

Inhoudsopgave verzameldocument bijlagen bij aanvragen omgevingsvergunning

Windproject Noordzeeboulevard Voorne aan Zee

Bijlage 1: Ruimtelijke onderbouwing	Pagina 1
Bijlage A: Akoestisch onderzoek	Pagina 66 + 92
Bijlage B: Externe veiligheidsonderzoek	Pagina 67 + 142
Bijlage C: Visualisaties	Pagina 68
Bijlage D: TNO-onderzoek defensieradar	Pagina 83 + 215
Bijlage E: Toetsing LVNL	Pagina 84 + 236
Bijlage F: Advies bodemonderzoek	Pagina 85 + 238
Bijlage G: Nee, tenzij-toets	Pagina 86 + 185
Bijlage H: Natuurtoets	Pagina 87 + 240
Bijlage I: Project- en participatieplan & advies klankbordgroep	Pagina 88 + 388
Bijlage J: QRA Hytransport	Pagina 89 + 433
Bijlage K: Memo Risicocontouren van Hytransport	Pagina 90 + 473
Bijlage 2: Aanzichttekening	Pagina 481
Bijlage 3: Principetekening fundering en palenplan	Pagina 482
Bijlage 4: Principetekening inkoopstation	Pagina 483
Bijlage 5: Principetekening situatie 1	Pagina 484
Bijlage 6: Principetekening situatie 2	Pagina 485

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.

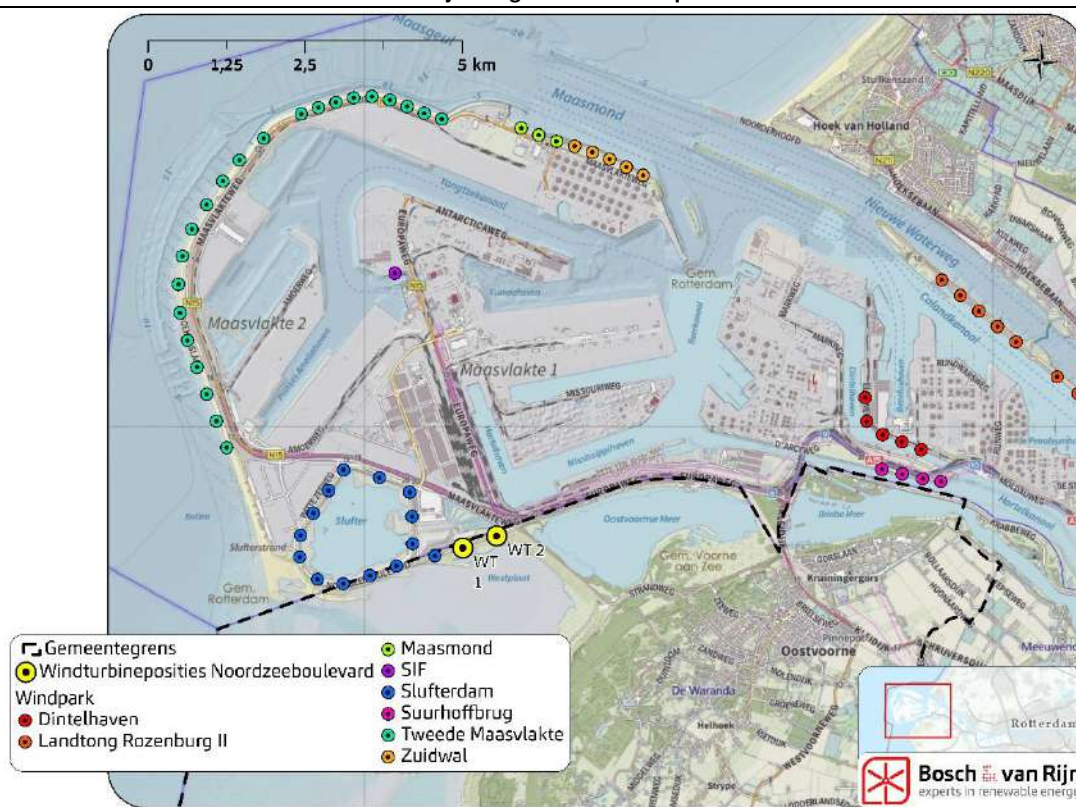
Hoofdstuk 2 Projectbeschrijving

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.

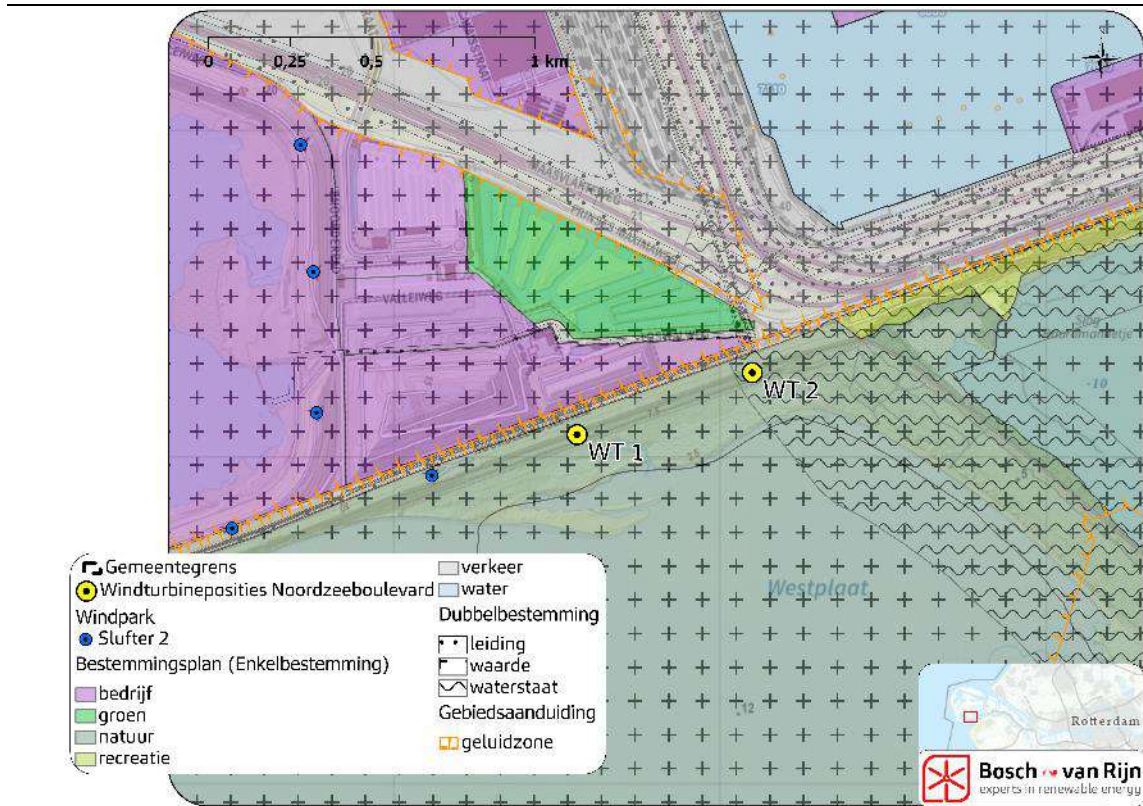
Figuur 2 **Overzichtskaart windturbines nabij Beoogde windturbineposities Noordzeeboulevard.**



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

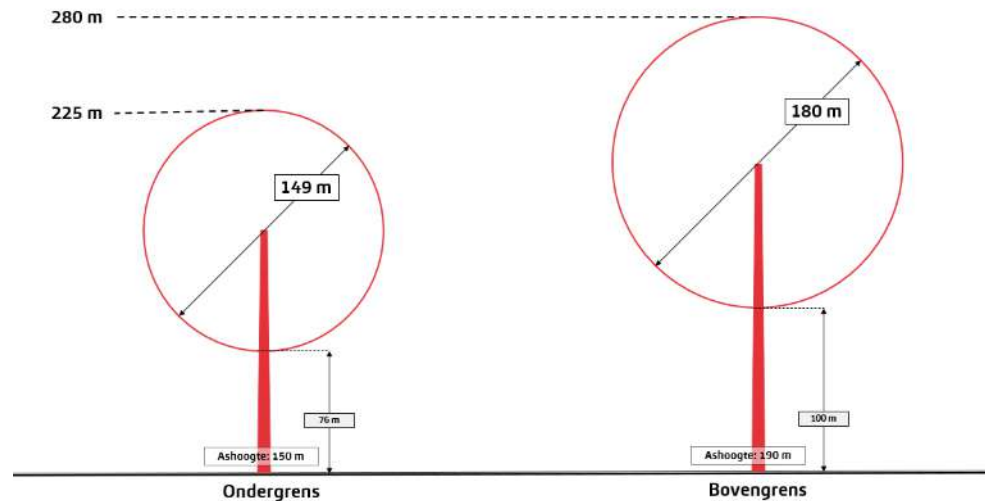
De voorgenomen ontwikkeling van Windproject Noordzeeboulevard past niet binnen de bestemmingsregels van het vigerend bestemmingsplan ‘Zeegebied Westvoorne 2013’. Desalniettemin hebben zowel de voormalige gemeente Westvoorne als de huidige gemeente Voorne aan Zee te kennen gegeven dat zij in principe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

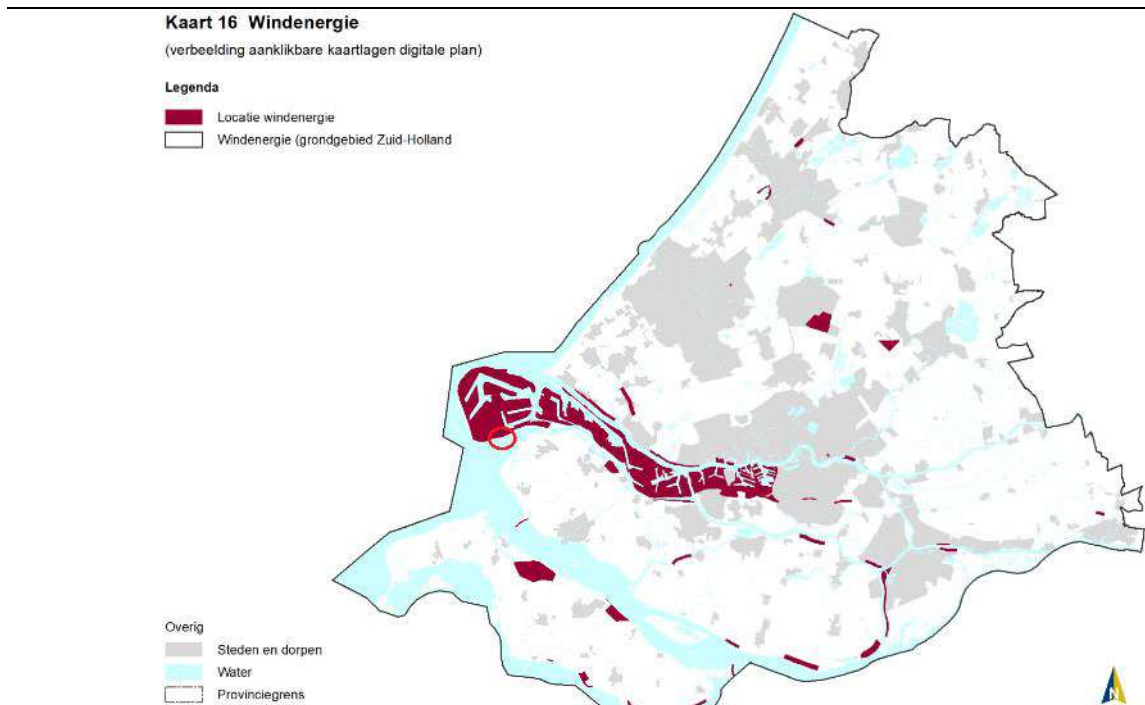
3.3 Provinciaal beleid

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.

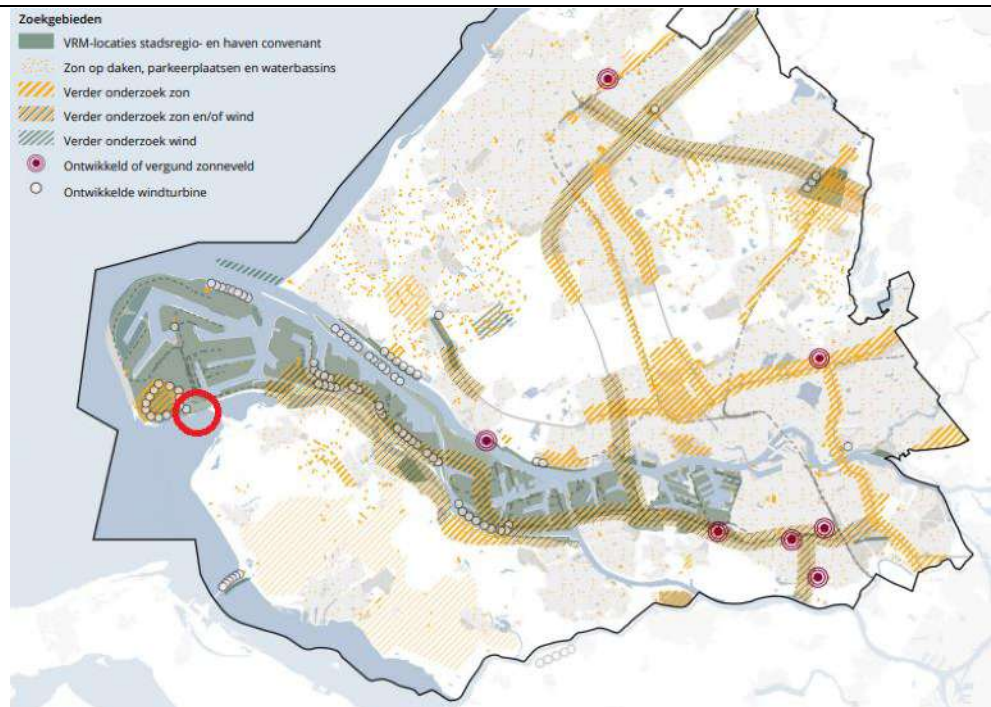
3.4 Regionale Energiestrategie (RES)

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.

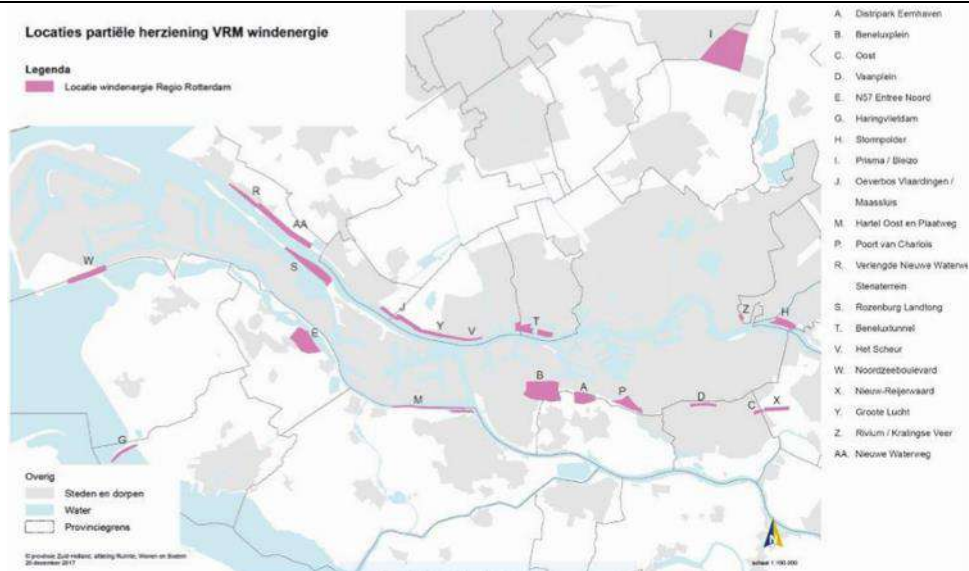
De belangrijkste zaken in de leidraad en die voor alle windprojecten gelden is dat er invulling moet worden gegeven aan de volgende randvoorwaarden:

- 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

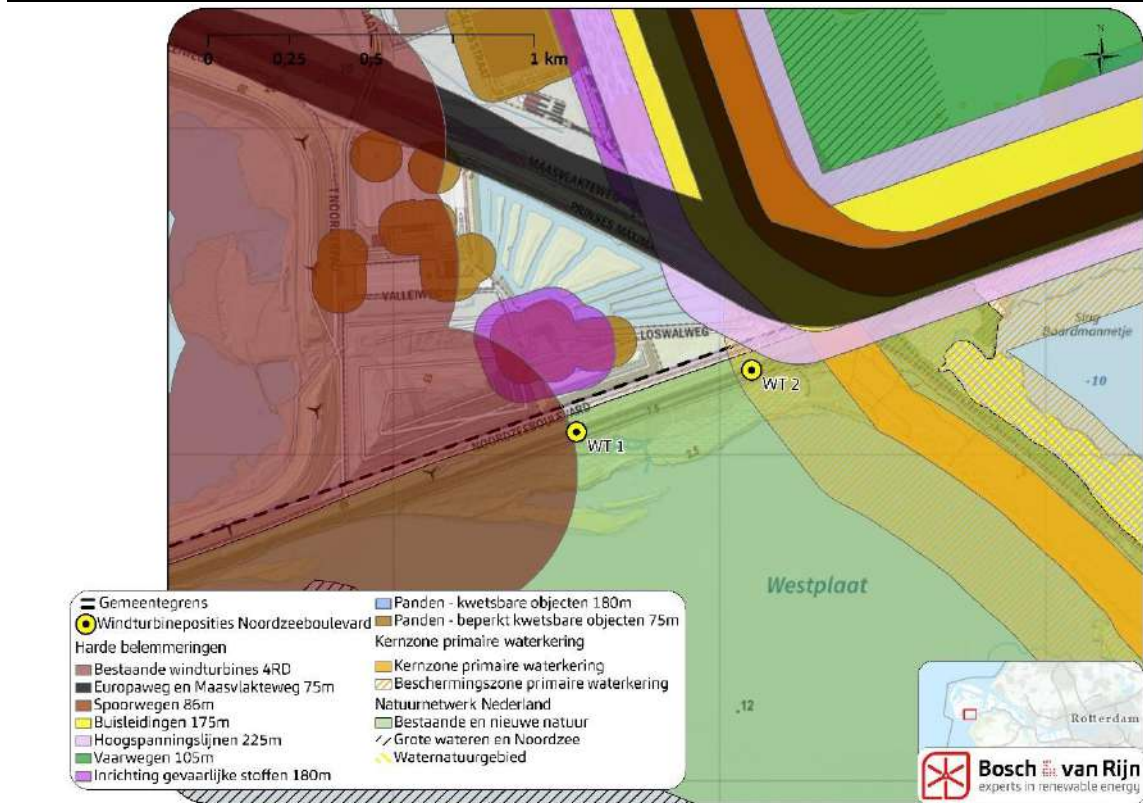
Het inpassen van moderne windturbines vraagt om maatwerk. Er dient bijvoorbeeld rekening te worden gehouden met de hierboven genoemde sectorale aspecten om de fysieke ruimte te bepalen. Daarnaast is medewerking nodig van één of meerdere grondeigenaren en bepalen politieke keuzes de maatschappelijk geaccepteerde 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 (bovengrens)	V172-7.2MW zonder TES	172	190	110,1

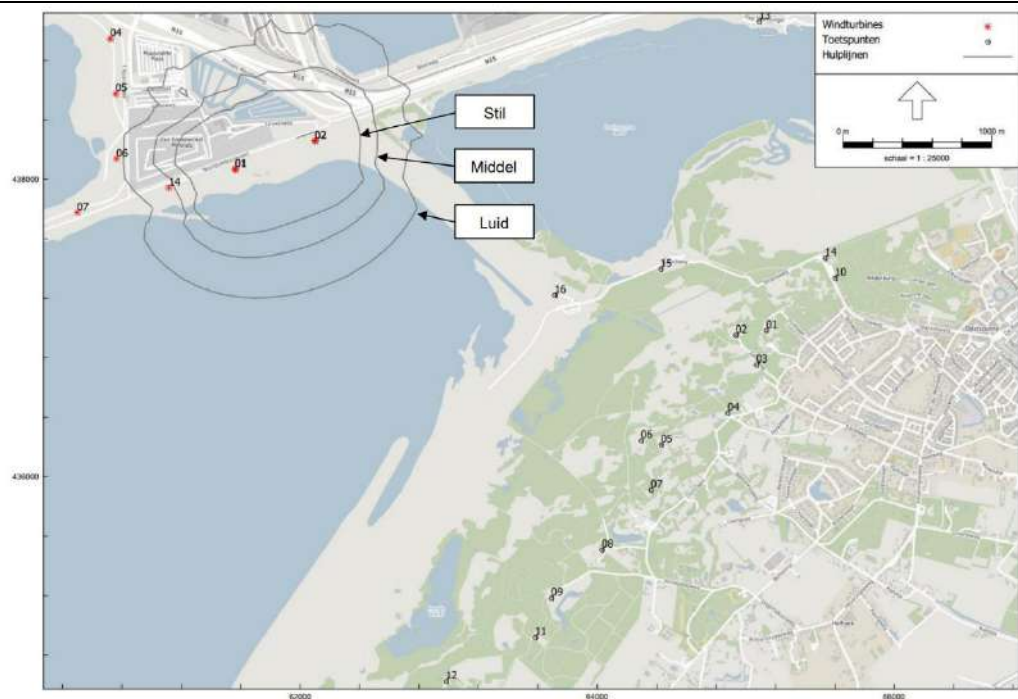
Onderstaande afbeeldingen tonen de 47 dB Lden-contouren van de onder- en bovengrens van de bandbreedte maar ook de representatieve variant. Een 47 dB-Lden

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

windturbinentypen 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 windturbinentype	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

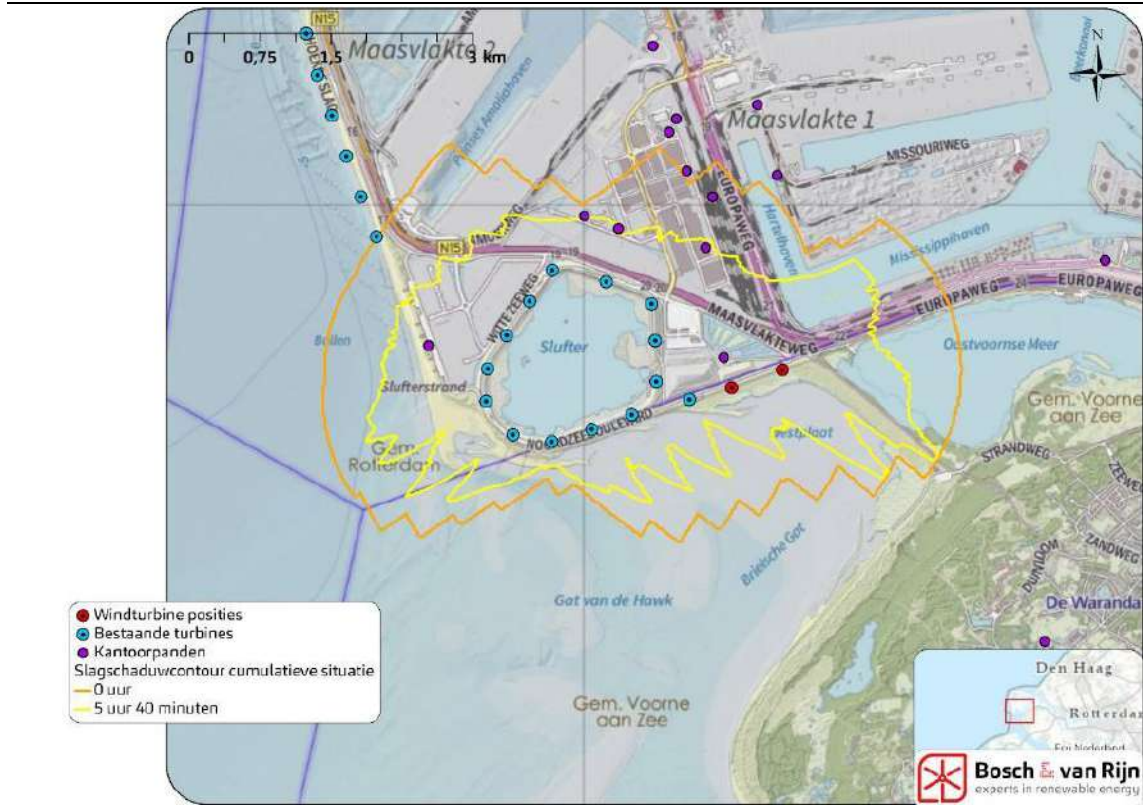
Bij de cumulatieve berekening wordt gekeken naar de invloed van de windturbine-opstelling in combinatie met het al bestaande windpark Slufterdam. Voor normoverschrijding door aanwezigheid van gevoelige objecten is de cumulatieve situatie onveranderd, aangezien er geen gevoelige objecten aanwezig zijn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

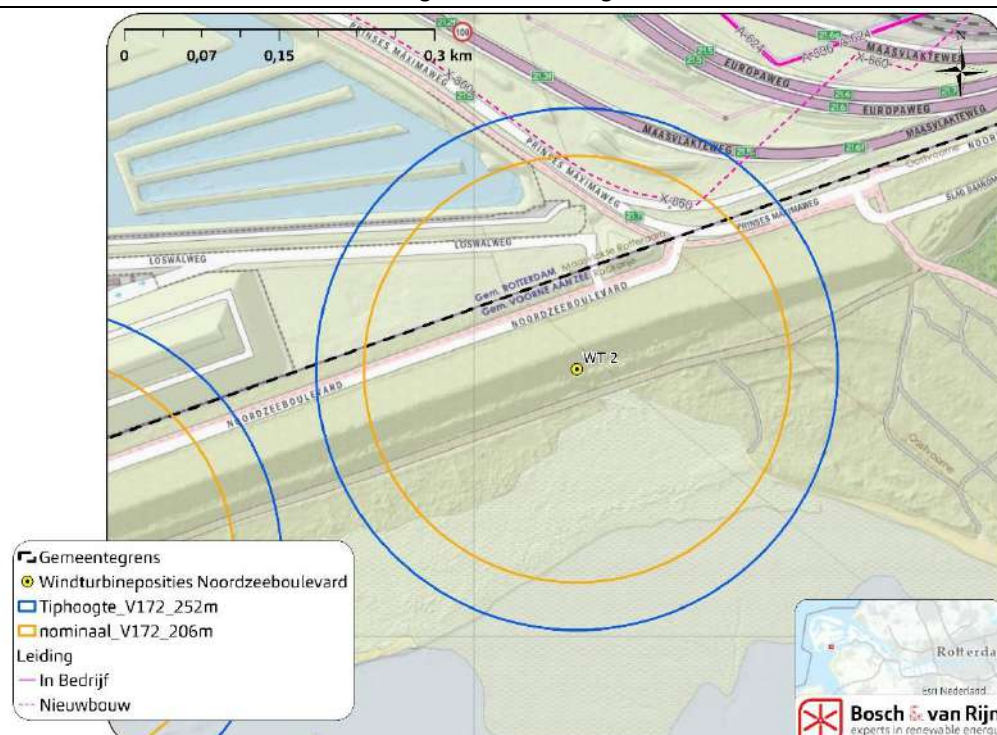
Omdat niet wordt voldaan aan de adviesafstand van Gasunie en het Havenbedrijf is onderzocht of de onderzochte windturbines in strijd zouden zijn met de huidige bestemming. Het deel van de toekomstige leiding dat binnen de adviesafstand ligt heeft (nog) geen omgevingsvergunning en is daarmee niet planologisch 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

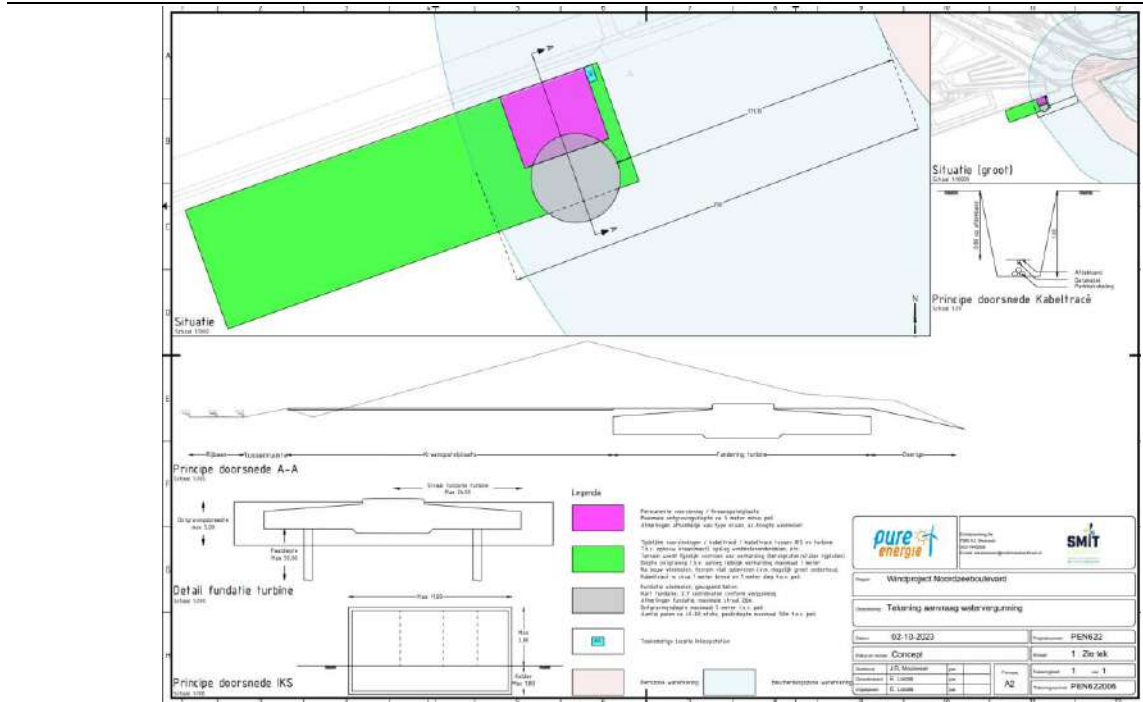
In Figuur 22 is te zien dat er een primaire waterkering is gelegen binnen het invloedsgebied van windturbine 2. Deze kering is in het beheer van waterschap Hollandse Delta. De studie in Bijlage B toont aan dat de waterveiligheid van de duinwaterkering gewaarborgd blijft bij het falen van één van de windturbine 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, verontnemen 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 Svl 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.

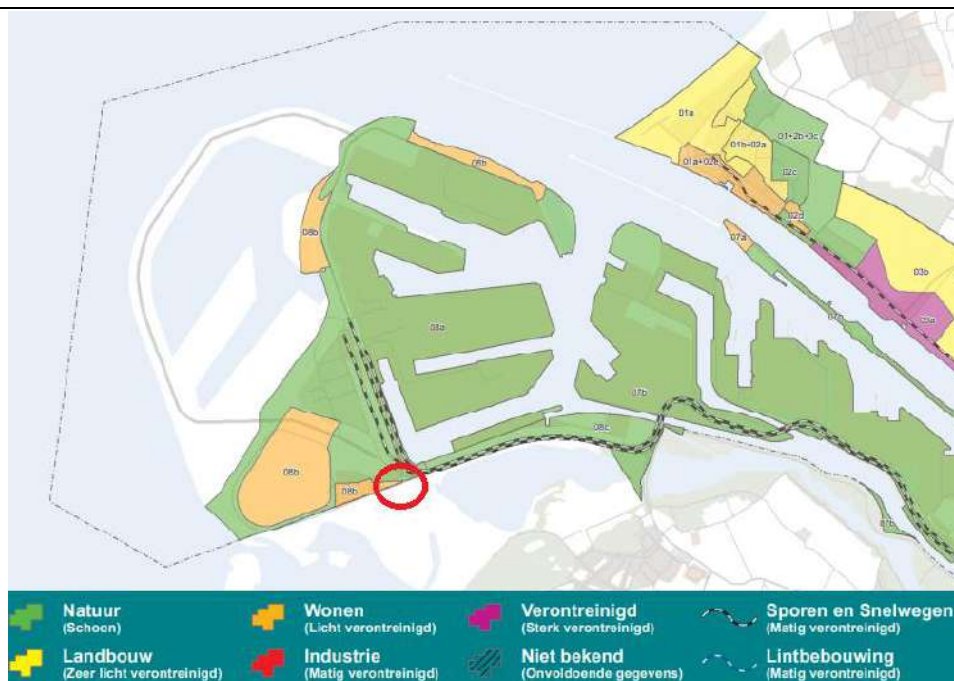
Windturbines

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.



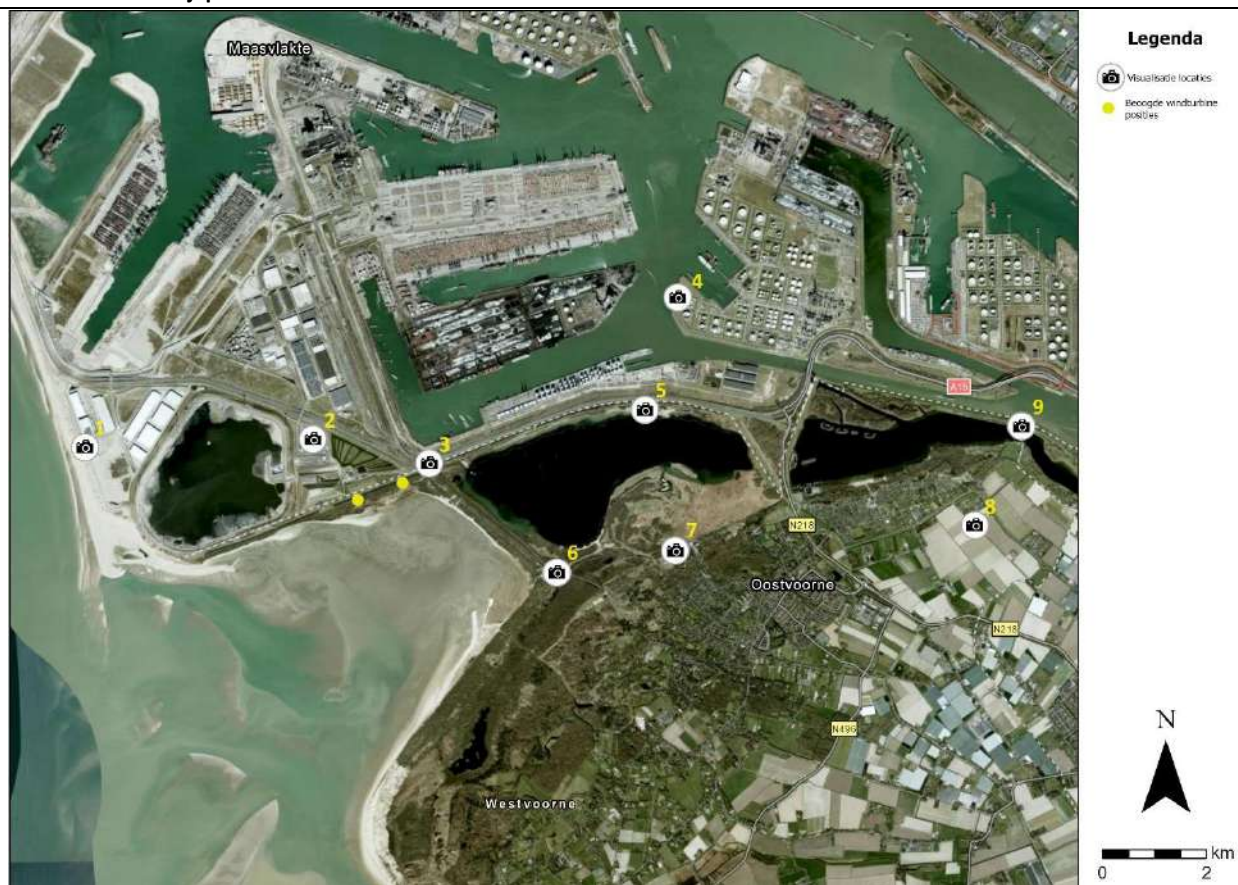
Bijlagen

Bijlage A Akoestisch onderzoek

Bijlage B Externe veiligheidsonderzoek

Bijlage C Visualisaties

Figuur 36 Overzichtskaart kijkpunten visualisaties.



67

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)**



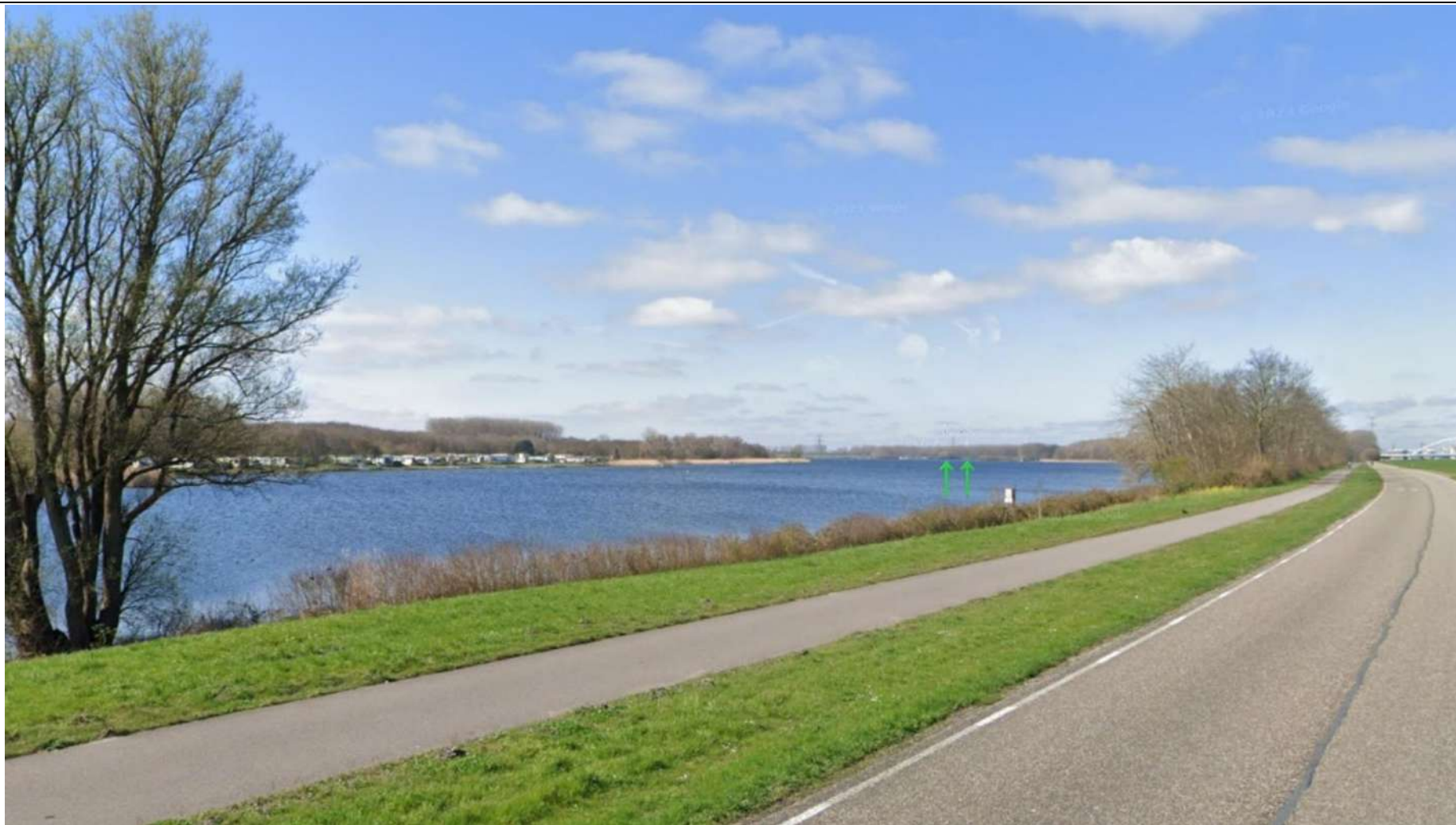
Figuur 43 **Kijkpunt 7. Zeeweg 60 (Hotel 't Wapen van Marion)**



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 K Memo risicocontouren van HyTransPort



M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Geluidsonderzoek windproject Noordzeeboulevard

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Pure Energie Wind B.V.
Hengelsestraat 585
Postbus 3141
7500 DC ENSCHEDE

Opdrachtnummer -

Titel Geluidsonderzoek windproject Noordzeeboulevard

Rapportnummer M+P.PURE.23.01.2

Revisie 3

Datum 14 November 2023

Aantal pagina's 50

Auteurs ir. E. Nieuwenhuizen
ir. T. van Bon
ing. M.H.M. Paanakker

Contactpersoon ing. M.H.M. Paanakker | 0297-320651 | info@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Normstelling	5
3	Uitvoering van het onderzoek	7
3.1	Toetsing aan de wettelijke normen	7
3.2	Maximale geluidsbelasting	8
3.3	Geluidsbelasting gecombineerd met windpark Slufterdam	8
3.4	Cumulatie met andere bronsoorten	8
4	Uitgangspunten	10
4.1	Situatie	10
4.2	Uitvoeringsvarianten	10
4.3	Geluidsemissie	12
4.4	Windverdeling	13
4.5	Emissieterm	14
4.6	Akoestisch rekenmodel	14
5	Toelichting geluid vanwege windturbines	15
5.1	Hinderlijkheid van windturbinegeluid	15
5.2	Waarneembaarheid van windturbinegeluid	16
5.3	Laagfrequent geluid	17
5.4	Windturbines en gezondheid	19
6	Effect van het windpark op de omgeving	20
6.1	Geluidsbelasting L_{den} en L_{night} vanwege windproject Noordzeeboulevard	20
6.2	Geluidsbelasting L_{den} en L_{night} gecombineerd met windpark Slufterdam	21
6.3	Maximale geluidsbelasting	22
6.4	Geluidsbelasting L_{cum}	23
7	Literatuur	24
bijlage A	Figuren	25
bijlage B	Emissiegegevens windturbines	37
bijlage C	Windgegevens	40
bijlage D	Invoergegevens rekenmodel	42
bijlage E	Cumulatieve geluidsbelasting	46

Inleiding

M+P heeft in opdracht van Pure Energie Wind B.V. (hierna Pure Energie) onderzoek verricht naar geluid op de omgeving ten gevolge van het windproject Noordzeeboulevard. Het plan voorziet in de realisatie van twee windturbines in de gemeente Voorne aan Zee. Het plangebied ligt in het verlengde van de 14 bestaande windturbines van Windpark Slufterdam.

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de ruimtelijke onderbouwing. Het rapport geeft inzicht in de geluidsbelasting en eventuele hinder in de omgeving. Hierbij zijn drie verschillende uitvoeringsvarianten van het windproject beschouwd.

2 Normstelling

Voor het bouwen van een windturbine is een Wabo omgevingsvergunning nodig (Wet algemene bepalingen omgevingsrecht). Windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit (Infomil, 2023). Dit Activiteitenbesluit bevat regels voor onder meer geluid. Na de uitspraak van de Raad van State van 30 juni 2021 moeten de regels voor windturbineparken (3 windturbines of meer) buiten toepassing worden gelaten. Voor bestaande windturbineparken geldt een overbruggingsregeling die voorziet in hetzelfde beschermingsniveau als de vervallen Rijksregels.

Voor situaties met 1 of 2 windturbines (geen windturbinepark) blijven de Rijksregels voorlopig gelden, maar voor 3 windturbines of meer (wel windturbinepark) moet het bevoegd gezag voorschriften opnemen in de omgevingsvergunning. Voor het windproject Noordzeeboulevard is er dus niets veranderd. Dit in afwachting van nieuwe Rijksregels die van kracht zullen worden zodra een m.e.r. procedure voor windturbines is doorlopen.

Volgens paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit, formeel niet van toepassing, moet voldaan worden aan de norm 47 L_{den} en 41 dB L_{night} op de gevel van gevoelige objecten zoals woningen, en op de grens van gevoelige terreinen¹. De geluidsbelasting door windturbines dient te worden berekend conform de voorschriften in bijlage 4 van de Activiteitenregeling (Ministerie van VROM, 2007b).

Geluidsnormen L_{den} en L_{night}

L_{den} is een rekengrootheid die niet direct kan worden gemeten. Het betreft een ééngetalswaarde, waarbij de gemiddelde geluidsbelasting in de dag- (L_{day}), avond- ($L_{evening}$) en nachtperiode (L_{night}) met een weegfactor (toeslag) wordt meegenomen. Voor de avond geldt een toeslag van 5 dB en voor de nacht van 10 dB. Wanneer de geluidsemissie in de drie beoordelingsperiodes niet of weinig verschilt (zoals bij windturbines), is L_{den} 6,3 dB hoger dan L_{night} . Omdat de normstelling voor L_{night} 6 dB lager (47 – 41) is dan die voor L_{den} , is de norm voor de nacht bij windparken nooit maatgevend².

L_{night} is iets hoger dan L_{day} en $L_{evening}$. Dit komt doordat de gemiddelde windsnelheid op grote hoogte in de nacht iets hoger is dan in de andere periodes. In paragraaf 4.5 gaan we hier verder op in.

¹ Onder geluidsgoedkeurende terreinen wordt verstaan: woonwagendstandplaatsen en bestemde ligplaatsen voor woonschepen.

² Als L_{den} net voldoet aan de norm, zit L_{night} 6,3 – 6 = 0,3 dB onder de norm

Advies WHO

In het WHO rapport “Environmental Noise Guidelines for the European Region”, uitgave 2018 doet de WHO aanbevelingen voor het beperken van gezondheidseffecten in de EU vanwege blootstelling aan verschillende geluidsoorten. Het gaat om het geluid van wegverkeer, railverkeer, luchtvaart, windturbines en recreatie. Ten aanzien van windturbinegeluid adviseert de WHO om het blootstellingsniveau vanwege windturbinegeluid te beperken tot 45 dB Lden. Voor de nachtperiode (Lnight) gelden geen specifieke aanbevelingen. De WHO adviseert een waarde die 2 dB lager ligt dan de Nederlandse norm voor windturbinegeluid van 47 dB Lden. Omdat niet duidelijk is of de normen 47 Lden en 41 dB Lnight in de nieuwe Rijksregels zullen worden gehandhaafd, kijken we ook naar de advieswaarde van de WHO.

Over de A- weging, dB en dB(A)

Bij de beoordeling van windturbinegeluid wordt, net als bij andere bronsoorten, rekening gehouden met de frequentie-afhankelijke gevoeligheid van het oor. Lage tonen klinken bij dezelfde energie-inhoud minder luid dan tonen in het middengebied. Dit effect wordt meegenomen door het geluid te wegen met het zogenaamde A-filter. Grootheden waarop het A-filter is toegepast, worden uitgedrukt in dB(A). Volgens afspraak wordt bij de Lden systematiek niet de aanduiding dB(A), maar dB gebruikt. Het A-filter is echter wel toegepast. Alle geluidsniveaus die in dit rapport worden gepresenteerd, zijn A-gewogen.

3 Uitvoering van het onderzoek

3.1 Toetsing aan de wettelijke normen

Ten behoeve van het onderzoek hebben we de geluidsbelasting bepaald van drie uitvoeringsvarianten van het plan (zie paragraaf 4.2). De berekeningen zijn verricht conform de methode die is beschreven in bijlage 4 van de Activiteitenregeling. De geluidsbelasting is berekend op 16 representatieve beoordelingspunten in de omgeving van de het plan. De geluidsbelasting mag bij deze objecten in elk geval niet uitstijgen boven de wettelijke norm, 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} . Uitzondering hierop vormen de beoordelingspunten 13 tot en met 16. Deze objecten hebben de bestemming 'horeca' en zijn niet geluidsgevoelig³. Bij die objecten hoeft in principe niet voldaan te worden aan de wettelijke norm. De 16 beoordelingspunten zijn weergegeven in tabel I.

tabel I gehanteerde beoordelingspunten

Naam	Adres
01	Duinlaan 51 Oostvoorne (g)
02	Zandweg 81 Oostvoorne
03	Zandweg 79 Oostvoorne
04	Duinzoom 16 Oostvoorne
05	Duinen 6 Oostvoorne
06	Duinen 9 Oostvoorne
07	Duinzoom 24 Oostvoorne
08	A J Bootpad 8 Rockanje
09	Windgatseweg 18 Rockanje
10	Zeeweg 58 Oostvoorne
11	Windgatseweg 20 Rockanje
12	Kreekpad 14 Rockanje
13	Noordoever Oostvoornse Meer 3 (h)
14	Zeeweg 60, Oostvoorne (h)
15	Strandweg 4, Oostvoorne (h)
16	Strandweg 1 Oostvoorne (h)

(g) gezondheidszorg

(h) horeca

³ Een geluidsgevoelige bestemming is een begrip uit de Nederlandse wet- en regelgeving. Als een bestemming, bijvoorbeeld een woning of een terrein, als geluidsgevoelig is aangemerkt, zijn de normen van toepassing. Voor objecten die niet geluidsgevoelig zijn, zoals bedrijfsgebouwen, sportkantines, etc., gelden die niet.

Voor L_{den} en L_{night} zijn tevens geluidscontouren berekend en weergegeven op kaart. Specifiek gaat het om de 32, 37, 42 en 47 dB L_{den} en 26, 31, 36 en 41 L_{night} contouren. Met deze geluidskaarten kan de geluidsbelasting vanwege de windturbines op ieder willekeurig punt in de omgeving worden ingeschat.

3.2 Maximale geluidsbelasting

De grootheden L_{den} en L_{night} zijn jaargemiddelde waarden. Dit betekent dat perioden waarin de windsterkte laag is en de windturbines weinig of geen geluid produceren worden meegerekend. Als er weinig wind is, is de geluidsbelasting tot wel 10 dB lager dan gemiddeld. Bij veel wind is de maximale geluidsbelasting meestal 2 tot 4 dB hoger dan gemiddeld. De exacte waarde hangt af van het type windturbine en de windverdeling ter plaatse. In dit rapport geven we naast L_{den} en L_{night} ook inzicht in de maximale geluidsbelasting vanwege het windpark.

3.3 Geluidsbelasting gecombineerd met windpark Slufterdam

De locatie van de windturbines van Pure Energie liggen in het verlengde van het bestaande windpark Slufterdam. De omgeving wordt in de huidige situatie dus al blootgesteld aan windturbinegeluid. De windprojecten Slufterdam en Noordzeeboulevard vormen echter geen gezamenlijk windpark. Zoals vermeld in hoofdstuk 2 gelden de geluidsnormen in het Activiteitenbesluit voor alleen de twee windturbines van Pure Energie. Conform Artikel 3.14a, lid 2 van het Activiteitenbesluit kan het bevoegd gezag echter wel rekening houden met de cumulatie van geluid van meerdere windprojecten.

In dit rapport brengen we de gecombineerde geluidsbelasting vanwege windpark Slufterdam en windproject Noordzeeboulevard in kaart.

3.4 Cumulatie met andere bronsoorten

De omgeving van het plangebied wordt in de huidige situatie al blootgesteld aan andere geluidsbronnen dan windturbines. Het gaat met name om geluid ten gevolge van industrie en van wegverkeer. Daarnaast loopt de Rotterdamse Havenspoorlijn (goederentreinen) langs de noordelijke oever van het Oostvoornse Meer. Alle beoordelingspunten liggen echter buiten de geluidscontouren van de spoorwegen (< 55 dB L_{den}). Spoorweggeluid vanwege de Havenspoorlijn is daarom 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.

Om een indruk te krijgen van het effect van het windpark op de omgevingskwaliteit is de cumulatieve geluidsbelasting en de toename daarvan vanwege het plan bepaald. We wijzen erop dat het beschouwen van de cumulatieve geluidsbelasting niet nodig is voor de Wabo procedure, maar mogelijk wel relevant is in het kader van een goede ruimtelijke ordening. Er bestaan echter geen voorgeschreven normen ter beoordeling.

Bij cumulatie wordt rekening gehouden met het verschil in hinderlijkheid van de verschillende bronsoorten (zie ook paragraaf 5.1). Dit is gedaan door de geluidsbelasting van alle bronsoorten om te rekenen in een geluidbelasting die bij wegverkeer een gelijke mate van hinder zou opleveren.

De berekeningen zijn uitgevoerd conform de rekenregels in bijlage 4 van de Activiteitenregeling:

$$L^*_{VL} = 1,00 L_{VL} + 0,00^4 \quad (VL = \text{wegverkeer, referentie})$$

$$L^*_{IL} = 1,00 L_{IL} + 1,00 \quad (IL = \text{industrie})$$

$$L^*_{WT} = 1,65 L_{WT} - 20,05 \quad (WT = \text{windturbines})$$

De geluidsbelasting door wegverkeer is afgeleid van geluidskaarten op nationaalgeoregister.nl. Deze kaarten zijn gebaseerd op gegevens van de overheid. De peildatum van de kaarten is 2020. De L_{den} geluidskaart voor wegverkeer is verwerkt in figuur 13 in Bijlage A. De geluidsbelasting vanwege industrie is gebaseerd op een geluidskaart die is verstrekt door de DCMR. De kaart is weergegeven in figuur 14 in Bijlage A.

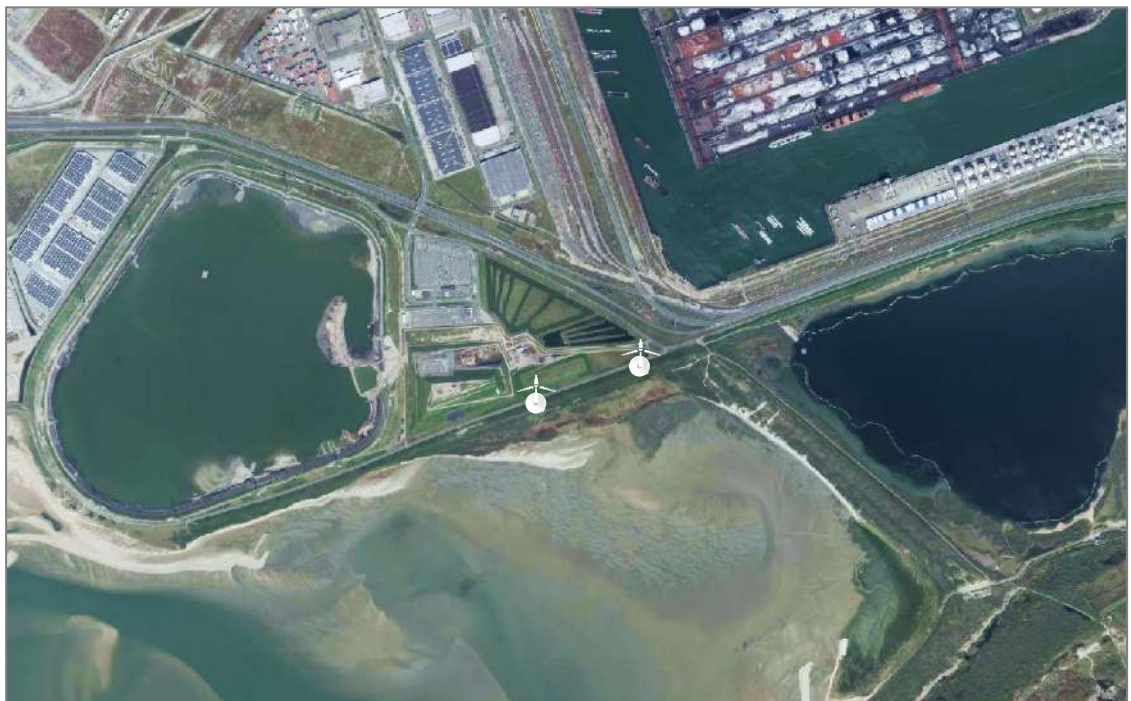
De geluidsbelasting op de beoordelingspunten vanwege wegverkeer en industrie zijn opgenomen in Bijlage E.

⁴ De ingevolge artikel 110g van de wet bij wegverkeerslawaai te hanteren aftrek is niet toegepast.

4 Uitgangspunten

4.1 Situatie

De beoogde locatie van de twee windturbines is ten zuiden van de Noordzeeboulevard. De windturbines komen op ca 570 meter van elkaar te staan. De westelijke windturbine is geprojecteerd op circa 465 meter afstand van de meest oostelijke windturbine van windpark Slufterdam. De dichtstbij gelegen woning ligt op bijna 3 km afstand.



figuur 1 *beoogde locaties van de twee windturbines (indicatief)*

4.2 Uitvoeringsvarianten

Het plan voorziet in de realisatie van twee moderne windturbines met een ashoogte van minimaal 150 meter en maximaal 190 meter. De rotordiameter is minimaal 149 meter en maximaal 180 meter. Ter vergelijking: de windturbines van windpark Slufterdam hebben een ashoogte van 94 meter en een rotordiameter van 110 meter. De tiphoogte is minimaal 76 meter (gerekend vanaf het verhard oppervlak van de Noordzeeboulevard) en maximaal 280 meter.

tabel II voorbeelden van windturbines die voldoen aan randvoorwaarden voor de fysieke omvang

Fabrikant	Type	Vermogen [MW]	Rotor-diameter [m]	Hub height [m]	Sound Power [dB(A)]
Nordex	N175/6.X	6.X	175	179	106,0
Nordex	N163/6.X	6.X	163	164	105,5
Nordex	N163/5.X	5.X	163	164	106,4
Vestas	V172	7.2	172	175	106,9 / 110,1*
Vestas	V172	6.8	172	166	106,0
Vestas	V162	7.2	162	169	105,5
Vestas	V162	6.2	162	169	104,8
Enercon	E-175 EP5	6.0	175	162	106,5
Enercon	E-160 EP5 E2	5.5	160	166	106,8
Enercon	E-160 EP5 E3	5.5	160	166	106,8
Siemens Gamesa	SG 7.0-170	7.0	170	niet bekend	niet bekend
Siemens Gamesa	SG 6.6-170	6.6	170	165	niet bekend
GE	GE-164	6.0	164	167	107,0

* zonder Trailing Edge Serrations, zie uitleg op de volgende pagina

Binnen de randvoorwaarden kunnen verschillende typen windturbines worden gekozen. Voorbeelden hiervan zijn opgenomen in tabel II. We wijzen er op dat deze lijst niet volledig is en uitsluitend indicatief.

In het voorliggende onderzoek beschouwen we drie uitvoeringsvarianten. Deze varianten duiden we aan met 'stil', 'middel' en 'luid'. Bij de variant 'stil' is gekozen voor een windturbine met een lage emissieterm, bij 'middel' voor een windturbine met een gemiddelde emissieterm en bij 'luid' voor een windturbine met een hoge emissieterm (gegeven de lokale windverdeling op ashoogte). De keuze van windturbines die in dit onderzoek nader worden beschouwd is mede gebaseerd op de beoogde bandbreedte (circa 5 dB) waarbinnen later een uiteindelijke keuze van fabricaat en type kan worden gemaakt. Voor de drie geselecteerde uitvoeringsvarianten verwijzen we naar tabel III.

tabel III geselecteerde uitvoeringsvarianten

Variant	Fabrikant	Type	Vermogen [MW]	Rotor-diameter [m]	Hub height [m]	Sound Power [dB(A)]
stil	Vestas	V162	7.2	162	169	105,5
middel	Vestas	V172	7.2	172	175	106,9
luid	Vestas	V172	7.2	172	175	110,1*

* zonder Trailing Edge Serrations, zie uitleg op de volgende pagina

Serrated edges

Moderne windturbines worden tegenwoordig steeds vaker voorzien van een gekartelde achterrand van de rotorbladen. Door de leveranciers wordt deze voorziening Trailing Edge Serrations (TES) of Serrated Edges (SE) genoemd. Dit levert een geluidsreductie van 1 tot 3 dB op ten opzichte van bladen zonder deze voorziening. Bij de geselecteerde windturbines is gerekend met gekartelde achterrand. Dit geldt niet voor de variant 'luid' en voor de bestaande windturbines van windpark Slufterdam.

Noise modes

Windturbines kunnen in een zogenaamde noise mode worden geschakeld. In "mode 0" (standaard) is het geleverde elektrisch vermogen van de windturbine optimaal en de geluidsemisatie maximaal. Door de windturbine in een noise mode te schakelen, wordt het rotortoerental begrensd, waardoor de geluidsproductie daalt. Dit gaat wel ten koste van het rendement van de windturbine. De geluidsemisatie kan meestal in stappen van ongeveer 1 dB worden teruggebracht, waarbij het rendement bij iedere stap daalt (noise mode 1, 2 enz.). Indien een windproject niet voldoet aan de gewenste grenswaarde, is het mogelijk om de geluidsbelasting te verlagen door het instellen van een geschikte noise mode in de maatgevende nachtperiode. Bij het akoestisch onderzoek is er vanuit gegaan dat de windturbines onbelemmerd draaien (mode 0). Door leveranciers worden dergelijke noise modes ook wel aangeduid als *Power Optimized* vs. *Sound Optimized*.

4.3 Geluidsemisatie

Ten behoeve van de berekening van het jaargemiddelde geluidsvermogen, de emissieterm, is gebruik gemaakt van leveranciersgegevens van de in tabel III genoemde turbines (Vestas 2022a en Vestas 2022b).

De geluidsemisatie van windturbines is sterk afhankelijk van de windsnelheid op ashoogte. Omdat de geluidsnorm een jaargemiddelde betreft, dient de geluidsemisatie van de windturbine bekend te zijn bij alle relevante windsnelheden. Dit is vanaf circa 3 m/s tot 25 m/s. Buiten dit windsnelheidsbereik is de windturbine niet in werking vanwege te weinig of te veel wind. De gegevens zijn spectraal, dat wil zeggen in octaafbanden (zie het kader met de titel "Over frequentiespectrum en octaafbanden"). De brongegevens die bij de berekeningen zijn gehanteerd, zijn verwerkt in Bijlage B.

Verschil geluidsvermogen en geluidsdrukniveau

De geluidsproductie (emissie) van een windturbine wordt uitgedrukt in de grootheid "geluidsvermogen". Dit is een eigenschap van de betreffende bron. De geluidsbelasting (immissie), ofwel "geluidsdrukniveau" is het resultaat van het geluidsvermogen en is afhankelijk van de afstand tot de bron. De begrippen geluidsvermogen en geluidsdrukniveau mogen niet met elkaar worden verward. Bij een windturbine met een geluidsvermogen van 106 dB(A) treedt op geen enkel punt een geluidsdrukniveau van 106 dB(A) op. Dat zou vergelijkbaar zou zijn met bijvoorbeeld de situatie in een discotheek. Wanneer alle geluidsproductie van een geluidbron met een geluidsvermogen van 106 dB(A) in één punt wordt geconcentreerd, bedraagt het geluidsdrukniveau op 1 meter afstand van dat denkbeeldige punt 95 dB(A), op 10 meter 75 dB(A) en op 100 meter 55 dB(A). In werkelijkheid wordt het geluid van een windturbine echter door een groot oppervlak afgestraald. Daardoor gelden bovenstaande waarden op 1 en 10 meter niet. Ter indicatie: bij de voet van de windturbine bedraagt het geluidsdrukniveau ongeveer 60 dB(A). Op grote afstand kan de windturbine wel worden opgevat als een puntbron. Bij de berekening van de geluidsbelasting bij woningen wordt een windturbine daarom altijd als puntbron beschouwd.

Over frequentiespectrum en octaafbanden

In de linker figuren van Bijlage B geven we het totale geluidsvermogen van de windturbine weer als functie van de windsnelheid. De berekeningen voeren we echter spectraal uit, dat wil zeggen dat we rekening houden met het frequentiespectrum van de windturbine. Dit spectrum is weergegeven in de rechter helft van Bijlage B. Het frequentiespectrum geeft voor de verschillende toonhoogten (frequenties) de amplitude (sterkte) van het geluid weer. Voor de berekeningen verdelen we het geluid over negen octaafbanden, van 31,5 Hz tot en met 8 kHz. Het totale geluidsvermogen is de (logaritmische) optelsom van de waarden in de negen octaafbanden.

Het uitsplitsen in octaafbanden is noodzakelijk, omdat demping van het geluid door bodem en lucht afhankelijk is van de frequentie. Lage tonen dragen verder dan hoge tonen, die snel worden gedempt door interactie met lucht en bodem. De rekenmethode houdt rekening met deze aspecten. Na het berekenen van de octaafbandwaarden op een immissiepunt, worden de octaafbandwaarden weer (logaritmisch) bij elkaar opgeteld. Zodoende komen L_{day} , $L_{evening}$ en L_{night} en uiteindelijk L_{den} tot stand.

4.4 Windverdeling

Ten behoeve van geluidsberekeningen voor windturbines heeft het KNMI de windverdeling op roosterpunten in Nederland beschikbaar gesteld (dataset 2018). Deze windverdeling geeft aan hoe vaak een windsnelheid in klassenbreedten van 1 m/s voorkomt. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de dag-, avond- en nachtperiode. Ten behoeve van het onderzoek zijn we uitgegaan van de windverdeling op de Rijksdriehoekcoördinaten $X=61811$ m en $Y=438191$ meter. De gehanteerde hoogtes zijn 169 en 175 meter, passend bij de gekozen varianten. De windgegevens waarmee de windtoestand op ashoogte is berekend, zijn samengevat in Bijlage C.

Meer informatie over de winddataset van het KNMI

De windverdelingen zijn beschikbaar in tabellen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de dag- (07-19 uur), avond- (19-23 uur) en nachtperiode (23-07 uur). Dit onderscheid is nodig, omdat de windsterkte op grote hoogte 's nachts groter is dan overdag. Op leefniveau, dicht bij de bodem, is dit precies omgekeerd. De informatie heeft de vorm van frequentieverdelingen, waarbij per klasse wordt aangegeven hoe vaak die windklasse in de betreffende beoordelingsperiode gemiddeld optreedt. De getalswaarden zijn gegeven in procenten, afgerond op twee decimalen. De windverdelingen zijn opgedeeld in 25 klassen. De middenwaarden van de klassen komen overeen met gehele waarden van de windsnelheid. De klassenbreedte bedraagt 1 m/s. Door het KNMI geleverde data is gegeven in tabellen op vaste gridpunten. De gridpunten liggen op een rooster met een afstand van 2.5 km tussen de gridpunten in beide richtingen. Per roosterpunt zijn de histogrammen beschikbaar voor 14 hoogtes (10, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260). Waarden op tussenliggende punten dienen conform het meet- en rekenvoorschrift te worden bepaald door middel van trilineaire interpolatie. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de tool op onze website (M+P, 2018).

4.5 Emissieterm

De emissieterm (L_E) is het product van het geluidsvermogen, dat afhankelijk is van de windsnelheid (zie paragraaf 4.3) en de lokale windverdeling op ashoogte, uitgesplitst per dag, avond en nacht (zie paragraaf 4.4). In tabel IV zijn de emissietermen voor iedere variant en voor de 14 bestaande windturbines van windpark Slufterdam weergegeven.

tabel IV *emissie-term voor de drie uitvoeringsvarianten*

turbine (variant)	ashoogte [m]	$V_{\text{gem,day}}$ [m/s]	$V_{\text{gem,evening}}$ [m/s]	$V_{\text{gem,night}}$ [m/s]	$L_{W\text{max}}$ [dB(A)]	$L_{E,\text{day}}$ [dB(A)]	$L_{E,\text{evening}}$ [dB(A)]	$L_{E,\text{night}}$ [dB(A)]
V162-7.2MW (stil)	169	8,7	9,1	9,3	105,5	102,3	102,6	102,9
V172-7.2MW (middel)	175	8,8	9,1	9,4	106,9	104,7	104,9	105,2
V172-7.2MW zonder TES (luid)	175	8,8	9,1	9,4	110,1	107,9	108,1	108,4
V112-3.6MW (Slufterdam)	94	8,3	8,4	8,5	106,9	105,3	105,3	105,5

Uit tabel IV kunnen we onder meer het volgende opmaken:

- Op de locatie van het plangebied is de jaargemiddelde geluidsemissie van windturbines 's nacht ongeveer 0,5 dB hoger dan overdag (kolom $L_{E,\text{night}}$ min kolom $L_{E,\text{day}}$). Dit wordt veroorzaakt doordat de windsterkte 's nachts gemiddeld 0,6 m/s hoger is dan overdag.
- De maximale geluidsemissie is 2 tot 3 dB hoger dan de jaargemiddelde waarde in de nachtperiode (kolom $L_{W\text{max}}$ min kolom $L_{E,\text{night}}$).

4.6 Akoestisch rekenmodel

Ten behoeve van het onderzoek is een rekenmodel opgesteld conform de methode in bijlage 4 van de Activiteitenregeling. Hierbij is het volgende in acht genomen:

- De ingevoerde brondata is afkomstig van V162-7.2MW, V172-7.2MW met TES, V172-7.2MW zonder TES op hoogtes van respectievelijk 169, 175 en 175 meter ten opzichte van het plaatselijke maaiveld. De posities komen overeen met de posities in figuur 1.
- De bodem is gemodelleerd als overwegend akoestisch zacht ($D_{\text{bodem}}=1,0$). De belangrijkste wegen en waterpartijen zijn als harde bodemgebieden ingevoerd ($D_{\text{bodem}}=0,0$).
- Gebouwen zijn overgenomen uit de BAG3d dataset, peildatum januari 2023.
- De geluidsbelasting is berekend op alle adressen in tabel I. De beoordelingshoogte is op 5 meter gesteld. Zoals voorgeschreven is de reflectie in de achterliggende gevels uitgeschakeld. Dit betekent dat we het geluid berekenen dat op de gevel invalt.
- Ten behoeve van contourberekeningen is een grid ingevoerd met een horizontale en verticale roosterafstand van 100 meter. De gridberekeningen zijn op een hoogte van 5 meter uitgevoerd.

Het rekenmodel met beoordelingspunten, windturbines, bodemgebieden en gebouwen is afgebeeld in figuur 4 van Bijlage A. De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in Bijlage D.

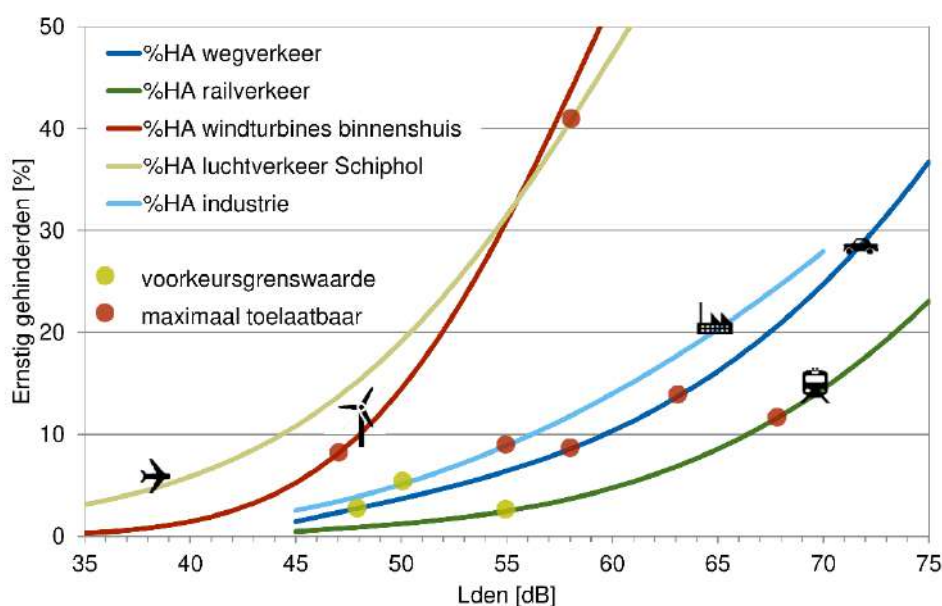
5 Toelichting geluid vanwege windturbines

In dit hoofdstuk geven we een toelichting op drie aspecten van windturbinegeluid. We geven antwoord op de vragen:

- Hoe hinderlijk is het geluid vanwege windturbines?
- Wanneer is windturbinegeluid wel of niet waarneembaar?
- Hoe verhoudt laagfrequent geluid van windturbines zich tot andere bronsoorten?

5.1 Hinderlijkheid van windturbinegeluid

Om de hinderlijkheid van verschillende bronsoorten te kunnen duiden wordt gebruik gemaakt van zogenaamde dosis-effectrelaties. Hiermee wordt het verband gelegd tussen de geluidsbelasting en de geluidshinder die door de omwonenden wordt ervaren. Specifiek voor windturbines zijn in 2008 door TNO dosis-effectrelaties vastgesteld, gebaseerd op twee Zweedse en een Nederlands onderzoek. Deze dosis-effectrelatie voor windturbines is afgebeeld in figuur 2. Het gaat hier om het percentage personen dat zich binnenshuis ernstig gehinderd voelt vanwege windturbinegeluid.



figuur 2 *dosis-effect relaties van verschillende bronsoorten en het systeem met voorkeurs- en maximale grenswaarden; %HA=% ernstig gehinderden (Heavily Annoyed)*

Uit de figuur valt op te maken dat het aantal ernstig gehinderden ongeveer 8% bedraagt als een woning wordt blootgesteld aan een geluidsbelasting die gelijk is aan de Nederlandse norm 47 dB L_{den} . Bij een geluidsbelasting van 45 dB L_{den} bedraagt dat aantal 5% en bij 42 dB L_{den} 2%.

We benadrukken dat naast akoestisch factoren ook andere factoren van invloed zijn op de ervaren hinder. Zo heeft het hebben van financieel voordeel (profijt) een reducerend effect op de ervaren hinder. Anderzijds wordt meer hinder ervaren als de windturbine vanuit de woning zichtbaar is.

Het hinderlijke aspect van windturbinegeluid vindt zijn oorsprong in vooral de herkenbaarheid van het geluid. In sommige situaties is het ritme van de wiekslag waarneembaar en voorspelbaar. Dit wordt wel het 'swish-swish' effect genoemd. Het fysische verschijnsel wordt aangeduid met de term "amplitudemodulatie"⁵. Dergelijk geluid wordt - net als tonaal geluid (zoals jankende tandwielen) of impulsachtig geluid (zoals hameren) - als hinderlijker ervaren dan continu ruisachtig geluid. Amplitudemodulatie is het sterkst als het beoordelingspunt ongeveer in het vlak door de rotor ligt. Dus voor een woning die ten noorden van de windturbine gesitueerd is, bij wind uit het oosten of westen.

5.2 Waarneembaarheid van windturbinegeluid

Zoals blijkt uit paragraaf 5.1 is de hoogste geluidsbelasting vanwege windturbinegeluid erg laag. Dit betekent dat het geluid in veel situaties zal worden gemaskeerd door omgevingsgeluid. We gaan in op twee brontypen die een rol kunnen spelen bij het maskeren van het geluid van de windturbines van windproject Noordzeeboulevard.

Windgeruis

Meer wind betekent dat de windturbine meer geluid veroorzaakt, maar ook dat dat windgeruis door bijvoorbeeld vegetatie ontstaat. Veel woningen in de omgeving van het plan zijn omgeven door bomen⁶. Bij harde wind kan het geruis door de bomen het geluid van de windturbines overstemmen. Dit zal overdag vaak het geval zijn. In de dagperiode bestaat namelijk vanwege instraling van de zon een koppeling tussen de luchtlagen op grote hoogte en de luchtlagen op leefniveau. Een hoge geluidsproductie door de windturbine kan dan worden gemaskeerd door windgeruis. Echter, 's nachts is vanwege gebrek aan turbulentie en opwaartse luchtstroming vaak sprake van een stabiele atmosfeer. Dit betekent dat de luchtlagen min of meer ontkoppeld zijn. Op grote hoogte kan het hard waaien, terwijl het op leefniveau bijna windstil is. De conclusie is dat windgeruis effect heeft op de waarneembaarheid, maar 's nacht kan er niet op worden gerekend.

Industrie

De geluidsbelasting vanwege industrie is in de omgeving van het windproject vrij hoog. Dit is te zien aan de geluidskaart voor industrie in figuur 14 van Bijlage A. De geluidsbelasting vanwege industrie bedraagt ten minste $L_{etmaal} = 48$ dB(A). In de nachtperiode is de geluidsbelasting 10 dB lager. Deze geluidsbelasting treedt echter niet op als er sprake is van tegenwind. In dat geval is het achtergrondniveau van het omgevingsgeluid veel lager dan wanneer de wind van het industrieterrein afkomt.

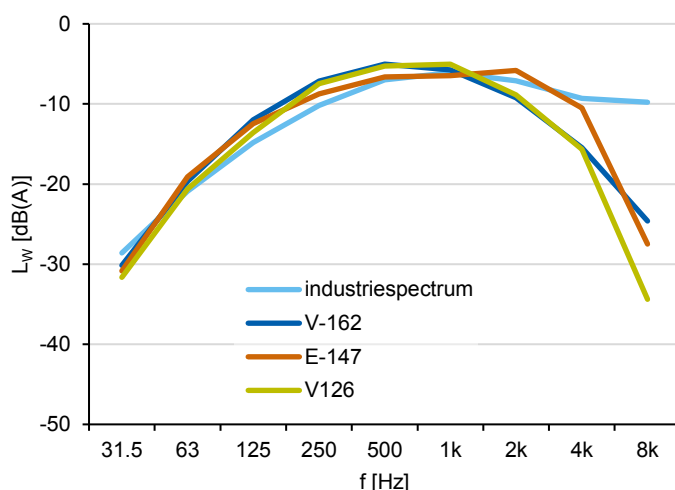
⁵ Amplitudemodulatie bij windturbines wordt veroorzaakt doordat de afstraling van het geluid door de rotorbladen afhankelijk is van de richting. Daarnaast speelt het dopplereffect een rol.

⁶ Indien bomen het zicht op de windturbines onderbreken, heeft dit een reducerend effect op de gemiddeld ervaren geluidshinder.

5.3 Laagfrequent geluid

In Nederland bestaat voor geen enkele bronsoort een wettelijk kader met een bijbehorend normenstelsel voor laagfrequent geluid. Indien geluidsbronnen relatief veel laagfrequent geluid (LFG) afstralen, is het wel zinvol om dit aspect apart te beoordelen. Bij bedrijven die in potentie veel LFG veroorzaken, zoals grondreinigingsinstallaties, heeft de vergunningverlener de bevoegdheid om aparte normen voor LFG in de omgevingsvergunning van het bedrijf op te nemen. Bij windturbinegeluid bestaat die mogelijkheid niet.

Een reden hiervoor is dat het spectrum van windturbinegeluid niet als bijzonder laagfrequent is te typeren. Het spectrum komt overeen met dat van bijvoorbeeld 'standaard' industriegegeluid, zie figuur 3. Dit geldt overigens ook voor wegverkeer. Een ander punt is dat specifiek voor windturbines dosis-effect relaties zijn vastgesteld. Hierbij zijn alle hinderlijke aspecten van het geluid van windturbines automatisch meegenomen. Dit geldt dus ook voor het aspect LFG. De 47 dB L_{den} norm is op deze dosis-effect relaties gebaseerd. Daarmee is het aspect LFG vanwege windturbines meegenomen in de normering.



figuur 3 vergelijking spectra windturbines met een "standaard" industriespectrum⁷; het aandeel LFG is vergelijkbaar

Het is bekend dat bij omwonenden van een beoogd windpark zorgen kunnen leven over het effect van LFG. Daarom kan het toch zinvol zijn om LFG vanwege een windpark inzichtelijk te maken. De uitkomst van een dergelijk onderzoek ligt op basis van ervaring met andere windparken echter vrijwel vast: LFG is binnen de dichtst bij gelegen woningen (op circa 400 meter afstand van de windturbine) weliswaar waarneembaar, maar volgens de gangbare beoordelingssystematieken niet in hinderlijke mate.

De beoordelingsmethode voor LFG geluid is anders dan voor normaal hoorbaar geluid. In het volgende kader leggen we uit hoe een dergelijk onderzoek in zijn werk gaat.

⁷ We geven we de relatieve spectra. De waarden hiervan zijn negatief. Het geluidsspectrum wordt verkregen door de relatieve waarde in iedere octaafband te sommeren met het totale geluidsvermogen

Methode onderzoek laagfrequent geluid

Het beoordelen van laagfrequent geluid vindt in tegenstelling tot “normaal” hoorbaar geluid niet op de gevel, maar binnenshuis plaats. De vertaling van het geluidsniveau dat buiten de woning heerst naar een binnenniveau is bij LF-geluid gecompliceerd. Dit wordt vooral veroorzaakt door het al dan niet aanstoten van resonanties. Dit kunnen mechanische resonanties zijn van constructie-elementen en ruimteres resonanties (staande golven), die afhankelijk zijn van de afmetingen van en de positie in die ruimte. Voor het invoegverlies (buiten- minus binnenniveau) van gevels in het laagfrequente deel van het spectrum is gebruik gemaakt van onderzoek aan Deense woningen (Hoffmeyer & Jakobsen, 2010), waaronder woningen met houten en met steenachtige gevelopbouw.

Er zijn diverse beoordelingssystematieken beschikbaar die voor verschillende doeleinden worden gebruikt. De bekendste zijn die van de NSG (NSG, 1999) en van Vercammen (Vercammen, 1992). De NSG curve neemt ‘hoorbaarheid’ als maatstaf en wordt vaak gebruikt bij het objectiveren van klachten in bestaande situaties. De Vercammen curve is een combinatie van de 20 dB(A) en de 86 dB(G) weegcurves en is gebaseerd op hinderlijkheid. In 2006 heeft de Raad van State geoordeeld dat onaanvaardbare hinder kan worden uitgesloten, indien het laagfrequent geluidsniveau binnenshuis lager is dan de niveaus in de Vercammen curve (Raad van State, 2006). Deze curve wordt daarom vaak gebruikt ter beoordeling van hinder vanwege laagfrequent geluid.

Bij “normaal” hoorbaar geluid wordt een ééngetalswaarde (zoals L_{den} of L_{night}) getoetst aan een grenswaarde. Hierbij worden alle frequenties van 25 Hz tot 10 kHz (A-gewogen) meegenomen. Beoordeling van laagfrequent geluid geschiedt echter voor iedere relevante 1/3 octaafband (tertsband) afzonderlijk. Onderzoeken naar laagfrequent geluid beperken zich meestal tot de frequentiebanden tussen 20 en 100 Hz. Bij lagere frequenties dan 20 Hz is de emissie te laag om hinder te veroorzaken. Hogere frequenties dan 100 Hz worden al op representatieve wijze meegenomen bij de beoordeling van ‘normaal’ geluid.

5.4 Windturbines en gezondheid

Het RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu heeft literatuuronderzoek gedaan naar de gezondheidseffecten van het geluid van windturbines. Hiertoe zijn alle wetenschappelijke publicaties tussen 2017 en 2020 over de gezondheidseffecten van het geluid van windturbines geanalyseerd en geëvalueerd. Hieruit is gebleken dat er een duidelijke relatie bestaat tussen het geluidniveau van windturbines en ondervonden hinder.

Er is echter geen eenduidig bewijs gevonden voor een relatie met slaapverstoring, d.w.z. de ene studie vindt wel een effect en de andere niet. Voor andere gezondheidseffecten zoals hart- en vaatziekten, stofwisselingsstoornissen, mentale gezondheid en cognitieve effecten is onvoldoende bewijs gevonden. Dit kan betekenen dat er geen relatie is, dat er onvoldoende onderzoek is gedaan, onderzoeken van lage kwaliteit zijn, of dat er tegenstrijdige resultaten zijn.

Lange termijn effecten van geluid op de gezondheid kunnen direct zijn, maar ook indirect door hinder en een verstoorde slaap. In lijn met de WHO (World Health Organization) definitie van gezondheid beschouwen we hinder en slaapverstoring zelf ook als schadelijke gezondheidseffecten. De mate waarin hinder of overlast van windturbines wordt ervaren kan van persoon tot persoon verschillen. Een belangrijke factor die naast geluid bepaalt of mensen hinder ervaren, is of mensen betrokken zijn bij de besluitvorming van de plannen en de gang van zaken rond plaatsing van de turbines. Verder blijken geluidgevoeligheid, de houding ten opzichte van windturbines, visuele aspecten en economisch voordeel een belangrijke rol te spelen.

Het RIVM heeft in 2021 een vragenlijstonderzoek uitgevoerd naar de manier waarop mensen risico's waarnemen van hun leefomgeving, hun leefstijl en van infectieziekten. Daarvoor is ook een steekproef getrokken van 3500 adressen in de buurt van windmolenparken. De uitkomsten van dat onderzoek komen naar verwachting in de loop van 2023 beschikbaar.

6 Effect van het windpark op de omgeving

6.1 Geluidsbelasting L_{den} en L_{night} vanwege windproject Noordzeeboulevard

De berekende geluidsbelasting L_{den} bij beoordelingspunten in de omgeving van het windpark is weergegeven in tabel V. De resultaten zijn gegeven voor de drie onderzochte uitvoeringsvarianten (stil, middel, luid). De L_{den} en L_{night} geluidscontouren zijn weergegeven in Bijlage A.

tabel V berekende geluidsbelasting L_{den} en L_{night} op de beoordelingspunten

beoordelings- punt	adres	L_{den} stil	L_{night} stil	L_{den} middel	L_{night} middel	L_{den} luid	L_{night} luid
01_A	Duinlaan 51 Oostvoorne (g)	24	18	27	20	29	23
02_A	Zandweg 81 Oostvoorne	25	19	27	21	30	24
03_A	Zandweg 79 Oostvoorne	24	18	26	20	29	23
04_A	Duinzoom 16 Oostvoorne	24	18	27	20	29	23
05_A	Duinen 6 Oostvoorne	25	19	27	21	30	24
06_A	Duinen 9 Oostvoorne	26	19	28	22	31	24
07_A	Duinzoom 24 Oostvoorne	25	18	27	21	29	23
08_A	A J Bootpad 8 Rockanje	24	18	27	20	29	23
09_A	Windgatseweg 18 Rockanje	24	18	27	20	29	23
10_A	Zeeweg 58 Oostvoorne	24	17	26	20	28	22
11_A	Windgatseweg 20 Rockanje	23	17	25	19	28	21
12_A	Kreekpad 14 Rockanje	23	17	25	19	28	21
13_A	Noordoever Oostvoornse Meer 3 (h)	26	20	28	22	31	25
14_A	Zeeweg 60, Oostvoorne (h)	24	18	26	20	29	23
15_A	Strandweg 4, Oostvoorne (h)	29	22	31	25	34	27
16_A	Strandweg 1 Oostvoorne (h)	32	25	34	28	37	30

(g) gezondheidszorg

(h) horeca

Uit tabel V blijkt dat windproject Noordzeeboulevard ruimschoots voldoet aan de norm 47 dB L_{den} en de WHO adviesnorm 45 dB L_{den} . De berekende geluidsbelasting bij de gevoelige objecten bedraagt ten hoogste 31 dB L_{den} hetgeen respectievelijk 16 en 14 dB lager is dan de genoemde normen.

6.2 Geluidsbelasting L_{den} en L_{night} gecombineerd met windpark Slufterdam

De geluidsbelasting die het bestaande windpark Slufterdam veroorzaakt op de beoordelingspunten is weergegeven in de kolom van tabel VI met de aanduiding “alleen WP Slufterdam”. De geluidsbelasting ten gevolge van de drie varianten van windproject Noordzeeboulevard gecombineerd met windpark Slufterdam is weergegeven in de daarop volgende kolommen.

tabel VI berekende geluidsbelasting L_{den} op de beoordelingspunten gecombineerd met windpark Slufterdam

id	adres	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}
		alleen WP Slufterdam		variant stil + WP Slufterdam		variant middel + WP Slufterdam		variant luid + WP Slufterdam	
01_A	Duinlaan 51 Oostvoorne (g)	34	27	34	28	34	28	35	29
02_A	Zandweg 81 Oostvoorne	35	28	35	29	35	29	36	30
03_A	Zandweg 79 Oostvoorne	34	27	34	28	34	28	35	28
04_A	Duinzoo 16 Oostvoorne	36	29	36	30	36	30	36	30
05_A	Duinen 6 Oostvoorne	35	29	36	29	36	30	36	30
06_A	Duinen 9 Oostvoorne	36	29	36	30	36	30	37	30
07_A	Duinzoo 24 Oostvoorne	35	29	35	29	36	29	36	30
08_A	A J Bootpad 8 Rockanje	36	29	36	29	36	30	36	30
09_A	Windgatseweg 18 Rockanje	35	29	36	29	36	29	36	30
10_A	Zeeweg 58 Oostvoorne	30	23	31	24	31	25	32	26
11_A	Windgatseweg 20 Rockanje	35	28	35	28	35	29	35	29
12_A	Kreekpad 14 Rockanje	37	30	37	30	37	30	37	31
13_A	Noordoever Oostvoornse Meer 3 (h)	34	27	34	28	35	28	36	29
14_A	Zeeweg 60, Oostvoorne (h)	32	25	32	26	33	26	34	27
15_A	Strandweg 4, Oostvoorne (h)	37	31	38	31	38	32	39	32
16_A	Strandweg 1 Oostvoorne (h)	40	33	40	34	41	34	41	35

(g) gezondheidszorg

(h) horeca

Uit tabel V en tabel VI blijkt dat de geluidsbelasting vanwege windproject Noordzeeboulevard lager is dan de geluidsbelasting vanwege het bestaande windpark. In het minst gunstige geval (variant ‘luid’) gaat het bij de geluidsgevoelige objecten om een verschil van 2 tot 9 dB, afhankelijk van de locatie. De geluidsbelasting bij woningen van de twee windprojecten tezamen is hierdoor maximaal 2 dB hoger dan in de situatie zonder windproject Noordzeeboulevard. Bij de variant ‘stil’ is de geluidsbelasting 6 tot 14 dB lager dan de geluidbelasting vanwege windpark Slufterdam en is nauwelijks sprake van een stijging van de geluidsbelasting door windproject Noordzeeboulevard.

In figuur 12 van Bijlage A is de toename van de geluidsbelasting weergegeven.

6.3 Maximale geluidsbelasting

De maximale geluidsbelasting waaraan de omgeving op enig moment wordt blootgesteld is weergegeven in tabel VII. Deze omstandigheid doet zich voor als de windsnelheid op ashoogte zodanig is dat het geluidsvermogen van de windturbine maximaal is en bestaat zolang deze windsnelheid aanhoudt. In Bijlage B is te zien dat dit bij V-162 het geval is als $v_H = 15$ m/s, bij V-172 als $v_H \geq 9$ m/s. Die situatie kan vanzelfsprekend in iedere beoordelingsperiode optreden. De maximale geluidsbelasting is daarom in alle beoordelingsperioden gelijk.

tabel VII berekende maximale geluidsbelasting op de beoordelingspunten

beoordelings-punt	adres	$L_{Aeq,max}$ stil	$L_{Aeq,max}$ middel	$L_{Aeq,max}$ luid
01_A	Duinlaan 51 Oostvoorne (g)	23	24	27
02_A	Zandweg 81 Oostvoorne	23	24	27
03_A	Zandweg 79 Oostvoorne	22	24	26
04_A	Duinzoom 16 Oostvoorne	23	24	27
05_A	Duinen 6 Oostvoorne	24	25	27
06_A	Duinen 9 Oostvoorne	24	25	28
07_A	Duinzoom 24 Oostvoorne	23	24	27
08_A	A J Bootpad 8 Rockanje	23	25	27
09_A	Windgatseweg 18 Rockanje	23	25	27
10_A	Zeeweg 58 Oostvoorne	22	23	26
11_A	Windgatseweg 20 Rockanje	22	23	26
12_A	Kreekpad 14 Rockanje	22	24	26
13_A	Noordoever Oostvoornse Meer 3 (h)	24	25	28
14_A	Zeeweg 60, Oostvoorne (h)	22	24	26
15_A	Strandweg 4, Oostvoorne (h)	26	27	30
16_A	Strandweg 1 Oostvoorne (h)	28	30	33

(g) gezondheidszorg

(h) horeca

Bij het gevoelige object met de hoogste geluidsbelasting (rekenpunt 06_A) bedraagt het equivalente geluidsniveau vanwege het windpark maximaal 28 dB(A). Dit is gezien het heersende achtergrondgeluid naar verwachting niet of nauwelijks waarneembaar. Het geluid vanwege de windturbines zal vrijwel altijd worden gemaskeerd door omgevingsgeluid.

6.4 Geluidsbelasting L_{cum}

Voor de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting (L_{cum}) wordt verwezen naar Bijlage E. In tabel VIII zijn de resultaten samengevat. De tabel geeft de waarde van L_{cum} zonder en met de drie varianten van windproject Noordzeeboulevard.

tabel VIII berekende cumulatieve geluidsbelasting L_{cum} op de beoordelingspunten

id	adres	L_{cum} zonder WP Noordzeeblvd	L_{cum} met variant stil	L_{cum} met variant middel	L_{cum} met variant luid
01_A	Duinlaan 51 Oostvoorne (g)	55	55	55	55
02_A	Zandweg 81 Oostvoorne	55	55	55	55
03_A	Zandweg 79 Oostvoorne	54	54	54	54
04_A	Duinzoom 16 Oostvoorne	53	53	53	53
05_A	Duinen 6 Oostvoorne	52	52	52	52
06_A	Duinen 9 Oostvoorne	52	52	52	52
07_A	Duinzoom 24 Oostvoorne	51	51	51	51
08_A	A J Bootpad 8 Rockanje	50	50	50	50
09_A	Windgatseweg 18 Rockanje	49	49	49	49
10_A	Zeeweg 58 Oostvoorne	56	56	56	56
11_A	Windgatseweg 20 Rockanje	50	50	50	50
12_A	Kreekpad 14 Rockanje	50	50	50	50
13_A	Noordoever Oostvoornse Meer 3 (h)	66	66	66	66
14_A	Zeeweg 60, Oostvoorne (h)	56	56	56	56
15_A	Strandweg 4, Oostvoorne (h)	57	57	57	58
16_A	Strandweg 1 Oostvoorne (h)	56	56	56	57

(g) gezondheidszorg

(h) horeca

Uit de tabel blijkt dat de cumulatieve geluidsbelasting bij geluidsgevoelige projecten niet stijgt als de twee windturbines van het windproject in bedrijf worden genomen. De geluidssituatie blijft gedomineerd worden door het geluid van de industrie.

GGD (2012), "Gezondheidseffectscreening, Gezondheid en milieu in ruimtelijke planvorming - Handboek voor een gezonde inrichting van de leefomgeving", versie 1.6, 2012

Hoffmeyer,D., Jakobsen, J (2010) Sound insulation of dwellings at low frequencies, J. of LFN, Vib and Active control, p:15-23,22-03-2010

Infomil (2023), Integrale versie van het Activiteitenbesluit en de Activiteitenregeling, inclusief wijzigingen tussen 2 juli en 2 juli 2023.

