grote omvang en de ruimtelijke invloed van moderne windturbines is het van belang om deze geconcentreerd te plaatsen in daarvoor geschikte

gebieden en versnippering over de hele provincie te voorkomen. Daarbij wordt de voorkeur gegeven aan windturbines in een opstelling van één lijn of in clusters. Bestaande windturbines kunnen ter plaatse vervangen en opgeschaald worden.

Windturbines kunnen nu alleen worden gebouwd op locaties die zijn opgenomen in de Omgevingsverordening. Mochten er nieuwe locaties hierin opgenomen moeten worden, dan zal de Provinciale Staten de keuze hiervoor maken na een zorgvuldige afweging waarbij specifieke waarden van het landschap worden meegenomen.

De gemeente Voorne aan Zee heeft in 2018 *'De Leidraad Windenergie Voorne-Putten'* gepubliceerd. In deze leidraad Windenergie staan de uitgangspunten en randvoorwaarden die de gezamenlijke gemeenten op Voorne-Putten hanteren bij het beoordelen van plannen met betrekking tot windenergie. In de leidraad staat beschreven dat er moet worden gestreefd naar een optimale leefkwaliteit voor de omgeving met een zo goed mogelijk bij het landschap aansluitende opstelling en aankleding. Teven beschrijft de leidraad dat de opstelling van een windproject zoveel mogelijk dient aan te sluiten bij het landschap. De belangrijkste zaken in de leidraad t.a.v. landschap (Bijlage 5: Technische eisen voor toetsing windparken) zijn als volgt:

- Bij de beoordeling van de landschappelijke aspecten dienen in ieder geval visualisaties van het project te worden aangeleverd. Daarbij dient het windproject vanuit verschillende posities zichtbaar te worden gemaakt. Eventueel kan gebruik worden gemaakt van 3D simulaties;
- Past een project de bestaande openheid van een gebied (denk aan bufferzones of open gebieden) aan en past een windproject in het karakter van een gebied (industrieel, agrarisch);
- Indien zich cultuurhistorische waardevolle objecten dan wel waardevolle stads-of dorpsgezichten in de nabijheid van het windproject bevinden, zal aangetoond moeten worden dat er geen onaanvaardbare negatieve effecten optreden;
- Sluit het windproject aan bij bestaande herkenbare lijnen in het landschap;
- Is de opstelling van de windturbines herkenbaar. Een opstelling die herkenbaar (denk aan een lijnopstelling) en regelmatig is (turbines staan in een regelmatig patroon) wordt positiever beoordeeld dan een andere opstelling;
- Binnen het project dient sprake te zijn van eenzelfde type windturbine;
- Indien windturbines in de nabijheid van reeds bestaande turbines worden voorzien, dient afstemming plaats te vinden om te komen tot een eenduidig beeld in de omgeving.

De realisatie van de twee windturbines langs de Noordzeeboulevard aan de rand van een industrieel gebied waarin de opwekking van duurzame windenergie al sterk aanwezig is in het landschap. Windturbines worden reeds geëxploiteerd op verschillende locaties binnen het Rotterdamse havengebied, waarbij ze een landmark vormen bij het binnenvaren van de Rotterdamse haven (en omgeving).

Visualisaties

Als onderdeel van de landschapsbeschrijving zijn visualisaties gemaakt van de toekomstige situatie (Bijlage B), vanaf diverse zichtpunten. Hieronder zijn ter indicatie

drie visualisaties weergegeven vanuit verschillende locaties om de windturbines heen.

Figuur 25 Maasvlakteboulevard, ter hoogte van de Slufter.



De windturbines komen in een gebied dat al een industrieel karakter kent door de industrie en de bestaande windturbines. In Figuur 25 is te zien dat de twee nieuwe windturbines deel uit gaan maken van een windpark in de buurt Omdat het landschap en de omgeving al worden beïnvloed door de bestaande windturbines zullen de nieuwe windturbines slechts in kleine mate extra negatieve effecten met zich meebrengen.