Kamp, van I. et al. (2013) Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde, Update 2013. RIVM rapport 200000001/2013

M+P (2001), <https://www.mp.nl/rekentool>

Ministerie van VROM (2007a), "Besluit van 19 oktober 2007, houdende algemene regels voor inrichtingen (Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer)", geldend op 1 januari 2017

Ministerie van VROM (2007b), "Regeling van 9 november 2007, nr. DJZ2007104180, houdende algemene regels voor inrichtingen (Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer)", geldend op 1 januari 2017

NSG (1999), NSG richtlijn laagfrequent geluid, NSG, 1999;

Raad van State (2006), ECLI:NL:RVS: 200509380/1, 13 december 2006

Raad van State (2021) ECLI:NL:RVS:2021:1395, 30 juni 2021

TNO (2008), "Hinder door geluid van windturbines - Dosis-effectrelaties op basis van Nederlandse en Zweedse gegevens", kenmerk 2008-D-R1051/B, oktober 2008

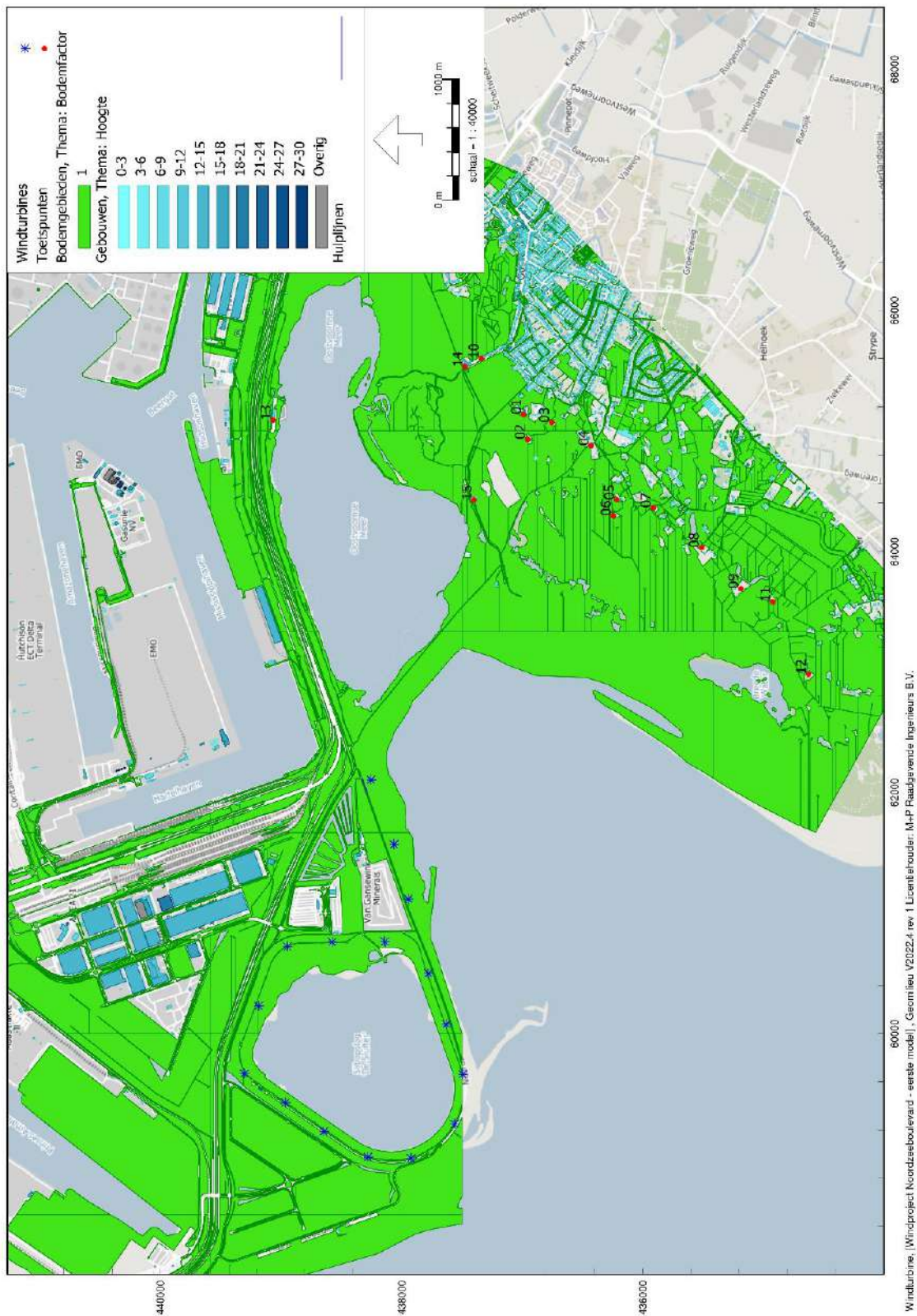
Vercammen, M. L. S. (1992), Low-Frequency Noise Limits, J. of LFN and Vib 11 (1), p 7-13, 1992

Vestas (2022a), 0116-1715_V02 - Enventus V162-7.2MW Third Octaves, 2022-05-18

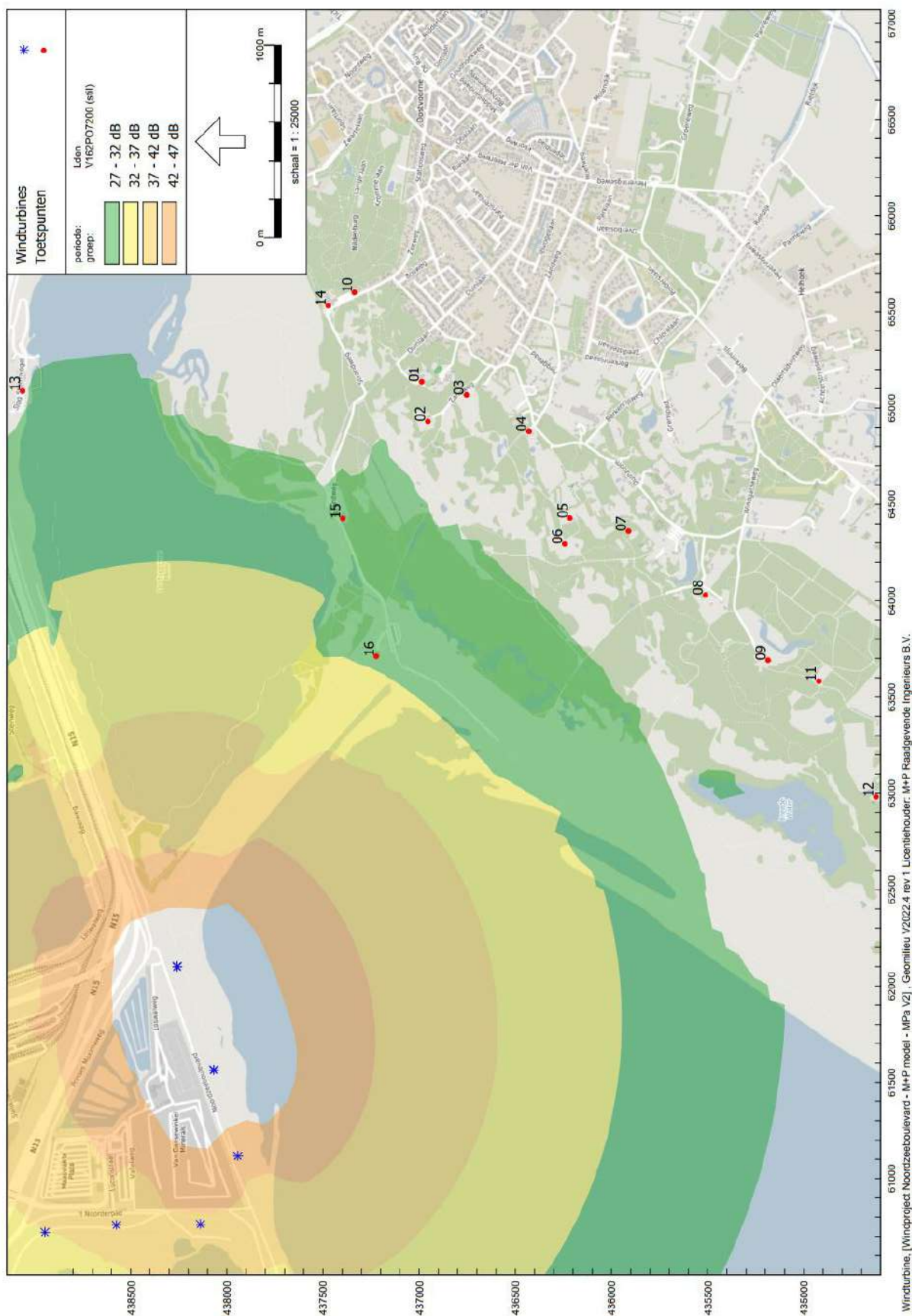
Vestas (2022b) 0128-4336_V00 - Enventus V172-7.2MW Third Octaves, 2022-06-30

Bijlage A

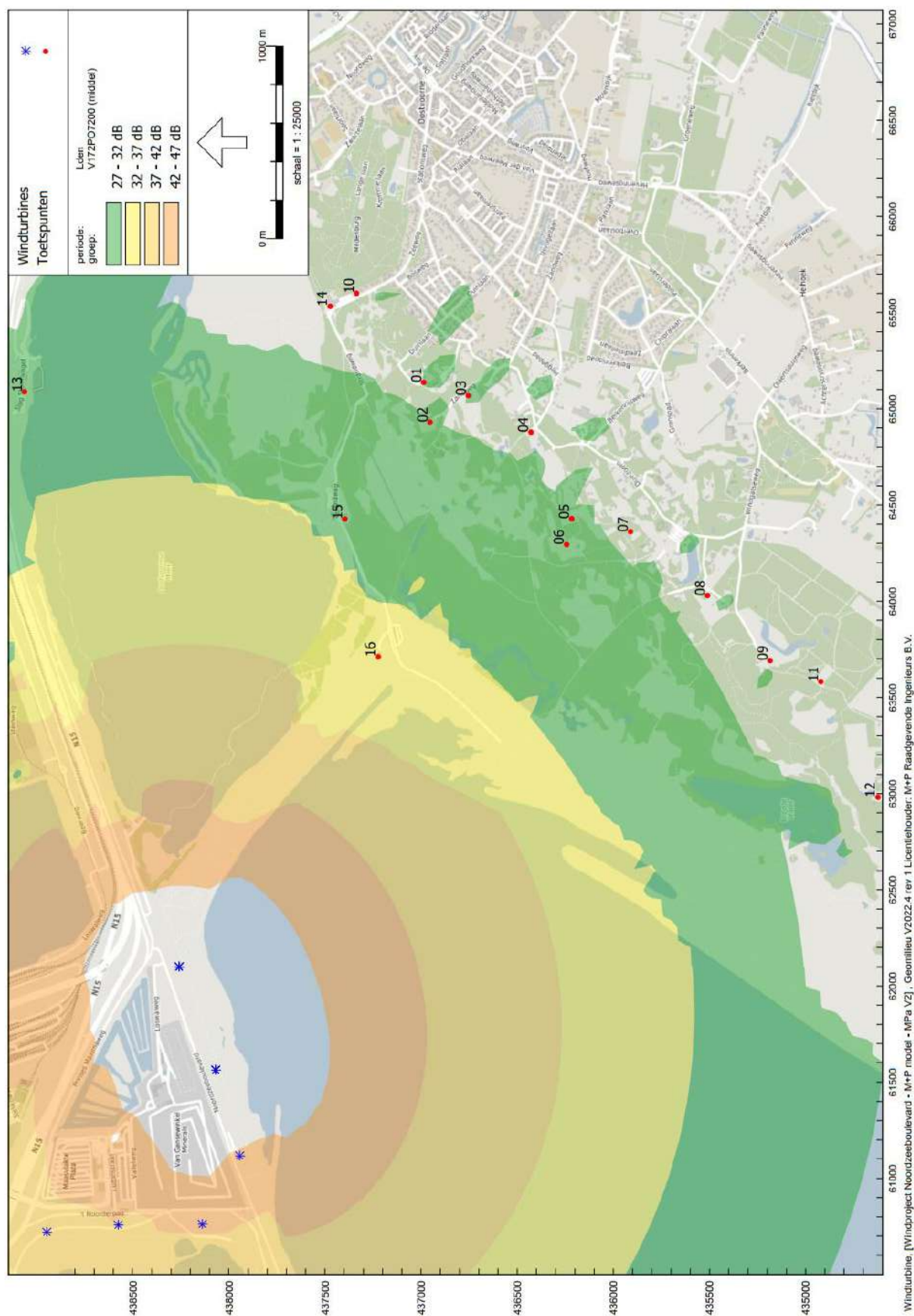
Figuren



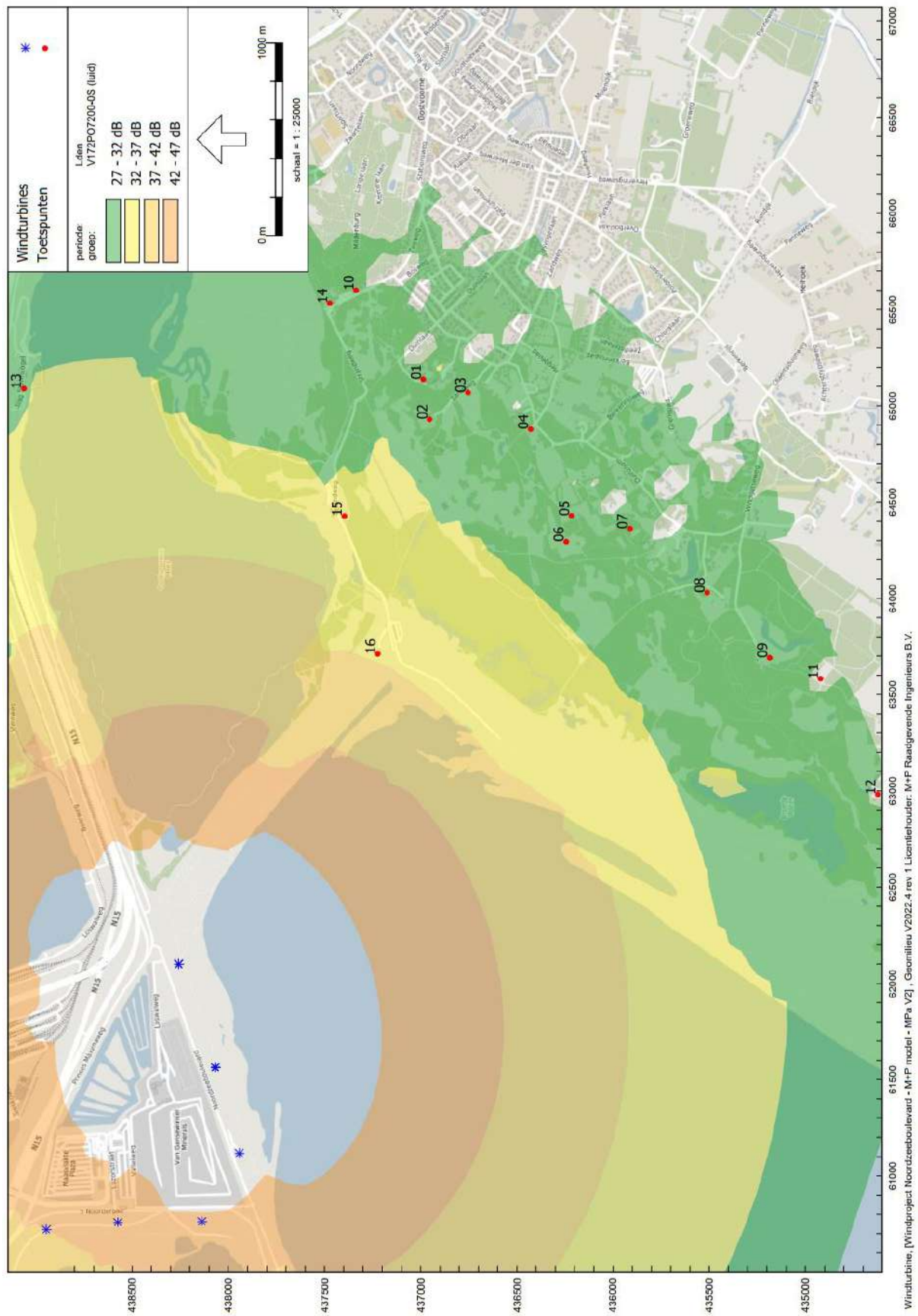
figuur 4 weergave van het rekenmodel



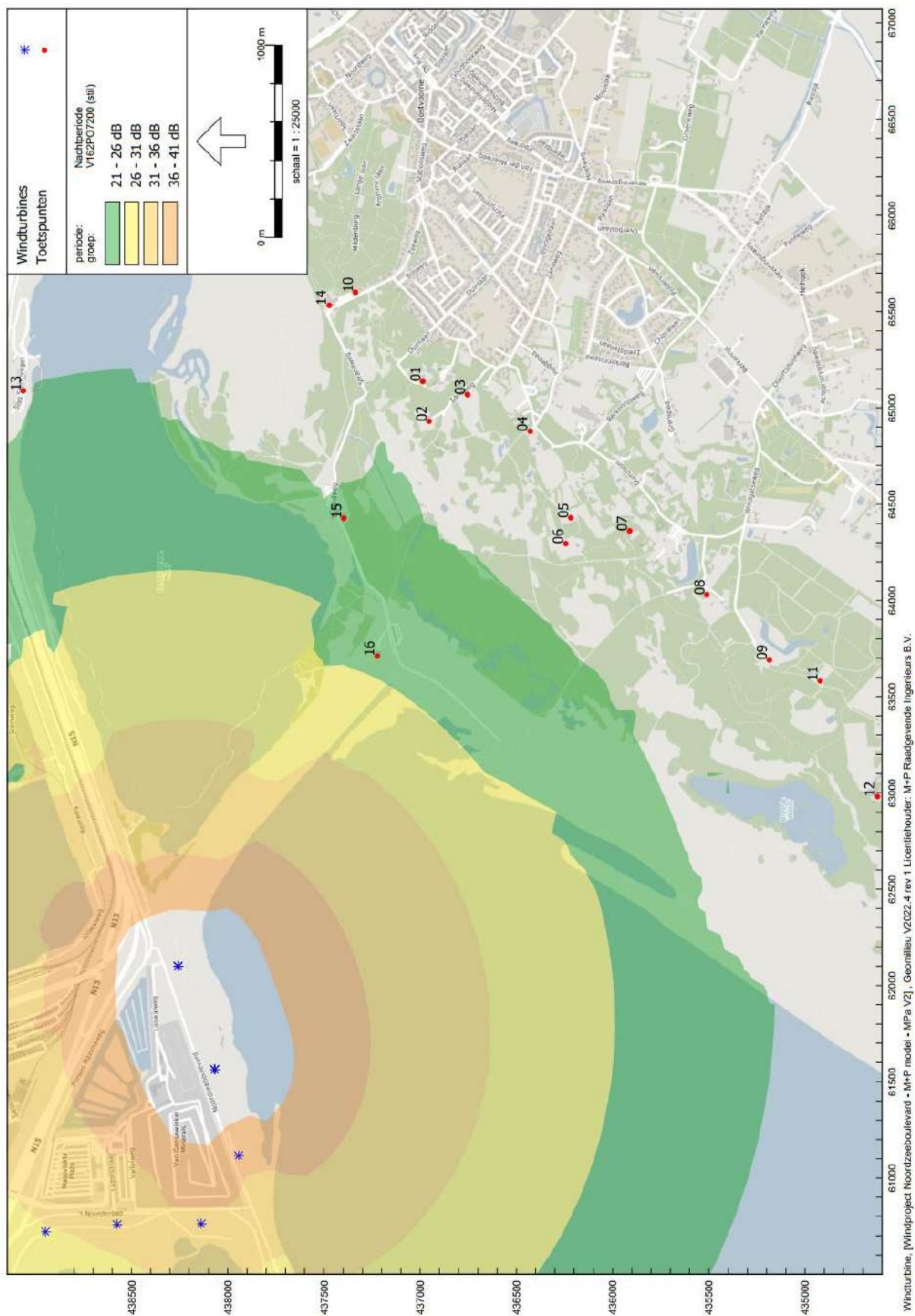
figuur 5 L_{den} contouren variant stil



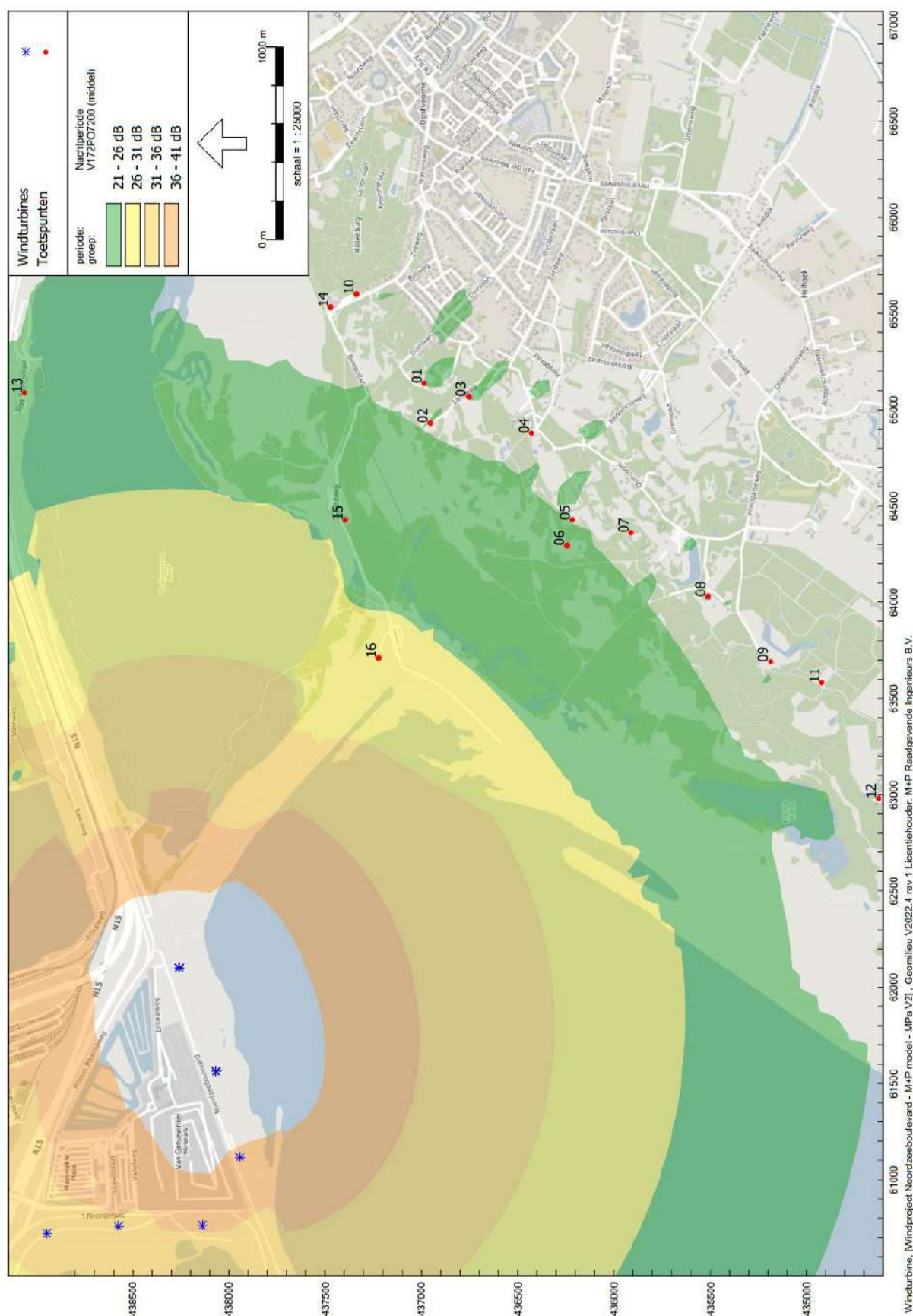
figuur 6 L_{den} contouren variant middel



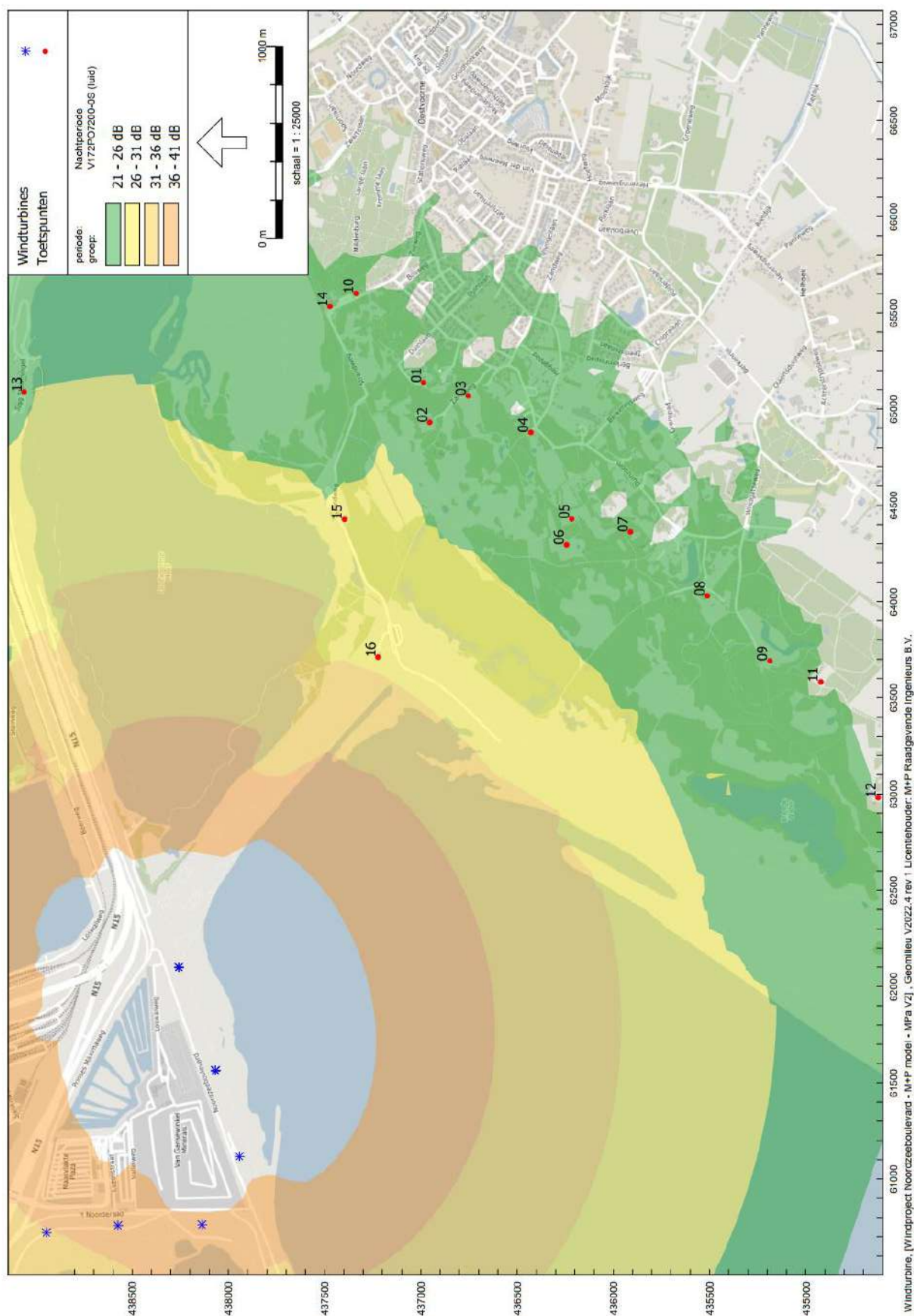
figuur 7 L_{den} contouren variant luid



figuur 8 *L_{night} contouren variant stil*



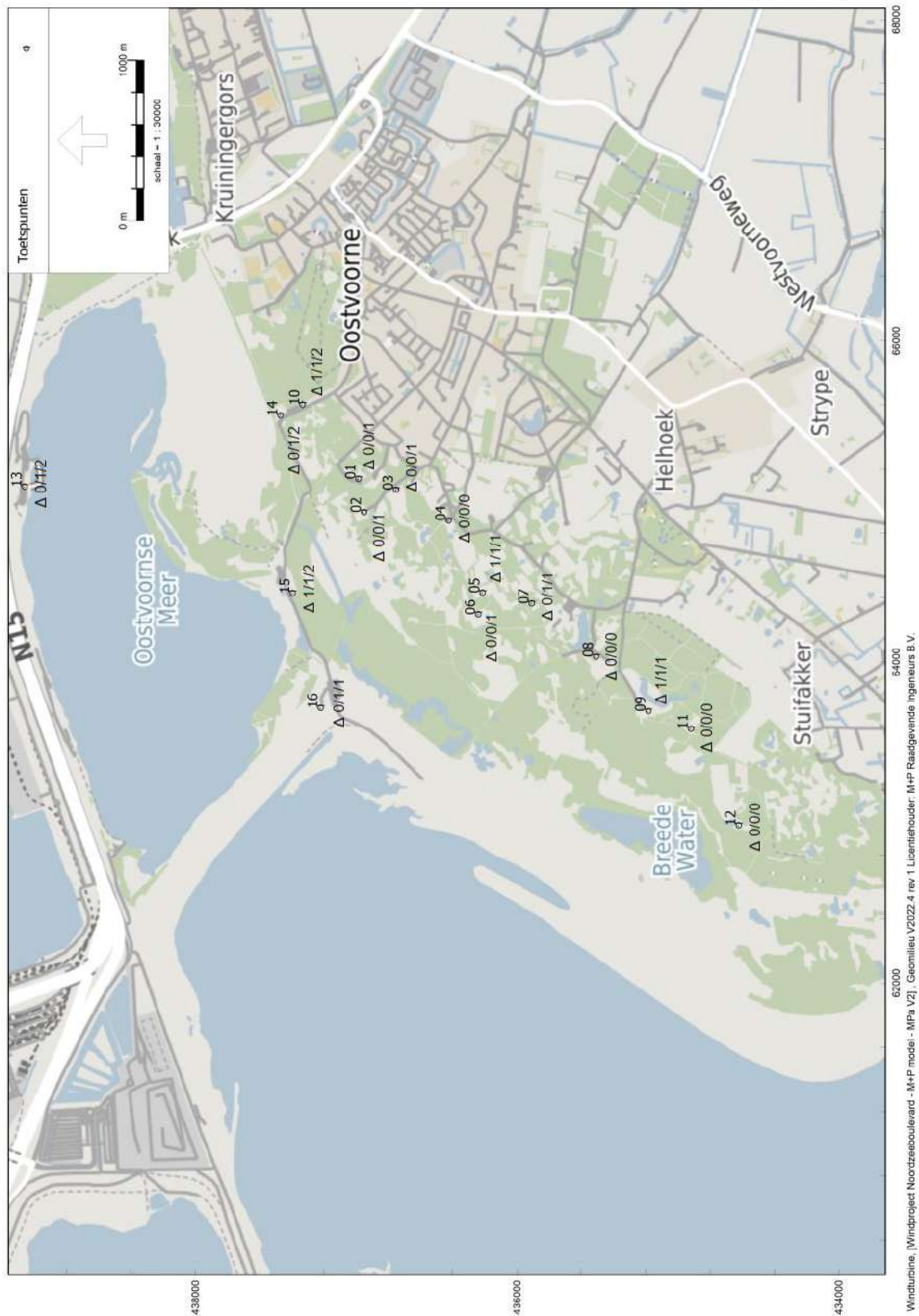
figuur 9 *L_{night} contouren variant middel*



figuur 10 L_{night} contouren variant luid



figuur 11 47 Lden contouren voor varianten stil, middel en luid



figuur 12

Vergelijk geluidbelasting (L_{den}) WP Slufterdam vs. WP Slufterdam plus varianten stil, middel en luid

N.B. Δ stil/middel/luid geeft de toename van L_{den} per variant aan bij rekenpunten t.o.v. een situatie met alleen windpark Slufterdam

Legenda

rivm_20220601_Geluid_lden_wegverkeer
_2020

Geluid wegverkeer (Lden)

≤ 45 dB

46 - 50 dB

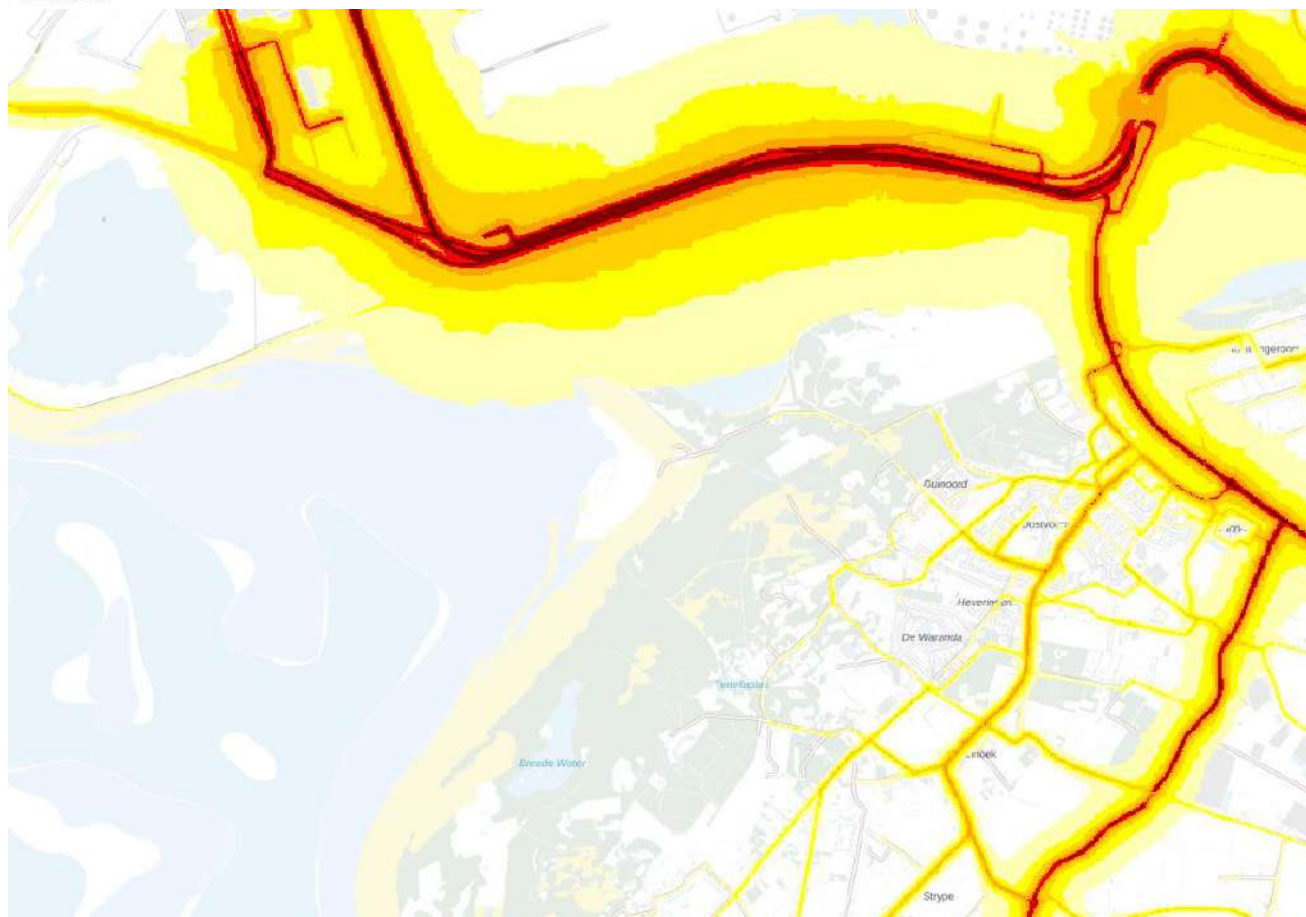
51 - 55 dB

56 - 60 dB

61 - 65 dB

66 - 70 dB

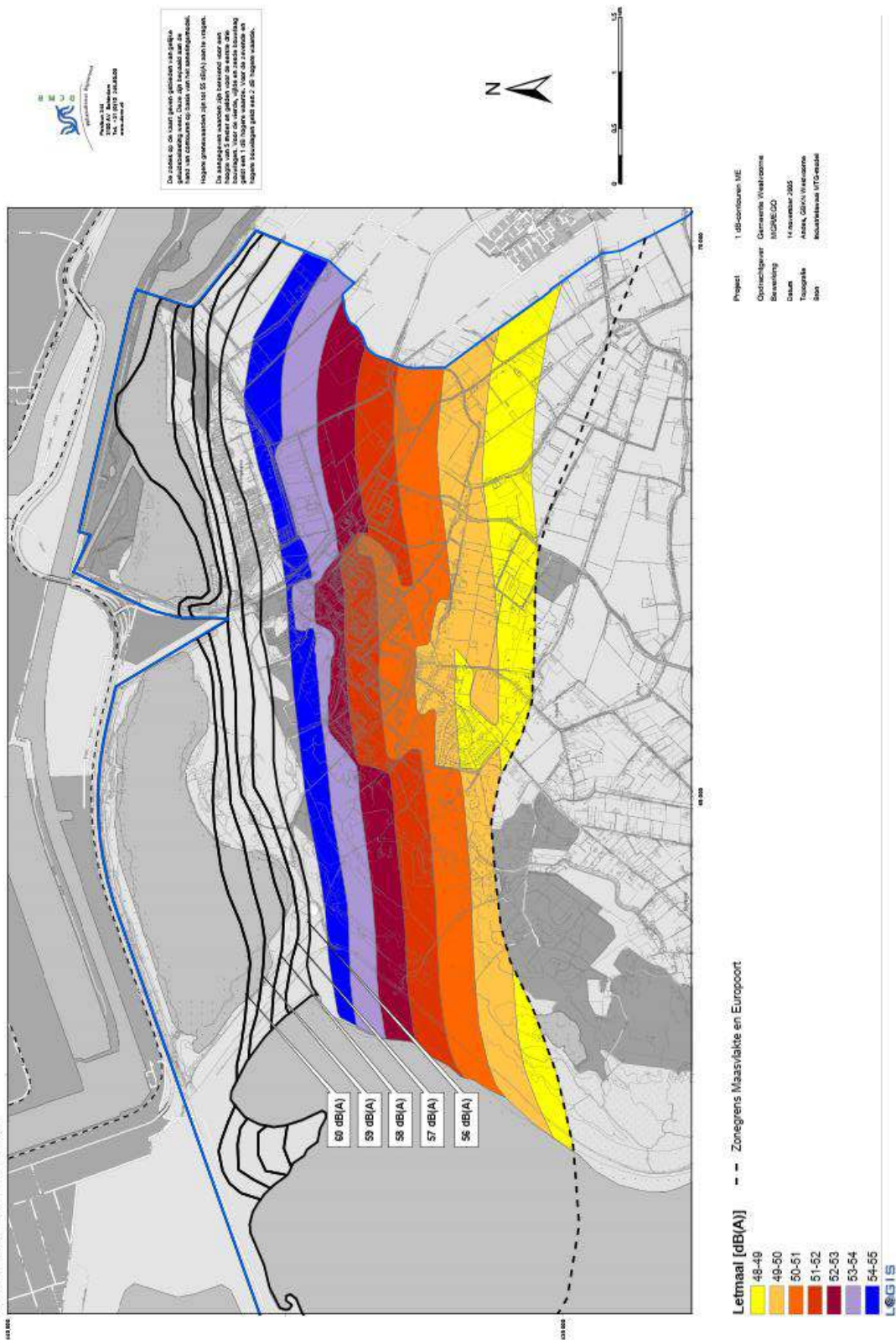
≥ 71 dB



figuur 13 geluidskaarten L_{den} wegverkeer

Bouwplantoetsingscountouren van Maasvlakte en Europoort
 Etmaalwaarden op 5 meter hoogte

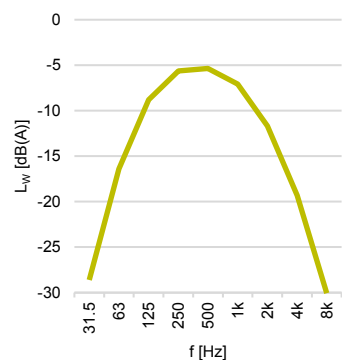
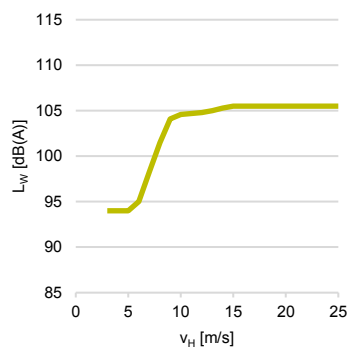
Kaart 2



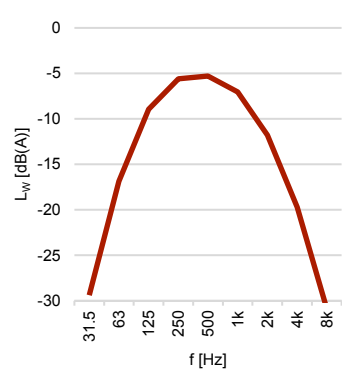
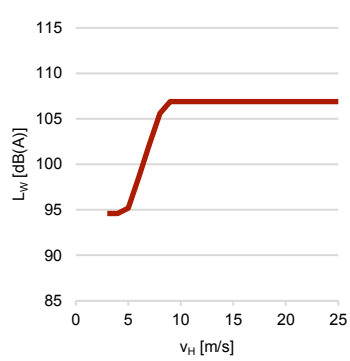
figuur 14 geluidskaarten *L_{etmaal}* industrie (bron: DCMR)

Bijlage B

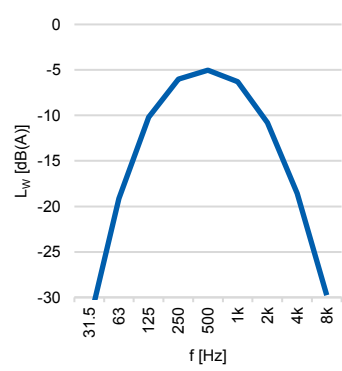
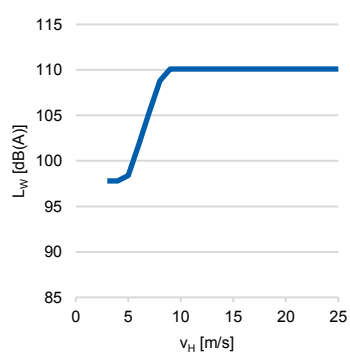
Emissiegegevens windturbines



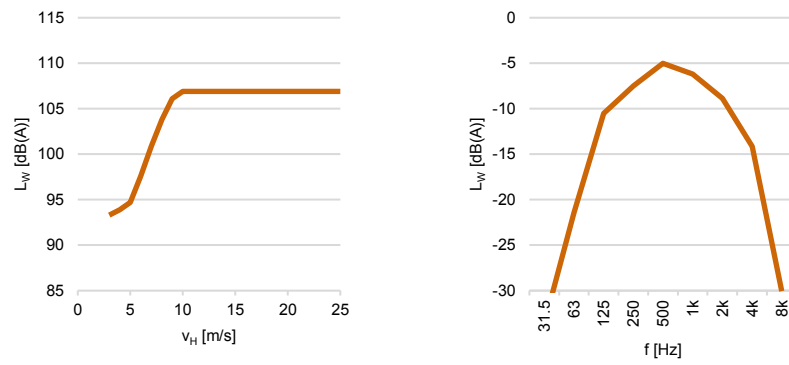
Vestas V162PO7200 (variant stil)



Enercon V172PO7200 (variant middel)



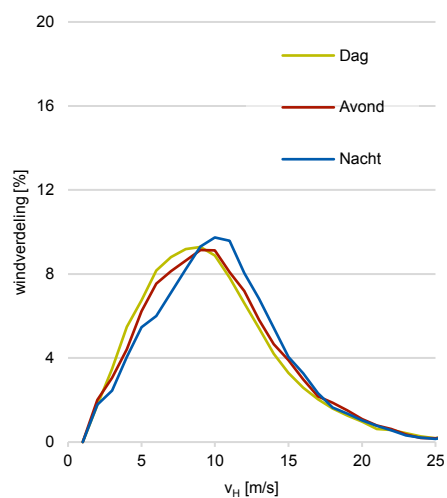
Vestas V172PO7200-0S (variant luid)



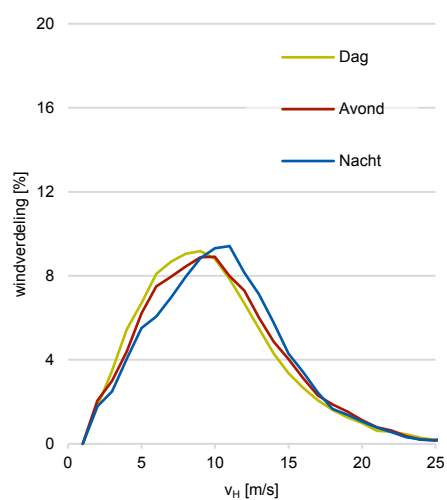
Vestas V112 3.6 PO1-0S (Slufterdam)

Bijlage C

Windgegevens



windverdeling h=169 m



windverdeling h=175 m

Bijlage D

Invoergegevens rekenmodel

beoordelingspunten

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Gevel
01	Duinlaan 51 Oostvoorne (gezondheidszorg)	65137.54	436986.85	0	5	Ja
02	Zandweg 81 Oostvoorne	64931.28	436953.17	0	5	Ja
03	Zandweg 79 Oostvoorne	65070.05	436754.06	0	5	Ja
04	Duinzoom 16 Oostvoorne	64878.81	436427.65	0	5	Ja
05	Duinen 6 Oostvoorne	64429.03	436215.96	0	5	Ja
06	Duinen 9 Oostvoorne	64294.97	436242.91	0	5	Ja
07	Duinzoom 24 Oostvoorne	64361.88	435910.33	0	5	Ja
08	A J Bootpad 8 Rockanje	64030.93	435510.04	0	5	Ja
09	Windgatseweg 18 Rockanje	63691.69	435184.84	0	5	Ja
10	Zeeweg 58 Oostvoorne	65600.84	437335.79	0	5	Ja
11	Windgatseweg 20 Rockanje	63582.74	434920.91	0	5	Ja
12	Kreekpad 14 Rockanje	62981.72	434623.65	0	5	Ja
13	Noordoever Oostvoornse Meer 3, Oostvoorne (h)	65090.33	439062.24	0	5	Ja
14	Strandweg 1, Oostvoorne (h)	65533.53	437471.93	0	5	Ja
15	Strandweg 4, Oostvoorne (h)	64426.86	437395.88	0	5	Ja
16	Strandweg 1 Oostvoorne (h)	63712,19	437222,26	0	5	Ja

brongegevens

positie

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hoogte	Maaiveld
1	V162PO7200 (stil)	V162PO7200 (stil)	61562,32	438068,17	169	0
2	V162PO7200 (stil)	V162PO7200 (stil)	62099,32	438258,04	169	0
1	V172PO7200 (middel)	V172PO7200 (middel)	61562,32	438068,17	175	0
2	V172PO7200 (middel)	V172PO7200 (middel)	62099,32	438258,04	175	0
1	V172PO7200-0S (luid)	V172PO7200-0S (luid)	61562,32	438068,17	175	0
2	V172PO7200-0S (luid)	V172PO7200-0S (luid)	62099,32	438258,04	175	0
1	Slufterdam	slufterdam	59425,18	438962,77	94	0
2	Slufterdam	slufterdam	59666,85	439302,82	94	0
3	Slufterdam	slufterdam	60226,77	439184,29	94	0
4	Slufterdam	slufterdam	60719,73	438946,35	94	0
5	Slufterdam	slufterdam	60756,71	438574,88	94	0
6	Slufterdam	slufterdam	60761,75	438137,86	94	0
7	Slufterdam	slufterdam	60496,95	437777,37	94	0
8	Slufterdam	slufterdam	60075,97	437628,57	94	0
9	Slufterdam	slufterdam	59660,78	437491,98	94	0
10	Slufterdam	slufterdam	59248,01	437561,38	94	0
11	Slufterdam	slufterdam	58963,03	437921,08	94	0
12	Slufterdam	slufterdam	58973,23	438278,33	94	0
13	Slufterdam	slufterdam	59186,81	438643,80	94	0
14	Slufterdam	slufterdam	61115,49	437943,47	94	0

emissiegegevens dagperiode

Naam	Omschr.	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal
1	V162PO7200 (stil)	73,7	85,9	93,6	96,7	97,0	95,3	90,7	83,0	72,3	102,4
2	V162PO7200 (stil)	73,7	85,9	93,6	96,7	97,0	95,3	90,7	83,0	72,3	102,4
1	V172PO7200 (middel)	75,3	87,8	95,8	99,1	99,4	97,7	92,9	85,0	73,8	104,7
2	V172PO7200 (middel)	75,3	87,8	95,8	99,1	99,4	97,7	92,9	85,0	73,8	104,7
1	V172PO7200-0S (luid)	75,0	88,7	97,7	101,9	102,9	101,6	97,1	89,3	78,1	107,9
2	V172PO7200-0S (luid)	75,0	88,7	97,7	101,9	102,9	101,6	97,1	89,3	78,1	107,9
1	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
2	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
3	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
4	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
5	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
6	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
7	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
8	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
9	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
10	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
11	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
12	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
13	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3
14	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,4	91,1	75,2	86,7	75,5	105,3

emissiegegevens avondperiode

Naam	Omschr.	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal
1	V162PO7200 (stil)	74,0	86,2	93,8	97,0	97,2	95,5	90,9	83,3	72,5	102,6
2	V162PO7200 (stil)	74,0	86,2	93,8	97,0	97,2	95,5	90,9	83,3	72,5	102,6
1	V172PO7200 (middel)	75,5	88,1	96,0	99,3	99,6	97,9	93,1	85,2	74,1	104,9
2	V172PO7200 (middel)	75,5	88,1	96,0	99,3	99,6	97,9	93,1	85,2	74,1	104,9
1	V172PO7200-0S (luid)	75,3	89,0	97,9	102,1	103,1	101,8	97,3	89,5	78,4	108,1
2	V172PO7200-0S (luid)	75,3	89,0	97,9	102,1	103,1	101,8	97,3	89,5	78,4	108,1
1	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
2	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
3	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
4	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
5	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
6	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
7	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
8	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
9	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
10	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
11	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
12	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
13	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3
14	Slufterdam	94,8	97,8	100,3	99,1	96,5	91,2	75,3	86,7	75,6	105,3

emissiegegevens nachtperiode

Naam	Omschr.	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal
1	V162PO7200 (stil)	74,3	86,5	94,1	97,3	97,5	95,8	91,2	83,6	72,8	102,9
2	V162PO7200 (stil)	74,3	86,5	94,1	97,3	97,5	95,8	91,2	83,6	72,8	102,9
1	V172PO7200 (middel)	75,8	88,3	96,3	99,6	99,9	98,2	93,4	85,5	74,4	105,2
2	V172PO7200 (middel)	75,8	88,3	96,3	99,6	99,9	98,2	93,4	85,5	74,4	105,2
1	V172PO7200-0S (luid)	75,5	89,3	98,2	102,4	103,4	102,1	97,6	89,8	78,7	108,4
2	V172PO7200-0S (luid)	75,5	89,3	98,2	102,4	103,4	102,1	97,6	89,8	78,7	108,4
1	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
2	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
3	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
4	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
5	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
6	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
7	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
8	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
9	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
10	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
11	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
12	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
13	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5
14	Slufterdam	95,0	98,0	100,5	99,3	96,6	91,3	75,5	86,9	75,8	105,5

Bijlage E

Cumulatieve geluidsbelasting

tabel I

L_{cum} **zonder** windproject Noordzeeboulevard

id	L_{IL}	L_{VL}	L_{WT}	L^*_{IL}	L^*_{VL}	L^*_{WT}	L_{cum}
01_A	54	≤ 45	33,7	55		36	55
02_A	54	≤ 45	34,7	55		37	55
03_A	53	≤ 45	33,5	54		35	54
04_A	52	≤ 45	35,5	53		39	53
05_A	51	≤ 45	35,3	52		38	52
06_A	51	≤ 45	35,5	52		39	52
07_A	50	≤ 45	35,0	51		38	51
08_A	49	≤ 45	35,5	50		39	50
09_A	48	≤ 45	35,2	49		38	49
10_A	55	46	29,7	56	46	29	56
11_A	49	≤ 45	34,5	50		37	50
12_A	48	≤ 45	36,5	49		40	50
13_A	65	56	33,6	66	56	35	66
14_A	55	46	31,6	56	46	32	56
15_A	56	46	37,1	57	46	41	57
16_A	55	≤ 45	39,7	56		45	56

tabel II

L_{cum} met windproject Noordzeeboulevard – Variant 'stil'

id	L_{IL}	L_{VL}	L_{WT}	L^*_{IL}	L^*_{VL}	L^*_{WT}	L_{cum}	ΔL_{cum} t.o.v. tabel I
01_A	54	≤45	34	55		36	55	0
02_A	54	≤45	35	55		38	55	0
03_A	53	≤45	34	54		36	54	0
04_A	52	≤45	36	53		39	53	0
05_A	51	≤45	36	52		39	52	0
06_A	51	≤45	36	52		39	52	0
07_A	50	≤45	35	51		38	51	0
08_A	49	≤45	36	50		39	50	0
09_A	48	≤45	36	49		39	49	0
10_A	55	46	31	56	46	30	56	0
11_A	49	≤45	35	50		37	50	0
12_A	48	≤45	37	49		40	50	0
13_A	65	56	34	66	56	37	66	0
14_A	55	46	32	56	46	33	56	0
15_A	56	46	38	57	46	42	57	0
16_A	55	≤45	40	56		46	56	0

tabel III

L_{cum} met windproject Noordzeeboulevard – Variant 'middel'

id	L_{IL}	L_{VL}	L_{WT}	L^*_{IL}	L^*_{VL}	L^*_{WT}	L_{cum}	ΔL_{cum} t.o.v. tabel I
01_A	54	≤45	34	55		37	55	0
02_A	54	≤45	35	55		38	55	0
03_A	53	≤45	34	54		36	54	0
04_A	52	≤45	36	53		39	53	0
05_A	51	≤45	36	52		39	52	0
06_A	51	≤45	36	52		40	52	0
07_A	50	≤45	36	51		39	51	0
08_A	49	≤45	36	50		39	50	0
09_A	48	≤45	36	49		39	49	0
10_A	55	46	31	56	46	31	56	0
11_A	49	≤45	35	50		38	50	0
12_A	48	≤45	37	49		41	50	0
13_A	65	56	35	66	56	37	66	0
14_A	55	46	33	56	46	34	56	0
15_A	56	46	38	57	46	43	57	0
16_A	55	≤45	41	56		47	56	0

tabel IV

L_{cum} met windproject Noordzeeboulevard – Variant 'luid'

id	L_{IL}	L_{VL}	L_{WT}	L^*_{IL}	L^*_{VL}	L^*_{WT}	L_{cum}	ΔL_{cum} t.o.v. tabel I
01_A	54	≤45	35	55		38	55	0
02_A	54	≤45	36	55		39	55	0
03_A	53	≤45	35	54		37	54	0
04_A	52	≤45	36	53		40	53	0
05_A	51	≤45	36	52		40	52	0
06_A	51	≤45	37	52		41	52	0
07_A	50	≤45	36	51		39	51	0
08_A	49	≤45	36	50		40	50	0
09_A	48	≤45	36	49		40	49	0
10_A	55	46	32	56	46	33	56	0
11_A	49	≤45	35	50		38	50	0
12_A	48	≤45	37	49		41	50	0
13_A	65	56	36	66	56	39	66	0
14_A	55	46	34	56	46	35	56	0
15_A	56	46	39	57	46	44	58	1
16_A	55	≤45	41	56		48	57	1

Bosch & van Rijn

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

L. van Broekhuizen MSc

Opdrachtgever

Pure Energie Wind B.V.



Windproject Noordzeeboulevard

Externe veiligheidsonderzoek t.b.v. omgevingsvergunning



Windproject Noordzeeboulevard

Externe veiligheidsonderzoek t.b.v. omgevingsvergunning

Datum
14 december 2023

Versie
1.1

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

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

© Bosch & Van Rijn 2023

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

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	2
1.1	<i>Inleiding</i>	3
1.2	<i>Leeswijzer</i>	4
HOOFDSTUK 2	RISICO-INVENTARISATIE	5
2.1	<i>Faalscenario's</i>	6
2.2	<i>Werpafstanden en risicocontouren</i>	7
2.3	<i>Risico-inventarisatie</i>	7
HOOFDSTUK 3	BEOORDELINGSKADER	9
3.1	<i>(Beperkt) kwetsbare objecten</i>	10
3.2	<i>Risicovolle installaties</i>	10
3.3	<i>Wegen</i>	11
3.4	<i>Buisleidingen</i>	12
3.5	<i>Hoogspanningsleidingen</i>	12
3.6	<i>Waterkering</i>	13
3.7	<i>Afvallend ijs</i>	13
HOOFDSTUK 4	RISICOANALYSE	15
4.1	<i>(Beperkt) kwetsbare objecten</i>	16
4.2	<i>Risicovolle installaties</i>	19
4.3	<i>Wegen</i>	20
4.4	<i>Buisleidingen</i>	22
4.5	<i>Hoogspanningsleidingen</i>	23
4.6	<i>Waterkering</i>	24
4.7	<i>Afvallend ijs</i>	26
HOOFDSTUK 5	CONCLUSIE	27
5.1	<i>(Beperkt) kwetsbare objecten</i>	28
5.2	<i>Risicovolle installaties</i>	28
5.3	<i>Wegen</i>	28
5.4	<i>Buisleidingen</i>	29
5.5	<i>Hoogspanningsleidingen</i>	29
5.6	<i>Waterkering</i>	30
5.7	<i>Afvallend ijs</i>	30
HOOFDSTUK 6	BIJLAGEN	31
BIJLAGE A	BEREKENING WERPAFSTAND	32
BIJLAGE B	SHORTLIST WINDTURBINETYPES	34
BIJLAGE C	(BEPERKT) KWETSBARE OBJECTEN	35
BIJLAGE D	TREFKANSBEREKENING WEG	36
BIJLAGE E	TREFKANSBEREKENING WATERKERING	38

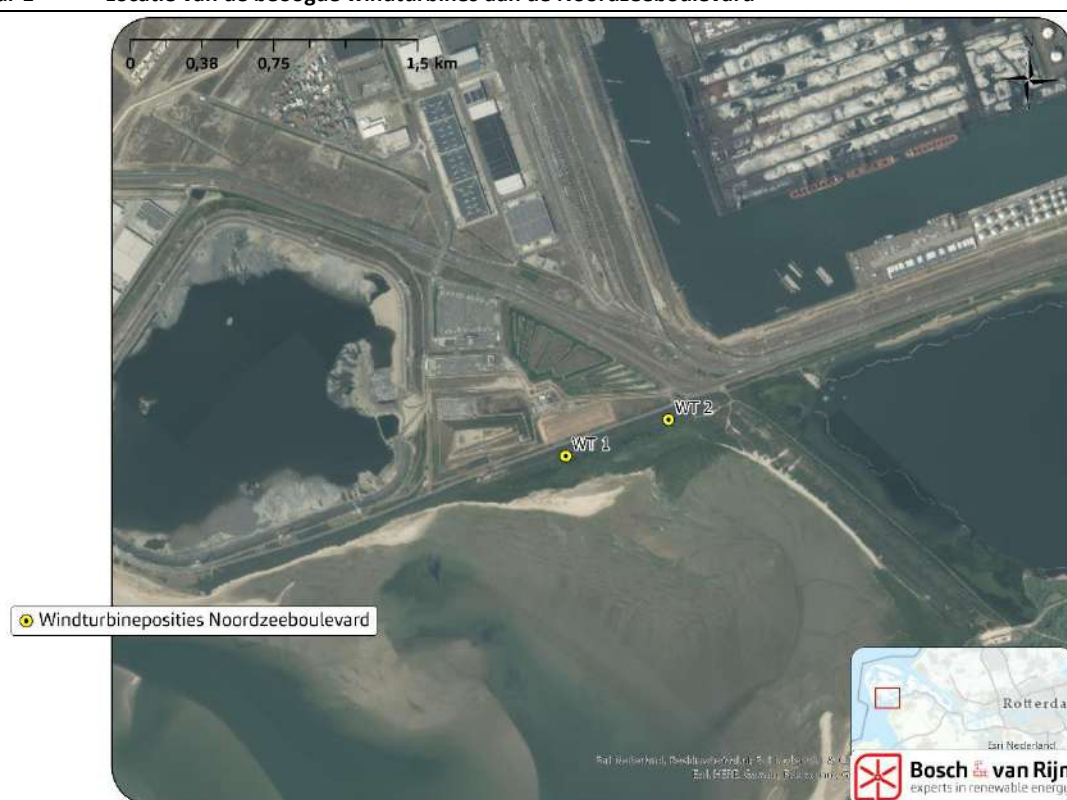
Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Inleiding

Ten behoeve van een omgevingsvergunningaanvraag heeft Bosch & van Rijn de externe veiligheidsrisico's onderzocht ten gevolge van de exploitatie van twee windturbines aan de Noordzeeboulevard in de gemeente Voorne aan Zee. De locatie van de windturbines is in Figuur 1 en Tabel 1 weergegeven. De afmetingen van de windturbines zullen binnen de volgende bandbreedte komen te liggen:

- Ashoogte: minimaal 150 meter, maximaal 190 meter;
- Rotordiameter: minimaal 149 meter, maximaal 180 meter;
- Tiphoogte: minimaal 225 meter, maximaal 280 meter.

Figuur 1 Locatie van de beoogde windturbines aan de Noordzeeboulevard



Tabel 1 Coördinaten van de beoogde windturbines (rijksdriehoeksstelsel)

WTB	X-coördinaat	Y-coördinaat
WT1	61562,32	438068,17
WT2	62099,32	438258,04

1.2 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 worden de externe veiligheidsrisico's van de windturbines beschreven. Verder zal in dit hoofdstuk worden ingegaan op de risico's in de omgeving en de relevante objecten in het risicogebied. Hoofdstuk 3 bevat het toetsingskader voor de beoordeling van de (toename) van de externe veiligheidsrisico's. Hierbij wordt alleen ingegaan op de relevante aspecten in het plangebied. In Hoofdstuk 4 worden de risico's van de windturbines op de relevante objecten geanalyseerd. Indien nodig zullen er ook berekeningen worden opgenomen om tot conclusies te komen. Hoofdstuk 5 bevat de conclusies waarin de berekende waarden worden getoetst aan het in Hoofdstuk 3 beschreven beoordelingskader.

Hoofdstuk 2 Risico-inventarisatie

2.1 Faalscenario's

Risico's van een windturbine voor de omgeving bestaan uit drie typen falen:

1. *het afbreken van (een gedeelte van) een windturbineblad;*

Het risico voor de omgeving van een afgebroken blad voor de omgeving is afhankelijk van:

- De kans dat een blad afbreekt en de omstandigheden waaronder dit gebeurt;
- De baan die het afgebroken blad aflegt, de plek waar het afgebroken blad zal inslaan en de snelheid bij inslag;
- De aanwezigheid van personen of objecten op de plaats waar het afgebroken blad terecht komt;
- De gevolgen voor personen en of objecten als ze door een afgebroken blad worden getroffen

De risico's van het afbreken van een windturbineblad vormen een risico binnen de straal van de maximale werpafstand. Hierbij worden twee scenario's onderscheiden:

- Werpafstand bij nominaal toerental;
- Werpafstand bij overtoeren;

2. *het omvallen van een windturbine door mastbreuk;*

Als gevolg van mastbreuk kan een persoon of object getroffen worden door de mast of door de gondel met rotor die op de grond terecht komt. Het omvallen van een windturbine vormt een risico binnen de maximale valafstand (ashoogte + halve rotordiameter) van de windturbine.

3. *het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor.*

Als gevolg van gondelafworp kan een persoon of object getroffen worden door de gondel die op de grond terecht komt. Het risicogebied van het omvallen van de gondel en/of rotor is beperkt tot maximaal de halve rotordiameter.

2.2 Werpafstanden en risicocontouren

Om de externe veiligheidsrisico's behorende bij de in paragraaf 2.1 besproken faal-scenario's te berekenen is voor dit onderzoek uitgegaan van de bovenkant van de bandbreedte van turbineafmetingen. Dit betreft turbines met een ashoogte van 190 meter en een rotordiameter van 180 meter. Voor twee windturbintypes die vergelijkbare afmetingen hebben met deze bovenkant van de bandbreedte zijn op basis van generieke faalfrequenties (Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid – Module IV – Windturbines, versie oktober 2020), het kogelbaanmodel (Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid – Module IV – Windturbines, versie oktober 2020) en parameters van de specifieke windturbintypes de werpafstanden en risicocontouren berekend (zie Bijlage A). De twee doorgerekende windturbintypes betreffen de Enercon E-175 EP5/6000 en de Nordex N175/6.X. Beide turbintypes hebben een ashoogte van 180 meter en een rotordiameter van 175 meter.

Vervolgens is een fictief 'referentietype' windturbine gemodelleerd waarvan de afmetingen gelijk zijn aan de bovenkant van de in dit onderzoek te beschouwen bandbreedte. Doordat in voorliggend EV onderzoek met dit referentietype windturbine is gerekend wordt van de maximale veiligheidsrisico's uitgegaan. De berekende risicocontouren en maximale werpafstanden behorende bij het referentietype windturbine zijn in Tabel 2 weergegeven:

Tabel 2 Risicocontouren en maximale werpafstanden van het onderzochte referentietype windturbine

Ashoogte [m]	Rotordiameter [m]	Risicocontouren		Max. werpafstand (m)	
		10 ⁻⁵ [m]	10 ⁻⁶ [m]	Nominaal toerental [m]	Overtoeren [m]
190	180	90*	194	171	406

* Voor de PR 10⁻⁵-contour is de halve rotordiameter aangehouden als worst-case-scenario.

2.3 Risico-inventarisatie

De windturbines kunnen een risico verhogend effect hebben op nabijgelegen gebouwen, installaties en infrastructuur. Om voor de windturbines aan de Noordzeeboulevard te bepalen welke onderwerpen relevant zijn wordt eerst de maximale werpafstand bij overtoeren in kaart gebracht en daarbinnen de onderwerpen gedefinieerd die relevant zijn.

Figuur 2 Aanwezigheid van voor externe veiligheid relevante onderwerpen binnen de maximale werpafstand bij overtoeren van het referentietype windturbine.



Uit bovenstaande figuur blijkt dat de volgende onderwerpen relevant¹ zijn:

- ❖ **(Beperkt) kwetsbare objecten**
- ❖ **Risicovolle installaties (propaantank)**
- ❖ **Infrastructuur: wegen over land**
- ❖ **Buisleidingen**
- ❖ **Hoogspanningsleidingen**
- ❖ **Waterkering**

Naast deze onderwerpen wordt het risico van afvallend ijs in voorliggend onderzoek beschouwd.

NB. Voor windturbines geldt dat het groepsrisico, vanuit het activiteitenbesluit, geen beoordelingskader is voor windturbines. Hierdoor hoeft niet worden ingegaan op het groepsrisico in onderhavig document. Indien een windturbine een risico verhogend effect heeft op een risicovolle installatie, is het mogelijk dat het groepsrisico van de installatie omhoog gaat. Indien dit gebeurt moet wel getoetst worden aan het groepsrisico.

¹ Relevant houdt in dat deze onderwerpen zich bevinden binnen de invloedssfeer van de windturbines.

Hoofdstuk 3 Beoordelingskader

3.1 (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 C 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.

3.2 Risicovolle installaties

Windturbines kunnen een risico verhogend effect op nabijgelegen Bevi-inrichtingen hebben. Daarom moet getoetst worden of nabijgelegen Bevi-inrichtingen na plaatsing van de windturbines nog steeds voldoen aan de eisen uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Voor Bevi-inrichtingen worden normen ten aanzien van (beperkt) kwetsbare objecten gehanteerd (zie onderstaand kader). Tevens moet het groepsrisico van de inrichting te verantwoorden zijn.

Artikel 6, Besluit externe veiligheid inrichtingen (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.*

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. Dit 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 de Handreiking Risicozonering Windturbines² 10% gehanteerd.

² Handreiking Risicozonering Windturbines, Rijkswaterstaat Water, Verkeer & Leefomgeving, versie 1.1, 20 mei 2020.

Indien plaatsing van windturbines wel tot overschrijding van het 10%-criterium leidt kan worden geëist dat door middel van een QRA wordt aangetoond dat de inrichting ook na plaatsing van de windturbines nog voldoet aan de uit het Bevi volgende normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

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.

3.3 **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 waterschaps- weg ook toelaatbaar worden geacht.

Indien niet wordt voldaan aan de beleidsregel van Rijkswaterstaat kan worden getoetst of de windturbines tot overschrijding van het Individueel passantenrisico (IPR) of Maatschappelijk risico (MR) leiden. Het IPR en MR volgen uit de beleidsregel *"Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico's"* staan de richtlijnen gegeven (zie kaders):

"Individuele passantenrisico (IPR)

Voor het risico voor de passant is een risicomaat gekozen die aansluit bij de individuele beleving van de passant, namelijk de overlijdenskans per passant per jaar. Hierbij wordt de passant gevolgd gedurende zijn bezigheden in de nabijheid van het windturbinepark.

De initiatiefnemer die een of meerdere windturbines wil plaatsen dient aan te tonen dat het maximale toelaatbare Individueel Passanten Risico IPR niet wordt overschreden op de infrastructuur in de nabijheid van de turbine. De grens is vastgesteld van honderdzig kilometer per uur. Een generiek IPR van 10^{-6} wordt aangehouden voor alle infrastructuur waarop de wettelijk toelaatbare snelheden de honderdzig kilometer per uur niet overschrijden, en een generiek IPR van 10^{-7} op infrastructuur waarop wettelijk toelaatbare snelheden boven de honderdzig kilometer per uur bestaan.

Maatschappelijk risico (MR)

Er zijn verschillende maten te kiezen voor het maatschappelijk risico. Rijkswaterstaat en ProRail hanteren het criterium dat er jaarlijks niet meer dan $2 \cdot 10^{-3}$ passanten mogen overlijden. In het externe-veiligheidsbeleid voor stationaire installaties of vervoersactiviteiten wordt uitgegaan van groepsrisicocurven of FN-curven. Groepsrisicocurves hebben alleen betekenis voor 'kleine-kans-groot-gevolg'-ongevallen met slachtofferaantallen groter dan 10 per ongeval. Uit studies ref. [2, 4, 5, 6] blijkt dat bij windturbineparken in de nabijheid van rijkswegen altijd ruimschoots aan de groepsrisiconorm wordt voldaan."

3.4 Buisleidingen

Voor zowel bovengrondse als 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 + $\frac{1}{2}$ rotordiameter

Voor alle onderzochte windturbintypes geldt dat de ashoogte + $\frac{1}{2}$ rotordiameter de grootste afstand geeft en daarmee maatgevend is.

Voor bovengrondse buisleidingen, welke per definitie minder bescherming hebben dan ondergrondse leidingen adviseert Gasunie een afstand van de maximale werpafstand bij overtoeren. Aangezien in de zoekgebieden geen bovengrondse buisleidingen aanwezig zijn speelt deze eis verder geen rol.

Indien aan deze adviezen wordt voldaan is geen kwantitatieve risicoanalyse nodig. Voor buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing, waarbij het additionele risico ten gevolge van windturbines dient meegenomen te worden.

3.5 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 + $\frac{1}{2}$ 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

Pagina 12 van 43

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 geen standaard faalfrequentie van een hoogspanningsverbinding bestaat, dient in alle gevallen overleg en afstemming met TenneT plaats te vinden.

3.6 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. Echter is met het waterschap Hollandse Delta is een principetekening gedeeld en zij voorzagen geen issues bij het plaatsen van de windturbines binnen de waterkering ten aanzien van de dijkveiligheid.

3.7 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 maximaal 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'.

Hoofdstuk 4 Risicoanalyse

4.1 (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.

Figuur 3 Plaatsgebonden risicocontouren en panden rondom de beoogde windturbines



In Figuur 3 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.

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 dienen te worden opgesteld dat deze minstens de afstand van de tiphoogte verwijderd van de terreingrens³ zullen staan. De onderzochte windturbines voldoen niet aan dit beleid en zullen ook moeilijk zo ver naar het zuiden kunnen worden verschoven dat aan dit beleid zou worden voldaan (zie Figuur 4).

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. Figuur 5 laat zien dat de op gronden van het Havenbedrijf binnen de PR 10⁻⁶ contouren van de windturbines de volgende bestemmingen gelden:

- bedrijf – overig groot massagoed (paars op de figuur),
- groen – vogelvallei (groen op de figuur), en
- verkeer (grijs op de figuur).

In de artikelen 21, 27 en 28 van het bestemmingsplan zijn de toegestane bestemmingen in meer detail beschreven. Op gronden met de bestemming ‘groen – vogelvallei’ of ‘verkeer’ wordt niet voorzien in het oprichten van panden die als kwetsbaar object beschouwd kunnen worden. Voor deze gronden kan dus beargumenteerd worden dat de windturbines geen beperkingen voor het Havenbedrijf op zullen leveren. Op gronden met de bestemming ‘bedrijf – overig groot massagoed’ wordt onder andere voorzien in het oprichten van *c. bedrijfsgebonden kantoren*. Afhankelijk van de personele bezetting zou een dergelijk kantoor als kwetsbaar object kunnen worden beschouwd. Dat is bijvoorbeeld het geval als dit een kantoorgebouw met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m² betreft.

Op basis van het vigerende bestemmingsplan Maasvlakte 1 kan daarom 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 de merken dat de PR 10⁻⁶ contouren van nabijgelegen windturbines van windpark Slufter 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.

Figuur 4 **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.**

³ Hiermee wordt bedoeld: de naburige terreingrens in beheer van het Havenbedrijf, niet behorende tot de inrichting van de windturbine.



Figuur 5 Bestemming van de gronden onder de PR contouren volgens het bestemmingsplan Maasvlakte 1



4.2 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 winturbines bevinden (Figuur 6).

Figuur 6 Risicovolle installaties binnen de invloedssfeer van de beoogde windturbines



Op Figuur 6 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.

4.3 Wegen

Uit Figuur 7 blijkt dat er in geval van beide windturbines geen sprake is van overdraai boven Rijkswegen. Het alternatief voldoet daarmee aan “*Beleidsregel voor het plaatsen van windturbines op, in of over rijkswaterstaatwerken*”.

In geval van beide windturbines is wel sprake van overdraai boven een gemeentelijke weg (de Noordzeeboulevard). Om te onderzoeken of het externe veiligheidsrisico bij deze weg op voorhand als toelaatbaar kan worden beschouwd is daarom berekend hoe vaak dezelfde persoon de windturbines zou moeten passeren om de norm voor het individueel passantenrisico (IPR) te overschrijden. Daarnaast is berekend hoe vaak de windturbine moet worden gepasseerd om de norm voor het maatschappelijk risico (MR) te overschrijden. De resultaten van deze berekening zijn in Tabel 3 weergegeven. De volledige berekening is opgenomen in Bijlage D.

Tabel 3 Berekening van de IPR en MR

Wind-turbine	Weg	Trefkans per pas-sage	Toetsing IPR ⁴	Passages per dag	Toetsing MR ⁵
1	Noordzee-boulevard	$7,58 \cdot 10^{-13}$	1.318.411	3.612	2.636.821.181
2	Noordzee-boulevard	$7,58 \cdot 10^{-13}$	1.318.411	3.612	2.636.821.181

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

Figuur 7 Overdraai boven openbare wegen nabij de beoogde windturbines



⁴ Aan het IPR (10^{-6}) wordt voldaan zolang één passant de windturbines per jaar niet vaker passeert dan de genoemde waarde in de tabel.

⁵ Er wordt aan het MR ($2 \cdot 10^{-3}$) voldaan zolang het aantal passanten dat de windturbines passeert per jaar niet meer is dan de genoemde waarde in de tabel.

4.4 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 8 is te zien dat er geen buisleidingen van Gasunie binnen de adviesafstand van de turbines zijn gelegen. De externe veiligheidsrisico's van de windturbines voor buisleidingen kunnen daarom zonder aanvullende risicobeoordeling als aanvaardbaar worden beschouwd.

Figuur 8 Buisleidingen Gasunie rondom de beoogde windturbines



4.5 Hoogspanningsleidingen

Vanwege de aanwezigheid van hoogspanningsinfrastructuur in het plangebied is onderzocht of de alternatieven voldoen aan de adviesafstand van TenneT. TenneT hanteert tot zowel haar netstations als haar bovengrondse en ondergrondse hoogspanningsverbindingen dezelfde adviesafstand. Dit is 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 9 zijn de hoogspanningsleidingen rondom de beoogde windturbines weergegeven. Naast de hoogspanningsleidingen van TenneT ten noordoosten van WT2 is een ondergrondse hoogspanningsverbinding (BritNed) gelegen die tussen Nederland en Groot-Brittannië loopt. 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 in hetzelfde tracé de nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbindingen IJVer Beta en Gamma voorzien.

Figuur 9 Hoogspanningsleidingen rondom de beoogde windturbines



Te zien is dat er niet aan de adviesafstand voldaan wordt. In een eerdere fase heeft Bosch & van Rijn een memo opgesteld, waarin de kans is 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 aanvaardbaar zijn. Hierbij is het belangrijk om op te merken dat voor de berekening van de trefkans is uitgegaan van het turbinetype Vestas V172 7.2 MW. Dit is een worst-case-aanname op basis van windturbintypes die op het moment van schrijven van het memo beschikbaar waren. De bovengrens van de bandbreedte van turbineafmetingen die Pure Energie onderzoekt betreft een rotordiameter van 180 m en een ashoogte van 190 m. Er is nog geen specifiek turbinetype gekozen. Wanneer voor een turbinetype wordt gekozen dient te worden nagegaan of de hierboven beschreven berekening nog maatgevend is voor het gekozen turbinetype. Indien dit niet het geval is moet worden overlegd met TenneT of de trefkansberekening moet worden herzien.

Tabel 4 Afmetingen van onderzocht windturbintype

Type	Rotordiameter (m)	Ashoogte (m)	Tiphoogte [m]	Werpafstand nominaal [m]	Werpafstand overtoeren [m]
Vestas V172 7.2 MW	172.0	180	266	212	538

Ten aanzien van de hoogspanningsverbindingen langs de Europaweg, waartoe windturbine 2 (bij keuze voor de bovengrens aan afmetingen) net niet aan de adviesafstand voldoet. We gaan ervan uit dat het definitieve type voldoet aan de benodigde afstand. 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), is er op dit moment geen aanleiding voor nader onderzoek naar de trefkans en verhoging van de faalkans.

4.6 Waterkering

Waterkering

In Figuur 10 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. Met Waterschap Hollandse Delta is vooroverleg gevoerd aan de hand van een situatietekening voor het windpark (Figuur 11). 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 faalkans kan daarom achterwege blijven.

Figuur 10 Waterkeringen rondom de beoogde windturbines.



Hoofdstuk 5 Conclusie

5.1 (Beperkt) kwetsbare objecten

De beoogde windturbines voldoen aan de eisen voor het plaatsgebonden risico tot (beperkt) kwetsbare objecten uit het Activiteitenbesluit omdat zich binnen de PR 10^{-6} contour rondom de windturbines geen *buiten de inrichting gelegen* (beperkt) kwetsbare objecten bevinden.

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 Rotterdam 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 de merken dat de PR 10^{-6} contouren van nabijgelegen windturbines van windpark Slufter 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.

5.2 Risicovolle installaties

Binnen de invloedsfeer van windturbine 1 bevindt zich een propaantank op het terrein van Van Gansewinkel Milieutechniek B.V. Dit betreft een bovengrondse propaantank met een inhoud van minder dan 13 m^3 , waarop het Activiteitenbesluit van toepassing is. Voor dergelijke propaantanks gelden aan te houden veiligheidsafstanden tot beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten tot maximaal 50 meter. In de wijde omgeving van de propaantank zijn dergelijke objecten niet aanwezig. Ook ligt de propaantank ruim buiten de PR 10^{-6} contour. De kans dat de propaantank getroffen wordt is zodanig klein dat de risicotoevoeging als gevolg van de plaatsing van de windturbines verwaarloosbaar klein is.

Samenvattend zal plaatsing van de windturbines niet tot ontoelaatbare veiligheidsrisico's door risicovolle installaties leiden.

5.3 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.

5.4 Buisleidingen

Uit de analyse volgt dat de geprojecteerde windturbines voldoen aan de adviesafstand die Gasunie hanteert ten aanzien van haar gasinfrastructuur. Hierdoor zullen de windturbines geen ontoelaatbare veiligheidsrisico's bij buisleidingen tot gevolg hebben.

5.5 Hoogspanningsleidingen

Uit de analyse volgt dat beide windturbines niet voldoen aan de adviesafstand die TenneT hanteert tot haar hoogspanningsinfrastructuur. In een eerdere fase heeft Bosch & van Rijn om deze reden een memo opgesteld, waarin de kans is berekend wat de kans is dat een incident bij de windturbines tot falen van de hoogspanningskabels 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 ten aanzien van de hoogspanningsverbindingen IJVer aanvaardbaar zijn. Met BritNed zelf vindt hierover nog overleg plaats. Hierbij is het belangrijk om op te merken dat voor de berekening van de trefkans is uitgegaan van het turbinetype Vestas V172 7.2 MW. Dit is een worst-case-aanname op basis van windturbinentypes die op het moment van schrijven van het memo beschikbaar waren. De bovengrens van de bandbreedte van turbineafmetingen die Pure Energie onderzoekt betreft een rotordiameter van 180 m en een ashoogte van 190 m. Er is geen specifiek turbinetype gekozen.

Ten aanzien van de hoogspanningsverbindingen langs de Europaweg, waartoe windturbine 2 (bij keuze voor de bovengrens aan afmetingen) niet aan de adviesafstand voldoet. Echter is de adviesafstand slechts met enkele meters wordt overschreden en de overschrijding alleen optreedt bij windturbinetypen aan de bovenzijde van de bandbreedte voor afmetingen (tiphoogte nabij 280 m), is er geen aanleiding voor ander onderzoek naar de trefkans en verhoging van de faalkans.

5.6 Waterkering

Het waterschap Hollandse Delta voorzag geen issues bij het plaatsen van de windturbines binnen de waterkering ten aanzien van de dijkveiligheid.

5.7 Afvallend ijs

Omdat beide windturbines boven een openbare weg (de Noordzeeboulevard) zullen overdraaien, zullen de windturbines worden voorzien van een ijsdetectiesysteem waarmee de windturbines worden stilgezet bij ijsaangroei. Om het risico door afvallend ijs te beperken kan het rotorvlak van de windturbine daarbij in een positie gedraaid worden waarbij het risicogebied voor afvallend ijs zo min mogelijk met de weg overlapt.

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 het ijsdetectiesysteem zijn er daarom geen verdere mitigerende maatregelen benodigd.

Hoofdstuk 6 Bijlagen

Bijlage A Berekening werpafstand

2.1 Ballistisch model zonder luchtkrachten

2.1.1 Bewegingsvergelijking

Dit model is in principe het klassieke kogelbaanmodel, waarbij de luchtkrachten op het blad worden verwaarloosd. De relevante parameters voor dit ballistisch model zijn:

H : hoogte rotoras [m]

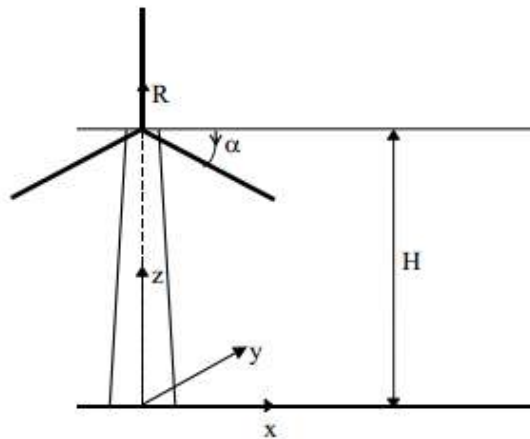
Ω : toerental van de rotor [rad/s]

R_z : afstand tot het rotor centrum van het zwaartepunt van wegvliegende deel [m]

α : azimuthhoek [rad]

g : valversnelling ($= 9,81 \text{ m/s}^2$).

Het gehanteerde assenstelsel en de draairichting wordt aangegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Overzicht parameters in ballistisch model

De bewegingsvergelijking voor het zwaartepunt is nu

$$\ddot{x}(t) = 0, \quad \ddot{y}(t) = 0, \quad \ddot{z}(t) = -g \quad (2.1.1)$$

Met de beginvoorwaarden

$$\begin{aligned} x(0) &= R_z \cos \alpha, & y(0) &= 0, & z(0) &= H - R_z \sin \alpha, \\ \dot{x}(0) &= -\Omega R_z \sin \alpha, & \dot{y}(0) &= 0, & \dot{z}(0) &= -\Omega R_z \cos \alpha, \end{aligned} \quad (2.1.2)$$

is de positie van een wegvliegende deel op tijdstip t is gegeven door:

$$\begin{aligned} x(t) &= R_z \cos \alpha - \Omega R_z t \sin \alpha \\ y(t) &= 0 \\ z(t) &= H - R_z \sin \alpha - \Omega R_z t \cos \alpha - \frac{gt^2}{2} \end{aligned} \quad (2.1.3)$$

Het tijdstip waarop het zwaartepunt de grond raakt volgt uit $z(t_i) = 0$ en wordt gegeven door

$$t_i = -\frac{\Omega R_z \cos \alpha}{g} + \sqrt{\frac{2}{g} \left(H - R_z \sin \alpha + \frac{\Omega^2 R_z^2 \cos^2 \alpha}{2g} \right)} \quad (2.1.4)$$

Substitutie van (2.1.4) in (2.1.3) geeft voor een bepaald toerental de afgelegde afstand, r , als functie van de azimuthhoek ten tijde van bladbreuk, ofwel

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = x = h(\alpha; \Omega) \quad (2.1.5)$$

2.1.2 Verdelingsfuncties

De kansverdelingsfunctie f_{ZWP} geeft de kans per m^2 dat het zwaartepunt op een bepaalde plek terecht komt gegeven bladbreuk. Bij het onderhavige model worden de luchtkrachten niet meegenomen, zodat alleen het toerental en de azimuthhoek als stochastische grootheden overblijven. Tevens geldt dat f_{ZWP} alleen afhankelijk is van de afstand tot de windturbine. De kans dat het zwaartepunt van het blad in een cirkelschijf met breedte dr op een afstand r van de turbine terecht komt, is gegeven door

$$\begin{aligned} f_R(r; \Omega) dr &= P\{r < R < r + dr\} \\ &= P\{h^{-1}(r; \Omega) < \alpha < h^{-1}(r + dr; \Omega)\} \\ &= F_A(h^{-1}(r + dr; \Omega)) - F_A(h^{-1}(r; \Omega)) \end{aligned} \quad (2.1.6)$$

waarbij F_A de cumulatieve verdelingsfunctie is van de azimuthhoek waarbij bladbreuk optreedt. Met de aanname dat de azimuthhoek waarbij het blad afbreekt uniform is verdeeld, ofwel

$$f_A(r) = \frac{d}{d\alpha} F_A(\alpha) = \frac{1}{2\pi}, \quad 0 \leq \alpha < 2\pi \quad (2.1.7)$$

geldt nu

$$f_R(r; \Omega) = \frac{1}{2\pi} \frac{d}{dr} h^{-1}(r; \Omega) \quad (2.1.8)$$

Opm: Om de gevolgde aanpak te demonstreren is bij bovenstaande afleiding verondersteld dat de functie $h(\alpha; \Omega)$ inverteerbaar is. In het geval van bladbreuk zal dit niet zo zijn, want in het algemeen zal het zwaartepunt vanuit twee verschillende azimuthhoeken op een bepaalde plek terecht kunnen komen, via de hoge baan of via de lage baan. Bij de numerieke uitwerking zal hiermee rekening moeten worden gehouden.

De kansverdelingsfunctie van de positie waar het zwaartepunt van het blad zal inslaan is nu

$$f_{ZWP}(x, y; \Omega) = f_{ZWP}(r; \Omega) = \frac{1}{2\pi} f_R(r; \Omega) \quad (2.1.9)$$

Bijlage B Shortlist windturbinetypes

Type	Rotor (m)	Ashoogte (m)	Tiphoogte (m)	10-5 contour (m)*	10-6 contour (m)	Werpafstand nominaal toerental (m)	Werpafstand overtoeren (m)
Enercon E175 EP5/6000	175	180	268	88	184	162	384
Nordex N175/6.X	175	180	268	88	184	142	327
Referentie WTB	180	190	280	90	194	171	406

* Als worst-case-benadering is voor de PR 10^{-5} contour de halve rotordiameter aangehouden

Bijlage C (Beperkt) kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten

- a) woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde woningen, woonschepen of woonwagens als bedoeld in onderdeel b, onder a;
- b) gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1. ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2. scholen, of
 - 3. gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c) gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, waartoe in ieder geval behoren:
 - 1. kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object, of
 - 2. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voorzover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd, en
- d) kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

Beperkt kwetsbare objecten

- a) 1°.verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen, woonschepen of woonwagens per hectare, en
2°.dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- b) kantoorgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- c) hotels en restaurants, voorzover zij niet kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- d) winkels, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- e) sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen;
- f) kampeerterrainen en andere terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder d, vallen;
- g) bedrijfsgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbare objecten, onder c, vallen;
- h) objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en;

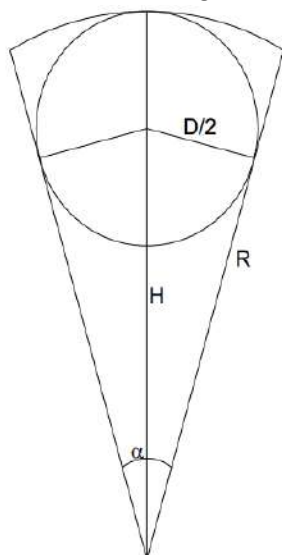
objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleiding apparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;

Bijlage D Trefkansberekening weg

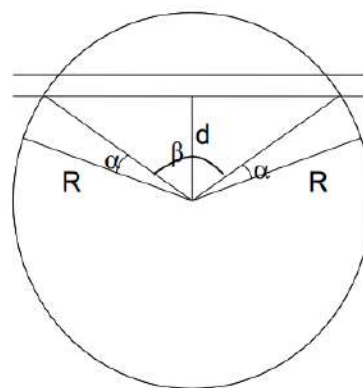
Rekenmethode mastbreuk

De kans dat de weg wordt getroffen door een onderdeel van een omvallende windturbine wordt gelijk verondersteld aan de kans dat een gedeelte van een onderstaand cirkelsegment (Figuur 12) in aanraking komt met de wegstrook, hetgeen is geïllustreerd in Figuur 13 (HRW, 2020).

Figuur 12 Windturbine als cirkelsegment



Figuur 13 Turbine in aanraking met weg



De kans dat de windturbines het faalscenario mastbreuk de weg zal treffen is dan:

Turbine	Afstand turbine tot weg	Valhoek (graden)	Mastbreuk frequentie (per jaar)	Trefkans weg
1	57 m	182	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$6,572 \cdot 10^{-5}$
2	57 m	182	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$6,572 \cdot 10^{-5}$

Rekenmethode wiekbreuk

Conform het Handboek Risicozonering Windturbines kan de kans dat een persoon die permanent op dezelfde locatie aanwezig is wordt geraakt als gevolg van een afgebroken wiek met de volgende formule worden berekend:

$$P = 1,5 \cdot A_c \text{ (Kritiek oppervlakte wiek)} \cdot p_{zwpt} \text{ (Trefkans zwaartepunt wiek)}$$

Hieruit volgt de kans de windturbine een persoon op de weg zal treffen volgens het scenario wiekbreuk:

Windturbine	A_c	P_{zwpt}^1	P
1	385,33	$1,035 \cdot 10^{-8}$	$5,985 \cdot 10^{-6}$
2	385,33	$1,035 \cdot 10^{-8}$	$5,985 \cdot 10^{-6}$

1. Waarbij p_{zwpt} (de trefkans van het zwaartepunt van de wiek per m² per jaar) als worst-case benadering is berekend voor de kortst mogelijke afstand tussen de weg en de windturbine.

Rekenmethode gondelafworp

Voor het berekenen van de trefkans bij personen en objecten ten gevolge van het afvallen van een gondel met rotor of alleen een rotor kan dezelfde aanpak worden gevolgd als bij mastbreuk. De masthoogte wordt voor deze berekening nul verondersteld. Het risicogebied blijft dan beperkt tot een gebied rondom de toren dat gelijk is aan de rotordiameter. Daarmee is de trefkans van de weg gelijk aan de kans dat het scenario zich voordoet: $4,0 \cdot 10^{-5}$ per jaar.

Totale trefkans per passage

De totale kans dat de weg door (onderdelen van) de windturbine wordt getroffen volgt uit de som van bovenstaande trefkansen:

Windturbine	Mastbreuk	Wiekbreuk	Godelafworp	Totaal
1	$6,572 \cdot 10^{-5}$	$5,985 \cdot 10^{-6}$	$4,0 \cdot 10^{-5}$	$1,11 \cdot 10^{-4}$
2	$6,572 \cdot 10^{-5}$	$5,985 \cdot 10^{-6}$	$4,0 \cdot 10^{-5}$	$1,11 \cdot 10^{-4}$

De kans dat een passant wordt getroffen kan worden berekend door de trefkans te vermenigvuldigen met de verblijfsfactor van de passant:

$$\tau = \frac{0,3}{v_o} \frac{1}{365 \cdot 24 \cdot 3600}$$

waar v_o = snelheid van de passant (m/s)

Ten behoeve van het bepalen van de verblijfsfactor gaan we uit van een worstcase-scenario, dat wil zeggen van een passant die een lage snelheid en dus een lange verblijfstijd heeft. De Noordzeeboulevard bestaat uit een rijbaan en een fietspad. Als worstcasescenario wordt uitgegaan van een voetganger op het fietspad, waarvoor wij een gemiddelde snelheid van 5 km per uur (1,4 meter per seconde) aannemen. De resulterende verblijfsfactor per passage is dan: $6,79 \cdot 10^{-9}$.

Door de trefkans met de verblijfsfactor te vermenigvuldigen kan de trefkans per passage berekend worden:

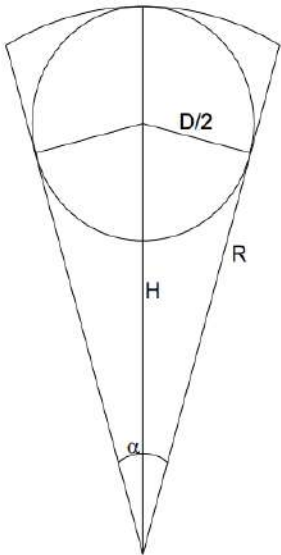
Windturbine	Trefkans weg	Verblijfsfactor passant	Trefkans per passage
1	$1,11 \cdot 10^{-4}$	$6,79 \cdot 10^{-9}$	$7,58 \cdot 10^{-13}$
2	$1,11 \cdot 10^{-4}$	$6,79 \cdot 10^{-9}$	$7,58 \cdot 10^{-13}$

Bijlage E Trefkansberekening waterkering

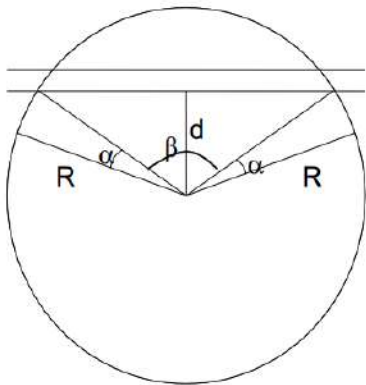
Rekenmethode mastbreuk

De kans dat dat de waterkering wordt getroffen door een onderdeel van een omvallende windturbine wordt gelijk verondersteld aan de kans dat een gedeelte van een onderstaand cirkelsegment (Figuur 12) in aanraking komt met de wegstrook, hetgeen is geïllustreerd in Figuur 13 (HRW, 2020).

Figuur 14 Windturbine als cirkelsegment



Figuur 15 Turbine in aanraking met weg



De kans dat de windturbines het faalscenario mastbreuk de weg zal treffen is dan:

Turbine	Valhoek (graden)	Mastbreuk frequentie (per jaar)	Trefkans kering
2	101	$1,3 \cdot 10^{-4}$	$3,647 \cdot 10^{-5}$

Rekenmethode wiekbreuk

De kans dat de kering wordt geraakt als gevolg van een afgebroken wiek is berekend middels een modelberekening met het rekenprogramma BladeThrow. Dit is gedaan voor zowel de situatie waarin de turbine draait met een nominaal toerental als de situatie waarin de turbine draait met overtoeren:

Turbine	Situatie	Trefkans kering
2	Nominaal	$2,225 \cdot 10^{-5}$
2	Overtoeren	$9,378 \cdot 10^{-7}$

Rekenmethode gondelafworp

Voor het berekenen van de trefkans bij personen en objecten ten gevolge van het afvallen van een gondel met rotor of alleen een rotor kan dezelfde aanpak worden gevolgd als bij mastbreuk. De masthoogte wordt voor deze berekening nul verondersteld. Het risicogebied blijft dan beperkt tot een gebied rondom de toren dat gelijk is aan de rotordiameter. Aangezien de kering buiten dit gebied ligt vormt gondelafworp geen risico.

Totale trefkans waterkering

De totale kans dat de waterkering door (onderdelen van) de windturbine wordt getroffen volgt uit de som van bovenstaande trefkansen:

Windturbine	Mastbreuk	Wiekbreuk (nominaal)	Wiekbreuk (overtoreen)	Totaal
2	$3,647 \cdot 10^{-5}$	$2,225 \cdot 10^{-5}$	$9,378 \cdot 10^{-7}$	$5,97 \cdot 10^{-5}$

Bosch & van Rijn

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

Marlin ter Huurne
Wouter Verweij

Opdrachtgever

Pure Energie Wind B.V.

Nee, tenzij-toets

Windproject Noordzeeboulevard



Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

Nee, tenzij-toets

Windproject Noordzeeboulevard

Datum	18 december 2023
Versie	1.0
Auteur	Marlin ter Huurne
Tweede lezer	Wouter Verweij

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

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

© Bosch & Van Rijn 2023

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

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	3
HOOFDSTUK 2	BELEIDSKADER NATUURNETWERK NEDERLAND	5
2.1	<i>Omgevingsverordening Zuid-Holland</i>	5
2.2	<i>Beleidsregel Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland 2013</i>	6
HOOFDSTUK 3	WAARDEN EN KENMERKEN	9
3.1	<i>Ruimtebeslag</i>	10
3.2	<i>Overdraai</i>	14
3.3	<i>Externe effecten</i>	16
3.4	<i>Samenvatting de te compenseren waarden en kenmerken</i>	16
HOOFDSTUK 4	TOETSING	17
4.1	<i>Groot openbaar belang</i>	17
4.2	<i>Alternatievenafweging</i>	17
4.3	<i>Mitigatie en compensatie</i>	22
HOOFDSTUK 5	CONCLUSIE	27
BIJLAGE A	PRINCIPETEKENINGEN	28
BIJLAGE B	NATUURTOETS	29

Hoofdstuk 1 Inleiding

Pure Energie Wind B.V. (hierna: Pure Energie) is voornemens tezamen met de lokale energietoepaak Voorne Putten Energie (VPE) twee windturbines te realiseren aan de Noordzeeboulevard nabij Maasvlakte II in de gemeente Voorne aan Zee, provincie Zuid-Holland. 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.

Het projectgebied grenst ten noorden aan de Noordzeeboulevard en ten zuiden aan de Slikken van Voorne en ligt in het verlengde van de windturbines van Windpark Slufterdam II, zie Figuur 1. Het projectgebied maakt deel uit van een locatie voor windenergie zoals die begrensd in de Provinciale Omgevingsverordening (kaart 16 bijlag II).

Figuur 1 Projectgebied en windturbineposities van Windproject Noordzeeboulevard, inclusief het bestaande Windpark Slufterdam II



Onderstaande tabel geeft de RD-coördinaten van de windturbines weer.

Tabel 1 RD-coördinaten windturbines Noordzeeboulevard

Windturbine	X	Y
1	61562	438068
2	62099	438258

Omdat de initiatiefnemer zich bij de aanvraag van de omgevingsvergunning voor afwijken nog niet kunnen vastleggen op een specifiek windturbinetype wordt een bandbreedte aangehouden voor de ashoogte en rotordiameter. Voor wat betreft de afmetingen van de windturbines is de bandbreedte als volgt:

- Ashoogte: minimaal 150 meter, maximaal 190 meter;
- Rotordiameter: minimaal 149 meter, maximaal 180 meter;
- Tiplaagte: maximaal 76 meter;
- Tiphoogte: minimaal maximaal 280 meter.

De voorgenomen ontwikkeling bestaat uit het bouwen (aanlegfase) en in gebruik hebben van (gebruiksfase) van twee nieuwe windturbines. De initiatiefnemers hebben in het kader van de omgevingsvergunningaanvraag, de vergunning- en ontheffingsaanvraag Wet natuurbescherming jaarrond ecologisch veldonderzoek¹ laten uitvoeren door Waardenburg Ecology (voorheen Bureau Waardenburg). Op basis van de natuurtoets blijkt dat het gehele projectgebied, en dus de beoogde twee windturbines, zijn gelegen in Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN).

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 gemoeid. 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 voorliggend rapport opgesteld. Dat betreft een zogeheten 'nee, tenzij, toets in het verlengde van het 'nee, tenzij'-regime² dat volgt uit landelijke regels. Het beleidskader voor een 'nee, tenzij' toets in toelichting in hoofdstuk 2.

Voorliggend document bevat de nee-tenzij toets (incl. mitigatie- en compensatieplan) voor Windproject Noordzeeboulevard en betreft een onderdeel van de ontheffingsaanvraag bij Gedeputeerde Staten.

¹ Disco, M.L.A., Engels, B.W.R., 2023, eindconcept Natuurtoets Windproject Noordzeeboulevard (in vervolg van dit document wordt naar deze toets verwezen: Disco & Engels, 2023)

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

Hoofdstuk 2 Beleidskader

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (voormalige Ecologische Hoofdstructuur) is het Nederlandse netwerk dat bestaat uit bestaande bossen en natuurgebieden, nieuwe natuurgebieden, bestaande en nieuwe landgoederen, ecologische verbindingen, de grote wateren en de Noordzee. Met het Natuurnetwerk Nederland (hierna: NNN) wordt beoogd de bescherming, instandhouding en de biodiversiteit te behouden/versterken. In het Natuurnetwerk Nederland liggen:

- bestaande natuurgebieden, waaronder 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.

2.1 Omgevingsverordening Zuid-Holland

Het ruimtelijk beleid voor het NNN is gericht op behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden³ van het NNN. Plannen in NNN moeten voldoen aan de gestelde regels van de vigerende provinciale omgevingsverordening, waarin de wezenlijke waarden en kenmerken van het Natuurnetwerk zijn uitgewerkt (artikel 6.9e Omgevingsverordening Zuid-Holland, geconsolideerd 01-04-2023). De provincie Zuid-Holland kent geen externe werking voor NNN.

Op plannen, projecten of handelingen binnen het NNN is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Dit betekent dat nieuwe projecten *niet zijn toegestaan*, wanneer deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van een NNN-gebied of leiden tot een significante vermindering van de oppervlakte, kwaliteit of samenhang van de gebieden, *tenzij*:

- daarmee een groot openbaar belang gediend is;
- er geen reële alternatieven voorhanden zijn;
- en de negatieve effecten zoveel mogelijk worden beperkt en de resterende effecten door initiatiefnemers gelijkwaardig worden gecompenseerd.

Hiervoor dient een ontheffing te worden aangevraagd bij Gedeputeerde Staten. In het kader van de ontheffingsaanvraag moet een compensatieplan worden opgesteld, waaruit blijkt hoe, waar en wanneer de mitigerende en compenserende maatregelen zullen worden getroffen, wat de begrenzing van het compensatiegebied is en op welke wijze de compensatie duurzaam verzekerd is.

³ Kenmerken en waarden van het NNN die zijn gekoppeld aan de natuurdoelen voor een gebied die zijn opgenomen in het 'Natuurbeheerplan Zuid-Holland', het 'portaal natuur en landschap' en de aanwijzingsbesluiten voor de Natura 2000-gebieden.

De wijze waarop het compensatiebeginsel (punt 3 bij ruimtelijke ingrepen) moet worden toegepast en de stappen die in een compensatieprocedure moeten worden doorlopen zijn uitgewerkt en toegelicht in de herziene provinciale beleidsregel 'Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland 2013'. In onderstaande paragraaf wordt deze beleidsregel nader toegelicht.

2.2 Beleidsregel Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland 2013

De Beleidsregel Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland 2013 (vastgesteld 21 mei 2013) beschrijft de voorwaarden voor de compensatie voor ingrepen binnen NNN (voormalige Ecologische Hoofdstructuur EHS).

In gebieden waar het 'nee, tenzij'-regime van kracht is, zijn geen ingrepen toegestaan die de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied significant aantasten, tenzij er sprake is van een groot openbaar belang en er geen reële alternatieven zijn. De derde tenzij-voorwaarde geeft aan dat negatieve effecten zoveel mogelijk moeten worden beperkt en de overblijvende effecten moeten worden gecompenseerd via de procedure zoals weergegeven in de artikelen 5 tot en met 8 van de beleidsregel:

Artikel 5. Voorwaarden aan compensatie

Aan compensatie voor ingrepen in gebieden als bedoeld in artikel 3 (EHS, weidevogelgebieden, recreatiegebieden in Zuidvleugel, karakteristieke landschapselementen en gebieden in de strategische reservering natuur) worden de volgende voorwaarden gesteld:

1. De compensatie mag niet leiden tot een netto verlies van areaal, kwaliteit en/of samenhang van de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied.
2. De compensatie wordt in principe niet aangewend om reeds vastgestelde natuur-, recreatie- en/of landschapsbeleid uit te voeren of de uitvoering daarvan te versnellen.
3. Onverminderd het bepaalde in het zesde lid wordt aan een compensatieverplichting niet voldaan door het uitvoeren van maatregelen waarvoor overheidssubsidie is of wordt verkregen dan wel waarvoor reeds verplichtingen zijn aangegaan.
4. Onverminderd het bepaalde in het zevende lid, vindt de compensatie plaats (voorkeursladder):
 - a. Door fysieke compensatie met dezelfde natuur-, recreatie- of landschapswaarden als die door de ingreep verloren zijn gegaan aansluitend aan of nabij het gebied van de ingreep met dien verstande dat een duurzame situatie ontstaat;
 - b. Indien fysieke compensatie met dezelfde natuur-, recreatie- of landschapswaarden als in het vorige onderdeel bedoeld redelijkerwijs onmogelijk is, door fysieke compensatie met kwalitatief vergelijkbare waarden aan of nabij het gebied van de ingreep dan wel door fysieke compensatie elders, of;

- c. Indien ook dat redelijkerwijs onmogelijk is, door financiële compensatie.
5. In samenhang met het gestelde in het vierde lid, sub a geldt dat als de ontwikkeltijd van de vervangende natuur-, recreatie- en/of landschapswaarden meer dan 5 jaar bedraagt, de fysieke compensatie wordt vermeerderd met een kwaliteitstoeslag in hectares. Deze kwaliteitstoeslag bedraagt 1/3 bij een ontwikkeltijd tussen 5 en 25 jaar en 2/3 bij een ontwikkeltijd tussen 25 en 100 jaar.
6. In afwijking van het bepaalde in het tweede lid mag areaalverlies ook worden gecompenseerd door de aanleg van een nog niet gerealiseerd deel van een ecologische verbinding.
7. In afwijking van het bepaalde in het eerste lid en in afwijking van de voorkeursladder als bedoeld in het vierde lid mag areaalverlies ook worden gecompenseerd *door kwaliteitsverbetering* bij ingrepen in gebieden die behoren tot de EHS 'op het land', voor zover aangeduid als waternatuurgebied of buitendijks gelegen, en bij ingrepen in wateren die behoren tot de EHS 'grote wateren en Noordzee' voor zover provinciaal ingedeeld.

Artikel 6. Compensatieplan

1. Indien deze beleidsregel van toepassing is, wordt door de initiatiefnemer een compensatieplan opgesteld.
2. Het plan voor de ingreep en het compensatieplan worden gelijktijdig voorafgaand aan de ingreep aan het bevoegd gezag ter accordering voorgelegd.
3. Aan het compensatieplan worden de volgende voorwaarden voor instemming gesteld:
 - a. het compensatieplan geeft aan hoe de compensatieopgave is berekend en hoe het verlies aan waarden zal worden gecompenseerd;
 - b. het compensatieplan bevat een kaart met de ligging van het compensatiegebied ten opzichte van aangrenzende en nabijgelegen natuur- en recreatiegebieden, belangrijke weidevogelgebieden en/of karakteristieke landschapselementen, en;
 - c. bij fysieke of kwalitatieve compensatie voldoen de plaats, de oppervlakte en de kwaliteit van het compensatiegebied aan het gestelde in artikel 5;
 - d. Bij financiële compensatie wordt de raming eveneens ter accordering aan Gedeputeerde Staten voorgelegd. Indien noodzakelijk kunnen hieraan door Gedeputeerde Staten nadere voorwaarden worden gesteld.

Artikel 7. Realisatietermijn en zekerstelling uitvoering

1. Het bevoegd gezag neemt ingevolge deze beleidsregel gelijktijdig een besluit over de toelaatbaarheid van de ingreep en het daarmee samenhangende compensatieplan.
2. Indien besloten wordt tot fysieke compensatie dan wordt het compensatiegebied door het bevoegd gezag planologisch vastgelegd en wordt toegezien op een adequate bescherming in het toepasselijk bestemmingsplan.
3. Als het ingreepgebied en het compensatiegebied planologisch zijn vastgelegd wijzigen Gedeputeerde Staten de kaarten van de gebiedscategorieën als bedoeld in artikel 3 en voegen zij de compensatiegebieden toe.

4. Om de uitvoering van het compensatieplan te garanderen, sluiten de initiatiefnemer en het bevoegd gezag een compensatieovereenkomst waarin is aangegeven waar, hoe en wanneer de compenserende maatregelen zullen worden uitgevoerd en afgerond en hoe het beheer van het compensatiegebied geregeld is.
5. Indien de initiatiefnemer een private partij is, wordt in de uitvoeringsovereenkomst een borgsom met een boeteclausule opgenomen.
6. Indien een gemeente of waterschap zowel initiatiefnemer als bevoegd gezag is, wordt de compensatieovereenkomst gesloten tussen de betreffende gemeente of waterschap en Gedeputeerde Staten.

Artikel 8. Financiële compensatie

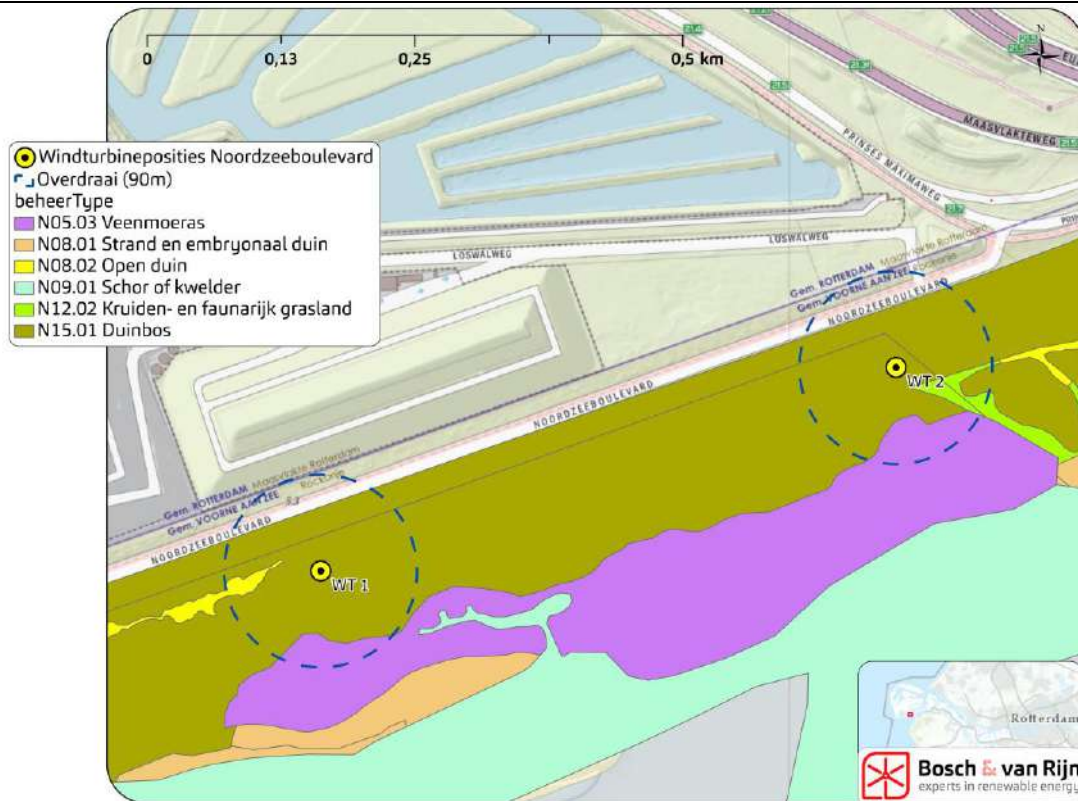
1. Onverminderd het bepaalde in artikel 5, is financiële compensatie uitsluitend toegestaan indien:
 - a. zowel fysieke compensatie als compensatie door kwalitatief vergelijkbare waarden nabij het gebied van de ingreep of elders in de regio of de provincie redelijkerwijs onmogelijk is;
 - b. de compensatieopgave kleiner is dan 1 ha, of;
 - c. een beroep tegen een planologisch besluit dat de uitvoering van het compensatieplan mogelijk moet maken door een rechtscollege gegrond wordt verklaard en tegen die uitspraak geen rechtsmiddel meer openstaat.
2. De hoogte van de financiële compensatie wordt bepaald door de compensatieopgave en omvat de kosten die gemoeid zouden zijn geweest met de grondverwerving, de basisinrichting, het ontwikkelingsbeheer en de eventuele extra kosten voor het reguliere beheer voor een periode van 25 jaar alsmede van alle daarmee samenhangende overheadkosten, rekening houdend met rente en inflatie.
3. Met inachtneming van voorgaande leden is aan de financiële compensatieplicht slechts voldaan, als het restant van de compensatieplicht ten behoeve van het bevoegd gezag is overgemaakt. Ten bewijze hiervan overlegt de initiatiefnemer een bewijs van overschrijving aan het bevoegd gezag.
4. De compensatiemiddelen worden gelabeld en in het Groenfonds vastgezet. De trekkingsrechten berusten bij het bevoegd gezag, of, indien zo overeengekomen, bij Gedeputeerde Staten.
5. Gedeputeerde Staten kunnen op verzoek van het bepaalde in lid 4 afwijken.

Hoofdstuk 3 Waarden en kenmerken

De wezenlijke kenmerken en waarden van een NNN-gebied zijn gekoppeld aan de aangewezen natuurbeheertypen. De provincie Zuid-Holland heeft in het Natuurbeheerplan het kader voor natuur- en landschapsbeheer en de doelen voor de beheertypen beschreven. De doelen voor de natuurbeheertypen zijn nader uitgewerkt in de Index Natuur, Index Agrarisch en Index Landschap.

Onderstaande Figuur 2 geeft de ligging van de beheertypen en de windturbineposities weer.

Figuur 2 Ligging beschermde beheertypen (onderdeel NNN) en windturbineposities van Windproject Noordzeeboulevard, inclusief overdraai op basis van de bovenkant van de bandbreedte (90 meter).

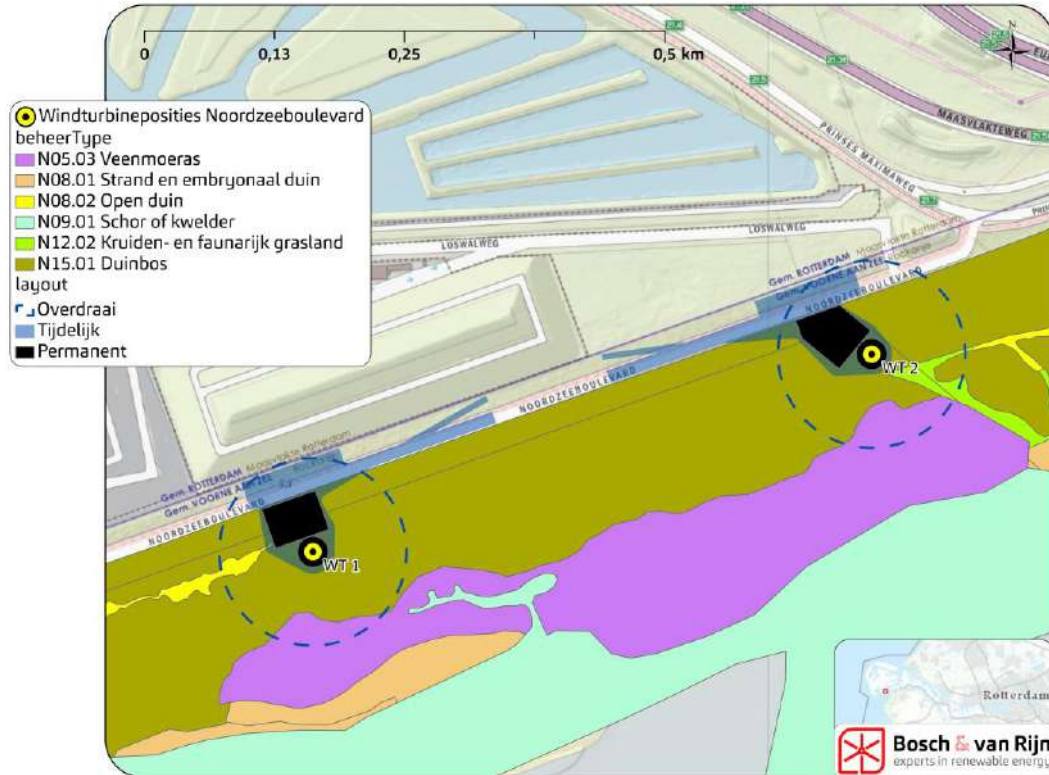


Op basis van de figuur kan worden gesteld dat de twee windturbines beide gelegen zijn in natuurbeheertype N15.01 Duinbos. Beide windturbines draaien daarbij eveneens over dit beheertype. Windturbine 1 draait ook over natuurbeheertypen: N08.02 Open Duin en N05.03 Veenmoeras. Windturbine 2 draait over N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland en N05.03 Veenmoeras.

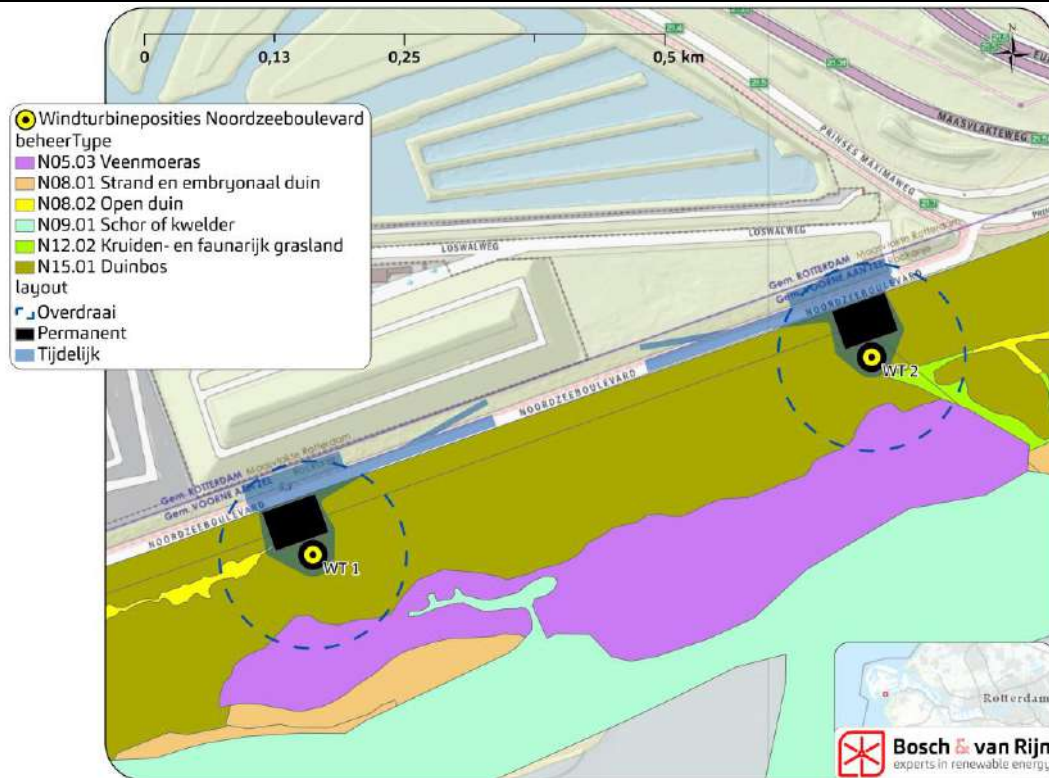
3.1 Ruimtebeslag

De twee windturbines (en een gedeelte van de toebehoren) zijn binnen het beheer-type N15.01 Duinbos van het NNN geprojecteerd, waardoor sprake is van ruimtebeslag. Voor twee varianten is de hoeveelheid oppervlakteverlies doorberekend binnen NNN. Figuur 4 en Figuur 3 geven de beide varianten weer.

Figuur 3 Inrichting variant 1 binnen beheertypen NNN



Figuur 4 Inrichting variant 2 binnen beheertypen NNN



De twee windturbines en toebehoren van Windproject Noordzeeboulevard zijn gelegen binnen het natuurbeheertype N15.01 Duinbos, waardoor met zekerheid permanent areaalverlies optreedt door de realisatie van de windturbines. De twee windturbines en toebehoren van Windproject Noordzeeboulevard zijn niet gelegen binnen andere natuurbeheertypen. Er treedt met zekerheid geen permanent en tijdelijk areaalverlies op bij andere natuurbeheertypen door de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard.

Op Figuur 4 en Figuur 3 (en Tabel 2) is te zien dat de windturbines ook voor een zeer klein gedeelte binnen natuurbeheertype N08.02 Open duin gelegen zijn. Voor dit natuurbeheertype geldt dat dit natuurbeheertype momenteel nog niet voorkomt binnen het gebied, maar dat dit natuurbeheertype op de Ambitiekaart binnen het Natuurbeheerplan (2023 en 2024) van de provincie Zuid-Holland aangewezen staat. Op basis van de beheertypenkaart van het Natuurbeheerplan (2023 en 2024) is het gedeelte van natuurbeheertype N08.02 Open duin nog aangewezen als natuurbeheertype N15.01 Duinbos. Aangezien het natuurbeheertype N08.02 Open duin nog niet aanwezig is op de locatie wordt voor het ruimtebeslag en de compensatie enkel uitgegaan van N15.01 Duinbos.

Permanent en tijdelijk (oppervlakte)verlies

Het permanente oppervlakteverlies betreft de fundering van de windturbines en de kraanopstelplaatsen bij beide windturbines. Tijdelijk oppervlakteverlies treedt op als gevolg van tijdelijke voorzieningen tijdens de bouwfase van het project, in dit geval tijdelijke wegen en tijdelijke ruimte voor de kraan. Voor situering van de funderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en het kabeltracé is een voorlopig ontwerp gemaakt. De exacte afmetingen zijn onder meer afhankelijk van de

fabrikant van de windturbines die uiteindelijk worden gekozen. Het definitieve windturbintype is op dit moment niet bekend, daarom is uitgegaan van enkele veel gebruikte uitgangspunten. Tegelijkertijd is nagegaan welke bouwactiviteiten zoveel mogelijk buiten de NNN begrenzing kunnen plaatsvinden om negatieve effecten zoveel mogelijk te beperken. Zie principetekeningen (voorlopig ontwerp) voor beide windturbineposities die is opgenomen in Bijlage A.

In onderstaande tabel staan voor beide varianten de oppervlakten weergegeven van het permanente oppervlakteverlies van de fundering en kraanopstelplaats van de windturbines en het tijdelijke oppervlakteverlies van de tijdelijke wegen (en tijdelijke ruimte voor de kraan).

Tabel 2 Oppervlakten binnen NNN van beide inrichtingsvarianten 2 en 3 voor Windproject Noordzeeboulevard (oppervlaktes weergegeven in m²)

	Variant 1		Variant 2	
	WT 1	WT 2	WT 1	WT 2
Permanent (fundatie)				
N15.01 Duinbos	2901	3163	2901	2892
N08.02 Open duin	6	0	6	0
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	0	0	0	0
N05.03 Veenmoeras	0	0	0	0
Totaal per windturbine	2907	3163	2907	2892
Totaal	6070 (0,61 ha)		5799 (0,58 ha)	
Tijdelijk (weg + talud)				
N15.01 Duinbos	1635	1734	1635	1444
N08.02 Open duin	26	0	26	0
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	0	0	0	0
N05.03 Veenmoeras	0	0	0	0
Fundatie windturbine totaal	1661	1734	1661	1444
Totaal	3395 (0,34 ha)		3105 (0,31 ha)	

De volgende paragraaf geeft een toelichting en beoordeling van de effecten op het natuurbeheertype N15.01 Duinbos.

3.1.1 N15.01 Duinbos

Het natuurbeheertype N15.01 Duinbos omvat de struwelen en bossen in de duinen en kustgebieden en kan zowel voorkomen op kalkrijke als kalkarme zandgronden, maar ook in vochtige valleien en op drooggevalen zandplaten. De struwelen kunnen over grote oppervlakten aaneengesloten voorkomen en lopen vaak geleidelijk over in hoger opgaand bos. De variatie is aantrekkelijk voor verscheidene vogelsoorten. Duinbos ontstaat natuurlijk als gevolg van successie (BIJ12⁴).

Een hoge diversiteit binnen het beheertype treedt op bij een afwisseling van struweel, opgaand bos en open plekken. Door de invloed van zeewind ontstaat er een geleidelijke natuurlijke overgang van struweel in het buitenduin naar hoger opgaand bos in verder van de zee gelegen binnenduin (BIJ12).

⁴ Algemene beschrijving N15.01 Duinbos Index Natuur en Landschap, BIJ12

3.1.1.1 Effecten op wezenlijke waarden en kenmerken

Op grond van het voorlopig ontwerp wordt gerekend op een permanent oppervlak-teverlies van ca. 6070 m² voor beide windturbines in variant 1 en ca. 5799 m² voor beide windturbines in variant 2. Het tijdelijk oppervlakteverlies betreft ca. 3395 m² voor beide windturbines in variant 1 en 3105 m² voor beide windturbines in variant 2. Dit betekent dat in totaal ca. 9465 m² verloren gaat als gevolg van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard variant 1. Dit betekent dat in totaal ca. 8904 m² verloren gaat als gevolg van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard variant 2.

Het beheertype N15.01 Duinbos kent zowel kwalificerende planten- als broedvogelsoorten. In het projectgebied en directe omgeving zijn waarnemingen bekend van een aantal kwalificerende soorten als blauwborst, glad parelzaad, grote bonte specht, nachtegaal, tongvaren en welriekende salomonszegel (NDFF 2023; Disco & Engels, 2023). Op de locatie van de beoogde windturbines van Windproject Noordzeeboulevard domineren met name de struwelen, zie Figuur 5. Er is daarbij op de specifieke locatie van de windturbines en toebehoren geen sprake van een hoog opgaand (duin)bos. Wel kunnen bij de bouw van de windturbines kwalificerende plantensoorten permanent verloren gaan.

Figuur 5 Foto van projectgebied. Cirkels geven globale ligging van windturbines binnen struweel weer (Bron foto: Rijkswaterstaat).



Naast plantensoorten zijn kwalificerende broedvogelsoorten aanwezig, die verstoring van de windturbines kunnen ondervinden. Deze verstoring kan zowel in de aanlegfase aanwezig zijn als tijdens de gebruiksfase. Daarnaast kunnen er tijdens de gebruiksfase aanvaringsslachtoffers vallen onder deze kwalificerende soorten. Deze effecten worden reeds beoordeeld in het licht van de verbodsbepalingen in relatie tot soortenbescherming op grond van de Wnb (zie Bijlage B Natuurtoets Windproject Noordzeeboulevard).

Voor het areaalverlies van het natuurdoeltype en de effecten op de kwalificerende soorten dienen wel mitigerende en compenserende maatregelen te worden genomen. Deze zijn nader uitgewerkt in paragraaf 4.3.

3.2 Overdraai

De twee windturbines zorgen voor overdraai over N15.01 Duinbos, N05.03 Veenmoeras, N08.02 Open duin (enkel ambitiekaart) en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland. De oppervlakte van het overdraaigebied betreft tevens het gebied waar sprake kan zijn van een negatieve beïnvloeding van de natuur als gevolg van het draaien van de wieken, verminderd met het gedeelte van de overdraai dat buiten NNN gebied is gelegen. Het gaat daarbij om de volgende oppervlakten overdraai:

Tabel 3 Oppervlakten overdraai voor beide varianten 2 en 3. Hierbij is de overdraai reeds verminderd met het permanente en tijdelijke oppervlakte verlies (oppervlaktes weergegeven in m²).

	Variant 2		Variant 3	
	WT 1	WT 2	WT 1	WT 2
Overdraai				
N15.01 Duinbos	15058	13402	15058	13154
N08.02 Open duin	556	0	556	0
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	0	1253	0	1253
N05.03 Veenmoeras	2007	2946	2007	2946
Totaal per windturbine	17621	17601	17621	17353
Totaal	35222		34974	

Het overdraaien van de wieken van de windturbines kan zorgen voor verstoring door slagschaduw, geluids- en/of visuele verstoring (Disco & Engels, 2023). Binnen de overdraaicirkel (op basis van de bovenkant van de bandbreedte; een rotordiameter van 180 meter) omvat het grootste gedeelte onder de overdraaicirkel beheertype N15.01 Duinbos. Daarnaast draaien de windturbines over de beheertypen N05.03 Veenmoeras, N08.02 Open duin (ambitiekaart) en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland.

De volgende paragrafen geven een korte toelichting en beoordeling van de effecten van overdraai op desbetreffende natuurbeheertypen.

3.2.1 N15.01 Duinbos

Voor een beschrijving van de waarden en kenmerken van beheertype N15.01 Duinbos zie paragraaf 3.1.1.

3.2.2 N05.03 Veenmoeras

Het natuurbeheertype N05.03 Veenmoeras komt voor op overgangen van water naar land en zijn in de huidige situatie zeer nat. Wel kent het natuurbeheertype een geringe waterdynamiek. Veenmoeras bevat open begroeiingen van riet, lisdodde en biezten in water; rietlanden en rietruigten. Veenmoeras kan tot 20% uit open water bestaan en tot 10% uit struweel. Voor een goede kwaliteit van het natuurbeheertype is een fluctuerend waterpeil en goede waterkwaliteit van belang (BIJ12⁵).

⁵ Algemene beschrijving N05.03 Veenmoeras, Index Natuur en Landschap, BIJ12

3.2.3 *N08.02 Open duin*

Het natuurbeheertype N08.02 Open duin bevat structuurrijke begroeiingen en deels onbegroeide delen van zeeduin. Verstuiving en begrazing zorgen voor variatie binnen het beheertype. Open duin bestaat uit een afwisseling van lage mossen en korstmosrijke vegetaties, grazige vegetaties, kruidenrijke duingraslanden, zoomvegetaties, ruigte en laag struweel (BIJ12⁶). Voor dit natuurbeheertype geldt dat dit natuurbeheertype momenteel nog niet voorkomt binnen het gebied, maar dat dit natuurbeheertype op de Ambitiekaart binnen het Natuurbeheerplan (2023 en 2024) van de provincie Zuid-Holland aangewezen staat. Op basis van de beheertypenkaart van het Natuurbeheerplan (2023 en 2024) is het gedeelte van natuurbeheertype N08.02 Open duin nog aangewezen als natuurbeheertype N15.01 Duinbos. Aangezien het natuurbeheertype N08.02 Open duin nog niet aanwezig is op de locatie wordt voor het ruimtebeslag en de compensatie enkel uitgegaan van N15.01 Duinbos.

3.2.4 *N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland*

Het natuurbeheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland bestaat uit kruidenrijke graslanden (geen schraallanden), vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland. Er kunnen diverse soorten ruigte en struweel in het grasland voorkomen. Het beheertype kan voorkomen op verschillende bodems, van vochtig tot droog en heeft doorgaans een (matig) voedselrijk karakter. Wanneer het beheertype een goede kwaliteit heeft, is er variatie in structuur (ruigte en plaatselijk struweel, hoge en lage vegetatie) en een kruidenrijke graslandbegroeiing die rijk is aan kleine fauna (BIJ12⁷).

3.2.4.1 *Effecten op wezenlijke waarden en kenmerken*

Voor de beheertypen zijn kwalificerende libellen, dagvlinders, sprinkhanen, libellen, planten- en broedvogelsoorten aangewezen:

- Het natuurbeheertype N15.01 Duinbos kent zowel kwalificerende planten- als broedvogelsoorten;
- het natuurbeheertype N05.03 Veenmoeras kent kwalificerende planten-, broedvogel-, en libellensoorten;
- het natuurbeheertype N08.02 Open duin kent kwalificerende planten-, broedvogel-, en dagvlinder en sprinkhaansoorten;
- het natuurbeheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland kent kwalificerende planten- en dagvlindersoorten.

In het projectgebied en directe omgeving zijn waarnemingen bekend van een aantal kwalificerende soorten als blauwborst, glad parelzaad, grote bonte specht, nachtegaal, tongvaren en welriekende salomonszegel (NDFF 2023; Disco & Engels, 2023). De kwalificerende soorten binnen de soortgroepen planten, libellen, dagvlinders en sprinkhanen ondervinden geen effecten van de overdraaiende wieken. De tiplaagte van de beoogde windturbines bevindt zich immers boven de

⁶ Algemene beschrijving N08.02 Open duin, Index Natuur en Landschap, BIJ12

⁷ Algemene beschrijving N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, Index Natuur en Landschap, BIJ12

luchtlagen (< 30 meter) waarop de meeste lokale vliegbewegingen van insecten plaatsvinden (Keuper 1993, Vlinderstichting 2019, Disco & Engels, 2023). Naast plantensoorten zijn kwalificerende broedvogelsoorten aanwezig binnen de beheertypen N15.01 Duinbos en N05.03 Veenmoeras die verstoring kunnen ondervinden. Deze verstoring kan zowel plaatsvinden in de aanlegfase als aanwezig zijn tijdens de gebruiksfase. Daarnaast kunnen er tijdens de gebruiksfase aanvaringsslachtoffers vallen onder deze soorten. Deze effecten worden reeds beoordeeld in het licht van de verbodsbepalingen in relatie tot soortenbescherming op grond van de Wnb.

Voor de effecten op de kwalificerende broedvogelsoorten dienen mogelijk mitigerende en compenserende maatregelen te worden genomen.

3.3 Externe effecten

In het projectgebied en nabije omgeving zijn naast de beheertypen N05.03 Veenmoeras, N08.02 Open duin, N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N15.01 Duinbos ook de beheertypen N01.01 Zee en wad, N08.01 Strand en embryonaal duin en N09.01 Schor of kwelder aanwezig.

De provincie Zuid-Holland kent geen externe werking op het NNN. Ernstige aantasting of negatieve invloed op het functioneren van andere beheertypen van het NNN, als gevolg van de realisatie van de windturbines, zijn vanwege de afstand (>100 meter), gevoeligheid van de kwalificerende soorten en/of beperkt oppervlakte niet aan de orde (Disco & Engels, 2023). Voorliggend document gaat daarom niet nader in op externe effecten.

3.4 Samenvatting de te compenseren waarden en kenmerken

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de natuurbeheertypen en kwalificerende soortgroepen. Hierbij is voor elk natuurbeheertype aangegeven of er permanent of tijdelijk areaalverlies optreedt en of er effecten (kunnen) zijn op de kwalificerende soortgroepen door de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard.

Tabel 4 **Overzicht wezenlijke waarden en kenmerken, waarbij is aangegeven of er mitigerende en/of compenserende maatregelen noodzakelijk zijn.**

Natuurbeheertype	Areaalverlies tijdelijk	Areaalverlies permanent	Kwalificerende planten	Kwalificerende libellen	Kwalificerende dagvlinders	Kwalificerende sprinkhanen	Kwalificerende broedvogels	Mitigerende en compenserende maatregelen noodzakelijk?
N15.01 Duinbos	Ja	Ja	Ja	nvt	nvt	nvt	Ja	Ja
N05.03 Veenmoeras	Nee	Nee	Nee	Nee	nvt	nvt	Ja	Ja
N08.02 Open duin	Nee	Nee	Nee	nvt	Nee	Nee	Ja	Ja
N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee

Hoofdstuk 4 Toetsing

In dit hoofdstuk wordt het initiatief Windproject Noordzeeboulevard getoetst aan de drie voorwaarden (groot openbaar belang, alternatievenafweging en compensatie) van het 'nee, tenzij'-regime.

4.1 Groot openbaar belang

Naast de toetsingsvoorwaarden van het geldend provinciaal kader is het belangrijk om de nut en de noodzaak van Windproject Noordzeeboulevard aan te geven. Er is daarbij sprake van een groot openbaar belang. Het is vaste rechtspraak van de Raad van State dat de realisatie van windparken van groot openbaar belang is (AbRvS 4 november 2020, ECLI:NL:RVS:2020:2621 en AbRvS 18 februari 2015, ECLI:NL:RVS:2015:438). Windturbines zorgen voor hernieuwbare energie.

- Opwek van duurzame energie is onderdeel van de energietransitie, die als doel heeft klimaatverandering tegen te gaan of te vertragen.
- Lokale opwek van elektriciteit door middel van windenergie draagt bij aan de leveringszekerheid en verminderde afhankelijkheid van buitenlandse (gas-)leveranciers.

De gemeente Voorne aan Zee (onderdeel van de samenwerkende gemeenten Voorne-Putten) hebben in de Leidraad Windenergie Voorne-Putten het belang van de ontwikkeling van windenergie nadrukkelijk opgenomen in de vastgestelde Routekaart Duurzaam Voorne-Putten.

- “Naast energiebesparing kunnen we dit niet zonder de inzet van duurzame energiebronnen. Een van die bronnen is windenergie”

Ook vanuit de provincie Zuid-Holland wordt nadrukkelijk ingezet op realisatie van een substantieel aandeel windenergie binnen de provincie.

- “Windenergie is, naast o.a. zonne-energie en warmte, een van de duurzame energiebronnen waar de provincie op inzet om dit doel (vermindering CO₂-uitstoot en reductie energieverbruik) te bereiken” (Omgevingsvisie Zuid-Holland).

4.2 Alternatievenafweging

Het is belangrijk te motiveren dat er geen andere oplossingen voorhanden zijn die de aantasting van het Natuurnetwerk Nederland voorkomen. In deze paragraaf zal blijken dat er geen andere oplossingen voorhanden zijn.

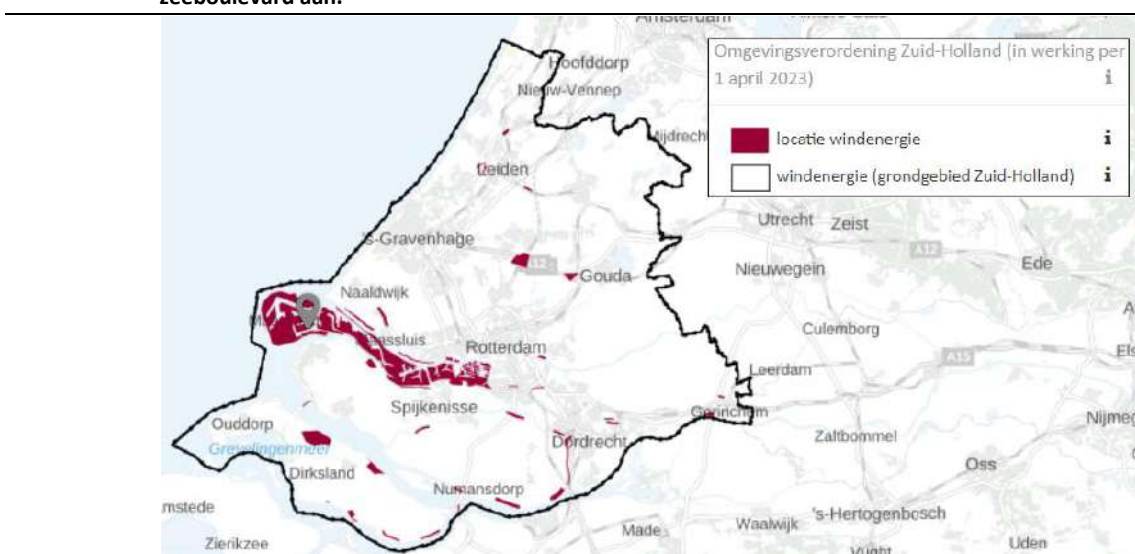
4.2.1 Alternatieve locaties

Nederland heeft in de Klimaatwet vastgelegd om uiterlijk in 2050 energieneutraal te zijn, met als tussenstap in 2030 een CO₂-emissiereductiedoelstelling van 49% ten

opzichte van 1990. In het Klimaatakkoord is de doelstelling opgenomen om ten minste 35 terawattuur (TWh) aan hernieuwbare energie op land te realiseren in 2030. De uitwerking van bovengenoemde doelstellingen worden uitgevoerd in energiestrategieën (RES), waarin plannen per regio worden verwerkt. De Energieregio Rotterdam-Den Haag, waarvan de gemeente Voorne aan Zee deel uitmaakt, heeft een bod gedaan om in 2,8 tot 3,2 TWh lokale opwekcapaciteit met behulp van zon en wind op land te realiseren in 2030. De resterende opgave om dat bod te behalen bedraagt circa 1,2 TWh.

De provincie Zuid-Holland heeft voor windenergie locaties aangewezen om ruimtelijke mogelijkheden voor windenergie te bieden, zie Figuur 6 (Kaart 16 bij Omgevingsverordening Zuid-Holland).

Figuur 6 Kaart 16 - Locaties windenergie binnen provincie Zuid-Holland. Grize marker geeft locatie Noordzeeboulevard aan.



Op basis van artikel 6.28 Windenergie uit de Omgevingsverordening Zuid-Holland zijn nieuwe windturbines enkel mogelijk binnen deze aangewezen locaties voor windenergie. Buiten de locaties windenergie is ontwikkeling van windenergie in strijd met de provinciale verordening en daarom niet mogelijk.

De locaties zijn tot stand gekomen door een afweging tussen eisen vanuit windenergie en voorwaarden vanuit landschap en ruimtelijke kwaliteit. De locaties combineren windenergie met technische infrastructuur, grootschalige bedrijvigheid of grootschalige scheidslijnen tussen land en water. Mede door de grote omvang en 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 voorkeur gegeven aan enkelvoudige lijnopstellingen en clusters, in samenhang met en evenwijdig aan de betreffende infrastructuur en scheidslijnen.

Vanuit de omgevingsverordening en coalitieakkoord van provincie Zuid-Holland wordt de voorkeur gegeven aan lijnopstellingen langs infrastructuur, grootschalige bedrijventerreinen en grote open wateren.

In de Leidraad Windenergie (2018) hebben de gezamenlijke gemeenten op Voorne-Putten (waar gemeente Voorne aan Zee onderdeel van is) zich in de Routekaart Duurzaam Voorne-Putten 2040 uitgesproken om uiterlijk in 2040 energieneutraal zijn, waarbij nadrukkelijk wordt ingezet op windenergie.

De gemeente Voorne aan Zee wenst haar deel van de duurzaamheidsambities gedeeltelijk te realiseren met windenergie. In 2012 heeft de gemeente Voorne aan Zee (destijds gemeente Westvoorne) met de provincie Zuid-Holland en andere gemeenten op Voorne-Putten afgesproken om op een aantal locaties energieopwekking door windenergie mogelijk te maken. Deze afspraken zijn vastgelegd in het Convenant Realisatie Windenergie (voormalige) Stadsregio Rotterdam. In 2017 zijn hierop reeds vervolgafspraken op gemaakt en is de locatie Noordzeeboulevard langs het Oostvoorne Meer in Oostvoorne aangewezen als locatie voor windenergie. Op deze locatie moet volgens de afspraken met de provincie en gemeenten in de regio in elk geval 9 MW aan windenergie worden opgewekt.

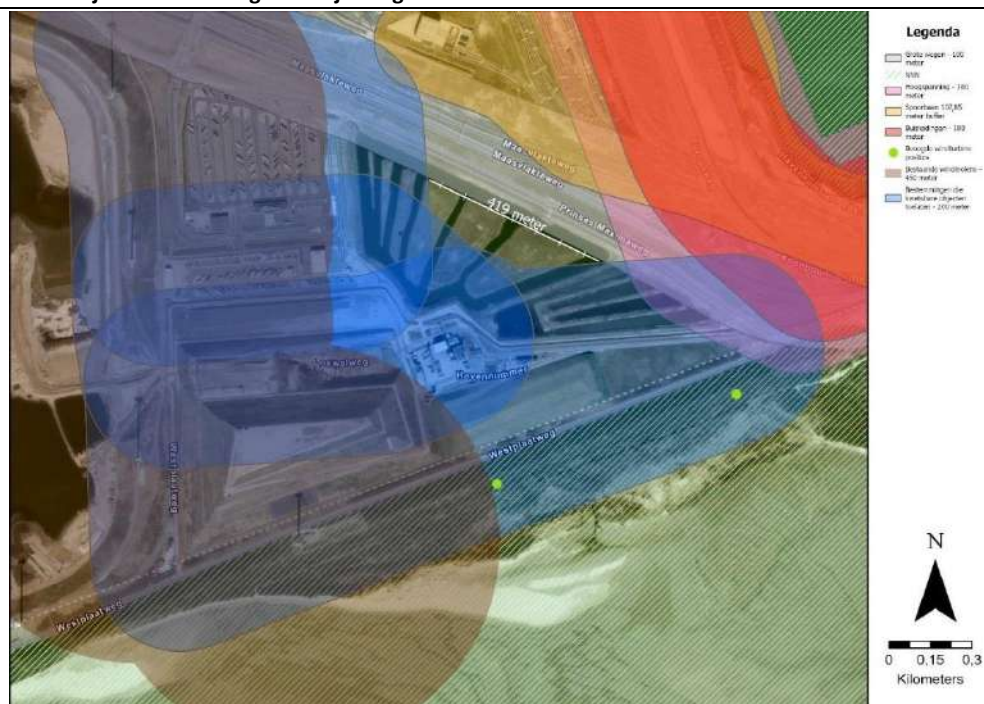
In eerste instantie betrof de zoeklocatie een groter oppervlak, namelijk ook het gedeelte ten oosten van de Brielse Gatdam. In 2022 heeft de gemeenteraad van de toenmalige gemeente Westvoorne besloten enkel windturbines in het westelijke deel van de zoeklocatie toe te staan. Dit westelijke deel van de zoeklocatie betreft de locatie van Windproject Noordzeeboulevard.

Figuur 7 Windlocatie onderzoeksgebied Noordzeeboulevard. Blauwe arcering geeft het oorspronkelijke zoekgebied weer, het geel omrande gebied geeft de locatie waar windenergie momenteel mogelijk is.



Om de haalbaarheid van de windturbines te onderzoeken is een nadere belemmingenanalyse uitgevoerd, zie Figuur 8.

Figuur 8 Ruimtelijke belemmeringen nabij zoekgebied Noordzeeboulevard



Bovenstaande figuur laat zien dat er in de omgeving meerdere belemmeringen aanwezig zijn die de ontwikkelruimte voor windturbines inperken. Binnen de windlocatie Noordzeeboulevard is geen ruimte voor verschuiving van windturbineposities om effecten op NNN te verkleinen.

Conclusie

Er zijn geen alternatieve locaties voor windturbines (die een vergelijkbare opbrengst kunnen behalen) binnen het door de provincie en gemeente aangewezen zoekgebied Noordzeeboulevard.

De overige locaties windenergie in de provincie vormen tevens geen alternatieven in de zin van de 'nee, tenzij' toets. Provincie Zuid-Holland heeft namelijk alle locaties nodig om aan de bestuurlijke afspraken in het kader van de RES te voldoen die gelden voor 2030.

4.2.2 Alternatieve oplossingen

De belangrijkste vormen van hernieuwbare energie binnen Nederland zijn windenergie, zonne-energie, bio-energie en geothermie. 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. Geconcludeerd kan worden dat er een combinatie van alle vormen van duurzame energie benodigd is, waarbij windenergie een onmisbaar aandeel heeft in het behalen van de doelstellingen.

Zie in dit kader ook de uitspraak van de Afdeling in de zaak voor windpark Wieringermeer (ECLI:NL:RVS:2016:1228):

“15.1. De ministers stellen zich op het standpunt dat een onderzoek naar alternatieven niet hoefde te worden verricht, omdat benutting van al het geschikt geachte gebied voor windenergie in de toekomst nodig zal zijn om te kunnen voldoen aan de doelstellingen. Indien uit onderzoek blijkt dat plaatsing van windturbines op de Afsluitdijk haalbaar is, zullen ook hier windturbines worden gerealiseerd, aldus de ministers.

De Afdeling is van oordeel dat de ministers zich terecht op het standpunt hebben gesteld dat een onderzoek naar alternatieven voor de realisering van een windpark in de Wieringermeer onder deze omstandigheden niet nodig was.”

Zonneparken

Zonneparken hebben een groter ruimtebeslag (bij eenzelfde opwekpotentie) dan windturbines. Het toepassen van een zonnepark op de projectlocatie leidt tot een grotere aantasting van de bestaande natuur. Windproject Noordzeeboulevard heeft een geschatte jaarproductie van grofweg 60 GWh. Om deze hoeveelheid elektriciteit op te wekken met zonne-energie is een zonnepark nodig met een oppervlakte van circa 60 hectare. Ter vergelijking: de windturbines binnen het NNN hebben gezamenlijk een grondoppervlak van minder dan 1 ha.

Biomassa

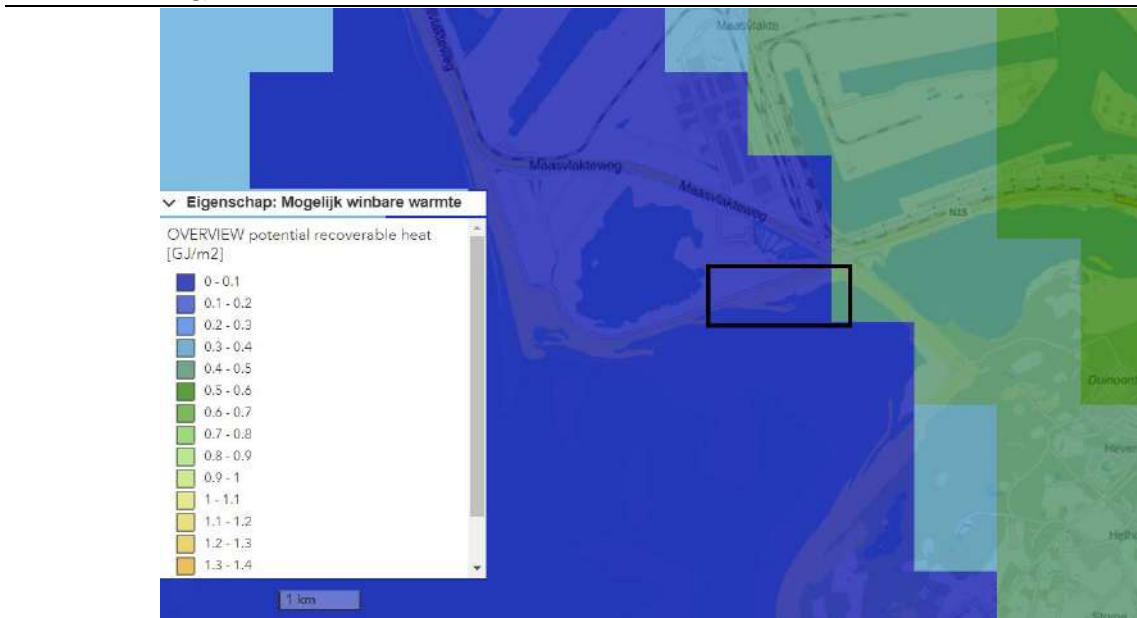
Er zijn binnen het projectgebied niet voldoende biomassastromen beschikbaar voor het opwekken van een hoeveelheid energie die vergelijkbaar is met de jaarproductie van een windproject. Daarnaast is de business case voor een dergelijk initiatief onvoldoende om tot rendabele exploitatie te komen.

Geothermie

Het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard is gelegen binnen een locatie waar de mogelijk winbare warmte 0-0,1 GJ/m² is. Dit is de laagst mogelijke regionale potentie (binnen Nederland) volgens de ThermoGIS Mapviewer⁸.

⁸ ThermoGIS wordt ontwikkeld door de [Geologische Dienst Nederland](#), onderdeel van [TNO](#) (GDN-TNO).

Figuur 9 Mogelijk winbare warmte op/nabij projectgebied Windproject Noordzeeboulevard (zwarte omlijning).



Conclusie

Er zijn geen alternatieve opwekvormen die een vergelijkbare opbrengst kunnen behalen binnen het projectgebied Windproject Noordzeeboulevard.

4.3 Mitigatie en compensatie

In het kader van het nee, tenzij-regime dienen de negatieve effecten op NNN-gebieden zoveel mogelijk te worden beperkt. De resterende effecten dienen daarbij gelijkwaardig te worden gecompenseerd.

4.3.1 Mitigerende maatregelen

Permanent ruimtebeslag

Om de effecten op het natuurdoeltype van N15.01 Duinbos zoveel mogelijk te voorkomen, dient het ruimtebeslag zo klein mogelijk te zijn. Tijdens de bouwfase worden daarom alleen noodzakelijke werkzaamheden uitgevoerd ter plaatse van het fundament en de kraanplaats. Zo is een plan gemaakt om opslag van turbineonderdelen en opbouw van de kraan buiten NNN-gebied te realiseren. De onderdelen worden dan over de bouwweg naar de kraanplaats aangevoerd zodat het ruimtebeslag buiten de fundatie, kraanopstelplaats en onderhoudsweg tot een minimum wordt beperkt. Zie principetekeningen met de tijdelijke en permanente situatie (Bijlage A). Op deze manier blijft het permanente ruimtebeslag zo klein mogelijk en is er geen areaalverlies door tijdelijk ruimtebeslag.

Afscherming bouwterrein

Om effecten op fauna in het aangrenzende gebied te verkleinen worden ecologische maatregelen genomen die nader worden uitgewerkt in een ecologisch werkprotocol. Voorbeelden van maatregelen zijn de afscherming van het bouwterrein en het verantwoord inzetten van kunstlicht.

Bespoedigen herstel tijdelijke oppervlakteverlies

In het deel van het projectgebied dat deel uitmaakt van de tijdelijke werkzone worden maatregelen genomen die het herstel na afloop van de werkzaamheden bevorderen. Te denken valt aan maatregelen waarmee verstoring van de bodem zoveel mogelijk wordt voorkomen om de zuurtegraad niet te verstoren of door juist op bepaalde locaties na afloop van de werkzaamheden een toplaag te verwijderen. Dit is mogelijk door preciezer te werk te gaan dan standaard het geval is met het aanbrengen van menggranulaat of puin voor tijdelijke verharding van bouwterreinen. Ook dit wordt uitgewerkt in het ecologisch werkprotocol dat aan alle aannemers en onderaannemers wordt meegegeven.

Verstoring en aanvaringen broedvogels

De betreffende natuurdoeltypen zijn aangewezen voor kwalificerende broedvogelsoorten. Verstoring van deze broedvogels en vernietiging van de nesten wordt voorkomen door buiten het broedseizoen te werken. Hierbij is vanuit de Wet natuurbescherming (Wnb) geen wettelijke standaard periode bepaald, maar globaal dient rekening te worden gehouden met de periode half maart tot en met half augustus.

Wanneer werkzaamheden binnen het broedseizoen zijn gepland, kunnen deze enkel worden uitgevoerd wanneer is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten wezenlijk worden verstoord of worden vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen het projectgebied voor grondbroedende of in opgaande vegetatie broedende vogels ongeschikt te maken. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen (Disco & Engels, 2023). Dit zal worden vastgelegd in een ecologisch werkprotocol, zodat conflicten met de Wnb in de aanlegfase worden voorkomen. Verstoringseffecten tijdens de aanlegfase van de windturbines worden geborgd in het Wnb-spoor.

In de natuurtoets (Disco & Engels, 2023) zijn de effecten door aanvaringen met broedvogelsoorten in kaart gebracht. De effecten van de sterfte in gebruiksfase van de windturbines wordt geborgd in het kader van het Wnb-spoor.

4.3.2 Compenserende maatregelen

Om de compensatieopgave te bepalen is onderscheid gemaakt tussen directe effecten door ruimtebeslag en indirecte effecten door overdraai van de wieken van de windturbines.

De directe effecten door ruimtebeslag treden enkel op voor N15.01 Duinbos. In de Beleidsregel Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap van de provincie Zuid-Holland (2013) is aangegeven dat fysieke compensatie met dezelfde natuurwaarden die door de ingreep verloren zijn gegaan aansluitend aan of nabij het gebied van de ingreep de voorkeur heeft.

Vooraf

Het is van belang dat de initiatiefnemers voor de ingreep geen zeggenschap hebben over aangrenzende gronden. De initiatiefnemers gaan met grondeigenaar

Rijksvastgoedbedrijf een overeenkomst aan voor gebruik van uitsluitende de gronden die nodig zijn voor het windproject.

Fysieke compensatie in of nabij het gebied

Voor de verkenning van compensatiemogelijkheden ligt het voor de hand om eerst na te gaan of compensatie mogelijk is op aangrenzende gronden. Hierbij is gekeken naar alle gronden van RVB op of rond Maasvlakte 1 en 2 tot en met de Brielse Gatdam. Uit de verkenning blijkt dat kwantitatieve compensatie voor natuur, in dit geval Duinbos, met dezelfde waarden en kenmerken onmogelijk is. Er zijn geen gronden beschikbaar die de juiste (a)biotische waarden hebben waar het natuurdoeltype Duinbos zou kunnen worden gerealiseerd.

Fysieke compensatie elders

Nu fysieke compensatie met dezelfde natuurwaarden aansluitend of nabij het gebied van de ingreep niet mogelijk is, moet worden verkend of fysieke compensatie met kwalitatief vergelijkbare waarden elders kan worden uitgevoerd. Het is zinvol om na te gaan of kan worden aangesloten bij het bestaande natuurcompensatieprogramma dat is gekoppeld aan de aanleg van Maasvlakte 2. Zeker is dat bij de vaststelling van de compensatieopgave voor aanleg en gebruik van Maasvlakte 2 nog geen rekening is gehouden met de ontwikkeling van beide windturbines. Het habitatype Duinbos is ook pas ontstaan na aanleg van Maasvlakte 2. Maar de negatieve effecten van windturbines op Maasvlakte 2 hangen wel samen met gebruik van Maasvlakte II waarvoor bij de aanleg ervan een Wnb-vergunning is verleend inclusief compensatieverplichting. Complicerende factor is dat de windturbines weliswaar deel uitmaken van het nieuw aangelegd gebied Maasvlakte 2 maar wel zijn gelegen buiten het beheergebied van het Havenbedrijf Rotterdam die als vergunninghouder Wnb verantwoordelijk is voor realisatie van de compensatie.

Tweede factor die van belang is, is dat de compensatie die samenhangt met de aanleg en het gebruik van Maasvlakte 2 grotendeels is gericht op ontwikkeling van een ander habitatype, namelijk 1110 'permanent met zeewater van geringe diepte overstroomde zandbanken'. De compensatie is voor het overige deel echter gerelateerd aan de aantasting van beschermde natuurlijke kenmerken in de gebieden Voornes Duin en Solleveld & Kapittelduinen. Wellicht kan in die gebieden extra versterking plaatsvinden.

Voorstel financiële compensatie

Financiële compensatie is enkel toegestaan indien zowel fysieke compensatie als compensatie door kwalitatief vergelijkbare waarden nabij het gebied van de ingreep of elders in de regio of de provincie redelijkerwijs onmogelijk is. Uit de voorverkenning (zie voorgaande) blijkt dat dit onmogelijk is.

De compensatieopgave betreft 0,89 ha (variant 2) of 0,95 ha (variant 3) en voldoet daarmee aan het gestelde in lid 1, sub b van artikel 8 van de 'Beleidsregel Compensatie Natuur, recreatie en landschap Zuid-Holland 2013'.

De hoogte van de financiële compensatie wordt bepaald door de compensatieopgave en omvat de kosten die gemoeid zouden zijn geweest met de grondverwerving, de basisinrichting, het ontwikkelingsbeheer en de eventuele extra kosten voor

het reguliere beheer voor een periode van 25 jaar⁹ alsmede van alle daarmee samenhangende overheadkosten, rekening houdend met rente en inflatie. De kosten van de compensatie worden gedragen door de initiatiefnemers van het windproject.

Dit bedrag zal als provinciaal budget worden ondergebracht in het Groenfonds. De kosten voor de mitigerende en compenserende maatregelen zijn onderdeel van de totale projectkosten. De compensatiekosten dienen voorafgaand aan de bouw van de windturbines in procedure te worden gebracht.

Onderstaande indicatieve kostenraming is bepaald aan de hand van een aantal uitgangspunten. De exacte kosten hangen namelijk af van specifieke lokale grondprijzen, de huidige inrichting, de noodzakelijke inrichting om tot de basisinrichting te komen en definitieve standaardkostprijzen van het beheertype. Momenteel zijn de standaardkostprijzen vastgesteld voor het jaar 2022 (beheerjaar 2023) (BIJ,12 2023).

De compensatieopgave bedraagt 0,89 ha (variant 2) en 0,95 ha (variant 3). Dit betreft zowel permanent oppervlakteverlies als tijdelijk oppervlakteverlies. Door het realiseren van de windturbines treedt permanent habitatverlies op van 0,58 – 0,61 ha binnen natuurdoeltype N15.01 Duinbos. In het deel van het projectgebied dat deel uitmaakt van de tijdelijke werkzone worden mitigerende maatregelen genomen die het herstel na afloop van de werkzaamheden bevorderen. De negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden worden gelijkwaardig dan wel meer gecompenseerd.

Onderstaande bedragen gaan daarbij uit van 1 ha.

- Kosten grondprijs gebaseerd op de gemiddelde grondprijs per hectare in de provincie Zuid-Holland: €75.000,-
 - Verwervingskosten: €5.000,-
- Basisinrichting uitgaande van maatregelen benodigd voor natuurbeheertype N15.01 Droge bossen/Duinbos (SKP Natuur en Landschap 2022 subsidie 2023) en ontwikkelingsbeheer:
 - Bewerken inrichten terrein normbedrag per ha: €716,50
 - Maken van plantgaten/-plekken: normbedrag per ha: €578,34
 - Zaaïen/planten: normbedrag per ha: €12.220,41
- Kosten regulier beheer: €270¹⁰ per jaar * 30 jaar = €8.100
- Overheadkosten (10%): €10.158,50

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van de kostenraming van de financiële compensatie:

	Kosten compensatie
Grondverwerving	€80.000
Basisinrichting / ontwikkelingsbeheer	€13.485,25

⁹ Exploitatietijd van de windturbines betreft 30 jaar, derhalve is hier het uitgangspunt 30 jaar

¹⁰ Vereniging van Bos en Natuurterreineigenaren (VBNE) (oktober 2020), Rekenhulpmiddel voor het ramen van de kosten voor aanplant van verschillende beplantingstypen

Extra kosten reguliere beheer (periode 30 jaar)	€8.100
Overheadkosten 910%)	€10.158,50
Totaal	€111.743,75

De afspraken worden in een overeenkomst vastgelegd, waardoor uitvoering zeker wordt gesteld. De compensatiemaatregelen het oppervlakteverlies NNN zullen gereed zijn voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden van de windturbines. De verwachting is dat de bouwwerkzaamheden medio 2026/2027 plaatsvinden en de oplevering van de windturbines plaatsvindt medio 2027/2028.

Hoofdstuk 5 Conclusie

Als gevolg van het Windproject Noordzeeboulevard wordt in het totaal 0,89 – 0,95 ha van het aangewezen Natuurnetwerk Nederland verhard. Door het realiseren van de windturbines treedt permanent habitatverlies op van 0,58 – 0,61 ha binnen natuurdoeltype N15.01 Duinbos. Hierdoor worden kernwaarden en kenmerken van het natuurdoeltype NNN aangetast.

Om de effecten zoveel mogelijk te beperken, is er echter voor gekozen om het verlies aan oppervlakte in eerste instantie te mitigeren. Tijdens de bouwphase worden daarom alleen noodzakelijke werkzaamheden uitgevoerd ter plaatse van het fundament en de kraanplaats. Zo is een plan gemaakt om opslag van turbineonderdelen en opbouw van de kraan buiten NNN-gebied te realiseren. Op deze manier blijft het oppervlaktebeslag van de windturbines binnen NNN zeer beperkt.

Het gedeelte van het NNN dat door areaalverlies wordt verwijderd, wordt gecompenseerd door middel van financiële compensatie. Fysieke compensatie is middels een voorverkenning (tezamen met provincie Zuid-Holland en ODH) onmogelijk gebleken. Kwantitatieve compensatie voor natuur met dezelfde waarden en kenmerken is onmogelijk in/nabij het gebied. Hetzelfde geldt voor fysieke compensatie elders. De compensatie vindt plaats conform de 'Beleidsregel Compensatie Natuur, Recreatie en Landschap Zuid-Holland 2013.

Bijlage A Principetekeningen



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

Bijlage B Natuurtoets



Bosch & van Rijn
experts in duurzame energie

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

Retouradres: Postbus 96864, 2509 JG Den Haag

Pure Energie Wind B.V.
T.a.v. Dhr. J. de Waart
Postbus 3141
7500 DC ENSCHEDE

**Onderwerp**

Radarhindertoetsing windproject Noordzeeboulevard, Westvoorne

Geachte heer de Waart,

Bijgaand ontvangt u onze rapportage aangaande het radarverstoringsonderzoek voor de windproject Noordzeeboulevard gelegen in de gemeente Westvoorne, Zuid-Holland. Aangezien de nieuwe locatie bij Herwijnen nog niet definitief is, worden de drie formele alternatieve locaties, Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort ook in de berekeningen meegenomen.

Het bouwplan

Het bouwplan betreft alle wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie die betrekking hebben op het te bouwen windturbinepark. In dit rapport zullen deze wijzigingen worden aangeduid als 'het bouwplan'. Voor de huidige aanvraag betreft dit de bouw van twee nieuwe windturbines. De coördinaten van de te plaatsen windturbines zijn verderop gegeven. Aangezien er in dit stadium van het project nog geen keuze is gemaakt voor een specifiek windturbinetype, is voor de afmetingen van de windturbines uitgegaan van een worst case windturbine uit de 7-8 MW klasse. Dit is een windturbine met worst-case afmetingen, samengesteld uit het op dit moment bij TNO beschikbare windturbinebestand met een opgewekt vermogen tussen de 6.5 en 8.4 MW, met daarbij een maximale ashoogte van 180 m t.o.v. het maaiveld en een maximale rotordiameter van 200 m. De toepassing van een windturbine met worst case afmetingen houdt in dat de berekende effecten op de radars altijd minder zullen zijn, als bij de keuze van de specifieke windturbine het opgewekt vermogen, maximale ashoogte en rotordiameter niet wordt overschreden.

De uitgevoerde berekeningen

TNO heeft de verstoring op de primaire radar als gevolg van radarreflectie en schaduw effect berekend met behulp van het radarhinder simulatiemodel PERSEUS, volgens de toetsingsmethode, die op 1 oktober 2012 is ingevoerd.

Defence, Safety & Security

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

www.tno.nl

T +31 88 866 10 00

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

E-mail

onno.vangent@tno.nl

Doorkiesnummer

+31888664025

Projectnummer

060.51278/01.36.01

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

Handelsregisternummer 27376655.

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

2/19

Het bouwplan bevindt zich binnen de 75 km cirkels van minstens één van de Military Approach Surveillance System (MASS) verkeersleidingsradars, maar buiten de 75 km cirkels rond de locatie van de gevechtsleidingsradars.

Het bouwplan ligt echter wel binnen de 75 km cirkels rond de drie alternatieve locaties voor Herwijnen, te weten, Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort. De analyse is uitgevoerd voor de volgende radarsystemen:

- (1) Het primaire verkeersleidingsradarnetwerk, bestaande uit een zestal MASS verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland, aangevuld met de Terminal Approach radar (TAR) West bij Schiphol en de infill radar te Wemeldinge.
- (2) De SMART gevechtsleidingsradar op de alternatieve locaties bij Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort.

(1) Resultaten primaire verkeersleidingsradarnetwerk

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

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet een vermindering van de detectiekans geconstateerd tot maximaal 99% ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan. Het bouwplan voldoen dus aan de thans gehanteerde 2022 norm.
2. Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
De MASS radar te Woensdrecht, de TAR West bij Schiphol en de infill radar bij Wemeldinge ondersteunen elkaar volledig in de gebieden waar door de schaduwwerking van het bouwplan een verlies aan bereik kan ontstaan.
Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet geen verlies aan bereik geconstateerd. Het bouwplan voldoen dus aan de gehanteerde 2022 norm.

(2) Resultaten alternatieve locaties voor de gevechtsleidingsradar te Herwijnen, te weten, Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort

Op de locatie van de windturbines eist het Ministerie van Defensie voor de gevechtsleidingsradars een minimale detectiekans van 90%.

Omdat de specificaties van de gevechtsleidingsradars gerubriceerd zijn, wordt de in de berekening gebruikte waarde van het radaroppervlak van het doel hier niet vermeld. De resultaten van de radarhinderberekening voor de gevechtsleidingsradar zijn eveneens gerubriceerd en kunnen om die reden alleen rechtstreeks naar het ministerie van Defensie worden verstuurd. Dit gebeurt echter pas na toestemming van u. Wel mag in deze brief worden vermeld dat er twee mogelijke optredende effecten zijn onderzocht:

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
De detectiekans is na realisatie van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet binnen de thans gehanteerde 2022 norm gebleven voor al de drie alternatieve locaties voor Herwijnen.

2. Reductie van de detectiekans ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
Voor de drie alternatieve locaties voor Herwijnen is het verlies aan maximum bereik op de hoogte van 1000 voet in de sector waarin schaduwwerking optreedt, na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2022 norm gebleven.

Details vindt u in bijgaande documentatie.

Voor de achtergronden van de toegepaste rekenmethode wordt korthedshalve verwezen naar de toelichting die is te downloaden van de TNO-website:
<http://www.tno.nl/perseus>.

Hoogachtend,

 Digitaal ondertekend door Onno van Gent
op 2022-11-23 14:22:08

Ing. OJ van Gent
Senior Research Engineer

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

3/19

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

4/19

1 Locatie- en radargegevens

De locatie van de te toetsen windturbine van het bouwplan zijn weergegeven in Tabel 1. De weergegeven rijkdriehoekcoördinaten en fundatiehoogtes zijn afkomstig van de opdrachtgever. De WGS 84 coördinaten voor de locaties zijn hiervan afgeleid. Voor de fundatiehoogte is er van uitgegaan dat deze maximaal 3 m boven het maaiveld komt te liggen.

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

Nr	ID	RDS coördinaten		WGS 84 coördinaten		Fundatiehoogte t.o.v. NAP [m]
		X	Y	Latitude [°]	Longitude [°]	
1	WT1	61564	438063	51.92319	4.02886	15.0
2	WT2	62101	438254	51.92499	4.03662	15.0

De posities van de te plaatsen windturbines zijn weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1 De gele stip geeft de locaties aan van de nieuwe windturbine behorende bij het bouwplan [Bing].

Het Ministerie van Defensie hanteert een zogenaamd toetsingsvolume dat reikt tot aan 75 km rondom zowel de militaire als de civiele verkeersleidingsradars en de gevechtsleidingsradars. Het profiel van het toetsingsvolume is weergegeven in Figuur 2. Er dient getoetst te worden indien de tip van de wiek hoger is dan de rode lijn. Bouwplannen die verder verwijderd zijn dan 75 km kunnen zondermeer geplaatst worden.

Datum

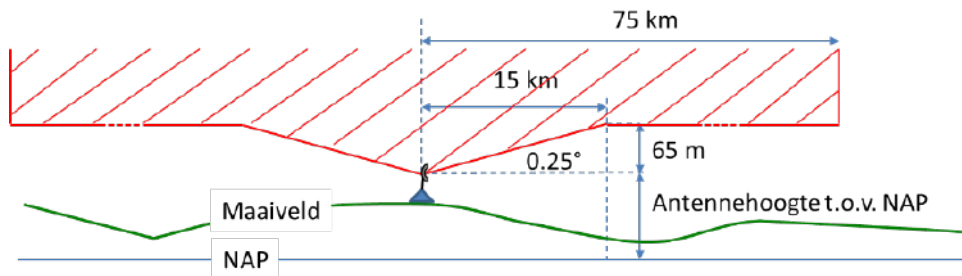
23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

5/19



Figuur 2 Het toetsingsprofiel (niet op schaal) zoals gehanteerd door het Ministerie van Defensie rondom elk van de militaire radarsystemen.

Er wordt binnen de regeling op dit moment rekening gehouden met de zes Military Approach en Surveillance System (MASS) verkeersleidingsradars (te Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel, Woensdrecht en De Kooy in den Helder), de infill radar bij Wemeldinge en de civiele TAR West radar bij Schiphol. Ten behoeve van de extra ondersteuning van de radardekking boven zuidoost Nederland is ook de nieuwe Belgische militaire ASR-M verkeersleidingsradar bij Kleine Brogel in het primaire verkeersleidingsradarnetwerk opgenomen. Deze radar wordt vanaf 1 november 2020 meegenomen in de berekeningen indien er een normoverschrijding aanwezig is zonder de steun van deze radar. Naast de verkeersleidingsradars zijn er ook twee militaire gevechtsleidingsradars te Wier (Noord Friesland) en Nieuw Milligen (op de Veluwe), opgenomen in de regeling. Deze laatste zal op termijn worden vervangen door een nieuwe SMART-L radar op de locatie Herwijnen. De locatiegegevens van de verkeersleidingsradars en de gevechtsleidingsradars worden weergegeven in Tabel 2. In deze tabel zijn zowel de antennehoogtes aangegeven die aangehouden worden voor de bepaling van het toetsingsprofiel als ook de feitelijke antennehoogtes van de primaire radarantenne, toegepast in de detectiekansberekeningen.

Tabel 2 Locatiegegevens van de zes MASS radars, de TAR West, de TAR Centrum, de infill radar en de gevechtsleidingsradars te Nieuw Milligen en Wier. De gevechtsleidingsradars zullen worden vervangen, waarbij de radarpositie Nieuw Milligen wordt verplaatst naar Herwijnen. Naast de locatiegegevens staan ook de aangehouden antennehoogte voor het toetsingsprofiel en de toepaste feitelijke hoogte van de primaire radarantenne aangegeven.

Radar	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte toetsingsprofiel t.o.v. NAP [m]	Feitelijke antennehoogte t.o.v. NAP [m]
	X [m]	Y [m]		
Leeuwarden	179139	582794	30	27.3
Twenthe	258306	477021	71	68.8
Soesterberg	147393	460816	63	60.2
Volkel	176525	407965	49	46.9
Woensdrecht	083081	385868	48	45.2
De Kooy	113911	548781	27	27.1
TAR West Schiphol	109603	482283	37	34.0
TAR Centrum* Schiphol	113877	480571	17	18.5
Scanter Wemeldinge	059912	392950	30	30.4
ASR-M Kleine Brogel (B)	160417	353466	n.v.t.**	84.0
Nieuw Milligen (MPR)	179258	471774	53	Gerubriceerd***

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

6/19

Radar	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte toetsingsprofiel t.o.v. NAP [m]	Feitelijke antennehoogte t.o.v. NAP [m]
	X [m]	Y [m]		
Wier (SMART-L)	170513	585673	24	Gerubriceerd***
Herwijnen (SMART-L)	137106	427741	25	Gerubriceerd***

* Dit is alleen een secundaire radar, ook bekend als TAR 1.

** Dit is een buitenlandse radar en is daarom niet opgenomen in de Rarro.

*** Deze gegevens zijn bekend bij defensie,

Aangezien er nog geen volledige zekerheid is over de plaatsing van de gevechtsleidingsradar op de beoogde locatie Herwijnen, is een onderzoek uitgevoerd naar alternatieve locaties. Daar zijn drie locaties uitgekomen die in deze rapportage eveneens worden getoetst. De coördinaten van deze drie locaties is opgenomen in Tabel 3.

Tabel 3 Locatiegegevens van de drie alternatieve locaties voor de SMART-L radar te Herwijnen.

SMART-L radar	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte t.o.v. NAP [m]
	X [m]	Y [m]	
Goudriaan	121286	436321	Gerubriceerd*
Meerkerk	126684	437319	Gerubriceerd*
Nieuwpoort	121789	438142	Gerubriceerd*

* Deze gegevens zijn bekend bij defensie.

Variaties in de hoogte van het terrein worden bepaald uit het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN-2) en AHN3 voor alleen Friesland, Zeeland en delen van Zuid-Holland. In dit bestand bevindt zich bebouwing zoals aanwezig tijdens de opnames tussen 2007 en 2012 voor AHN2 en 2014 voor AHN3. Naast dit hoogtebestand met bebouwing hanteert TNO eveneens een bestand voor het maaiveld bepaald met alleen het AHN2 bestand. Beide bestanden bezitten een ruimtelijke resolutie van 10 m. Buiten Nederland gebruikt TNO terreinhoogtegegevens afkomstig van de NASA Shuttle Radar Topography Mission (SRTM1) met een resolutie van 1 boogseconde (ongeveer 30 m langs een meridiaan). Het kan voorkomen dat een deel van het bouwplan wordt afgeschermd door het tussenliggende terrein of door bebouwing en dus niet wordt belicht door de radar. In dat geval wordt dit deel van het bouwplan niet meegenomen in de berekening.

De 15 en 75 km cirkels rond de MASS radarsystemen en de stedelijke gebieden volgens het AHN-1 bestand zijn weergegeven in Figuur 3. De 15 en 75 km cirkels rond de gevechtsleidingsradars en de stedelijke gebieden volgens het AHN-1 bestand zijn weergegeven in Figuur 4. De 15 en 75 km cirkels rond de gevechtsleidingsradar te Herwijnen en de drie alternatieve locaties Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort zijn weergegeven in Figuur 5.

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

7/19



Figuur 3 Locaties van de zes MASS verkeersleidingsradarsystemen (groene ruit) met daaromheen de 15 en 75 km cirkels. De TAR West radar bij Schiphol is aangegeven met een oranje ruit en de infill radar te Wemeldinge met een paarse ruit. De oranje vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een roze ster.

Datum

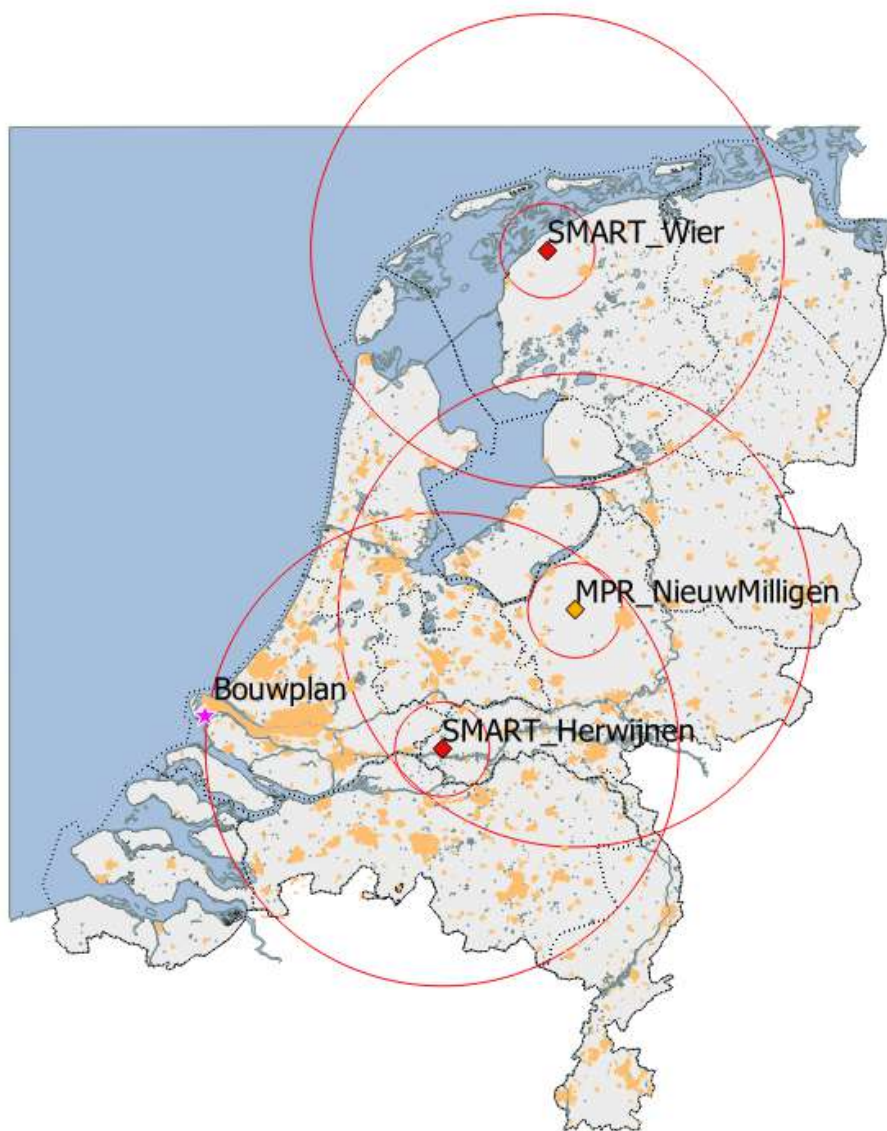
23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

8/19

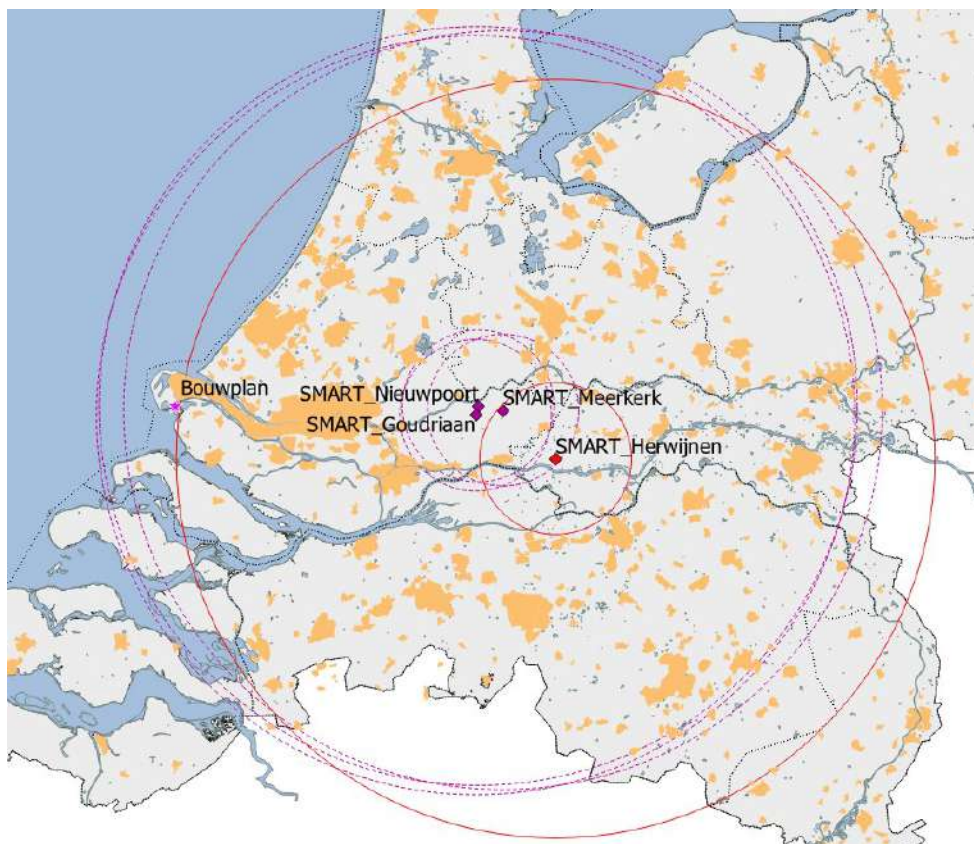


Figuur 4 Locaties van de nieuwe SMART-L EWC GB gevechtsleidingsradars (rode ruit) en de bestaande MPR (oranje ruit) met daaromheen de 15 en 75 km cirkels. De oranje vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een roze ster.

Datum
23 november 2022

Onze referentie
DHW-2022-RT-100347293

Blad
9/19



Figuur 5. Locaties van de drie alternatieve locaties Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort (paarse ruit) voor de nieuwe SMART-L EWC GB gevechtsleidingsradar te Herwijnen (rode ruit). De oranje vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een roze ster.

Het bouwplan ligt binnen de 75 km cirkel rond de MASS radar van Woensdrecht, Soesterberg, de infill radar bij Wemeldinge en de TAR West bij Schiphol en buiten de 75 km cirkel rond de gevechtsleidingsradar van Herwijnen. Het bouwplan ligt echter wel binnen die van de drie alternatieve locaties voor Herwijnen, te weten, Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort. Daarnaast zijn de tiphoogtes van alle te toetsen windturbines groter dan de in Figuur 2 aangegeven hoogte. Het onderhavige bouwplan dient derhalve getoetst te worden voor zowel het primaire verkeersleidingsradarnetwerk als de drie alternatieve locaties voor Herwijnen.

Datum

23 november 2022

Onze referentie

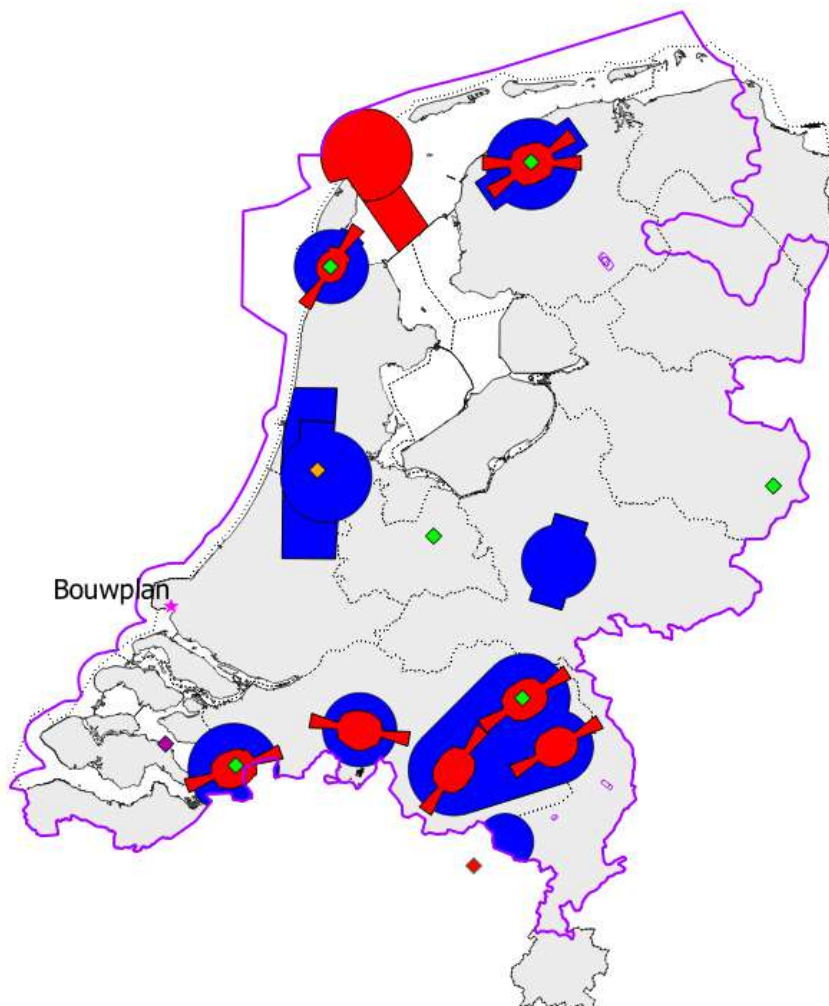
DHW-2022-RT-100347293

Blad

10/19

2 Rekenmethode primaire verkeersleidingsradarnetwerk

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



Figuur 6 De ligging van het te toetsen bouwplan aangegeven met een ster en de ligging van de thans gehanteerde 2022 normhoogtes op 300 voet (rood) en 500 voet (blauw). Op 1000 voet (paars) dient het verkeersleidingsradarnetwerk, op enkele uitzonderingen na, een landelijke dekking te hebben. Tevens zijn op deze kaart met een groene markering de locaties aangegeven van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit een zestal MASS radarsystemen en in oranje de TAR West radar te Schiphol en in paars de infill radar te Wemeldinge.

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

11/19

Het bouwplan valt binnen de normhoogte van 1000 voet.

De detectiekans van de zes MASS radarsystemen te Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel, Woensdrecht en De Kooy, aangevuld met de TAR West van Schiphol en de infill radar te Wemeldinge is conform de met Defensie overeengekomen rekenmethode gesimuleerd in één radarnetwerk, waarbij de radars elkaar eventueel ondersteuning kunnen bieden bij de detectie van radardoelen. Daarbij wordt rekening gehouden met de upgrade van de MASS primaire radar en het Wind Farm Filter (WFF) in de TAR West radar, zoals TNO die op dit moment in PERSEUS gemodelleerd heeft. De Belgische militaire ASR-M verkeersleidingsradar wordt vanaf 1 november 2020 meegenomen in de berekeningen indien er een normoverschrijding aanwezig is zonder de steun van deze radar.