Figuur 26 Zeeweg 60 (Hotel 't Wapen van Marion)



Vanuit het natuurgebied de Duinen van Voorne zijn de windturbines zichtbaar. Ze zijn niet dominant aanwezig in het landschap maar zullen wel een negatief effect hebben op de beleving en waarde van dit landschap en natuurgebied.

Figuur 27 D'arcyweg, ten zuiden van de 6e Petroleumhaven



De Rotterdamse haven kent veel industrie en windturbines met grote waterwegen. Windturbines passen over algemeen goed bij een landschap met een industrieel karakter. De windturbines zullen hier landschappelijk gezien slechts in kleine mate negatieve effecten met zich meebrengen. De locatie van de windturbines sluiten aan bij het beleid van de provincie en de gemeente.

De twee windturbines van Windproject Noordzeeboulevard komen in het verlengde van de (lijn)opstelling van het bestaande windpark Slufterdam. De windturbines van het bestaande windpark Slufterdam staan in een cirkel, met één afwijkende windturbine. De nieuwe windturbines van Windproject Noordzeeboulevard komen in het verlengde van deze afwijkende windturbine. Hierdoor vormen ze met deze afwijkende windturbine een nieuwe lijnopstelling. De posities van de twee nieuwe windturbines zijn net iets afwijkend t.o.v. de bestaande windturbine in deze lijnopstelling. Doordat het slechts een minimale afwijking betreft is de negatieve impact beperkt.

De twee beoogde windturbines zijn van eenzelfde type, maar ze zijn wel een stuk groter dan de bestaande windturbines van Slufterdam. Vanuit bepaalde perspectieven kan dit voor een grote visuele afwijking zorgen op de horizon. Hierdoor kan het ogen dat de windturbines niet bij bestaande windturbine in de nieuwe lijnopstelling aansluiten. Dit is ook zichtbaar op enkele visualisaties.

Naast windpark Slufterdam, staan in de omgeving van het beoogde nieuwe windpark meerdere windparken. Ten noorden van de beoogde posities van Windproject Noordzeeboulevard liggen de kleinere parken Maasmond, Zuidwal en SIF. Aanvullend liggen de windparken Dintelhaven, Landtong Rozenburg II en Suufhoffbrug ten oosten van de beoogde windturbines van Windproject Noordzeeboulevard. Omdat er in de omgeving al veel windparken zijn gesitueerd, is vanuit diverse locaties in het gebied de storende werking van dit verschil in hoogte klein. Maar vanuit bepaalde locaties is het wel degelijk waarneembaar dat er een verschil is. Dit is ook zichtbaar op enkele visualisaties.

Aanvullend zijn in onderstaande figuren enkele visualisaties van de voet van de windturbine weergegeven. De twee kijkpunten waarvan de visualisaties zijn gemaakt staan in Figuur 28. Figuur 29 en Figuur 30 tonen van het zuidelijkste kijkpunt de weergave van respectievelijk de situatie vóór de inpassing van de windturbine en daarna. Op Figuur 31 en Figuur 32 is dit weergegeven van voor het noordelijkste kijkpunt. In Bijlage C zijn de visualisaties op groot formaat weergegeven.

Figuur 28 Kijkpunten visualisaties windturbinevoet



Figuur 29 Zuidelijkste kijkpunt vóór inpassing van de windturbine



Figuur 30 Zuidelijkste kijkpunt na inpassing van de windturbine



Figuur 31 Noordelijkste kijkpunt vóór inpassing van de windturbine



Figuur 32 Noordelijkste kijkpunt na inpassing van de windturbine



Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening voor het aspect landschap.

Toetsingskader

Op grond van de Wet bodembescherming dient, in verband met de uitvoerbaarheid van een plan of project, rekening te worden gehouden met de bodemgesteldheid. Bij functiewijzigingen dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of er sprake is van een saneringsnoodzaak (ernstige verontreinigingen). In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt door de desbetreffende functie (functiegericht saneren). Voor een nieuw geval van bodemverontreiniging geldt, in tegenstelling tot oude gevallen van voor 1987, dat niet functiegericht maar in beginsel volledig moet worden gesaneerd. Nieuwe bestemmingen dienen bij voorkeur te worden gerealiseerd op bodem die geschikt is voor het beoogde gebruik.