Als referentie zijn ook de radardetectiekansdiagrammen berekend voor de zogenaamde baseline situatie, dat wil zeggen, rekening houdend met alle bestaande windturbines en dus voor realisatie van het bouwplan. Het baseline-bestand van windturbines geeft de situatie aan binnen Nederland, vastgelegd in het begin van januari 2022, door Windstats.nl. De voor de simulatie noodzakelijke afmetingen van de windturbines zijn afgeleid van de in dit bestand opgenomen gegevens, zijnde: fabrikant, opgewekt vermogen, ashoogte en rotordiameter. Het bouwplan wordt daar vervolgens aan toegevoegd en voor beide situaties (baseline en baseline met bouwplan) worden detectiediagrammen berekend. Door een vergelijking van beide diagrammen kan het detectieverlies worden vastgesteld in de directe nabijheid van het bouwplan veroorzaakt door reflecties van het bouwplan en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

Datum
23 november 2022

Onze referentie
DHW-2022-RT-100347293

Blad
12/19

3 Gegevens windturbines

Voor de bepaling van de effecten op de radars is de *worst-case* windturbine uit de 7-8 MW klasse genomen. TNO heeft deze windturbine met worst-case afmetingen gedefinieerd uit de reeks turbines die TNO thans in haar bestand heeft op basis van het opgewekt vermogen tussen de 6.5 en 8.4 MW, een maximale ashoogte van 180 m t.o.v. de fundatie en dus 183 m t.o.v. het maaiveld en een maximale rotordiameter van 200 m.

Bij toepassing van een specifieke windturbine met realistische afmetingen uit een zelfde of lagere vermogensklasse en waarbij de maximaal getoetste ashoogte en rotordiameter niet wordt overschreden, zullen de berekende effecten op de radars geringer zijn.

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

In Tabel 4 is de maatvoering weergegeven van de te toetsen windturbine, noodzakelijk voor de juiste modellering.

Tabel 4 De afmetingen de worst-case windturbine uit de 7-8 MW klasse met een ashoogte van 183 m t.o.v. het maaiveld en een rotordiameter van 180 m.

Onderdeel	Afmeting [m]
Ashoogte t.o.v. maaiveld	183.0
Tiphoogte t.o.v. maaiveld	283.0
Fundatiehoogte t.o.v. maaiveld	3.0
Breedte gondel	6.9
Lengte gondel	24.1
Hoogte gondel	11.5
Diameter mast onder	19.7
Diameter mast boven	5.4
Lengte mast	174.3
Lengte wiek	100.0
Breedte wiek	4.2

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

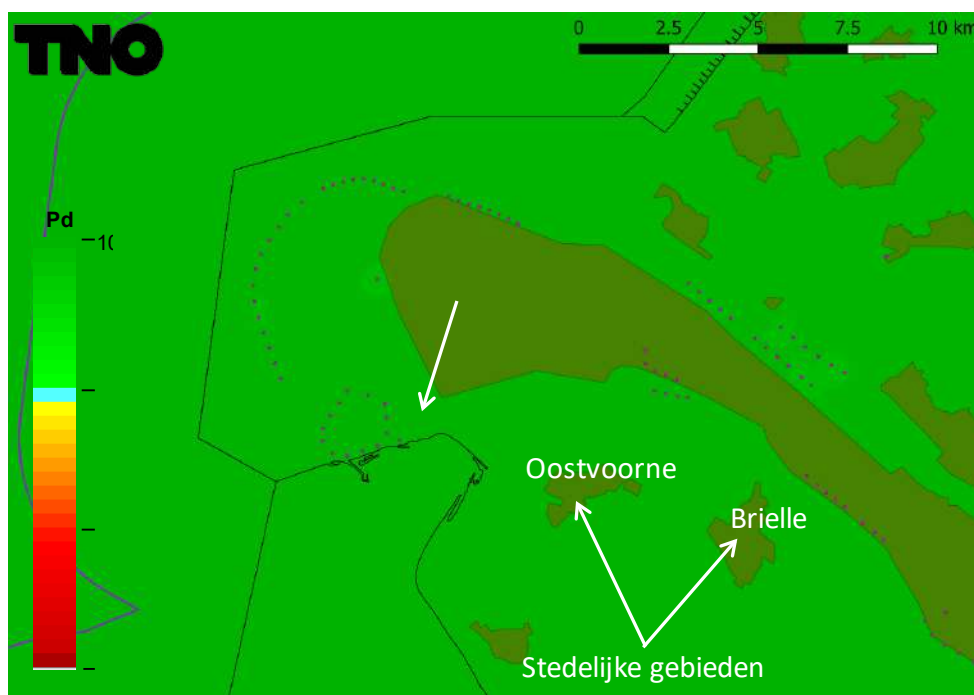
Blad

13/19

4 Berekeningen radardetectiekans diagrammen primaire verkeersleidingsradarnetwerk

Detectiekans in de directe nabijheid van het bouwplan

In Figuur 7 wordt de detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk van de baseline op 1000 voet getoond rond het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. Figuur 8 toont de detectiekans voor hetzelfde gebied, na realisatie van het bouwplan. In Figuur 9 is het gebied vergroot weergegeven. De minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie wordt geëist bedraagt 90%. In groen gekleurde gebieden wordt aan deze eis voldaan. Ter hoogte of in de directe nabijheid van de locatie van het bouwplan en binnen het 1000 voet normgebied is er een vermindering van de detectiekans geconstateerd tot maximaal 99%. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2022 norm.



Figuur 7 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan voordat dit is gerealiseerd (baseline).

Datum

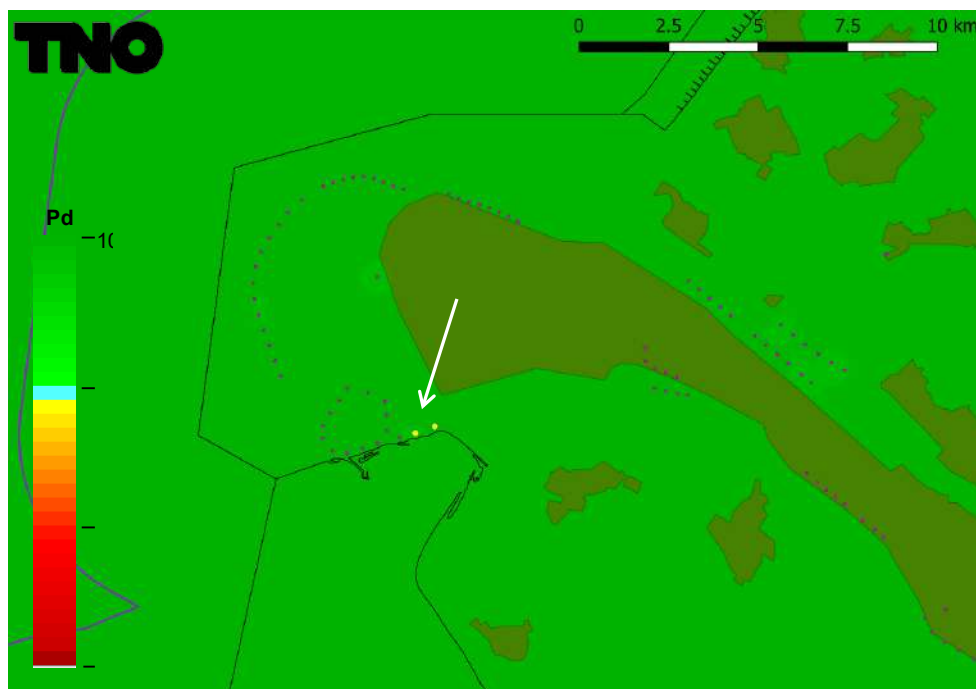
23 november 2022

Onze referentie

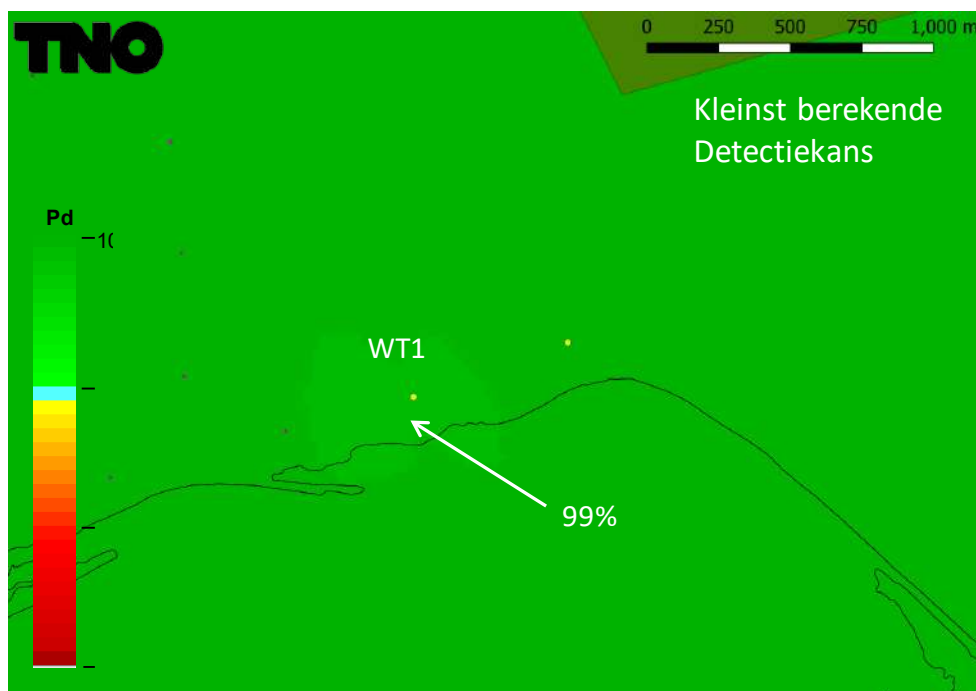
DHW-2022-RT-100347293

Blad

14/19



Figuur 8 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. De locaties van de nieuwe windturbines zijn aangegeven met gele stip.



Figuur 9 Het gebied rond het bouwplan uit Figuur 8 groter weergegeven.

Datum

23 november 2022

Onze referentie

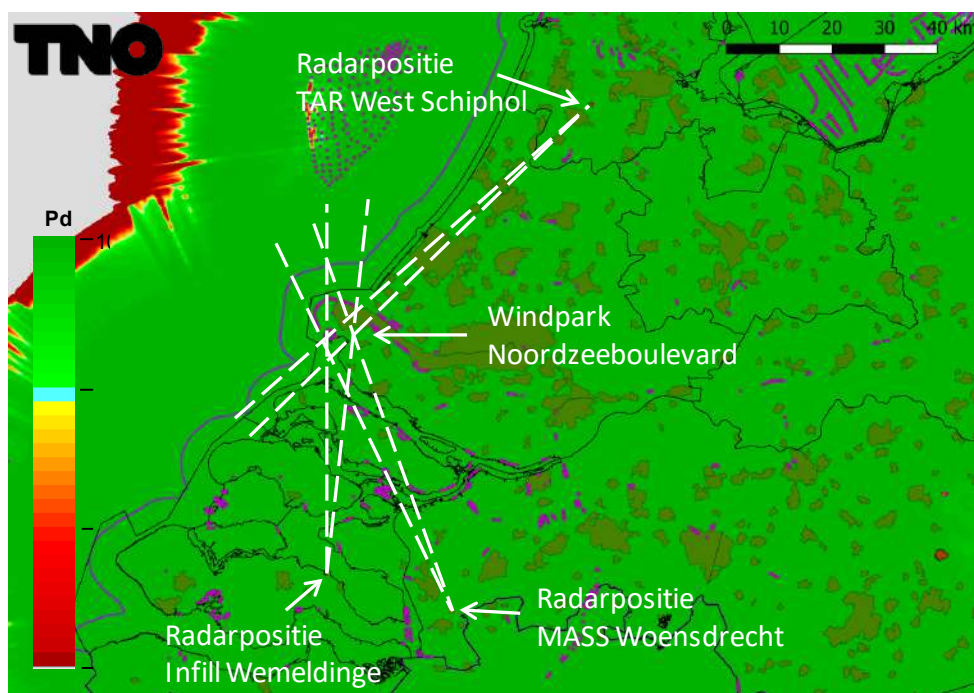
DHW-2022-RT-100347293

Blad

15/19

Detectiekans in de schaduw van het bouwplan

In Figuur 10 is de detectiekans op 1000 voet van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk uitgerekend voor de gebieden waar schaduw kan ontstaan ten gevolge van het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. De stippellijnen afkomstig van de MASS positie van Woensdrecht, de TAR West bij Schiphol en de infill radar bij Wemeldinge, lopend over het bouwplan, geven de zones aan waartussen een verminderde detectiekans zou kunnen ontstaan als gevolg van de schaduwwerking. In Figuur 11 is de detectiekans berekend voor hetzelfde gebied na realisatie van het bouwplan. De figuur toont aan dat de betrokken radars elkaar volledig ondersteunen in de gebieden waar door de schaduwwerking van het bouwplan een verlies aan bereik kan ontstaan. Er is dan ook geen verlies aan bereik aanwezig is. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2022 norm.



Figuur 10 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan voordat deze is gerealiseerd (baseline). Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waartussen de schaduw kan gaan ontstaan.

Datum

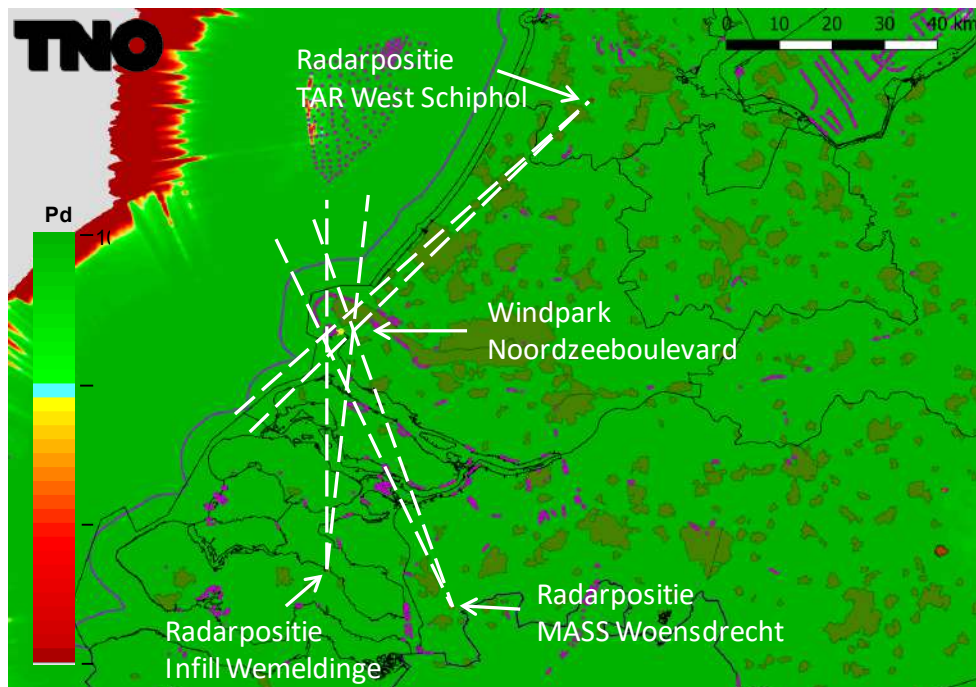
23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

16/19



Figuur 11 Detectiekans van het primaire verkeersleidingsradarnetwerk berekend op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waar de schaduw kan ontstaan.

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

17/19

5 Rekenmethode gevechtsleidingsradars

Een vergelijkbare methodiek als bij de verkeersleidingsradars is toegepast bij de gevechtsleidingsradars. De bestaande MPR-radars hebben hun maximale levensduur bereikt en zullen worden vervangen door de nieuwe SMART-L EWC GB radar. Deze vervanging vindt plaats voor de locatie Wier, maar niet voor de locatie Nieuw Milligen. De tweede SMART-L zal worden geplaatst op de locatie Herwijnen, waarna de radarlocatie Nieuw Milligen komt te vervallen. Ook de bestaande radarlocatie te Nieuw Milligen blijft tot nader orde toetsingsplichtig. Voor de radardefinitie van de SMART-L EWC GB is uitgegaan van de verbeterde versie, die in de loop van 2019 is ingevoerd, waardoor de detectiegedrag boven het windpark realistischer wordt gesimuleerd. Aangezien er nog geen volledige zekerheid is over de plaatsing van de radar op deze locatie, is een onderzoek uitgevoerd naar alternatieve locaties, te weten Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort. Voor de militaire gevechtsleidingsradars wordt één toetsingshoogte van 1000 voet aangehouden. Daarnaast wordt geen rekening gehouden met een eventuele ondersteunende dekking van elkaar. Iedere radar dient dus afzonderlijk een goede dekking te hebben.

Als referentie zijn ook de radardetectiekansdiagrammen berekend voor de zogenaamde baseline situatie, dat wil zeggen, rekening houdend met alle bestaande windturbines en dus voor realisatie van het bouwplan. Het baseline-bestand van windturbines geeft de situatie aan binnen Nederland, vastgelegd in begin januari 2022 door Windstats.nl. De voor de simulatie noodzakelijke afmetingen van de windturbines zijn afgeleid van de in dit bestand opgenomen gegevens, zijnde fabrikant, opgewekt vermogen, ashoogte en rotordiameter. Het bouwplan wordt daar vervolgens aan toegevoegd en voor beide situaties (baseline en baseline met bouwplan) worden detectiediagrammen berekend. Door een vergelijking van beide diagrammen kan het detectieverlies worden vastgesteld in de directe nabijheid van het bouwplan veroorzaakt door reflecties van het bouwplan en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

Conclusies over de detectiekans van de gevechtsleidingsradars op de locatie van de drie alternatieve locaties voor Herwijnen ten gevolge van het bouwplan

De radardetectiekansdiagrammen die het resultaat van deze berekeningen zijn, kunnen niet worden overhandigd omdat deze gerubriceerd zijn.

Twee mogelijke optredende effecten zijn onderzocht, de conclusie van deze berekeningen is als volgt:

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
Voor de drie alternatieve locaties van de gevechtsleidingsradar bij Herwijnen is de detectiekans na realisatie van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet binnen de thans gehanteerde 2022 norm gebleven.

2. Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
Voor de drie alternatieve locaties van de gevechtsleidingsradar bij Herwijnen is het verlies aan maximum bereik op de hoogte van 1000 voet in de sector waarin schaduwwerking optreedt, na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2022 norm gebleven.

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

18/19

Datum

23 november 2022

Onze referentie

DHW-2022-RT-100347293

Blad

19/19

6 Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
CTR	Controlled Traffic Region
EWC GB	Early Warning Capability Ground Based
LIB	Luchtvaart Inpassingsbesluit
MASS	Military Approach Surveillance System
MPR	Medium Power Radar
NAP	Normaal Amsterdams Peil
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PSR	Primary Surveillance Radar
Rarro	Regeling algemene regels ruimtelijke ordening
RDS	Rijksdriehoekstelsel
SMART-L	Signaal Multibeam Acquisition Radar for Tracking, L band
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission
TAR	Terminal Approach Radar
WFF	Wind Farm Filter



Rijksvastgoedbedrijf
Ministerie van Binnenlandse Zaken en
Koninkrijksrelaties

> Retouradres Postbus 16169 2500 BD Den Haag

Pure Energie Wind B.V.
T.a.v. Dhr. J. de Waart
Postbus 3141
7500 DC ENSCHEDE

Rijksvastgoedbedrijf
Directie Vastgoedbeheer
Afdeling Assetmanagement

Sint Jacobsstraat 16
3511 BS Utrecht
Postbus 16169
2500 BD Den Haag
www.rijksvastgoedbedrijf.nl

Contactpersoon
M. de Goeij
M 06-29374608
martin.goeij@rijksoverheid.nl

Ons briefkenmerk
5457670
Ons zaakkenmerk
8268

Uw kenmerk
Uw e-mail d.d. 5-12-2022

KvK nummer
65890604

BTW nummer
NL8563.05.765.B.01

IBAN
NL75INGB0705002624

Kopie aan
CLSK
MPC 92 A
Maj M.J. van Dam

Datum 7 december 2022
Betreft VGB Radarhindertoetsing Windpark Noordzeeboulevard,
Westvoorne

Geachte heer De Waart,

TNO heeft een radarverstoringsonderzoek uitgevoerd voor het windpark Noordzeeboulevard, gelegen in de gemeente Westvoorne, Zuid-Holland. Aangezien de nieuwe locatie bij Herwijnen nog niet definitief is, worden de drie formele alternatieve locaties, Goudriaan, Meerkerk en Nieuwpoort ook in de berekeningen meegenomen. Ik verwijs hiervoor naar de niet-gerubriceerde rapportage van TNO, dat reeds in uw bezit is.

Het CLSK heeft het radarverstoringsonderzoek van het windpark Noordzeeboulevard, gelegen in de gemeente Westvoorne, met TNO referentie DHW-2022-RT-100347144 d.d. 9 november 2022 beoordeeld en komt tot de conclusie dat, voor zowel het MASS radarsysteem als de smart-L radar op de locatie Herwijnen en de drie alternatieve locaties, de door dit windpark veroorzaakte radarverstoring binnen de gestelde limieten blijft. Het CLSK heeft dan ook geen bezwaar tegen realisatie van dit windpark, mits binnen de normen zoals gesteld in het radarverstoringrapport wordt gebouwd.

Let op:

Aangezien er in dit stadium van het project nog geen keuze is gemaakt voor een specifiek windturbintype, is voor de afmetingen van de windturbines uitgegaan van een worst case windturbine uit de 7-8 MW klasse. Dit is een windturbine met worst-case afmetingen, samengesteld uit het op dit moment bij TNO beschikbare windturbinebestand met een opgewekt vermogen tussen de 6.5 en 8.4 MW, met daarbij een maximale ashoogte van 180 m t.o.v. het maaiveld en een maximale rotordiameter van 200 m. Deze VVGB is daarop gebaseerd. Bij serieuze wijzigingen van het plan dient er een hernieuwd onderzoek plaats te vinden.

Verklaring van geen bezwaar

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

Hoogachtend,
De Staatssecretaris van Defensie,
voor deze,

Iwan van der Wardt

Ing. I. van der Wardt
Hoofd cluster Ruimtelijke belangenbehartiging

Rijksvastgoedbedrijf
Directie Vastgoedbeheer
Afdeling Assetmanagement

Datum
7 december 2022



Bosch & van Rijn
T.a.v. dhr. D. Booij
per mail verzonden naar:
daan@boschenvanrijn.nl

Postbus 75200
1117 ZT Schiphol
Nederland

T +31(0) 20 40 62 000
F +31(0) 20 64 84 999

Schiphol
27 november 2023

Onderwerp
Advies windturbines Voorne aan Zee

OPENBAAR

Uw mailbericht van
15 november 2023

Uw kenmerk
TNO rapport DHW-2022-RT-100347293

Ons kenmerk
P&D/BS/A203/112

Contactpersoon
A. Kampman

E-mail contactpersoon
cnstoetsing@lvnl.nl

Telefoonnummer
+31(0)20 406 3883

Geachte heer Booij,

Per mail van 15 november 2023 heeft u Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL) plannen aangeboden voor twee windturbines in de gemeente Voorne aan Zee. U verzoekt om advies over de invloed van deze plannen op de correcte werking van de communicatie-, navigatie- en surveillance-apparatuur (cns apparatuur) in beheer van LVNL.

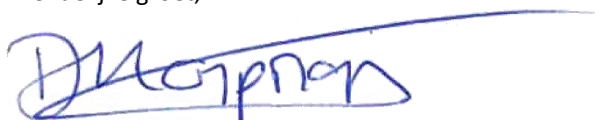
Op grond van artikel 5.23 lid 1 onder b van de Wet luchtvaart heeft LVNL tot taak het verlenen van communicatie-, navigatie- en plaatsbepalingsdiensten. Het verlenen van deze diensten omvat mede het definiëren, verwerven, installeren, beheren en in stand houden van technische installaties en systemen. Een belangrijk deel van die installaties betreft de cns infrastructuur. Deze technische installaties en systemen staan met name op en in de omgeving van luchthavens opgesteld, maar ook elders in het land.

In dit kader beoordeelt LVNL of de uitvoering van (bouw)plannen of (bouw)werkzaamheden van invloed is op de correcte werking van cns apparatuur en brengt hierover (desgevraagd) advies uit. De beoordelingen vinden plaats aan de hand van onder andere internationale burgerluchtvaartcriteria, in het bijzonder van Annex 10 van ICAO.

Toetsing door LVNL heeft uitgewezen dat het plan voor twee windturbines met een tiphoogte van maximaal 280 meter NAP 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.

Dit advies van LVNL is gebaseerd op de gegevens uit uw mailbericht van 15 november 2023 en TNO rapport DHW-2022-RT-100347293. .

Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Kampman', with a long horizontal stroke extending to the right.

A. Kampman
Medewerker Procedures / Business Support



Onderwerp:

A2023222 Gemeente Voorne aan Zee,
windturbines Noordzeeboulevard

Bezoek-/postadres:

Archeologie Rotterdam (BOOR)
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam

Website: www.rotterdam.nl/archeologie

Retouradres: Ceintuurbaan 213b, 3051 KC Rotterdam

Gemeente Voorne aan Zee
t.a.v. de heer D. Kemps
Postbus 13
3220 AA HELLEVOETSLUIS

Van: dhr. drs. B.A. Corver

Telefoon: 06 – 289 19 034

E-mail: ba.corver@rotterdam.nl

Ons kenmerk: AS23/10339-23/0020432

Datum: 2 november 2023

Geachte heer Kemps,

De afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) heeft op uw verzoek de eventuele noodzaak van het uitvoeren van een archeologisch (voor)onderzoek in het kader van de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse van de Noordzeeboulevard (twee windturbines) te Oostvoorne, in de gemeente Voorne aan Zee beoordeeld. Aan de hand van de beoordeling is onderstaand advies opgesteld.

Advies

Archeologie Rotterdam ziet naar aanleiding van de voorgelegde plannen geen reden 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.

Onderbouwing

Het plangebied maakt deel uit van een archeologisch kansarm gebied. Conform het bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013' geldt voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor bouw- en graafwerkzaamheden (inclusief heien) die dieper reiken dan 3,0 meter - NAP en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 vierkante meter (waarde B).

De grondroerende werkzaamheden bestaan uit de aanleg van twee windturbines. Voor het plaatsen van twee windturbines is elk een fundering nodig, waarvoor 300 m2 en een diepte van 5 meter uitgegraven moet worden (1500 m3 per turbine). Naast het plaatsen van de fundering zijn er heipalen nodig, die onder de fundering tot circa 20 meter de grond in gaan. Ook worden kabels aangelegd.

De werkzaamheden overschrijden de toegestane marges van diepte en oppervlakte van het bestemmingsplan, echter het gebied kent een lage archeologische verwachting. De hoogste verwachting geldt voor resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum; resten uit jongere



periodes zijn geërodeerd. De top van het Pleistoceen waar resten aanwezig kunnen zijn, bevindt zich tussen 23 m en 22 m - NAP. De palen zullen reiken tot circa 18 m - NAP. In verband hiermee wordt een archeologisch vooronderzoek op de planlocatie niet noodzakelijk geacht.

Bij eventuele wijzigingen in het aanlegplan kan een archeologisch vooronderzoek alsnog nodig zijn en dient het plan opnieuw aan de bevoegde overheid, de gemeente Voorne aan Zee, te worden voorgelegd.

Met vriendelijke groet,

DIRECTEUR STADSBEHEER OPENBARE WERKEN
(voor deze)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Carmiggelt', with a long horizontal stroke extending to the right.

dr. A. Carmiggelt
Hoofd Archeologie Rotterdam (BOOR)



Natuurtoets Windproject Noordzeeboulevard

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming
en Natuurnetwerk Nederland

M.L.A. Disco
B.W.R. Engels



**WAARDEN
BURG**
Ecology

**we
consult
nature.**

Natuurtoets Windproject Noordzeeboulevard

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming
en Natuurnetwerk Nederland

M.L.A. Disco
B.W.R. Engels

Natuurtoets Windproject Noordzeeboulevard

Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland

M.L.A. Disco & B.W.R. Engels

Status uitgave: eindconcept v4

Rapportnummer:	23-112
Projectnummer:	21-0906
Datum uitgave:	17 november 2023
Projectleider:	Ing. M.L.A. Disco
Tweede lezer:	J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.
Controle analyse en berekeningen:	drs. H.A.M. Prinsen
Opdrachtgever:	Pure Energie Hengelsestraat 585 Postbus 3141 t.a.v. Jelle de Waart
Referentie opdrachtgever:	e-mail d.d. 14-02-2022
Akkoord voor uitgave:	drs. C. Heunks
Foto omslag:	Waardenburg Ecology
Foto titelpagina:	Martijn Disco / Waardenburg Ecology
Datum akkoord:	17-11-2023

Graag citeren als: Disco, M.L.A. & Engels B.W.R. 2023. Natuurtoets Windproject Noordzeeboulevard. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 23-112. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Trefwoorden: Wet natuurbescherming, Natura 2000, soortbescherming, NNN, windenergie, aanvaringsslachtoffers, vogels, vleermuizen, Flux-Collision Model.

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

© Waardenburg Ecology / Pure Energie

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

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de branchevereniging Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



Voorwoord

Pure Energie Wind B.V. heeft samen met de lokale energiecoöperatie Voorne-Putten Energie het voornemen om langs de Noordzeeboulevard nabij Maasvlakte II in de gemeente Voorne aan Zee Windproject Noordzeeboulevard te realiseren. De bouw en het gebruik van dit windproject kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren, beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland. Pure Energie heeft Waardenburg Ecology opdracht verstrekt om de effecten op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze negatieve effecten kunnen worden beperkt en/of gecompenseerd.

Dit rapport is te beschouwen als de oriëntatiefase van de habitattoets.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

M.L.A. Disco	projectleiding, fotografie & rapportage
B.W.R. Engels	rapportage
J.C. Kleyheeg-Hartman	kwaliteitsborging (tweede lezer)
H.A.M. Prinsen	kwaliteitsborging (controle berekeningen)

Het veldonderzoek naar gebiedsgebruik door vleermuizen, koloniebroedende kustvogels hoogwatervluchtplaatsen, najaarstrek, watervogels in het winterhalfjaar en quick scan is uitgevoerd door de medewerkers: Daniël Beuker, Josefiën Bos, Mabel Brekelmans, Martijn Disco, Alrike Dreissen, Bas Engels, Lizanne Jeninga, Koen Kuiper, Jacco Leemans, Sander Lilipaly (DMP), Maarten Sluijter (DMP), Dirk van Straalen (DMP), Lobke van Wijk en Pim Wolf (DMP). De analyse van de vleermuisdata is uitgevoerd door Alrike Dreissen.

Genoemde personen zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteits-handboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is ISO gecertificeerd.

Vanuit Pure Energie werd de opdracht begeleid door de heer de Waart. Wij danken hen voor de prettige samenwerking. Ook bedanken wij Delta Milieuprojecten voor hun bijdragen aan het veldonderzoek.

Disclaimer

De studie betreft een beoordeling van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren. Deze beoordeling is gebaseerd op bronnenonderzoek, veldonderzoek en deskundigenoordeel. Veldonderzoek is altijd een momentopname. Waardenburg Ecology waarborgt dat het onderzoek is uitgevoerd door deskundige onderzoekers volgens de gangbare standaardmethoden. Het bureau is niet aansprakelijk voor waarnemingen van soorten door derden en waarnemingen die na afronding van de studie bekend worden gemaakt.



Inhoud

Voorwoord	4
1 Inleiding	8
1.1 Aanleiding en doel	8
1.2 Leeswijzer	8
DEEL 1 - AFBAKENING VAN HET ONDERZOEK	9
2 Inrichting windproject en projectgebied	10
2.1 Inrichting windproject	10
2.2 Projectgebied en onderzoeksgebied	11
2.3 Autonome ontwikkelingen	11
3 Aanpak toetsing in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid	12
3.1 Natura 2000-gebieden	12
3.2 Soortenbescherming	13
3.3 Natuurnetwerk Nederland	14
3.4 Provinciaal natuurbeleid	14
4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek	16
4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling	16
4.2 Natuurnetwerk Nederland	26
5 Materiaal en methoden	27
5.1 Brongegevens	27
5.2 Stikstofberekening	32
5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels	33
5.4 Effectbepaling en –beoordeling vleermuizen	36
5.5 Effectbepaling NNN	38
DEEL 2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN	39
6 Vogels in en nabij het projectgebied	40
6.1 Broedvogels projectgebied zonder binding met Natura 2000-gebied(en)	40
6.2 Broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het projectgebied	44
6.3 Niet-broedvogels projectgebied zonder binding met Natura 2000-gebied(en)	50
6.4 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het projectgebied	52
6.5 Seizoenstrek	58
7 Vleermuizen in en nabij het projectgebied	60
7.1 Betekenis projectgebied voor vleermuizen	60



7.2	Soorten in het projectgebied	61
8	Overige beschermde soorten in en nabij het projectgebied	65
8.1	Flora	65
8.2	Ongewervelden	65
8.3	Vissen	65
8.4	Amfibieën	65
8.5	Reptielen	66
8.6	Grondgebonden zoogdieren	66
8.7	Zeezoogdieren	66
	DEEL 3 EFFECTEN BEOORDEELD	67
9	Effectbepaling Natura 2000-gebieden	68
9.1	Effecten op habitattypen	68
9.2	Effecten op Habitatrichtlijnsoorten	69
9.3	Effecten op broedvogels	70
9.4	Effecten op niet-broedvogels	73
10	Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden	79
10.1	Beoordeling van effecten op habitattypen	79
10.2	Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten	79
10.3	Beoordeling van effecten op broedvogels	79
10.4	Beoordeling van effecten op niet-broedvogels	81
10.5	Cumulatieve effecten	82
11	Effecten op vogels (soortenbescherming)	83
11.1	Effecten in de aanlegfase	83
11.2	Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase	84
11.3	Vermijding van windturbines in de gebruiksfase	95
11.4	Barrièrewerking in de gebruiksfase	96
12	Effectbeoordeling vogels soortenbescherming	97
12.1	Effecten in de aanlegfase	97
12.2	Effecten in de gebruiksfase	98
13	Effecten op vleermuizen	100
13.1	Effecten in de aanlegfase	100
13.2	Effecten in de gebruiksfase	101
14	Effectbeoordeling vleermuizen	103
14.1	Effecten in de aanlegfase	103
14.2	Effecten in de gebruiksfase	103
15	Effectbepaling overige beschermde soorten	107
16	Effectbeoordeling overige beschermde soorten	108
17	Effectbepaling en –beoordeling NNN	110



17.1	Ruimtebeslag	110
17.2	Overdraai	111
17.3	Externe werking	112
17.4	Effecten op wezenlijke waarden en kenmerken	112
17.5	Mitigatie of compensatie van effecten nodig?	112
18	Conclusies en aanbevelingen	113
18.1	Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2)	113
18.2	Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3)	113
18.3	Natuurnetwerk Nederland	114
18.4	Mitigerende maatregelen	114
	Literatuur	115
Bijlage I	Windturbines en vogels	119
Bijlage II	Windturbines en vleermuizen	128
Bijlage III	Aerius-berekening (d.d. 8 november 2023)	138



1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Pure Energie Wind B.V. (hierna: Pure Energie) heeft samen met de lokale energie-coöperatie Voorne-Putten Energie het voornemen om Windproject Noordzeeboulevard te realiseren. De bouw en het gebruik van dit windproject kan effecten hebben op beschermde natuurwaarden. In voorliggend rapport worden de effecten van de verschillende windturbinevarianten (bandbreedte) beschreven. Hierbij is rekening gehouden met de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) en natuurbeleid en is onderzocht hoe de bouw en het gebruik van de geplande windturbines zich verhoudt tot:

- Natura 2000-gebieden (Hoofdstuk 2 van de Wnb);
- beschermde soorten (Hoofdstuk 3 van de Wnb);
- het Natuurnetwerk Nederland (NNN);
- het provinciaal natuurbeleid.

In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en veldonderzoek, bepaling van de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden), beschermde soorten planten en dieren en op het NNN en provinciaal beleidsmatig beschermde natuurgebieden en mogelijkheden voor mitigatie en/of compensatie van deze effecten.

Het doel is te bepalen of de ingreep kan leiden tot overtredingen van de wetten en regels die zien op bescherming van de natuur. Als dat het geval is, wordt bepaald onder welke voorwaarden vergunning (Hoofdstuk 2 van de Wnb), ontheffing (Hoofdstuk 3 van de Wnb) en/of toestemming (NNN) kan worden verkregen. Daarnaast wordt bepaald of mitigatie of compensatie nodig is. In het kader van Hoofdstuk 2 van de Wnb (Natura 2000-gebieden), is dit rapport te beschouwen als een oriëntatiefase (voortoets).

1.2 Leeswijzer

Deel 1 (Hoofdstukken 2 t/m 5) omschrijft het project, het projectgebied, de aanpak van de beoordeling van effecten van het windproject in het kader van de natuurwetgeving en -beleid, de beschermde gebieden in (de omgeving van) het projectgebied en de toegepaste methoden en gebruikte bronnen. Vervolgens wordt in deel 2 (Hoofdstukken 6, 7 en 8) het gebiedsgebruik en de verspreiding van vogels, vleermuizen en overige beschermde soorten in en nabij het projectgebied beschreven. In deel 3 worden de effecten van het project op natuur bepaald en beoordeeld. In Hoofdstukken 9 en 10 wordt dit gedaan voor Natura 2000-gebieden, in Hoofdstukken 11 t/m 16 voor beschermde soorten en in Hoofdstuk 17 voor het NNN en provinciaal beleidsmatig beschermde natuurgebieden. De overkoepelende conclusies en aanbevelingen zijn tenslotte beschreven in Hoofdstuk 18. Dit hoofdstuk is ook te lezen als de samenvatting van dit rapport.



DEEL 1 - AFBAKENING VAN HET ONDERZOEK



2 Inrichting windproject en projectgebied

2.1 Inrichting windproject

Het voornemen bestaat uit de ontwikkeling van twee windturbines aan de Noordzeeboulevard nabij de Maasvlakte, in de gemeente Voorne aan Zee (zie Figuur 2.1). De beoogde windturbines hebben een ashoogte in de range van 130 - 180 m en rotordiameter in de range van 136 - 200 m. In voorliggende natuurtoets wordt één inrichtingsalternatief onderzocht en drie windturbineafmetingen doorgerekend (zie Tabel 2.1), de windturbineposities zijn in de varianten identiek.

Het uitgangspunt in voorliggende natuurtoets is dat voor de aanleg van Windproject Noordzeeboulevard en de (tijdelijke) toegangswegen geen gebouwen worden gesloopt, geen bomen worden gekapt of bosschages worden verwijderd en geen sloten of andere wateren worden gedempt of vergraven.



Figuur 2.1 Locatie projectgebied 'Windproject Noordzeeboulevard' ten noorden van de Slikken van Voorne.



Tabel 2.1 Onderzochte theoretische afmetingen van de nieuwe windturbines langs de Noordzeeboulevard.

Variant	Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)	Tiplaagte (m)	Tiphoogte (m)
Ondergrens	130	136	62	198
Bovengrens 1	130	200	30	230
Bovengrens 2	180	200	80	280

2.2 Projectgebied en onderzoeksgebied

2.2.1 Projectgebied

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 II gesitueerd. Het projectgebied is gelegen in het Natura 2000-gebied Voordelta en betreft een zanderig terrein met veel begroeiing, met o.a. duindoorn en her en der wat (jonge) loofbomen. Het projectgebied omvat alleen de droge delen van het Natura 2000-gebied Voordelta en niet het overstroombare gedeelte. Wat verder ten westen van het projectgebied is het Slufterdepot gesitueerd, ten noorden de Tweede Maasvlakte, ten oosten het Oostvoornse Meer en ten zuid(oost)en het Natura 2000-gebied Voornes Duin.

2.2.2 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt bepaald door de reikwijdte van de effecten in de aanleg- en gebruiksfase van de windturbines. Het onderzoeksgebied is het gebied waarbinnen het ecologisch onderzoek is verricht.

Met name in de gebruiksfase kunnen effecten tot ver buiten de begrenzing van het projectgebied reiken. Effecten die tot ver buiten het projectgebied kunnen reiken zijn bijvoorbeeld stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden en effecten op vogels die vanuit Natura 2000-gebieden in de omgeving frequent vluchten naar of over het projectgebied (kunnen) ondernemen. Een inperking van te behandelen Natura 2000-gebieden vindt in Hoofdstuk 4 plaats.

2.3 Autonome ontwikkelingen

Binnen het projectgebied en directe omgeving zijn geen autonome ontwikkelingen bekend. Wel zijn binnen de Delta recent windparken gerealiseerd, vergund of in procedure (o.a. Windpark MV2, Windturbines Brielle, Windpark Haringvlietdam en Windturbines Fresh Trading Rotterdam). De recent gerealiseerde windprojecten, vergunde of projecten in procedure zijn allen op minstens enkele kilometers van het voorliggende initiatief gesitueerd. Wel kunnen deze projecten relevant zijn voor de toetsing van de effecten. Indien aan de orde zal dit in voorliggend rapportage beschreven worden.



3 Aanpak toetsing in het kader van natuurwetgeving en natuurbeleid

3.1 Natura 2000-gebieden

Gebiedsbescherming is in de Wnb beschreven in 'Hoofdstuk 2. Natura 2000-gebieden'.

Als de bouw of het gebruik van het windproject negatieve effecten heeft op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) van één of meer Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn.

Voorliggend rapport is een verkennend onderzoek naar de effecten op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden. De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significant negatieve effecten op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden of kan het optreden van significant negatieve effecten met zekerheid worden uitgesloten?

Meer in detail geeft deze rapportage antwoord op de volgende vragen:

- Welke beschermde natuurgebieden liggen binnen de invloedssfeer van het windproject? Wat zijn de IHD's voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het projectgebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de betreffende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het projectgebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten heeft de bouw en het gebruik van het geplande windproject op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden?
- Wat zijn de effecten van het windproject als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?

De effecten van de ingreep worden getoetst aan de IHD's die voor de Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van het windproject (zullen) gelden. Deze zijn ontleend aan de (concept)aanwijzingsbesluiten (<https://www.natura2000.nl/index.php/gebieden>). Op 14 juni 2023 heeft de ABRS uitspraak gedaan in relatie tot de toetsingskaders van



Natura 2000-gebieden¹. Er dient te allen tijde getoetst te worden aan de definitieve (aanwijzings)besluiten. In het geval van een ontwerpbesluit dient teruggegrepen te worden op een ouder (definitief) besluit. Dit betekent voor Krammer-Volkerak en Zoommeer dat formeel getoetst dient te worden aan het aanwijzingsbesluit onder de Vogel- en Habitatrichtlijn uit 1995.

3.2 Soortenbescherming

De bescherming van soorten is in de Wnb beschreven in 'Hoofdstuk 3. Soorten'.

Bij de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard moet rekening worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren in het projectgebied. Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing moet worden verkregen.

De effecten van de bouw en het gebruik van het windproject op beschermde soorten planten en dieren zijn in beeld gebracht en getoetst aan de verbodsbepalingen uit de Wnb. Daarbij is ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van het windproject?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de realisatie van het windproject?
- Kunnen deze effecten een wezenlijke negatieve invloed op de betrokken soorten hebben?
- Welke verbodsbepalingen worden overtreden en is hiervoor een ontheffing nodig?
- Is er mogelijk sprake van een effect op de Staat van Instandhouding (Svl) van de betrokken soorten?
- Welke maatregelen voor mitigatie en compensatie van schade aan beschermde soorten zijn noodzakelijk?

De Wet natuurbescherming onderscheidt bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

- beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Wnb § 3.1),
- beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Wnb § 3.2) en
- beschermingsregime andere soorten (Wnb § 3.3).

Voor soorten vallend onder 'beschermingsregime andere soorten' kan de provincie een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden (Wnb Art. 3.10 lid 2a).

¹ ECLI:NL:RVS:2023:2323



3.3 Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (kortweg: NNN) is een Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In het NNN liggen:

- bestaande natuurgebieden, waaronder de 20 nationale parken;
- gebieden waar nieuwe natuur wordt aangelegd;
- landbouwgebieden, beheerd volgens agrarisch natuurbeheer;
- ruim 6 miljoen hectare grote wateren: meren, rivieren, de kustzone van de Noordzee en de Waddenzee;
- alle Natura 2000-gebieden.

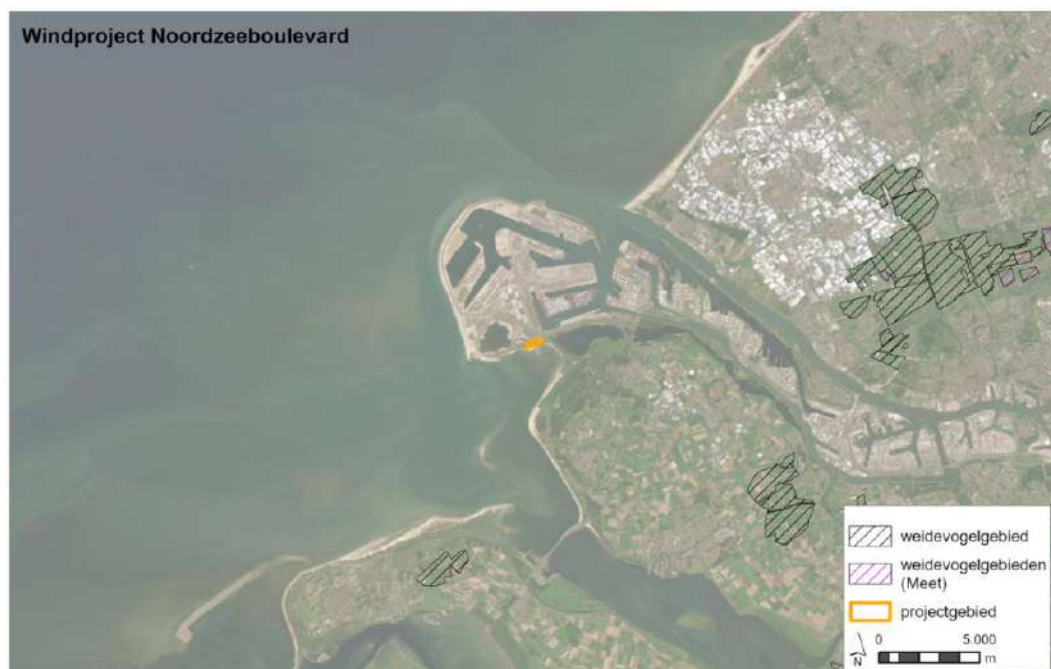
Voor gebieden die zijn begrensd binnen het NNN, ecologische verbindingzones en gebieden met agrarisch natuurbeheer, geldt een planologisch beschermingsregime. Ingrepen in deze gebieden zijn alleen toegestaan als ze geen negatieve effecten hebben op deze gebieden, of als negatieve effecten kunnen worden tegengegaan door het nemen van mitigerende maatregelen. Heeft een ingreep wel een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied dat behoort tot het NNN, dan geldt het 'nee, tenzij-regime'. Een project kan dan alleen doorgaan als er geen reële alternatieven zijn en als sprake is van een groot openbaar belang. Als een ingreep wordt toegestaan moet de schade zoveel mogelijk worden beperkt door mitigerende maatregelen en moet de resterende schade door de initiatiefnemer worden gecompenseerd. Dit beschermingsregime is verankerd in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)/Besluit Algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en in de provinciale verordening (Artikel 6.9e Omgevingsverordening Zuid-Holland). Het NNN in Zuid-Holland kent geen externe werking.

Voor Windproject Noordzeeboulevard is een toets uitgevoerd die antwoord geeft op de volgende vragen:

- Welke windturbines zijn in of nabij het NNN gepland?
- Wat zijn de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN ter plaatse?
- Is er sprake van een significante aantasting van die wezenlijke kenmerken en waarden?
- Wat zijn de mogelijkheden om een eventuele aantasting te beperken?
- Is er een noodzaak voor de compensatie van een eventuele aantasting van het NNN?

3.4 Provinciaal natuurbeleid

In de directe omgeving van het projectgebied zijn geen beschermde weidevogel- of ganzenrustgebieden gelegen. Deze gebieden zijn op meer dan 10 kilometer afstand gelegen (zie Figuur 3.1). Effecten van de bouw en gebruik van de twee windturbines op dergelijke gebieden zijn vanwege voornoemde relatief grote afstand op voorhand met zekerheid uit te sluiten. Deze gebieden komen verder in dit rapport niet meer aan bod.



Figuur 3.1 Ligging van provinciaal beleidsmatige beschermde weidevogelgebieden in de ruime omgeving van het projectgebied Noordzeeboulevard.



4 Beschermde gebieden en afbakening onderzoek

4.1 Natura 2000-gebieden: afbakening effectbepaling en -beoordeling

Nederland kent ruim 160 Natura 2000-gebieden. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Voor ieder Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHD's) opgesteld voor de in dat gebied beschermde habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en/of niet-broedvogels. In deze paragraaf wordt stap voor stap beschreven welke Natura 2000-gebieden binnen de invloedssfeer van het geplande windproject liggen en van welke IHD's van deze gebieden het doelbereik mogelijk in gevaar kan komen. Deze paragraaf eindigt met een zogenaamde afpeltabel waarin is weergegeven op welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's effecten van de realisatie van het windproject niet op voorhand uitgesloten kunnen worden (Tabel 4.3; Figuur 4.1). In het vervolg van het rapport zullen alle Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's waarop effecten op voorhand uitgesloten kunnen worden buiten beschouwing gelaten worden.



Figuur 4.1 Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het projectgebied Noordzeeboulevard.

Het projectgebied bevindt zich binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta (zie Figuur 4.2). De mogelijke effecten op het behalen van alle IHD's van dit Natura 2000-gebied (habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten en niet-broedvogels) zullen later in het rapport uitgebreid besproken worden.



Figuur 4.2 Ingezoomde kaart van het projectgebied t.o.v. Natura 2000-gebieden. Hierbij is te zien dat het projectgebied binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta is gelegen.

4.1.1 Stap 1: Dagelijkse foerageerafstanden van vogelsoorten

Wanneer vogels uit Natura 2000-gebieden gebruik maken van het projectgebied of hier frequent overheen vliegen, kunnen zij negatieve effecten ondervinden van het beoogde windproject. Dit kan leiden tot effecten op het doelbereik van de IHD's die voor deze soorten in Natura 2000-gebieden gelden. Aan de hand van de maximale foerageerafstanden van de betrokken vogelsoorten, gebaseerd op informatie uit o.a. Van der Vliet *et al.* (2011), is bepaald welke Natura 2000-gebieden en bijbehorende IHD's in deze zin binnen de invloedssfeer van het windproject liggen.

De soort met de grootste maximale foerageerafstand is de aalscholver in het broedseizoen (70 km). Binnen 70 km van het projectgebied liggen (op volgorde van afstand tot het projectgebied) de volgende Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen onder de Vogelrichtlijn en waarvan één of meer van de kwalificerende soorten een maximale foerageerafstand heeft die groter is dan minimale afstand tussen het projectgebied en het Natura 2000-gebied.

- Voordelta overlapt met het projectgebied;
- Voornes Duin ca. 150 m ten O van het projectgebied;
- Duinen van Goeree & Kwade Hoek ca. 7,5 km ten Z van het projectgebied;
- Haringvliet ca. 9,5 km ten Z van het projectgebied;
- Grevelingen ca. 13 km ten Z van het projectgebied;
- Oosterschelde ca. 27 km ten Z van het projectgebied;
- Krammer-Volkerak ca. 28 km ten Z van het projectgebied;
- Hollands Diep ca. 34 km ten ZO van het projectgebied;



- Veerse Meer ca. 43 km ten ZW van het projectgebied.
- Biesbosch ca. 46 km ten ZO van het projectgebied;
- Westerschelde & Saeftinghe ca. 51 km ten Z van het projectgebied.

Voor Natura 2000-gebieden die niet in bovenstaande opsomming staan kunnen effecten van de bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard op de vogelsoorten waarvoor deze gebieden zijn aangewezen op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Vogels uit deze gebieden maken gezien de grote afstand tussen het projectgebied en de Natura 2000-gebieden met zekerheid geen gebruik van het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard.

Voornoemde Natura 2000-gebieden zijn samen aangewezen voor 20 soorten broedvogels en voor 55 soorten niet-broedvogels (zie Tabel 4.1 en Tabel 4.2). Op basis van de maximale foerageerafstand van deze soorten in het broedseizoen, respectievelijk buiten het broedseizoen, en de minimale afstand tussen de Natura 2000-gebieden en het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard kan een eerste schifting gemaakt worden of vogelsoorten uit deze Natura 2000-gebieden een relatie met het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard kunnen hebben. In onderstaande tabellen zijn de soorten waarvan de maximale foerageerafstand groter is dan de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het projectgebied, rood gekleurd. Ook de soorten waarvoor geen kwantitatieve foerageerafstand bekend is, zijn in onderstaande tabel rood gekleurd. Voor deze soorten wordt verder in dit rapport op basis van ecologische argumenten onderbouwd of ze een relatie kunnen hebben met het projectgebied. Voor alle zwart gekleurde soorten is de maximale foerageerafstand kleiner dan de afstand tussen het/de Natura 2000-gebied(en) en het projectgebied en kan een relatie met het projectgebied en dus ook het optreden van (significante) effecten van Windproject Noordzeeboulevard op voorhand met zekerheid uitgesloten worden. Deze soorten komen in relatie tot gebiedenbescherming daarom verder niet meer aan bod in dit rapport.



Tabel 4.1

Overzicht van de soorten broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windproject Noordzeeboulevard zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste kolom de maximale foerageerafstand weergegeven voor het broedseizoen. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het projectgebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nog verder aan bod.

	Voornes Duin	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Haringvliet	Grevelingen	Oosterschelde	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Veerse Meer	Biesbosch	Westerschelde & Saeflinghe	Maximale foerageerafstand (km) - van der Vliet <i>et al.</i> 2011 tenzij anders vermeld
Minimale afstand tot projectgebied (bij benadering in km)	0,1	7,5	9,5	13	27	28	34	43	46	51	
geoorde fuut	x										0 - gebiedsgebonden
aalscholver	x							x	x		70
roerdomp									x		0,4
kleine zilverreiger	x										10
lepelaar	x					x	x	x			40
bruine kiekendief			x	x	x	x			x	x	13*
porseleinhoen									x		0 - gebiedsgebonden
kluut			x	x	x	x	x			x	5
bontbekplevier			x	x	x	x				x	3
strandplevier		x	x	x	x	x				x	3
zwartkopmeeuw			x			x				x	30
kleine mantelmeeuw								x			30
grote stern			x	x	x					x	54**
visdief			x	x	x	x				x	30**
noordse stern					x						30**
dwergstern			x	x	x	x				x	11**
ijsvogel									x		0 - gebiedsgebonden
blauwborst			x						x	x	0 - gebiedsgebonden
snor									x		0 - gebiedsgebonden
rietzanger			x						x		0 - gebiedsgebonden

* Bijlsma 1996

** Thaxter *et al.* 2012



Tabel 4.2

Overzicht van de soorten niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van Windproject Noordzeeboulevard zijn aangewezen. Voor iedere soort is in de laatste kolom de maximale foerageerafstand weergegeven voor de periode buiten het broedseizoen. Een kruisje geeft aan dat het Natura 2000-gebied voor de desbetreffende soort als niet-broedvogel is aangewezen. Een oranje gekleurd hokje geeft aan dat de minimale afstand tussen het Natura 2000-gebied en het projectgebied kleiner is dan de maximale foerageerafstand. De roodgekleurde soorten komen later in dit rapport nader aan bod.

	Voordelta	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Haringvliet	Grevelingen	Oosterschelde	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Veerse Meer	Biesbosch	Westerschelde & Saetfinghe	Maximale foerageerafstand (km)
Minimale afstand tot projectgebied (bij benadering in km)	0	7,5	9,5	13	27	28	34	43	46	51	
roodkeelduiker	x										0 - gebiedsgebonden
dodaars				x	x			x			0 - gebiedsgebonden
fuut	x	x	x	x	x	x		x	x	x	0 - gebiedsgebonden
kuifduiker	x				x	x					0 - gebiedsgebonden
geoorde fuut				x							0 - gebiedsgebonden
aalscholver	x	x	x	x	x	x		x	x		20
kleine zilverreiger			x	x	x			x		x	15*
grote zilverreiger									x		15
lepelaar	x	x	x	x	x	x		x	x	x	15
kleine zwaan			x	x	x	x		x	x		12
kolgans			x	x			x	x	x	x	30
dwerggans			x								30*
grauwe gans	x	x	x	x	x	x	x		x	x	30
brandgans		x	x	x	x	x	x	x	x		30
rotgans				x	x	x		x			2
bergeend	x	x	x	x	x	x				x	3
smient	x		x	x	x	x	x	x	x	x	11
krakeend	x		x	x	x	x	x	x	x	x	5
wintertaling	x	x	x	x	x	x			x	x	9
wilde eend			x	x	x		x	x	x	x	26
pijlstaart	x	x	x	x	x	x		x	x	x	2
slobeend	x	x	x	x	x	x		x	x	x	1
tafeleend						x			x		15
kuifeend			x			x	x	x	x		15
topper	x		x								15
eider	x										0 - gebiedsgebonden
zwarte zee-eend	x										0 - gebiedsgebonden
brilduiker	x			x	x	x		x			5
nonnetje									x		5*
middelste zaagbek	x			x	x	x		x		x	5
grote zaagbek									x		5*
zeearend									x	x	70**
visarend			x			x			x		11
slechtvalk			x	x	x	x			x		70**
meerkoet			x	x	x	x		x	x		0 - gebiedsgebonden
scholekster	x	x		x	x					x	15
kluut	x	x	x	x	x	x		x		x	10
bontbekplevier	x	x		x	x	x				x	8
strandplevier				x	x					x	7
goudplevier			x	x	x			x		x	15
zilverplevier	x	x		x	x					x	10
kievit			x		x					x	15*
kanoet					x					x	20
drieteenstrandloper	x	x			x					x	1
bonte strandloper	x	x		x	x					x	12
grutto			x			x			x		70**
rosse grutto	x	x		x	x					x	15
wulp	x	x	x	x	x					x	24***
zwarte ruiter					x					x	8
tureluur	x	x		x	x	x				x	2
groenpootruiter					x					x	8
steenloper	x			x	x					x	2
dwergmeeuw	x										0 - gebiedsgebonden
grote stern	x										70**
visdief	x										70**

* Conform gelijkende soort

** Geen referentie beschikbaar, er wordt worst case 70 km gehanteerd

*** Gerritsen 2017



4.1.2 **Stap 2: Stikstof**

Bij de aanleg van het windproject wordt stikstof uitgestoten. Wanneer deze stikstof neerslaat in een Natura 2000-gebied dat is aangewezen voor stikstofgevoelige habitattypen en/of voor soorten die afhankelijk zijn van een stikstofgevoelig habitat (beoordeling op leefgebied), kan dit leiden tot negatieve effecten op het behalen van de IHD's voor deze habitattypen en/of soorten.

De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met de rekentool Aeries (zie verder §5.2). De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. Uit de Aeries-berekening voor de aanlegfase van het windproject volgt dat Natura 2000-gebieden Voornes Duin, Voordelta en Solleveld & Kapittelduinen een effect kunnen ondervinden vanwege stikstofdepositie. Voor de overige Natura 2000-gebieden wordt geen effect door stikstofdepositie berekend. Voor de betrokken stikstofgevoelige habitattypen of soorten die afhankelijk zijn van stikstofgevoelige habitats zal de omvang van de berekende depositie in Hoofdstuk 9 nader in beeld gebracht worden en zal in Hoofdstuk 10 beoordeeld worden in hoeverre dit kan leiden tot significant negatieve effecten op het behalen van de betrokken IHD's.

4.1.3 **Stap 3: Effecten van de realisatie van een windproject**

Effecten op beschermde habitattypen

De windturbines zijn binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta gesitueerd. Daarom worden de effecten op beschermde habitattypen van het Natura 2000-gebied Voordelta nader behandeld. Het gaat om de volgende habitattypen:

- H1110 permanent overstroomde zandbanken (subtype A getijdengebied en subtype B Noordzee-kustzone);
- H1140 slik- en zandplaten (subtype A getijdengebied en subtype B Noordzee-kustzone);
- H1310 zilte pionierbegroeiingen (subtype A zeekraal en subtype B zeevetmuur);
- H1320 slijkgrasvelden;
- H1330 schorren en zilte graslanden (subtype A buitendijks);
- H2110 embryonale duinen;
- H2120 witte duinen.

Wel is het zo dat de windturbines en toebehoren (kraanopstelplaatsen, toegangswegen etc.) buiten de beschermde habitattypen zijn gepland. Zodoende is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Desalniettemin worden de effecten nader beschreven.

Voor de overige Natura 2000-gebieden geldt het volgende: de windturbines worden buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie §4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.



Dit betekent dat op voorhand zeker is dat de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard geen effect heeft op het behalen van IHD's van beschermde habitattypen waarvoor Natura 2000-gebieden buiten de begrenzing van het projectgebied zijn aangewezen. In dit rapport worden de IHD's van deze habitattypen daarom verder niet behandeld, met uitzondering van de habitattypen van Voordelta en/of habitattypen die mogelijk negatieve effecten ondervinden van stikstofdepositie tijdens de aanleg van het windproject (zie §4.1.2).

Effecten op Habitatrichtlijnsoorten

De windturbines zijn binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta gesitueerd. Daarom worden de effecten op Habitatrichtlijnsoorten van het Natura 2000-gebied Voordelta nader behandeld. Het gaat om de volgende Habitatrichtlijnsoorten:

- Zeeprik;
- Rivierprik;
- Elft;
- Fint;
- Bruinvis;
- Grijze zeehond;
- Gewone zeehond.

Wel is het zo dat de hierboven genoemde soorten gebonden zijn aan het aquatisch habitat en/of niet op de beoogde locatie van de windturbines en toebehoren (kraanopstelplaatsen, toegangswegen etc.) voorkomen. Zodoende is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Verstoring van voornoemde soorten als gevolg van de bouw en/of de aanwezigheid van de windturbines is mogelijk wel aan de orde en dient nader te worden beschreven.

Het projectgebied grenst daarnaast aan het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Effecten die grensoverschrijdend kunnen zijn zoals trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren kunnen een invloed hebben op het behalen van de IHD's van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor Voornes Duin is aangewezen (**nauwe korfslak** en **noordse woelmuis**). Voor de **groenknolorchis** (Voornes Duin) zijn effecten wel op voorhand uitgesloten.

Voor de overige Natura 2000-gebieden geldt het volgende: de windturbines worden buiten de begrenzing deze Natura 2000-gebieden gebouwd. Daarom is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten door ruimtebeslag. Er is geen sprake van relevante emissie van schadelijke stoffen naar water en/of bodem (voor stikstof zie §4.1.2) of van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.

Het projectgebied grenst daarnaast ook niet aan overige Natura 2000-gebieden waardoor effecten van de realisatie van het windproject die grensoverschrijdend kunnen zijn (denk aan trillingen als gevolg van heiwerkzaamheden of visuele verstoring als gevolg van de draaiende rotoren) geen invloed zullen hebben op het behalen van de IHD's van Habitatrichtlijnsoorten waarvoor verder gelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Dit betekent dat op voorhand zeker is dat de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard



geen effect heeft op het behalen van IHD's van (leefgebieden van) Habitatrichtlijnsoorten waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het projectgebied zijn aangewezen, met uitzondering van Voordelta en Voornes Duin. In dit rapport worden de IHD's van de Habitatrichtlijnsoorten daarom verder niet behandeld, met uitzondering van Habitatrichtlijnsoorten van Voordelta en Voornes Duin en/of de leefgebieden van Habitatrichtlijnsoorten die mogelijk negatieve effecten ondervinden van stikstofdepositie tijdens de aanleg van het windproject (zie §4.1.2).

Effecten op vogels

Vogels zijn zeer mobiel en kunnen daarom ook vanuit Natura 2000-gebieden buiten het projectgebied binnen de invloedssfeer van het windproject terechtkomen en dan nadelige effecten van de draaiende rotoren ondervinden. Daarom zullen alle IHD's van vogels die uit Natura 2000-gebieden het projectgebied kunnen bereiken (volgend uit de afbakening in §4.1.1) in dit rapport nader worden besproken.

4.1.4 Samenvatting

In Tabel 4.3 is een overzicht opgenomen van de kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied zijn aangewezen, met argument of effecten van het windproject wel of niet in voorliggend rapport nader worden behandeld. De ligging van Natura 2000-gebieden die later in dit rapport aan bod komen is weergegeven in Figuur 4.1. Natura 2000-gebieden die in Tabel 4.3 niet worden genoemd liggen buiten de invloedssfeer van het windproject. Het optreden van (significant negatieve) effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van IHD's van Natura 2000-gebieden die niet in Tabel 4.3 zijn genoemd is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.



Tabel 4.3

Overzicht van kwalificerende habitattypen, Habitatrichtlijnsoorten, broedvogels en niet-broedvogels, waarvoor Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied zijn aangewezen, met argument of effecten van Windproject Noordzeeboulevard wel of niet in het rapport worden behandeld. Groen = "Nee, buiten invloedsfeer". Oranje = "Ja, mogelijk effect onderzoeken". Grijs = N.v.t.

		Voordelta	Voornes Duin	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Solleveld & kapittelduinen	Haringvliet	Grevelingen	Oosterschelde	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Veerse Meer	Biesbosch	Westerschelde & Saefinghe
	Minimale afstand tot projectgebied (bij benade)	0	0,1	7,5	8	9,5	13	27	28	34	43	46	51
	Habitattypen												
H1110	permanent overstroomde zandbanken	x											
H1110	permanent overstroomde zandbanken	x		x									x
H1130	estuaria												x
H1140	slik- en zandplaten	x		x									
H1140	slik- en zandplaten	x		x									x
H1160	grote baaien							x					
H1310	zilde pionierbegroeiingen	x		x			x	x	x				x
H1310	zilde pionierbegroeiingen	x		x			x	x					x
H1320	slijkgasvelden	x		x				x					x
H1330	schorren en zilte graslanden	x		x				x					x
H1330	schorren en zilte graslanden						x	x	x				x
H2110	embryonale duinen	x		x	x								x
H2120	witte duinen	x	x	x	x								x
H2130	grijze duinen		x	x	x		x	x					x
H2130	grijze duinen		x	x	x		x						
H2130	grijze duinen		x	x									
H2150	duinheiden met struikhei				x								
H2160	duindoornstruwelen		x	x	x		x	x	x				x
H2170	kruiwilgstruwelen		x	x			x		x				
H2180	duinbossen		x		x								
H2180	duinbossen		x										
H2180	duinbossen		x	x	x								
H2190	vochtige duinvalleien		x	x	x								
H2190	vochtige duinvalleien		x	x	x		x		x				x
H2190	vochtige duinvalleien		x	x									
H2190	vochtige duinvalleien		x	x	x								
H3260	beken en rivieren met waterplanten												x
H3270	slikkige rivieroever					x				x			x
H6120	stroomdalgraslanden												x
H6430	ruigten en zomen												x
H6430	ruigten en zomen		x	x		x	x		x	x			x
H6430	ruigten en zomen			x					x				
H6510	glanshaver- en vossenstaarthooiden								x				x
H6510	glanshaver- en vossenstaarthooiden												x
H7140	overgangs- en trilvenen							x					
H7210	galigaanmoerassen		x					x					
H91E0	vochtige alluviale bossen					x				x			x
H91E0	vochtige alluviale bossen												x
	Habitatrichtlijnsoorten												
H1014	nauwe korfslak		x	x	x								x
H1095	zeeprik	x				x				x		x	x
H1099	rieverprik	x				x				x		x	x
H1102	elft	x				x				x		x	
H1103	fint	x				x		x		x		x	x
H1106	zalm					x				x		x	
H1134	bittervoorn					x				x		x	
H1145	grote modderkruiper									x		x	
H1149	kleine modderkruiper								x	x		x	
H1163	rieverdonderpad					x							x
H1318	meervleermuis												x
H1337	bever					x				x		x	
H1340	noordse woelmuis		x	x		x	x	x	x	x		x	
H1351	bruinvis	x						x					x
H1364	grijze zeehond	x		x			x	x					x
H1365	gewone zeehond	x		x			x	x					x
H1387	tonghaarmuts												x
H1903	groenknolorchis		x		x		x						x
H4056	platte schijfhoren												x



Tabel 4.3 Vervolg.

	Voordelta	Voornes Duin	Duinen Goeree & Kwade Hoek	Solleveld & Kapittelduinen	Haringvliet	Grevelingen	Oosterschelde	Krammer-Volkerak	Hollands Diep	Veerse Meer	Biesbosch	Westerschelde & Saftinghe
Minimale afstand tot projectgebied (bij benade)	0	0,1	7,5	8	9,5	13	27	28	34	43	46	51
Broedvogels												
geoorde fuut		x										
aalscholver		x								x	x	
roerdomp											x	
kleine zilverreiger		x										
lepelaar		x						x	x	x		
bruine kiekendief					x	x	x	x			x	x
porseleinhoen											x	
kluut					x	x	x	x	x			x
bontbekplevier					x	x	x	x				x
strandplevier			x		x	x	x	x				x
zwartkopmeeuw				x				x				x
kleine mantelmeeuw										x		
grote stern					x	x	x					x
visdief					x	x	x	x				x
noordse stern							x					
dwergstern					x	x	x	x				x
ijsvogel											x	
blauwborst					x						x	x
snor											x	
rietzanger					x						x	
Niet-broedvogels												
roodkeelduiker	x											
dodaars						x	x			x		
fuut	x		x		x	x	x	x		x	x	x
kuifduiker	x					x	x	x				
geoorde fuut						x						
aalscholver	x		x		x	x	x	x		x	x	
kleine zilverreiger					x	x	x			x		x
grote zilverreiger											x	
lepelaar	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x
kleine zwaan					x	x	x	x		x	x	
kolgans					x	x			x	x	x	x
dwerggans					x							
grauwe gans	x		x		x	x	x	x	x		x	x
brandgans			x		x	x	x	x	x	x	x	
rotgans						x	x	x		x		
bergeend	x		x		x	x	x	x				x
smient	x				x	x	x	x	x	x	x	x
krakeend	x				x	x	x	x	x	x	x	x
wintertaling	x		x		x	x	x	x			x	x
wilde eend					x	x	x		x	x	x	x
pijlstaart	x		x		x	x	x	x		x	x	x
slobeend	x		x		x	x	x	x		x	x	x
tafeleend								x			x	
kuifeend					x				x	x	x	
topper	x				x							
eider	x											
zwarte zee-eend	x											
brilduiker	x					x	x	x		x		
nonnetje											x	
middelste zaagbek	x					x	x	x		x		x
grote zaagbek											x	
zeearend											x	x
visarend					x			x			x	
slachtaalk					x	x	x	x				x
meerkot					x	x	x	x		x	x	
schalekster	x		x			x	x					x
kluut	x		x		x	x	x	x		x		x
bontbekplevier	x		x			x	x	x				x
strandplevier						x	x					x
goudplevier					x	x	x			x		x
zilverplevier	x		x			x	x					x
kievit					x		x					x
kanoetstrandloper							x					x
drieteenstrandloper	x		x				x					x
bonte strandloper	x		x			x	x					x
grutto					x			x			x	
rosse grutto	x		x			x	x					x
wulp	x		x		x	x	x					x
zwarte ruiter							x					x
tureluur	x		x			x	x	x				x
groenpootruiter							x					x
steenloper	x					x	x					x
dwergmeeuw	x											
grote stern	x											
visdief	x											



4.2 Natuurnetwerk Nederland

De beoogde windturbineposities van Windproject Noordzeeboulevard zijn gesitueerd in het NNN. Ook de rest van het projectgebied ligt binnen de begrenzing van het NNN (zie Figuur 4.3). De windturbineposities en toebehoren zijn gesitueerd in het natuurbeheertype N15.01 Duinbos. Daarnaast komen binnen het projectgebied en directe omgeving de volgende natuurbeheertypen voor:

- N01.01 Zee en wad;
- N04.04 Afgesloten zeearm
- N05.03 Veenmoeras;
- N08.01 Strand en embryonaal duin;
- N08.02 Open duin;
- N08.03 Vochtige duinvallei;
- N09.01 Schor of kwelder;
- N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland;
- N15.01 Duinbos.



Figuur 4.3 Ligging van gebieden die beschermd zijn als onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland in de (ruime) omgeving van het projectgebied Noordzeeboulevard.

In voorliggende rapportage zal nader worden beoordeeld of Windproject Noordzeeboulevard significante effecten kan hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN, waarbij ook wiekoverdraai in beschouwing wordt genomen.



5 Materiaal en methoden

5.1 Brongegevens

Een kwantificering van effecten is deels mogelijk door middel van een analyse van reeds bestaande informatie:

- Briggeman *et al.* 2023. Vijfenveertig jaar steltloperstellingen op de Slikken van Voorne;
- Hoekstein *et al.* 2022: Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2020/2021;
- Lilipaly & Sluijter 2023. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2022;
- Roos & van der Wel 2023. Duinen en mensen Voorne.

De detailgegevens uit de NDFF zijn met toestemming van BIJ12 in dit rapport opgenomen. Het gebruik ervan voor andere toepassingen dan deze studie is niet toegestaan.

5.1.1 Veldonderzoek vliegbewegingen kolonievogels

Vanwege het ontbreken van voldoende informatie over de vliegbewegingen van kolonievogels over het projectgebied is aanvullend onderzoek uitgevoerd. Hierbij lag de focus vooral op vliegbewegingen van meeuwen, sterns en lepelaars die in de omgeving van het projectgebied grote broedkolonies hebben (Prinsen *et al.* 2009, Boudewijn *et al.* 2012, Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020b). Daarnaast werd vooraf verwacht dat ook regelmatig aalscholvers uit de twee kolonies in het Natura 2000-gebied Voornes Duin het projectgebied zouden passeren, zoals eerder aangetoond door onderzoek aan gezenderde aalscholvers uit dit gebied (Poot *et al.* 2013, Fijn *et al.* 2021). Ook is in het onderzoek rekening gehouden met de mogelijke voorjaarsmigratie (dagtrek) van vogels over het projectgebied.

Het veldonderzoek aan vliegbewegingen (routes, intensiteit en hoogte) is uitgevoerd door twee personen tijdens vijf bezoeken van drie uur in de periode maart tot en met juli 2022. In deze periode pendelen beide oudervogels van betreffende soorten (en eventueel andere aanwezige koloniebroedvogels zoals kleine zilverreiger) dagelijks op en neer vanuit de broedkolonie(s) naar foerageergebieden elders om voedsel voor de jongen in de kolonie aan te dragen. Bij dit veldonderzoek is gebruik gemaakt van interne standaardprotocollen (ontwikkeld en toegepast in o.a. windparken Slufter, Landtong Rozenburg en Tweede Maasvlakte) en zijn aantallen, vliegroutes en -hoogte met behulp van een tablet op kaart en formulier vastgelegd. De bezoeken zijn verdeeld over verschillende perioden van de dag, zodat zowel de activiteit in de (vroeg) ochtend als in de namiddag is onderzocht (zie Tabel 5.1).



Tabel 5.1 Data en weersomstandigheden tijdens vijf veldbezoeken in voorjaar/zomer 2022 ten behoeve van onderzoek vliegbewegingen kolonievogels.

Datum	Begin tijd	Eind tijd	Temp. (°C)	Wind (Bft)	Neerslag	Zicht (km)	Bewolking (deel)
21-03-2022	10:00	13:00	9	ZO2	0%	>10	1/8
25-04-2022	11:30	14:30	9	NO3	20%	9	8/8
17-05-2022	12:30	15:30	23	Z2	0%	>10	6/8
29-06-2022	09:50	12:50	22	Z2	0%	8	1/8
27-07-2022	10:30	13:30	17	N3	0%	>10	4/8

5.1.2 Veldonderzoek hoogwatervluchtplaatsen en najaarstrek

Vanwege het ontbreken van voldoende informatie over de vliegbewegingen van steltlopers over het projectgebied tijdens hoogwater is aanvullend onderzoek uitgevoerd. Ook is in het onderzoek de intensiviteit van tellingen tijdens de najaarsmigratieperiode van vogels verhoogd zodat dergelijke massale vliegpatronen (dagtrek) over het projectgebied ook inzichtelijk worden. Het projectgebied kan immers onder een gestuwde trekbaan van trekvogels liggen.

Tabel 5.2 Data en weersomstandigheden tijdens zeven veldbezoeken in zomer/herfst 2022 ten behoeve van onderzoek vliegbewegingen hoogwatervluchtplaatsen en najaarstrek.

Datum	Begin tijd	Eind tijd	Temp. (°C)	Wind (Bft)	Neerslag	Zicht (km)	Bewolking (deel)
16-08-2022	09:15	12:15	21	ZW3	0%	7	7/8
21-09-2022	12:15	15:15	15	O1	0%	>10	4/8
30-09-2022	10:15	13:15	11	ZW3	0%	5	5/8
06-10-2022	11:00	14:00	15	ZW5	0%	>10	3/8
10-10-2022	08:45	11:45	11	ZW3	0%	9	6/8
27-10-2022	10:00	13:00	17	ZO4	0%	>10	5/8
29-11-2022	10:45	13:45	8	N2	0%	5	6/8

Het veldonderzoek aan vliegbewegingen (routes, intensiteit en hoogte) is uitgevoerd door twee personen tijdens zeven bezoeken van drie uur in de periode augustus tot en met november 2022. Naast het onderzoek naar het gebruik van de hoogwatervluchtplaatsen (maandelijks) zijn in de periode eind september tot eind oktober wekelijks de passerende vliegbewegingen van de najaarstrek onderzocht (dagtrek). Bij dit veldonderzoek is gebruik gemaakt van interne standaardprotocollen (ontwikkeld en toegepast in o.a. windparken Slufter, Landtong Rozenburg en Tweede Maasvlakte) en zijn aantallen, vliegroutes en -



hoogte met van behulp van een tablet op kaart en formulier vastgelegd (zie Tabel 5.2). De bezoeken zijn verdeeld over verschillende perioden van de dag. De observatieposities in het projectgebied varieerde, afhankelijk van de bevindingen.

5.1.3 Veldonderzoek vliegbewegingen wintervogels

Tijdens de winter van 2022/2023, in de maanden december 2022, januari en februari 2023 is op de Noordzeeboulevard veldonderzoek verricht met als doel het in kaart brengen van vliegbewegingen van (water)vogels in en nabij het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard (zie Tabel 5.3). Hierbij lag de nadruk op vliegbewegingen van (water)vogels rond de avondschemering, wanneer deze zich verplaatsen tussen foerageergebieden en slaapplekken. Dit is de voornaamste periode dat de vliegbewegingen bij windturbines, met het oog op aanvaringen, risicovol kunnen zijn, omdat de turbines in de schemering en het donker mogelijk minder goed zichtbaar zijn. De resultaten van dat onderzoek zijn in onderhavige natuurtoets verwerkt en niet elders gerapporteerd.

Wegens de vele verstoringen, zogenoemde 'clutter', in de radarbeelden als gevolg van de omgeving van de Noordzeeboulevard is ervoor gekozen om de vliegbewegingen van vogels visueel en auditief op kaart te zetten in plaats van met een radar te werken.

Tabel 5.3 Overzicht van de drie veldbezoeken in de winter van 2022/2023 waarbij het veldonderzoek watervogels is uitgevoerd.

Datum	Begin tijd	Eind tijd	Temp. (°C)	Wind (Bft)	Neerslag	Zicht (km)	Bewolking (deel)
12-12-2022	15:25	17:10	1	Z2	0%	>10	0/8
31-01-2023	16:30	18:25	8	W5	0%	8	7/8
01-03-2023*	16:15	18:25	4	NO2	0%	>10	0/8

*Het derde veldbezoek van de wintervogels is vanwege slechte weersomstandigheden meermaals uitgesteld, vandaar dat de laatste ronde op 1 maart is uitgevoerd in plaats van in de maand februari. Dit heeft verder geen gevolgen voor de resultaten.

Het veldonderzoek is uitgevoerd door ten minste twee veldwaarnemers, die vliegbewegingen van vogels in kaart brengen. Behalve aantallen vogels en vliegpaden, is van iedere vliegende groep zo mogelijk ook de vlieghoogte vastgesteld. De vliegbewegingen die zichtbaar waren in het veld zijn als pijl ingetekend in het programma ArcGIS Collector op een tablet en de informatie met betrekking tot soort(groep), aantal vogels en vlieghoogte is per pijl ingevoerd. Van de belangrijkste groepen vogels die door en in de omgeving van het projectgebied vlogen, zijn de gegevens uitgewerkt in dichtheids- en/of pijlenkaarten.



5.1.4 Veldonderzoek vleermuizen

In het zomerhalfjaar van 2022 is in het projectgebied veldonderzoek naar de aanwezigheid en activiteit van vleermuizen uitgevoerd. Dit onderzoek bestond uit twee delen: transect-onderzoek en metingen vanaf een vaste locatie. In onderstaande toelichting is per onderdeel een beschrijving van de methoden gegeven.

Transectonderzoek

Het transectonderzoek verliep langs een vooraf geplande route die het hele projectgebied en ruime omgeving doorkruiste. Deze route werd lopend afgelegd waarbij met een batlogger type M (Elekon) vleermuizen zijn geregistreerd. Dit is een apparaat dat vleermuisgeluiden automatisch opneemt en daarbij de gps-locatie vastlegt. Het aantal opnames van een soort geeft een mate van activiteit weer. Hiermee wordt volgens een gestandaardiseerde manier activiteit bepaald wat vergeleken kan worden met andere locaties. Deze vergelijking geeft een indicatie voor het in een latere fase te bepalen slachtofferisico.

De onderzoeksmethode volgde het vleermuisprotocol 2021, dat is opgesteld door het Netwerk Groene Bureaus (Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus & Zoogdiervereniging 2021). Er zijn vier veldbezoeken uitgevoerd, die telkens begonnen tijdens zonsondergang en ten minste twee uur in beslag namen. Er is een ronde in juni 2022 uitgevoerd met als doel de activiteit gedurende de kraamperiode te bepalen en drie ronden in augustus/september 2022 tijdens de migratieperiode (zie Tabel 5.4). Tussen de bezoeken zat minstens tien dagen. Bezoeken vonden alleen plaats tijdens weersomstandigheden waarbij slachtoffers onder vleermuizen kunnen vallen in een windinitiatief. Dit betekent dat de windsnelheid maximaal 5 m/s is (gelijk aan windkracht drie op de schaal van Beaufort), de temperatuur minimaal 10 graden Celsius is en het droog is. Bij harde wind (>6 m/s), (mot)regen en koude temperaturen is de vleermuisactiviteit over het algemeen laag.

Tabel 5.4 Data en weersomstandigheden tijdens vier veldbezoeken in 2022 ten behoeve van het transectonderzoek vleermuizen.

Datum	Begin tijd	Eind tijd	Temp. (°C)	Wind (Bft)	Neerslag
02-06-2022	21:46	00:06	15	NO4	0%
03-08-2022	21:24	23:35	22	ZW2	0%
12-09-2022	20:02	22:17	18	Z2	0%
29-09-2022	19:19	21:30	13	O2	0%

*Bij de eerste vleermuisronde (02-06-2022) lag de windsnelheid op de grenswaarde van windkracht 3 à 4 op de schaal van Beaufort volgens het dichtstbijzijnde weerstation. Omdat de lokale omstandigheden acceptabel genoeg bevonden werden, onder andere door de aanwezigheid van voldoende insecten in de lucht (o.a. muggen), kon dit bezoek doorgaan.



Meting vanaf vaste locatie(s)

Voor de metingen vanaf twee vaste locaties is gebruik gemaakt van Audiomoth (Open Acoustic Devices). Dit is een apparaat (zie Figuur 5.1) dat geprogrammeerd is om elke 10 seconde een opname te maken (gevolgd door 5 seconde inactiviteit), waarbij alleen geluiden worden opgenomen die binnen het bereik van vleermuissoorten vallen (tussen 12 kHz en 96 kHz). De Audiomoths zijn geplaatst in de nabijheid van de voorgenomen windturbinelocaties en hebben hier tussen 3 augustus en 20 september 2022 tussen zonsondergang en zonsopgang data verzameld. Doel van dit deel van het onderzoek was om aanvullende informatie te verzamelen over eventuele migratie van vleermuizen over het projectgebied.



Figuur 5.1 Audiomoth, dit type apparaat is gebruikt in dit onderzoek om aanvullende informatie te verzamelen over migratie van vleermuizen over het projectgebied.

5.1.5 Veldonderzoek (Quickscan) overige beschermde soorten

Op 1 maart 2023 is het projectgebied door een deskundig ecooloog onderzocht op de aanwezigheid van beschermde soorten flora en fauna.

5.1.6 Telgegevens watervogels

Ter aanvulling is gebruik gemaakt van de meest actuele telgegevens van watervogels uit de periode 2010 - 2020 van een aantal telvakken (BR2315, NZ1453 en NZ1462) in de directe omgeving van het projectgebied, die zijn opgevraagd bij SOVON (zie Figuur 5.2). Alleen de data van telvak BR2315 was beschikbaar en is opgestuurd. Per telvak en per soort zijn de watervogelgegevens bewerkt tot gemiddelde seizoensmaxima over de



telseizoenen 2010/11- 2019/20. Een telseizoen loopt van juli tot en met juni van het volgende jaar.



Figuur 5.2 Telvakken in de omgeving van het projectgebied Windproject Noordzeeboulevard.

5.1.7 Gegevens NDFF

Ten behoeve van het onderdeel soortbescherming in voorliggende natuurtoets is data van de NDFF voor alle beschermde en Rode Lijst-soorten gebruikt uit de periode 2017 - 2023 (opgehaald april 2023). De detailgegevens uit de NDFF zijn met toestemming van BIJ12 in dit rapport opgenomen. Het gebruik ervan voor andere toepassingen dan deze studie is niet toegestaan.

5.2 Stikstofberekening

De aanleg van Windproject Noordzeeboulevard zal gepaard gaan met de inzet van materieel dat overwegend op dieselmotoren draait. Hierbij komt NO_x vrij dat vervolgens neerslaat als NO_2 . Deze additionele depositie kan gevolgen hebben voor natuur. De omvang van de tijdelijke additionele depositie is berekend met de rekentool Aerius. In deze programmatuur worden alle bronnen van emissie voorzien van de benodigde parameterwaarden. De berekening resulteert in een kaartbeeld met de ruimtelijke verdeling van de depositie. De gridcellen op basis waarvan het beeld is berekend, zijn hexagonalen met een oppervlakte van ruim een hectare.



5.3 Effectbepaling en –beoordeling vogels

De bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard kan effect hebben op vogels die gedurende enige fase van hun levenscyclus in (de omgeving van) het projectgebied verblijven (zie Bijlage I voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels). Mogelijke effecten die in dit rapport aan de orde komen zijn:

- verstoring van lokale vogels tijdens de aanleg van het windproject;
- sterfte als gevolg van aanvaringen;
- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels;
- barrièrewerking van de opstelling voor passerende lokale vogels.

De aantallen slachtoffers en de mate van vermijding en barrièrewerking zijn zo veel mogelijk (en voor zover relevant) per soort en per variant gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in aanmerking worden genomen dat, hoewel ze gebaseerd zijn op het meest recente onderzoek, de nodige aannames gedaan zijn en dat ruime marges realistisch zijn rondom de gepresenteerde aantallen. Dat betekent dat de aantallen in absolute zin niet 100% nauwkeurig zijn, maar goed bruikbaar om een ordegrootte van effecten in te schatten. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst.

Het effect van de obstakelverlichting op de windturbines op vogels is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels.

5.3.1 Bepaling of berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers

Totaal aantal vogelslachtoffers – alle soorten samen

Voor de bepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers is gebruik gemaakt van bestaande kennis over slachtofferaantallen bij windparken in Nederland, België, Duitsland en andere (West-)Europese landen (Winkelman 1989, 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Everaert 2008, Schaut *et al.* 2008, Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014, 2020, Langgemach & Dürr 2022). In deze studies is gecorrigeerd voor factoren zoals zoekefficiëntie, verdwijnen van lijken door aaseters, het aantal zoekdagen en type zoekgebied. Op basis van deze kennis, gecombineerd met kennis van de vliegactiviteit van soorten in het projectgebied, is op basis van deskundigenoordeel het toekomstige aantal vogelslachtoffers (alle soorten samen) in Windproject Noordzeeboulevard bepaald.

Soortspecifieke aantallen slachtoffers

Voor sommige soort(groep)en is uit onderzoek in bestaande windparken een aanvaringskans beschikbaar. Voor deze soorten kan het aantal aanvaringsslachtoffers berekend worden met behulp van het Flux-Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). De aanvaringskansen (kans dat een langsvliegende vogel botst met een windturbine) zijn gebaseerd op studies in o.a. de Wieringermeer, de Sabinapolder, de Maasvlakte en in



België (o.a. Everaert 2008, Fijn *et al.* 2012, Gyimesi *et al.* 2013; data uit Verbeek *et al.* 2012). De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de windturbineomvang (ashoogte, rotordiameter), windturbineconfiguratie, locatie (landschapstype), vogelaanbod (flux) en betrokken soorten. Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is (Flux-Collision Model; Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). De uitkomst van de berekeningen wordt bepaald door de combinatie van de dimensies van het windproject en de eigenschappen en het gedrag van de desbetreffende vogelsoort.

In §9.3 is beschreven voor welke soorten slachtofferberekeningen zijn uitgevoerd en welke gegevens en aannames daarbij zijn gehanteerd.

Voor soort(groep)en waarvoor geen aanvaringskans beschikbaar is, kunnen geen modelberekeningen met het Flux-Collision Model worden uitgevoerd. Voorbeelden van soortgroepen waarvoor dit geldt zijn reigerachtigen en roofvogels. Voor soorten uit deze soortgroepen is een inschatting van het aantal aanvaringssslachtoffers in Windproject Noordzeeboulevard gemaakt, op basis van informatie over 1) aantallen vliegbewegingen over het projectgebied, 2) vlieggedrag en 3) aantallen slachtoffers gevonden in slachtofferonderzoeken in Europa.

5.3.2 Effectbeoordeling in relatie tot sterfte door aanvaringen

In het kader van de Wnb (Hoofdstuk 2 en 3) moet beoordeeld worden of de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, (significant) negatieve effecten kan hebben op het behalen van de IHD's van Natura 2000-gebieden of op de Staat van Instandhouding (Svl) van populaties van beschermde soorten.

De basis hiervoor wordt gevormd door het 1%-criterium (verder 1%-mortaliteitsnorm) van het Ornis Comité. Volgens dit criterium kan iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd (zie kader hieronder). Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op het behalen van de IHD's in Natura 2000-gebieden of op de Svl van de betrokken populaties met zekerheid uitgesloten worden. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties.

Berekening 1%-mortaliteitsnorm

De 1%-mortaliteitsnorm is het aantal vogels dat 1% van de jaarlijkse sterfte van de te toetsen populatie representeert. Deze norm is soortspecifiek aangezien de populatiegrootte en de mortaliteit (de twee variabelen die de 1%-mortaliteitsnorm bepalen) voor alle soorten anders zijn. De norm wordt als volgt berekend:

$$1\text{-mortaliteitsnorm (\# vogels)} = (\text{jaarlijkse sterfte} * \text{grootte van de te toetsen populatie}) * 0,01$$



In de berekeningen is de jaarlijkse sterfte van adulte vogels gebruikt, omdat hier meer over bekend is en omdat deze sterfte lager is dan die van juveniele vogels. Hierdoor valt de 1%-mortaliteitsnorm lager uit (worst case-benadering). Als populatiegrootte zijn recente telgegevens gebruikt, waarbij voor niet-broedvogels het aantal exemplaren wordt gebruikt en voor broedvogels het aantal paren maal twee.

Notabene: deze 1%-mortaliteitsnorm wordt niet gebruikt om het begrip 'significantie' uit te leggen. Het wordt gebruikt om een ordegrrootte van effecten aan te geven waarbij zeker geen significante effecten op zullen treden, omdat de sterfte procentueel zeer laag is ten opzichte van de jaarlijkse sterfte; een veilige 'eerste zeef' dus. De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State achtte dit een acceptabele werkwijze². Een grotere sterfte dan 1% (in cumulatie met andere projecten) noodzaakt een aanvullende toetsing om te bepalen of de IHD en/of de Svl voor de desbetreffende soort in gevaar kan komen. Een dergelijke toetsing kan bijvoorbeeld bestaan uit het doorrekenen van de effecten (additionele sterfte) op de betrokken populatie met behulp van een populatiemodel, zoals uitgevoerd voor effecten van offshore windparken op kleine mantelmeeuwen (Lensink & van Horssen 2012) en recent voor 13 zeevogelsoorten op de Noordzee (Potiek *et al.* 2019).

5.3.3 Verstoring en vermijding

Tijdens de aanleg van Windproject Noordzeeboulevard kunnen vogels verstoord worden en tijdens de exploitatie van het windproject kunnen lokale (broed)vogels de omgeving van de windturbines mijden. Door de bouw en de aanwezigheid van windturbines wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast. De mate van verstoring of vermijding wordt afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase getoetst.

In de gebruiksfase verschilt de vermijdingsafstand (de afstand waarover windturbines effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied) van windturbines voor foeragerende en/of rustende vogels tussen soortgroepen en varieert van honderd tot enkele honderden meters (zie Bijlage I). Ook voor broedende vogels verschilt de vermijdingsafstand van windturbines in de gebruiksfase tussen soorten. Voor veel soorten bedraagt de vermijdingsafstand voor broedende vogels (veel) minder dan 100 meter (in de gebruiksfase). Binnen de vermijdingsafstand wordt de kwaliteit van het leefgebied aangetast door de fysieke aanwezigheid van de windturbines. Uit onderzoek blijkt dat grotere windturbines geen evenredig groter of kleiner verstorend effect hebben (Schekkerman *et al.* 2003, Pearce-Higgins *et al.* 2012). In de soortspecifieke beoordeling van vermijding is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke vermijdingsafstand. Het gebied dat binnen de vermijdingsafstand ligt wordt niet voor de volle 100% vermeden (Krijgsveld *et al.* 2008).

² Zie uitspraak ABRS van 1 april 2009 in zaaknr. 200801465/1/R2, uitspraak ABRS van 29 december 2010 in zaaknr. 200908100/1/R1 en de uitspraak ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2.



5.3.4 Barrièrewerking

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen uit veldonderzoek (o.a. Beuker *et al.* 2009, Fijn *et al.* 2007, 2012, Gyimesi *et al.* 2013, Jeninga 2018). Op grond hiervan en informatie over de dimensies van de geplande windturbineopstelling is ingeschat of vogels de windturbine opstellingen zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat valt te verwachten. Een meer gedetailleerde kwantificering van barrièrewerking is, met name bij grote windturbines met ook grotere tussenafstanden, nog niet mogelijk omdat er nog onvoldoende onderzoek over beschikbaar is.

5.4 Effectbepaling en –beoordeling vleermuizen

Voor achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar Bijlage II. De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden en komen in voorliggend rapport aan bod:

- aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
- verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase.

Het effect van de obstakelverlichting op windturbines op vleermuizen is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013) is vast komen te staan dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vleermuizen.

5.4.1 Bepaling van het aantal aanvaringsslachtoffers

In zijn algemeenheid geldt voor het optreden van vleermuisslachtoffers in windparken het volgende: vleermuissoorten die zijn aangepast aan het vliegen en het foerageren in een open omgeving lopen het grootste risico om slachtoffer te worden. In Nederland lijkt de kans het grootst dat ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger als slachtoffer van een aanvaring met een windturbine zullen worden gevonden. Dit zijn de zogenaamde risicosoorten als het gaat om aanvaringen met windturbines. De kans op slachtoffers is het grootst op locaties in bos en op locaties waar gestuwde trek plaatsvindt (kustzone, oevers grote meren). Ook op korte afstand van bos en bomenrijen is sprake van een verhoogd risico op slachtoffers.