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

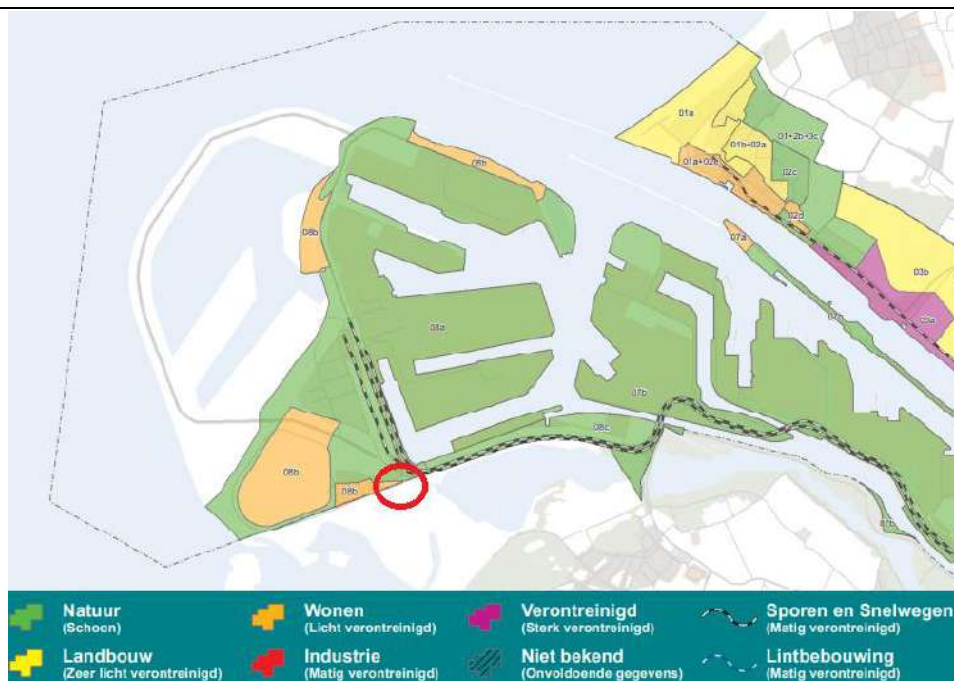
Windturbines

Vanuit de functie van windturbines worden geen eisen gesteld aan de kwaliteit van de bodem. Er is immers geen sprake van de langdurige aanwezigheid van personen. Voor moderne windturbines geldt dat er geen sprake is van potentieel bodembedreigende activiteiten. Bij aan- of afvoer van grond zal uiteraard aan het Besluit bodemkwaliteit worden voldaan.

Project

Voor de inschatting van de bodemkwaliteit op de locaties van de twee windturbines is bekeken of er op dit moment bedrijfsactiviteiten op de locaties plaatsvinden, waarbij potentieel bodemverontreiniging kan ontstaan en of in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden, waarbij verontreiniging is ontstaan. Om dit inzichtelijk te maken is aansluiting gezocht bij de bodemkwaliteitskaarten opgesteld in 2014 door DCMR-milieudienst Rijnmond en gemeente Rotterdam. De kaarten van havengebied Rotterdam zijn weergegeven in de onderstaande Figuur 33. De rode cirkel geeft de projectlocatie aan. De bodemopbouw en bodemkwaliteit is beschreven voor de bodemlaag 0 – 1 m – mv. Vanuit de bodemkaarten is af te leiden dat de gronden waarop de bouw en exploitatie van de windturbines gaat plaatsvinden als ‘Schoon’ of ‘licht verontreinigd’ zijn bevonden. Dit vormt geen belemmering voor de bouw van de windturbines. Vanuit het gebruik van de windturbines worden geen eisen gesteld aan de bodemkwaliteit.