Er is geen eenduidig effect van de grootte van windturbines in relatie tot risico's op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen. Technische aspecten (ashoogte, rotordiameter) van de geplande windturbines worden in de beoordeling dan ook niet als onderscheidend criterium meegenomen. Meer achtergrondinformatie over het optreden van vleermuisslachtoffers in windparken is beschikbaar in Bijlage II.

In 2022 is veldonderzoek, zowel transectmetingen als metingen vanaf vaste locaties, uitgevoerd om soortensamenstelling, aantallen per soort en habitatgebruik van



vleermuizen in het projectgebied te bepalen. De data is gebruikt om risico's per vleermuissoort door de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard te bepalen. Bijlage II gaat in op hoe de aantallen slachtoffers per soort worden berekend op basis van deze velddata.

5.4.2 Effectbeoordeling in relatie tot sterfte door aanvaringen

Tijdens de gebruiksfase zijn effecten vaak beperkt tot aanvaringsslachtoffers. Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten.

De staat van instandhouding van een populatie wordt volgens de Habitatrichtlijn als gunstig beschouwd als:

- uit populatie dynamische gegevens blijkt dat de soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op langere termijn zal blijven, en
- het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populatie van de soort op lange termijn in stand te houden.

Voor de landelijke staat van instandhouding zijn de schattingen voor de Nederlandse populaties gebruikt als gegeven in European Topic Centre on Biological Diversity (2021). Deze schattingen zijn te beschouwen als de populatieomvang van een soort voor de periode 2017-2023 op basis van beschikbare gegevens en deskundigenoordeel. De lokale instandhouding is in voorliggende rapportage berekend met deze data (zie Bijlage II). Daar waar is afgeweken van deze schatting, is dit toegelicht.

Om een eerste indicatie te krijgen voor de effecten van sterfte op populaties wordt vaak de 1%-mortaliteitsnorm gebruikt. In voorliggende rapportage zijn de berekende/geschatte risico's gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken met 1% van de natuurlijke sterfte van de lokale populatie.

Voor de berekening van de 1%-mortaliteitsnorm wordt eenzelfde methode gebruikt als voor de 1%-mortaliteitsnorm voor vogels (uitgelegd bij effectbepaling voor vogels, zie vorige kader). De 1%-mortaliteitsnorm is ook toegepast met betrekking tot vleermuizen. Zie hiervoor de uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1.



5.5 Effectbepaling NNN

Doelen voor gebieden die behoren tot het NNN in de provincie Zuid-Holland zijn samengevat in natuurbeheertypen op de natuurbeheertypenkaart. De beheertypen hebben een vegetatiekundige basis, maar staan voor een hele levensgemeenschap van planten en dieren. Doel is om de gebieden geschikt te houden of te maken voor die levensgemeenschap en onder welke gebiedscondities. In bestaande natuurgebieden gaat het vooral om behoud van natuurkwaliteit; in nieuwe natuurgebieden moet die nog ontwikkeld worden. Effecten van geplande ingrepen dienen getoetst te worden op de omvang, samenhang en kwaliteit van het gebied.



DEEL 2 AANWEZIGE NATUURWAARDEN



6 Vogels in en nabij het projectgebied

6.1 Broedvogels projectgebied zonder binding met Natura 2000-gebied(en)

6.1.1 Broedvogels van de Rode Lijst

In het projectgebied broeden enkele vogelsoorten van de Nederlandse Rode Lijst. Vooral de struwelen op de dijk ten zuiden van de Noordzeeboulevard zijn zeer in trek bij soorten zoals nachtegaal, kneu, spotvogel en koekoek. De wat open delen, voornamelijk ten noorden van de weg, zijn in trek bij soorten als veldleeuwerik en graspieper, maar wel in beperkte mate (NDFF 2023).

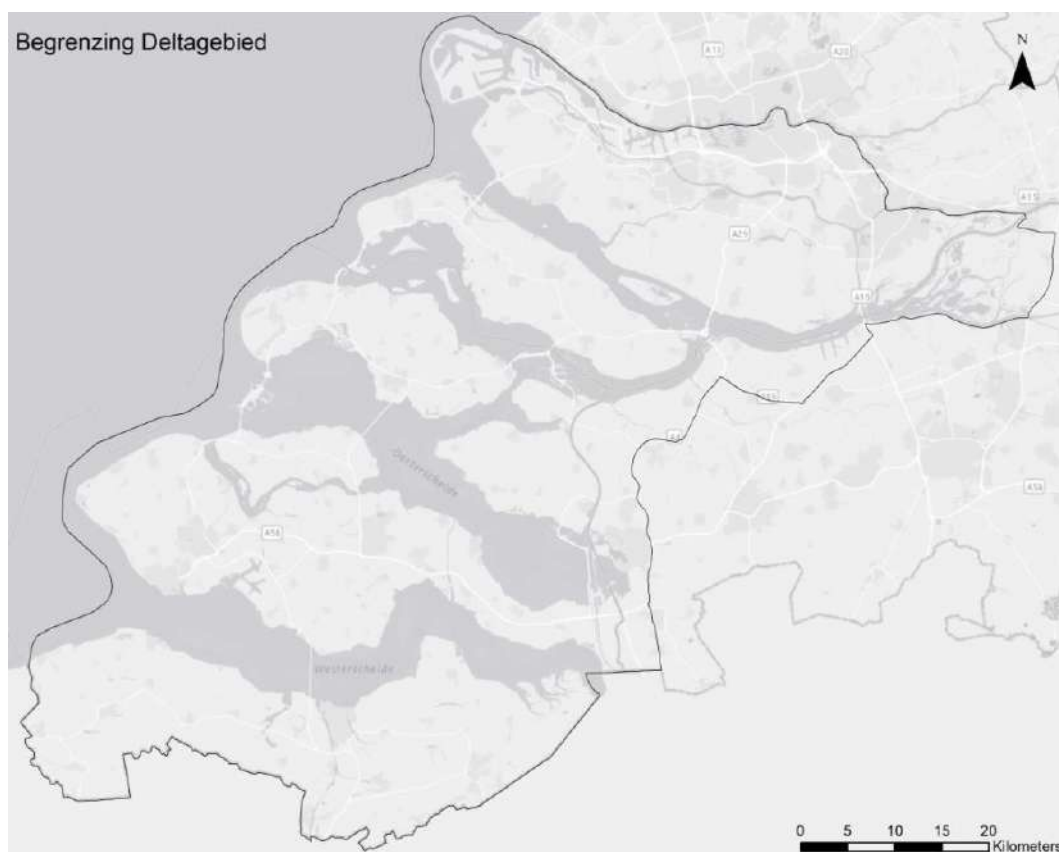
6.1.2 Jaarrond beschermde nesten

In het projectgebied zijn geen nesten van vogelsoorten aanwezig waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn (NDFF 2023, quickscan).

6.1.3 Koloniebroedvogels

Aanwezige broedvogels

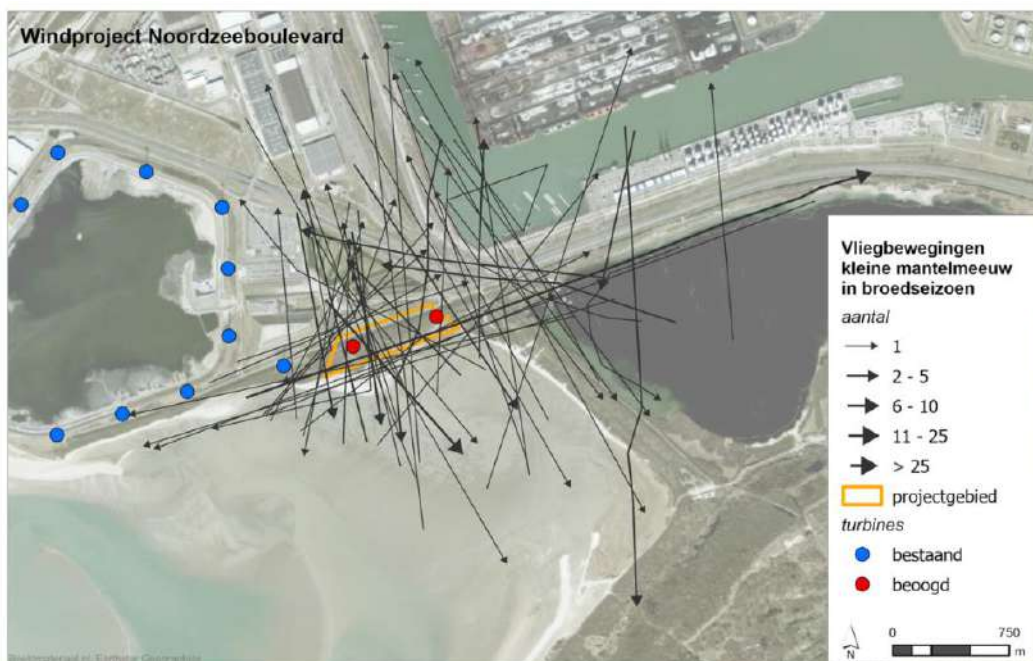
Het Rotterdamse havengebied en omgeving is een belangrijke broedplaats voor meeuwensoorten, vooral voor de kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw (Benders *et al.* 2020, Hoekstein *et al.* 2022 en Lilipaly & Sluijter 2023). De stormmeeuw komt in het Deltagebied (zie Figuur 6.1) in relatief kleine aantallen tot broeden. In 2022 ging het om 623 broedparen van stormmeeuw. Zowel de kokmeeuw, zilvermeeuw als de kleine mantelmeeuw hebben daarentegen hogere aantallen broedparen binnen het Deltagebied, namelijk respectievelijk 24.218, 11.055 en 27.532 broedparen in 2022 (Lilipaly & Sluijter 2023).



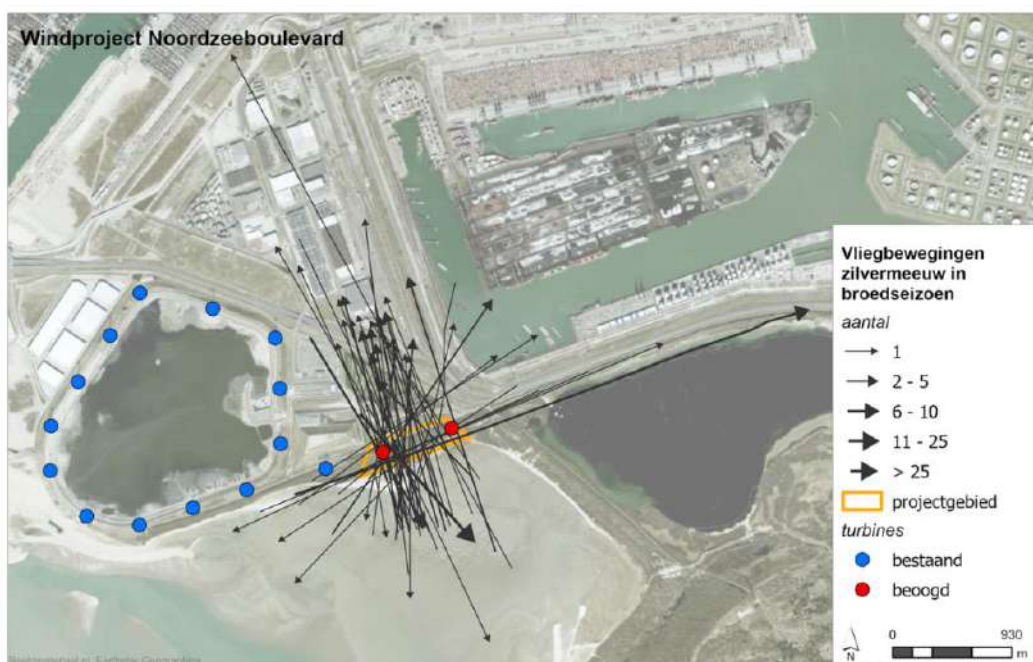
Figuur 6.1 Begrenzing van het Deltagebied (cf. Lilipaly & Sluijter 2023).

Vliegbewegingen meeuwen

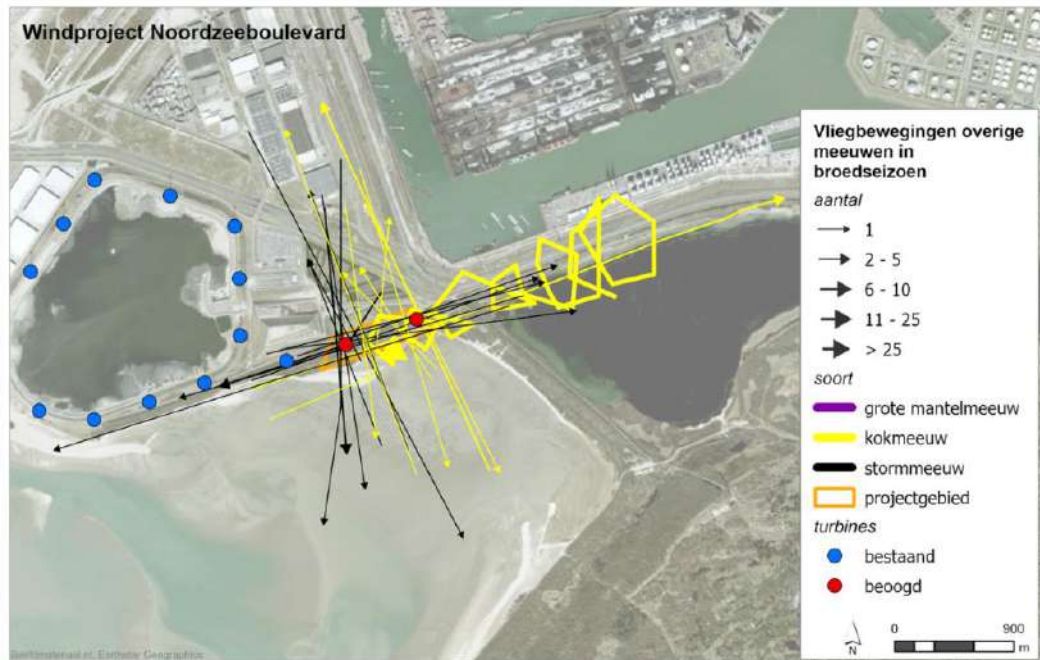
De meeste waarnemingen van vliegbewegingen over het projectgebied tijdens de voorjaarstellingen zijn afkomstig van vier meeuwensoorten: stormmeeuw, kleine mantelmeeuw, kokmeeuw en zilvermeeuw (zie Figuur 6.2 t/m Figuur 6.4). Opvallend was de relatief lage vlieghoogte van stormmeeuw, kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw (merendeel <60m vlieghoogte) ten opzichte van de relatief hoge vlieghoogte van kokmeeuw (merendeel >80m vlieghoogte). In Hoofdstuk 11 worden de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op de voornoemde meeuwensoorten nader onderzocht. Daarbij vormen de gegevens die in het veld zijn verzameld belangrijke input.



Figuur 6.2 Pijlenkaart vliegbewegingen kleine mantelmeeuw (n=42 meeuwen) binnen het projectgebied in broedseizoen 2022 op basis van 12 uur aan waarnemingen.



Figuur 6.3 Pijlenkaart vliegbewegingen zilverbreeuw (n=94 meeuwen) binnen het projectgebied in broedseizoen 2022 op basis van 12 uur aan waarnemingen.



Figuur 6.4 Pijlenkaart vliegbewegingen stormmeeuw ($n=16$) en kokmeeuw ($n=64$) binnen het projectgebied in broedseizoen 2022 op basis van 12 uur aan waarnemingen.

6.1.4 Weidevogels en/of akkerbroedvogels

In het projectgebied broeden geen vogelsoorten die behoren tot weidevogels en/of akkervogels. Het projectgebied beschikt over zeer beperkt tot geen geschikt habitat voor deze broedvogels (NDFF 2023).

6.1.5 Overige broedvogels

In het projectgebied broeden algemene soorten broedvogels, zoals lijsters, mezen, spreeuwen en duiven. Voornamelijk de bosschages die het projectgebied omringen zijn in trek bij algemene soorten broedvogels (NDFF 2023).

In de omgeving van het projectgebied broeden daarnaast diverse eendensoorten, zoals wilde eend en bergeend (NDFF 2023). Tijdens het veldwerk kolonievogels zijn diverse vliegbewegingen van eenden over het projectgebied waargenomen.

Vliegbewegingen eenden

Naast vliegbewegingen van meeuwen zijn vliegbewegingen van eenden over het projectgebied het meest talrijk. Het gaat dan met name om vliegbewegingen van wilde eend en bergeend. Opvallend waren de relatief lage vlieghoogtes van deze soorten. Het overgrote deel van de vliegbewegingen was immers lager dan 30 m. In Hoofdstuk 11 worden de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op de voornoemde eendensoorten nader onderzocht.



6.2 Broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het projectgebied

In de ruime omgeving van het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard broeden meerdere soorten vogels, waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, die binnen het broedseizoen een actieradius hebben die reikt tot in het projectgebied. Het gaat hierbij om **aalscholver**, **kleine zilverreiger**, **lepelaar**, **bruine kiekendief**, **zwartkopmeeuw**, **grote stern**, **visdief**, **noordse stern** en **dwergstern**. In onderstaande paragrafen wordt beschreven of deze soorten binding (kunnen) hebben met het projectgebied.

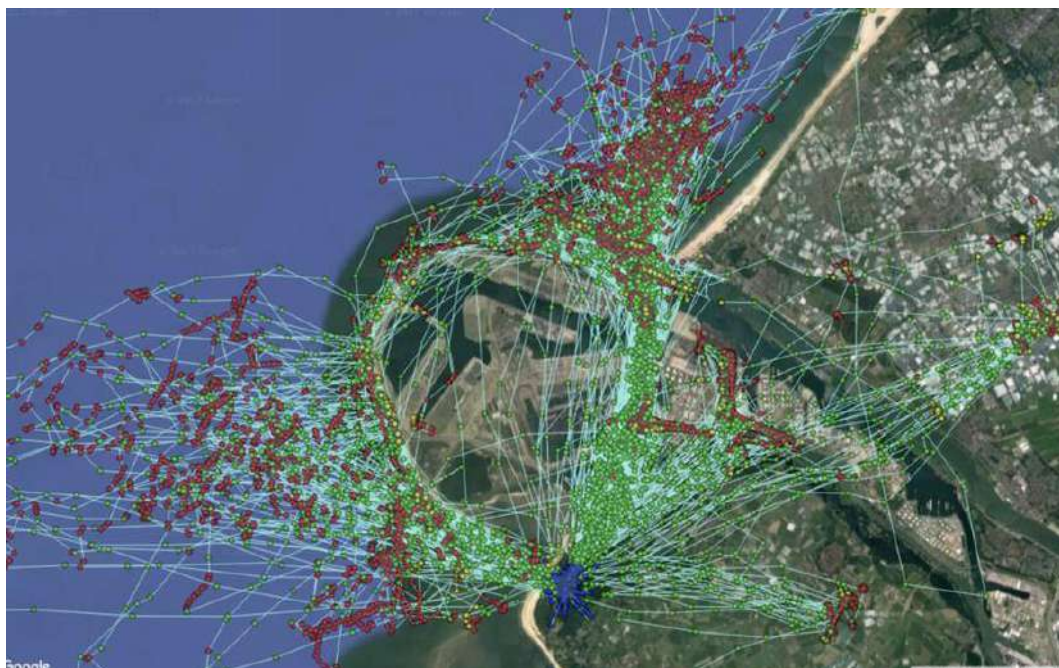
Aalscholver

Het projectgebied ligt op ca. 2,5 km van aalscholverkolonies in het Natura 2000-gebied Voornes Duin. Hier bevindt zich zowel een kolonie in het Breede Water als een kolonie in het Quackjeswater (Boele *et al.* 2021). Het aantal broedparen aalscholvers in het Voornes Duin lag jarenlang stabiel rond de 1.100 paren, maar in 2021 en 2022 was dit aanzienlijk lager (respectievelijk 697 en 716 broedparen). Uit het broedseizoen van 2019 en 2020 zijn geen gegevens bekend (zie Tabel 6.1).

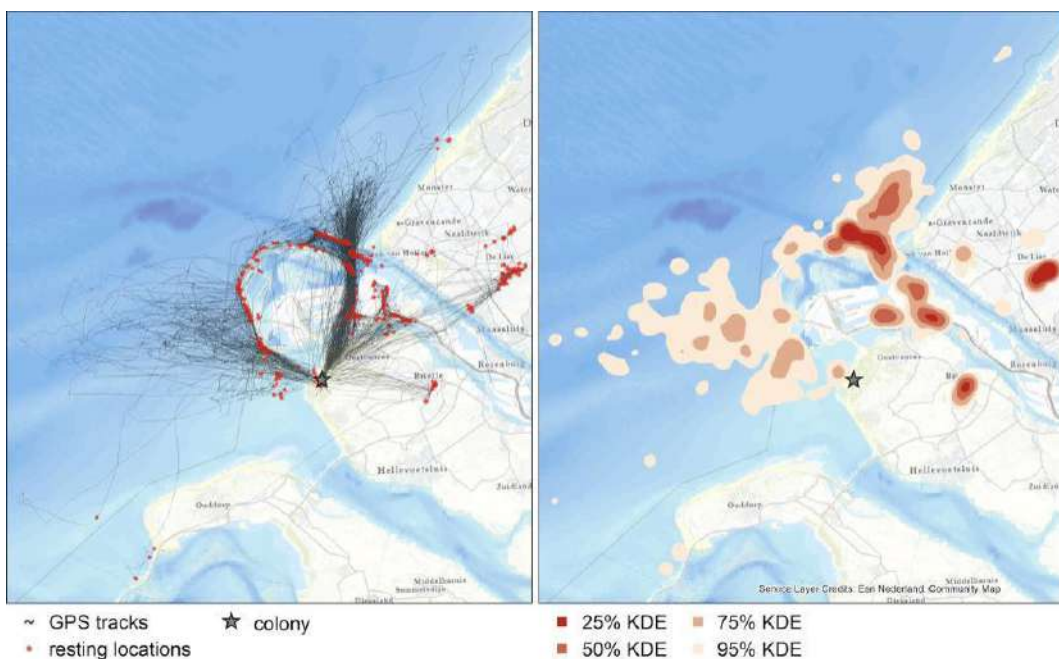
Tabel 6.1 *Overzicht van het aantal broedparen van de aalscholver in Natura 2000-gebied Voornes Duin 2018-2022. Let op: er zijn geen telgegevens beschikbaar van meer recente jaren (Bron: Netwerk ecologische monitoring (SOVON, RWS, CBS, provincies); www.sovon.nl).*

Soort	2018	2019	2020	2021	2022
aalscholver	1.144	-	-	697	716

De foerageergebieden van aalscholvers uit het Voornes Duin zijn door Waardenburg Ecology in 2013 en 2021 in kaart gebracht door een aantal aalscholvers in de broedtijd toe te rusten met een zender (Poot *et al.* 2013, Fijn *et al.* 2021). De resultaten uit deze onderzoeken (samengevat in Figuur 6.5 en Figuur 6.6) tonen aan dat de Voordelta en het Haringvliet veruit de belangrijkste foerageergebieden vormen. Dit was eerder ook al vastgesteld door Boudewijn *et al.* (2012). De gezenderde aalscholvers passeerden in de broedtijd ook met regelmaat (de omgeving van) het projectgebied (zie Figuur 6.5 en Figuur 6.6). Het projectgebied zelf vormt echter geen belangrijk foerageer- of rustgebied voor aalscholvers uit Voornes Duin, bovendien wijzen de gegevens erop dat de belangrijkste vliegroutes niet over het projectgebied liggen. Dit is tijdens de veldbezoeken aan het projectgebied ook bevestigd (zie Figuur 6.7), desalniettemin is er wel sprake van incidentele passages over het projectgebied. In Hoofdstuk 9 worden daarom de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van de IHD voor de aalscholver als broedvogel in het Natura 2000-gebied Voornes Duin nader onderzocht.



Figuur 6.5 Bewegingen van circa 10 aalscholvers broedend in Natura 2000-gebied Voornes Duin (blauw). Betekenis van kleur stippen: groen = vliegend; rood = foeragerend op het water; geel = rustend/pleisterend; blauw = verblijf in of nabij de broedkolonie in Voornes Duin (uit: Poot et al. 2013).



Figuur 6.6 Vliegbewegingen en dichtheden aalscholver (Fijn et al. 2021).



Figuur 6.7 *Pijlenkaart vliegbewegingen aalscholver binnen het projectgebied in broedseizoen 2022 (n=4 aalscholvers) op basis van 12 uur aan waarnemingen.*

Naast Voornes Duin zijn de Natura 2000-gebieden Veerse Meer (ca. 43 km ten zuidwesten) en Biesbosch (ca. 46 km ten zuidoosten) aangewezen voor de aalscholver als broedvogel. Het projectgebied zelf beschikt niet over geschikt foerageergebied voor de aalscholver, en tussen deze Natura 2000-gebieden en het projectgebied zijn voldoende andere (geschiktere) foerageergebieden gelegen waardoor kan worden uitgesloten dat aalscholvers uit het verder weg gelegen Veerse Meer en Biesbosch een binding hebben met het projectgebied.

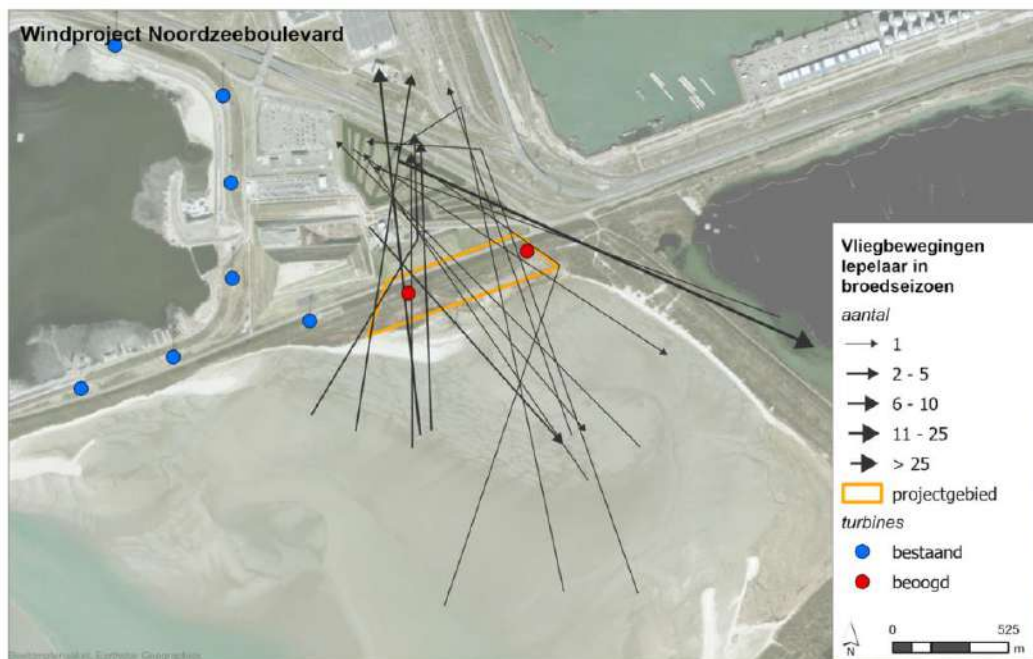
Kleine zilverreiger

Het Natura 2000-gebied Voornes Duin is ook aangewezen voor de kleine zilverreiger als broedvogel. Kleine zilverreigers komen in Nederland voornamelijk in de Delta en op de Waddeneilanden voor. Het projectgebied beschikt niet over de juiste foerageergebieden, maar grenst wel direct aan gebieden waar kleine zilverreigers met regelmaat worden waargenomen. Ook worden er in de Vogelvallei, ten noorden van het projectgebied, kleine zilverreigers gezien. Hierdoor kunnen kleine zilverreigers een vliegroute over het projectgebied hebben tussen deze gebieden. Gedurende de veldbezoeken is slechts eenmaal een passage van een kleine zilverreiger over het projectgebied vastgesteld. Tezamen met het feit dat de soort slechts in zeer lage aantallen voorkomt in de vogelvallei, kan worden gesteld dat de kleine zilverreiger geen sterke binding heeft met het projectgebied, en niet met enige regelmaat over het projectgebied zal vliegen. Hierdoor kan enige binding met het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard worden uitgesloten.



Lepelaar

De lepelaar broedt in het Natura 2000-gebied Voornes Duin in het Quackjeswater. Uit onderzoek (Prinsen *et al.* 2009) is gebleken dat de lepelaars uit de kolonie in het Quackjeswater in vrijwel alle richtingen uit de kolonie vertrekken en ook uit vrijwel alle richtingen arriveren. Veel vogels vliegen van en naar het westen en noordwesten (o.a. Kwade Hoek), het zuidwesten (o.a. Scheelhoek) en het zuiden en zuidoosten (o.a. Quackgors). Mogelijk passeren deze vogels daarbij het projectgebied. In het projectgebied worden veelvuldig waarnemingen van lepelaars gedaan, maar dit betreffen voornamelijk vliegbewegingen van lokale broedvogels die in de vogelvallei broeden. Tijdens de veldbezoeken aan het projectgebied zijn ook tientallen vliegbewegingen van lepelaars vastgesteld (zie Figuur 6.8). Het voorkomen van de lepelaar nabij het projectgebied, vanuit Natura 2000-gebied Voornes Duin, kan daarom niet op voorhand worden uitgesloten. In Hoofdstuk 9 worden daarom de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van de IHD voor de lepelaar als broedvogel in het Natura 2000-gebied Voornes Duin nader onderzocht.



Figuur 6.8 Pijlenkaart vliegbewegingen lepelaar binnen het projectgebied in broedseizoen 2022 (n=50 lepelaars) op basis van 12 uur aan waarnemingen.

De Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak (ca. 28 km ten zuiden) en Hollandsch Diep (ca. 34 km ten zuidoosten) zijn ook aangewezen voor lepelaar als broedvogel. Echter, beide gebieden beschikken zelf over geschikte foerageergebieden voor lepelaars waardoor enige binding met het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard kan worden uitgesloten.

Bruine kiekendief

De Natura 2000-gebieden Haringvliet en Grevelingen zijn aangewezen voor bruine kiekendief als broedvogel. De soort prefereert natte en uitgestrekte rietlanden en



akkergebieden waar hij kan jagen op voornamelijk muizen. Het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard beschikt over zeer beperkte foerageergebieden voor bruine kiekendieven. Hierdoor kunnen dagelijkse passages vanuit het Haringvliet en Grevelingen worden uitgesloten. Broedende bruine kiekendieven uit het Haringvliet en Grevelingen zullen het gebied zelf of de aangrenzende akkergebieden benutten als foerageergebied waardoor enige binding met het projectgebied kan worden uitgesloten. Tijdens de veldbezoeken aan het onderzoeksgebied is tweemaal een passage van een bruine kiekendief vastgesteld, maar dit zullen lokale broedvogels of trekvogels zijn. Bovendien vonden deze passages niet plaats over het projectgebied. Deze soort wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

Zwartkopmeeuw

De zwartkopmeeuw broedt op meerdere plaatsen in het Deltagebied. Het projectgebied ligt voor de meeste kolonies niet binnen de actieradius van de zwartkopmeeuw (30 km). Zo zullen o.a. de broedvogels uit de Westerschelde en het Zoommeer niet tot in het projectgebied komen. De kolonies die binnen de actieradius liggen, zoals die in het Haringvliet en het Krammer-Volkerak, hebben in de omgeving van de betreffende kolonies genoeg foerageermogelijkheden. Het aantal waarnemingen van zwartkopmeeuwen nabij het projectgebied is ook vrij laag, met slechts enkele tientallen waarnemingen in de afgelopen vijf jaar (NDFF 2023). Deze maken nabij het projectgebied voornamelijk gebruik van de Vogelvallei als rustplaats. Tijdens de veldbezoeken is de soort niet vastgesteld in en over het projectgebied. Een sterke binding met het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard van zwartkopmeeuwen uit de Natura 2000-gebieden Haringvliet en Krammer-Volkerak kan daarom worden uitgesloten. Deze soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Sterns

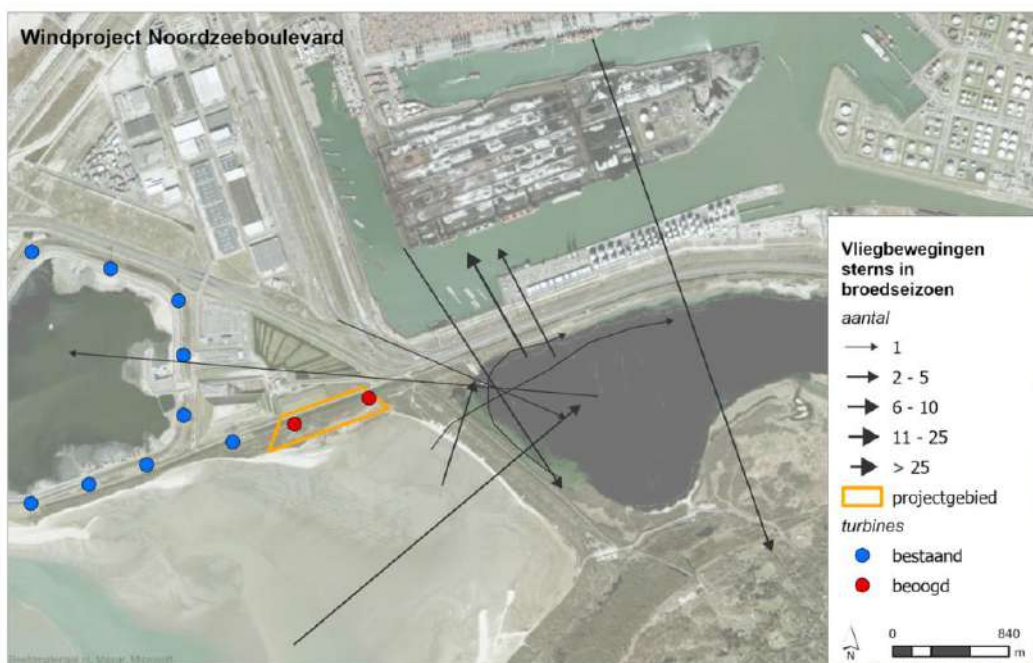
In de ruime omgeving van het projectgebied zijn meerdere Natura 2000-gebieden aangewezen voor enkele soorten sterns als broedvogel, namelijk grote stern, visdief, Noordse stern en dwergstern. De **grote stern** broedt verspreid over het Deltagebied in een beperkt aantal kolonies die geregeld van plaats wisselen. Grote sterns hebben een grote actieradius, tot enkele tientallen kilometers, ze foerageren dus tot ver buiten de kolonies (Prins et al. 2013). De sterns foerageren ook buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied Voordelta, o.a. ver op zee en (ver) ten noorden van de Tweede Maasvlakte (Prins et al. 2013). De grote stern is een echte kustvogel, die dan ook voornamelijk foerageert aan de kust of verder op zee. Tijdens de veldbezoeken is de soort ook niet over het projectgebied waargenomen. Deze soort wordt daarom verder buiten beschouwing gelaten.

Veel omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen voor **visdief** als broedvogel, namelijk Haringvliet (ca. 9 km ten zuidoosten), Grevelingen (ca. 13 km ten zuidoosten), Krammer-Volkerak (ca. 28 km ten zuiden) en de Oosterschelde (ca. 27 km ten zuiden). Visdieven kunnen binnen het broedseizoen een grote actieradius hebben waarbinnen ze kunnen foerageren. De soort wordt ook veelvuldig in en rondom het projectgebied waargenomen (NDFF 2023). Echter, dit zullen hoofdzakelijk lokale vogels zijn aangezien het dichtstbijzijnde aangewezen Natura 2000-gebied, het Haringvliet, al op 9 km ten oosten van het projectgebied is gelegen. Broedende visdieven vanuit o.a. het Haringvliet zullen op



open zee gaan foerageren, maar zullen hierbij slechts sporadisch het projectgebied passeren. Tijdens de veldbezoeken zijn een tiental vliegbewegingen van visdieven over het onderzoeksgebied vastgesteld, maar dit zullen voornamelijk lokale vogels betreffen. Het gaat hier waarschijnlijk om vogels die broeden in het Oostvoornse Meer, aangezien de vliegbewegingen niet in het projectgebied zijn vastgesteld maar in het deel ten noorden (en ten westen) van het Oostvoornse Meer (zie Figuur 6.9). De visdief zal daarom als broedvogel verder buiten beschouwing worden gelaten.

Ondanks dat de IHD's voor de Voordelta zien op niet-broedvogels (de Voordelta kent geen IHD's voor broedvogels) wordt de compensatieopgave inrichting tot visdief en grote stern algemeen geïnterpreteerd te gelden voor broedvogels in de Delta (buiten het broedseizoen zijn beide soorten maar beperkt aanwezig en dan vooral als doortrekker, in het winterhalfjaar verblijven beide soorten vooral in de kustwateren van Afrika). Aangezien de (lokale) passages van visdief (en grote stern) niet over het projectgebied zijn vastgesteld worden visdief (en grote stern) daarom verder buiten beschouwing gelaten.



Figuur 6.9 Pijlenkaart vliegbewegingen visdief buiten het projectgebied maar binnen het gehele onderzoeksgebied in broedseizoen 2022 op basis van 12 uur aan waarnemingen.

Het Natura 2000-gebied Oosterschelde (ca. 27 km ten zuiden) is aangewezen voor **Noordse stern** als broedvogel. De Noordse stern is een echte kustvogel, die dan ook voornamelijk foerageert aan de kust of verder op zee. Noordse sterns vanuit de Oosterschelde zullen voornamelijk foerageren in de Oosterschelde zelf, of direct de Noordzee op vliegen richting het westen. Een sterke binding met het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard van Noordse sterns uit het Natura 2000-gebied



Oosterschelde kan daarom worden uitgesloten. Deze soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.

Het Natura 2000-gebied Haringvliet (ca. 9 km ten zuidoosten) is aangewezen voor de **dwergstern** als broedvogel. De dwergstern foerageert op kleine vissoorten, zoals zandspiering, en heeft binnen het broedseizoen een relatief grote actieradius. Echter, broedende dwergsternen prefereren een foerageergebied in de buurt van hun broedkolonie, en vliegen vaak niet verder dan ca. drie kilometer (Sovon 2022). Een sterke binding met het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard door dwergsternen uit het Natura 2000-gebied Haringvliet kan daarom worden uitgesloten. Deze soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.

6.3 Niet-broedvogels projectgebied zonder binding met Natura 2000-gebied(en)

6.3.1 Aanwezige aantallen

Het projectgebied bestaat voornamelijk uit bosschages met hoogopgaande begroeiing (braam, duindoorn) en enkele populieren- en wilgenbosjes. Daarnaast loopt de weg Noordzeeboulevard door het gebied heen, met aan weerszijden grasstroken. In potentie is het gebied vooral aantrekkelijk voor zangvogels, die foerageren en rusten in deze begroeiing. Er is weinig tot geen geschikt rust- en foerageergebied voor soortgroepen als eenden, ganzen, meeuwen en steltlopers. Het projectgebied grenst wel direct aan gebieden die interessant zijn voor deze soortgroepen, en uitwisseling tussen deze gebieden zullen vliegbewegingen over het projectgebied met zich meebrengen. Aan de noordzijde bevindt zich de Vogelvallei, waar voornamelijk eenden en ganzen rusten. Ten zuiden liggen de Slikken van Voorne; een belangrijk foerageergebied voor veel soorten steltlopers en eenden.

De seizoensmaxima voor niet-broedvogelsoorten in telvak BR2315 zijn relatief laag. Uit de data volgt niet meer dan enkele individuen per soort, met als uitschieter enkele tientallen zilvermeeuwen als maximum (buiten de broedperiode). De gegevens van vliegbewegingen tijdens het veldwerk geven een beter beeld van de situatie.

6.3.2 Vliegbewegingen

Tijdens de zeven tellingen in het najaar van 2022 en de drie tellingen tijdens de winter van 2022-2023 zijn vliegbewegingen van meerdere soortgroepen watervogels vastgesteld in en rondom het projectgebied. Het gaat hierbij voornamelijk om meeuwen en in mindere mate aalscholvers, eenden, ganzen en steltlopers.

Meeuwen

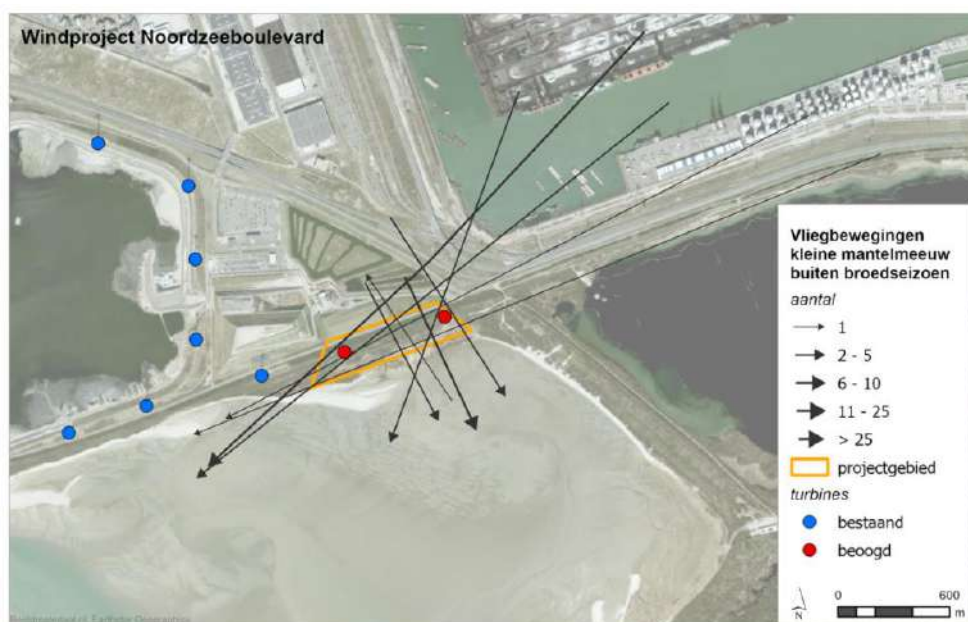
De meeste vliegbewegingen over het projectgebied buiten het broedseizoen zijn van zilvermeeuw (zie Figuur 6.10). Andere meeuwensoorten: kleine mantelmeeuw, grote mantelmeeuw, kokmeeuw en stormmeeuw zijn in mindere mate vastgesteld (zie Figuur 6.11 en Figuur 6.12). Het beeld qua vlieghoogte is op hoofdlijnen vergelijkbaar met het



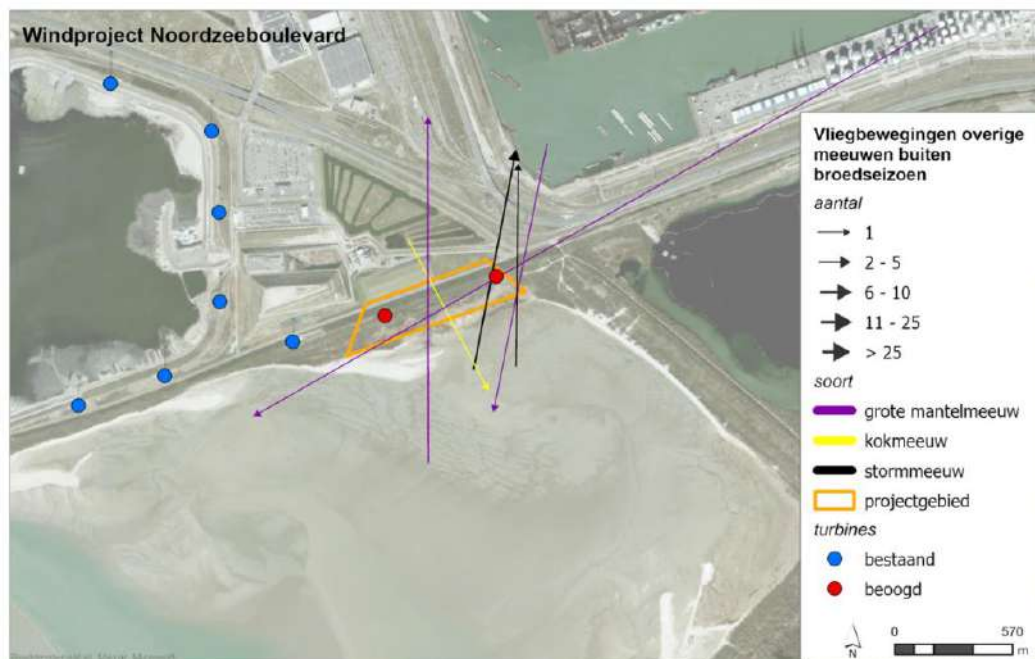
broedseizoen (overgrote deel <80m vlieghoogte). De zilvermeeuw vloog wel gemiddeld iets hoger ten opzichte van het broedseizoen, terwijl de enige kokmeeuwwaarneming juist erg laag was (<30 m). In Hoofdstuk 11 worden de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op de voornoemde meeuwensoorten nader onderzocht. Daarbij vormen de gegevens uit het veldwerk belangrijke input.



Figuur 6.10 Pijlenkaart vliegbewegingen zilvermeeuw (n=147 meeuwen) binnen het projectgebied buiten het broedseizoen (augustus 2022-maart 2023) op basis van 27 uur aan waarnemingen.



Figuur 6.11 Pijlenkaart vliegbewegingen kleine mantelmeeuw (n=31 meeuwen) binnen het projectgebied buiten het broedseizoen (augustus 2022-maart 2023) op basis van 27 uur aan waarnemingen.



Figuur 6.12 Pijlenkaart vliegbewegingen stormmeeuw ($n=5$), grote mantelmeeuw ($n=3$ meeuwen) en kokmeeuw ($n=1$) binnen het projectgebied buiten het broedseizoen (augustus 2022-maart 2023) op basis van 27 uur aan waarnemingen.

Overige soorten

Naast de besproken meeuwensoorten zijn nog andere soorten waargenomen tijdens de veldbezoeken najaar/winter 2022-2023, bijvoorbeeld groenpootruiter (zie Figuur 6.14). Het betrof aalscholvers, eenden, ganzen en steltlopers al dan niet met een mogelijke binding met Natura 2000-gebied(en). Deze worden in de volgende paragraaf behandeld.

6.4 Niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden in relatie tot het projectgebied

In de ruime omgeving van het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard zijn buiten het broedseizoen veel vogelsoorten aanwezig, waarvoor omliggende Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, die een actieradius hebben die in theorie reikt tot in het projectgebied. In onderstaande paragrafen zullen deze soorten worden behandeld en wordt besproken of de vogels uit Natura 2000-gebieden een binding (kunnen) hebben met het projectgebied.

Roodkeelduiker, fuut en kuifduiker

Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen voor de typische openwatersoorten **roodkeelduiker**, **fuut** en **kuifduiker**. De aanwijzing heeft betrekking op deze soorten als niet-broedvogel. Deze soorten foerageren en rusten op het open water, en hebben doorgaans weinig uitwisseling met andere gebieden. Ten noorden van het projectgebied zijn geen gebieden gelegen die geschikt zouden kunnen zijn als foerageergebieden voor deze soorten. Hierdoor kunnen dagelijkse vliegbewegingen van roodkeelduikers, futen en kuifduikers over het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard worden



uitgesloten. Tijdens de veldbezoeken zijn deze soorten ook niet vastgesteld in en over het projectgebied. Deze soorten worden als niet-broedvogels verder buiten beschouwing gelaten.

Aalscholver, kleine zilverreiger en lepelaar

De wateren binnen de Natura 2000-gebieden die zijn aangewezen voor de soorten **aalscholver** (Voordelta, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Haringvliet, Grevelingen; actieradius 20 km), **kleine zilverreiger** (Haringvliet, Grevelingen; actieradius 15 km) en **lepelaar** (Voordelta, Duinen Goeree & Kwade Hoek, Haringvliet, Grevelingen; actieradius 15 km) vormen de belangrijkste foerageergebieden voor deze soorten. De belangrijkste rust- en slaapplekken voor deze soorten liggen ook binnen deze Natura 2000-gebieden. Het projectgebied zelf biedt geen geschikt foerageer- of rustgebied voor deze soorten. Op basis van de afwezigheid van potentiële foerageergebieden voor **kleine zilverreiger** in de omgeving van het projectgebied, is de aanwezigheid van belangrijke vliegroutes van deze soort over het projectgebied uit te sluiten. Deze soort wordt als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

De **aalscholver** heeft enkele slaapplekken in de (ruime) omgeving van het projectgebied, namelijk in het Brielse Meer met ca. 1.400 ex. en het Quackjeswater met ca. 1.600 ex. (www.sovon.nl). Het is mogelijk dat deze aalscholvers gebruik maken van dagelijkse vliegroutes over het projectgebied. Tijdens de veldbezoeken zijn vliegbewegingen van aalscholver over het projectgebied vastgesteld. In Hoofdstuk 9 worden daarom de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van de IHD voor de aalscholver als niet-broedvogel in omliggende Natura 2000-gebieden nader onderzocht.

Slaapplekken van **lepelaar** zijn (buiten het broedseizoen) aanwezig in het Quackjeswater (ca. 20 ex.), en in de Duinen van Goeree (enkele exemplaren). Er worden veelvuldig vliegbewegingen van lepelaars over het projectgebied waargenomen, maar dit zijn doorgaans lokale vogels die de Vogelvallei gebruiken als slaap- en/of rustplaats. Omdat buiten het broedseizoen geen belangrijke foerageergebieden in of ten noorden van het projectgebied aanwezig zijn voor lepelaars, vinden er dan geen of zeer weinig vliegbewegingen van lepelaars vanuit bovenstaande Natura 2000-gebieden over het projectgebied plaats. Aangezien voornoemde slaapplekken zich buiten de Natura 2000-gebieden Voordelta en Haringvliet bevinden, is voor lepelaars die veelvuldig over het projectgebied vliegen met zekerheid geen sprake van een binding met deze Natura 2000-gebieden. Deze soort wordt als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

Kleine zwaan en ganzen

Ganzen (**kolgans**, **dwerggans**, **grauwe gans** en **brandgans**) en **kleine zwanen** rusten over het algemeen op het open water in de Natura 2000-gebieden en foerageren frequent in het binnendijkse agrarische gebied buiten de Natura 2000-gebieden. **Kleine zwanen** slapen voornamelijk op het Haringvliet, dat is aangewezen voor de kleine zwaan als niet-broedvogel, en foerageren overdag op agrarische percelen ten noorden en/of zuiden van het gebied. Dagelijkse vliegbewegingen over en richting het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard kunnen hierdoor worden uitgesloten. Deze soort wordt als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

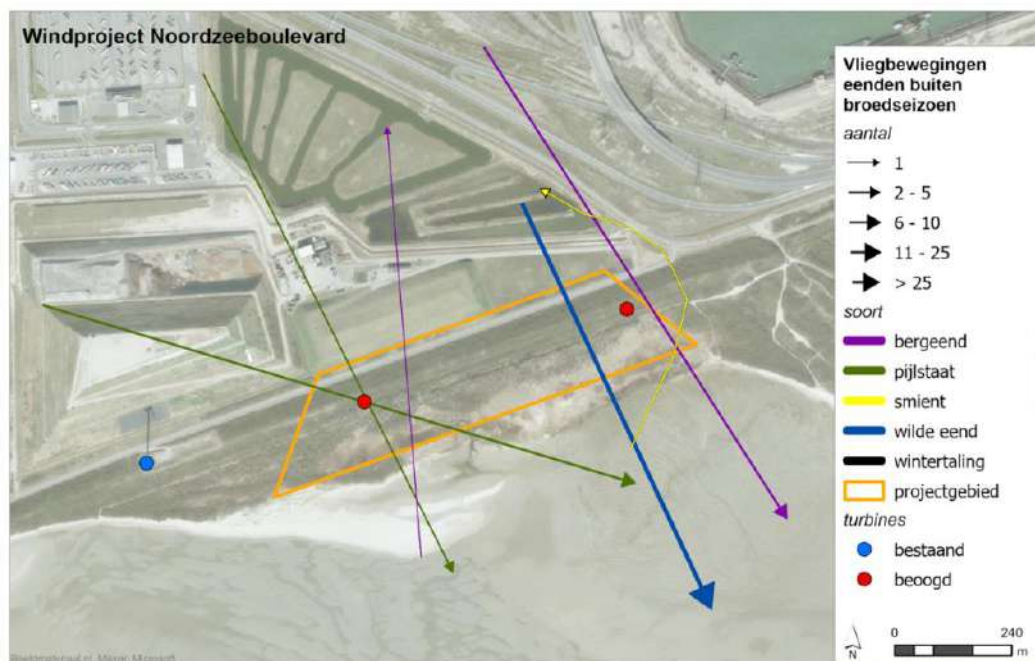


De **dwerggans** (actieradius 30 km), waarvoor het Natura 2000-gebied Haringvliet is aangewezen, heeft binnen en nabij het gebied voldoende foerageer- en rustgebieden, en zal niet tot in het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard komen. Deze soort wordt als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de **kolgans**, **grauwe gans** en **brandgans** (allen met actieradius van 30 km) bevinden zich in de ruime omgeving grote slaapplekken waarvan deze soorten richting het projectgebied zouden kunnen vliegen. Op het Quackgors, nabij Hellevoetsluis op Voorne-Putten, bevindt zich een grote slaapplek van ganzen met voornamelijk kolganzen (ca. 4.000 ex.), grauwe ganzen (ca. 600 ex.) en brandganzen (<150 ex.). Ook de Duinen van Goeree dienen voor de grauwe gans en brandgans als slaapplek (ca. 600 respectievelijk ca. 3.000 ex.). Aangezien al deze ganzen voornamelijk foerageren op agrarische percelen in het binnenland, kunnen dagelijkse vliegbewegingen van deze soorten over het projectgebied worden uitgesloten. Tijdens de veldbezoeken zijn enkele vliegbewegingen van deze soorten vastgesteld boven het projectgebied, maar dit was voornamelijk tijdens de najaarstrek in oktober. Hierdoor kan met zekerheid worden vastgesteld dat de exemplaren van deze soorten die over het projectgebied vliegen geen binding hebben met de Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het projectgebied die voor deze soorten zijn aangewezen. Kolgans, grauwe gans en brandgans worden als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

Eenden

Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen voor enkele eendensoorten, namelijk **bergeend**, **smient**, **krakeend**, **wintertaling**, **pijlstaart**, **slobeend**, **topper**, **brilduiker** en **middelste zaagbek**. Deze eenden maken overdag of 's-nachts veelal gebruik van foerageer- en/of rustgebieden binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied zelf. Echter, aan de noordzijde van het projectgebied ligt de Vogelvallei; een natuurgebied met enkele eilanden en grote waterpartijen. Dit gebied wordt veel gebruikt door enkele eendensoorten uit dit Natura 2000-gebied, waaronder **bergeend**, **smient**, **krakeend**, **wintertaling**, **pijlstaart** en **slobeend** (NDFF 2023). Hierdoor kunnen dagelijkse vliegbewegingen over het projectgebied van Noordzeeboulevard niet op voorhand worden uitgesloten. Tijdens de veldonderzoeken is dit bevestigd en zijn er tientallen vliegbewegingen van deze soorten over het projectgebied vastgesteld (zie Figuur 6.13). In Hoofdstuk 9 worden daarom de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van de IHD voor deze eenden als niet-broedvogels uit het Natura 2000-gebied Voordelta nader onderzocht.



Figuur 6.13 Pijlenkaart vliegbewegingen wilde eend ($n=27$ eenden), pijlstaart ($n=11$), bergeend ($n=7$), wintertaling ($n=5$) en smient ($n=1$) binnen het projectgebied buiten het broedseizoen (augustus 2022-maart 2023) op basis van 27 uur aan waarnemingen.

De eendensoorten **brilduiker**, **topper** en **middelste zaagbek** zijn soorten van meer diepere wateren, waarvan de rust- en foerageergebieden hoofdzakelijk binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta zijn gelegen. Direct ten noorden of oosten van het projectgebied zijn geen geschikte foerageergebieden van deze soorten gelegen. Hierdoor kunnen dagelijkse vliegbewegingen over het projectgebied worden uitgesloten. Deze soorten worden als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

Het Natura 2000-gebied Voordelta is tevens aangewezen voor enkele typische zeesoorten, namelijk **eider** en **zwarte zee-eend**. Deze soorten rusten en foerageren doorgaans binnen dezelfde gebieden, waardoor er weinig uitwisseling is met andere gebieden. Dagelijkse vliegbewegingen over het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard kunnen hierdoor worden uitgesloten. Deze soorten worden als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

Smient, wintertaling, **wilde eend**, **kuifeend** en topper, waarvoor enkele Natura 2000-gebieden op grotere afstand van het projectgebied zijn aangewezen, rusten en foerageren voornamelijk binnen de begrenzing van deze gebieden. Smienten en wilde eenden foerageren daarnaast 's nachts in sloten en graspercelen in de buurt van deze gebieden. Hierdoor kunnen dagelijkse vliegbewegingen van smient, wintertaling, wilde eend, kuifeend en topper uit deze Natura 2000-gebieden over het projectgebied worden uitgesloten. Deze soorten worden als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.



Roofvogels

De Natura 2000-gebieden Biesbosch en Westerschelde zijn aangewezen voor **zeearend** als niet-broedvogel. Zeearenden kunnen een zeer grote actieradius (70 km) hebben buiten het broedseizoen, maar foerageren doorgaans binnen de Natura 2000-gebieden die voor deze soort zijn aangewezen. In de Biesbosch en Westerschelde bevinden zich grote aantallen prooidieren, waaronder veel soorten watervogels. Het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard beschikt niet over de juiste foerageergebieden, en het ligt niet op een logische vliegroute van en naar meer geschiktere foerageergebieden. Hierdoor kan een binding met het projectgebied worden uitgesloten. In het projectgebied en ruime omgeving zijn uit de afgelopen vijf jaar slechts enkele waarnemingen van zeearend bekend (NDFF 2023). Omdat het aantal risicovolle vliegbewegingen van de zeearend in de huidige situatie direct ten zuiden van de Noordzeeboulevard zeer beperkt is en de directe omgeving van het projectgebied geen betekenis heeft voor de zeearend, zijn effecten op deze soort als gevolg van het risico op aanvaringen met de twee beoogde windturbines vooralsnog nihil. De zeearend zal daarom verder buiten beschouwing worden gelaten.

De **visarend**, waarvoor het Natura 2000-gebied Haringvliet is aangewezen, overwintert doorgaans in Afrika, en is voor een groot gedeelte buiten het broedseizoen daardoor niet in Nederland. Visarenden jagen doorgaans boven open water op zoek naar vis. Het Haringvliet beschikt over het juiste foerageergebied, en er is geen reden om aan te nemen dat visarenden vanuit het Haringvliet over het projectgebied zullen vliegen op zoek naar voedsel. Wel zijn in het projectgebied en (ruime) omgeving uit de afgelopen vijf jaar enkele honderden waarnemingen van visarend bekend (NDFF 2023). Op een enkele uitzondering na betrof het telkens een of enkele individuen die tijdens de doortrekperiode in het najaar (augustus t/m oktober) het oppervlaktewater van de Voordelta als foerageergebied gebruikten. In deze periode blijven sommige vogels wekenlang hangen binnen een groot gebied. Het aantal risicovolle vliegbewegingen van de visarend in de huidige situatie direct ten zuiden van de Noordzeeboulevard is echter zeer beperkt omdat de visarend op open water jaagt. Effecten op deze soort als gevolg van het risico op aanvaringen met de twee beoogde windturbines is nihil. Visarend wordt als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

Voor de **slechtvalk** (waarvoor enkele Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het projectgebied zijn aangewezen: Haringvliet, Grevelingen, Oosterschelde, Krammer-Volkerak en Westerschelde & Saeftinghe) zijn in het projectgebied geen potentiële rustlocaties in de vorm hoge gebouwen aanwezig. Binnen de Natura 2000-gebieden zijn er voldoende rust- en foerageergebieden aanwezig, waardoor slechtvalken vanuit deze gebieden niet frequent in of nabij het projectgebied zullen komen. De individuen die nabij het projectgebied worden gezien zullen niet afkomstig zijn uit deze Natura 2000-gebieden. De slechtvalken uit betreffende Natura 2000-gebieden hebben hierdoor geen binding met het projectgebied en effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van bovenstaande Natura 2000-gebieden zijn daarom uitgesloten. Deze soort wordt verder buiten beschouwing gelaten.



Steltlopers

Het Natura 2000-gebied Voordelta grenst voor een gedeelte aan het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard. Dit Natura 2000-gebied is voor diverse soorten steltlopers aangewezen (als niet-broedvogel), namelijk **scholekster**, **kluut**, **bontbekplevier**, **zilverplevier**, **drieteenstrandloper**, **bonte strandloper**, **rosse grutto**, **wulp**, **tureluur** en **steenloper**. Een belangrijk foerageergebied binnen dit Natura 2000-gebied zijn de slikken van Voorne. Hier foerageren en rusten duizenden exemplaren van bovenstaande soorten. Mogelijk kunnen deze soorten het projectgebied passeren bij het opvliegen tijdens hoogwater of tijdens momenten van verstoringen. Tijdens de veldbezoeken aan het projectgebied zijn weinig tot geen passages van deze soorten steltlopers over het projectgebied vastgesteld (zie Figuur 6.14). Bij hoogwater en bij lokale verstoringen verlieten grote groepen steltlopers het gebied in zuidwestelijke richting, en vlogen ze doorgaans laag boven het wad. De windturbines kunnen wel een verstorend effect hebben op groepen foeragerende steltlopers op het wad. In Hoofdstuk 9 worden daarom de effecten van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van de IHD voor deze soorten steltlopers als niet-broedvogels voor het Natura 2000-gebied Voordelta nader onderzocht.



Figuur 6.14 *Pijlenkaart vliegbewegingen groenpootruiter (n=27 steltlopers), goudplevier (n=2) en wulp (n=1) binnen het projectgebied buiten het broedseizoen (augustus 2022-maart 2023) op basis van 27 uur aan waarnemingen.*

De Duinen Goeree & Kwade Hoek zijn als Natura 2000-gebied ook aangewezen voor enkele soorten steltlopers, namelijk scholekster, kluut, bontbekplevier, zilverplevier, bonte strandloper, rosse grutto en wulp. De slikken en wadplaten binnen dit gebied zijn de belangrijkste foerageergebieden voor deze soorten. Mogelijk vindt er enige uitwisseling plaats tussen dit gebied en de slikken van Voorne, maar dagelijkse vliegbewegingen over het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard kunnen worden uitgesloten. Deze



soorten worden voor het Natura 2000-gebied Duinen Goeree & Kwade Hoek verder buiten beschouwing gelaten.

Het Natura 2000-gebied Haringvliet is aangewezen voor kluut, **goudplevier**, **kievit**, **grutto** en wulp, en het Natura 2000-gebied Grevelingen is daarnaast nog aangewezen voor scholekster, goudplevier, rosse grutto en wulp. Ook zijn de Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak en Biesbosch nog aangewezen voor grutto. Al deze soorten slapen en rusten voornamelijk binnen de begrenzings van de betreffende Natura 2000-gebieden, en foerageren zowel binnen als buiten de begrenzing in direct aangrenzende gebieden. Het projectgebied zelf beschikt niet over geschikt foerageergebied voor deze soorten, en binnen kortere afstanden van de Natura 2000-gebieden zijn meer geschiktere foerageergebieden gelegen. Tijdens de veldbezoeken zijn vliegbewegingen van deze soorten weinig tot niet vastgesteld. Hierdoor kan een directe binding met het projectgebied worden uitgesloten, en zullen effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van bovenstaande Natura 2000-gebieden niet optreden. De soorten uit voornoemde Natura 2000-gebieden worden daarom verder buiten beschouwing gelaten.

Meeuwen en sterns

Het Natura 2000-gebied Voordelta is tevens aangewezen voor de **dwergmeeuw**. Deze soort rust en foerageert doorgaans binnen hetzelfde gebied, waardoor er weinig uitwisseling is met andere gebieden. De soort foerageert namelijk ook op het open water op vislarven, kleine visjes en/of insecten. Dagelijkse vliegbewegingen over het projectgebied van Windproject Noordzeeboulevard kunnen hierdoor worden uitgesloten. Deze soort wordt als niet-broedvogel verder buiten beschouwing gelaten.

Het Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen voor **grote stern** en **visdief** als niet-broedvogels. Deze soorten verblijven direct na het broedseizoen enige tijd in het Natura 2000-gebied met hun jongen alvorens ze vertrekken naar West-Afrika om te overwinteren. In deze periode rusten ze voornamelijk op drooggevallen zandbanken binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied en foerageren zowel binnen als buiten de begrenzing op open zee. Het projectgebied beschikt niet over de juiste foerageergebieden voor deze soorten. Passages van en naar rust- en foerageergebieden zouden over het projectgebied kunnen plaatsvinden. Tijdens de veldonderzoeken zijn geen grote sterns en visdieven in het najaar (augustus – november) over het projectgebied vastgesteld. Hierdoor kan een directe binding met het projectgebied worden uitgesloten, en zullen effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Voordelta niet optreden. Deze soorten worden verder buiten beschouwing gelaten.

6.5 Seizoenstrek

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied en *vice versa*. Deze trek vindt vooral plaats in het voor- en najaar en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek (LWVT/Sovon 2002). Seizoenstrek vindt plaats in een brede range aan hoogtes, van enkele meters boven het maaiveld tot enkele kilometers hoogte (Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020a, Shinneman *et al.* 2020). Bij tegenwind trekken vogels over het algemeen lager (Buurma *et al.* 1986), maar dat zijn niet de omstandigheden waaronder



grote hoeveelheden vogels trekken. Voor de najaarstrek is in de Eemshaven en op de Tweede Maasvlakte aangetoond dat bij intense trek ook grote aantallen vogels op rotorhoogte vliegen (Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020a, b).

Gestuwde trek is een fenomeen dat zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt (LWVT/Sovon 2002). Om een vlucht over zee te vermijden passen vogels op trek hun route aan en gaan evenwijdig aan de kust vliegen. Tot op maximaal een kilometer afstand van de kust is stuwing merkbaar (vooral stuwing in de eerste 200 m). Langs de kust maken in de lagere luchtlagen zangvogels het merendeel uit van de gestuwde trek. In het binnenland treedt gestuwde trek in beperktere mate op langs het Markermeer en IJsselmeer. Op kleinere schaal kan verdichting plaatsvinden langs rivieren en andere potentiële barrières. 's Nachts is er minder stuwing dan overdag (Buurma & van Gasteren 1989). Bovendien vliegen vogels gedurende de nacht gemiddeld hoger dan overdag (LWVT/Sovon 2002).



7 Vleermuizen in en nabij het projectgebied

7.1 Betekenis projectgebied voor vleermuizen

7.1.1 Verblijfplaatsen

Het projectgebied en directe omgeving bestaat voornamelijk uit een open en geïndustrialiseerde omgeving, met daarin weinig tot geen geschikte locaties voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Er zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen in de omgeving van het projectgebied bekend (NDFF 2023). Door het ontbreken van bomenlanen, bomen en oude gebouwen in de omgeving van de beoogde windturbines zijn deze ook uit te sluiten.

7.1.2 Foerageergebieden en vliegroutes

Het projectgebied en directe omgeving biedt een beperkt geschikt foerageergebied. Het bestaat voornamelijk uit industrie en terreinen met geen tot lage vegetatie. Daarnaast zijn er in de omgeving nauwelijks noemenswaardige landschapselementen aanwezig. Vanwege de geringe betekenis voor vleermuizen door het ontbreken van beschutting en daardoor een geringere beschikbaarheid aan insecten is de projectlocatie niet van groot belang als foerageergebied of vliegroutes voor vleermuizen. Het wat verder weg gelegen Oostvoornse Meer is wel geschikt als foerageergebied (met name de zuidoever).

7.1.3 Migratieroutes

De exacte ligging van migratiegebieden en -routes van door Nederland trekkende vleermuizen is niet goed bekend. De meest talrijke trekkende soort in Nederland is de ruige dwergvleermuis (in mindere mate rosse vleermuis). Deze vertoont in het najaar een noord-zuid en een noordoost-zuidwest migratie door Europa. Hierbij maken ze vooral gebruik van kuststreken en rivierdalen, waarbij in natte- en voedselrijke gebieden wordt gefoerageerd (Dietz et al. 2011). Ruige dwergvleermuizen kunnen tijdens de trek grote open gebieden oversteken maar maken daarbij (waar mogelijk) gebruik van lijnvormige elementen (Dietz et al. 2011). In Oost-Nederland zijn dichtheden van ruige dwergvleermuis in het algemeen lager dan in het westen langs de kuststrook en langs de oevers van het IJsselmeergebied (www.verspreidingsatlas.nl).

Het projectgebied bestaat voornamelijk uit een halfopen gebied langs industrie. Binnen het projectgebied zijn geen landschapselementen gelegen die dienst kunnen doen als lijnvormig element waarlangs ruige dwergvleermuizen kunnen migreren. Wel liggen diverse



wateren langs het projectgebied, waar mogelijk langs gemigreerd wordt door o.a. ruige dwergvleermuis.

7.2 Soorten in het projectgebied

Uit de NDFF (2023) komt slechts één waarneming uit het projectgebied naar voren. Het betreft een waarneming van een foeragerende rosse vleermuis op 30 september 2022.

7.2.1 Transectonderzoek

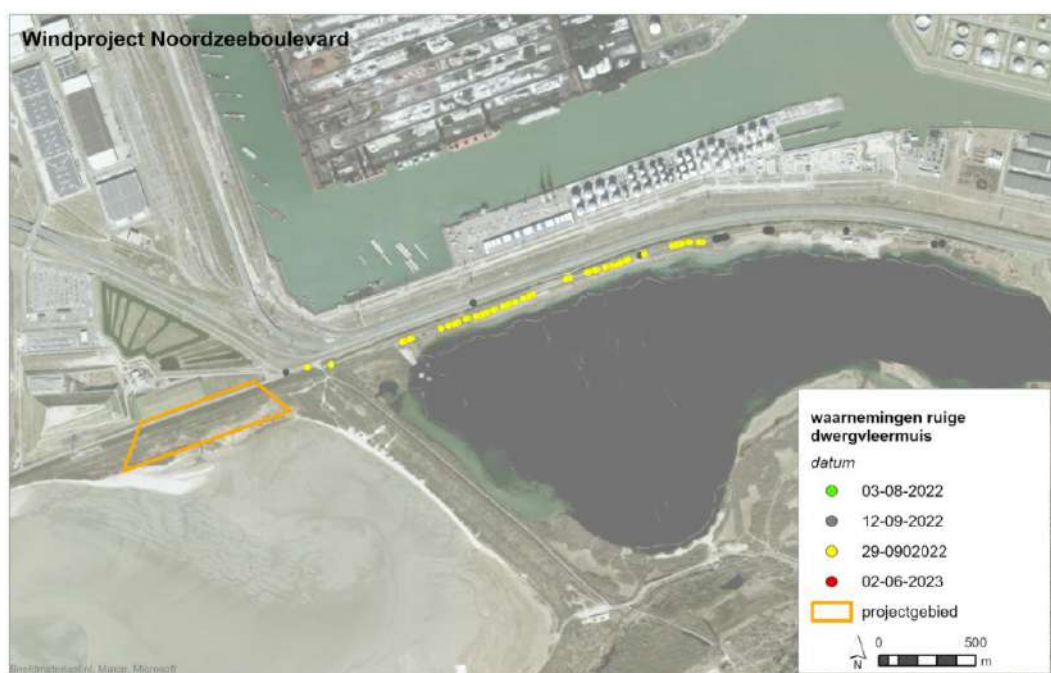
Er zijn tijdens het transectonderzoek in 2022 door Waardenburg Ecology 327 opnames van vleermuizen gemaakt. De gewone dwergvleermuis is de meest voorkomende soort in het onderzoeksgebied (237 registraties). Ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger volgen met enkele tot tientallen registraties, maar komen duidelijk minder frequent voor in het onderzoeksgebied (respectievelijk 63, 20 en 7 registraties). In onderstaande tabel (zie Tabel 7.1) en figuren (zie Figuur 7.1 t/m Figuur 7.3) zijn de vleermuisregistraties per soort en per vleermuisronde weergegeven.

Tabel 7.1 Vleermuisregistraties in het onderzoeksgebied van Windproject Noordzeeboulevard op 2 juni, 3 augustus, 12 september en 29 september 2022. Meerdere registraties kunnen betrekking hebben op hetzelfde individu.

Soort	02-06-2022	03-08-2022	12-09-2022	29-09-2022	Totaal
Gewone dwergvleermuis	0	72	33	132	237
Ruige dwergvleermuis	0	0	12	51	63
Rosse vleermuis	0	14	5	1	20
Laatvlieger	0	7	0	0	7
Totaal	0	93	50	184	327



Figuur 7.1 Waarnemingen van gewone dwergvleermuis tijdens de vier ronden in en rondom het onderzoeksgebied van Windproject Noordzeeboulevard tijdens het najaar van 2022.



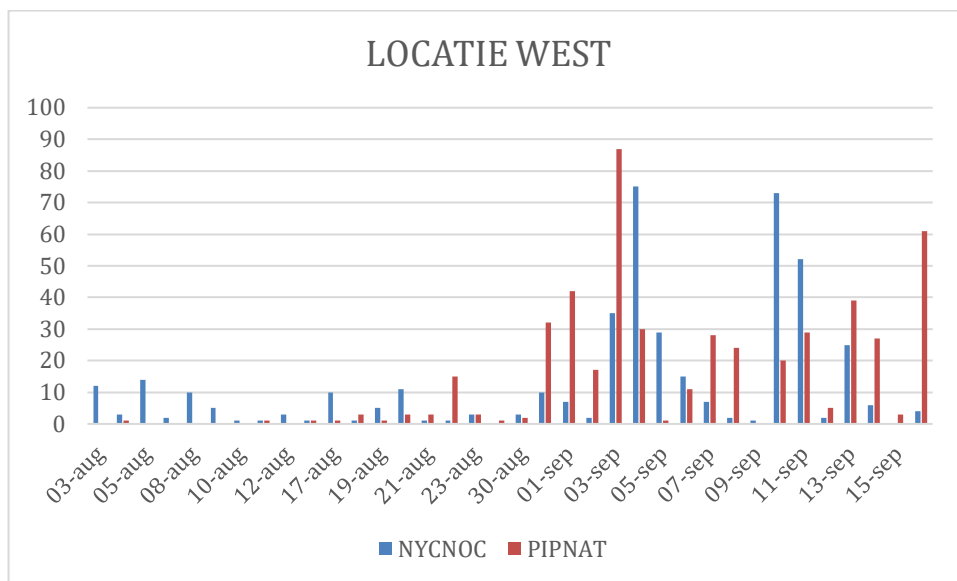
Figuur 7.2 Waarnemingen van ruige dwergvleermuis tijdens de vier ronden in en rondom het onderzoeksgebied van Windproject Noordzeeboulevard tijdens het najaar van 2022.



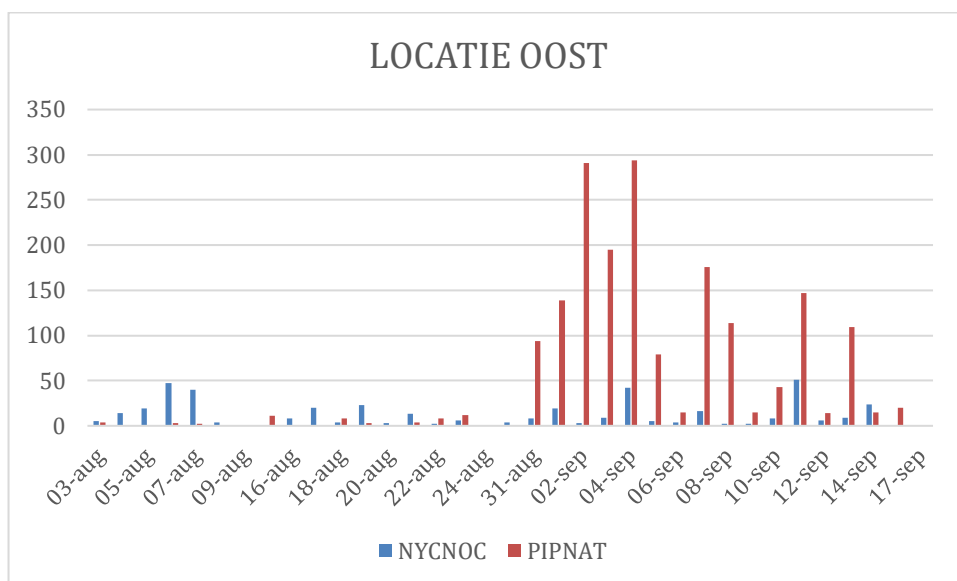
Figuur 7.3 Waarnemingen laatvlieger en rosse vleermuis tijdens de vier ronden in en rondom het onderzoeksgebied van Windproject Noordzeeboulevard tijdens het najaar van 2022.

7.2.2 Migratieonderzoek

Waardenburg Ecology heeft opnameapparatuur opgehangen (AudioMoths), om de eventuele migratie van vleermuizen op de projectlocatie inzichtelijk te maken. De AudioMoths hebben vleermuizen opgenomen in de periode 3 augustus t/m 20 september 2022. Niet voor alle nachten is een continu-opname beschikbaar, in sommige nachten was sprake van een technische storing. De AudioMoths zijn verspreid over het onderzoeksgebied opgehangen, waarbij de AudioMoth 'locatie west' direct grenzend aan het projectgebied heeft gehangen en de AudioMoth 'locatie oost' ten noorden van het Oostvoornse Meer. In Figuur 7.4 en Figuur 7.5 is het aantal opnames per nacht van de ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis weergegeven. In totaal zijn op locatie west en oost respectievelijk 491 en 1.819 opnames gemaakt van ruige dwergvleermuis en respectievelijk 432 en 421 opnames van rosse vleermuis. De piek lag rond 4 september 2022 met respectievelijk 87 en 294 opnames van ruige dwergvleermuis gedurende de nacht. De rosse vleermuis is (veel) minder vaak geregistreerd. Opvallend is dat het piekmoment bij locatie west (projectgebied) beduidend lager ligt dan het piekmoment bij locatie oost. Dit komt waarschijnlijk door de afwezigheid van lijnvormige landschapselementen in en rond het projectgebied. De piekmomenten in begin september kunnen wijzen op verhoogde doortrek. Het kan ook komen door warm weer en goede foerageeromstandigheden, deze twee verklaringen zijn niet uit elkaar te houden. In de periode was in ieder geval geen sprake van massale migratie van vleermuizen over het projectgebied, zoals soms wel wordt waargenomen langs de Zuid-Hollandse kust en grote rivieren.



Figuur 7.4 Aantal registraties van ruige dwergvleermuis (rood) en rosse vleermuis (blauw) opgenomen met een AudioMoth bij de beoogde windturbinelocatie(s) aan de Noordzeeboulevard gedurende de periode 03-08-2022 t/m 20-09-2022. Op sommige dagen/nachten zijn geen opnames gemaakt wegens technische storing, deze datums zijn niet opgenomen in de figuur.



Figuur 7.5 Aantal registraties van ruige dwergvleermuis (rood) en rosse vleermuis (blauw) opgenomen met een AudioMoth nabij 'Slag Baardmannetje' aan de Noordoever Oostvoornse Meer gedurende de periode 03-08-2022 t/m 20-09-2022. Op sommige dagen/nachten zijn geen opnames gemaakt wegens technische storing, deze datums zijn niet opgenomen in de figuur.



8 Overige beschermde soorten in en nabij het projectgebied

8.1 Flora

Uit de NDFF (2023) zijn geen groeiplaatsen van strikt beschermde flora in het projectgebied bekend. Wel zijn in de omgeving van het projectgebied waarnemingen bekend van beschermde plantensoorten **groenknolorchis**, **schubvaren** en **glad biggenkruid** (NDFF 2023).

Het nabij gelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin is ook aangewezen voor de **groenknolorchis**. De waarnemingen van groenknolorchis zijn uitsluitend gedaan in het Natura 2000-gebied Voornes Duin of verder weg van het projectgebied.

8.2 Ongewervelden

Uit de NDFF zijn geen waarnemingen van strikt beschermde ongewervelden in het projectgebied en omgeving bekend (NDFF 2023).

Het nabij gelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen voor de **nauwe korfslak**. Deze soort is niet recent waargenomen in de omgeving van het projectgebied, echter betreft dit een soort die lastig waarneembaar is.

8.3 Vissen

Uit de NDFF zijn geen waarnemingen van strikt beschermde vissen in het projectgebied en omgeving bekend (NDFF 2023).

Het nabij gelegen Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen voor de **zeeprik**, **rivierprik**, **elft** en **fint**. Deze soorten zijn niet recent waargenomen in de omgeving van het projectgebied, echter zijn dit wel soorten die aanwezig kunnen zijn in de kustzone (aan de rand van het projectgebied).

8.4 Amfibieën

In en nabij het projectgebied is de **gewone pad** waargenomen waarvoor een vrijstelling geldt in de provincie Zuid-Holland bij ruimtelijke ingrepen (NDFF 2023). In de ruime omgeving van het projectgebied, in poelen langs de Beerweg, zijn daarnaast waarnemingen bekend van **rugstreeppad**. Hoewel de rugstreeppad niet in de directe



nabijheid is waargenomen, is de aanwezigheid van deze paddensoort in het projectgebied niet op voorhand uitgesloten.

8.5 Reptielen

Uit de NDFF zijn geen waarnemingen van strikt beschermde reptielen in het projectgebied en omgeving bekend (NDFF 2023).

8.6 Grondgebonden zoogdieren

In de (ruime) omgeving van het projectgebied zijn waarnemingen bekend van **bosmuis**, **bunzing**, **dwergmuis**, **egel**, **haas**, **huisspitsmuis**, **konijn**, **Noordse woelmuis**, **ree**, **rosse woelmuis**, **veldmuis**, **vos** en **wezel** (NDFF 2023). De Noordse woelmuis is beschermd onder Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn en de overige soorten onder Beschermingsregime andere soorten.

De **Noordse woelmuis** is waargenomen binnen het projectgebied, maar niet op de beoogde windturbinelocaties. De waarnemingen zijn afkomstig van de overstroombare delen van het projectgebied. De aanwezigheid van Noordse woelmuis op de beoogde windturbinelocaties is echter niet op voorhand uit te sluiten. Het nabij gelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin is ook aangewezen voor de Noordse woelmuis.

Voor de overige waargenomen grondgebonden zoogdieren geldt een vrijstelling in de provincie Zuid-Holland bij ruimtelijke ingrepen (Omgevingsverordening Zuid-Holland).

8.7 Zeezoogdieren

Gewone zeehond, **grijze zeehond** en **bruinvis** komen in de (ruime) omgeving van het projectgebied voor (NDFF 2023). De dichtstbijzijnde verblijfplaatsen voor zeehonden zijn op ca. 1,5 kilometer gelegen (Slufterstrand).

Het nabij gelegen Natura 2000-gebied Voordelta is ook aangewezen voor bovengenoemde soorten. Dit zijn soorten die aanwezig zijn in de kustzone (aan de rand van het projectgebied).



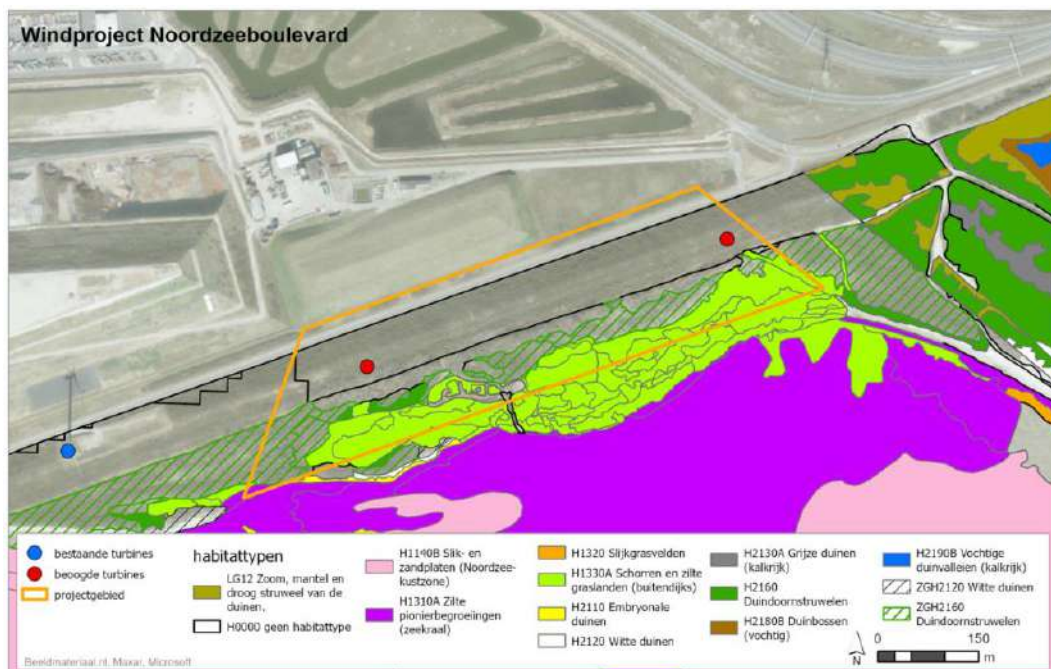
DEEL 3 EFFECTEN BEOORDEELD



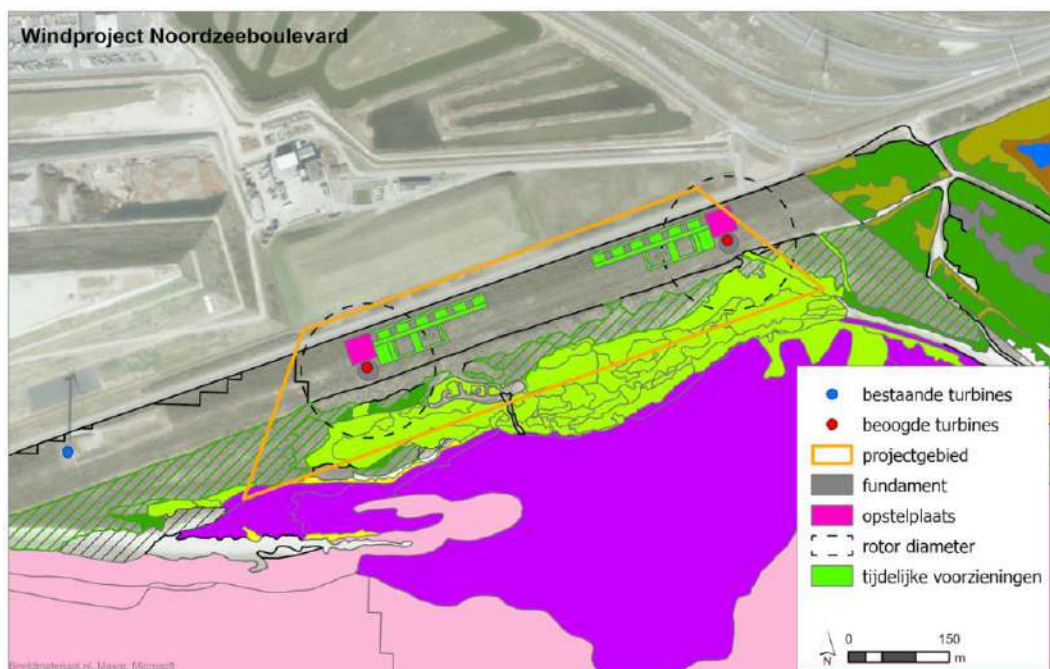
9 Effectbepaling Natura 2000-gebieden

9.1 Effecten op habitattypen

De windturbines zijn binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voordelta voorzien. De windturbines en toebehoren (kraanopstelplaatsen, toegangswegen etc.) zijn echter buiten de beschermde habitattypen gepland (zie Figuur 9.1 en Figuur 9.2). Zodoende is met zekerheid geen sprake van verlies aan areaal van beschermde habitattypen door ruimtebeslag.



Figuur 9.1 Habitattypen binnen het projectgebied Noordzeeboulevard en directe omgeving.



Figuur 9.2 De beoogde windturbines en toebehoren (indicatief) t.b.v. Windproject Noordzeeboulevard ten opzichte van de beschermde habitattypen.

Hoewel geen sprake is van areaalverlies van beschermde habitattypen kunnen wel effecten optreden als gevolg van stikstofdepositie. In de aanlegfase wordt gebruik gemaakt van vracht- en kraanwagens e.d. die stikstof kunnen uitstoten. Pure Energie heeft een Aerius-berekening laten opstellen (zie Bijlage III) om de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden inzichtelijk te maken. De projectbijdrage varieert van 0 mol N/ha/jr tot 0,76 mol N/ha/jr. Voor drie stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden is een projectbijdrage van meer dan 0 mol N/ha/ja berekend, te weten Voornes Duin met 0,76 mol N/ha/jr, Voordelta met 0,03 mol N/ha/jr en Solleveld & Kapittelduinen met 0,01 mol N/ha/jr. In Bijlage III is de stikstofberekening in detail te bekijken.

Voor de stikstofberekening is het aantal windturbines en de locatie relevant voor de uitkomst. Windturbinespecificaties zijn weinig tot niet onderscheidend voor inzet van het bouwmaterieel. De opstellingsvarianten zijn derhalve niet onderscheidend op dit aspect.

9.2 Effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Binnen de invloedsfeer van Windproject Noordzeeboulevard liggen alleen de Natura 2000-gebieden Voordelta en Voornes Duin die zijn aangewezen voor enkele Habitatrichtlijnsoorten die mogelijk effecten ondervinden van de bouw en het gebruik van de windturbines. Het gaat hierbij om enkele vissen (**zeeprik**, **rivierprik**, **elft** en **fint**) en zeezoogdieren (**gewone zeehond**, **grijze zeehond** en **bruinvis**) voor Voordelta en **nauwe korfslak** en **Noordse woelmuis** voor Voornes Duin.

Zeeprik, **rivierprik**, **elft** en **fint** zijn niet recent waargenomen in de omgeving van het projectgebied, echter zijn dit wel soorten die aanwezig kunnen zijn in de kustzone (aan de



rand van het projectgebied (zie §8.3)). Het heien van de funderingen van de windturbines dicht bij de oever(s) kan leiden tot onderwatergeluid. Vissen kunnen door dit onderwatergeluid verstoord worden of zelfs sterven, zo ook de zeeprik, rivierprik, elft en fint. Vissen met een gesloten zwemblaas zijn het meest gevoelig voor onderwatergeluid. Als tijdens de aanleg van Windproject Noordzeeboulevard al sprake is van verstoring dan betreft dit een zeer beperkte oppervlakte gedurende een beperkte periode (tijdelijk effect). De vissen hebben genoeg ruimte om binnen Natura 2000-gebied Voordelta (tijdelijk) uit te wijken bij eventuele verstoring door onderwatergeluid. De opstellingsvarianten zijn hierin niet onderscheidend.

In de ruime omgeving van het projectgebied is de aanwezigheid van verschillende soorten zeezoogdieren bekend, namelijk **gewone zeehond**, **grijze zeehond** en **bruinvis** (NDFF 2023). Het projectgebied en directe omgeving van Windproject Noordzeeboulevard zelf biedt geen geschikt habitat voor deze soorten, maar het aquatisch deel van de Voordelta ten zuiden en westen van het projectgebied wel. Van alle drie de soorten zijn de aantallen ter hoogte van het projectgebied en directe omgeving van Windproject Noordzeeboulevard laag tot zeer laag (zie §8.7). Tijdens de bouw van de windturbines kan geluid (zowel onder als boven water) voor verstoring van zeehonden en bruinvissen zorgen. Deze verstoring is echter tijdelijk van aard, vindt plaats in slechts een zeer beperkt deel van het Natura 2000-gebied en zal, gezien de afstand van de windturbines tot het aquatisch deel van de Voordelta, hooguit marginaal zijn. De zeehonden en bruinvissen kunnen indien nodig tijdelijk uitwijken naar andere delen van de Voordelta. Er zijn geen ligplaatsen van zeehonden in de omgeving van het projectgebied aanwezig, waardoor verstoring van een vaste rust- of verblijfplaats niet aan de orde is. De opstellingsvarianten zijn hierin niet onderscheidend.

De **nauwe korfslak** komt in de Delta vooral voor in en onder het bodemstrooisel en tussen de begroeiing op vochtige, vaak min of meer kalkrijke terreinen. De soort is de afgelopen 10 jaar waargenomen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Voornes Duin, maar niet binnen het projectgebied. De soort heeft voldoende geschikt leefgebied binnen het Natura 2000-gebied Voornes Duin. De projectlocatie bevat geen essentieel leefgebied voor de soort.

De **Noordse woelmuis** komt in de Delta vrij talrijk voor in allerlei typen oevers, verlandings- of natte kweldervegetaties. Bij het ontbreken van concurrerende woelmuissoorten (zoals op Texel) kan de soort ook in drogere graslanden voorkomen. Hiervan is op de drogere delen langs de Noordzeeboulevard door de aanwezigheid van de veldmuis geen sprake (NDFF 2023). De waarnemingen van Noordse woelmuis in het projectgebied zijn ook allemaal van de overstroombare delen van het projectgebied afkomstig (NDFF 2023). In de droge duindoordelen is het voorkomen van Noordse woelmuis daarom niet waarschijnlijk. Het projectgebied bevat in ieder geval geen essentieel leefgebied voor de soort.

9.3 Effecten op broedvogels

In deze paragraaf wordt op basis van beschikbare kennis over voorkomen en gedrag een overzicht gegeven van de effecten van het geplande windproject op een selectie van



vogelsoorten uit Natura 2000-gebieden. In Hoofdstuk 4 is een eerste selectie gemaakt van broedvogelsoorten, waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het projectgebied zijn aangewezen, die in theorie een relatie met het projectgebied kunnen hebben (zie rood gemarkeerde soorten in Tabel 4.1).

9.3.1 Aanvaringsslachtoffers

Op basis van de analyse van gebiedsgebruik en vliegbewegingen van vogels in het projectgebied in Hoofdstuk 6, 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 en het is zeer waarschijnlijk dat dit vogels betreft die afkomstig zijn uit de broedkolonies in Natura 2000-gebied Voornes Duin. In §6.2 is beschreven dat het om relatief zeer lage aantallen gaat; gemiddeld passeren over (de directe omgeving van) het projectgebied in de daglichtperiode 0,33 aalscholvers/uur. De belangrijkste vliegroutes van en naar de broedkolonies liggen niet over het projectgebied. Daarnaast is de aalscholver tot nu toe in lage aantallen als aanvaringsslachtoffer in Nederland en NW-Europese windparken vastgesteld (Langgemach & Dürr 2022), in Nederland betreft dit vooral windparken nabij grote wateren met grote aantallen dagelijkse vliegbewegingen van aalscholvers. Tijdens meerjarige intensieve slachtoffermonitoring in het huidige Windpark Slufterdam, waar dagelijks aalscholvers door het windpark vliegen, is tot op heden geen slachtoffer onder aalscholver binnen het zoekgebied gevonden (Radstake & Kleyheeg-Hartman, 2021). Dit alles leidt tot de conclusie dat voor aalscholver hooguit sprake is van uiterst incidentele sterfte bij de toekomstige twee windturbines (ruim minder dan één slachtoffer op jaarbasis)³.

De **lepelaar** passeert met enige regelmaat het projectgebied en het is zeer waarschijnlijk dat dit lokale broedvogels zijn die broeden in de Vogelvallei. Het is echter ook niet uitgesloten dat met enige regelmaat lepelaars die afkomstig zijn uit de broedkolonies in Natura 2000-gebied Voornes Duin het projectgebied passeren. In §6.2 is beschreven dat het om redelijke aantallen gaat; gemiddeld passeren over (de directe omgeving van) het projectgebied in de daglichtperiode 4,2 lepelaars/uur. Het merendeel van deze vogels vliegt op relatief lage hoogte (<30 m). Voor de lepelaar is het niet mogelijk om een modelberekening met het Flux Collision Model te maken vanwege het ontbreken van een soortspecifieke aanvaringskans. De lepelaar is tot nu toe hooguit incidenteel als aanvaringsslachtoffer van windturbines gevonden in Europa; er is slechts één slachtoffer

³ Voor aalscholver kan geen Flux Collision Model worden uitgevoerd en derhalve is expert judgement toegepast. Hierbij is ook meegenomen dat in windparken waarvoor wel slachtofferberekeningen voor aalscholver zijn verricht met het SOSS Band Model (Band 2012), zoals Windpark Tweede Maasvlakte en Windpark Haringvlietdam, bij veel grotere fluxen op rotorhoogte dan in voorliggend onderzoek nog steeds een gering aantal slachtoffers is berekend.



bekend uit Spanje (Langgemach & Dürr 2022). Tijdens meerjarige intensieve slachtoffermonitoring in het huidige Windpark Slufterdam waar dagelijks lepelaars aanwezig zijn en door het windpark vliegen is tot op heden geen slachtoffer onder lepelaar gevonden (Radstake & Kleyheeg-Hartman, 2021). Het vlieggedrag en de wendbaarheid van lepelaar is goed te vergelijken met die van blauwe reiger (dagelijkse voedselvuchten tussen kolonie en foerageergebieden van grote niet goed wendbare vogel), die ook weinig als aanvaringsslachtoffer van windturbines wordt gevonden (Langgemach & Dürr 2022, Everaert 2008). Dit alles leidt tot de conclusie dat voor lepelaar hooguit sprake is van uiterst incidentele sterfte bij de toekomstige twee windturbines (ruim minder dan één slachtoffer op jaarbasis).

9.3.2 Verstoring en vermijding

De aanwezigheid van windturbines kan een verstorende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Het gevolg hiervan kan zijn dat lokaal broedende, foeragerende en/of rustende vogels het gebied (direct) rond windturbines gaan mijden. In deze paragraaf wordt beschouwd in hoeverre broedvogels uit Natura 2000-gebieden verstorende effecten van Windproject Noordzeeboulevard kunnen ervaren die van invloed kunnen zijn op het behalen van de IHD's.

Verstoring in de aanlegfase

De aanleg van windturbines gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de turbine(s), maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Het projectgebied en directe omgeving beschikt over geen of slechts zeer beperkt geschikt foerageergebied voor aangewezen broedvogelsoorten. Het projectgebied heeft niet of nauwelijks betekenis voor deze soorten. De verstorende effecten van de aanleg van de turbines van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van IHD's van kwalificerende broedvogelsoorten zijn verwaarloosbaar; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring waarbij vogels permanent (het) Natura 2000-gebied(en) verlaten. De opstellingsvarianten zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Vermijding in de gebruiksfase

In de gebruiksfase hebben windturbines in het algemeen een beperkte verstorende invloed op broedvogels (Pearce-Higgins et al. 2009, Hötter 2017, Bijlage I). Bij veel soorten zijn in het geheel geen verstorende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is, zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode, meestal niet verder reikend dan maximaal 100 m (zie Bijlage I).

Het projectgebied en directe omgeving beschikt over geen of slechts zeer beperkt geschikt foerageergebied voor broedvogelsoorten waarvoor nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Het projectgebied heeft niet of nauwelijks betekenis voor deze soorten. De beoogde windturbines staan op honderden meters (ca. 400 m) afstand van het



dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied dat is aangewezen voor broedvogels (Voornes Duin). Op een dergelijke afstand is vermijding van de windturbines door de broedvogels in het Natura 2000-gebied niet aan de orde. De versturende effecten tijdens het gebruik van de turbines van Windproject Noordzeeboulevard op het behalen van IHD's van kwalificerende broedvogelsoorten zijn verwaarloosbaar; er is met zekerheid geen sprake van vermijding waarbij vogels permanent (het) Natura 2000-gebied(en) verlaten. De opstellingsvarianten zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.3.3 Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windturbineopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Het betreft een lijnopstelling van twee windturbines aansluitend op het bestaande Windpark Slufterdam. Gezien de grote 'tussenruimte' van de beoogde windturbines (ca. 450-550m) en de beperkte toevoeging van de lijn (twee windturbines) zal de beoogde opstelling geen barrière vormen. De opstellingsvarianten zijn hierin niet onderscheidend.

9.4 Effecten op niet-broedvogels

In deze paragraaf wordt op basis van beschikbare kennis over voorkomen en gedrag een overzicht gegeven van de effecten van het geplande windproject op een selectie van vogelsoorten uit Natura 2000-gebieden. In Hoofdstuk 4 is een eerste selectie gemaakt van broedvogelsoorten, waarvoor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van het projectgebied zijn aangewezen, die in theorie een relatie met het projectgebied kunnen hebben (zie rood gemarkeerde soorten in Tabel 4.2).

9.4.1 Aanvaringsslachtoffers

Op basis van de analyse van gebiedsgebruik en vliegbewegingen van vogels in het projectgebied in Hoofdstuk 6, 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.

Voor een aantal soorten zijn in Hoofdstuk 6 effecten niet op voorhand uitgesloten. Voor sommige soorten geldt echter dat vanwege het zeer lage aantal passages (<3 pijlen), lage vlieghoogte (onder rotorhoogte) of algehele afwezigheid van vliegbewegingen over het projectgebied geen berekening met het Flux Collision Model is uitgevoerd. Het gaat om de soorten **bergeend**, **smient**, **krakeend**, **wintertaling**, **slobeend**, **scholekster**, **kluut**, **bontbekplevier**, **zilverplevier**, **drieteenstrandloper**, **bonte strandloper**, **rosse grutto**, **wulp**, **tureluur** en **steenloper**. Voor deze soorten wordt geen jaarlijkse sterfte voorzien.



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 en het is zeer waarschijnlijk dat dit vogels betreft die een binding hebben met het Natura 2000-gebied Voordelta. In §6.4 is beschreven dat het om relatief zeer lage aantallen gaat; gemiddeld passeren over (de directe omgeving van) het projectgebied in de daglichtperiode 0,55 aalscholvers/uur. De belangrijkste vliegroutes van en naar de slaapplekken liggen niet over het projectgebied. Daarnaast is de aalscholver tot nu toe in lage aantallen als aanvaringsslachtoffer in Nederland en NW-Europese windparken vastgesteld (Langgemach & Dürr 2022), in Nederland betreft dit vooral windparken nabij grote wateren met grote aantallen dagelijkse vliegbewegingen van aalscholvers. Tijdens meerjarige intensieve slachtoffermonitoring in het huidige Windpark Slufterdam waar dagelijks aalscholvers door het windpark vliegen is tot op heden geen slachtoffer onder aalscholver binnen het zoekgebied gevonden (Radstake & Kleyheeg-Hartman, 2021). Dit alles leidt tot de conclusie dat voor aalscholver hooguit sprake is van uiterst incidentele sterfte bij de toekomstige twee windturbines (ruim minder dan één slachtoffer op jaarbasis)⁴.

De **pijlstaart** passeert met enige regelmaat het projectgebied en het is zeer waarschijnlijk dat dit vogels betreft die een binding hebben met het Natura 2000-gebied Voordelta. In §6.4 is beschreven dat het om relatief zeer lage aantallen gaat; gemiddeld passeren over (de directe omgeving van) het projectgebied in de daglichtperiode 0,52 pijlstaarten/uur. Een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van de twee beoogde windturbines kan in theorie een negatief effect hebben op de grootte van de populatie van deze soort in het betrokken Natura 2000-gebied. Om dit te kunnen beoordelen is voor deze kwalificerende soort een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers als gevolg van Windproject Noordzeeboulevard. De uitgangspunten en resultaten worden hieronder beschreven.

Uitgangspunten en invoer berekeningen

De berekeningen zijn deels gebaseerd op aannames omdat op sommige punten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie niet voorhanden is. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst. Dit geldt bijvoorbeeld voor het aantal vogels dat bij het windproject rondvliegt, het aandeel vogels dat op rotorhoogte vliegt en het aandeel vogels dat uitwijkt voor het windproject. De getoetste windturbineafmetingen zijn beschreven in Hoofdstuk 2.

Voor de pijlstaart zijn slachtofferberekeningen uitgevoerd met het Flux Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). Hieronder worden de aannames en uitgangspunten van de berekeningen beschreven, waarna de resultaten worden gepresenteerd.

⁴ Voor aalscholver kan geen berekening met het Flux Collision Model worden uitgevoerd en derhalve is expert judgement toegepast. Hierbij is ook meegenomen dat in windparken waarvoor wel slachtofferberekeningen voor aalscholver zijn verricht met het SOSS Band Model (Band 2012), zoals Windpark Tweede Maasvlakte en Windpark Haringvlietdam, bij veel grotere fluxen op rotorhoogte dan in voorliggend onderzoek nog steeds een gering aantal slachtoffers is berekend.



Aanvaringskans

Voor eenden hanteren we een aanvaringskans van 0,04%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor eenden zijn bepaald. Winkelman (1992) heeft de aanvaringskans op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskans van 0,04% is door Winkelman (1992) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/ avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van Winkelman (1992) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskans zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvaringsslachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een *worst case scenario*. 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de manier waarop de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

Bepaling soortspecifieke flux

De totale soortspecifieke flux langs de twee geplande windturbines is bepaald aan de hand van de resultaten van het veldwerk in het najaar van 2022, waarbij de vliegbewegingen over het projectgebied als uitgangspunt is gebruikt (zie §6.4). Op basis hiervan is de gemiddelde dagelijkse flux (intensiteit vliegbewegingen) bepaald, waarbij rekening is gehouden met het seizoen waarin de vliegbewegingen zijn waargenomen. De totale flux per seizoen wordt als volgt bepaald: het totaal aantal waarnemingen is gedeeld door het aantal waarnemingsuren, die uitkomst is dan vermenigvuldigd met het totaal aantal daglichturen in het gehele seizoen, wat resulteert in de totale flux per seizoen. Rekening houdend met de positie van de twee geplande windturbines ten opzichte van de waargenomen of ingeschatte breedte van de vliegbaan van de vogels, zijn de aantallen als aanbod opgevoerd in de slachtofferberekening (zie Tabel 9.1). Hiervan is, als een zo realistisch mogelijke benadering, telkens het aantal waargenomen pijlstaarten gebruikt om de dagelijkse flux (intensiteit vliegbewegingen) door de betreffende opstelling te bepalen. Op basis van de veldwaarnemingen is aangenomen dat in het najaarsseizoen (augustus t/m november) dagelijks gemiddeld maximaal enkele pijlstaarten daadwerkelijk over het projectgebied zullen vliegen.



Uitwijking

In de regel wijken vogels uit voor een windpark (zie Bijlage I). Voor de pijlstaart is een uitwijking van 70% aangehouden, conform percentages vastgesteld voor eenden in windparken (Tulp *et al.* 1999, Poot *et al.* 2001, Dirksen *et al.* 2007, Krijgsveld *et al.* 2009).

Aandeel vogels op rotorhoogte

In een berekening met het Flux Collision Model wordt gecorrigeerd voor een mogelijk verschil in het aandeel van de flux op rotorhoogte tussen het referentiwindpark en het te toetsen windproject (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). Er zijn gegevens beschikbaar van daadwerkelijke gemeten vlieghoogten van pijlstaarten in het projectgebied. De twee groepen pijlstaarten vlogen op 76 – 100 meter t.o.v. grondniveau. Dit betekent dat in alle opstellingsvarianten de pijlstaarten op rotorhoogte vlogen. Echter, dit is een *worst case*-scenario en zal niet in alle gevallen zo zijn. Het is immers niet logisch te veronderstellen dat alle pijlstaarten altijd op deze hoogte vliegen en/of dat zij altijd precies in de baan van de turbines vliegen.

Tabel 9.1 Aanvaringskansen, flux richting windproject (totaal aantal vliegbewegingen), percentage macro-uitwijking (voor het gehele windproject) en percentage op rotorhoogte. 1 = op basis van Winkelman (1992).

soort	aanvaringskansen (%)	flux per seizoen (n vluchten)	macro-uitwijking (%)	aandeel op rotorhoogte (%)
pijlstaart	0,04 ¹	835	70	100

Resultaten

Voor de **pijlstaart** worden voor alle varianten hooguit incidenteel slachtoffers voorzien binnen de gehele levensduur van de windturbines (ruim minder dan één slachtoffer per jaar bij beide geplande turbines tezamen). De onder- en bovengrenzen in afmetingen van de beoogde windturbines zijn hierin niet onderscheidend. De berekende sterfte wordt in Hoofdstuk 10 beoordeeld in het licht van de IHD's die voor deze soort geldt in Natura 2000-gebied Voordelta.

9.4.2 Verstoring en vermijding

De aanwezigheid van windturbines kan een versturende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Het gevolg hiervan kan zijn dat lokaal broedende, foeragerende en/of rustende vogels het gebied (direct) rond windturbines gaan mijden. In deze paragraaf wordt beschouwd in hoeverre niet-broedvogels uit Natura 2000-gebieden versturende effecten van Windproject Noordzeeboulevard kunnen ervaren die van invloed kunnen zijn op het behalen van de IHD's.



Verstoring in de aanlegfase

De aanleg van een windproject gaat gepaard met veel lokale activiteiten. De verstorende invloed op vogels die uitgaat van deze activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de turbine(s), maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.

Direct ten zuiden van het projectgebied ligt de Westplaat. Dit is een getijdengebied waar vooral eenden en steltlopers gebruik van maken. Dit gebied wordt in recente jaren nauwelijks meer gebruikt als hoogwatervluchtplaats. Ook foerageren de meesten soorten tegenwoordig vooral op de Hinderplaat of elders in het gebied (Hoekstein et al. 2022, Briggeman *et al.* 2023 en Roos & van der Wel 2023). Dit komt waarschijnlijk door ecologische veranderingen in foerageermogelijkheden binnen de Voordelta voor eenden en steltlopers. Wellicht speelt verstoring door recreatie (o.a. kitesurfers) hier ook een rol. De aantallen eenden en steltlopers op de Westplaat (direct ten zuiden van het projectgebied) is in ieder geval sterk afgenomen. Binnen de Voordelta nemen andere deelgebieden deze functie over, zoals de Hinderplaat. Gezien de tijdelijkheid en beperkte ruimtelijke schaal van de verstorende werkzaamheden tijdens de aanleg van de windturbines en gegeven het feit dat er voldoende alternatieven zijn om naar uit te wijken is geen sprake van maatgevende verstoring.

De verstorende effecten van de aanleg van de turbines van Windproject Noordzeeboulevard op kwalificerende niet-broedvogelsoorten in Natura 2000-gebied Voordelta zijn verwaarloosbaar; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring waarbij vogels permanent het Natura 2000-gebied verlaten. De opstellingsvarianten zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Vermijding in de gebruiksfase

In het kader van Wnb-gebiedenbescherming is in de omgeving van Windproject Noordzeeboulevard vermijding van het windproject door rustende en pleisterende (water)vogels van belang. Voor lokaal foeragerende en rustende vogels varieert de vermijdingsafstand tussen soorten en soortgroepen van enkele tientallen tot maximaal enkele honderden meters (zie Bijlage I). Binnen de vermijdingsafstand zullen niet alle vogels van een bepaalde soort verdwijnen, maar zal een bepaald percentage van de vogels verstoord worden. Het uiteindelijke effect van deze vermijding op populaties in Natura 2000-gebieden is afhankelijk van de beschikbaarheid van geschikt alternatief foerageergebied en/of rustgebied zowel binnen de begrenzing als in de omgeving van deze gebieden.

Mogelijke vermijding is aan de orde op de Westplaat (ten zuiden van het projectgebied). Het gaat dan om het getijdengebied waar vooral eenden en steltlopers gebruik van maken. Voor foeragerende en rustende eenden kan een maximale verstoringafstand van 300 m worden gehanteerd (Hötter 2017). Voor steltlopers (waaronder wulp) kan een maximale verstoringafstand van 400 m worden gehanteerd (Hötter 2017). Binnen deze zone worden niet alle exemplaren verstoord maar is wel de dichtheid minder als in de situatie



zonder verstoringsbron. Daarbij overlapt een deel van de verstoringszone ook de verstoringszone van de huidige windturbine (Windpark Slufterdam).

Het gebied binnen voornoemde verstoringszone wordt in recente jaren niet meer gebruikt als hoogwatervluchtplaats. Ook foerageren de meesten soorten tegenwoordig vooral op de Hinderplaat of elders in het gebied (Hoekstein *et al.* 2022, Briggeman *et al.* 2023 en Roos & van der Wel 2023). Dit komt waarschijnlijk door ecologische veranderingen in foerageermogelijkheden binnen de Voordelta voor eenden en steltlopers. Wellicht speelt verstoring door recreatie (o.a. kitesurfers) hier ook een rol. De aantallen eenden en steltlopers op de Westplaat (direct ten zuiden van het projectgebied) is in ieder geval sterk afgenomen. Binnen de Voordelta nemen andere deelgebieden deze functie over, zoals de Hinderplaat. Het aantal vogels dat in de toekomst mogelijk de windturbines van Windproject Noordzeeboulevard zal gaan vermijden is daarmee zeer beperkt. Daarnaast zijn binnen de Voordelta voldoende geschikte alternatieven beschikbaar (zoals de Hinderplaat) voor deze vogels om buiten de verstoringszone te foerageren of te rusten.

De versturende effecten van de aanwezigheid van de turbines van Windproject Noordzeeboulevard op foeragerende of rustende niet-broedvogels waarvoor Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen zijn beperkt. Er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring waarbij vogels permanent het Natura 2000-gebied verlaten. De opstellingsvarianten zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

9.4.3 Barrièrewerking

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windturbineopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Het betreft een lijnopstelling van twee windturbines aansluitend op het bestaande Windpark Slufterdam. Gezien de grote 'tussenruimte' van de beoogde windturbines (ca. 450-550m) en de beperkte toevoeging van de lijn (twee windturbines) zal de beoogde opstelling geen barrière vormen. De opstellingsvarianten zijn hierin niet onderscheidend.



10 Effectbeoordeling Natura 2000-gebieden

10.1 Beoordeling van effecten op habitattypen

Significante negatieve effecten (met uitzondering van stikstofdepositie) op het behalen van de betrokken IHD's van habitattypen in Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van de twee voorgenomen windturbines zijn met zekerheid uitgesloten.

Voor het aspect stikstof is een wel nadere toetsing noodzakelijk. Hiervoor dient een ecologische beoordeling te worden opgesteld.

10.2 Beoordeling van effecten op Habitatrichtlijnsoorten

Significante negatieve effecten (met uitzondering van stikstofdepositie) op het behalen van de betrokken IHD's van Habitatrichtlijnsoorten in Natura 2000-gebieden als gevolg van de bouw en het gebruik van de twee voorgenomen windturbines zijn met zekerheid uitgesloten.

Voor het aspect stikstof is een wel nadere toetsing noodzakelijk. Hiervoor dient een ecologische beoordeling te worden opgesteld.

10.3 Beoordeling van effecten op broedvogels

10.3.1 Aanlegfase

In Hoofdstuk 9 is beschreven dat de versturende effecten van de aanleg van de windturbines verwaarloosbaar zijn; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring.

10.3.2 Gebruiksfase

Sterfte

In §9.3.1 is voor de gebruiksfase een overzicht gepresenteerd van de aantallen aanvaringsslachtoffers voor enkele vogelsoorten die mogelijk broeden in nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Voor de **aalscholver** en **lepelaar** wordt hooguit uiterst incidentele sterfte (ruim minder dan één slachtoffer op jaarbasis) voorzien bij de beoogde twee windturbines tezamen.



De verwachte aantallen aanvaringsslachtoffers voor de aalscholver en lepelaar liggen (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populaties in de Natura 2000-gebieden (zie Tabel 10.1). De additionele sterfte is daarom te beschouwen als 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'⁵.

Tabel 10.1 *Verwacht aantal aanvaringsslachtoffers bij de twee geplande windturbines voor de broedvogelsoorten aalscholver en lepelaar waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin is aangewezen. Populatiegrootte is gebaseerd op SOVON (2018-2022) (Sovon.nl). De aantallen broedparen in Voornes Duin zijn vermenigvuldigd met 2 (aantallen volwassen individuen) om de minimale broedpopulatiegrootte te bepalen.*

soort	verwacht aantal slachtoffers (n)	Natura 2000- gebied	populatie- grootte	1%-norm
aalscholver	<<1	Voornes Duin	1.705	2
lepelaar	<<1	Voornes Duin	400	0,7*

* De instandhoudingsdoelstelling van lepelaar voor het Natura 2000-gebied Voornes Duin ligt op 110 broedparen. De populatiegrootte van 400 individuen (200 broedparen) ligt ruim boven het instandhoudingsdoel.

De sterfte van aalscholvers en lepelaars uit Natura 2000-gebied Voornes Duin in Windproject Noordzeeboulevard ligt (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie (zie Tabel 10.1). Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie.

Vermijding

In Hoofdstuk 9 is beschreven dat verstorende effecten tijdens de gebruiksfase van de windturbines verwaarloosbaar zijn; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring.

Barrièrewerking

Er is geen sprake van barrièrewerking (zie §9.3.3).

10.3.3 Conclusie

De bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard zal met zekerheid geen significant negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van kwalificerende broedvogelsoorten in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied. Dit geldt voor alle opstellingsvarianten.

⁵ Zie uitspraak van ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2



10.4 Beoordeling van effecten op niet-broedvogels

10.4.1 Aanlegfase

In Hoofdstuk 9 is beschreven dat versturende effecten van de aanleg van de windturbines verwaarloosbaar zijn; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring.

10.4.2 Gebruiksfas

Sterfte

In §9.4.1 is voor de gebruiksfas een overzicht gepresenteerd van de aantallen aanvaringsslachtoffers voor enkele niet-broedvogelsoorten die mogelijk binding hebben met nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Voor de **aalscholver** en **pijlstaart** wordt hooguit uiterst incidentele sterfte (ruim minder dan één slachtoffer op jaarbasis) voorzien bij de beoogde twee windturbines tezamen.

De verwachte aantallen aanvaringsslachtoffers voor de aalscholver en pijlstaart liggen (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie in Natura 2000-gebied Voordelta (zie Tabel 10.2). De additionele sterfte is daarom te beschouwen als 'een verwaarloosbaar kleine kans op sterfte als gevolg van het project'⁶.

Tabel 10.2 Verwacht aantal aanvaringsslachtoffers bij de twee geplande windturbines voor de niet-broedvogelsoorten aalscholver en pijlstaart waarvoor het nabijgelegen Natura 2000-gebied Voordelta is aangewezen. Populatiegrootte is gebaseerd op de SOVON seizoensgemiddelden van de afgelopen vijf seizoenen (2017/2018-2021/2022) (Sovon.nl).

soort	verwacht aantal slachtoffers (n)	Natura 2000- gebied	populatie- grootte	1%-norm
aalscholver	<<1	Voordelta	533	0,6
pijlstaart	<<1	Voordelta	276	0,9

De sterfte van aalscholver en pijlstaart uit Natura 2000-gebied Voordelta in Windproject Noordzeeboulevard ligt onder de 1%-mortaliteitsnorm van de betrokken populatie (zie Tabel 10.2). Een dergelijk aantal aanvaringsslachtoffers is een kleine hoeveelheid en niet van invloed op behoud van de omvang van deze populatie.

Vermijding

In Hoofdstuk 9 is beschreven dat versturende effecten tijdens de gebruiksfas van de windturbines beperkt zijn; er is met zekerheid geen sprake van maatgevende verstoring.

⁶ Zie uitspraak van ABRS van 8 februari 2012 in zaaknr. 201100875/1/R2



Barrièrewerking

Er is geen sprake van barrièrewerking (zie §9.4.3).

10.4.3 **Conclusie**

De bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard zal met zekerheid geen significant negatief effect hebben op het behalen van de IHD's van kwalificerende niet-broedvogelsoorten in Natura 2000-gebieden in de omgeving van het projectgebied. Dit geldt voor alle opstellingsvarianten.

10.5 **Cumulatieve effecten**

In een cumulatiestudie hoeft alleen rekening te worden gehouden met projecten waarvoor een vergunning in het kader van de Wnb is afgegeven en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd⁷. Daarnaast hoeft ook alleen gecumuleerd te worden met projecten die eenzelfde 'type' effect sorteren op het behalen van IHD's waar het te toetsen project ook een effect op heeft (Heijligers 2014).

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. Een cumulatiestudie kan derhalve achterwege blijven. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

⁷ Zie uitspraak van ABRS van 16 april 2014 in zaaknr. 201304768/1/R2



11 Effecten op vogels (soortenbescherming)

In dit hoofdstuk wordt op basis van beschikbare kennis over de aanwezigheid en gedrag een overzicht gegeven van de effecten op vogels als gevolg van de bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard. De volgende effecten op vogels kunnen in theorie optreden (zie Bijlage I):

- aantasting van nesten in de aanlegfase;
- verstoring in de aanlegfase;
- vermijding van windturbines door lokaal broedende, rustende en foeragerende vogels in de gebruiksfase;
- sterfte in de gebruiksfase;
- barrièrewerking in de gebruiksfase.

De effecten zijn zoveel mogelijk gekwantificeerd. Bij deze kwantificering moet echter in acht worden genomen dat, hoewel ze gebaseerd zijn op het meest recente onderzoek, de nodige aannames gedaan zijn en dat ruime marges realistisch zijn rondom de gepresenteerde aantallen. Dat betekent dat de aantallen in absolute zin niet 100% nauwkeurig zijn, maar wel zeer goed bruikbaar om een ordegrootte van effecten te geven. De aannames in de berekeningen zijn op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst.

11.1 Effecten in de aanlegfase

Tijdens de bouw van de windturbines zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen met windturbines zijn dan nog niet aan de orde, maar verstoring (als gevolg van o.a. geluid, beweging, trillingen) kan wel optreden bij de aanleg van windturbines. Er moeten mogelijk ontsluitingswegen worden aangelegd of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, gewerkt met draglines en grote kranen, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels.

De verstorende invloed op broedende, rustende en foeragerende vogels die uitgaat van de hiervoor genoemde activiteiten moet minstens zo groot worden ingeschat als die van de aanwezigheid van de windturbines, maar bestrijkt een groter gebied. Daar staat tegenover dat het een tijdelijke verstoring betreft, die alleen optreedt in de periode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd.



11.1.1 Effecten op broedvogels

Het projectgebied beschikt in potentie over geschikt broedhabitat voor verschillende soorten vogels, zoals zangvogels en enkele watervogels. Als werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd, kunnen broedende vogels worden verstoord door o.a. geluid en trillingen, waardoor vogels hun nest verlaten, en kunnen nesten mogelijk worden vernietigd. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor broedvogels.

11.1.2 Effecten op niet-broedvogels

Voor vogels is het mogelijk om buiten het broedseizoen elders in (de directe omgeving van) het projectgebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens een bepaalde fase van de bouw van de windturbines op een bepaalde plek in het projectgebied tijdelijk verstoord worden. Zo is er voldoende vergelijkbaar open water en zijn er voldoende slikplaten in de directe omgeving aanwezig die tijdelijk benut kunnen worden als alternatief. Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring: vogels zullen (de directe omgeving van) het projectgebied niet permanent verlaten, zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt.

11.2 Aanvaringsslachtoffers in de gebruiksfase

11.2.1 Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken (zie Hoofdstuk 5) is voor Windproject Noordzeeboulevard een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbines. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar. Afhankelijk van onder andere het aanbod aan vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windproject, de configuratie van het windproject en de afmetingen van de windturbine(s), varieert dit aantal van minimaal een enkel tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.

Het rotoroppervlak dat voorzien is voor beide windturbines is ruim anderhalf keer groter dan de meeste windturbines waarvan in Nederland en België tot nu toe resultaten van slachtofferonderzoek beschikbaar zijn (zie referenties in H5). Een duidelijk verband tussen het aanvaringsrisico en turbinekarakteristieken ontbreekt (Hötter et al. 2006, Everaert 2014, Grünkorn et al. 2016). Het aantal slachtoffers wordt vooral bepaald door factoren in de omgeving van de windturbine. Bij de nu geplande windturbines is onder de rotorbladen minimaal 30 m ruimte. Daardoor zal een aanzienlijk deel van lokale vliegbewegingen onder het rotorvlak plaatsvinden en dus buiten de 'risicozone'. Daarnaast is de ruimte tussen grotere turbines ook groter (hier minimaal 400 m), waardoor vogels makkelijker tussen de turbines door kunnen vliegen dan eertijds tussen de kleinere turbines van bijvoorbeeld 0,5 - 1 MW en zodoende een passage van het rotorvlak kunnen vermijden. Tenslotte is bij een grotere rotordiameter ook sprake van een lager toerental, wat de kans op een aanvaring verkleint.



Op basis van deskundigenoordeel (vanwege de kenmerken van de vliegbewegingen van meeuwen over het projectgebied) wordt voor de opstellingsvarianten een verschillende ordegrootte qua aantal slachtoffers per windturbine per jaar aangehouden. De meeste vliegbewegingen vinden immers onder de 50 m plaats. Inschatting is dat het aantal slachtoffers bij de twee beoogde windturbines in de ordegrootte van maximaal 20 slachtoffers per windturbine per jaar zal liggen voor de varianten 'ondergrens' en 'bovengrens 2'. Voor de variant bovengrens 1 (met een zeer lage tiplaagte) is de inschatting een ordegrootte van maximaal 30 slachtoffers per windturbine per jaar. Voor beide geplande windturbines samen bedraagt de **jaarlijkse voorspelde sterfte maximaal 40-60 vogelslachtoffers**.

Bovenstaande schatting van ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers voorziet niet in een verdeling van het aantal slachtoffers over verschillende soortgroepen. Wel kan op basis van het voorkomen van soorten in het projectgebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, een inschatting gemaakt worden van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van een aanvaring met windturbines in het projectgebied.

Tijdens eerder slachtofferonderzoek in vergelijkbare habitats in Nederland zijn vooral eenden, meeuwen en zangvogels als aanvaringsslachtoffer gevonden (Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014). Op basis van deze onderzoeken en de kennis over de vogelsoorten in en nabij het projectgebied (zie Hoofdstuk 6), is het te verwachten dat bij de geplande windturbines in het projectgebied vooral meeuwen (jaarrond) en zangvogels (seizoenstrek) slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de beoogde windturbines. In Hoofdstuk 12 zal in meer detail worden getreden binnen welke soortgroepen de meeste slachtoffers en in welke ordegrootte deze worden verwacht.

11.2.2 Aanvaringsslachtoffers onder lokale broedvogels

In Hoofdstuk 6 is beschreven dat **eenden** en **meeuwen** met enige regelmaat het projectgebied passeren tijdens het broedseizoen. Het gaat dan om de soorten **bergeend**, **wilde eend**, **kleine mantelmeeuw**, **zilvermeeuw**, **kokmeeuw** en **stormmeeuw**. In §6.1 is beschreven om hoeveel vliegbewegingen het gaat; gemiddeld passeren over (de directe omgeving van) het projectgebied in de daglichtperiode 6,25 bergeenden/uur, 1 wilde eend/uur, 7,83 zilvermeeuwen/uur, 3,5 kleine mantelmeeuw/uur, 5,33 kokmeeuwen/uur en 1,33 stormmeeuwen/uur. Een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van de twee beoogde windturbines kan in theorie een effect hebben op betrokken populaties. Om dit te kunnen beoordelen is voor deze soorten een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers als gevolg van Windproject Noordzeeboulevard. De uitgangspunten en resultaten worden hieronder beschreven.

Uitgangspunten en invoer berekeningen

De berekeningen zijn deels gebaseerd op aannames omdat op sommige punten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie van betrokken soorten niet voorhanden is.



Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst. Dit geldt bijvoorbeeld voor het aantal vogels dat bij het windproject rondvliegt, het aandeel vogels dat op rotorhoogte vliegt en het aandeel vogels dat uitwijkt voor het windproject. De getoetste windturbineafmetingen staan beschreven in Hoofdstuk 2.

Voor de beschreven eenden en meeuwen zijn slachtofferberekeningen uitgevoerd met het Flux Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). Hieronder worden de aannames en uitgangspunten van de berekeningen beschreven, waarna de resultaten worden gepresenteerd.

Aanvaringskans

Voor **eenden** hanteren we een aanvaringskans van 0,04%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor eenden zijn bepaald. Winkelman (1992) heeft de aanvaringskans op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskans van 0,04% is door Winkelman (1992) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/ avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van Winkelman (1992) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskans zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvaringsslachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een worst case scenario. 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de manier waarop de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

Voor de **kleine mantelmeeuw** zijn soortspecifieke aanvaringskansen beschikbaar uit Windpark Slufterdam en Windpark Distridam (Prinsen *et al.* 2013). Beide aanvaringskansen zijn gebruikt voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers van de kleine mantelmeeuw in Windproject Noordzeeboulevard. Naast deze twee soortspecifieke aanvaringskansen is ook gebruik gemaakt van de generieke aanvaringskans die in Windpark Sabinapolder voor meeuwen is bepaald (Verbeek *et al.* 2012). Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvaringsslachtoffers betreft het gemiddelde van de drie uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit deze drie referentiwindparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Voor de **zilvermeeuw** is een soortspecifieke aanvaringskans beschikbaar uit Windpark Slufterdam (Prinsen *et al.* 2013). Deze aanvaringskans is gebruikt voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers van de zilvermeeuw in Windproject Noordzeeboulevard.



Naast de soortspecifieke aanvaringskans uit Windpark Slufterdam is ook gebruik gemaakt van de generieke aanvaringskans die in Windpark Sabinapolder voor meeuwen is bepaald (Verbeek *et al.* 2012) en van de aanvaringskansen die in de Belgische windparken Kleine Pathoekeweg en Boudewijnkanaal voor grote meeuwen zijn bepaald (Everaert 2008). Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvaringsslachtoffers betreft het gemiddelde van de vier uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit de vier geselecteerde referentiewindparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Voor **kleine meeuwen** zijn aanvaringskansen beschikbaar uit acht verschillende windparken. Voor Windproject Noordzeeboulevard is het aantal slachtoffers met het Flux-Collision Model berekend met aanvaringskansen uit vier van deze windparken, namelijk Windpark Sabinapolder, Windpark Slufterdam, Windpark Boudewijnkanaal en Windpark Kleine Pathoekeweg (Everaert 2008, Verbeek *et al.* 2012, Prinsen *et al.* 2013). Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvaringsslachtoffers betreft het gemiddelde van de vier uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit deze vier referentiewindparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Bepaling soortspecifieke flux

De totale soortspecifieke flux langs de twee geplande windturbines is bepaald aan de hand van de resultaten van het veldwerk in het broedseizoen van 2022, waarbij de vliegbewegingen over het projectgebied als uitgangspunt is gebruikt (zie §6.1). Op basis hiervan is de gemiddelde dagelijkse flux (intensiteit vliegbewegingen) bepaald, waarbij rekening is gehouden met het seizoen wanneer de vliegbewegingen zijn waargenomen. De totale flux per seizoen wordt als volgt bepaald: het totaal aantal waarnemingen is gedeeld door het aantal waarnemingsuren, die uitkomst is dan vermenigvuldigd met het totaal aantal daglichturen in het gehele seizoen, wat resulteert in de totale flux per seizoen. Rekening houdend met de positie van de twee geplande windturbines ten opzichte van de waargenomen of ingeschatte breedte van de vliegbaan van de vogels, zijn de aantallen als aanbod opgevoerd in de slachtofferberekening (zie Tabel 11.2). Hiervan is, als een zo realistisch mogelijke benadering, telkens het aantal waargenomen eenden of meeuwen gebruikt om de dagelijkse flux (intensiteit vliegbewegingen) door de betreffende opstelling te bepalen. Op basis van de veldwaarnemingen is aangenomen dat in het broedseizoen dagelijks gemiddeld maximaal tientallen tot enkele honderden eenden en meeuwen daadwerkelijk over het projectgebied zullen vliegen.

Uitwijking

In de regel wijken vogels uit voor een windpark (zie Bijlage I). Voor de **eenden** is een uitwijking van 70% aangehouden, conform percentages vastgesteld voor eenden in windparken (Tulp *et al.* 1999, Poot *et al.* 2001, Dirksen *et al.* 2007, Krijgsveld *et al.* 2009).

Voor alle **meeuwensoorten** is een geringe uitwijking aangehouden; zowel in windparken op zee (Krijgsveld *et al.* 2011) als in windparken op de Eerste Maasvlakte (Gyimesi *et al.* 2013) vertoonden grote en kleine meeuwen nauwelijks uitwijking en vlogen ze veelal door het windpark heen. In voorliggende rapportage is de 18% overgenomen die empirisch door



Krijgsveld *et al.* (2011) voor meeuwen in een uitgebreide meerjarige studie naar het effect van de windturbines op zee op (o.a.) vogels is vastgesteld.

Aandeel vogels op rotorhoogte

In een berekening met het Flux-Collision Model wordt gecorrigeerd voor een mogelijk verschil in het aandeel van de flux op rotorhoogte tussen het referentiewindpark en het te toetsen windproject (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). Er zijn gegevens beschikbaar van daadwerkelijke gemeten vlieghoogten van eenden en meeuwen in het projectgebied (zie Tabel 11.1). Deze gegevens zijn dan ook gebruikt als input.

Tabel 11.1 Percentage individuen per soort binnen de rotorzone van beoogde windturbines.

soort	aandeel op rotorhoogte (%) ondergrens	aandeel op rotorhoogte (%) bovengrens 1	aandeel op rotorhoogte (%) bovengrens 2
bergeend	0	4	0
wilde eend	0	17	0
kleine mantelmeeuw	22	60	10
zilvermeeuw	14	50	0
kokmeeuw	83	89	78
stormmeeuw	6	25	0



Tabel 11.2 *Aanvaringskansen, flux richting windproject (totaal aantal vliegbewegingen) en percentage macro-uitwijking (voor het gehele windproject). 1 = Winkelman (1992), 2 = Verbeek et al. (2012), 3 = Prinsen et al. (2013), 4 = Everaert (2008).*

soort	aanvaringskansen (%)	flux per seizoen (n vluchten)	macro-uitwijking (%)
bergeend	0,04 ¹	15.694	70
wilde eend	0,04 ¹	2.511	70
kleine mantelmeeuw	0,0055 ²	8.789	18
	0,0073 ³		
	0,0108 ³		
zilvermeeuw	0,0055 ²	19.670	18
	0,0274 ³		
	0,089 ⁴		
	0,08 ⁴		
kokmeeuw	0,0055 ²	13.392	18
	0,0021 ³		
	0,019 ⁴		
	0,019 ⁴		
stormmeeuw	0,0055 ²	3.348	18
	0,0021 ³		
	0,019 ⁴		
	0,019 ⁴		

Resultaten

In Tabel 11.3 zijn voor de relevante soorten broedvogels de berekende en/of geschatte aantallen slachtoffers per jaar in Windproject Noordzeeboulevard weergegeven.

Tabel 11.3 *Aantal berekende aanvaringsslachtoffers (per variant) per jaar voor de relevante soorten broedvogels (br).*

soort	ondergrens	bovengrens 1	bovengrens 2
bergeend	<1	<1	<1
wilde eend	<1	<1	<1
kleine mantelmeeuw	<1	<1	<1
zilvermeeuw	1-2	5-6	<1
kokmeeuw	1-2	1-2	1-2
stormmeeuw	<1	<1	<1



De verwachte sterfte als gevolg van de opstellingsvariant bovengrens 1 wordt het hoogst ingeschat. Vooral bij de zilvermeeuw komt dit ook uit de uitkomsten van het Flux-Collision Model duidelijk naar voren. Dit is het gevolg van een zeer lage tiplaaagte (30 m) met als gevolg dat veel vliegbewegingen op rotorhoogte plaatsvinden.

Hoewel de berekende sterfte van kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw bij sommige opstellingsvarianten onder de 1 slachtoffer per jaar uitkomt is de verwachting dat jaarlijkse sterfte van deze soorten niet kan worden uitgesloten bij alle opstellingsvarianten. Voor alle opstellingsvarianten wordt de *worst case* aanname gedaan dat jaarlijks tijdens het broedseizoen 1-2 kleine mantelmeeuwen en 1-2 zilvermeeuwen in aanvaring komen met de windturbine(s). Dit vanwege eigen ervaringen uit slachtofferonderzoeken in windparken in de directe omgeving van dit voornemen. Bovengrens 1 hiervan uitgezonderd, voor deze opstellingsvariant ligt de berekende sterfte van zilvermeeuw in het broedseizoen op 5-6 individuen per jaar.

Voor de kokmeeuw ligt de berekende sterfte op 1-2 individuen per jaar. De opstellingsvarianten zijn hierin niet onderscheidend.

De berekende sterfte wordt in Hoofdstuk 12 beoordeeld in het licht van de staat van instandhouding van de betrokken regionale of landelijke populaties.

11.2.3 Aanvaringsslachtoffers onder lokale niet-broedvogels

In Hoofdstuk 6 is beschreven dat **groenpootruiter** en diverse **meeuwensoorten** met enige regelmaat het projectgebied passeren buiten het broedseizoen. Het gaat dan om de soorten **groenpootruiter**, **kleine mantelmeeuw**, **zilvermeeuw**, en **stormmeeuw**. Voor de groenpootruiter en kleine mantelmeeuw gaat het om vliegbewegingen in het najaar (augustus t/m november), voor stormmeeuw in de winter (december t/m februari) en voor zilvermeeuw jaarrond. In H6 is beschreven om hoeveel vliegbewegingen het gaat: gemiddeld in de daglichtperiode 1,29 groenpootruiters/uur, 1,48 kleine mantelmeeuwen/uur, 4,33 (winter)-5,76 (najaar) zilvermeeuwen/uur en 0,83 stormmeeuwen/uur passeren over (de directe omgeving van) het projectgebied. Een toename van de sterfte als gevolg van realisatie van de twee beoogde windturbines kan in theorie een effect hebben op betrokken populaties. Om dit te kunnen beoordelen is voor deze soorten een soortspecifieke berekening gemaakt van het aantal aanvaringsslachtoffers als gevolg van Windproject Noordzeeboulevard. De uitgangspunten en resultaten worden hieronder beschreven.

Uitgangspunten en invoer berekeningen

De berekeningen zijn deels gebaseerd op aannames omdat op sommige punten gedetailleerde en locatiespecifieke informatie van betrokken soorten niet voorhanden is. Deze aannames zijn altijd op zo'n manier gedaan dat in alle gevallen met zekerheid het *worst case*-scenario is getoetst. Dit geldt bijvoorbeeld voor het aantal vogels dat bij het windproject rondvliegt, het aandeel vogels dat op rotorhoogte vliegt en het aandeel vogels dat uitwijkt voor het windproject. De getoetste windturbineafmetingen staan beschreven in Hoofdstuk 2.



Voor de groenpootruiter en meeuwen zijn slachtofferberekeningen uitgevoerd met het met het Flux-Collision Model (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). Hieronder worden de aannames en uitgangspunten van de berekeningen beschreven, waarna de resultaten worden gepresenteerd.

Aanvaringskans

Voor **steltlopers** hanteren we een aanvaringskans van 0,02%, zoals vastgesteld in Windpark Oosterbierum (Winkelman 1992). Het onderzoek in de Sep-proefwindcentrale in Oosterbierum is tot nu toe het enige onderzoek waarin aanvaringskansen voor steltlopers zijn bepaald. Winkelman (1992) heeft de aanvaringskans op verschillende manieren berekend, uitgaande van uiteenlopende fluxen en verschillende, al dan niet gecorrigeerde, aantallen aanvaringsslachtoffers. De gehanteerde aanvaringskans van 0,02% is door Winkelman (1992) berekend op basis van het maximale werkelijke (oftewel gecorrigeerde) aantal aanvaringsslachtoffers. Dit is berekend op basis van de zekere, zeer waarschijnlijke en mogelijke slachtoffers. De flux die Winkelman (1992) heeft gebruikt voor de berekening van deze aanvaringskans, betreft het minimale aantal geschatte vliegbewegingen door (of net over) het windpark in de namiddag/avond, nacht en ochtend. Dit betreft waarschijnlijk een onderschatting van de werkelijke flux, omdat de fluxen in het onderzoek van Winkelman (1992) veelal visueel/auditief zijn gemeten, waardoor mogelijk vogels zijn gemist. De belangrijkste redenen voor het hanteren van specifiek deze aanvaringskans zijn: 1) Omdat de aanvaringskans berekend is op basis van het maximale werkelijke aantal slachtoffers, waarin ook de mogelijke aanvaringsslachtoffers zijn meegenomen, betreft de aanvaringskans met zekerheid een worst case scenario. 2) De flux waarop de aanvaringskans is gebaseerd (vliegbewegingen in de avond, nacht en ochtend) komt het best overeen met de manier waarop de flux over het algemeen in de slachtofferberekeningen voor de te beoordelen windparken wordt bepaald.

Voor de **kleine mantelmeeuw** zijn soortspecifieke aanvaringskansen beschikbaar uit Windpark Slufterdam en Windpark Distridam (Prinsen *et al.* 2013). Beide aanvaringskansen zijn gebruikt voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers van de kleine mantelmeeuw in Windproject Noordzeeboulevard. Naast deze twee soortspecifieke aanvaringskansen is ook gebruik gemaakt van de generieke aanvaringskans die in Windpark Sabinapolder voor meeuwen is bepaald (Verbeek *et al.* 2012). Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvaringsslachtoffers betreft het gemiddelde van de drie uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit deze drie referentiwindparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Voor de **zilvermeeuw** is een soortspecifieke aanvaringskans beschikbaar uit Windpark Slufterdam (Prinsen *et al.* 2013). Deze aanvaringskans is gebruikt voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers van de zilvermeeuw in Windproject Noordzeeboulevard. Naast de soortspecifieke aanvaringskans uit Windpark Slufterdam is ook gebruik gemaakt van de generieke aanvaringskans die in Windpark Sabinapolder voor meeuwen is bepaald (Verbeek *et al.* 2012) en van de aanvaringskansen die in de Belgische windparken Kleine Pathoekeweg en Boudewijnkanaal voor grote meeuwen zijn bepaald (Everaert 2008). Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvaringsslachtoffers betreft het gemiddelde van de vier uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit de vier geselecteerde referentie-



windparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Voor **kleine meeuwen** zijn aanvaringskansen beschikbaar uit acht verschillende windparken. Voor Windproject Noordzeeboulevard is het aantal slachtoffers met het Flux-Collision Model berekend met aanvaringskansen uit vier van deze windparken, namelijk Windpark Sabinapolder, Windpark Slufterdam, Windpark Boudewijnkanaal en Windpark Kleine Pathoekeweg (Everaert 2008, Verbeek *et al.* 2012, Prinsen *et al.* 2013). Het in dit rapport gepresenteerde aantal aanvaringslachtoffers betreft het gemiddelde van de vier uitkomsten berekend met de aanvaringskansen uit deze vier referentiewindparken. De afzonderlijke windparken tellen even zwaar mee in de berekening van het gemiddelde.

Bepaling soortspecifieke flux

De totale soortspecifieke flux langs de twee geplande windturbines is bepaald aan de hand van de resultaten van het veldwerk in de periode augustus 2022 t/m februari 2023, waarbij de vliegbewegingen over het projectgebied als uitgangspunt is gebruikt (zie H6). Op basis hiervan is de gemiddelde dagelijkse flux (intensiteit vliegbewegingen) bepaald, waarbij rekening is gehouden met het seizoen wanneer de vliegbewegingen zijn waargenomen. De totale flux per seizoen wordt als volgt bepaald: het totaal aantal waarnemingen is gedeeld door het aantal waarnemingsuren, die uitkomst is dan vermenigvuldigd met het totaal aantal daglichturen in het gehele seizoen, wat resulteert in de totale flux per seizoen. Rekening houdend met de positie van de twee geplande windturbines ten opzichte van de waargenomen of ingeschatte breedte van de vliegbaan van de vogels, zijn de aantallen als aanbod opgevoerd in de slachtofferberekening (zie Tabel 11.5). Hiervan is, als een zo realistisch mogelijke benadering, telkens het aantal waargenomen steltlopers of meeuwen gebruikt om de dagelijkse flux (intensiteit vliegbewegingen) door de betreffende opstelling te bepalen. Op basis van de veldwaarnemingen is aangenomen dat buiten het broedseizoen dagelijks gemiddeld maximaal enkele tot tientallen steltlopers en meeuwen daadwerkelijk over het projectgebied zullen vliegen.

Uitwijking

In de regel wijken vogels uit voor een windpark (zie Bijlage I). Voor **steltlopers** zijn uit de literatuur geen uitwijkpercentages bekend en is, ten opzichte van voornoemde studies, worst case de relatief lage uitwijking (70%) van eenden gehanteerd.

Voor alle **meeuwensoorten** is een geringe uitwijking aangehouden; zowel in windparken op zee (Krijgsveld *et al.* 2011) als in windparken op de Eerste Maasvlakte (Gyimesi *et al.* 2013) vertoonden grote en kleine meeuwen nauwelijks uitwijking en vlogen ze veelal door het windpark heen. In voorliggende rapportage is de 18% overgenomen die empirisch door Krijgsveld *et al.* (2011) voor meeuwen in een uitgebreide meerjarige studie naar het effect van de windturbines op zee op (o.a.) vogels is vastgesteld.

Aandeel vogels op rotorhoogte

In een berekening met het Flux-Collision Model wordt gecorrigeerd voor een mogelijk verschil in het aandeel van de flux op rotorhoogte tussen het referentiewindpark en het te toetsen windproject (Kleyheeg-Hartman *et al.* 2018). Er zijn gegevens beschikbaar van



daadwerkelijke gemeten vlieghoogten van steltlopers en meeuwen in het projectgebied (zie Tabel 11.4). Deze gegevens zijn dan ook gebruikt als input.

Tabel 11.4 Percentage individuen per soort binnen de rotorzone van beoogde windturbines.

soort	seizoen	aandeel op rotorhoogte (%) ondergrens	aandeel op rotorhoogte (%) bovengrens 1	aandeel op rotorhoogte (%) bovengrens 2
groenpootruiter	najaar	0	100	0
kleine mantelmeeuw	najaar	3	81	0
zilvermeeuw	najaar	20	81	3
zilvermeeuw	winter	50	85	19
stormmeeuw	winter	0	80	0

Tabel 11.5 Aanvaringskansen, flux richting windproject (totaal aantal vliegbewegingen) en percentage macro-uitwijking (voor het gehele windproject). 1 = Winkelman (1992), 2 = Verbeek et al. (2012), 3 = Prinsen et al. (2013), 4 = Everaert (2008).

soort	aanvaringskans (%)	flux per seizoen (n vluchten)	macro-uitwijking (%)
groenpootruiter	0,02 ¹	2.050	70
kleine mantelmeeuw	0,0055 ²	2.353	18
	0,0073 ³		
	0,0108 ³		
zilvermeeuw	0,0055 ²	9.186	18
(najaar)	0,0274 ³		
	0,089 ⁴		
	0,08 ⁴		
zilvermeeuw	0,0055 ²	3.896	18
(winter)	0,0274 ³		
	0,089 ⁴		
	0,08 ⁴		
stormmeeuw	0,0055 ²	749	18
	0,0021 ³		
	0,019 ⁴		
	0,019 ⁴		



Resultaten

In Tabel 11.6 zijn voor de relevante soorten niet-broedvogels de berekende aantallen slachtoffers per jaar in Windproject Noordzeeboulevard weergegeven.

Tabel 11.6 Aantal berekende en/of geschatte aanvaringsslachtoffers (per variant) per jaar voor de relevante soorten niet-broedvogels (nbr). Voor de zilvermeeuw zijn de aantallen in het najaarsseizoen en het winterseizoen bij elkaar opgeteld.

soort	ondergrens	bovengrens 1	bovengrens 2
groenpootruiter	<1	<1	<1
kleine mantelmeeuw	<1	<1	<1
zilvermeeuw	1-2	5-6	<1
stormmeeuw	<1	<1	<1

De verwachte sterfte als gevolg van de opstellingsvariant bovengrens 1 wordt het hoogst ingeschat. Vooral bij de zilvermeeuw komt dit ook uit de uitkomsten van het Flux-Collision Model duidelijk naar voren. Dit is het gevolg van een zeer lage tiplaaagte (30 m) met als gevolg dat veel vliegbewegingen op rotorhoogte plaatsvinden.

Hoewel de berekende sterfte van zilvermeeuw bij opstellingsvariant bovengrens 2 onder de 1 slachtoffer per jaar uitkomt is de verwachting dat jaarlijkse sterfte van zilvermeeuw niet kan worden uitgesloten. Dit vanwege eigen ervaringen uit slachtofferonderzoeken in windparken in de directe omgeving van dit voornemen. Voor opstellingsvarianten bovengrens 2 wordt de worst-case aanname gedaan dat jaarlijks buiten het broedseizoen 1-2 zilvermeeuwen in aanvaring komen met de windturbine(s).

De berekende sterfte wordt in Hoofdstuk 12 beoordeeld in het licht van de staat van instandhouding van de betrokken regionale of landelijke populaties.

11.2.4 Aanvaringsslachtoffers onder seizoenstrekkingen

Op jaarbasis vallen naar schatting 40-60 aanvaringsslachtoffers onder vogels (zie §11.2.1). Een deel van deze slachtoffers zal vallen onder vogels tijdens hun seizoenstrek wanneer grote aantallen vogels het projectgebied kunnen passeren. Het gaat hierbij om vele tientallen soorten. Op basis van deskundigenoordeel (zie bijvoorbeeld ook trektelpost Palamedesstraat in Delft op trektellen.nl) trekken jaarlijks minimaal vele tientallen soorten over het projectgebied. Voor algemene soorten, die in zeer grote aantallen het projectgebied passeren, zoals lijsters, roodborst en spreeuw, kunnen gedurende de looptijd van ongeveer 30 jaar per soort enkele individuen slachtoffer worden van een aanvaring met de twee geplande windturbines (zie de separate onderbouwing ontheffingsaanvraag voor de aantallen slachtoffers per soort). Voor schaarse soorten, die in kleine aantallen het projectgebied passeren, zoals kwartel en ransuil, gaat het om uiterste incidenten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.



11.3 Vermijding van windturbines in de gebruiksfase

De aanwezigheid van windturbines kan leiden tot vermijding van leefgebied door vogels vanwege geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines door onderhoudswerkzaamheden, kan leiden tot verstoring van vogels, waardoor het gebied door vogels wordt vermeden. Wanneer in onderstaande paragrafen over vermijding (in de gebruiksfase) wordt gesproken, wordt het gevolg van de totale verstoringende werking van windturbines op vogels bedoeld, die veroorzaakt wordt door de combinatie van voornoemde factoren. Het leefgebied in de directe omgeving van windturbines wordt minder geschikt en vogels kunnen de directe omgeving van de windturbines gaan vermijden. De vermijdingsafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels windturbines vermijden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie Bijlage I).

11.3.1 Vermijding broedvogels

Uit onderzoek is gebleken dat broedvogels windturbines in het algemeen slechts in beperkte mate vermijden (zie Bijlage I). Bij veel soorten is in het geheel geen vermijding in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner in vergelijking met buiten het broedseizoen.

Algemene broedvogelsoorten

Er is slechts sprake van (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van de windturbines op algemene(re) broedvogelsoorten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Jaarrond beschermde nesten

Om te voorkomen dat verstoring plaatsvindt van broedende vogels dient rekening te worden gehouden met een verstoringafstand. Het ongestoord laten van voldoende ruimte rondom actieve nesten gedurende het broedseizoen is hier van belang. Er zijn geen jaarrond beschermde nesten in de directe nabijheid van de beoogde windturbines vastgesteld. Hierdoor kan worden uitgesloten dat de geplande windturbines een verstoringseffect hebben op jaarrond beschermde nesten.

11.3.2 Vermijding niet-broedvogels

Rustende of foeragerende niet-broedvogels kunnen het gebied binnen enkele honderden meters rond draaiende windturbines vermijden (zie Bijlage I). De mate waarin windturbines vermeden worden verschilt per soort(groep) en is bijvoorbeeld ook afhankelijk van de beschikbaarheid van voedsel in de omgeving van de windturbines (Fijn *et al.* 2012).

Diverse soorten watervogels (eenden, steltlopers) kunnen in de (directe) omgeving van het projectgebied foerageren of in de nabijheid rusten. Uitgaande van een verstoringafstand



van maximaal 400 meter voor steltlopers (o.a. wulp) en eenden (zie Bijlage I) wordt een beperkt deel van het foerageer- en/of rustgebied minder geschikt. Dit is echter een relatief beperkt oppervlakte en in de directe omgeving zijn geschiktere rust- en foerageergebieden ruim voorhanden, zoals de Hinderplaat. Zie §9.4.2 voor een gedetailleerdere beschrijving van het gebruik van de slikken van Voorne en omgeving door diverse niet-broedsoorten. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

11.4 Barrièrewerking in de gebruiksfase

In algemene zin is er sprake van een effectieve barrière als vogels door een windparkopstelling hun voedsel- of rustgebied niet of moeilijk kunnen bereiken. Realisatie van Windproject Noordzeeboulevard resulteert niet in barrièrewerking voor vogels. Korteidshalve wordt verwezen naar de argumentatie uiteengezet in §9.4.3, dit geldt evengoed voor de overige vogelsoorten die regelmatig uitwisselen tussen foerageergebieden en slaap- en dagrustplaatsen. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.



12 Effectbeoordeling vogels soortenbescherming

In Hoofdstuk 3 van de Wnb is de bescherming van soorten geregeld. Voor vogels zijn in Artikel 3.1 de volgende vijf verbodsbepalingen vastgelegd:

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre als gevolg van de bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard bovenstaande verbodsbepalingen overtreden (kunnen) worden. Wanneer dit het geval is kan ontheffing voor de bouw en het gebruik van het windproject nodig zijn. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre de overtreding kan leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (Svl) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de Svl niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om ontheffing te kunnen verkrijgen.

12.1 Effecten in de aanlegfase

Het projectgebied en omgeving biedt broedgebied voor diverse broedvogelsoorten (zie Hoofdstuk 6). Dit betekent dat bij werkzaamheden in het broedseizoen niet met zekerheid uitgesloten kan worden dat nesten van bijvoorbeeld grondbroedende vogels vernietigd of beschadigd zullen worden. Hiermee kunnen verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 2 van de Wnb overtreden worden. Tijdens de werkzaamheden en de voorbereiding daarvan dient vernietiging van nesten van vogels voorkomen te worden. Overtreding van verbodsbepalingen kan voorkomen worden door buiten het broedseizoen te werken. Wanneer toch in het broedseizoen gewerkt moet worden is dit mogelijk als door een ter zake kundig ecooloog is vastgesteld dat met deze werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten van vogels worden vernietigd of beschadigd. Ook is het mogelijk om voor aanvang van het broedseizoen te voorkomen dat vogels nabij de projectlocaties gaan broeden door potentieel geschikt habitat rondom de fundaties van de twee beoogde windturbines, de toegangswegen en kraanopstelplaatsen ongeschikt te maken als broedlocatie. Voor het broedseizoen kan geen standaardperiode worden aangegeven. Het broedseizoen verschilt



immers per soort. Globaal moet rekening gehouden worden met de periode maart tot en met half augustus.

Voor vogels is het mogelijk om elders in (de directe omgeving van) het projectgebied een alternatieve foerageer- of rustplek te benutten als ze tijdens de aanleg van het windproject in het projectgebied worden verstoord. **Er is daarom geen sprake van wezenlijke verstoring:** vogels zullen (de directe omgeving van) het projectgebied niet verlaten zodat in dit geval ook geen verslechtering van de kwaliteit van het leefgebied optreedt.

12.2 Effecten in de gebruiksfase

12.2.1 Sterfte

Sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met windturbines wordt gezien als het opzettelijk doden van vogels en dus als een overtreding van de verbodsbepaling genoemd in Artikel 3.1 lid 1 van de Wnb (zie hiervoor). Omdat in ieder windproject (hoe klein ook) sprake is van aanvaringsslachtoffers onder vogels dient voor ieder nieuw te bouwen of op te schalen windproject ontheffing aangevraagd te worden voor het overtreden van deze verbodsbepaling.

Voor vogelsoorten die in zeer grote aantallen passeren buiten de broedtijd en/of tijdens de seizoenstrek (o.a. lijsters, roodborst en spreeuw) worden gedurende de exploitatie van beide windturbines per soort enkele slachtoffers voorzien. De landelijke populaties van de voornoemde vogelsoorten bestaan uit vele tienduizenden tot honderdduizenden individuen of meer, waardoor de Svl niet in het geding kan komen. Voor alle betrokken soorten gaat het om minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de relevantie populatie. De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

Voor de twee geplande windturbines wordt jaarlijkse sterfte onder lokale vogels voorzien onder **kleine mantelmeeuw**, **zilvermeeuw** en **kokmeeuw** (zie Hoofdstuk 11). Voor voornoemde soorten is hieronder het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de Svl van de betreffende populaties nader onderbouwd.

De voorziene sterfte onder broedvogels van voornoemde meeuwensoorten (kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en kokmeeuw) is getoetst aan de regionale broedpopulatie in de Delta, omdat dit een duidelijk afgebakende deelpopulatie vormt die weinig uitwisseling kent met andere deelpopulaties in Nederland (o.a. Waddeneilanden). Uit Tabel 12.1 blijkt dat voor de meeuwensoorten geen sprake is van voorzienbare sterfte die de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt. Dit betekent dat voor meeuwen geldt dat de sterfte veroorzaakt door de twee geplande windturbines gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de Svl van de desbetreffende (regionale) populatie.



Tabel 12.1 *Voorzienbare sterfte onder kleine mantelmeeuw, zilvermeeuwen en kokmeeuw in het broedseizoen en zilvermeeuw buiten het broedseizoen. De aantallen broedparen in de Delta zijn vermenigvuldigd met 2 (aantallen volwassen individuen) om de minimale broedpopulatiegrootte te bepalen. Populatiegrootte van regionale Deltapopulatie meeuwen is gebaseerd op Lilipaly & Sluiter (2023). De niet-broedvogelpopulatie zilvermeeuwen is gebaseerd op SOVON (2016-2021).*

soort	Populatie-grootte	1%-mortaliteit snorm	Voorzien aantal slachtoffers ondergrens	Voorzien aantal slachtoffers bovengrens 1	Voorzien aantal slachtoffers bovengrens 2
kleine mantelmeeuw (br)	72.562	63	1-2	1-2	1-2
Zilvermeeuw (br)	25.966	31	1-2	5-6	1-2
Zilvermeeuw (nbr)	185.000	222	1-2	5-6	1-2
Kokmeeuw (br)	50.100	50	1-2	1-2	1-2

Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient een lijst met soorten opgesteld te worden waarvoor sterfte in Windproject Noordzeeboulevard wordt voorzien. Tevens dient een inschatting gemaakt te worden van de orde grootte van de sterfte per soort en dient onderbouwd te worden in hoeverre de staat van instandhouding (Svl) van de betrokken populaties(s) door de additionele sterfte in Windproject Noordzeeboulevard in het geding kan komen. In de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag dient ook nader ingegaan te worden op mogelijke cumulatieve effecten met andere recent vergunde windparken en hoogspanningsverbindingen in de Delta.

12.2.2 Vermijding en barrièrewerking

In Hoofdstuk 11 is onderbouwd dat met zekerheid **geen sprake is van wezenlijke verstoring of barrièrewerking** in de gebruiksfase van Windproject Noordzeeboulevard. Dit geldt zowel voor broedvogels als niet-broedvogels. Er is derhalve met zekerheid geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen zoals genoemd in de Wnb onderdeel soortenbescherming.



13 Effecten op vleermuizen

Voor achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar Bijlage II. De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

- aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase (inclusief doorsnijding van vliegroutes en vernietiging essentieel foerageergebied);
- verstoring van verblijfplaatsen in de aanlegfase;
- sterfte in de gebruiksfase.

In hoeverre deze effecten in praktijk in Windproject Noordzeeboulevard aan de orde zijn wordt besproken in de volgende paragrafen.

13.1 Effecten in de aanlegfase

In de aanlegfase kunnen effecten optreden bijvoorbeeld vanwege de aanleg van toegangswegen of bouwplaatsen vanwege de bouw van de nieuwe windturbines. Indien hiervoor gebouwen moeten worden gesloopt of bomen worden gekapt (niet voorzien) kunnen effecten optreden op verblijfplaatsen, vliegroutes en/of foerageergebieden van vleermuizen. Ook kan verstoring optreden hoewel de meeste werkzaamheden overdag zullen plaatsvinden terwijl vleermuizen in de schemer of 's nachts actief zijn. Wanneer tijdens de aanleg buiten de daglichtperiode met verlichting gewerkt wordt dan kunnen effecten gemitigeerd worden (zie Hoofdstuk 16).

13.1.1 Verblijfplaatsen

In de aanlegfase kunnen effecten optreden bijvoorbeeld vanwege de aanleg van toegangswegen of bouwplaatsen vanwege de bouw van de nieuwe windturbines. Aantasting van verblijfplaatsen als gevolg van realisatie van de beoogde windturbines kan worden uitgesloten. Kap van bomen of sloop van gebouwen is voor zover nu bekend niet aan de orde voor de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard, zodat effecten op verblijfplaatsen zijn uit te sluiten (zie §7.1.1).

13.1.2 Vliegroutes en foerageergebieden

De locatie van de beoogde windturbines dient vermoedelijk als foerageergebied. Vanwege het kleine aantal vleermuizen is deze locatie echter niet van groot belang. De aanwezigheid van windturbines vormt voor vleermuizen bovendien geen belangrijke belemmering omdat geen vliegroutes worden doorsneden. Effecten op de functionaliteit van het projectgebied als foerageergebied of vliegroute zijn daarom niet aan de orde.



13.2 Effecten in de gebruiksfase

13.2.1 Verstoring van verblijfplaatsen

Tijdens het vleermuisonderzoek in 2022 zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van verblijfplaatsen van vleermuizen. Eventueel aanwezige verblijfplaatsen bevinden zich op een zeer ruime afstand van de (onderste tip van) de beoogde windturbines. Verstoring van verblijfplaatsen in de gebruiksfase door de twee geplande windturbines is uitgesloten.

13.2.2 Sterfte door aanvaringen

Algemeen

In zijn algemeenheid geldt voor het optreden van vleermuisslachtoffers in windprojecten het volgende: vleermuissoorten die zijn aangepast aan het vliegen en het foerageren in een open omgeving lopen het grootste risico om slachtoffer te worden. In Nederland lijkt de kans het grootst dat ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger als slachtoffer van een aanvaring met een windturbine zullen worden gevonden. Dit zijn de zogenaamde risicosoorten als het gaat om aanvaringen met windturbines. De kans op slachtoffers is het grootst op locaties in bos en op locaties waar gestuwde trek plaatsvindt (kustzone, oevers grote meren). Ook op korte afstand van bos en bomenrijen is sprake van een verhoogd risico op slachtoffers.

Er is geen eenduidig effect van de grootte van windturbines in relatie tot risico's op aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen. Technische aspecten (ashoogte, rotordiameter) van de geplande windturbines worden in de beoordeling dan ook niet als onderscheidend criterium meegenomen. Meer achtergrondinformatie over het optreden van vleermuis-slachtoffers in windprojecten is beschikbaar in Bijlage II.

Aantal slachtoffers

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**. Op basis van het veldonderzoek en de kennis en ervaring uit slachtofferonderzoeken in vergelijkbare gebieden is een inschatting gemaakt hoeveel vleermuisslachtoffers vallen bij de beoogde windturbines.

De geplande windturbines komen op minder dan 100 m van bosschages en jonge bomen. Tijdens het veldonderzoek zijn langs de Noordzeeboulevard enkele foeragerende vleermuizen waargenomen, maar de aantallen waren laag (zie §7.2.1). De directe omgeving van de geplande windturbines is te beschouwen als halfopen landschap. Voor windturbines in halfopen (agrarische) landschappen in Noordwest-Europa wordt het aantal slachtoffers per windturbine per jaar op 2-5 exemplaren geschat (Rydell et al. 2010). In windparken in de directe omgeving, zoals Windpark Tweede Maasvlakte en Windpark Slufterdam, zijn weinig vleermuizen geregistreerd en/of gevonden. Daarom wordt het onderste deel van voornoemde bandbreedte voor de geplande windturbines aangehouden,



namelijk maximaal 3 slachtoffers per turbine per jaar. Dit resulteert in een aantal slachtoffers onder vleermuizen als gevolg van **Windproject Noordzeeboulevard van maximaal 6 per jaar**.

Soortsamenstelling slachtoffers

De soortensamenstelling van de slachtoffers is niet gelijk aan de door de detector geregistreerde soortensamenstelling. Roepen van vleermuissoorten verschillen namelijk in geluidssterkte en frequentie. Dit heeft gevolgen voor de maximale afstand waarop de soorten nog te detecteren zijn. Om hiervoor te corrigeren is gebruik gemaakt van de detectie coëfficiënten van open landschap van Barataud (2015). Deze correctiemethode is aanbevolen door Eurobats. Voor de soortspecifieke correctie voor vlieghoogte wordt aanvullend het (gecorrigeerd) aantal opnames (op grondhoogte) met het tijdsaandeel dat wordt gefoerageerd binnen rotorbereik vermenigvuldigd (cf Roemer *et al.* 2017). De gecorrigeerde soortensamenstelling staat in Tabel 13.1.

Tabel 13.1 Aantal opnames, correctie coëfficiënten en gecorrigeerde soortensamenstelling van vleermuizen binnen het projectgebied en directe omgeving. Zie Bijlage II voor een verdere uitleg.

Soort	Aantal opnames	Detectieafstand (m) (Barataud 2015)	Tijdsaandeel op rotorhoogte (fractie) (Roemer <i>et al.</i> 2017)	Gecorrigeerde soorten-samenstelling (%)
Gewone dwergvleermuis	237	35	0,113	55
Ruige dwergvleermuis	63	35	0,267	34,6
Rosse vleermuis	20	70	0,427	8,8
Laatvlieger	7	40	0,127	1,6

Op basis van de gecorrigeerde soortensamenstelling is voor Windproject Noordzeeboulevard het aantal slachtoffers per soort berekend. Het maximale aantal slachtoffers onder alle vleermuissoorten is 6 per jaar voor beide windturbines tezamen. Rekening houdend met de soortensamenstelling (zie Tabel 13.1) bestaan deze slachtoffers uit **3 gewone dwergvleermuizen, 2 ruige dwergvleermuizen, 1 rosse vleermuis en <1 laatvlieger per jaar**.



14 Effectbeoordeling vleermuizen

In Hoofdstuk 3 van de Wnb is de bescherming van soorten geregeld. De in Nederland (in het wild) voorkomende vleermuissoorten vallen allemaal onder het 'beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn' dat is beschreven in § 3.2 van de Wnb. Hiervoor gelden de vijf verbodsbepalingen die in Artikel 3.5 zijn vastgelegd:

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre als gevolg van de bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard bovenstaande verbodsbepalingen in relatie tot vleermuizen overtreden (kunnen) worden. Wanneer dit het geval is kan ontheffing voor de bouw en het gebruik van het windproject nodig zijn. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre de overtreding kan leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (Svl) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de Svl niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om ontheffing te kunnen verkrijgen.

14.1 Effecten in de aanlegfase

Effecten op eventuele verblijfplaatsen zijn op voorhand uitgesloten. Daarnaast komen geen windturbines te staan in essentiële vliegroutes en foerageergebieden. Bij de aanleg van de windturbines kan met vleermuisvriendelijke verlichting worden gewerkt zodat versturende effecten op eventueel laag langsvliegende vleermuizen worden voorkomen.

14.2 Effecten in de gebruiksfase

Effecten in de gebruiksfase van de twee beoogde windturbines hebben uitsluitend betrekking op sterfte door aanvaring, dit wordt hieronder nader beoordeeld.



14.2.1 Sterfte door aanvaringen

Per vleermuissoort wordt het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de populatie ingeschat door te toetsen aan de 1%-mortaliteitsnorm (zie Bijlage II). De populatie is hierbij berekend voor een catchment area met een straal van 30 km rondom het windproject (zie Bijlage II). Het totale oppervlak van deze catchment area betreft (afgerond) 1.251 km². De sterfte is getoetst op basis van de extra (additionele) sterfte als gevolg van de nieuwe windturbines.

Gewone dwergvleermuis

Tabel 13.1 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 3 exemplaren per jaar voor Windproject Noordzeeboulevard (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van aanleg en gebruik van de windturbines op de Svl van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is met zekerheid uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 14.1 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windproject Noordzeeboulevard aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 12 vleermuizen / km².

Beschrijving	Aantal
Catchment area (km ²)	1.251
Aantal gewone dwergvleermuizen	15.012
Jaarlijkse sterfte (20%)	3.002
1%-mortaliteitsnorm	30
Maximale sterfte Windproject Noordzeeboulevard	3

Ruige dwergvleermuis

Tabel 14.2 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 2 exemplaren per jaar voor Windproject Noordzeeboulevard (ruim) onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft.

Tabel 14.2 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windproject Noordzeeboulevard aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 3 vleermuizen / km².

Beschrijving	Aantal
Catchment area (km ²)	1.251
Aantal ruige dwergvleermuizen	3.753
Jaarlijkse sterfte (33%)	1.238
1%-mortaliteitsnorm	12
Maximale sterfte Windproject Noordzeeboulevard	2



Een effect van aanleg en gebruik van de windturbines op de Svl van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is met zekerheid uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Rosse vleermuis

Tabel 14.3 laat zien dat de additionele maximale sterfte van 1 exemplaar per jaar voor Windproject Noordzeeboulevard rond de 1%-mortaliteitsnorm ligt. Uit onderzoek aan rosse vleermuis slachtoffers in Duitse windparken is gebleken dat de herkomst niet alleen lokaal is. Bijna een derde (28%) van de dieren kwam uit het noordoostelijk deel van Europa (Rusland, Baltische Staten, Wit-Rusland; Lehnert et al. 2014). Het lijkt aannemelijk dat een vergelijkbare situatie zich ook in Nederland voordoet. Rekening houdend met dit percentage schommelt de sterfte van rosse vleermuis nog steeds rond de 1%-mortaliteitsnorm. Een effect van aanleg en gebruik van de windturbines op de Svl van de lokale populatie van de rosse vleermuis is daarom niet met zekerheid uitgesloten.

Tabel 14.3 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windproject Noordzeeboulevard aan de totale sterfte van de rosse vleermuis in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 0,1 vleermuizen / km².

Beschrijving	Aantal
Catchment area (km ²)	1.251
Aantal rosse vleermuizen	125
Jaarlijkse sterfte (44%)	55
1%-mortaliteitsnorm	0,55
Maximale sterfte Windproject Noordzeeboulevard	1

Mitigerende maatregelen worden daarom aanbevolen. Met toepassing van mitigerende maatregelen (zoals een stilstandsvoorziening onder bepaalde omstandigheden) kunnen effecten op de Svl van de lokale populatie van de rosse vleermuis alsnog worden uitgesloten. Een effect van aanleg en gebruik van de windturbines op de Svl van de lokale populatie van de rosse vleermuis is dan met zekerheid uitgesloten. In de onderbouwing van de ontheffingsaanvraag dient dit nader inzichtelijk te worden gemaakt.

Laatvlieger

Tabel 14.4 laat zien dat de additionele maximale sterfte van <1 exemplaar per jaar voor Windproject Noordzeeboulevard onder de 1%-mortaliteitsnorm blijft. Een effect van aanleg en gebruik van de windturbines op de Svl van de lokale populatie van de laatvlieger is met zekerheid uitgesloten. Effecten op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.



Tabel 14.4 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van Windproject Noordzeeboulevard aan de totale sterfte van de laatvlieger in een catchment area met straal van 30 km en een gemiddelde dichtheid van 0,7 vleermuizen / km².*

Beschrijving	Aantal
Catchment area (km ²)	1.251
Aantal laatvliegers	876
Jaarlijkse sterfte (16%)	140
1%-mortaliteitsnorm	1,4
Maximale sterfte Windproject Noordzeeboulevard	<1

Overige vleermuissoorten

Voor overige vleermuissoorten worden geen jaarlijkse slachtoffers verwacht. Er is hier hooguit sprake van incidentele sterfte (<1 slachtoffers per jaar). Effecten op de Svl van de populaties van deze soorten zijn op voorhand uitgesloten.

Vervolprocedure

Het (opzettelijk) doden van vleermuizen is verboden, met inbegrip van voorwaardelijke opzet. Het per ongeluk doden van vleermuizen (bijvoorbeeld door windturbines) wordt ook beschouwd als een overtreding waarvoor ontheffing vereist is. Als gevolg van de geplande windturbines kan, zonder het nemen van maatregelen, sprake zijn van voorzienbare sterfte van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger gedurende de levensduur van de windturbines. Het gaat hierbij hooguit om één of meerdere slachtoffer(s) per jaar. Vanwege de voorzienbare sterfte gedurende de gebruiksfase van de windturbines wordt voor deze vier soorten aanbevolen een ontheffing van de Wnb aan te vragen.

Verder dient ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag in beeld gebracht te worden of Windproject Noordzeeboulevard in combinatie met andere vergunde maar nog niet gerealiseerde windparken kan leiden tot effecten op de Svl van betrokken vleermuissoorten.



15 Effectbepaling overige beschermde soorten

Het projectgebied en directe omgeving heeft mogelijk een betekenis voor een paar strikt beschermde soorten. Deze soorten worden hieronder beschreven. Voor overige strikt beschermde soorten geldt dat het projectgebied en directe omgeving geen betekenis heeft. Voor algemene soorten die in het projectgebied voorkomen geldt in de provincie Zuid-Holland een vrijstelling bij ruimtelijke ingrepen (zie Hoofdstuk 8). Het projectgebied biedt voor dergelijke soorten ook weinig tot geen geschikt leefgebied (zie Hoofdstuk 8). Effecten op deze soorten bij de bouw en het gebruik van de windturbines zijn uitgesloten.

De **rugstreeppad** is in de (ruime) omgeving van het projectgebied waargenomen. Dit is een soort die zich makkelijk vestigt (pioniersoort) in de Rotterdamse haven. Deze soort is echter niet waargenomen op de projectlocatie en directe omgeving. De dichtstbijzijnde waarnemingen zijn afkomstig van poelen langs de Beerweg. Gezien de beperkte geschiktheid van het projectgebied is het ook niet de verwachting dat deze soort zich (snel) zal vestigen binnen de projectlocatie. Effecten als gevolg van de bouw en het gebruik van de beoogde windturbines op deze soort zijn uitgesloten.

In het projectgebied en/of directe omgeving zijn daarnaast waarnemingen bekend van **nauwe korfslak** en **Noordse woelmuis**. Het nabijgelegen Natura 2000-gebied Voornes Duin is voor beide soorten aangewezen. De mogelijke effecten op deze soorten zijn derhalve in §9.2 gedetailleerd bepaald en beschreven. Het projectgebied bevat geen essentieel leefgebied voor voornoemde soorten.

In de (ruime) omgeving van het projectgebied is de aanwezigheid van **zeeprik**, **rivierprik**, **elft**, **fint**, **gewone zeehond**, **grijze zeehond** en **bruinvis** vastgesteld. 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.



16 Effectbeoordeling overige beschermde soorten

In Hoofdstuk 3 van de Wnb is de bescherming van soorten geregeld. Voor soorten die vallen onder het 'beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn' dat is beschreven in § 3.2 van de Wnb gelden de vijf verbodsbepalingen die in Artikel 3.5 zijn vastgelegd:

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Voor soorten die vallen onder het 'beschermingsregime andere soorten' dat is beschreven in § 3.3. van de Wnb gelden (aanvullend) de drie verbodsbepalingen die in Artikel 3.10 zijn vastgelegd:

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
 - c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

In dit hoofdstuk wordt beoordeeld in hoeverre als gevolg van de bouw en het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard bovenstaande verbodsbepalingen in relatie tot beschermde soorten overtreden (kunnen) worden. Wanneer dit het geval is kan ontheffing voor de bouw en het gebruik van het windproject nodig zijn. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient beoordeeld te worden in hoeverre de overtreding kan leiden tot een effect op de Staat van Instandhouding (Svl) van de betrokken populatie(s). Wanneer een effect op de Svl niet met zekerheid uitgesloten kan worden, dienen mitigerende of compenserende maatregelen genomen te worden om ontheffing te kunnen verkrijgen.



Rugstreeppad

De aanwezigheid van rugstreeppad in het projectgebied wordt niet verwacht. Omdat de aanwezigheid van rugstreeppad niet helemaal op voorhand kan worden uitgesloten wordt aanbevolen een ecologische quick scan uit te voeren direct voorafgaand aan de werkzaamheden; eventueel gecombineerd met een ecologisch werkprotocol. Zodoende kan worden voorkomen dat verbodsbepalingen worden overtreden.

Nauwe korfslak en Noordse woelmuis

De aanwezigheid van nauwe korfslak en Noordse woelmuis in het projectgebied is niet uit te sluiten. Het projectgebied biedt geen tot weinig geschikt habitat voor voornoemde soorten. Omdat de aanwezigheid van de soorten niet helemaal op voorhand kan worden uitgesloten wordt aanbevolen om te werken met een ecologisch werkprotocol. Zodoende kan worden voorkomen dat verbodsbepalingen worden overtreden.

Vissen en zeezoogdieren

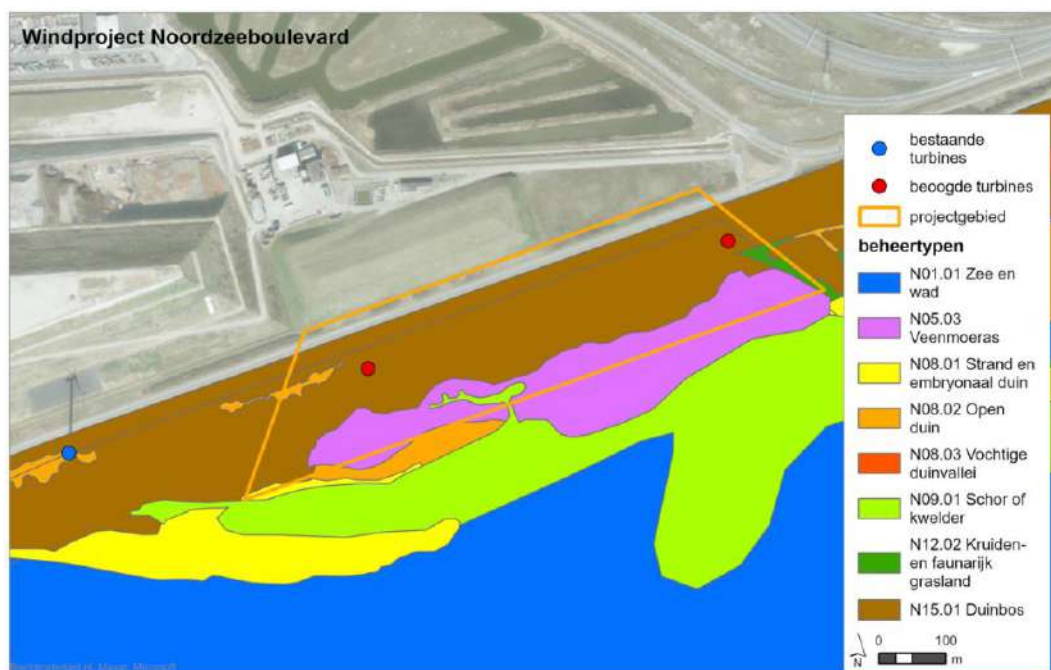
Tijdens de bouw van de beoogde windturbines kunnen verstorende effecten optreden op zeeprik, rivierprik, elft, fint, gewone zeehond, grijze zeehond en bruinvis als gevolg van de heiwerkzaamheden. Indien bij de bouw van windturbines gewerkt wordt met een 'slow start' (t.b.v. heiwerkzaamheden) zijn maatgevende verstorende effecten op voornoemde soorten tijdens de bouwfase uitgesloten (zie §18.4).

Overig beschermde soorten

Met de bouw en gebruik van Windproject Noordzeeboulevard worden de verbodsbepalingen in relatie tot de overig beschermde soorten niet overtreden.

17 Effectbepaling en –beoordeling NNN

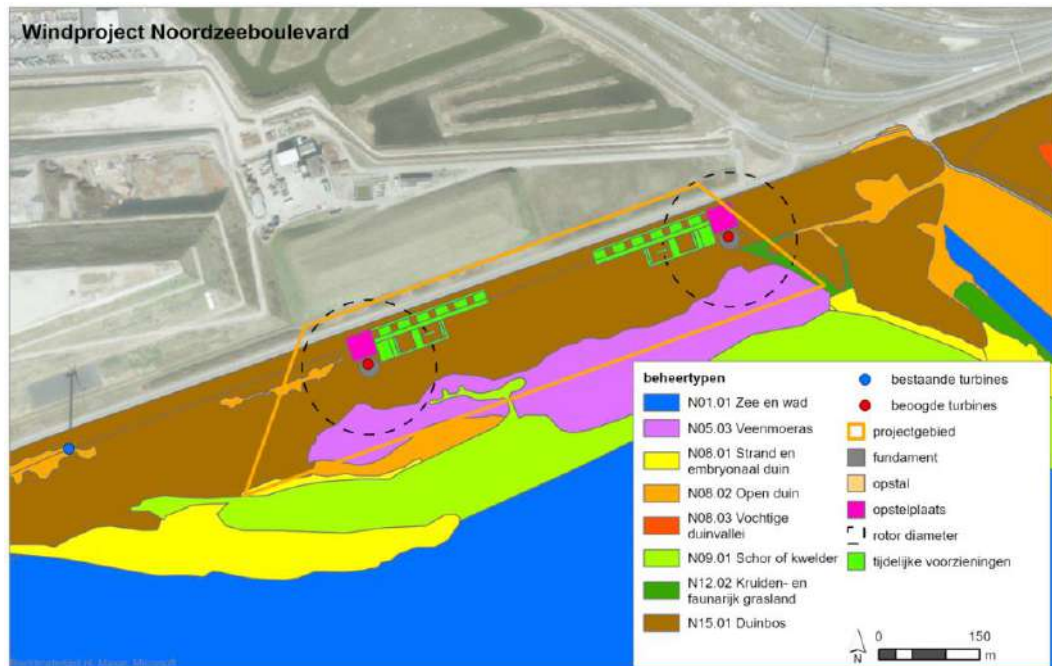
Zoals in Hoofdstuk 4 beschreven is zijn de beoogde windturbineposities binnen het NNN geprojecteerd. Dit hoofdstuk bevat de effectbepaling en -beoordeling van de realisatie van het windproject op de beschermde waarden in deze gebieden. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen directe effecten (bv. vernietiging door ruimtebeslag) en indirecte effecten (bv. verstoring door geluid). In onderstaande figuur (zie Figuur 17.1) zijn de verschillende beheertypen binnen het projectgebied overzichtelijk weergegeven.



Figuur 17.1 Ligging van de beheertypen die beschermd zijn als onderdeel van het Natuurnetwerk binnen het projectgebied Windproject Noordzeeboulevard en directe omgeving.

17.1 Ruimtebeslag

Beide beoogde windturbineposities zijn binnen het NNN geprojecteerd, derhalve is sprake van ruimtebeslag op het NNN. Hoewel de exacte situering van de funderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en het kabeltracé nog niet bekend is, is het uitgangspunt de voorlopige tekeningen met daarop deze voorzieningen ingetekend (zie Figuur 17.2). Naar verwachting gaat ca. 10.000 m² oppervlakte NNN verloren per windturbine als gevolg van de realisatie van de windturbine en toebehoren. Dit betekent dat ca. 20.000 m² verloren gaat als gevolg van de realisatie van Windproject Noordzeeboulevard.



Figuur 17.2 Ligging van de beheertypen die beschermd zijn als onderdeel van het Natuurnetwerk t.o.v. de windturbines, funderingen en andere toebehoren benodigd voor Windproject Noordzeeboulevard.

Het ruimtebeslag op het NNN omvat – naar alle verwachting – uitsluitend het beheertype **N15.01 Duinbos**. Dit beheertype kent zowel kwalificerende planten- als kwalificerende broedvogelsoorten. In het projectgebied en directe omgeving zijn waarnemingen bekend van een aantal kwalificerende soorten als blauwborst, glad parelzaad, grote bonte specht, nachtegaal, tongvaren en welriekende salomonszegel (NDFF 2023). Effecten door vernietiging, sterfte en/of verstoring zijn niet op voorhand uit te sluiten.

17.2 Overdraai

Naast de fysieke vernietiging (ruimtebeslag) van het NNN draaien de wieken van de beoogde windturbines ook over het NNN. De overdraai van wieken heeft mogelijke verstoring tot gevolg, o.a. slagschaduw, geluids- en visuele (ver)storing. Het grootste deel van het NNN onder de overdraaicirkel (zie Figuur 17.2) omvat het beheertype **N15.01 Duinbos**. Het overig deel van het NNN onder de overdraaicirkel omvat de beheertypen **N05.03 Veenmoeras** en **N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland**. De bovengrens van de beoogde windturbines draait ook over een klein deel van het beheertype **N08.02 Open Duin**. Kwalificerende soorten binnen de soortgroepen planten, libellen, dagvlinders & sprinkhanen ondervinden geen hinder van overdraaiende wieken. De tiplaagte van de beoogde windturbines bevindt zich immers boven de luchtlagen (<30m) waarop de meeste lokale vliegbewegingen van insecten plaatsvinden (Keuper 1993, Vlinderstichting 2019). De voornoemde beheertypen kennen daarnaast broedvogels als kwalificerende soorten, met uitzondering van N12.02 Kruiden- en faunairijk grasland. In het projectgebied en directe



omgeving zijn een aantal van de kwalificerende broedvogelsoorten bekend. Effecten door sterfte en/of verstoring zijn niet op voorhand uit te sluiten voor de beheertypen N15.01 Duinbos, N05.03 Veenmoeras en N08.02 Open Duin.

17.3 Externe werking

Binnen het projectgebied en omgeving zijn naast de beheertypen N05.03, N08.02, N12.02 en N15.01 ook de beheertypen **N01.01 Zee en wad**, **N08.01 Strand en embryonaal duin** en **N09.01 Schor of kwelder** aanwezig.

De provincie Zuid-Holland kent geen externe werking op het NNN. Ernstige aantasting of negatieve invloed op het functioneren van andere beheertypen van het NNN, als gevolg van de realisatie van de windturbines, zijn vanwege de afstand (>100 meter), gevoeligheid van de kwalificerende soorten en/of beperkt oppervlakte niet aan de orde en worden daarom niet nader behandeld.

17.4 Effecten op wezenlijke waarden en kenmerken

Met betrekking tot de huidige situatie van de wezenlijke waarden en kenmerken van de betreffende gebiedsdelen zijn geen concrete gegevens bekend anders dan de generieke natuurwaarden die onder meer als biotische kwaliteit (kwalificerende soorten) aan het beheertype(n) zijn toegekend. De effecten op kwalificerende soorten van de betreffende beheertype(n) zijn in voorgaande paragrafen (§17.1 t/m §17.3) reeds toegelicht.

17.5 Mitigatie of compensatie van effecten nodig?

Voor het NNN geldt een nee-tenzij principe. “Een ruimtelijk plan mag geen nieuwe activiteiten mogelijk maken die leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of tot een vermindering van de oppervlakte van het NNN of de natuurverbindingen, of van de samenhang tussen die gebieden.” De uitzondering wordt gemaakt als:

- Er sprake is van een groot openbaar belang;
- Er geen reële alternatieven zijn, en;
- De negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden, oppervlakte en samenhang worden beperkt (mitigerende maatregelen) en de overblijvende effecten gelijkwaardig worden gecompenseerd.

Op basis van bovenstaande kan gesteld worden dat er compensatie dient plaats te vinden van het verlies van het oppervlak NNN door ruimtebeslag en verstoring. Dit dient in een “nee, tenzij-toets” nader uitgewerkt te worden.



18 Conclusies en aanbevelingen

18.1 Natura 2000-gebieden (Wnb Hoofdstuk 2)

De bouw en gebruik van de twee beoogde windturbines hebben geen effecten op habitattypen of soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn. Voor het aspect stikstof is een wel nadere toetsing noodzakelijk.

(Significant) negatieve effecten (inclusief sterfte) op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen (IHD's) van alle broedvogel- en niet-broedvogelsoorten van Natura 2000-gebieden in de omgeving zijn uitgesloten (zie Hoofdstuk 10). De beschouwde windturbineafmetingen zijn niet onderscheidend voor dit aspect.

18.2 Beschermde soorten (Wnb Hoofdstuk 3)

Vogels

- In de aanlegfase kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot verstoring van in gebruik zijnde nesten van vogels en de vernietiging van hun jongen en/of eieren. Hiermee kunnen verbodsbepalingen genoemd in Art. 3.1 lid 2, 4 en 5 Wnb overtreden worden. Tijdens de werkzaamheden en de voorbereiding daarvan dient vernietiging/verstoring van nesten die in gebruik zijn door vogels voorkomen te worden.
- Voor alle overige broedvogels geldt dat de (zeer) beperkte verstoringseffecten (inclusief barrièrewerking) in de gebruiksfase van de windturbines de gunstige staat van instandhouding van landelijk algemene(re) broedvogelsoorten niet zullen beïnvloeden.
- Vanwege de voorzienbare sterfte gedurende de looptijd van de windturbines wordt voor betrokken vogelsoorten aanbevolen een ontheffing van de Wnb aan te vragen. Ter onderbouwing van een ontheffingsaanvraag dient een lijst met soorten opgesteld te worden waarvoor sterfte als gevolg van het gebruik van Windproject Noordzeeboulevard wordt voorzien. Tevens dient een inschatting gemaakt te worden van de ordegrrootte van de sterfte per soort en dient onderbouwd te worden in hoeverre de staat van instandhouding (Svl) van de betrokken populaties(s) door de additionele sterfte bij Windproject Noordzeeboulevard in het geding kan komen.

Vleermuizen

- Bij Windproject Noordzeeboulevard kan, zonder het nemen van maatregelen, sprake zijn van voorzienbare sterfte van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger gedurende de levensduur van de windturbines. Het gaat hierbij om enkele slachtoffers per jaar. Vanwege de voorzienbare sterfte gedurende de looptijd van de windturbine wordt voor deze vier



soorten aanbevolen een ontheffing van de Wnb aan te vragen. Hieronder valt ook de incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) van laatvlieger.