Figuur 33 Bodemkwaliteitskaart bovengrond tot 1 m (onder maaiveld)



Uitgestelde indieningsvereisten omtrent het bouwen (Artikel 2.7 Mor)

In de vergunning voor een bouwactiviteit kan worden bepaald, indien de aanvrager daarvoor een verzoek indient, dat enkele tekeningen en documenten uiterlijk binnen een termijn van drie weken voor de start van de uitvoering van de desbetreffende handeling ter goedkeuring worden overgelegd. Uiteraard kan deze uitgestelde beoordeling ook eerder plaatsvinden. Voor het bodemonderzoek is in de omgevingsvergunningaanvraag een verzoek gedaan tot uitgestelde beoordeling. In het kader van de opstalovereenkomst met de grondeigenaar vindt namelijk nog een NEN 5740 nul situatie bodemonderzoek plaats dat tevens dient als bodemonderzoek voor de omgevingsvergunningaanvraag.

4.11.2 Archeologie

Ter plaatse van de beoogde windturbines geldt de 'Dubbelbestemming Waarde-Archeologie -1' in het geldende bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013'. Dit betekent dat nader archeologisch onderzoek door de afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) moet worden uitgevoerd voorafgaand aan bepaalde bodemroerende werkzaamheden indien bouw- en graafwerkzaamheden dieper reiken dan 3 meter onder NAP en tevens een oppervlak van meer dan 200 m² beslaan.

Voor de bouw van de twee windturbines worden de volgende bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd.

- Indrijven van de heipalen: 2 maal maximaal 80 heipalen tot een diepte van circa 20 m – mv (diameter: 0,5 m vierkant = 0,25 m²).
- Aanbrengen van de funderingsplaat: 2 maal fundering met oppervlak van ca. 300 m² en een ontgravingsdiepte van circa 3 m – mv (circa 1500 m³ per turbine).

Per windturbinepositie worden de heipalen onder de buitenrand van de funderingsplaat ingedreven. Wanneer het volledige oppervlakte wordt genomen waarbinnen de heipalen worden geplaatst, worden de drempelwaarden (oppervlakte > 200m² én dieper dan NAP) overschreden en is archeologisch vooronderzoek noodzakelijk. Een advies van in het kader van de voorgenomen grondwerkzaamheden is toegevoegd in Bijlage F.

Hieruit volgt dat de afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) naar aanleiding van de voorgelegde plannen geen reden ziet tot archeologisch vooronderzoek (bureauonderzoek en/of inventariserend veldonderzoek) op de planlocatie en adviseert de gemeente dan ook om af te zien van een dergelijk onderzoek. De locatie kan voor de voorgenomen ontwikkeling worden vrijgegeven zonder archeologische bemoeienis. Wel wordt benadrukt dat er altijd rekening dient te worden gehouden met zogenaamde toevalsvondsten, zoals scheepsresten en/of -wrakken. Hiervan dient men op basis van de Erfgoedwet 2016, art. 5.10 melding te maken bij Onze Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap c.q. de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. In de praktijk is het eenvoudiger om dit bij de bevoegde overheid, de gemeente Voorne aan Zee, te doen.

Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening voor het aspect Archeologie.

4.12 Water

4.12.1 Toetsingskader

Op grond van de Wro moet bij een ruimtelijke ontwikkeling inzicht worden gegeven in de gevolgen voor de waterhuishouding. Voor zowel de minimale als maximale afmetingen van de windturbines geldt dat er een toename is aan verhard oppervlakte.

Het projectgebied ligt in het beheergebied van waterschap Hollandse Delta, maar omdat het buitendijks is gesitueerd treedt Rijkswaterstaat op als beheerder.