18.3 Natuurnetwerk Nederland

Naar verwachting gaat ca. 20.000 m² oppervlakte NNN verloren als gevolg van de realisatie van de windturbines en toebehoren. Het ruimtebeslag op het NNN omvat het beheertype N15.01 Duinbos. Op basis van bovenstaande kan gesteld worden dat er compensatie dient plaats te vinden van het verlies van het oppervlak NNN door ruimtebeslag en verstoring. Het opstellen van een “nee, tenzij-toets” is noodzakelijk.

18.4 Mitigerende maatregelen

Mitigatie broedvogels

Tijdens de werkzaamheden dient wezenlijke verstoring van broedende vogels en vernietiging van hun nesten en eieren te worden voorkomen. Dit kan door buiten het broedseizoen te werken. Het broedseizoen verschilt per soort. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wnb geen standaard periode gehanteerd. Globaal moet rekening worden gehouden met de periode half maart tot en met half augustus.

Indien de werkzaamheden binnen dit seizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen in gebruik zijnde nesten wezenlijk worden verstoord of worden vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen het projectgebied voor grondbroedende of in opgaande vegetatie broedende vogels ongeschikt te maken. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden te maaien of geheel te verwijderen. Dit zal worden vastgelegd in een ecologisch werkprotocol zodat conflicten met de Wnb in de aanlegfase worden voorkomen.

Werken met vleermuisvriendelijke verlichting

Voor aanlegwerkzaamheden die buiten de daglichtperiode worden uitgevoerd wordt aanbevolen om gebruik te maken van vleermuisvriendelijke verlichting. Dit kan eveneens in een werkprotocol worden gespecificeerd.

Werken met een slow start bij heiwerkzaamheden

Indien voor de aanlegwerkzaamheden geheid moet worden, wordt aanbevolen te werken met een zogenoemde ‘slow start’ methode. Bij deze methode wordt de hei-energie en -frequentie langzaam opgevoerd. Zodoende ontstaat (ruim) voldoende mogelijkheid voor soorten om te vluchten en worden eventuele ‘schrik-effecten’ geminimaliseerd.



Literatuur

- Hoekstein, M.S.J., M. Sluijter & K.D. van Straalen, 2022. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2020/2021. Rijkswaterstaat,
- Centrale informatievoorziening Rapport BM 22.02. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2022-01. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Benders M., E. van der Staak en R.J. Buijs 2020. Monitoren broedvogels & Adviseren broedvrij houden 2020, Staro Natuur en Buitengebied, Gemert.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Beuker, D., W. Lengkeek, R.C. Fijn & H.A.M. Prinsen, 2009. Duikeenden nabij Windpark Lely, Medemblik. Beknopt veldonderzoek naar gedrag en voedsel- beschikbaarheid. Rapport 09-142. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boele, A., J. van Bruggen, F. Hustings, A. van Kleunen, K. Koffijberg, J.W. Vergeer & T. van der Meij, 2021. Broedvogels in Nederland in 2019. Sovon-rapport 2021/02. Sovon vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Boudewijn, T.J., R.C. Fijn & M.J.M. Poot, 2012. Effecten van onderzoek aan aalscholvers in het Breede Water op beschermde soorten en habitats van het Natura 2000-gebied Voornes Duin en aangrenzende gebieden Voordelta en Haringvliet. Oriëntatiefase Natuurbeschermingswet 1998. Rapport 12-041. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Briggeman, T., C.M. Lok & T. van Wanum, 2023. Vijfenveertig jaar steltloperstellingen op de Slikken van Voorne. KNNV Natuurvereniging Hollandse Delta.
- Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust. Provincie Zuid-Holland, DWEB, DRG, Den Haag.
- Buurma, L.S., R. Lensink & L. Linnartz, 1986. De hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente, een vergelijking van visuele en radarwaarnemingen in oktober 1984. Limosa 60: 169-182.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapport INBO.R.2008.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijssen, H.A.M. Prinsen & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus* wintering near a wind farm in the Netherlands. Wildfowl 62: 97-116.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbines testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.



- Fijn R.C., de Jong J.W., Adema J., van Horssen P.W., Poot M.J.M., van Rijn S., van Eerden M.R. & Boudewijn T.J. 2021. GPS-tracking of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* reveals sex-specific differences in foraging behaviour. *ARDEA* 109 (3): 491-505.
- Gyimesi, A., J.C. Hartman, D. Beuker, L.S.A. Anema & H.A.M. Prinsen, 2013. Vliegbewegingen van kolonievogels bij (toekomstige) windparken op de Eerste en Tweede Maasvlakte. Veldonderzoek naar flux, vlieghoogtes en aanvaringsslachtoffers. Rapport 12-194. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Heijligers, W., 2014. Voortoets, cumulatietoets en passende beoordeling. Een weg vol valkuilen. *Toets* 14(1): 6-10.
- Hoekstein, M.S.J., M. Sluiter & K.D. van Straalen, 2022. Watervogels en zeezoogdieren in de Zoute Delta 2020/2021. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 22.02. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2022-01. Deltamilieu Projecten, Vlissingen.
- Hötter, H., 2017. Birds: displacement. In: M.R. Perrow (ed.). *Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Volume 1 Onshore: Potential Effects*. Pelagic Publishing. Exeter, UK.
- Jeninga, S.K., 2018. De invloed van windturbines op het vlieggedrag van vogels. Onderzoek naar uitwijkingsgedrag, met aandacht voor de kleine mantelmeeuw. Afstudeerscriptie. WUR, Wageningen.
- Keuper (1993): Keuper, A., *Windenergie ist aktiver Umwelt- und Naturschutz*. – DEWI Magazin (1993) 2, S. 37-49, http://www.dewi.de/dewi/fileadmin/pdf/publications/Magazin_02/10.pdf
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020a. Analyse nachtelijke vogeltrek met behulp van 3D-vogelradar: Showcase Eemshaven. Resultaten najaar 2018 en voorjaar 2019. Rapport 19-176. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020b. Seizoenstrek van vogels over de buitencontour van de Tweede Maasvlakte. Radaronderzoek in najaar 2019. Rapport 20-059. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C., K.L. Krijgsveld, M.P. Collier, M.J.M. Poot, A.R. Boon, T.A. Troost & S. Dirksen, 2018. Predicting bird collisions with wind turbines: Comparison of the new empirical Flux Collision Model with the SOSS Band model. *Ecological Modelling* 387: 144-153.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2020. Aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven najaar 2018 & voorjaar 2019. A&W-rapport 3189. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97: 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., R.C. Fijn, M. Japink, P.W. van Horssen, C. Heunks, M.P. Collier, M.J.M. Poot, D. Beuker & S. Dirksen, 2011. Effect Studies Offshore Wind Farm Egmond aan Zee, Final report on fluxes, flight altitudes and behaviour of flying birds. Rapport 10-219. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.



- Langgemach, T. & T. Dürr, 2022. Informationen über Einflüsse der Windenergie-nutzung auf Vögel. Stand 17. Juni 2022, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.
- Lehnert, L.S., S. Kramer-Schadt, S. Schönborn, O. Lindecke, I. Niermann & C.C. Voigt, 2014. Wind farm facilities in Germany kill Noctule Bats from near and far. PLoS One 9(8): e103106.
- Lensink, R. & P.W. van Horssen, 2012. Een matrixmodel om effecten op een populatie te voorspellen van slachtoffers door windturbines. Rapport 11-198. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lensink, R. & M. van der Valk, 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie bij project 12-278. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lilipaly S.J. & M. Sluijter 2023. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2022. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 23.04. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2023-05, Vlissingen.
- LWVT/Sovon, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. Bird Study 43: 124-126.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology.
- Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeer. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Poot, M.J.M., R.C. Fijn, C. Heunks et al. 2013. Hoofdstuk 4 - Perceel Vogels. In: Prins, T.C. & G.H. van der Kolff (eds). 2013. Jaarrapport 2012 PMR monitoring Natuurcompensatie Voordelta - Deel B. Rapport 1200672-000-ZKS-0034. 710 pp. Deltares, Delft.
- Potiek, A., M.P. Collier, H. Schekkerman & R.C. Fijn, 2019. Effects of turbine collision mortality on population dynamics of 13 bird species. Rapport 18-342. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Prins, T.C., G.H. van der Kolff, A.R. Boon, H. Holzhauer, C. Kuijper, V.T. Langenberg & G. Hendriksen, 2013. PMR Monitoring natuurcompensatie Voordelta. Deel A: Jaarrapport 2012. Deltares rapport 1200672-000.
- Prinsen, H.A.M., R.R. Smits, F.L.A. Brekelmans, L.S.A. Anema, D. Emond & S. Dirksen, 2009. Achtergrondrapport natuur MER Zuidring Randstad380. Rapport 08-003. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Prinsen, H.A.M., J.C. Hartman, D. Beuker & L.S.A. Anema, 2013. Vliegbewegingen van meeuwen en sterns bij twee windparken op de Eerste Maasvlakte. Veldonderzoek naar flux, vlieghoogtes en aanvaringsslachtoffers. Bureau Waardenburg Rapportnr. 13-023. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Radstake, Y.N. & J.C. Kleyheeg-Hartman. 2021. Slachtoffermonitoring Windpark Slufterdam. Rapport 21-262. Bureau Waardenburg, Culemborg
- Roos, R. & N. van der Wel, 2023. Duinen en mensen Voorne. ISBN 9789082433685. Uitgeverij NatuurMedia, Goedereede, fotografen en illustratoren.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010. Bat mortality at wind turbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12: 261-274.
- Schaut, C., K. Aper & C. Derde, 2008. Aanvaring van vogels met MW-windturbines in de haven van Antwerpen. Rapport 2008-CS1. Fortech Studie bvba, Vrasene.



- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.
- Shinneman, S.M., E.E. van Loon, B.C. Wijers & W. Bouten, 2020. Prediction and measurements of high intensity bird migration using meteorological radar data in Eemshaven windpark. Instituut voor Biodiversiteit en Ecosysteem Dynamica, Universiteit van Amsterdam.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging, 2021. Vleermuisprotocol 2021, januari 2021.
- Vlinderstichting, 2019. Zijn windmolens verantwoordelijk voor de achteruitgang van vlinders? De Vlinderstichting, Wageningen.
- van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 18(4): 6-10.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.



Bijlage I Windturbines en vogels

versie: 29 november 2021

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien, namelijk aanvaringen van vliegende vogels, habitatverlies of verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels en barrièrewerking voor vliegende vogels.

Aanvaringen

Vogels kunnen door aanvaringen met de rotorbladen en mast of door luchtwervelingen in het zog achter de windturbine gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van de intensiteit van vliegbewegingen en het aanvaringsrisico.

Vliegintensiteit

Het aantal slachtoffers wordt in belangrijke mate bepaald door de vliegintensiteit van vogels op rotorhoogte (Desholm *et al.* 2006, Marques *et al.* 2014). Variatie in deze vliegintensiteit wordt veroorzaakt door het aantal vogels dat in het gebied voorkomt of doorkruist, de soortensamenstelling van deze vogels, hun vlieggedrag en vlieghoogte en mate van uitwijking (Hötter *et al.* 2006, Gove *et al.* 2013, Marques *et al.* 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Het aantal slachtoffers varieert daarmee sterk per locatie. Zo vallen in en nabij vogelrijke gebieden, zoals wetlands en nabij broedkolonies, significant meer slachtoffers dan in en nabij minder vogelrijke gebieden (Hötter *et al.* 2006, Everaert 2014, Grünkorn *et al.* 2016).

Een deel van het aantal aanvaringsslachtoffers wordt gevormd door vogels op de jaarlijkse seizoenstrek in voorjaar en najaar, doordat dan sprake is van de verplaatsing van tientallen miljoenen individuen en dus een hoge vliegintensiteit (Erickson *et al.* 2014, Thaxter *et al.* 2017). In recent onderzoek met vogelradars is aangetoond dat in Nederland met name over kustlocaties een belangrijk deel van de seizoenstrek in het najaar op rotorhoogte passeert (Kleyheeg-Hartman & Potiek 2020a,b). In het voorjaar vindt de trek vaak op grotere hoogte plaats. Hierdoor kan het percentage 's nachts trekkende zangvogels onder aanvaringsslachtoffers variëren van nihil (Grünkorn *et al.* 2016), tot 9% op een Duits eiland in de Oostzee (Welcker *et al.* 2017), 13% in de Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014) en 29% in de Wieringermeer (Krijgsveld *et al.* 2009). Deze onderzoeken suggereren dat 's nachts langstrekkende vogelsoorten niet per sé een groter aanvaringsrisico hebben dan overdag actieve vogelsoorten. Een groot deel van de lokale vogels vliegt laag, vaak zelfs onder rotorhoogte, maar bepaalde soortgroepen, zoals roofvogels, meeuwen, duiven en zwaluwen vliegen regelmatig op rotorhoogte en worden ook vaker slachtoffer (Marques *et al.* 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Kiekendieven vormen een uitzondering onder de roofvogels omdat ze maar een beperkt deel van de tijd op rotorhoogte vliegen en daarom van alle soorten roofvogels het minst vaak aanvaringsslachtoffer van windturbines worden (Whitfield & Madders 2006, Hötter *et al.* 2013, Oliver 2013).

Het verschil in het aantal aanvaringsslachtoffers tussen soorten wordt voor een groot deel ook bepaald door de mate van uitwijking voor windparken en windturbines (Cook *et al.* 2014). Ganzen en kraanvogels mijden zowel het hele windpark (macro-uitwijking) als



individuele turbines (micro-uitwijking) (Fijn *et al.* 2012, Grünkorn *et al.* 2016, Drachmann *et al.* 2021). Ook steltlopers, zoals kievit en wulp, worden relatief weinig als aanvarings-slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Hötter *et al.* 2006, Winkelman *et al.* 2008). Daarentegen houden bijvoorbeeld roofvogels en meeuwen, en soorten zoals wilde eend, houtduif, veldleeuwerik en spreeuw, zich meer op in en nabij windparken dan andere soorten en worden daardoor ook vaker slachtoffer van een aanvaring met een windturbine (Everaert 2014, Morinha *et al.* 2014, Grünkorn *et al.* 2016).

Aanvaringsrisico

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een windturbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder goed onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf. In het algemeen wordt aangenomen dat het aanvaringsrisico het hoogst is tijdens de nacht en onder slechte zichtomstandigheden (mist, regen). Winkelman (1992a) berekende een gemiddeld aanvaringsrisico van 0,02% voor alle vogels (niet soortspecifiek) die overdag en 's nachts het windpark passeerden. Voor de soorten die alleen 's nachts passeerden bedroeg dit gemiddeld 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachtactieve soorten van 0,14% (niet soortspecifiek). Voor sommige dagactieve soorten, zoals meeuwen-, stern- en enkele roofvogelsoorten, zijn echter ook relatief hoge aanvaringsrisico's vastgesteld (Everaert *et al.* 2002, Krijgsveld *et al.* 2009, Langgemach & Dürr 2021). Dit komt mogelijk doordat deze soorten overdag al vliegend op zoek gaan naar voedsel, en dan meer op de grond onder hen gefocust zijn dan op de omgeving die voor hen ligt (Martin 2011).

Aantal aanvaringen

In vergelijking met verkeer of hoogspanningslijnen vallen bij windturbines relatief weinig slachtoffers. Everaert (2014) presenteert de sterk variërende aantallen aanvarings-slachtoffers van een groot aantal windparken in Europa die gemiddeld een range beslaan van 0 tot 63 vogelslachtoffers per turbine per jaar, met een maximum van 190 slachtoffers. De grote variatie in het aantal slachtoffers per turbine wordt ook geïllustreerd door onderzoek in de Eemshaven, een 'hot spot' voor vogels op seizoenstrek. Op deze ene locatie varieerden de aantallen slachtoffers per windturbine tussen de 1 en 213 vogels per jaar (Klop & Brenninkmeijer 2014). Voornoemde voorbeelden betroffen vooral windparken in vogelrijke gebieden. In windparken met lagere aantallen vliegbewegingen van vogels, zoals in het binnenland, liggen de gemiddelde aantallen slachtoffers aanmerkelijk lager, meestal beneden de 10 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Zimmerling *et al.* 2013, De Lucas & Perrow 2017).

Onderzoek bij windparken met windturbines van $\geq 1,5$ MW heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen per windturbine vergelijkbaar zijn met de aantallen bij kleinere windturbines (Krijgsveld *et al.* 2009, Smallwood & Karas 2009). Het aantal aanvaringen per windturbine neemt dus niet lineair met het rotoroppervlak toe. Dit impliceert een vermindering van het aantal aanvarings-slachtoffers met een toename van de omvang van windturbines (Everaert 2014). Daarnaast is er geen lineair verband tussen turbinehoogte en het aantal aanvaringen (Erickson *et al.* 2014). Grotere windturbines staan verder uit elkaar en de rotoren draaien op grotere hoogte boven de grond en vaak ook langzamer,



waardoor vogels er makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

Effecten op populatieniveau zijn voor de meeste soorten niet aan de orde (Zimmerling *et al.* 2013, Erickson *et al.* 2014, Grünkorn *et al.* 2016). Aanwijzingen voor populatie-effecten zijn tot nu toe vooral gevonden voor langzaam reproducerende soorten, wanneer die in relatief hoge aantallen aanvaringsslachtoffer worden. Voorbeelden hiervan zijn sommige zeevogelsoorten (Stienen *et al.* 2007) en roofvogelsoorten (Bellenbaum *et al.* 2013, Dahl *et al.* 2013, Grünkorn *et al.* 2016). In het algemeen geldt dat effecten op populatieniveau verwacht kunnen worden wanneer een windpark gesitueerd is op een locatie met veel vliegbewegingen van soorten die een hoog aanvaringsrisico kennen, zoals in bovengenoemde studies het geval was. Een passende locatiekeuze, zowel van het windpark als van de individuele windturbines daarbinnen, is daarmee een belangrijke factor om negatieve effecten op vogelpopulaties te verkleinen (Balotari-Chiebao *et al.* 2015, Grünkorn *et al.* 2016).

Verstoring en vermijding

Het verschil tussen het effect van verstoring en vermijding ligt bij de bron. Verstoringseffecten rond een windpark spelen vooral door menselijke handelingen, bijvoorbeeld aanwezigheid van mensen op de bouwplaats, heen en weer rijden van voertuigen of de productie van harde geluiden zoals tijdens heiwerkzaamheden. Verstoring speelt daarom vooral in de aanlegfase (en eventueel bij onderhoudswerkzaamheden ook in de gebruiksfase) en dit effect is daarmee veelal tijdelijk.

Het effect van vermijding van een windpark of windturbine door vogels is daarentegen vaak een permanent effect (hoewel gewenning kan optreden). Vogels vermijden windturbines waarschijnlijk vanwege (de combinatie van) draaiende rotoren (beweging en/of geluid) en/of de aanwezigheid van een groot, hoog opgaand object in een hun leefomgeving. In enkele windparken op bergruggen in Zuid-Spanje vermeden zwarte wouwen op trek bijvoorbeeld 3-14% van het areaal dat ze normaliter wel zouden gebruiken (Marques *et al.* 2019).

Het effect van verstoring tijdens de bouwfase van een windpark is over het algemeen groter dan het effect van vermijding tijdens de gebruiksfase (BirdLife Europe 2011, Pearce-Higgins *et al.* 2012).

Bij beide effecten geldt dat door de aanwezigheid van de windturbine en/of het geluid en de beweging van de draaiende rotorbladen, of door de verhoogde menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark door vogels in lagere dichtheden wordt benut, of als habitat in zijn geheel verloren gaat. Dit kan effect hebben op de reproductie en de overleving van individuen, met als gevolg veranderingen in populatieomvang (Whalen 2015, Zwart *et al.* 2016, Hötcker 2017). In studies naar deze effecten wordt meestal aan de hand van de veranderde dichtheden een effectafstand bepaald. Met name van soorten van een open landschap (foeragerende watervogels, broedende weidevogels) is dit effect bekend.



Factoren die een rol spelen bij verstoring en vermijding

De mate waarin soorten een effect ondervinden verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en is daarnaast afhankelijk van de omvang en layout van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle exemplaren van een soort hetzelfde effect ondervinden. Om deze reden verdwijnen binnen een beschreven effectafstand ook niet alle exemplaren, maar zijn wel de aantallen lager dan in soortgelijke gebieden zonder een verstoringsbron.

Sommige studies tonen aan dat vogels gewend kunnen raken aan windturbines (Winkelman 1992b, Madsen & Boertmann 2008, Fijn *et al.* 2012), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden in de tijd is geconstateerd (Hötter 2017). Daarnaast is aangetoond dat verschillende soorten, waaronder verschillende zangvogel- en roofvogelsoorten, niet of weinig beïnvloed worden door de aanwezigheid van de windturbines (Hötter *et al.* 2013, Stevens *et al.* 2013, Hale *et al.* 2014, Hernández-Pliego *et al.* 2015). Grotere, langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een kleiner effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even goed tot een groter effect kan leiden. Zowel Schekkerman *et al.* (2003) als Cook *et al.* (2014) vonden geen aanwijzingen voor een groter effect bij grotere turbines dan bij kleinere.

Broedvogels

Windturbines leiden in het algemeen tot geringe vermijdingsafstanden bij broedvogels (Pearce-Higgins *et al.* 2009, Hötter 2017). Bij veel soorten zijn in het geheel geen vermijdingsafstanden in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is, zijn de afstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels in het broedseizoen doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner dan buiten het broedseizoen.

De meeste soorten roofvogels vermijden windparken in het broedseizoen niet (het voorbeeld van zwarte wouw hiervoor betrof vogels op trek). In verschillende studies konden geen statistisch aantoonbare effecten worden gevonden van windturbines op het aantal nesten, nestplaatskeuze en/of foerageerareaal in het broedseizoen (Bellebaum *et al.* 2013, Hötter *et al.* 2013, Balotari-Chiebao *et al.* 2015, Hernández-Pliego *et al.* 2015, Grünkorn *et al.* 2016).

Steltlopers die in de open agrarische gebieden van NW-Europa broeden (o.a. scholekster, kievit en wulp), mijden windparken veelal tot maximaal 100 m (Steinborn *et al.* 2011, Steinborn & Steinmann 2014). Voor broedende zangvogels in dezelfde gebieden (o.a. veldleeuwerik, gele kwikstaart en roodborsttapuit) zijn tot nu toe geen of slechts geringe (< 50 m) effectafstanden vastgesteld. Alleen voor de graspieper laten verschillende onderzoeken uiteenlopende resultaten zien en kan op basis hiervan niet worden uitgesloten dat de soort windparken tot circa 100 m vermijdt (Steinborn *et al.* 2011).

Voor broedvogels van bos en halfopen gebied zijn geen of in slechts beperkte mate effecten van windturbines op de aantallen en ruimtelijke verspreiding vastgesteld (Garcia *et al.* 2015, Reichenbach 2015). De dichtheid van vogels in de directe omgeving van windturbines in bossen verschilde niet van die in nabijgelegen ongestoorde referentie-



gebieden. Tijdens de aanleg vond wel een tijdelijke terugval in aantal territoria plaats, maar in de gebruiksfase namen alle soorten weer in aantal toe (Garcia *et al.* 2015). Op vijf soorten spechten (maar niet de algemene grote bonte specht) werd daarnaast een effectafstand tot 250 m gevonden maar deze was niet significant (Reichenbach 2015).

Foeragerende en rustende vogels buiten het broedseizoen

Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de effectafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötter *et al.* 2006). Onder een aantal vogelsoorten van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) konden ook buiten het broedseizoen geen significante vermijdingseffecten van windturbines worden vastgesteld (Devereux *et al.* 2008, Steinborn *et al.* 2011). Echter, voor veel andere vogelsoorten zijn wel effecten van vermijding door windturbines buiten de broedperiode vastgesteld. Als maximum effectafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt (BirdLife Europe 2011), maar dit is sterk soortspecifiek en de werkelijke effectafstand is meestal kleiner. De gemiddelde vermijdingsafstand voor zwanen-, ganzen- en enkele steltlopersoorten, zoals kievit, goudplevier en wulp, ligt bijvoorbeeld tussen 150-400 m (Hötter *et al.* 2006, Steinborn *et al.* 2011, Langgemach & Dürr 2021). Voor de meeste andere soort(groep)en die buiten het broedseizoen in groepen rusten of foerageren (o.a. eenden, meeuwen, duiven, spreeuw), vormen effectafstanden van 100-200 m veelal de bovengrens (Winkelman 1989, Hötter *et al.* 2006, Steinborn *et al.* 2011). Daarnaast kunnen alle voornoemde soortgroepen gewinning vertonen voor windparken. Zo is bij kleine rietganzen in een tienjarige studie vastgesteld dat de vogels steeds dichterbij windturbines zijn gaan foerageren en op een gegeven moment tussen de windturbines verbleven (Madsen & Boertman 2008). Verder lijkt de omvang van het effect ook afhankelijk te zijn van het voedselaanbod. Voor kleine zwanen en brandganzen is bijvoorbeeld vastgesteld dat zij een grotere afstand tot de windturbines aanhouden aan het begin van de winter, wanneer meer voedsel beschikbaar is, dan aan het eind van de winter (Fijn *et al.* 2012). Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Zo vermeerde ongeveer 75% van de kieviten een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef in een nieuw aangelegd natuurgebied enkele kilometers verderop (Beuker & Lensink 2010).

Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan, ofwel door uit te wijken voor het gehele windpark, ofwel door uit te wijken voor individuele turbines. Uitwijking vermindert weliswaar de kans op een aanvaring, maar kan leiden tot een verhoogd energieverbruik. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbine en de lay-out en omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het windpark in een groot cluster of in een lange lijn is opgesteld, kan het door de verhoogde vlieggkosten voor vogels een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van foerageer- of rustgebieden, hiervan zijn tot dusver in onderzoeken geen bewijzen gevonden (Hötter 2017). Om barrièrewerking te minimaliseren kunnen windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken



worden. Het opschalen van windparken heeft een gunstig effect, omdat bij een toename van de turbineomvang de tussenafstand tussen turbines ook groter wordt (Smallwood & Karas 2009, Everaert 2014).

Literatuurlijst

- Balotari-Chiebao, F., J.E. Brommer, T. Niinimäki, & T. Laaksonen, 2015. Proximity to wind-power plants reduces the breeding success of the White-tailed Eagle. *Anim. Conserv.* 19: 265-272.
- Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr & U. Mammen, 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *J. Nature Conserv.* 21: 394-400.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- BirdLife Europe, 2011. Meeting Europe's renewable energy targets in harmony with nature. RSPB, Sandy, UK.
- Cook, A.S.C.P., E.M. Humphreys, E.A. Masden & N.H.K. Burton, 2014. The avoidance rates of collision between birds and offshore turbines. BTO-research report 656. British Trust for Ornithology, Thetford, UK.
- Dahl, E.L., R. May, P.L. Hoel, K. Bevanger, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2013. White-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to wind turbines. *Wildlife Society Bulletin* 37: 66-74.
- De Lucas, M. & M.R. Perrow, 2017. Birds: collision. In: M.R. Perrow (Ed.), *Wildlife and Wind Farms- Conflicts and Solutions, Volume 1: Onshore: Potential Effects*. Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- Desholm, M., A.D. Fox, P.D.L. Beasley & J. Kahlert, 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird-wind turbine collisions at sea: a review. *Ibis* 148: 76-89.
- Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *J. Appl. Ecol.* 45: 1689-1694.
- Drachmann, J. S.R. Waagner & H. Haaning Nielsen, 2021. Pink-footed Goose and Common Crane exhibit high levels of collision avoidance at a Danish onshore wind farm. *Dansk Ornitol. Foren. Tiddsskr.* 115: 253-2721.
- Erickson, W.P., M.M. Wolfe, K.J. Bay, D.H. Johnson & J.L. Gehring, 2014. A comprehensive analysis of small-passerine fatalities from collision with turbines at wind energy facilities. *PLoS One* 9(9).
- Everaert, J., 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. *Bird Study* 61: 220-230.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, W. Tijsen, H.A.M. Prinsen, & S. Dirksen, 2012. Habitat use, disturbance and collision risks for Bewick's Swans *Cygnus columbianus bewickii* wintering near a wind farm in the Netherlands. *Wildfowl* 62: 97-116.
- Garcia, D. A., G. Canavero, F. Ardenghi & M. Zamborn, 2015. Analysis of wind farm effects on the surrounding environment: Assessing population trends of breeding passerines. *Renewable Energy* 80: 190-196.



- Gove, B., R. Langston, A. McCluskie, J. D. Pullan & I. Scrase, 2013. Windfarms and birds: an updated analysis of the effect of wind farm on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Strasbourg, 89.
- Grünkorn, T., J. Blew, T. Coppack, O. Krüger, G. Nehls, A. Potiek, M. Reichenbach, J. von Rönn, H. Timmermann & S. Weitekamp, 2016. Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- Hale, A.M., E.S. Hatchett, J.A. Meyer & V.J. Bennett, 2014. No evidence of displacement due to wind turbines in breeding grassland songbirds. *The Condor* 116: 472-482.
- Hernández-Pliego, J., M. de Lucas, A.R. Muñoz & M. Ferrer, 2015. Effects of wind farms on Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) in southern Spain. *Biol. Conserv.* 191: 452-458.
- Hötter, H., 2017. Birds: displacement. In: M.R. Perrow (Ed.), *Wildlife and wind farms, conflicts and solutions. Volume 1: Onshore: Potential Effects*. Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- Hötter, H., O. Krone & G. Nehls, 2013. Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH. Berghusen, Berlin, Husum.
- Hötter, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Berghusen.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020a. Analyse nachtelijke vogeltrek met behulp van 3D-vogelradar: Showcase Eemshaven. Resultaten najaar 2018 en voorjaar 2019. Rapport 19-176. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Kleyheeg-Hartman, J.C. & A. Potiek, 2020b. Seizoenstrek van vogels over de buitencontour van de Tweede Maasvlakte. Radaronderzoek in najaar 2019. Rapport 20-059. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014, Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97: 357-366.
- Langgemach, T. & T. Dürr, 2021. Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt Brandenburg, Nennhausen.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape Ecol.* 23: 1007-1011.
- Marques, A.T., H. Batalha, S. Rodrigues, H. Costa, M.J.R. Pereira, C. Fonseca, M. Mascarenhas & J. Bernardino, 2014. Understanding bird collisions at wind farms. An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biol. Conserv.* 179: 40-52.
- Marques, A.T., C.D. Santos, F. Hanssen, A. Muñoz, A. Onrubia, M. Wikelski, F. Moreira, J.M. Palmeirim & J.P. Silva, 2019. Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. *J. Anim. Ecol.* 89: 93-103.



- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153: 239-254.
- Morinha, F., P. Travassos, F. Seixas, A. Martins, R. Bastos, D. Carvalho, P. Magalhães, M. Santos, E. Bastos & J.A. Cabral, 2014. Differential mortality of birds killed at wind farms in Northern Portugal. *Bird Study* 61: 255-259.
- Oliver, P., 2013. Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. *British Birds* 106: 405-408.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *J. Appl. Ecol.* 46: 1323-1331.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, A. Douse & R.H.W. Langston, 2012. Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. *J. Appl. Ecol.* 49: 386-394.
- Reichenbach, M., 2015. Gefährdung von Vögeln durch Windkraftanlagen. UVP-Report 29: 179-184.
- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdiijk. Alterra, Wageningen.
- Smallwood, K.S. & B. Karas, 2009. Avian and bat fatality rates at old-generation and repowered wind turbines in California. *J. Wildl. Manage.* 73: 1062-1070.
- Sovon vogelonderzoek Nederland 2022. Dwergstern. <https://stats.sovon.nl/stats/soort/6240>. Geraadpleegd op 29/07/2023.
- Steinborn, H. & P. Steinmann, 2014. 13 Jahre später - wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? Positionen 06/2014. Arsu GmbH, Oldenburg.
- Steinborn, H., M. Reichenbach & H. Timmermann, 2011. Windkraft - Vögel - Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Arsu GmbH, Oldenburg.
- Stevens, T.K., A.M. Hale, K.B. Karsten, & V.J. Bennett, 2013. An analysis of displacement from wind turbines in a wintering grassland bird community. *Biodiv. Conserv.* 22: 1755-1767.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: the potential impact of offshore windfarms and seabirds. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds.), *Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation*. Quercus, Madrid.
- Thaxter, C.B., G.M. Buchanan, J. Carr, S.H.M. Butchart, T. Newbold, R.E. Green, J.A. Tobias, W.B. Foden, S. O'Brien & J.W. Pierce-Higgins, 2017. Bird and bat species' global vulnerability to collision mortality at wind farms revealed through trait-based assessment. *Proc. Royal Soc. B: Biol. Sciences* 284: 20170829.
- Welcker, J., M. Liesenjohann, J. Blew, G. Nehls & T. Grünkorn, 2016. Nocturnal migrants do not incur higher collision risk at wind turbines than diurnally active species. *Ibis* 159: 366-373.
- Whalen, C.E., 2015. Effects of wind turbine noise on male Greater Prairie-Chicken vocalizations and chorus. M.Sc. thesis, University of Nebraska-Lincoln, Lincoln, NE, USA.
- Whitfield, D.P. & M. Madders, 2006. Flight height in the Hen Harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural Research Information Note 2. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapport 89/15. RIN, Arnhem.



- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3. Aanvliegedrag overdag. RIN-rapport 92/4. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.
- Zimmerling, J.R., A.C. Pomeroy, M.V. d'Entremont & C.M. Francis, 2013. Canadian estimate of bird mortality due to collisions and direct habitat loss associated with wind turbine developments. *Avian Conserv. Ecol.* 8(2): 10.
- Zwart, M.C., J.C. Dunn, P.J.K. McGowan & M.J. Whittingham, 2016. Wind farm noise suppresses territorial defense behavior in a songbird. *Behav. Ecol.* 27: 101-108.



Bijlage II Windturbines en vleermuizen

versie: 10 maart 2021

Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (UNEP/EUROBATS IWG 2019). Vleermuissoorten die relatief vaak als slachtoffer worden aangetroffen zijn *aerial hawkers*. Het betreft met name soorten die in open omgeving op grotere hoogte jagen. In Nederland lopen vooral gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis risico. Een aantal van deze soorten (bosvleermuis, tweekleurige vleermuis) is echter zeldzaam en tot dusver nog niet/nauwelijks als slachtoffer in Nederlandse windparken aangetroffen. In Nederland zijn de grootste aantallen slachtoffers gemeld voor gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. In Duitsland daarentegen is de rosse vleermuis de meest frequent als slachtoffer gevonden vleermuissoort in windparken. Het aandeel rosse vleermuis in de Nederlandse slachtoffers is mogelijk lager omdat het zwaartepunt van de verspreiding niet overeenkomt met de ligging van de meeste windparken. De laatvlieger komt in hogere luchtlagen relatief weinig voor en wordt daarom ondanks zijn grote verspreidingsgebied vrij weinig als slachtoffer gevonden in windparken (UNEP/EUROBATS IWG 2019). In Nederland is de soort eveneens slechts enkele keren aangetroffen als slachtoffer in windparken. Zowel mannetjes als vrouwtjes en zowel adulte als onvolwassen dieren worden als slachtoffer gevonden (Brinkmann & Schauer-Weissahn 2004). Jonge dieren zijn bij de rosse vleermuis oververtegenwoordigd (Lehnert *et al.* 2014), bij andere soorten is dat niet aangetoond.

Slachtoffers treden vooral op in de nazomer en herfst, ook bij niet-migrerende soorten (Arnett *et al.* 2007, Rydell *et al.* 2010a, Brinkmann *et al.* 2011). In deze periode trekken een groot aantal ruige dwergvleermuizen en in mindere mate ook rosse vleermuizen door ons land. Daarnaast komen waarschijnlijk insecten in die tijd van het jaar geregeld op grote hoogte voor en verzamelen zich dan rond objecten zoals windturbines (Rydell *et al.* 2010b). Dit verklaart tevens de aantrekkende werking die windturbines hebben op vleermuizen (Cryan *et al.* 2014).

Aanvaringsrisico

Vleermuizen komen om het leven door direct trauma als gevolg van een aanvaring met een draaiend rotorblad. Barotrauma dat voorheen veelvuldig als doodsoorzaak werd genoemd (o.a. Baerwald *et al.* 2008, Grodsky *et al.* 2011) lijkt op basis van nieuwe inzichten geen wezenlijke factor te kunnen zijn (Lawson *et al.* 2020). Sterfte komt vooral voor bij windsnelheden (op gondelhoogte) tussen de 3 en 5 m/s (Korner-Nievergelt *et al.* 2013). Bij hogere windsnelheden neemt de activiteit van vleermuizen sterk af. Ze zoeken dan luwe plekken op en vliegen niet meer op hoogte. Bij zeer lage windsnelheden draaien de rotorbladen te langzaam om slachtoffers te veroorzaken. Schattingen van het aantal slachtoffers kunnen oplopen tot enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar.



De windparken met het grootste aantal slachtoffers staan op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone (Rydell *et al.* 2010a). In Nederland zijn behalve de bossen en de kustzone ook de oevers van de grote meren risicolocaties (Boonman *et al.* 2011, Klop *et al.* 2015) maar er is in Nederland nog weinig systematisch onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen gedaan (Limpens *et al.* 2013).

Windturbines in bossen hebben een verhoogd risico op slachtoffers (Rydell *et al.* 2010a). Ook in Nederland is sprake van een relatief hoog aantal slachtoffers bij windturbines in bos (Boonman & Kuiper 2020). Met name in loofbossen zijn vleermuizen relatief talrijk. Daarnaast zorgt bos voor een verhoogde vlieghoogte (Bach & Bach 2009). Ook voor turbines die dichtbij bomen of hagen zijn geplaatst geldt een verhoogd risico op slachtoffers (Eurobats Advisory Committee 2005). Deze structuren in het landschap vormen vlieg- en foerageerroutes voor vleermuizen zodat ze windparken hierlangs mogelijk gemakkelijker bereiken.

In open gebieden vallen weinig slachtoffers (Brinkmann & Schauer-Weissahn 2004, Rydell *et al.* 2010a). In Nederland is in de intensief gebruikte agrarische gebieden gemiddeld genomen sprake van één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). In de kustzone of langs de oevers van grote meren kunnen meer dan 10 slachtoffers per turbine per jaar optreden (Boonman *et al.* 2011). In windparken op zee zal het aantal slachtoffers lager liggen door het ontbreken van niet-migrerende soorten zoals de gewone dwergvleermuis maar ook hier is het optreden van slachtoffers niet uit te sluiten (Boonman *et al.* 2014).

Er is vermoedelijk geen duidelijk effect van opschaling in windturbinegrootte omdat twee effecten een rol spelen die in tegengestelde richting werken. De activiteit van vleermuizen neemt af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011) waardoor het zwaartepunt van de vleermuisactiviteit bij grotere windturbines beneden tiplaaagte komt te liggen. Tegelijkertijd neemt bij opschaling de bestreken oppervlakte door rotorbladen sterk toe omdat hogere turbines ook langere rotorbladen hebben. Moderne windturbines met een zeer grote ashoogte veroorzaken daarom nog altijd slachtoffers. Relatief schadelijk zijn windturbines waarbij een grote rotordiameter wordt toegepast op een geringe ashoogte, bijvoorbeeld door een geldende hoogtebeperking (Behr *et al.* 2018).

Veldonderzoek ter bepaling van de omvang van het risico

In bestaande windparken kan het aantal slachtoffers bepaald worden door het zoeken naar dode vleermuizen onder windturbines (Boonman *et al.* 2013). Daarnaast kan het aantal slachtoffers berekend worden door de geluiden die vleermuizen maken op te nemen vanuit de gondel van windturbines. Aan de hand van het aantal opnames en de windsnelheid kan het aantal slachtoffers berekend worden (Brinkmann *et al.* 2011, Korner-Nievergelt *et al.* 2013).

Voorafgaand aan de bouw van windparken is het veel moeilijker om het aantal slachtoffers te bepalen dat na realisatie zal gaan optreden. Er is namelijk geen (statistisch) significant verband tussen de activiteit van vleermuizen op grondhoogte gedurende de pre-constructie



fase en het aantal slachtoffers tijdens de exploitatie (Hein *et al.* 2013, Heist 2014). Om die reden is het verstandiger om uit te gaan van literatuuropgaven van het aantal slachtoffers in vergelijkbare gebieden. Zulke opgaven variëren echter geregeld (bijvoorbeeld 0-3 slachtoffers / turbine / jaar).

Door metingen van de activiteit van vleermuizen kan bekeken worden of er risicosoorten in een gebied voorkomen en of sprake is van veel of weinig activiteit. Onderzoek vanaf grondhoogte kan namelijk bruikbaar zijn om te bepalen welke literatuuropgaven het meest realistisch zijn voor een gepland windpark. Activiteit van vleermuizen is immers in alle gevallen hoger op grondhoogte dan op gondelhoogte wanneer bossen buiten beschouwing worden gelaten (Bach & Bach 2009, Brinkmann *et al.* 2011, Amorim *et al.* 2012, Limpens *et al.* 2013). Specifiek voor ruige dwergvleermuizen tijdens migratie geldt dat deze een vlieghoogte verkiezen waarop ze vanaf de grond goed waar te nemen zijn met een batdetector (Suba 2014). Door onderzoek vanaf de grond wordt de activiteit van vleermuissoorten dus niet stelselmatig onderschat behalve wellicht voor soorten die (vrijwel) alleen binnen bos foerageren (in de grootste delen van Nederland vooral gewone grootoorvleermuis, franjestaart en gewone baardvleermuis).

Het is mogelijk om een soortspecifieke correctie uit te voeren voor de vlieghoogte via de methode beschreven door Roemer *et al.* (2017). Zij hebben in beeld gebracht welk deel van de tijd vleermuizen zich op grotere hoogte (onderste deel van rotorbereik van moderne windturbines) ophouden. Bij toepassing van deze correctie dient echter tevens gecorrigeerd te worden voor de verschillen in detectieafstand tussen soorten om te voorkomen dat soorten overschat worden die over grotere afstanden kunnen worden waargenomen. Soorten die op grotere hoogte vliegen gebruiken namelijk geluid dat ver reikt zodat deze soorten de grootste detectieafstand hebben.

Voor het verschil in trefkans wordt gecorrigeerd door gebruik te maken van de maximale detectieafstanden van Barataud (2015). Het aantal geluidsopnames wordt gedeeld door deze afstand.

Voor de soortspecifieke correctie voor vlieghoogte wordt het (gecorrigeerd) aantal opnames (op grondhoogte) met het tijdsaandeel dat wordt gefoerageerd binnen rotorbereik vermenigvuldigd (zie tabel A). Merk op dat bij nulwaarnemingen een dergelijke correctie niet mogelijk is. Laagvliegende soorten zoals de watervleermuis foerageren minder dan een procent van de tijd op deze hoogte, maar de rosse vleermuis doet dat bijna de helft van de tijd. De gewone dwergvleermuis is op grondhoogte de meest talrijke soort maar brengt maar een tiende deel van de tijd op grotere hoogte door. Vleermuissoorten die het grootste deel van de tijd op grotere hoogte doorbrengen zouden tijdens onderzoek op grondhoogte over het hoofd gezien kunnen worden. Bij de Nederlandse soorten is het risico hierop het grootst bij de tweekleurige vleermuis die 90% van de tijd op grotere hoogte doorbrengt. Deze soort kent echter in open landschap een hoge detectiekans (70 m in open landschap en 50 m in half open landschap: Barataud 2015) zodat deze soort toch nauwelijks kan worden gemist.



Tabel 18.1 Soortspecifieke detectieafstand en tijdsaandeel dat bij foerageren binnen rotorbereik wordt doorgebracht.

Soort	Detectieafstand (m) (Barataud 2015)	Tijdsaandeel binnen rotorbereik (fractie) (Roemer et al. 2017)
kleine <i>Myotis</i> (o.a. franjestaart, water- en meervleermuis)	15	0.003
gewone grootoorvleermuis	23	0.005
gewone dwergvleermuis	35	0.113
ruige dwergvleermuis	35	0.267
laatvlieger	40	0.127
rosse vleermuis	100	0.427
bosvleermuis	70	0.664
tweekleurige vleermuis	70	0.903

Bepaling en beoordeling van effecten

Het effect van additionele sterfte

Het primaire effect van additionele sterfte (additioneel aan de 'natuurlijke sterfte') is een afname van het aantal exemplaren. Door de sterfte van het ene exemplaar zullen echter de overlevingskansen van de andere toenemen. In algemene zin kan gesteld worden dat er dus geen één op één relatie is tussen additionele sterfte en afname van de populatie. Alleen gedetailleerde modellen gebaseerd op langlopende populatie-dynamische detail-studies kunnen dergelijke effecten op populatieniveau nauwkeurig voorspellen.

Effecten op gunstige staat van instandhouding

Bepaling en beoordeling van effecten van sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van strikt beschermde habitatrichtlijnsoorten vindt idealiter plaats op het niveau van de lokale populatie. In navolging van het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrichtlijn (Europese Commissie 2007) wordt een populatie hier beschouwd als een groep van ruimtelijk gescheiden populaties van dezelfde soort in hetzelfde gebied in dezelfde tijdsperiode die (mogelijk) onderling contact hebben (metapopulaties).

Bij vleermuizen is het bepalen van de lokale populatiegrootte om diverse redenen zeer moeilijk. Bij migrerende soorten varieert het aantal dieren dat zich in een gebied bevindt sterk door het jaar heen. Daarnaast leven de meeste vleermuissoorten in netwerkpopulaties zonder duidelijke ruimtelijke begrenzingen. Ook bij soorten die niet migreren, verplaatsen dieren zich regelmatig tussen verblijfplaatsen. Hierdoor is de lokale populatie zeer moeilijk te begrenzen en is de grootte daarmee moeilijk te bepalen. Het meest effectief lijkt het om uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en vervolgens te redeneren wat het effect is op de lokale populatie. Omdat vrijwel



alle Nederlandse vleermuissoorten in een netwerkpopulatie leven, is de grootte van deze netwerkpopulatie (c.q. metapopulatie) bepalend voor de grootte van de lokale populatie. De afstanden die door vleermuizen regelmatig overbrugd worden (bijvoorbeeld in de nazomer wanneer veel soorten paarplaatsen opzoeken) zijn bruikbaar voor het afbakenen van het gebied dat nog tot de lokale populatie gerekend kan worden. Dieren die dezelfde paargebieden delen hebben namelijk een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van een netwerkpopulatie is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Het kan aanzienlijk groter zijn dan dat van een lokale kraamgroep. De vrouwtjes van een kraamgroep hebben in de kraamtijd namelijk een beperkte *home range* omdat ze regelmatig terug moeten keren naar hun verblijfplaats om de jongen te zogen.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur) is niet met zekerheid bekend. Voor gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis is bekend dat afstanden van 50 km regelmatig overbrugd worden (zie tekstkader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de in het tekstkader genoemde studies uit Duitsland, kan het totale gebied kleiner zijn. *Worst case* wordt daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km gehanteerd.

Op basis van de gerapporteerde Nederlandse populatiegrootte en het oppervlak van Nederland (minus de grote wateren / zee) kan de populatiedichtheid worden bepaald (zie tabel B). De lokale populatiegrootte wordt bepaald door een *catchment area* te hanteren met een straal van 30 km.



Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van 50 tot meer dan 100 (soms zelfs oplopend tot 250) vrouwtjes (Dietz *et al.* 2011). Simon *et al.* (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Genetisch gezien zijn kraamgroepen lokaal met elkaar verbonden in een netwerkstructuur via uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al.* 2004), dispersie van jonge dieren en uitwisseling in de overwinterings- / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. Afhankelijk van bijvoorbeeld de connectiviteit van landschapselementen waarlangs de vleermuizen zich verplaatsen, zijn deze dieren afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot ca. 50 km van deze verblijven (Simon *et al.* 2004, Dietz *et al.* 2011). Deze afstand kan dus in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake kan zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. Simon *et al.* (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 km (maar grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst erop dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, en dat deze vleermuizen dus tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat, ook al omdat vanwege de openheid van het Nederlandse landschap de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan de Duitse voorbeelden van Simon *et al.* (2004) en Dietz *et al.* (2011). Ook in Nederland zijn grote (massa-)overwinteringsverblijven bekend, zoals in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen. Om deze reden wordt de lokale populatie tot op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd.

Tabel 18.2 *Schattingen en soorteigenschappen van vier vleermuissoorten in Nederland. Populatiegrootte op basis van European Topic Centre on Biological Diversity (2021). Gemiddelde dichtheid in Nederland op basis van een gemiddelde verspreiding over een landoppervlak van 33.893 km².*

Soort	Populatiegrootte	Dichtheid	Jaarlijkse sterfte
Gewone dwergvleermuis	400.000	12	20% (Sendor & Simon 2003)
Ruige dwergvleermuis	100.000	3	33% (Schmidt 1994)
Laatvlieger	25.000	0,7	16% (Chauvenet <i>et al.</i> 2014)
Rosse vleermuis	4.000	0,1	44% (Heise & Blohm 2003)

Effectbeoordeling voor populaties

Er is nog weinig bekend over effecten van aantallen aanvaringsslachtoffers op populatieniveau. Bij enkele slachtoffers per turbine per jaar kan het totaal aantal (geschatte) slachtoffers bij grote windparken aanzienlijk oplopen. Bij effectbeoordelingen



is bij zowel vogels als vleermuizen het gebruik van het 1% mortaliteitscriterium gangbaar⁸. Hierbij wordt uitgegaan van een drempelwaarde van 1% van de natuurlijke sterfte. Indien het aantal slachtoffers onder deze waarde blijft zijn effecten op populatieniveau op voorhand uit te sluiten. Vleermuissoorten die vaak als slachtoffer worden aangetroffen in windparken zijn soorten met een relatief hoge natuurlijke sterfte. De migrerende soorten ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis hebben in vergelijking met andere vleermuissoorten een korte levensduur maar brengen gemiddeld genomen meer jongen per jaar groot. Dit is een logische strategie voor deze soorten die tijdens hun lange afstandsmigratie een grotere sterftekans hebben. Ruige dwergvleermuizen en een flink deel van de rosse vleermuizen die slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al.* 2012, Lehnert *et al.* 2014). Populatie-effecten zijn met name bij ruige dwergvleermuis waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland.

Maatregelen

Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013). De algoritmen maken gebruik van het gegeven dat vleermuizen vrijwel alleen bij lage windsnelheid (op gondelhoogte) in windparken voorkomen. Gedurende de omstandigheden waarin de kans op slachtoffers het hoogst is (hoge temperatuur, zomer, nacht) wordt de startwindsnelheid verhoogd en ervoor gezorgd dat de rotorbladen langzaam draaien (<1 rpm) of stilstaan. Voor de startwindsnelheid van een windturbine kan een vaste waarde worden ingesteld (vaak 5 m/s). In Canada en de V.S. heeft dit geleid tot een reductie van 60-80 % van het aantal slachtoffers met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van 2% (Arnett *et al.* 2009, Baerwald *et al.* 2009). Andere methodes die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid aangestuurd door de tijd van de nacht en temperatuur zijn effectiever (Lagrange *et al.* 2013). In Duitsland is een algoritme ontwikkeld waarmee het aantal slachtoffers gereduceerd kan worden tot een vooraf gekozen waarde (bijvoorbeeld 1 slachtoffer/turbine/jaar; Brinkmann *et al.* 2011). De beste resultaten worden bereikt wanneer het algoritme gebaseerd is op de gemeten activiteit van vleermuizen in het windpark zelf.

Er zijn diverse andere methodes uitgetest om het aantal slachtoffers te verlagen (*acoustic deterrent*, radar, de kleur en textuur van een windturbine veranderen; Horn *et al.* 2008, Nicholls & Racey 2009, Long *et al.* 2010). De meeste van deze methodes zijn niet effectief gebleken om het aantal slachtoffers te verlagen. Het verjagen van vleermuizen door middel van geluid (*acoustic deterrent*) is bij veel soorten effectief (tot 50% reductie) maar kan andere soorten (de Noord-Amerikaanse soort eastern red bat *Lasiurus borealis*) aantrekken, juist leidend tot een verhoging van het aantal slachtoffers (Hein 2018).

Literatuur

Amorim, F., H. Rebelo & L. Rodrigues, 2012. Factors influencing bat activity and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropterologica* 14: 439-457.

⁸ Uitspraak Europese Hof m.b.t. criterium ORNIS-comité HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje; uitspraak van de ABRS in zaak 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.



- Arnett, E.B., W.K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. *J. Wildl. Manage.* 72: 61-78.
- Arnett, E.B., M. Shirmacher, M. Huso & J.P. Hayes, 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Annual report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX, USA.
http://www.batsandwind.org/pdf/Curtailment_2008_Final_Report.pdf
- Bach, L. & P. Bach, 2009. Fledermausaktivität in und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wumme (Niedersachsen). Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.
- Baerwald, E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay, 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr. Biol.* 18: 695-696.
- Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay, 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J. Wildl. Manage.* 73: 1077-1081.
- Barataud, M., 2015. Acoustic ecology of European bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. Biotope, Mèze / Museum national d'Histoire naturelle, Paris.
- Behr, O., R. Brinkmann, K. Hochradel, J. Mages, F. Korner-Nievergelt, H. Reinhard, R. Simon, F. Stiller, N. Weber & M. Nagy, 2018. Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- Boonman, M. & K. Kuiper, 2020. Vleermuizen in windpark Wieringermeer. Akoestische monitoring en slachtofferonderzoek 2020. Rapport 20-343. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boonman, M., D. Beuker, M. Japink, K.D. van Straalen, M. van der Valk & R.G. Verbeek, 2011. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2010. Rapport 10-247. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocolen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28. Zoogdierverseniging / Bureau Waardenburg, Nijmegen / Culemborg.
- Boonman, M., M.P. Collier & M.J.M. Poot, 2014. Cumulative effects of offshore wind farms in the Southern North Sea on bats. Notitie 14-408/14.07021/MarPo. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brinkmann, R. & H. Schauer-Weissahn, 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Final report submitted by the Administrative District of Freiburg, Department of Conservation and Landscape management and supported by the foundation Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Brinkmann Ecological Consultancy, Gundelfingen / Freiburg.
- Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Chauvenet, A.L.M., A.M. Hutson, G.C. Smith & J.N. Aegerter, 2014. Demographic variation in the U.K. Serotine bat: filling gaps in knowledge for management. *Ecol. Evol.* 4: 3820-3829.
- Cryan, P.M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton, 2014. Behavior of bats at wind turbines. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 111: 15126-15131.



- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Handbuch der Fledermause Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Naturführer, Stuttgart.
- Eurobats Advisory Committee, 2005. 10th Meeting of the Advisory Committee. Report of the intersessional working group on wind turbines and bat populations. Eurobats Secretariat, Bonn.
- European Topic Centre on Biological Diversity, 2021. Report on Article 17 of the Habitats Directive. <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>. Geraadpleegd in 2021.
- Europese Commissie, 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Brake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd & N.L. Walrath, 2011. Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. J. Mammal. 92: 917-925.
- Hein, C.D., 2018. Evaluating the effectiveness of an ultrasonic acoustic deterrent in reducing bat fatalities at wind energy facilities. Research on bat detection and deterrence technologies. NWCC Webinar 14 March 2018.
- Hein, C.D., J. Gruver & E.B. Arnett, 2013. Relating pre-construction bat activity and post-construction bat fatality to predict risk at wind energy facilities: a synthesis. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- Heise, G. & T. Blohm, 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. Nyctalus (N.F.) 9: 3-13.
- Heist, K., 2014. Assessing bat and bird fatality risk at wind farm sites using acoustic detectors. Dissertation. University of Minnesota, Saint Paul, Minnesota, USA.
- Horn, J.W., E.B. Arnett, M. Jensen & T.H. Kunz, 2008. Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the Maple Ridge wind farm. Report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
<http://www.batsandwind.org/wp-content/uploads/2007ThermalImagingFinalReport-1.pdf>
- Klop, E., J. Dekker & E. van der Zee, 2015. Vleermuismonitoring Windpark Noordoostpolder. Tussenrapportage najaar 2015. A&W-rapport 2134. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Korner-Nievergelt, F., R. Brinkmann, I. Niermann & O. Behr, 2013. Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. PLoS One 8(7): e67997.
- Lagrange, H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Lawson, M., D. Jenne, R. Thresher, D. Houck, J. Wimsatt & B. Straw, 2020. An investigation into the potential for wind turbines to cause barotrauma in bats. PLoS One 15(12): e0242485.
- Lehnert, L.S., S. Kramer-Schadt, S. Schönborn, O. Lindecke, I. Niermann & C.C. Voigt, 2014. Wind farm facilities in Germany kill Noctule Bats from near and far. PLoS One 9(8): e103106.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - measuring and predicting. Rapport 2013.12. Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg, Nijmegen / Culemborg.
- Long, C.V., J.A. Flint & P.A. Lepper, 2010. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? Eur. J. Wildl. Res. 57: 323-331.



- Nicholls, B. & P.A. Racey, 2009. The averse effect of electromagnetic radiation on foraging bats – a possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. PLoS One 4(7): e6246.
- Roemer C., T. Disca, A. Coulon & Y. Bas, 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. Biol. Conserv. 215: 116-122.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010a. Bat mortality at wind turbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica 12: 261-274.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? Eur. J. Wildl. Res. 56: 823-827.
- Schmidt, A., 1994. Phanologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhaufledermaus *Pipistrellus nathusii* in Ostbrandenburg. Nyctalus (N.F.) 5: 77-100.
- Sendor T. & M. Simon, 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. J. Anim. Ecol. 72: 308-320.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 77.
- Suba, J., 2014. Migrating Nathusius's pipistrelles *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Vespertilionidae) optimise flight speed and maintain acoustic contact with the ground. Environ. Exp. Biol. 12: 7-14.
- UNEP/EUROBATS IWG, 2019. Wind turbines and bat populations. Report of the IWG to the 24th Meeting of the Advisory Committee, Skopje, North Macedonia, 1–3 April, p 38. UNEP/EUROBATS.
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann & S. Kramer-Schadt, 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. Biol. Conserv. 153: 80-86.



Bijlage III Aeries-berekening (d.d. 8 november 2023)

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Pure Energie Noordzeeboulevard
Hengelsestraat 585,
7500DC Enschede

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

Pure Energie Noordzeeboulevard
Stikstofberekening ten behoeve van de bouw van 2 windmolens
aan de Noordzeeboulevard

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RhKuAd6UdbVu
08 november 2023, 10:52
Wnb-rekengrid

Totale emissie

Situatie 1 Noordzeeboulevard - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2024	10,7 kg/j	476,2 kg/j

Resultaten

Situatie 1 Noordzeeboulevard - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
0,76 mol/ha/j 670,87 ha 0,00 ha	4027703	Voornes Duin
0,76 mol/ha/j 0,00 mol/ha/j		

Situatie 1 Noordzeeboulevard (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Dumper 320 kW	0,2 kg/j	5,8 kg/j
2	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Graafmachine 100 kW	38,6 g/j	0,8 kg/j
3	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Hijskraan 200 kW	0,5 kg/j	10,4 kg/j
4	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Hijskraan 450 kW	0,3 kg/j	7,7 kg/j
5	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Laadschop 200 kW	0,4 kg/j	8,7 kg/j
6	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Vorkheftruck 100 kW	96,5 g/j	2,4 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Wals 90 kW	52,3 g/j	1,3 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 1; Asfalteermachine 60 kW	12,0 g/j	0,3 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Dumper 320 kW	0,2 kg/j	5,8 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Graafmachine 100 kW	38,6 g/j	0,8 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Hijskraan 200 kW	0,5 kg/j	10,4 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Hijskraan 450 kW	0,3 kg/j	7,7 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Laadschop 200 kW	0,4 kg/j	8,7 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Vorkheftruck 100 kW	96,5 g/j	2,4 kg/j
15	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Wals 90 kW	52,3 g/j	1,3 kg/j
16	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Windmolen 2; Asfalteermachine 60 kW	12,0 g/j	0,3 kg/j
	Verkeersnetwerk	7,5 kg/j	401,2 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



 Habitatrictlijn	 Grootste toename (projectberekening)
 Vogelrichtlijn	 Grootste afname (projectberekening)
 Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn	 Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)
 Niet bepaald	

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Situatie 1 Noordzeeboulevard" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	670,87	2.444,72	670,87	0,76	0,00	0,00

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Voornes Duin (100)	522,95	2.115,81	522,95	0,76	0,00	0,00
Voordelta (113)	0,26	1.131,87	0,26	0,03	0,00	0,00
Solleveld & Kapittelduinen (99)	147,66	2.444,72	147,66	0,01	0,00	0,00

Situatie 1 Noordzeeboulevard, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Dumper 320 kW	NO _x	5,8 kg/j			
		NH ₃	0,2 kg/j			
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Dumper 320 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1021 l/j	33 u/j	61 l/j	NO _x	5,8 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Graafmachine 100 kW	NO _x	0,8 kg/j			
		NH ₃	38,6 g/j			
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	161 l/j	16 u/j	10 l/j	NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	38,6 g/j

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Hijskraan 200 kW	NO _x	10,4 kg/j			
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51	NH ₃	0,5 kg/j			
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1876 l/j	96 u/j	113 l/j	NO _x	10,4 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Hijskraan 450 kW	NO _x	7,7 kg/j			
		NH ₃	0,3 kg/j			
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1385 l/j	32 u/j	83 l/j	NO _x	7,7 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Laadschop 200 kW	NO _x	8,7 kg/j			
		NH ₃	0,4 kg/j			
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Laadschop 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1563 l/j	80 u/j	94 l/j	NO _x	8,7 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Vorkheftruck 100 kW	NO _x	2,4 kg/j			
		NH ₃	96,5 g/j			
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Vorkheftruck 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	402 l/j	40 u/j	24 l/j	NO _x	2,4 kg/j
					NH ₃	96,5 g/j

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Wals 90 kW		NO _x			1,3 kg/j
			NH ₃			52,3 g/j
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Wals 90 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	218 l/j	24 u/j	13 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	52,3 g/j

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 1; Asfalteermachine 60 kW	NO _x	0,3 kg/j			
Locatie	X:61657,56 Y:438119,51	NH ₃	12,0 g/j			
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Asfalteermachine 60 kW	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	8 u/j	3 l/j	NO _x	0,3 kg/j
					NH ₃	12,0 g/j

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Dumper 320 kW	NO _x	5,8 kg/j			
Locatie	X:62034,25 Y:438252,97	NH ₃	0,2 kg/j			
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Dumper 320 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1021 l/j	33 u/j	61 l/j	NO _x	5,8 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Graafmachine 100 kW	NO _x	0,8 kg/j			
		NH ₃	38,6 g/j			
Locatie	X:62034,25 Y:438252,97					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Graafmachine 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	161 l/j	16 u/j	10 l/j	NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	38,6 g/j

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Hijskraan 200 kW	NO _x		10,4 kg/j		
		NH ₃		0,5 kg/j		
Locatie	X:62034,25 Y:438252,97					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1876 l/j	96 u/j	113 l/j	NO _x	10,4 kg/j
					NH ₃	0,5 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Hijskraan 450 kW	NO _x	7,7 kg/j
		NH ₃	0,3 kg/j
Locatie	X:62034,25 Y:438252,97		
Oppervlakte	1,22 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan 450 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1385 l/j	32 u/j	83 l/j	NO _x	7,7 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Laadschop 200 kW	NO _x	8,7 kg/j			
Locatie	X:62034,25 Y:438252,97	NH ₃	0,4 kg/j			
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Laadschop 200 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1563 l/j	80 u/j	94 l/j	NO _x	8,7 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Vorkheftruck 100 kW	NO _x	2,4 kg/j			
		NH ₃	96,5 g/j			
Locatie	X:62034,25 Y:438252,97					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Vorkheftruck 100 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	402 l/j	40 u/j	24 l/j	NO _x	2,4 kg/j
					NH ₃	96,5 g/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Wals		NO _x			1,3 kg/j
	90 kW		NH ₃			52,3 g/j
Locatie	X:62034,25					
	Y:438252,97					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Wals 90 kW	Stage-V, >= 2019 , 75-560 kW, diesel, SCR: ja	218 l/j	24 u/j	13 l/j	NO _x	1,3 kg/j
					NH ₃	52,3 g/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Windmolen 2: Asfalteermachine 60 kW	NO _x	0,3 kg/j			
		NH ₃	12,0 g/j			
Locatie	X:62034,25 Y:438252,97					
Oppervlakte	1,22 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Asfalteermachine 60 kW	Stage-V, >= 2019 , 56-75 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	8 u/j	3 l/j	NO _x	0,3 kg/j
					NH ₃	12,0 g/j

17 Wegverkeer | Weg

Naam	Bron 17 - route naar en van windmolen 1	Links Rechts	NO _x	210,1 kg/j
Locatie	X:64277,73 Y:439096,79	Type scherm	- -	NO ₂ 61,2 kg/j
Lengte	5.871,19 m	Hoogte	- -	NH ₃ 3,9 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	4,0 /etmaal	0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	24,0 /etmaal	0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %	

18 Wegverkeer | Weg

Naam	Bron 18 - route naar en van windmolen 2	Links Rechts	NO _x	191,1 kg/j
Locatie	X:64537,68 Y:439145,84	Type scherm	- -	NO ₂ 55,7 kg/j
Lengte	5.341,99 m	Hoogte	- -	NH ₃ 3,6 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	- -	
Rijrichting	Beide richtingen			
Tunnelfactor	1			
Type hoogteligging	Normaal			
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m			
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	4,0 /etmaal	0,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	24,0 /etmaal	0,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /etmaal	0,0 %	

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2023.0.1_20231106_3125d8b3c1

Database versie 2023.0.1_3125d8b3c1_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Logboek

Communicatie en Participatie

Windproject Noordzeeboulevard



December 2023

Inhoud

Inleiding.....	3
Communicatiemiddelen.....	3
1. Contact met natuurverenigingen.....	4
2. Contact met maatschappelijke organisaties.....	4
3. Contact met ondernemers.....	4
4. Informatieavonden	5
5. Klankbordgroep.....	6
6. Nieuwsberichten	9
7. Windplanner	10
8. Mailcontact	11

Inleiding

Energiecoöperatie Voorne-Putten Energie (hierna: VPE) en duurzaam energiebedrijf Pure Energie vinden het belangrijk dat de omgeving vanaf een vroegtijdig stadium zorgvuldig wordt betrokken bij het plan voor Windproject Noordzeeboulevard, zowel in het proces als financieel. De mogelijke komst van twee moderne windmolens is namelijk een verandering in de woon-, werk- en leefomgeving van omwonenden, ondernemers en maatschappelijke organisaties. VPE en Pure Energie beseffen dat en weten dat de omgeving een dergelijke verandering beter kan accepteren wanneer er betrokkenheid is bij de planvorming en wanneer de omgeving er ook financieel in kan participeren. Door de betrokkenheid bij het windpark te vergroten, kan het windpark door minder mensen als een gebiedsvreemde, onwenselijke ontwikkeling worden ervaren. VPE en Pure Energie hebben daarom veel inspanningen geleverd om de omgeving zowel procesmatig als financieel te laten participeren. Een traject wat nog steeds doorloopt. Participatie stopt immers niet wanneer een project is vergund of gebouwd maar is een doorlopend proces.

In dit document staat het verslag van de stappen die zijn gezet in het participatieproces en welke communicatiemiddelen hierbij zijn ingezet. Het is een samenvatting op hoofdlijnen waarbij de belangrijkste communicatiemomenten zijn genoemd. Voor gedetailleerdere informatie over bepaalde stappen in het proces wordt in dit hoofdstuk verwezen naar bijvoorbeeld een link van het verslag, presentatie of nieuwsbericht van het communicatiemoment.

Dit document kan worden gezien als het resultaat van de uitvoering van het 'project- en participatieplan' van Windproject Noordzeeboulevard. In dit project- en participatieplan, dat begin 2022 is gemaakt en sindsdien telkens actueel is gehouden staat een gedetailleerd plan over hoe de belanghebbenden worden betrokken bij het windproject. Dit document is dus een aanvulling op het project- en participatieplan.

Communicatiemiddelen

De initiatiefnemers hebben de onderstaande communicatiemiddelen ingezet om de omgeving te informeren over en te betrekken bij Windproject Noordzeeboulevard:

- Projectwebsite www.windprojectnoordzeeboulevard.nl

Vanaf 14 april 2022 staat de [projectwebsite](http://www.windprojectnoordzeeboulevard.nl) van Windproject Noordzeeboulevard online. Hierop staat algemene informatie over het windproject, de initiatiefnemers, visualisaties, mogelijke effecten van windmolens op de omgeving, nieuwsberichten, notulen en presentaties van de klankbordgroep bijeenkomsten, informatie over lokaal eigendom, ruimtelijke onderzoeken en diverse mogelijkheden om contact op te nemen met de initiatiefnemers.

Daarnaast staat ook informatie over het windproject op de websites van de [gemeente Voorne aan Zee](http://www.gemeentevoorneaan.nl) en de [coöperatie Voorne-Putten Energie](http://www.cooperatievoorne-putten.nl).

- E-mailadres info@windprojectnoordzeeboulevard.nl.

Dit e-mailadres wordt beheerd door de initiatiefnemers.

- Digitale nieuwsbrief

Deze wordt verstuurd via de mail. Geïnteresseerden kunnen zich aanmelden via de projectwebsite. Op 18-12-2023 zijn er 97 abonnees.

- Brieven huis aan huis
- Persberichten
- Openbare inloopbijeenkomsten
- Persoonlijke gesprekken

1. Contact met natuurverenigingen

Gesprek met Natuurvereniging Hollandse Delta en Vogelwerkgroep KNNV op 21 maart 2022

De initiatiefnemers hebben kennisgemaakt met de natuurverenigingen. De toenmalige gemeente Westvoorne was hier ook bij aanwezig. Zij gaven hierbij hun input ten aanzien van ecologie op de beoogde planlocatie vanuit hun expertise. Deze input wordt meegenomen in het ecologisch onderzoek, dat zal worden uitgevoerd door Waardenburg Ecology. De natuurverenigingen staan positief tegenover de keuze van dit onderzoeksbureau. De natuurverenigingen blijven betrokken bij de ontwikkelingen van het windproject door deel te nemen aan de klankbordgroep.

Gesprek met Zuid-Hollands Landschap (ZHL) en Natuurvereniging Hollandse Delta op 26 juli 2023

Op 26 juli vond er een bespreking plaats met het Zuid-Hollands Landschap en de Natuurvereniging Hollandse Delta om de eerste uitkomsten van het ecologisch onderzoek te bespreken. Hierbij waren naast de natuurverenigingen ook beide initiatiefnemers, de ecooloog van Waardenburg Ecology en de gemeente Voorne aan Zee aanwezig. Omdat ecologie een belangrijk thema is bij de ontwikkeling van het windproject, was in een eerder stadium al afgesproken dat de natuurverenigingen in een zo vroeg mogelijk stadium betrokken zouden worden bij de uitkomsten van het ecologisch onderzoek. De ecooloog, die zelf het ecologisch onderzoek heeft uitgevoerd, gaf een presentatie over de resultaten. Aan de hand hiervan werd de dialoog gevoerd. De extra input die de natuurverenigingen gaven wordt meegenomen in het definitieve ecologische rapport.

2. Contact met maatschappelijke organisaties

Gesprek met Vereniging Verontruste Burgers Voorne (VVBV) op 21 maart 2022

Pure Energie voert, samen met de toenmalige gemeente Westvoorne, het gesprek met de VVBV ter kennismaking. De VVBV uit zorgen over thema's als ecologie, geluid en participatie. In principe staan zij positief tegenover de locatie van Windproject Noordzeeboulevard. De VVBV blijft betrokken bij de ontwikkeling van het windproject door deelname in de klankbordgroep.

3. Contact met ondernemers

Gesprek met Beachclub Brunotti op 21 maart 2022

Op 21 maart 2022 vond er een kennismakingsgesprek tussen Pure Energie en de eigenaren van Beachclub Brunotti in Oostvoorne. Ook de toenmalige gemeente Westvoorne was hierbij aanwezig. Tijdens dit gesprek gaven de recreatie-ondernemers hun belangen aan in dit gebied. Zij hebben al hinder van de industrie op de Maasvlakte en zien dat recreatie steeds minder ruimte krijgt. Door de komst van een nabijgelegen windpark kan er minder worden gekitesurft in het gebied. Hierdoor lopen zij inkomsten mis. De initiatiefnemers geven aan dat de mogelijke komst van de windmolens op de locatie van Windproject Noordzeeboulevard waarschijnlijk geen hinder zal geven voor kitesurfers, omdat er in de directe omgeving van het plangebied geen kitesurfers actief zijn. De eigenaren van Beachclub Brunotti blijven betrokken bij de ontwikkeling van het windproject door

hun deelname aan de klankbordgroep. De bijeenkomsten van de klankbordgroep zullen ook deels bij Beachclub Brunotti worden gehouden.

Gesprek met Havenbedrijf Rotterdam op 22 november 2023

In Rotterdam vond er op 22 november een gesprek plaats met het Havenbedrijf Rotterdam. Het Havenbedrijf is een belangrijke stakeholder omdat het projectgebied nabij de Maasvlakte gelegen is. Pure Energie gaf een toelichting op het project en de stand van zaken. Daarbij werden thema's als ecologie en externe veiligheid besproken. Ook is er gesproken over de mogelijkheid om de Noordzeeboulevard te gebruiken tijdens de bouw van de beoogde windmolens. Het Havenbedrijf is beheerder van deze weg en dus is afstemming hierover nodig.

Contact met Mineralz

Sinds begin 2023 is er regelmatig contact geweest met het bedrijf Mineralz. Mineralz is een afvalverwerkingsbedrijf dat gelegen is nabij het plangebied. Vanwege ruimtelijke aspecten zoals externe veiligheid is er hierdoor afstemming nodig met dit bedrijf. Daarnaast zal er contact blijven plaatsvinden over bijvoorbeeld mogelijke invloed op de bereikbaarheid tijdens de beoogde bouw.

4. Informatieavonden

Openbare informatieavond op 16 mei 2022

Op 26 april 2022 is er – in samenspraak met de initiatiefnemers – een brief verstuurd namens de toenmalige gemeente Westvoorne. In deze [brief](#) worden de inwoners, ondernemers, maatschappelijke organisaties en andere belanghebbenden uitgenodigd voor de eerste informatieavond van Windproject Noordzeeboulevard. Ook staat in de brief algemene informatie over het beoogde windproject en over de initiatiefnemers. Inwoners worden met de brief ook op de hoogte gebracht over de mogelijkheden voor procesparticipatie (de klankbordgroep) en financiële participatie. Geïnteresseerden voor de informatieavond kunnen zich aanmelden via een e-mailadres.



Figuur 1 Eerste informatieavond op 16 mei 2022

Ook is er over de informatieavond gecommuniceerd op de website met een [nieuwsbericht](#) op 28 april 2022 en is er een persbericht verstuurd aan lokale media.

Tijdens de goedbezochte informatieavond – zo'n 60 geïnteresseerden waren aanwezig – werd afgetrapt met een plenaire [presentatie](#) waarin onder andere visualisaties stonden die vanaf acht verschillende locaties zijn gemaakt. Hierdoor konden omwonenden en andere belanghebbenden, een realistisch beeld krijgen hoe de beoogde windmolens in de omgeving eruit komen te zien. Ook werd de globale planning doorgenomen en werden kerngegevens van het beoogde windproject gepresenteerd. Aan de aanwezigen werd tevens de oproep gedaan om, indien men hierin geïnteresseerd was, deel te nemen aan de klankbordgroep.

Na de korte [presentatie](#) konden de belanghebbenden in gesprek gaan met de initiatiefnemers en met medewerkers van de toenmalige gemeente Voorne aan Zee (waaronder de wethouder), de

DCMR (Milieudienst Rijnmond) en de provincie Zuid-Holland. De initiatiefnemers konden tijdens deze avond de eerste ideeën van de omgeving ophalen en dit verwerken in het verdere plan. Het nieuwsbericht over deze inloopavond is [hier](#) te lezen.

Openbare inloopavond op 30 november 2023

Op 30 november werd de tweede informatieavond gehouden bij 't Wapen van Marion in Oostvoorne. Alle inwoners van Oostvoorne kregen hiervoor een uitnodiging per brief. Daarnaast zijn geïnteresseerden uitgenodigd via de nieuwsbrief, de projectwebsite en de gemeentelijke website en via een persbericht naar de lokale media. In totaal waren er zo'n 50 bezoekers op deze avond aanwezig.

Het doel van de inloopavond was om de aanwezigen te informeren over het plan. Vrijwel alle ruimtelijke onderzoeken waren op dat moment afgerond en dus kon de omgeving hierover geïnformeerd worden. Tijdens de inloopavond waren er 8 verschillende [banners](#) waarop de aanwezigen informatie konden ophalen. De belangrijkste onderwerpen waren ecologie, geluid, ruimtelijke procedure, gemeentelijk beleid, technische informatie over de windmolens, lokaal eigendom en procesparticipatie.

De initiatiefnemers, die zelf uiteraard ook aanwezig waren om wat te vertellen, hadden diverse vakexperts uitgenodigd om toelichting te geven op diverse onderwerpen rondom windenergie. Zo waren er experts aanwezig van duurzaam adviesbureau Bosch & van Rijn. Ook de gemeente Voorne aan Zee, de DCMR en de provincie Zuid-Holland waren vertegenwoordigd. Bezoekers kregen een [folder](#) mee, waarop alle informatie nog rustig na kan worden gelezen. Het nieuwsbericht van de inloopavond staat [hier](#).



Figuur 2 Inloopavond op 30 november

5. Klankbordgroep

Een belangrijk onderdeel van het participatieproces is de klankbordgroep die is opgericht. Vanaf het bekendmaken van het initiatief is deze klankbordgroep onder de aandacht gebracht, zoals onder andere te lezen is in de brief aan omwonenden van 26 april 2022. Geïnteresseerden konden zich aanmelden op de eerste inloopavond. Ook werden potentiële deelnemers via diverse andere kanalen de mogelijkheid geboden om zich aan te melden. Dit was onder andere via de nieuwsbrief en de website.



Figuur 3 Sfeerimpressie van de klankbordgroep bijeenkomst op 23 juli 2023

In totaal hebben 24 geïnteresseerden zich aangemeld voor de klankbordgroep. De groep is gevarieerd en bestaat uit diverse deelnemers: omwonenden, recreanten, actiegroepen, maatschappelijke organisaties, natuurorganisaties en ondernemers. Voor de initiatiefnemers is deze

gevarieerde samenstelling een prettig gegeven. Zo wordt er vanuit diverse invalshoeken meegedacht met het windproject.

De klankbordgroep heeft voorafgaand aan alle bijeenkomsten telkens de mogelijkheid gekregen om de agenda in te zien en hieraan punten toe te voegen. Ook hebben zij - indien mogelijk - vooraf stukken ontvangen die besproken worden tijdens de bijeenkomsten. Na iedere bijeenkomst zijn zij in de gelegenheid gesteld om de concept notulen in te zien en hieraan nog opmerkingen of suggesties aan toe te voegen.

In totaal zijn er tot december 2023 vijf bijeenkomsten geweest. Afgesproken is - met de klankbordgroep - dat de klankbordgroep blijft bestaan na het indienen van de vergunningsaanvragen. Ook tijdens de bouwfase blijft de klankbordgroep actief.

Bijeenkomst 1 – 22 juni 2022

De eerste bijeenkomst van de klankbordgroep, waarbij 13 deelnemers aanwezig waren, stond in het teken van kennismaken met elkaar en met het windproject. De aanwezigen hebben zich voorgesteld aan elkaar en aan de initiatiefnemers. Ook hebben zij aangegeven wat hen motiveert om deel te nemen aan de klankbordgroep. Vervolgens hebben de initiatiefnemers het initiatief en de stand van zaken van het windproject toegelicht.

Ook is hier veel aandacht geweest voor de rol van de klankbordgroep. De wensen van de deelnemers hierover zijn opgehaald. De initiatiefnemers zullen de precieze rol van de klankbordgroep verder uitwerken en komen hierop terug tijdens de volgende bijeenkomst. Ook is besproken welke onderwerpen allemaal aan bod zullen komen tijdens de bijeenkomsten. Dit betreft diverse ruimtelijke onderzoeken, procesparticipatie en financiële participatie. De [notulen](#) en de [presentatie](#) van de eerste bijeenkomst zijn op de website te vinden.

Bijeenkomst 2 – 10 oktober 2022

Tijdens de tweede bijeenkomst stonden het Afsprakenkader en de aanpak van het ecologisch onderzoek op de agenda.

De gemeente had samen met de initiatiefnemers voorafgaand aan de bijeenkomst een opzet gemaakt voor een Afsprakenkader, op basis van een eerder vastgesteld Afsprakenkader in een buurgemeente. Deze is als inspiratiedocument gebruikt om tot het Afsprakenkader van Windproject Noordzeeboulevard te komen. De klankbordgroep kon tijdens de bijeenkomst op- en aanmerkingen plaatsen die worden verwerkt in een definitief Afsprakenkader.

Tijdens deze bijeenkomst was ook de ecooloog van adviesbureau Waardenburg Ecology aanwezig om meer te vertellen over het ecologisch onderzoek. Waardenburg Ecology zal dit ecologisch onderzoek uitvoeren, omdat zij veel ervaring hebben met ecologie in relatie tot windenergie. Het ecologisch onderzoek wordt een jaar lang uitgevoerd. De ecooloog gaf toelichting over onder meer de onderzoeksopzet en welke data er zal worden gebruikt. Uit deze data zal uiteindelijk een analyse en conclusie volgen. De [notulen](#) en de [presentatie](#) van deze bijeenkomst zijn op de website te vinden. Ook is er een [nieuwsbericht](#) over geschreven.

Bijeenkomst 3 – 8 maart 2023

Op 8 maart, tijdens de derde bijeenkomst stonden de thema's geluid en het Afsprakenkader op de agenda. Ook was er een kennismaking met de drie nieuwe wethouders van de gemeente Voorne aan Zee met de klankbordgroep. Igor Bal, Daan van Orselen en Peter Schop kwamen langs om kennis te maken en het gesprek aan te gaan over de beoogde windmolens en de energietransitie.

Het definitieve Afsprakenkader was voorafgaand aan de bijeenkomst gedeeld met de leden van de klankbordgroep. In het Afsprakenkader staan onder meer afspraken over het doel, rol, onderwerpen, rechten, samenstellingen en werkwijze van de klankbordgroep. Per notulen werd het [Afsprakenkader](#) vastgesteld door alle aanwezigen.



Figuur 4 Kennismaking met de nieuwe wethouders van de gemeente Voorne aan Zee

Een expert van akoestisch adviesbureau M+P gaf een toelichting aan de leden op het uitgevoerde geluidsonderzoek. Hij gaf uitleg over geluidsaspecten rondom windmolens en de wet- en regelgeving omtrent geluid voor windmolens. Ook deelde hij de resultaten van het concept geluidsonderzoek. Er zijn hiervoor diverse types windmolens doorberekend. Aan de hand van meerdere factoren is uiteindelijk berekend hoeveel geluid omwonenden daadwerkelijk kunnen ervaren van de beoogde windmolens. Uit de berekeningen blijkt dat het geluid van de windmolens vrijwel niet te horen zal zijn bij de woningen en de horeca in de omgeving. Redenen hiervoor zijn de relatief grote afstand tot de dichtstbijzijnde gebouwen en het reeds aanwezige omgevingsgeluid. Deze laatste zal het geluid van de windturbines maskeren. De uitleg van de akoestisch expert en de resultaten van het geluidsonderzoek namen de zorgen omtrent geluid grotendeels weg bij de leden van de klankbordgroep, zo bleek uit de dialoog nadien. De [notulen](#), [de algemene presentatie](#) en de [geluidspresentatie](#) zijn te vinden op de website. Ook het [geluidsonderzoek](#) is hier te vinden. Tevens is er een [nieuwsbericht](#) geschreven over de bijeenkomst.

Bijeenkomst 4 – 5 juli 2023

Tijdens de vierde bijeenkomst ging het over ecologie. De ecooloog van adviesbureau Waardenburg Ecology, die tevens het onderzoek heeft uitgevoerd, gaf een presentatie in Beachclub Brunotti in Oostvoorne.

De klankbordgroep werd eerst kort meegenomen in windenergie en natuur in het algemeen. Vervolgens werd de onderzoeksmethodiek toegelicht. De ecooloog vertelde over het onderzoek, dat een jaar lang is uitgevoerd, en de resultaten ervan. Deze resultaten moesten op het moment van de bijeenkomst nog worden geanalyseerd, maar uit de eerste voorzichtige conclusies bleek dat WP Noordzeeboulevard zelf waarschijnlijk voldoet aan de wet- en regelgeving wat betreft sterfte van vogels en vleermuizen.

De klankbordgroep kreeg uitgebreid de mogelijkheid om vragen te stellen aan de ecooloog. De [notulen](#), [algemene presentatie](#) en de [presentatie over ecologie](#) zijn op de website te vinden. Ook is er een [nieuwsbericht](#) geschreven over de bijeenkomst.

Excursie naar Windpark Maasvlakte II op 20 september 2023

Op 20 september 2023 werd de klankbordgroep meegenomen op excursie naar het nabijgelegen Windpark Maasvlakte II. Dit windpark bestaat uit 22 windmolens rondom de Tweede Maasvlakte. Het doel hiervan was om de leden van de klankbordgroep kennis te laten maken met windmolens van dichtbij. De excursie werd verzorgd door een deskundige van Eneco, eigenaar van het windpark.

Bijeenkomst 5 – 20 september 2023

Tijdens de vijfde bijeenkomst ging het over de beoogde ruimtelijke procedure, en financiële participatie. Het is de laatste bijeenkomst voordat de benodigde vergunningen worden aangevraagd door de initiatiefnemers. De leden van de klankbordgroep zijn hiervan op de hoogte gebracht en er werd afgesproken dat de klankbordgroep gewoon blijft bestaan gedurende de procedure tot en met de bouwfase. Vanwege het feit dat dit de laatste bijeenkomst is voor het aanvragen van de benodigde vergunning(en), hebben de leden van de klankbordgroep besloten om gezamenlijk een advies uit te brengen aan de initiatiefnemers. Dit advies is tevens bijgevoegd als bijlage van het project- en participatieplan.

In deze bijeenkomst werd door mede-initiatiefnemers Voorne-Putten Energie toegelicht hoe het lokaal eigendom van het windproject is ingericht. Inwoners van Voorne-Putten krijgen de mogelijkheid om te investeren in het windproject en zo ook te delen in de opbrengsten ervan.

Naast lokaal eigendom is er nog een andere vorm van financiële participatie, namelijk het omgevingsfonds. Dit fonds wordt jaarlijks gevuld met een deel van de opbrengsten uit het windproject. De besteding ervan wordt bepaald door de omgeving.

Het laatste gedeelte ging over de beoogde ruimtelijke procedure die zal worden gevolgd. Een adviseur van duurzaam adviesbureau Bosch & van Rijn was uitgenodigd om hierover meer te vertellen en het gesprek aan te gaan. Middels een [presentatie](#), die tevens op de website te vinden is, werd onder andere aangegeven welke vergunning(en) moeten worden aangevraagd en wat de beoogde planning van de procedure is. Ook de [algemene presentatie](#) en de [notulen](#) staan op de website.

6. Nieuwsberichten

In december 2023 zijn er 97 geïnteresseerden geabonneerd op de nieuwsbrief van Windproject Noordzeeboulevard. Vanaf augustus 2022 zijn er zes nieuwsbrieven gestuurd naar geïnteresseerden die zich voor de nieuwsbrief hebben ingeschreven. Inschrijven kan via de projectwebsite. Uiteraard blijft het op de hoogte houden van de omgeving middels de nieuwsbrief doorgaan nadat de vergunningen zijn aangevraagd.

Nieuwsbrief 1 – Augustus 2022



Figuur 5 Excursie naar Windpark Maasvlakte II

In de eerste nieuwsbrief staat algemene informatie over het windproject, zoals de locatie en de stand van zaken. Tevens wordt hierin teruggeblikt op de eerste informatieavond. De mogelijkheden die het programma Windplanner biedt om realistische visualisaties van het windproject te maken worden uitgelegd en tot slot wordt meer verteld over de dan net opgestarte klankbordgroep. De nieuwsbrief is [hier](#) te lezen.

Nieuwsbrief 2 – Maart 2023

In de tweede nieuwsbrief blikken de initiatiefnemers uitgebreid terug op de derde bijeenkomst van de klankbordgroep. Hierin ging het over geluid en de kennismaking met de nieuwe wethouders. Daarnaast staat vermeld dat de windmeting met een zogenaamde LIDAR van start zijn gegaan op de projectlocatie met een uitleg erbij van de werking van een LIDAR. Tot slot wordt beschreven dat Voorne-Putten Energie is gestart met hun obligatie-uitgifte en hoe dit in z'n werk gaat. De nieuwsbrief is [hier](#) te lezen.

Nieuwsbrief 3 – Augustus 2023

In de derde nieuwsbrief wordt verslag gedaan van de eerste uitkomsten van het ecologisch onderzoek. Deze uitkomsten waren eerder, in juli, gedeeld met de klankbordgroep en werden middels deze nieuwsbrief met de bredere omgeving gedeeld. De nieuwsbrief is [hier](#) te lezen.

Nieuwsbrief 4 – September 2023

In de vierde nieuwsbrief staat dat beide initiatiefnemers, Voorne-Putten Energie en Pure Energie de samenwerkingsovereenkomst hebben ondertekend. Dat betekent dat beide partijen voor 50% eigenaar worden van het beoogde windproject. Via de coöperatie kan de omgeving hierdoor financieel participeren en worden zij mede-eigenaar van het windproject. De opbrengsten vloeien zodoende ook terug naar de omgeving. De nieuwsbrief is [hier](#) te lezen.

Nieuwsbrief 5 – November 2023

In de vijfde nieuwsbrief worden de geabonneerden uitgenodigd voor de inloopavond die op 30 november gehouden zal worden in Hotel 't Wapen van Marion. De nieuwsbrief beschrijft wat de bezoekers kunnen verwachten van deze avond. De nieuwsbrief is [hier](#) te lezen.

Nieuwsbrief 6 – December 2023

In de zesde nieuwsbrief wordt een samenvatting gegeven van de inloopavond op 30 november. De initiatiefnemers geven in de nieuwsbrief ook aan dat eind 2023 de benodigde vergunningen worden aangevraagd. De nieuwsbrief is [hier](#) terug te lezen.

7. Windplanner

Windplanner is het programma dat op basis van beelden van Google Streetview realistische visualisaties kan maken van windmolens met de bijbehorende afmetingen. Zo krijgt de omgeving een realistisch beeld van hoe het toekomstige windproject eruit kan komen te zien. Met het programma Windplanner kan vanaf elk adres waar Google Streetview beelden van zijn een visualisatie gemaakt worden. Tijdens de inloopavond konden bezoekers een aanvraag indienen voor een visualisatie vanaf hun adres. Deze visualisaties zijn per mail opgestuurd.

Visualisaties op maat

In sommige gevallen was het niet mogelijk om vanaf een adres een visualisatie te maken, omdat er geen (geschikte) beelden beschikbaar waren. Daarom is Pure Energie op 5 oktober langs een aantal

bewoners van Oostvoorne geweest om vanaf hun adres met een 360°-camera een geschikt beeld te maken. Met dit geschikte beeld is er vervolgens een visualisatie op maat gemaakt voor deze bewoners.

8. Mailcontact

Tijdens de gehele ontwikkelfase van Windproject Noordzeeboulevard is er veelvuldig mailcontact met de omgeving via het project e-mailadres info@windprojectnoordzeeboulevard.nl. Dit mailcontact is met diverse belanghebbenden, zoals omwonenden, natuurverenigingen, maatschappelijke organisaties, bedrijven en leden van de klankbordgroep.

Project- en participatieplan Windproject Noordzeeboulevard



Een initiatief van coöperatie Voorne-Putten Energie en duurzaam energiebedrijf Pure Energie

December 2023



Inhoud

Inleiding	3
Kerngegevens van Windproject Noordzeeboulevard	4
Wat draagt Windproject Noordzeeboulevard bij aan Voorne aan Zee?	6
Visualisaties	7
Samen met de omgeving	10
Omwonenden.....	11
Natuurorganisaties.....	11
Recreatieondernemers.....	11
Actiegroepen/Belangenorganisaties.....	11
Afstemming met overige partijen en instanties.....	11
Klankbordgroep	12
Doelen van de klankbordgroep	12
Participatieladder	13
Bespreekpunten in de klankbordgroep.....	13
Kaders en uitgangspunten.....	13
Financiële participatie	17
Bijlage 1 - Stakeholdersoverzicht	19
Bijlage 2 - Communicatiemiddelen.....	21
Bijlage 3 – Stappenplan communicatie en participatie	22
Bijlage 4 – Stappenplan klankbordgroep.....	24
Bijlage 5 – Afsprakenkader Klankbordgroep	25
Bijlage 6 – Advies van de klankbordgroep.....	29

Inleiding

Energiecoöperatie Voorne-Putten Energie (hierna: VPE) en duurzaam energiebedrijf Pure Energie hebben een gezamenlijk initiatief voor een windproject langs de Noordzeeboulevard in de gemeente Voorne aan Zee. Het Rijksvastgoedbedrijf heeft in 2021 een tender uitgeschreven om het ontwikkelrecht te verkrijgen voor twee moderne windmolens aan de Noordzeeboulevard. Deze tender is gewonnen door Pure Energie.

Dit project- en participatieplan geeft informatie over het windproject en vooral hoe de initiatiefnemers dit windproject samen met de omgeving en in afstemming met de gemeente Voorne aan Zee willen realiseren.

Betrokkenheid van de omgeving

Windmolens zijn een verandering in de woon- en leefomgeving van omwonenden, maatschappelijke organisaties en (recreatie)ondernemers. De initiatiefnemers beseffen dat en weten dat (een deel van) de omgeving deze verandering beter kan accepteren als er betrokkenheid is bij het proces en als er financiële meerwaarde is voor de omgeving.

Belangrijk middel: klankbordgroep

Om het windproject te kunnen realiseren, is een omgevingsvergunning nodig. De weg daarnaartoe hebben VPE en Pure Energie grotendeels in overleg met de omgeving bewandeld. Een belangrijk middel daarvoor is de klankbordgroep. Inwoners, maatschappelijke organisaties, (recreatie)ondernemers en initiatiefnemers bespreken daarin gezamenlijk de ontwikkelingen en worden aan de hand van experts meegenomen in onderwerpen als geluid en ecologie. Tijdens de bijeenkomsten staan vroegtijdig informeren, transparantie communicatie en het blijven betrekken van alle belanghebbenden centraal. De klankbordgroep heeft een adviserende rol. Het gezamenlijke advies dat de klankbordgroep in november 2023 heeft uitgebracht aan de initiatiefnemers staat in de bijlage van dit document.