4.12.2 Onderzoek

De projectlocatie valt binnen de beheergrenzen van de Waterwet (gepubliceerd op 1 juli 2021) in het beheergebied van waterschap Hollandse Delta. Aangezien de projectlocatie buitendijks ligt, treedt Rijkswaterstaat op als beheerder. Dit volgt uit Bijlage II en Bijlage III de Waterregeling behorend bij de Waterwet. Hierin zijn kaarten met grenzen opgenomen van oppervlaktewaterlichamen en zijwateren waar het Rijk het waterkwaliteit- en waterkwantiteitsbeheer voert.

4.12.3 *Conclusie*

Er vindt een aparte vergunningaanvraag plaats bij Rijkswaterstaat.

4.13 **Radar**

4.13.1 *Defensieradar*

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en de bijbehorende regeling (Rarro) bevatten het toetsingskader voor radarverstoring van defensieradar. Op grond van artikel 2.6.9 Barro, waarin is voorgeschreven dat onder meer een omgevingsvergunning voor bouwwerken (zoals windturbines) met een grotere bouwhoogte dan is opgenomen in de Rarro, moet worden getoetst aan de rekenregels voor radarverstoring. Deze toets wordt uitgevoerd met behulp van het rekenmodel Perseus dat wordt beheerd door TNO. Voor nieuwe windturbines geldt dat toetsing verplicht is binnen een gebied van 75 km rondom een radarpost die in de Rarro is aangewezen.

Op grond van de wettelijke regeling in het Barro wordt de mogelijke verstoring van het defensieradar als gevolg van radarreflectie en schaduwwerking berekend en uitgedrukt in een percentage verlies aan detectiekans van objecten. Het verlies aan detectiekans mag niet meer bedragen dan de minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie op de betreffende locatie wordt gehanteerd.

Uit onderzoek van TNO (zie Bijlage A) blijkt dat na plaatsing van de beoogde windturbines geen onaanvaardbaar verlies aan detectiekans optreedt. Op basis van de onderzoeksresultaten heeft het Ministerie van Defensie naar verwachting geen bezwaar tegen de realisatie van de windturbine in de beoogde configuratie. Een verklaring van geen bezwaar is verkregen bij Defensie.

Er is sprake van een goede ruimtelijke ordening voor het onderdeel defensieradar.

4.13.2 *LVNL Burgerluchtvaart*

Toetsing door LVNL heeft uitgewezen dat het plan voor twee windturbines met een tiphoogte van maximaal 280 meter op de locatie Noordzeeboulevard in de gemeente Voorne aan Zee geen negatieve invloed heeft op de correcte werking van de cns apparatuur van LVNL. Het advies van LVNL is dan ook positief. Het Advies van LVNL is in Bijlage E LVNL Burgerluchtvaart te vinden.

Windproject Noordzeeboulevard zal een aanzienlijke hoeveelheid hernieuwbare elektriciteit produceren. Het is deze bijdrage aan de energietransitie die op moet wegen tegen eventuele hinder die door de windturbine veroorzaakt wordt.

Om de verwachte elektriciteitsproductie nauwkeurig te schatten, is een P50-opbrengstberekening uitgevoerd. De P50-waarde geeft aan welke elektriciteitsproductie verwacht kan worden voor een specifieke combinatie van locatie en windturbine. Hierbij is de kans 50% is dat de productie hoger uitvalt en 50% dat de productie lager uitvalt.

De berekeningen tonen aan dat de P50-opbrengst van twee windturbines van het type Vestas V172-6.8/7.2MW op een ashoogte van 166 meter 53,1 GWh/jaar bedraagt, wat representatief is voor de bovenkant van de bandbreedte. Voor de onderkant van de bandbreedte is de Vestas V150-6.0MW op een hoogte van 155 meter representatief, waarbij een opbrengst van 41,9 GWh/jaar wordt verwacht.

Figuur 34 P50 opbrengstberekening.

Variant	Turbine type	Vestas V172-6.8/7.2MW			Vestas V150-6.0MW	
	Ashoogte	114m	150m	166m	125m	155m
Resultaten energieopbrengst	Gemiddelde windsnelheid op ashoogte [m/s]*	8,1	8,7	8,9	8,3	8,7
	Brutoresultaat [GWh/j]	58,6	63,5	65,0	48,4	51,4
	Zog- en blockage verliezen [%]	7,6%	6,4%	5,9%	7,0%	6,1%
	Alleen interne wake en blockage verliezen [%]	2,5%	2,3%	2,2%	2,1%	2,0%
	Standaardverliezen [%]	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%	13,1%
	Totale verliezen [%]	19,7%	18,7%	18,3%	19,2%	18,4%
	P50 [GWh/jr]	47,0	51,6	53,1	39,1	41,9
Invloed op omliggende windparken	Afname opbrengst voor bestaande windparken door bouw nieuwe WTG's [GWh/jr]	1,58	1,52	1,47	1,27	1,21
	Zog- en blockage verliezen omliggende windparken zonder Noordzeeboulevard [%]	7,9%	7,9%	7,9%	7,9%	7,9%
	Zog- en blockage verliezen omliggende windparken met Noordzeeboulevard [%]	8,1%	8,1%	8,1%	8,0%	8,0%

*Gemiddeld over beide WTG's, dit kan dus variëren per WTG

4.14 Niet gesprongen explosieven

Rotterdam en omgeving is tijdens de Tweede Wereldoorlog gebombardeerd. De (tweede) Maasvlakte is na de tweede wereldoorlog aangelegd waardoor het onwaarschijnlijk is dat deze locatie een risicovol gebied is voor niet gesprongen explosieven. Uit de bommenkaart⁷ blijkt dat er rondom de beoogde windturbines geen

⁷ <https://kaartlaag.rotterdam.nl/bommen-kaart#51.9004/3.9226/52.0045/4.2133/brt/3546,3563,3566//>

harde blindgangmeldingen zijn gedaan. Tevens blijkt dat de projectlocatie geen verdacht gebied is ten behoeve van niet gesprongen explosieven. Het ontbreken van harde blindgangmeldingen en verdachte locaties duidt erop dat de kans zeer klein is dat er niet gesprongen explosieven in de grond liggen en dat dit geen risico vormt voor de ontwikkeling van de windturbines.

Figuur 35 Verdachte locaties ten behoeve van niet gesprongen explosieven.



Bijlagen

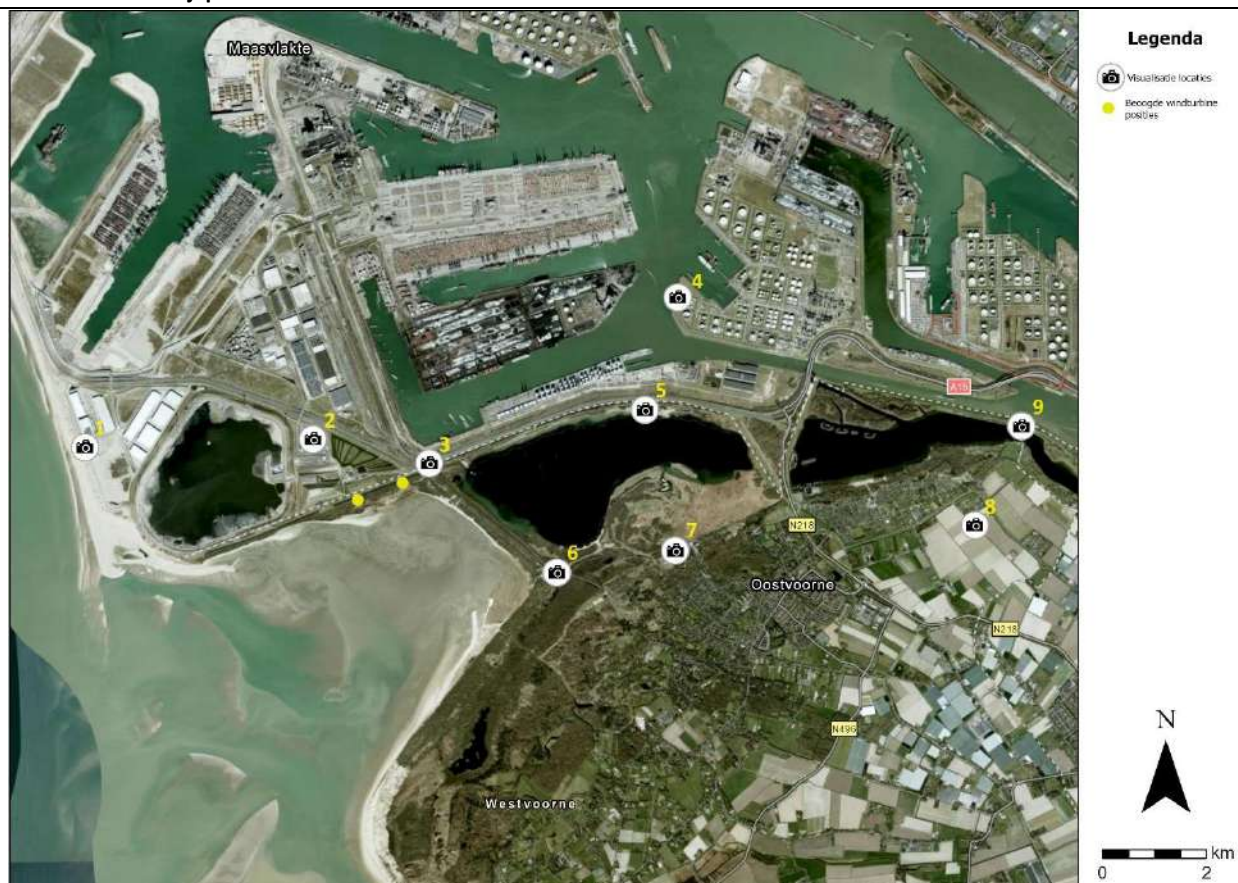


Bijlage A Akoestisch onderzoek

Bijlage B Externe veiligheidsonderzoek

Bijlage C Visualisaties

Figuur 36 Overzichtskaart kijkpunten visualisaties.



Figuur 37 Kijkpunt 1. Maasvlakteboulevard, ter hoogte van de Slufter (met pijlen)



Figuur 38 Kijkpunt 2. Missouriweg 17 (Truckparking Maasvlakte Plaza Zuid)



Figuur 39 **Kijkpunt 3. Maasvlakteweg, ter hoogte van de Brielse Gatdam**



Figuur 40 Kijkpunt 4. D'arcyweg, ten zuiden van de 6e Petroleumhaven



Figuur 41 **Kijkpunt 5. Noordoever Oostvoornse Meer 3 (Beachclub Brunotti)**



Figuur 42 **Kijkpunt 6. Strandweg 1 (Restaurant Aan Zee)**



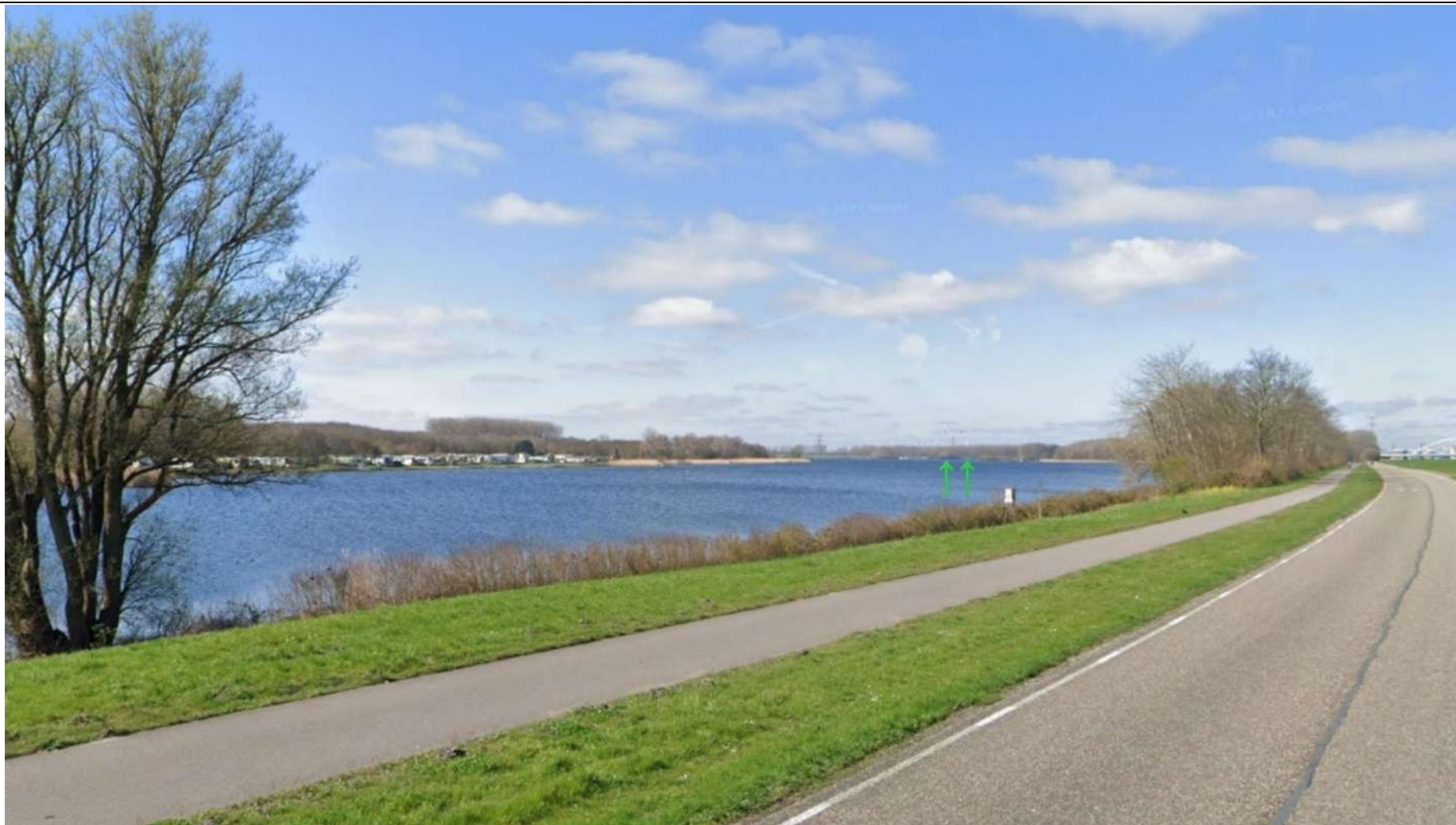
Figuur 43 **Kijkpunt 7. Zeeweg 60 (Hotel 't Wapen van Marion)**



Figuur 44 **Kijkpunt 8. Hoonaardweg, ter hoogte van nr. 7**



Figuur 45 Kijkpunt 9. Krabbelweg, westkant van Oosterlandse Rak (met pijlen)



Figuur 46 Kijkpunten visualisaties van de windturbinevoet



Figuur 47 Zuidelijkste kijkpunt vóór inpassing van de windturbine



Figuur 48 Zuidelijkste kijkpunt na inpassing van de windturbine



Figuur 49 Noordelijkste kijkpunt vóór inpassing van de windturbine



Figuur 50 Noordelijkste kijkpunt na inpassing van de windturbine



Bijlage D TNO-onderzoek defensieradar

Bijlage E Toetsing LVNL

Bijlage F Advies bodemonderzoek

Bijlage G Nee, tenzij-toets

Bijlage H Natuurtoets



Bijlage I Project- en participatieplan

Bijlage J QRA HyTransPort

Bijlage K Memo risicocontouren van HyTransPort



Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
www.boschenvanrijn.nl