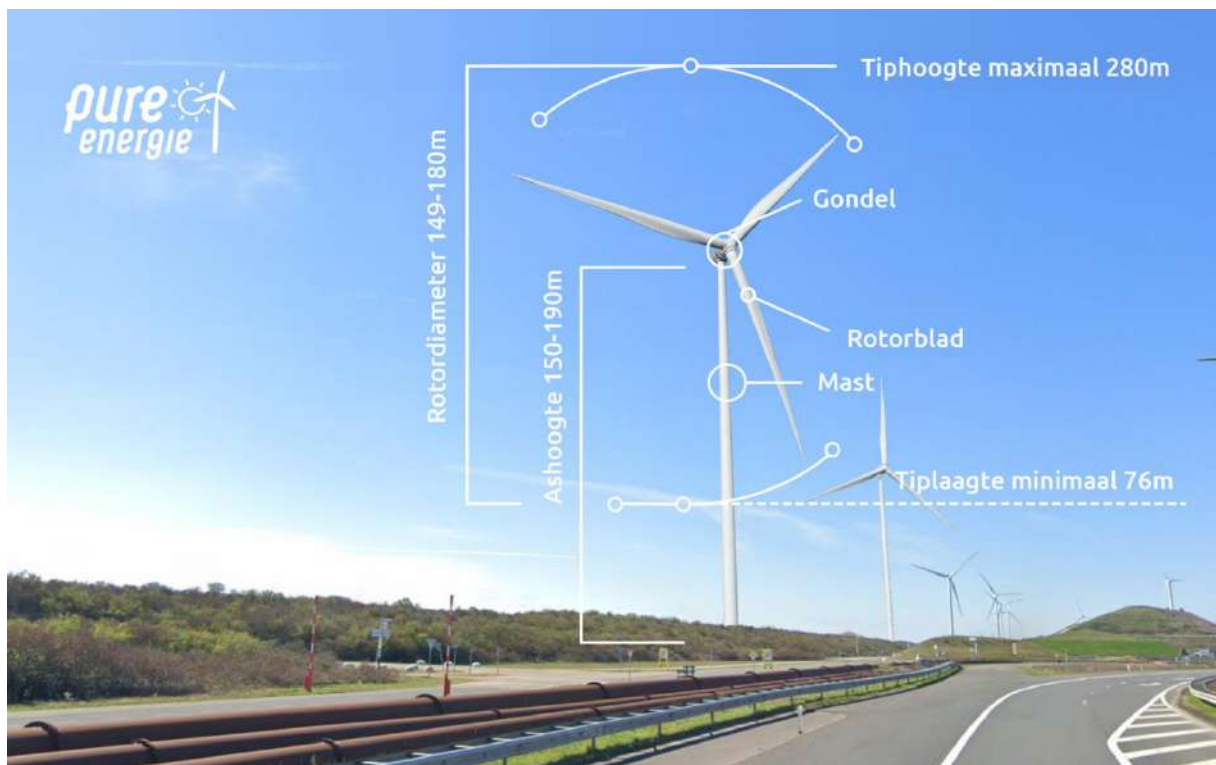
Dit project- en participatieplan beschrijft uitgebreid de kaders en uitgangspunten die bij de klankbordgroep en de verdere omgeving worden gehanteerd in alle fases van het project. Verder schetst dit plan hoe de omgeving financieel kan participeren in het windproject en welke communicatiestrategie en -middelen zijn en worden toegepast bij Windproject Noordzeeboulevard.

Primair gericht op ontwikkelfase

Dit project- en participatieplan richt zich primair op de ontwikkelfase van het windproject: de fase tussen het eerste idee en de uiteindelijke onherroepelijke verlening van de benodigde omgevingsvergunning(en). Dat is een belangrijke fase in een project. Dan is er nog ruimte voor inbreng van de omgeving en kan de omgeving informatie ophalen die eraan kan bijdragen dat er later tijdens bijvoorbeeld de bouw- of exploitatiefase geen onbeantwoorde vragen zijn of zelfs onrust ontstaat in de omgeving. De initiatiefnemers zullen de omgeving ook tijdens de bouw- en exploitatie van het windproject blijven betrekken en informeren. Dat gebeurt in de lijn van dit plan en is tevens verankerd in het door de klankbordgroep vastgestelde [Afsprakenkader](#), waarover later meer. De initiatiefnemers maken hiervoor na mogelijke vergunningverlening een gedetailleerder plan.

Het plangebied van Windprojecten Noordzeeboulevard ligt in het noordwesten van de gemeente Voorne aan Zee, ten oosten van Windpark Slufterdam. De initiatiefnemers denken dat er een reële mogelijkheid is om op deze locatie twee moderne windmolens te realiseren. De initiatiefnemers beogen windmolens met een ashoogte van maximaal 190 meter, een rotordiameter van maximaal 180 meter en dus een tiphoogte (het hoogste punt van de windmolen) van maximaal 280 meter.





Figuur 2 Infographic met begrippen en afmetingen

Realistisch plangebied

In de [Leidraad Windenergie Voorne-Putten](#) staan de uitgangspunten en randvoorwaarden die op Voorne-Putten gebruikt worden bij het beoordelen van plannen voor windenergie. De locatie aan de Noordzeeboulevard is als locatie 'W' opgenomen in de Leidraad. Hiermee biedt het beleid ruimte voor een windproject op deze locatie.

Moderne windmolens zijn efficiënter

De initiatiefnemers beogen moderne windmolens met een ashoogte van maximaal 190 meter en een rotordiameter van maximaal 180 meter. Moderne windmolens met genoemde afmetingen zijn aanzienlijk efficiënter dan lagere windmolens. Als de wieken van een windmolen twee keer zo lang worden, wekt deze vier keer zoveel elektriciteit op. Overal in het land bereiken windmolens inmiddels dergelijke afmetingen. Dit is ingegeven door Rijksbeleid, uitgevoerd via de SDE++: veel duurzame energie opwekken tegen zo laag mogelijke kosten. Door een fors hogere productie daalt de kostprijs per opgewekte kilowattuur en wordt duurzame energie zo efficiënt mogelijk geproduceerd. Dat zorgt ervoor dat kleinere windmolens inmiddels nauwelijks meer rendabel zijn.



Figuur 3 Grotere windmolens zijn efficiënter

Moderne windmolen: niet meer effect op omgeving

Een grotere windmolen maakt niet per se meer geluid dan een kleinere windmolen. Tevens draaien grote windmolens langzamer rond. Dat zorgt voor een rustiger beeld. Regels voorkomen dat een grotere windmolen meer geluid en slagschaduw mag veroorzaken bij een woning dan een kleinere windmolen. Zo mogen woningen maximaal zes uur slagschaduw per jaar ontvangen, ongeacht het aantal windmolens of het formaat. Een grotere windmolen heeft daardoor dus niet automatisch meer effect op de omgeving. Overigens blijkt uit onderzoek dat er geen woningen in de omgeving van Windproject Noordzeeboulevard

hinder ondervinden van slagschaduw. Dit komt door de relatief grote afstand tussen de beoogde windmolens en de dichtstbijzijnde woningen.

Ter vergelijking: Windpark Slufterdam

De beoogde afmetingen van de windmolens van Windproject Noordzeeboulevard zijn groter dan die van het nabijgelegen Windpark Slufterdam. De windmolens van Windpark Slufterdam hebben een ashoogte van 94 meter, een rotordiameter van 110 meter en dus een tiphoogte van 149 meter. Windpark Slufterdam bestaat uit 14 windmolens en is gelegen ten westen van het plangebied van Windproject Noordzeeboulevard. De afstand tussen de dichtstbijzijnde windmolens van beide windparken is zo'n 450 meter. Hierdoor sluiten beide parken landschappelijk gezien goed op elkaar aan.

Projectwebsite

Meer informatie over het project en windmolens in het algemeen staat op de projectwebsite: www.windprojectnoordzeeboulevard.nl. Op deze website worden tevens onderzoeken en nieuwsberichten gedeeld en hierop staan ook de notulen en presentaties van de klankbordgroep. Zo wordt de bredere omgeving telkens op de hoogte gehouden van de laatste ontwikkelingen.

Wat draagt Windproject Noordzeeboulevard bij aan Voorne aan Zee?

Windproject Noordzeeboulevard kan op verschillende manieren bijdragen aan de gemeente Voorne aan Zee.

1. Forse bijdrage aan gemeentelijke doelstelling voor wind

De gemeente Voorne aan Zee streeft naar energieneutraliteit in 2040. Daarvoor zijn verschillende energiebronnen naast elkaar nodig, naast uiteraard energiebesparing: zonnepanelen op daken, zonneparken én windmolens.

Om energieneutraliteit te bereiken, heeft de gemeente Voorne aan Zee samen met de andere gemeente op Voorne-Putten, de gemeente Nissewaard, een tussendoelstelling voor 2030 geformuleerd. Gezamenlijk willen de beide gemeenten in 2030 463.000.000 kWh opwekken met hernieuwbare energie. De beide gemeenten hebben volgens de meest recente cijfers van 1 juli 2023 ¹ tot nu toe hiervan 51.900.000 kWh duurzaam opgewekt, wat 11,2 procent is van de tussendoelstelling van 2030. Er moet dus nog 411.000.000 kWh, ofwel 89 procent van de tussendoelstelling van 2030 aan duurzame energie worden gerealiseerd op Voorne-Putten.

Met de realisatie van Windpark Noordzeeboulevard kan een aanzienlijk deel van deze doelstelling worden behaald. Uitgaande van moderne windmolens (rotordiameter maximaal 180 meter en ashoogte maximaal 190 meter) wekken deze windmolens naar verwachting circa 30.000.000 kilowattuur (kWh) per stuk per jaar op. De precieze hoeveelheid hangt af van het uiteindelijke type, de exacte afmetingen van de windmolens en het windaanbod dat momenteel op de locatie wordt gemeten. Dat valt momenteel nog niet precies te bepalen. Wel is 30.000.000 kWh per windmolen een reële inschatting, gebaseerd op de vele reeds beschikbare windgegevens. Aangezien het windproject uit een tweetal windmolens zal bestaan, zal het naar verwachting circa 60.000.000 kWh per jaar opwekken. Dat is ongeveer 13 procent van de totale tussendoelstelling van de twee gemeenten op Voorne-Putten voor 2030.

De cijfers op een rijtje

- Ca. 30.000.000 kWh per windmolen per jaar
- Ca. 60.000.000 kWh per jaar door windproject
- 20 % van huidige elektriciteitsgebruik in gemeente Voorne aan Zee
- 11,2 % doelstelling hernieuwbare energie voor 2030 van beide gemeentes op Voorne-Putten

¹ rapportage-monitoring-samenwerking-voorne-putten-res-elektriciteit-en-warmte-peilmoment-1-juli-2023.pdf (energiekvoorneputten.nl)

Een andere vergelijking is dat in 2021 (meest recent cijfers) in de gehele gemeente Voorne aan Zee zo'n 300.000.000 kWh² werd gebruikt. Met een jaarlijkse opbrengst van circa 60.000.000 kWh kunnen twee windmolens circa 20 procent van het totale huidige elektriciteitsverbruik in de gemeente Voorne aan Zee dekken.

Benutten van elkaars kwaliteiten

De initiatiefnemers zijn overtuigd van de meerwaarde van deze samenwerking, omdat elke partij een andere kwaliteit inbrengt. Zo kent VPE de directe omgeving het beste en weet wie betrokken moeten worden. Zij kunnen voor hun (directe) burens ook een lokaal eerste aanspreekpunt zijn.

Bovendien kan via Voorne-Putten Energie iedereen uit de omgeving direct betrokken zijn bij het initiatief; via een lidmaatschap van VPE hebben leden zeggenschap over de activiteiten en besluiten van de coöperatie. Zo kan VPE de brug zijn tussen de omgeving en het windproject.

Pure Energie brengt meer dan 25 jaar ervaring in het ontwikkelen van windenergie in Nederland in en heeft momenteel meer dan 160 windmolens in beheer in heel Nederland. Het bedrijf heeft verschillende specialisten op hun vakgebied in dienst – van ontwikkeling en financiering tot bouw, beheer en energieverhandeling. Deze specialistische kennis zet Pure Energie in voor dit windproject.

Voorne-Putten Energie en Pure Energie verdelen in onderling overleg de activiteiten die nodig zijn voor het windproject. Dit leidt tot gelijkwaardige basis voor samenwerking, op basis van ieders deskundigheid en ervaring.

Gemeente Voorne aan Zee

De gemeente Voorne aan Zee heeft aangegeven een rol te willen spelen in de communicatie over het windproject richting de omgeving. De gemeente Voorne aan Zee vindt het belangrijk om haar inwoners te betrekken bij ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie, zoals dit windproject en de uitwerking van de Regionale Energiestrategie (RES). Tijdens de ontwikkeling en bouw wil de gemeente deze rol voortzetten. De communicatie gaat in overleg met de initiatiefnemers.

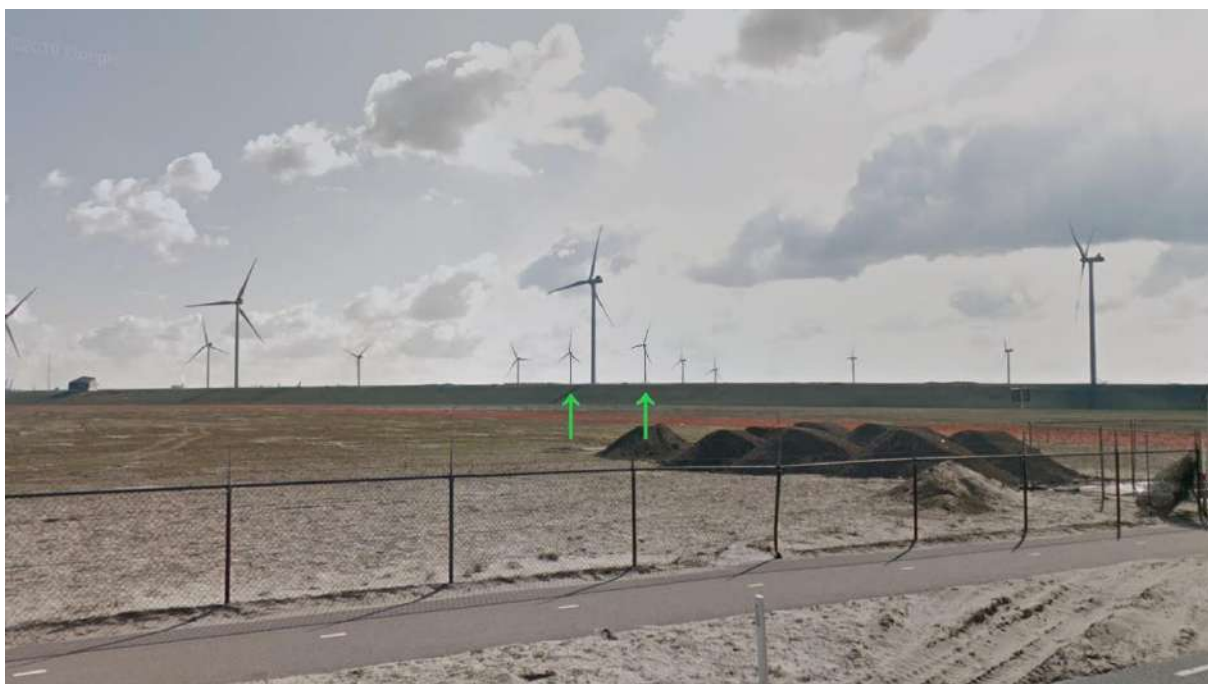
Visualisaties

Hieronder staan enkele visualisaties van de twee beoogde windmolens op de beoogde locatie. De windmolens in deze visualisaties hebben een ashoogte van 190 meter, een rotordiameter van 180 meter en daarmee een tiphoogte van 280 meter.

² Bron: [DASHBOARD - Energieverbruik - Voorne aan Zee \(databank.nl\)](#)



Figuur 4 Vanaf de Maasvlakteweg, ter hoogte van de Brielse Gatdam



Figuur 5 Vanaf de Maasvlakteboulevard, ter hoogte van de Slufter. De groene peilen geven de beoogde windmolens aan van Windproject Noordzeeboulevard.



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

Samen met de omgeving

Om het windproject te kunnen realiseren, is een omgevingsvergunning nodig. De weg daarnaartoe leggen de initiatiefnemers samen met de omgeving af door middel van procesparticipatie. De initiatiefnemers informeren de omgeving over het project en het proces. Ook betrekken zij de omgeving en gaan met hen in gesprek bij de vormgeving van het plan. In bijlage 1 staat een overzicht van de belangrijke stakeholders. Dit zijn de recreatieondernemers in de directe omgeving van het beoogde windproject en maatschappelijke organisaties, zoals onder meer Zuid-Hollands Landschap, Natuurvereniging Hollandse Delta, Natuurmonumenten en de Vereniging Verontruste Burgers Voorne. Het plangebied ligt op grote(re) afstand van woonhuizen. Oostvoorne is het dichtstbij gelegen dorp. De inwoners van Oostvoorne vormen echter wel een belangrijke stakeholder om te benaderen voor zowel de procesparticipatie als de financiële participatie.

Vroegtijdig in gesprek

De gemeente Voorne aan Zee (voorheen gemeente Westvoorne) heeft al langere tijd de omgeving geïnformeerd over en betrokken bij de ontwikkeling van duurzame elektriciteit aan de Noordzeeboulevard. Zo zijn er gesprekken gevoerd met de omgeving over onder meer de tender en het zoekgebied voor windenergie. Daarbij is aangegeven dat er een klankbordgroep opgericht wordt, waar de omgeving zich voor kan aanmelden. Het oprichten van een klankbordgroep sluit naadloos aan bij de werkwijze van Pure Energie. Omwonenden, maatschappelijke organisaties, ondernemers en initiatiefnemers worden in de klankbordgroep betrokken bij het maken van het plan waarvoor uiteindelijk een vergunning wordt aangevraagd.

Betere acceptatie

De initiatiefnemers vinden het belangrijk dat de omgeving nauw is betrokken bij het windproject, zowel in het proces als financieel. Omdat de komst van windmolens een verandering in de woon- en leefomgeving van omwonenden, maatschappelijke organisaties en ondernemers, proberen de initiatiefnemers de belanghebbenden zoveel mogelijk te betrekken in het proces. Immers, de omgeving kan een verandering vaak beter accepteren als er betrokkenheid is bij het proces. Dit kan door de omgeving te informeren, vragen te beantwoorden en waar mogelijk de omgeving te laten adviseren over de invulling van het plan. Ook is een verandering in de woon- en leefomgeving beter te accepteren als er een financiële meerwaarde is voor de omgeving. Dat vergroot de betrokkenheid bij het windproject. Verderop in dit document worden de mogelijkheden voor financiële participatie nader toegelicht.

Communicatie met omgeving

Om de omgeving te informeren en te betrekken worden verschillende communicatiemiddelen ingezet. Een overzicht hiervan is opgenomen als Bijlage 2. Een stappenplan communicatie staat in Bijlage 3. Ook de kaders die gehanteerd worden bij de klankbordgroep worden beschreven, evenals het Afsprakenkader. Per communicatiemoment bepalen de initiatiefnemers welke communicatiemiddelen het beste kunnen worden ingezet.

Bij de communicatie wordt de volgende stelregel gehanteerd:

De omgeving wordt zoveel mogelijk geïnformeerd over wat er staat te gebeuren en niet als het reeds is gebeurd.

Deze stelregel draagt eraan bij dat de omgeving in een vroegtijdig stadium wordt betrokken bij het windproject en zodoende inbreng kan hebben. Deze stijl van communiceren wordt tevens toegepast bij de bouw- en exploitatiefase van het windproject. Bij alle communicatiemomenten zoals informatiebijeenkomsten, persberichten en brieven wordt gecommuniceerd dat omwonenden en belanghebbenden van de ontwikkelingen van het windproject op de hoogte kunnen blijven via het bezoeken van de website en het aanmelden voor de nieuwsbrief. De initiatiefnemers zorgen voor actuele informatie,

de geïnteresseerden hebben een eigen verantwoordelijkheid in het aanmelden voor de nieuwsbrief. AVG-richtlijnen zijn hierbij van toepassing.

Omwonenden

Ondanks het feit dat de dichtstbijzijnde omwonenden op relatief grote afstand van het beoogde windproject (ca. 3 km) wonen, krijgen zij dezelfde aandacht als eventuele direct omwonenden zouden krijgen. De mogelijke komst van windmolens roept bij omwonenden vaak op en soms ook onrust. Deze onrust gaat veelal over mogelijke hinder van geluid en slagschaduw. Door hen, onder leiding van vakexperts, te informeren proberen de initiatiefnemers deze zorgen weg te nemen. Zo blijkt uit het geluidsonderzoek dat omwonenden het geluid van de windmolens niet of nauwelijks zullen gaan horen en is er vanwege de relatief grote afstand geen slagschaduw op woningen.

Natuurorganisaties

Natuurorganisaties zijn belangrijke stakeholders binnen dit project. Het plangebied ligt in NNN-gebied en Natura2000-gebied. De initiatiefnemers begrijpen de zorgen die de natuurorganisaties hebben rondom het thema ecologie. Daarom hebben de initiatiefnemers hier extra aandacht voor en worden de natuurorganisaties actief bij het plan betrokken.

In de klankbordgroep zitten vertegenwoordigers van Natuurvereniging Hollands Delta, Zuid-Hollands Landschap, Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten. Door deelname in de klankbordgroep, zijn deze organisaties in een vroeg stadium op de hoogte van de ontwikkelingen. Ook is er voor de natuurorganisaties een speciale bijeenkomst georganiseerd rondom het thema 'ecologie'. Tijdens deze bijeenkomst werd, samen met een ecooloog, dieper ingegaan op het ecologisch onderzoek. De natuurorganisaties zijn tevens in de gelegenheid gesteld om extra data aan te leveren voor het ecologisch onderzoek.

Recreatieondernemers

In de omgeving van het plangebied, met name aan de noordkant van het Oostvoornse Meer en ten westen van Oostvoorne zijn ondernemers actief. De dichtstbijzijnde ondernemer bevindt zich op 2,5 kilometer afstand van de beoogde windmolens. De ondernemers zijn voornamelijk actief in de bedrijfstak horeca. Zo zijn er veel restaurants, hotels en campings te vinden in de omgeving. Daarnaast staat het nabijgelegen Oostvoornse Meer bekend als een goede kitesurfspot, waardoor er veel sportliefhebbers naar de omgeving komen.

In de klankbordgroep is een vertegenwoordiger aanwezig van de Nederlandse Kitesurf Vereniging, maar ook zijn enkele kitesurfers zelf betrokken bij de klankbordgroep. Daarnaast zitten er ondernemers van onder meer een hotel en een beachclub in de klankbordgroep.

Actiegroepen/Belangenorganisaties

Voor de initiatiefnemers is het belangrijk om niet alleen in gesprek te gaan met stakeholders die voor windmolens zijn. Ook met stakeholders die kritisch zijn gaan we graag in gesprek. De initiatiefnemers zijn overtuigd van het belang van eerlijke, transparante communicatie om zo nader tot elkaar te komen. Het doel is niet altijd om het uiteindelijk helemaal met elkaar eens te worden, maar wel dat beide partijen zich kunnen verplaatsen in de standpunten en beweegredenen van een ander. Dit betekent dat er naar elkaar wordt geluisterd op een respectvolle manier.

In de klankbordgroep zijn vertegenwoordigers van actiegroep Stichting Windmolens N57 Nee en van Verontruste Burgers van Voorne aanwezig.

Afstemming met overige partijen en instanties

Gemeente Rotterdam

Het beoogde plangebied ligt in de gemeente Voorne aan Zee, maar is nabij de grens met de gemeente Rotterdam. Dat betekent mogelijk dat er ook betrokkenen zijn die niet wonen of ondernemen in de

gemeente die het bevoegd gezag is. Het lijkt de initiatiefnemers daarom goed als de gemeente Voorne aan Zee het proces om te komen tot het windproject nauw afstemt met de gemeente Rotterdam. Vooral in het participatieproces voor de omgeving is de betrokkenheid van de gemeente Rotterdam belangrijk. Door zich daarin te mengen, kan de gemeente Rotterdam eraan bijdragen dat een zorgvuldig proces wordt doorlopen en ook betrokkenen in de gemeente Rotterdam op zijn minst goed worden geïnformeerd over het initiatief en de voortgang ervan.

Ondernemers Maasvlakte

De Noordzeeboulevard is een toegangsweg naar de Maasvlakte. De Maasvlakte valt onder de gemeente Rotterdam. Net zoals de gemeente Rotterdam geïnformeerd wordt over en betrokken wordt bij de plannen voor Windproject Noordzeeboulevard, worden de ondernemers op de Maasvlakte ook geïnformeerd en betrokken. Hier ligt een rol voor zowel de gemeente Voorne aan Zee als voor de initiatiefnemers.

Havenbedrijf Rotterdam

De Maasvlakte valt onder het Havenbedrijf Rotterdam. Daarom worden niet alleen de individuele ondernemers geïnformeerd worden, maar ook het Havenbedrijf Rotterdam.

Klankbordgroep

De initiatiefnemers informeren de omgeving tijdens het gehele proces zo goed mogelijk. Zij nodigen de omgeving uit om deel te nemen aan de klankbordgroep. De gemeente Voorne aan Zee heeft dit ook opgenomen in hun participatie- en communicatieplan. De initiatiefnemers hebben dit verder vormgegeven.

In de klankbordgroep kunnen omwonenden, ondernemers en maatschappelijke organisaties

adviseren voor het windproject. Zo is de omgeving op gestructureerde wijze betrokken bij het windproject en is er een herkenbaar punt waar alle belanghebbenden en belangen rondom het windproject samen komen. Dit zorgt voor korte lijnen tussen belanghebbenden en het vergemakkelijkt de inbreng van de omgeving in het plan voor het windproject. Ook het bevoegd gezag (de gemeente) is hierbij ambtelijk aanwezig. Doelen, bespreekpunten en uitgangspunten van de klankbordgroep staan hieronder uitgewerkt. Daarnaast is er een Afsprakenkader vastgesteld door alle leden van de Klankbordgroep. Het Afsprakenkader is te vinden in Bijlage 5.

In het participatie- en communicatieplan Windproject Noordzeeboulevard van de toenmalige gemeente Westvoorne staat o.a. het volgende:

Een manier waarop stakeholders betrokken worden is door de klankbordgroep. Dit is een groep van ongeveer twintig betrokkenen en geïnteresseerden die op zeer regelmatige basis bijeenkomen. De klankbordgroep wordt intensief bij het project betrokken en over alle ontwikkelingen in het project voortdurend geïnformeerd en geconsulteerd. De groep is een goede afspiegeling van alle betrokkenen en wordt begeleid door een onafhankelijke voorzitter die geen inwoner is van de gemeente Westvoorne.

Het is vooraf niet mogelijk om met zekerheid iets te zeggen over de grootte en samenstelling van de groep. De initiatiefnemers zullen vanzelfsprekend hun uiterste best doen om te komen tot een klankbordgroep met voldoende deelnemers die opkomen voor de verschillende belangen uit de omgeving.

Doelen van de klankbordgroep

1. Belanghebbenden zo goed en zo vroeg mogelijk informeren over de ontwikkeling van het windproject.
2. Zorgen voor directe betrokkenheid van de omgeving bij de planvorming voor het windproject.
3. Ophalen en registreren welke gedachten, ideeën, vragen en mogelijke zorgen er leven in de omgeving met betrekking tot het windproject.
4. De omgeving inzicht geven in wat erbij komt kijken om een windproject te realiseren en wat de (on)mogelijkheden zijn.
5. Informatie delen over het effect van dit windproject op de omgeving.
6. In de planvorming waar mogelijk rekening houden met de punten genoemd onder punt 2.

7. Het bieden van een mogelijkheid tot het geven van een advies. Dit advies wat uiteindelijk is gevormd is opgenomen in Bijlage 7.

Participatieladder

In Nederlandse gemeenten wordt veel gebruik gemaakt van de Participatieladder om duidelijkheid te geven over de rol en ruimte voor participatie in projecten. De rol van de klankbordgroep wordt geplaatst op trede 3: Adviseren. Dat houdt voor het windproject in dat de klankbordgroep gezien wordt als een belangrijke gesprekspartner, omdat de leden van de klankbordgroep de belangen van de bewoners en ondernemers uit de nabije omgeving van het windproject inbrengen. De klankbordgroep wordt gevraagd om (gevraagd en ongevraagd) belangen, wensen, meningen, voorkeuren en ideeën in te brengen over onderwerpen die bij het windtraject horen (zie hieronder). De klankbordgroep is geen formeel adviesorgaan zoals bijvoorbeeld Rijkswaterstaat en de provincie die gevraagd worden voor wettelijk vooroverleg. Leden van de klankbordgroep kunnen daarom ook ieder hun individuele mening voor het voetlicht brengen.

De inbreng van de leden van de klankbordgroep wordt meegewogen in de beslissingen die genomen worden. Het kan zo zijn dat de gemeente anders besluit dan de voorkeuren/ meningen van de klankbordgroep. Als dat gebeurt, zal de gemeente altijd toelichten en terugkoppelen wat daar de reden voor is. Uiteraard kunnen de leden van de klankbordgroep zelf ook agendapunten aandragen voor de overleggen.

Bespreekpunten in de klankbordgroep

- Inhoud van het plan
 - Aantal en hoogte windmolens
 - Effect op de omgeving, recreatie en mogelijkheden voor hinderbeperking
 - Maatregelen ter behoud of versterking van landschappelijke en ecologische waarden
 - Overige onderwerpen, wensen en vragen vanuit de omgeving met betrekking tot het plan
- Benodigde onderzoeken (onder andere ecologie, geluid, externe veiligheid en slagschaduw):
 - Toelichting op minimale vereisten in benodigde onderzoeken.
 - Aanvullende wensen vanuit de omgeving met betrekking tot de onderzoeken.
 - Uitkomsten van de onderzoeken nader toelichten en bespreken.
- Bespreken van nut en noodzaak van duurzame energie in het algemeen en windmolens (in Voorne aan Zee) in het bijzonder.
- Adviezen aan de initiatiefnemers met betrekking tot communicatie naar bredere omgeving van het beoogde windproject.
- Adviezen voor betrekken van de omgeving in de periode tussen start ruimtelijke procedure en realisatie van het windproject en na realisatie van het windproject.
- Ideeën voor betrekken van omgeving tijdens de exploitatiefase, zoals excursie of open dag.

Dit is geen volledige lijst, maar een indicatie van gespreksonderwerpen voor de klankbordgroep. Zie Bijlage 4 voor een uitgebreidere lijst met onderwerpen van de klankbordgroep.

Kaders en uitgangspunten

Zo open mogelijk

De initiatiefnemers zijn zo open mogelijk met het delen van informatie, rekening houdend met privacy- en bedrijfsgevoelige informatie. Als informatie niet kan worden gedeeld, wordt toegelicht waarom dat zo is.

Aantal bijeenkomsten in de ontwikkelfase

Om deelname aan de klankbordgroep overzichtelijk te houden, wordt in de ontwikkelfase een bepaalde periode afgesproken dat de klankbordgroep actief is. Dit bepaalt de klankbordgroep in gezamenlijkheid. Vanzelfsprekend is het mogelijk en gewenst dat de klankbordgroep ook in de bouw- en exploitatiefase blijft bestaan.

Klankbordgroep heeft geen juridische status

- Initiatiefnemers en gemeente nemen de inbreng van de omgeving serieus en doen er veel aan om de inbreng van de klankbordgroep een plek te geven in het plan. Indien dit niet mogelijk is, wordt toegelicht waarom dat niet kan.
- De uiteindelijke beslissing of iets onderdeel van het plan wordt, ligt bij de initiatiefnemers: zij moeten namelijk de investeringen doen in het uiteindelijke windproject en zijn er verantwoordelijk voor dat het windproject voldoet aan wet- en regelgeving, financiële haalbaarheid en overige eisen en normen.
- Het uitgangspunt van de initiatiefnemers is dat er een windproject wordt gerealiseerd. Het is wat hen betreft geen optie om af te zien van realisatie van het windproject. Afzien van de realisatie van een windproject is wat de initiatiefnemers betreft alleen een optie als er harde begrenzingen zijn die het plan niet haalbaar maken, zoals wetten en normen die beperkingen opleggen of als het plan financieel niet haalbaar lijkt.
- De klankbordgroep heeft geen juridische status, het is een particulier initiatief.

Verslaglegging en communicatie

- Van elke bijeenkomst van de klankbordgroep wordt een verslag gemaakt. Dat verslag wordt geplaatst op de website van het windproject en verspreid per mail door de secretaris van de klankbordgroep. Zo kunnen ook inwoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties die niet actief meedoen in de klankbordgroep het proces actief volgen.
- Ondernemers, inwoners en maatschappelijke organisaties die niet deelnemen aan de klankbordgroep, kunnen vragen stellen, opmerkingen maken of suggesties doen via info@windparknoordzeeboulevard.nl.

Hard op de inhoud, zacht op de relatie

Er kunnen meningsverschillen ontstaan tussen bijvoorbeeld de initiatiefnemers en omwonenden. Daar is uiteraard ruimte voor in de klankbordgroep. Deze meningsverschillen met elkaar delen is juist onderdeel van het proces. De vuistregel voor de omgang met elkaar is: *hard op de inhoud, maar zacht op de relatie*. Dat betekent dat inhoudelijke discussies scherp kunnen zijn, maar dat er geen persoonlijke aanvallen ontstaan.

Iedereen houdt recht op zijn of haar standpunt

- Deelname van ondernemers, omwonenden en maatschappelijke organisaties aan de klankbordgroep betekent niet dat zij instemmen met de komst van het windproject. Het streven is een zo evenwichtig mogelijke samenstelling van de klankbordgroep om zo een goede afspiegeling van de omgeving te krijgen. Hierbij horen ook mensen en organisaties die kritisch tegenover het initiatief staan.
- De klankbordgroep is niet bedoeld om omwonenden, organisaties en ondernemers te overtuigen: wie kritisch is op dit initiatief, mag en kan dit blijven. De klankbordgroep is bedoeld om de omgeving te betrekken bij het initiatief en te onderzoeken of het plan (deels) kan worden aangepast aan wensen vanuit de omgeving.

Deelname staat open voor veel ondernemers, inwoners en organisaties

Deelname aan de klankbordgroep staat in principe open voor omwonenden, ondernemers en maatschappelijke organisaties in de nabije omgeving. Aangezien er weinig woningen binnen de nabije omgeving staan, stellen de initiatiefnemers voor dat alle inwoners van Oostvoorne gezien worden als

belanghebbend³ en daarom kunnen deelnemen aan de klankbordgroep. Maatschappelijke organisaties die in elk geval worden uitgenodigd voor de klankbordgroep, staan in het stakeholdersoverzicht dat als Bijlage 1 bij dit project- en participatieplan is gevoegd.

Het bevoegd gezag beslist over de komst van het windproject

Besluiten over de ruimtelijke ordening, waar het plaatsen van een windproject onder valt, worden genomen door het bevoegd gezag (in dit geval de gemeente Voorne aan Zee). Het college van burgemeester en wethouders en de gemeenteraad besluiten als democratisch gekozen volksvertegenwoordigers over het doorgaan van het plan.

Daardoor is een mogelijk scenario dat:

- 1) Het plan voor een windproject voldoet aan de normen en regels,
- 2) Het proces met de omgeving in de klankbordgroep goed is verlopen,
- 3) Leden van de klankbordgroep desondanks niet kunnen instemmen met (delen van) het plan,
- 4) De initiatiefnemers toch besluiten het plan voor te leggen aan het bevoegd gezag,
- 5) Het bevoegd gezag alsnog besluit in te stemmen met het plan.

De initiatiefnemers vinden het uit het oogpunt van transparantie en het scheppen van eerlijke verwachtingen belangrijk om dit te vermelden. Wat de uiteindelijke uitkomsten en beslissingen zijn, ligt nu uiteraard nog open. Ook is het streven nadrukkelijk om zoveel mogelijk consensus te bereiken en bovenstaande situatie te voorkomen.

Onafhankelijke voorzitter

De gesprekken van de klankbordgroep worden bij begeleid door een onafhankelijke voorzitter. Dit wordt gefaciliteerd door de gemeente Voorne aan Zee. Het faciliteren van deze voorzitter is een belangrijke bijdrage aan een zorgvuldig participatieproces. In de Gedragscode Wind op Land⁴ staat dat het faciliteren van dergelijke procesbegeleiders een verantwoordelijkheid is van de overheid. Deze gedragscode is ondertekend door een brede coalitie van de Natuur- en Milieufederaties, Natuur & Milieu, Greenpeace, Milieudefensie, Energie Samen, Nederlandse Vereniging Omwonenden Windmolens en de Nederlandse Windenergie Associatie. Pagina 9 van de gedragscode omschrijft dit als volgt: *“Zo is het mogelijk dat de omgeving indien gewenst kan worden ondersteund door deskundigen die door haar gekozen zijn en/of dat het proces wordt begeleid door een onafhankelijke voorzitter. De verantwoordelijkheid om dat te organiseren ligt bij de overheid. De ondertekenaars vragen de overheid om dit in overleg met alle partijen mogelijk te maken.”*

De aanwezigheid van een neutrale voorzitter zorgt ervoor dat de deelnemers aan de klankbordgroep zich op de inhoud kunnen concentreren.

Neutraal ankerpunt

De voorzitter en secretaris nemen de regie in het bijeenroepen van de klankbordgroep en zorgen voor de verslagen van de bijeenkomsten. Daarnaast draagt met name de voorzitter eraan bij dat het gesprek tussen de omgeving en initiatiefnemers goed op gang komt en dat er wordt gesproken over de inhoud. De voorzitter vormt het neutrale ankerpunt die ervoor zorgt dat de wensen, vragen en suggesties van de omgeving ruim aan bod komen en dat er tegelijkertijd wordt gewerkt aan een concreet plan door de

³ In een uitspraak van 21 februari 2018 (ECLI:NL:RVS:2018:616) heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State ('Afdeling') duidelijk gemaakt wie 'gevolgen van enige betekenis' ondervinden (en dus belanghebbende zijn) bij een ruimtelijk besluit over de aanleg van een windproject op land. Hierbij hanteerde de Afdeling een afstand van 10x de tiphoogte.

⁴ <https://www.nwea.nl/gedragscode-wind-op-land/>

initiatiefnemer(s) en omgeving. De omgeving – inwoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties uit de omgeving – is hierbij gebaat.

Financiële participatie

De initiatiefnemers bieden de omgeving van Windpark Noordzeeboulevard twee mogelijkheden voor financiële participatie in het windproject. Deze twee vormen zijn bij dit windproject beide beschikbaar en staan los van elkaar.

1. Lokaal coöperatief eigenaarschap via Voorne-Putten Energie

Via energiecoöperatie Voorne-Putten Energie kunnen omwonenden, ondernemers en maatschappelijke organisaties financieel participeren in het windproject. Voorne-Putten Energie is er verantwoordelijk voor dat dit wordt vormgegeven.

50 procent lokaal eigendom, conform streven in Klimaatakkoord

De initiatiefnemers hebben afgesproken dat zij gezamenlijk investeren en samen eigenaar worden van het windproject. Van de benodigde investeringen wordt 50 procent door Voorne-Putten Energie ingebracht en 50 procent door Pure Energie, in een volledig gelijke verhouding. De eigendomsverhoudingen volgen deze investeringsbijdragen, dus de uitkomst hiervan is dat via Voorne-Putten Energie de helft van het windproject in lokaal eigendom komt – conform het streven naar vijftig procent lokaal eigendom in het landelijke Klimaatakkoord.

Coöperatief deel windproject draagt bij aan omgeving

Gebruikelijk bij lokaal coöperatief eigendom is dat tevens een deel van het rendement van het coöperatieve deel van het windproject wordt besteed aan bijvoorbeeld nieuwe projecten. Daarover beslissen de leden van de coöperatie. De opbrengst van het coöperatieve deel van Windpark Noordzeeboulevard kan hierdoor worden gebruikt voor nieuwe (duurzame) initiatieven, al dan niet in de omgeving. Zijn er duurzaamheids- of juist sociale projecten die inwoners, ondernemers of maatschappelijke organisaties wel willen oppakken, maar die zij niet kunnen realiseren vanwege bijvoorbeeld een tekort aan financiële middelen? Dan kan de coöperatie via het windproject daaraan wellicht een bijdrage leveren.

2. Gebiedsfonds

Een deel van de opbrengst van het gehele windproject wordt ter beschikking gesteld aan de omgeving, conform de NWEA-gedragscode Wind op Land⁵ en de voorwaarde zoals deze gesteld is in de tender Windpark Noordzeeboulevard. Deze bijdrage is 1 euro per opgewekte megawattuur (MWh) per jaar. Met naar verwachting circa 60.000 MWh per jaar (twee windmolens die 30.000 MWh per stuk per jaar produceren) is er dan 60.000 euro per jaar beschikbaar voor de omgeving.

Totaalbedrag is ter indicatie

Dit genoemde totaalbedrag is louter bedoeld ter indicatie, er kunnen geen rechten aan worden ontleend. De opbrengst van de windmolens en daarmee de omvang van het omgevingsfonds is sterk afhankelijk van de afmetingen en het type windmolen die uiteindelijk wordt gerealiseerd. Daarnaast kan het ene jaar meer productie opleveren dan het andere (een beter windjaar dan gemiddeld of juist een minder windjaar dan gemiddeld). Wel is dit een reële inschatting van de mogelijkheden.

Stapeling voorkomen

Door het gebiedsfonds zo in te richten, wordt ook de stapeling van bijdragen zoals genoemd in de gedragscode vermeden. Stapeling van bovenwettelijke bijdragen is in tegenspraak met het landelijke beleid dat onder andere windenergie tegen zo laag mogelijke kosten moet worden opgewekt. Dit beleid wordt uitgevoerd door de SDE++-subsidie die initiatiefnemers dwingt tegen een zo laag mogelijke kostprijs windenergie op te wekken.

⁵ <https://www.nwea.nl/gedragscode-wind-op-land/>

Een stapeling van bijdragen heeft een negatief effect op de kostprijs en daarmee de rendabiliteit van het windproject. Uiteraard verslechtert dan ook de rendabiliteit van het coöperatieve deel van het windproject en daarmee de rendabiliteit voor de lokale mee-investerende inwoners en ondernemers.

Beheer en besteding fonds bespreken met omgeving

Hoe het fonds wordt beheerd en waaraan het wordt besteed, willen de initiatiefnemers bespreken met de omgeving. De omgeving heeft hierin een grote stem. Dit kan bijvoorbeeld goed worden besproken in de klankbordgroep. Dit gebiedsfonds kan – ter illustratie - worden benut voor de versterking van bijvoorbeeld gemeenschappelijke voorzieningen, landschap of natuur in de omgeving. De wens van de initiatiefnemers is wel dat dit fonds zo breed mogelijk meerwaarde heeft voor de omgeving en dat hiermee niet persoonlijk gewin wordt gefaciliteerd.

Het streven van de initiatiefnemers is dat afspraken over beheer en besteding van het gebiedsfonds met de omgeving worden vastgelegd. De exacte vorm hiervan is afhankelijk van de uitkomst van het proces met de omgeving.

Bijlage 1 - Stakeholdersoverzicht

Omwonenden

Omwonenden zijn één van de belangrijkste stakeholders in een windproject. De mogelijke komst van windmolens is voor hen namens een verandering van hun woon- en leefomgeving. De precieze omvang van wie wel en wie geen omwonenden zijn is moeilijk vast te stellen. Daarom wordt voor omwonenden als vuistregel uitgegaan van de door de Raad van State gehanteerde norm van tienmaal de tiphoogte. Deze vuistregel is ook opgenomen in de Gedragscode Wind op Land van de Nederlandse WindEnergie Associatie (NWEA), waarvan Pure Energie lid is. Voor Windproject Noordzeeboulevard betekent dit dat alle omwonenden binnen een straal van 2800 meter omwonende zijn.

De dichtstbijzijnde omwonende van het beoogde windproject woont op ongeveer 3 kilometer van het plangebied, wat zou betekenen dat er volgens de door de Raad van State gehanteerde vuistregel geen omwonenden zijn. Omdat er zo weinig tot geen omwonenden in de nabij omgeving wonen, hebben de initiatiefnemers besloten om naar de bredere omgeving te kijken. Dit betekent dat de initiatiefnemers voor dit windproject het gehele dorp Oostvoorne betrekken als omwonende.

Ondernemers

De dichtstbijzijnde (recreatie)onderneming zit op 2,5 kilometer afstand van het plangebied. Daarom is ervoor gekozen om onder de 'omgeving' ook ondernemers te scharen die tot 3,5 kilometer van het plangebied af wonen. De mogelijke komst van windmolens sluit aan op het industriële karakter van de Maasvlakte. Daardoor is de verwachting dat de recreatieondernemers uit Voorne-Putten geïnteresseerd zijn in de ontwikkeling van het windproject.

- Brunotti Beachclub
- Duikschool Oostvoorne
- Hotel 't Wapen van Marion
- Paviljoen de Duinrand
- De Boegspriet (vakantiewoning)
- Agathahoeve (kinderboerderij)
- Restaurant de Meidoorn
- Bezoekerscentrum Tenellaplas
- Mineralz (Maasvlakte)
- Truckparking Maasvlakte Plaza
- Shell Express (Maasvlakte)
- Diverse industriële ondernemingen op de Maasvlakte

Overheden

Gemeente Voorne aan Zee (wethouder, ambtelijk, gemeenteraad)
Gemeente Rotterdam (wethouder, ambtelijk, gemeenteraad)
Regionale Energiestrategie Rotterdam-Den Haag (programmamanager)
Provincie Zuid-Holland (gedeputeerde, ambtelijk, provinciale staten)
Omgevingsdienst Haaglanden

Natuur, landschap, landbouw, duurzaamheid, recreatie

Zuid-Hollands Landschap
Natuur en Milieufederatie Zuid-Holland
Natuurlijk Voorne Putten
Natuurvereniging Hollandse Delta
Vogelwerkgroep KNMV
Vereniging Verontruste Burgers van Voorne

Ondernemers, toeristisch, sport

Recreatieschap Voorne-Putten
Nederlandse Kitesurf Vereniging

Media

LINQ Media
AD Voorne-Putten
www.voorne-putten.nl
Nieuws uit de regio Voorne-Putten
Voorne-Putten Magazine
Weekblad Westvoorne
Rotterdams Dagblad
Rotterdams Nieuwsblad
RTV Rijnmond

Bijlage 2 - Communicatiemiddelen

De initiatiefnemers zetten volgende communicatiemiddelen in om de omgeving te informeren over en te betrekken bij Windproject Noordzeeboulevard:

- Projectwebsite www.windprojectnoordzeeboulevard.nl
Nieuws, informatie over het initiatief, de initiatiefnemers, windmolens, effecten van windmolens op de omgeving.
Op de website van de gemeente Voorne aan Zee zal ook algemene informatie over het windproject staan om zo te zorgen dat inwoners van de gemeente ook door de gemeente geïnformeerd blijven.
- E-mailadres info@windprojectnoordzeeboulevard.nl – beheerd door Pure Energie
- Digitale nieuwsbrief
Per mail, aanmelden via website.
- Brieven huis aan huis
- Persberichten
- Openbare informatie- en inloopbijeenkomsten
- Persoonlijke gesprekken
- Visualisatieprogramma Windplanner
Dit wordt ingezet zowel voor informatie- en inloopbijeenkomsten als in persoonlijke gesprekken. Hiermee kunnen ook visualisaties op maat worden gemaakt, bijvoorbeeld rondom de woningen van omwonenden. Dit helpt om tastbaar te maken wat de omgeving kan verwachten als er windmolen staan en geeft een reëel beeld.

Per communicatiemoment bepalen de initiatiefnemers welke communicatiemiddelen het beste kunnen worden ingezet. Bij de communicatie wordt de volgende stelregel gehanteerd:

De omgeving wordt zoveel mogelijk geïnformeerd over wat er staat te gebeuren en niet als het reeds is gebeurd.

Deze stelregel draagt eraan bij dat de omgeving in een vroegtijdig stadium wordt betrokken bij het windproject en zodoende inbreng kan hebben. Deze stijl van communiceren wordt tevens toegepast bij de bouw en exploitatie van het windproject.

Bijlage 3 – Stappenplan communicatie en participatie

Hieronder staan op hoofdlijnen de stappen die de initiatiefnemers doorlopen vanaf het moment dat het idee bekendgemaakt wordt in de omgeving tot het besluit over de aangevraagde vergunning.

<u>Actie</u>	<u>Actiehouder</u>	<u>Datum/periode</u>	<u>Opmerkingen</u>
Contact directe omgeving			
Gesprekken met ondernemers in de directe omgeving van het plangebied (lijst gemeente gebruiken als basis)	Initiatiefnemers met gemeente	Maart 2022	Initiatief bekendmaken, voorgesteld proces toelichten, vragen en suggesties ophalen en mogelijkheden voor financiële participatie toelichten. Tevens wordt de omgeving uitgenodigd voor een openbare informatiebijeenkomst.
Informatiebijeenkomst directe omgeving De website, inclusief aanmelden voor de digitale nieuwsbrief, is online.	Initiatiefnemers met gemeente	Mei 2022	Met oproep deelname klankbordgroep
Contact organisaties			
Gesprek met Verontruste Burgers van Voorne	Initiatiefnemers met gemeente	Maart 2022	Initiatief bekendmaken, voorgesteld proces toelichten, vragen en suggesties ophalen en mogelijkheden voor financiële participatie toelichten. Tevens uitnodigen voor een openbare informatiebijeenkomst en deelname klankbordgroep.
Gesprekken natuurorganisaties Zuid-Hollands Landschap, Vogelwerkgroep KNNV, Natuurvereniging Hollandse Delta	Initiatiefnemers met gemeente	Maart 2022	Initiatief bekendmaken, voorgesteld proces toelichten, vragen en suggesties ophalen. Tevens uitnodigen voor een openbare informatiebijeenkomst en deelname klankbordgroep.
Gesprekken instanties zoals Gemeente Rotterdam, Havenbedrijf, Waterschap Hollandse Delta	Initiatiefnemers met gemeente	Maart 2022	
Kitesurfers	Initiatiefnemers met gemeente	Maart 2022	Initiatief bekendmaken, voorgesteld proces toelichten, vragen en suggesties ophalen. Tevens uitnodigen voor een openbare informatiebijeenkomst en deelname klankbordgroep.
Contact inwoners Oostvoorne			
Idee en voorgesteld proces breed bekend maken in de omgeving en eerst vragen en suggesties ophalen, inclusief uitnodiging voor openbare informatiebijeenkomst en deelname klankbordgroep.	Initiatiefnemers en/of gemeente Eerste brief is uit naam van gemeente waarin zij aangeven wie naar aanleiding van de tender initiatiefnemers zijn. Daarbij een brief waarin initiatiefnemers zich voorstellen en het plan toelichten.	Na bespreking notitie in raad (24 maart 2022) De dag na de gesprekken met omgeving vallen de brieven op de mat en worden de mails en persbericht verstuurd.	Brief aan alle adressen Oostvoorne en overige adressen binnen 2500 meter van het plangebied in de gemeente Voorne aan Zee. Inhoud: informatie over het initiatief, proces en mogelijkheden voor financiële participatie en procesparticipatie. Mail met informatie die gelijk is aan bovengenoemde brief aan alle maatschappelijke organisaties uit stakeholdersoverzicht.

			Persbericht versturen.
Openbare informatiebijeenkomst voor alle geïnteresseerden	Initiatiefnemers en gemeente	16 mei 2022	Inloopavond waarin initiatiefnemers informatie geven over het plan, de te nemen stappen en de mogelijkheden tot procesparticipatie.
Na eerste brede bekendmaking			
Vervolggesprekken met omwonenden, ondernemers en maatschappelijke organisaties, inclusief het maken van visualisaties op adresniveau op aanvraag	Initiatiefnemers (in afstemming met gemeente)	Februari – juni 2022	Indien blijkt dat hier behoefte aan is bij stakeholders, wordt hier uiteraard aan tegemoet gekomen
Verzoek aan griffier: presentatie aan of gesprek met gemeenteraad Voorne aan Zee.	Initiatiefnemers	Kort na de eerste openbare informatieavond	De initiatiefnemers vragen de griffier hoe zij het beste hun idee en de ervaringen/ gesprekken tot nu toe kunnen delen of bespreken met de gemeenteraad, zoals de gemeente zelf voorstel als personen of organisaties hun idee/initiatief met de gemeente willen beoordelen.
Inrichten van klankbordgroep	Regie bij onafhankelijk voorzitter, met indien gewenst ondersteuning van initiatiefnemers en toenmalige gemeente Westvoorne.	Q1 – 2022 (na informatieavond)	Voorstel voor klankbordgroep wordt geconsulteerd in de omgeving en indien nodig aangepast. Voorstel voor klankbordgroep wordt goedgekeurd door de toenmalige gemeente Westvoorne. Zie 'Stappenplan klankbordgroep' voor meer informatie hierover.
Proces met klankbordgroep doorlopen	Regie bij onafhankelijk voorzitter en secretaris, met indien gewenst ondersteuning van initiatiefnemers en gemeente Voorne aan Zee	Juni 2022 - heden	In samenspraak met de klankbordgroep wordt het plan concreet gemaakt en wordt de vergunningaanvraag voorbereid. De klankbordgroep blijft bestaan tot aan de bouw van het windproject.
Vergunning aanvragen	Initiatiefnemers	Q4 2023	
Besluitvorming over aangevraagde vergunning	Gemeente Voorne aan Zee	Vanaf Q1 2024	

Bijlage 4 – Stappenplan klankbordgroep

Hieronder staan op hoofdlijnen de stappen beschreven om te komen tot een klankbordgroep en hoe het proces met de klankbordgroep tot en met vergunningverlening loopt.

<u>Actie</u>	<u>Verantwoordelijke partij</u>	<u>Opmerkingen</u>
Oproep deelname klankbordgroep wordt vanaf de eerste bekendmaking van het initiatief voor dit windproject meegenomen in alle communicatie-uitingen richting ondernemers, inwoners en maatschappelijke organisaties	Initiatiefnemers in afstemming met gemeente	Gebruikmaken van communicatiemiddelen initiatiefnemers en gemeente
Aanwijzen van onafhankelijke voorzitter en secretaris	Gemeente in overleg met de initiatiefnemers	
Consultatie in omgeving van idee en opzet voor klankbordgroep	Onafhankelijk voorzitter, met indien nodig ondersteuning van gemeente Voorne aan Zee en initiatiefnemers	Hierbij kunnen de voorzitter en secretaris gebruikmaken van het stakeholdersoverzicht dat is gemaakt door de initiatiefnemers
Indien nodig: aanpassen van opzet voor klankbordgroep aan de hand van input vanuit de omgeving	Onafhankelijk voorzitter en secretaris	
Start gesprekken van de klankbordgroep	Regie door onafhankelijk voorzitter. Deelnemers aan klankbordgroep zijn omwonenden, ondernemers, maatschappelijke organisaties en initiatiefnemers	
Na afloop van het proces met de klankbordgroep wordt een samenvattend verslag van dit proces opgeleverd	Onafhankelijk voorzitter met secretaris.	
Aanvraag omgevingsvergunning voor windproject	Initiatiefnemers	
Organiseren formele inspraak over de ingediende vergunningsaanvraag	Gemeente in samenwerking met de initiatiefnemers	
Beoordeling van aangevraagde omgevingsvergunning	Gemeente Voorne aan Zee (college B en W en gemeenteraad)	

Bijlage 5 – Afsprakenkader Klankbordgroep

Afsprakenkader Klankbordgroep Windproject Noordzeeboulevard

Oostvoorne, 08-03-2023

Inleiding

Op de Noordzeeboulevard wordt door de gemeente Voorne aan Zee invulling gegeven aan de windenergieopgave die voortkomt uit het convenant realisatie windenergie voormalige stadsregio Rotterdam uit 2012. De opgave wordt ingevuld door Pure Energie die aan de Noordzeeboulevard ten westen van de Brielse Gatdam mogelijkheden ziet voor het plaatsen van twee nieuwe windmolens.

De ontwikkeling van een windproject heeft veelal een grote impact op omwonenden en andere belanghebbenden in de omgeving.

Om deze tijdig en zo goed mogelijk te informeren en bij het project te betrekken is onder meer een klankbordgroep opgericht. In het Participatieplan voor het windproject is de komst en de rol van de klankbordgroep benoemd. In dit afsprakenkader wordt de rol en de werkwijze van klankbordgroep nader uitgewerkt. Dit afsprakenkader is opgesteld nadat er vanuit omwonenden die deelnemen aan de klankbordgroep de wens uitgesproken is om hierover meer duidelijkheid te krijgen dan in het Participatieplan stond.

Doel van de klankbordgroep

Het doel van de klankbordgroep is omwonenden en andere belanghebbenden zo goed en zo vroeg mogelijk te informeren over de ontwikkeling van het windproject en waar mogelijk te betrekken bij de uitwerking.

In het Participatieplan voor het windproject staat hierover het volgende:

Een speciale rol is weggelegd voor een in te stellen klankbordgroep. Deze is bedoeld om tussentijds in gesprek te kunnen gaan met de omgeving en in te kunnen spelen op vragen en zorgen die daar spelen. Door frequentie en opgebouwde kennis leent een klankbordgroep zich er ook goed voor dieper op de materie in te gaan. Gemeente en Initiatiefnemers Windpark zijn beide verantwoordelijk voor het betrekken van de klankbordgroep; het secretariaat berust bij de initiatiefnemers van het windproject.

Participatieladder

In Nederlandse gemeenten wordt veel gebruik gemaakt van de Participatieladder om duidelijkheid te geven over de rol en ruimte voor participatie in projecten.

De participatieladder kent vijf treden:

1. Informeren
2. Raadplegen
3. Adviseren
4. Coproduceren
5. Meebeslissen

Hoe hoger op de ladder, hoe meer invloed de participanten hebben. De rol van de klankbordgroep wordt geplaatst op trede 3: Adviseren

Dat houdt voor het windproject in dat de klankbordgroep gezien wordt als een belangrijke gesprekspartner, omdat de leden van de klankbordgroep de belangen van de bewoners en ondernemers uit de nabije omgeving van het windproject inbrengen. De klankbordgroep wordt gevraagd om (gevraagd en ongevraagd) belangen, wensen, meningen, voorkeuren en ideeën in te brengen over onderwerpen die bij het windtraject horen (zie hieronder).

De klankbordgroep is geen formeel adviesorgaan zoals bijvoorbeeld Rijkswaterstaat en de provincie die gevraagd worden voor wettelijk vooroverleg. Leden van de klankbordgroep kunnen daarom ook ieder hun individuele mening voor het voetlicht brengen.

De inbreng van de leden van de klankbordgroep wordt meegewogen in de beslissingen die genomen worden. Het kan zo zijn dat de gemeente anders besluit dan de voorkeuren / meningen van de klankbordgroep. Als dat gebeurt, zal de gemeente altijd toelichten en terugkoppelen wat daar de reden voor is. Uiteraard kunnen de leden van de klankbordgroep zelf ook agendapunten aandragen voor de overleggen.

Onderwerpen waar de klankbordgroep over kan adviseren:

- Alle stukken die worden gepubliceerd voor de wijziging van het bestemmingsplan en de aan te vragen omgevingsvergunning.
- Uitkomsten en inhoud van onderzoeken, zoals geluid, slagschaduw, externe veiligheid
- Mogelijke effecten op recreatie en ecologie;
- Laagfrequent geluid
- Voorstellen tot invulling van locatie-specifieke normen die door de Gemeente worden opgesteld in het kader van de uitspraak van de Raad van State op 30 juni 2021 (zgn. Delfzijl-Zuid of Nevele arrest);
- Voorstellen van mitigerende maatregelen (dat zijn maatregelen die negatieve effecten verminderen of wegnemen) voor borgen van de leefkwaliteit.
- Invulling/ vormgeving van de procesparticipatie/ communicatie
- Invulling / vormgeving van het gebiedsfonds (financiële participatie)

Over een deel van deze onderwerpen is ook al een (eerste) keer gesproken in de Klankbordgroep.

Onderwerpen waar de klankbordgroep niet over kan adviseren:

- Keuze van de locatie.
- Privaatrechtelijke overeenkomsten tussen de gemeente en de ontwikkelaar.
- Toepassing van landelijke of lokale regelgeving door gemeente en andere betrokken overheden.
- Bedrijfseconomische afwegingen van de ontwikkelaar, zoals timing van de SDE-aanvraag.
- Technische keuzes van de ontwikkelaar zoals vermogen, fabricaat en model van de windmolens binnen de kaders van de verleende vergunningen.
- Zaken die betrekking hebben op het mandaat van andere overheden dan de Gemeente Voorne aan Zee.

Rechten van de klankbordgroep

- Deelnemers aan de klankbordgroep hebben het recht op ieder door hen gewenst moment gevraagd en ongevraagd hun mening of advies te geven aan iedere betrokkene bij het windproject (gemeente en/of aan de projectontwikkelaar, op gelijke wijze als iedere inwoner dat in Nederland heeft.
- De klankbordgroep heeft geen formele juridische of politieke status. Aan deelname aan de klankbordgroep kunnen geen extra rechten of plichten worden ontleend.
- Deelnemers aan de klankbordgroep vertegenwoordigen juridisch gezien niemand anders dan henzelf.
- Deelname aan de klankbordgroep vermindert op geen enkele wijze het recht op het indienen van zienswijzen of het in beroep gaan tegen het project.

Samenstelling van de klankbordgroep

Uitgangspunt is 10 tot 15 personen. Spreiding over het gebied (bewoners, Oostvoorne, Rockanje, recreatieondernemers, maatschappelijke organisaties). Waarbij het accent van deelname ligt op (direct) belanghebbende zijn en gemotiveerd tot deelname. Deelname is op persoonlijke titel. Deelnemers hebben bij voorkeur goed contact met hun achterban en of buurtgenoten, maar worden uitdrukkelijk niet als

formele vertegenwoordigers van hen beschouwd. Deelname aan de klankbordgroep is echter niet geheel vrijblijvend; Er wordt gestreefd naar continuïteit van de samenstelling.

Werkwijze van de klankbordgroep

De invulling, frequentie en aanpak worden met de deelnemers van de klankbordgroep besproken; er is vooraf geen vast format. Normaal gesproken komt de klankbordgroep ca.1 keer per maand bijeen, en zo nodig vaker, afhankelijk van de actuele ontwikkelingen in het project. Of minder frequent wanneer er geen aanleiding is om bijeen te komen. De klankbordgroep wordt ingeschakeld zowel voor de periode tot het einde van de ruimtelijke procedure, als tijdens de bouwfase.

De klankbordgroep wordt voorgezeten door de projectleider windenergie van de gemeente en het secretariaat van de klankbordgroep berust bij Pure Energie, de ontwikkelaar van het project.

Door het secretariaat van de klankbordgroep wordt een conceptagenda opgesteld die een week voor iedere bijeenkomst aan de klankbordgroep wordt voorgelegd.

Naast bespreken van stukken die voortvloeien uit de uitwerking van het project kan de klankbordgroep ook zelf stukken of onderwerpen aandragen om te bespreken. Mits deze direct verband houden met het windproject en zijn plaats in de omgeving.

Ook kan de klankbordgroep voorstellen doen voor het uitnodigen van externe experts in haar bijeenkomsten om bepaalde onderwerpen nader uit te diepen.

Alle relevante stukken zoals onderzoeken en ontwerp besluiten worden vroegtijdig met de klankbordgroep besproken. Behalve daar waar het gaat om stukken die niet openbaar worden gemaakt.

De klankbordgroep wordt in de gelegenheid gesteld om een schriftelijke reactie te geven op wat er in de klankbordgroep besproken wordt.

Advisering door de klankbordgroep

Teneinde de rol van de klankbordgroep te formaliseren wordt voorgesteld om de volgende vaste werkwijze voor het adviseren af te spreken.

Adviseren bestaat uit 3 stappen:

1. **Toezenden:** stukken zoals onderzoeken of conceptbesluiten worden aan de klankbordgroep gestuurd
2. **Bespreken:** de stukken, of vraagstukken worden met de klankbordgroep besproken
3. **Reageren:** de klankbordgroep wordt in de gelegenheid gesteld daar indien gewenst via het secretariaat van de klankbordgroep een schriftelijke reactie/ advies op te geven. Deze kan ook verschillende meningen/ aanbevelingen bevatten. Deze schriftelijke reacties worden binnen twee weken na bespreking per e-mail naar het secretariaat verstuurd.

Deze reacties worden samengevat weergegeven in een participatieparagraaf van de betreffende voorstellen of besluiten. Zo'n participatieparagraaf wordt alleen toegevoegd bij voorstellen of besluiten. Niet bij de afzonderlijke onderzoeken en dergelijke.

Fasen in de levensduur van het project

Bij projecten zoals dit windproject zijn er meerdere fases te onderscheiden:

- 1) de fase waarin de ruimtelijke procedure wordt doorlopen
- 2) de fase van de bouw
- 3) de periode dat de windmolens geëxploiteerd worden.

Fase 1: Ruimtelijke procedures

Op deze fase is hierboven in diverse passages uitgebreid ingegaan.

Fase 2: De bouw

In het participatieplan staat opgenomen 'De klankbordgroep wordt ingeschakeld zowel voor de periode tot einde ruimtelijke procedure, als tijdens de bouwfase'.

In deze fase (en de 3^e fase) zal het voornamelijk de initiatiefnemer zijn die de klankbordgroep informeert en betreft; het voorzitterschap zal in deze fases ook bij de initiatiefnemer liggen.

Stappen

- Voor uitschrijving door de ontwikkelaar van een tender voor de keuze van een windmolenfabrikant wordt gevraagd naar de uitgangspunten die daarbij vanuit de klankbordgroep van belang worden geacht.
- Ruim voor start bouw de klankbordgroep informeren over de (concept)planning en eventueel te verwachten effecten voor de omgeving.
- Opmerkingen vanuit de klankbordgroep, waar mogelijk en wenselijk, meenemen in de verdere aanpak.
- Voortgangs-overleggen om de stand van zaken te bespreken, en te bekijken of eventuele effecten te vermijden zijn, of te bespreken welke oplossingen er voor zijn.

Fase 3 Exploitatie

Gedurende minstens de eerste drie jaren minimaal een jaarlijks overleg (of zoveel vaker of langer dan gewenst blijkt) over eventuele vragen over mogelijke geconstateerde effecten van het windpark. In het eerste jaar na oplevering is een hogere frequentie gewenst, bijvoorbeeld maandelijks.

Afhankelijk van de door de klankbordgroep gewenste betrokkenheid bij de invulling van bestedingen gebiedsfonds, de klankbordgroep gedurende de exploitatiefase minstens één maal per jaar betrekken.

Advies Klankbordgroep

WINDPARK NOORDZEEBOULEVARD

November 2023

Lijst met afkortingen

KG	Klankbordgroep
kWh	kilowattuur
NRD	Notitie Reikwijdte en Detailniveau
MWh	Mega Watt uur, 1 MWh = 1000 kWh
Natura 2000	Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In deze Natura 2000-gebieden worden bepaalde dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit (soortenrijkdom) te behouden.
NNN	Natuurnetwerk Nederland
PE	Pure Energie
VPE	Coöperatieve Vereniging Voorne-Putten Energie U.A.
VaZ	gemeente Voorne aan Zee
WSHD	Waterschap Hollandse Delta
VKA	Voorkeursalternatief
WTG	Wind Turbine Generator

Advies van Klankbordgroep windpark Noordzeeboulevard

Aanleiding

De reeds geruime tijd functionerende Klankbordgroep voor windpark Noordzeeboulevard is gevraagd met een stellingname / advies te komen gebaseerd op hun mening over de mogelijke komst van twee windturbines.

Inleiding

Tijdens de 5^e bijeenkomst van de Klankbordgroep op 20 september 2023, die onder meer gewijd was aan ecologisch onderzoek en financiële participatie, werd geconcludeerd dat de beschikbare informatie gedeeld en besproken was met de Klankbordgroep en dat de initiatiefnemers een Vergunningaanvraag wensen in te dienen voor het einde van het jaar. Een juist moment om de Klankbordgroep te vragen een advies op te stellen aan de Gemeenteraad.

Klankbordgroep

De Klankbordgroep is een vanuit de gemeente samen met de initiatiefnemers ingesteld overlegorgaan waar de volgende groepen onderdeel van uitmaken:

- Individuele omwonenden
- Belanghebbenden
- Vertegenwoordigers van belangenorganisaties

Informatieavonden

Om inwoners en andere belanghebbenden op de hoogte te houden van de ontwikkelingen zijn er informatieavonden georganiseerd door de ontwikkelaars en de gemeente. De eerstkomende informatieavond is 30 november 2023.

Stellingname klankbordgroep

Henk Compter: lid van de Vereniging van Verontruste Bewoners Westvoorne, hoe zit het met de vogels? Wat is de beste plek voor windenergie: randen van de samenleving met de meeste wind.

Kees Kamp: bewoner, geïnteresseerd. Lid van VPE. Veel opgestoken van alle onderzoeken, etc. Duurzame energie hard nodig. Kernenergie is er nog lang niet. Locatie is goed. Als aan alle eisen wordt voldaan dan staat hij er positief tegenover.

Piet Knöps: veelsoortige relaties met de transitie; vindt turbines (zeker met veel elektriciteitsrendement) prima; naderhand nieuwe innovaties dan windturbines weghalen. Betrokken bij Leefbaarheidsfonds Westvoorne.

Marco Kruidenberg: bewoner. Geïnteresseerd in het proces van besluitvorming ("ingewikkeld"). Klankbordgroep geeft wel inzicht in wat er allemaal (kan) spelen. Zon en wind niet de oplossing voor het klimaatstelsel. Locatie is goed. Ecologisch onderzoek was (met name vogels) niet erg transparant. Voor.

Marc Remmerde: windsurfer; groot tegenstander van windturbines (heeft problemen gegeven voor het kitesurfen op de Maasvlakte); fysiek geen last van de twee turbines; Mark zit voor zichzelf in de Klankbordgroep; als er toch windenergie moet dan is de plek wel OK.

Wim Voermans: vertegenwoordiger van de vereniging "Duinmieren" (bewoners van de huizen in het duingebied): enquête onder de leden geeft aan dat zij geen voorstander zijn; nieuwe bouw, feitelijk IN een natura 2000 gebied! Verder heeft hij kanttekeningen bij de conclusies in de rapporten van de

gebruikte adviesbureaus.

Frans van Zijderveld: Zuid-Hollands Landschap (ZHL), niet voor de beide windmolens. Het gaat niet goed met de (Natura2000-)natuur, herstel is nodig, geen verder aantasting. Bescherming en herstel van deze natuurwaarden zijn wettelijke en maatschappelijke opgaven. Tot nog toe geen formeel gesprek geweest met ZHL als erfpachter van de ondergrond.

Liesbeth Brink (mail): bewoner, landschapsarchitecte. Zie haar opmerkingen onder kopje “bouw”.

Theo Briggeman en Piet Mout: Natuurvereniging Hollandse Delta. Zie hun opmerkingen onder kopjes “natuur” en “gebiedsfonds”.

Frits Sichtermann: bewoner. Ziet problemen met natuur, geluid en heeft zorgen over nog meer nadelen voor de mens, nadat de zware industrie aan de overkant al zo’n enorme milieu-geluidbelasting geeft. De geluidswaarden volgens de geluidskaart in Oostvoorne zijn zorgwekkend. Bovendien wordt er geen extra eis gesteld aan het tonale karakter van geluid afkomstig van windturbines hetgeen wel zou moeten. Geluid veroorzaakt gezondheidsproblemen. Vindt de hoogte van de turbines bezwaarlijk.”

Marjan de Sterke: bewoner. In eerste instantie benieuwd naar het proces van deze advisering. Is tegen de komst van de windturbines. Is tevens verwonderd over de geringe inbreng van bewoners in vergelijking met de natuurorganisaties.

Aantal windturbines

Twee

Afmetingen windturbines

Maximale as-hoogte: 190 meter

Minimale as-hoogte: 150 meter

Maximale rotordiameter: 180 meter

Minimale rotordiameter: 149 meter

Maximale tiphoogte: 280 meter

Minimale tiplaaagte: 76 meter : gerekend vanaf het verharde oppervlakte van de Noordzeeboulevard.

Uiterlijk windturbines

Onderwerp van bespreking is de kleur van de rotorbladen. Recent onderzoek geeft aan dat er geen verschil is gevonden tussen de reguliere kleur(en) grijs en zwarte rotorbladen waar het gaat om vogelslachtoffers.

De vermindering van vogelsterfte door het zwart kleuren van één wiek wordt momenteel onderzocht. Dit onderzoek is op initiatief van de provincie Groningen en RWE in samenwerking met andere overheden, de natuursector en private partijen (waaronder Pure Energie) in de windsector. De uiteindelijke resultaten van dit onderzoek worden eind 2024 verwacht, maar onlangs zijn de eerste resultaten van dit onderzoek gedeeld. Deze lijken er voorsnog op te wijzen dat het zwart kleuren van één wiek niet bijdraagt aan minder vogelsterfte. Mocht alsnog blijken dat het zwart kleur van een wiek wel positief uitpakt ten aanzien van vogelsterfte, dan nemen de initiatiefnemers dit uiteraard mee als mogelijkheid. Daarbij is het tevens de vraag of deze maatregel een positief effect kan hebben in het specifieke plangebied van Windproject Noordzeeboulevard en de daar aanwezige soorten.

Geluid

De onderzoeken met betrekking tot het effect van geluid door de windturbines: door Wim Voermans werd opgemerkt dat de cijfers van het reeds bestaande geluidsniveau (vanuit de Maasvlakte en Botlek) zijn gebaseerd op de momenten dat er reeds een flink aantal decibel aan geluid is. Vaak zijn

er echter stillere perioden, waarin weinig of geen geluid doordringt in het woongebied. Dan is het geluidsniveau van de turbines waarschijnlijk wel te horen.

Henk Compter: geluidsmetingen na in bedrijf name bestaande molens: heeft de leverancier geleverd wat is beloofd? Frits Sichtermann: vreest voor piekgeluid en eventuele laagfrequente geluidsoverlast.

Verlichting

Henk Compter: As er vliegtuig verlichting nodig is, dan de knippering synchroniseren met windturbines rondom de Slufter. Mocht in de nabije toekomst verlichting overbodig zijn (radar), dan de aanwezige verlichting alsnog verwijderen.

Slagschaduw

Geen opmerkingen.

Planschade

Geen opmerkingen.

Natuur en Omgeving

Piet Mout en Theo Briggeman (Natuurvereniging Hollandse Delta) geven hun visie. Zij zeggen dat zij niet kunnen instemmen met de komst van de beide turbines in een Natura 2000 – gebied, zeker ook gelet op de grote natuurwaarden van het gebied (zie ook het rondgedeelde themanummer over de Slikken van Voorne).

Verschillende aanwezigen hebben vragen en opmerkingen over dit onderwerp. Zo is er in het onderzoek naar gevolgen voor dieren geen rekening gehouden met de vleermuizen (die hoog vliegen).

Bouwperiode

Liesbeth Blink (mail): in aanvulling op het verslag (punt 1,4 en 5) en vooruitlopend op de komende ruimtelijke procedure wil ik jullie aandacht vragen voor de ruimtelijke inpassing van de windmolen(s).

1. Zo goed mogelijk ruimtelijk inpassen (zo min mogelijk verstoring van flora en fauna, zomin mogelijk zichtbare afwijkingen in het landschap).
2. Ontsluiting vanaf de Noordzeeboulevard zo minimaal mogelijk vormgeven zodanig dat de natuur/vegetatie zo min mogelijk wordt aangetast. Dus geen vreemde hoge duinen waar de molen bovenop staat. Daarbij ook rekening houden met een zo beperkt mogelijke rijweg. En tegelijkertijd zorgen voor een weinig zichtbare inrit vanaf de Noordzeeboulevard.
3. Geen gesloten of open verharding toepassen bij de inrit maar uitvoeren zoals bij bestaande windmolen direct naastgelegen de nieuw te plaatsen windmolen(s). Dat oogt als gravel/zand.
4. Aangezicht fundering: Wanneer er niet voor een paalfundering wordt gekozen de bovenkant van de fundering zodanig onder maaiveld plaatsen dat er geen wezenlijk verschil te zien is in beplanting tussen het deel direct boven de fundering en de omgeving. Doel is om deze zo veel als mogelijk 'naadloos' in te passen. Houd rekening met voldoende gronddekking.
5. Kleur van de molens, zo veel als mogelijk afstemmen met de bestaande molens: (wit uitvoeren). Zodat een relatief rustig beeld ontstaat van gelijkende windmolens aan de Noordzeeboulevard (en verder). Dus geen groene gekleurde verloop schilderijen e.d. of grote reclame uitingen op de molens.

6. Wanneer er een hekwerk nodig is dat de inrit afschermt van de openbare weg dan d.m.v. een gelijkend groen hekwerk of eleganter (fijner van opbouw) als het hekwerk van de naastgelegen windmolen (bestaand).

Financiële (participatie) regelingen

1. Gebiedsfonds (omgevingsfonds): Mocht het zo ver komen, dan is er veel steun voor het concept van een onafhankelijke stichting, met een bestuur bestaande uit 'omwonenden' (bijvoorbeeld te recruteren uit de Klankbordgroep, zie hierboven twee omwonenden en twee namens de natuur) aangevuld met een vertegenwoordiger van het windproject. Daarnaast waren veruit de meesten van mening dat de beschikbare gelden vooral (75% of meer) ten goede moeten komen aan de natuur, in brede zin, maar direct gekoppeld aan de opgaven ter plaatse, want doet dan recht aan de aantasting. Voor het overige aan maatschappelijke doelen in het algemeen.
2. Financiële participatie: geen opmerkingen.

QRA HyTransPort

Het nieuwe waterstofleidingentracé door de Rotterdamse haven

Hynetwork Services B.V. en Havenbedrijf Rotterdam N.V.

6 april 2023

Contactpersoon

HERMAN ROUWENHORST
Consultant Safety

T +31 (0)88 4261261
M +31 (0)6 46132573
E Herman.Rouwenhorst@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Plaatsgebonden risico	5
Groepsrisico	5
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Doel	6
1.3 Opbouw	6
2 Uitgangspunten	7
2.1 Leidingen	7
2.1.1 Faalfrequenties ondergrondse delen leiding X-860, leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03	12
2.1.2 Faalfrequentie bovengronds deel leiding X-860	15
2.2 Windturbines	17
2.3 Bevolkingsgegevens	18
3 Resultaten	19
3.1 Plaatsgebonden risico	19
3.2 Groepsrisico	19
4 Conclusies	22
4.1 Conclusies plaatsgebonden risico	22
4.2 Conclusies groepsrisico	22
Referenties	23
Bijlagen	24
Bijlage A: Locaties van windturbines	24
Bijlage B: PR-contouren van leidingen	28
Bijlage C: Aandachtsgebieden	31
Bijlage C.1: Brandaandachtsgebied	32
Bijlage C.2: Explosieaandachtsgebied	34

Bijlage C.3: Gifvolkaandachtsgebied	35
Bijlage D: Ligging van leiding X-860-01	35
Bijlage E: Ligging van leiding X-860-02	36
Bijlage F: Ligging van leiding X-860-03	37

Colofon	39

Samenvatting

Hynetwork Services B.V. en Havenbedrijf Rotterdam N.V. is voornemens een nieuw waterstofleidingentracé door de Rotterdamse haven aan te leggen. Het nieuwe waterstofleidingentracé (HyTransPort) bestaat uit:

- een doorgaande transportleiding (leiding X-860);
- drie aftakleidingen (leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03).

Voor HyTransPort is een QRA uitgevoerd.

De QRA is uitgevoerd conform Module D van de Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen [2] met versie 8.3 van SAFETI-NL. Echter, conform de brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan N.V. Nederlandse Gasunie van 8 maart 2023 over het berekenen van de risico's van het transport van waterstof door (aardgas)leidingen [6] en het advies van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu van 25 november 2021 over de te gebruiken rekenmethode [7] is op de volgende punten afgeweken van Module D van [2]:

- **Voor de leidingen is conform Module B van [2] het scenario breuk gemodelleerd (en niet conform Module D van [2] zowel het scenario breuk als het scenario lek).**
- **Voor de leidingen is conform Module B van [2] uitgegaan van de ontwerpdruk van de leidingen van 66,2 bar (en niet conform Module D van [2] van de maximale werkdruk van de leidingen van 50,0 bar).**

Bovendien heeft Hynetwork Services B.V. de basis faalfrequenties voor de leidingen aangeleverd. Hierbij is voor de basis faalfrequenties voor waterstofleidingen uitgegaan van de basis faalfrequenties voor aardgasleidingen conform [6] en [7]. De basis faalfrequenties voor de leidingen zijn conform Module B van [2] gecorrigeerd voor de diepteligging en de genomen maatregelen.

Voor de volgende risicoverhogende objecten (windturbines) is bepaald of deze meegenomen moeten worden in de QRA voor HyTransPort:

- drie Vestas windturbines ten noorden van de Slufter (3600 kW);
- een Enercon windturbine ten zuidwesten van het Welplaatviaduct aan het Hartelkanaal (3000 kW);
- een Enercon windturbine op het terrein van Den Hartogh (600 kW).

De additionele faalfrequenties als gevolg van de faalscenario's van de windturbines zijn verwaarloosbaar. Daarom zijn de windturbines niet meegenomen in de QRA voor HyTransPort.

Plaatsgebonden risico

De leidingen hebben geen PR 10^{-6} per jaar contour. De leidingen voldoen aan het Bevb [1]. Het PR op een afstand van 5 meter, gemeten vanuit het hart van de leidingen, is lager dan 10^{-6} per jaar.

Groepsrisico

De fN-curve voor de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg) overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Hynetwork Services B.V. en Havenbedrijf Rotterdam N.V. is voornemens een nieuw waterstofleidingentracé door de Rotterdamse haven aan te leggen. Het nieuwe waterstofleidingentracé (HyTransPort) is schematisch weergegeven in Figuur 1. HyTransPort bestaat uit:

- een doorgaande transportleiding (leiding X-860);
- drie aftakleidingen (leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03).

Voor HyTransPort is een QRA uitgevoerd.



Figuur 1: Schematische weergave van het nieuwe waterstofleidingentracé (HyTransPort).

1.2 Doel

Het doel van de QRA voor HyTransPort is:

Het berekenen van de externe veiligheidsrisico's als gevolg van HyTransPort.

De uitgangspunten voor de QRA voor HyTransPort en de resultaten van de QRA voor HyTransport zijn in dit rapport gepresenteerd.

1.3 Opbouw

In Hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor de QRA voor HyTransPort beschreven. De resultaten van de QRA voor HyTransPort zijn toegelicht in Hoofdstuk 3. In Hoofdstuk 4 volgen de conclusies.

2 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten voor de risicoberekeningen gepresenteerd. De risicoberekeningen zijn op 26 januari 2023 uitgevoerd. Voor de risicoberekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Hoek van Holland.

De QRA is uitgevoerd conform Module D van de Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen [2] met versie 8.3 van SAFETI-NL. Echter, conform de brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan N.V. Nederlandse Gasunie van 8 maart 2023 over het berekenen van de risico's van het transport van waterstof door (aardgas)leidingen [6] en het advies van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu van 25 november 2021 over de te gebruiken rekenmethode [7] is op de volgende punten afgeweken van Module D van [2]:

- **Voor de leidingen is conform Module B van [2] het scenario breuk gemodelleerd (en niet conform Module D van [2] zowel het scenario breuk als het scenario lek).**
- **Voor de leidingen is conform Module B van [2] uitgegaan van de ontwerpdruk van de leidingen van 66,2 bar (en niet conform Module D van [2] van de maximale werkdruk van de leidingen van 50,0 bar).**

Bovendien heeft Hynetwork Services B.V. de basis faalfrequenties voor de leidingen aangeleverd. Hierbij is voor de basis faalfrequenties voor waterstofleidingen uitgegaan van de basis faalfrequenties voor aardgasleidingen conform [6] en [7]. De basis faalfrequenties voor de leidingen zijn conform Module B van [2] gecorrigeerd voor de diepteligging en de genomen maatregelen.

Voor de volgende risicoverhogende objecten (windturbines) moet worden bepaald of deze meegenomen moeten worden in de QRA voor HyTransPort:

- drie Vestas windturbines ten noorden van de Slufter (3600 kW);
- een Enercon windturbine ten zuidwesten van het Welplaatviaduct aan het Hartelkanaal (3050 kW);
- een Enercon windturbine op het terrein van Den Hartogh (600 kW).

In paragraaf 2.1 is beschreven hoe de leidingen zijn gemodelleerd. Of (en zo ja, hoe) de windturbines moeten worden meegenomen in de QRA voor HyTransPort, is toegelicht in Paragraaf 2.2. Hoe de bevolkingsgegevens zijn geïnventariseerd, is beschreven in Paragraaf 2.3.

2.1 Leidingen

De ligging van leiding X-860 is weergegeven in Figuur 2.



Figuur 2: De ligging van leiding X-860.

In Bijlage D is de ligging van leiding X-860-01 weergegeven. De ligging van leiding X-860-02 is weergegeven in Bijlage E. In Bijlage F is de ligging van leiding X-860-03 weergegeven.

De ligging van de leidingen is gemodelleerd met behulp van de Rijksdriehoekskoördinaten die op 24 januari 2023 door Hynetwork Services B.V. zijn aangeleverd:

- Leidingtracé HyTransPort 23-01-2023.txt.

Leiding X-860 is een 24 inch (= 609,6 millimeter) waterstofleiding. Leiding X-860 heeft een lengte van 31995 meter. Leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03 zijn 16 inch (= 406,4 millimeter) waterstofleidingen. Leiding X-860-01 heeft een lengte van 54 meter. Leiding X-860-02 heeft een lengte van 155 meter. Leiding X-860-03 heeft een lengte van 99 meter. De ontwerpdruk van de leidingen is 66,2 bar en de maximale werkdruk van de leidingen is 50,0 bar. De leidingen liggen ondergronds (de diepteligging is 1,00 meter) met uitzondering van het deel van leiding X-860 op het Welplaatviaduct. Het deel van leiding X-860 op het Welplaatviaduct ligt bovengronds (met een diepteligging van 0,00 meter).

Conform Module D van [2] zijn de leidingen gemodelleerd in versie 8.3 van SAFETI-NL met behulp van de volgende modellen:

- long pipeline
 - auto-generated sections;
 - section breach.

Naar aanleiding van [6] en [7] is het section breach model gemodelleerd voor het scenario breuk conform Module B van [2] (en niet voor zowel het scenario breuk als het scenario lek conform Module D van [2]). Conform [6], [7] en Module D van [2] is voor het scenario breuk uitgegaan van een ontstekingskans van 1.

De waarden voor de belangrijkste parameters in de long pipeline modellen voor de ondergrondse delen van leiding X-860, leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03 zijn weergegeven in Tabel 1. De waarden voor de belangrijkste parameters in de section breach modellen voor het scenario breuk zijn weergegeven in Tabel 2. Parameters waarvoor defaultwaarden van toepassing zijn, zijn niet weergegeven in de tabellen.

De waarden voor de belangrijkste parameters in het long pipeline model voor het bovengrondse deel van leiding X-860 zijn weergegeven in Tabel 3. De waarden voor de belangrijkste parameters in het section breach

model voor het scenario breuk zijn weergegeven in Tabel 2. Parameters waarvoor defaultwaarden van toepassing zijn, zijn niet weergegeven in de tabellen.

Hynetwork Services B.V. heeft de basis faalfrequenties voor de leidingen aangeleverd. De basis faalfrequenties voor de leidingen zijn afhankelijk van de leidingklasse, de diameter, de wanddikte, de druk, de rekgrens en de Charpy energie. Voor heel het nieuwe waterstofleidingentracé is uitgegaan van leidingklasse 80CS23.¹

De basis faalfrequenties voor de leidingen zijn conform Module B van [2] gecorrigeerd voor de diepteligging² en de genomen maatregelen³. Voor de ondergrondse delen van leiding X-860, leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03 is dit toegelicht in Subparagraaf 2.1.1. Voor het bovengrondse deel van leiding X-860 is dit toegelicht in Subparagraaf 2.1.2.

¹ Voor een deel van HyTransPort wordt de lichtere leidingklasse 80CS23 toegepast en voor een deel van HyTransPort wordt de zwaardere leidingklasse 80CS24 toegepast. Voor heel het nieuwe waterstofleidingentracé is uitgegaan van leidingklasse 80CS23. Dit is een conservatief uitgangspunt.

² De referentiediepteligging in Module B van [2] is niet gelijk aan de referentiediepteligging in Module D van [2]. In Module B van [2] is de referentiediepteligging 1,31 m. In Module D van [2] is de referentiediepteligging 0,84 m. Conform [6] en [7] moeten de basis faalfrequenties van de leidingen conform Module B van [2] worden gecorrigeerd voor de diepteligging. Hierbij moet worden uitgegaan van een referentiediepteligging van 1,31 m.

³ Het gaat om maatregelen die ingrijpen op de voornaamste faaloorzaak van de leidingen, namelijk beschadiging door derden.

Tabel 1: De waarden voor de belangrijkste parameters in de long pipeline modellen voor de ondergrondse delen van leiding X-860, leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03.

Material	Pressure gauge [bar]	Temperature [°C]	Pipe internal diameter [mm]	Elevation [m]	Outdoor release direction	Pumped inflow [kg/s]	Pipeline surrounding	Depth of soil cover [m]	Soil cover type
Hydrogen	66,2	9,80 (conform Module D van [2])	Ondergrondse delen van leiding X-860: 609,6 Leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03: 406,4	0,01 (conform Module D van [2])	Vertical (conform Module D van [2])	0 (aannname)	Buried (conform Module D van [2])	1,00	Sandy (aannname)

Tabel 2: De waarden voor de belangrijkste parameters in de section breach modellen voor het scenario breuk van de ondergrondse delen van leiding X-860, leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03.

Breach sizing method	Relative branch aperture (area)	Event probability	Detection probability
Relative size (conform Module D van [2])	1 (conform Module D van [2])	1	0 (aannname)

Tabel 3: De waarden voor de belangrijkste parameters in het long pipeline model voor het bovengrondse deel van leiding X-860.

Material	Pressure gauge [bar]	Temperature [°C]	Pipe internal diameter [mm]	Elevation [m]	Outdoor release direction	Pumped inflow [kg/s]	Pipeline surrounding	Depth of soil cover [m]	Soil cover type
Hydrogen	66,2	9,80 (conform Module D van [2])	609,6	1,00 (conform Module D van [2])	Horizontal (conform Module D van [2])	0 (aannname)	Above ground (conform Module D van [2])	-	-

Tabel 4: De waarden voor de belangrijkste parameters in het section breach model voor het scenario breuk van het bovengrondse deel van leiding X-860.

Breach sizing method	Relative branch aperture (area)	Event probability	Detection probability
Relative size (conform Module D van [2])	1 (conform Module D van [2])	1	0 (aanname)

2.1.1 Faalfrequenties ondergrondse delen leiding X-860, leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03

De basis faalfrequenties voor de ondergrondse delen van leiding X-860, leiding X-860-01, leiding 860-02 en leiding X-860-03 zijn conform Module B van [2] gecorrigeerd voor de diepteligging en de genomen maatregelen. De correctie van de basis faalfrequentie voor de ondergrondse delen van leiding X-860 is weergegeven in Tabel 5. De correctie van de basis faalfrequentie voor leiding X-860-01, leiding 860-02 en leiding X-860-03 voor de diepteligging en de genomen maatregelen is ook weergegeven in Tabel 5.

De totale voor de diepteligging en de maatregelen gecorrigeerde faalfrequentie voor de ondergrondse delen van leiding X-860 is $1,18 \times 10^{-6}$ / kilometer / jaar. De totale voor de diepteligging en de maatregelen gecorrigeerde faalfrequentie voor leiding X-860-01, leiding 860-02 en leiding X-860-03 is $9,87 \times 10^{-6}$ / kilometer / jaar.

Tabel 5: De correctie van de basis faalfrequentie voor de ondergrondse delen van leiding X-860 en de correctie van de basis faalfrequentie van leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03.

Leidingklasse	80CS23	
Diameter	DN400 / 16" / 406,4 mm	DN600 / 24" / 609,6 mm
Wanddikte	7,4 mm	11,1 mm
Druk ⁴	66,2 bar	
Rekgrens	415 N / mm ²	
Charpy energie	40 J	
Basis faalfrequentie	5,63 x 10 ⁻⁵ / km / jaar	6,74 x 10 ⁻⁶ / km / jaar
Diepteligging	1,00 m	
Correctiefactor voor diepteligging conform Module B van [2]	$e^{(2,4 \times 1,31 - 2,4 \times 1,00)} = 2,104$	
Maatregel in cluster 1A	WIBON	
Correctiefactor voor maatregel in cluster 1A conform Module B van [2]	0,400	
Maatregel in cluster 1B	Geen ⁵	
Correctiefactor voor maatregel in cluster 1B conform Module B van [2]	1,000	
Maatregel in cluster 1C	Actief rappel	
Correctiefactor voor maatregel in cluster 1C (actief rappel) conform Module B van [2]	0,833	
Maatregel in cluster 2	Geen ⁶	
Correctiefactor voor maatregel in cluster 2 conform Module B van [2]	1,000	
Maatregel in cluster 3	Beperkte restricties	
Correctiefactor voor maatregel in cluster 3 conform Module B van [2]	0,625	
Maatregel in cluster 4	Geen ⁷	
Correctiefactor voor maatregel in cluster 4 conform Module B van [2]	1,000	
Maatregel in cluster 5	Striktere begeleiding van werkzaamheden	
Correctiefactor voor maatregel in cluster 5 conform Module B van [2]	$(0,400 \times 0,833)^{-1} / 7,5 = 0,400$	

⁴ Conform [6] en [7] is niet met de maximale werkdruk van de leidingen conform Module D van [2] gerekend, maar met de ontwerpdruk van de leidingen conform Module B van [2].

⁵ Conform [6] en [7] mag de correctiefactor op basis van casuïstiek van N.V. Nederlandse Gasunie (een correctiefactor van 0,357) niet worden toegepast. Daarom is er gerekend met een correctiefactor van 1,000.

⁶ In cluster 2 wordt geen maatregel genomen. Daarom is er gerekend met een correctiefactor van 1,000.

⁷ In cluster 4 wordt geen maatregel genomen. Daarom is er gerekend met een correctiefactor van 1,000.



Voor diepteligging en maatregelen gecorrigeerde faalfrequentie	$\frac{5,63 \times 10^{-5} \times 2,104 \times 0,400 \times 1,000 \times 0,833 \times 1,000 \times 0,625 \times 1,000 \times 0,400}{\text{jaar}} = 9,87 \times 10^{-6} \text{ km}$	$\frac{6,74 \times 10^{-6} \times 2,104 \times 0,400 \times 1,000 \times 0,833 \times 1,000 \times 0,625 \times 1,000 \times 0,400}{\text{jaar}} = 1,18 \times 10^{-6} \text{ km}$

2.1.2 Faalfrequentie bovengronds deel leiding X-860

De basis faalfrequentie voor het bovengrondse deel van leiding X-860 is conform Module B van [2] gecorrigeerd voor de diepteligging en de genomen maatregelen. De correctie van de basis faalfrequentie voor het bovengrondse deel van leiding X-860 voor de diepteligging en de genomen maatregelen is weergegeven in Tabel 6.

De totale voor de diepteligging en de maatregelen gecorrigeerde faalfrequentie voor het bovengrondse deel van leiding X-860 is $1,30 \times 10^{-5}$ / kilometer / jaar.

Tabel 6: De correctie van de basis faalfrequentie voor het bovengrondse deel van leiding X-860.

Leidingklasse	80CS23
Diameter	DN600 / 24" / 609,6 mm
Wanddikte	11,1 mm
Druk ⁸	66,2 bar
Rekgrens	415 N / mm ²
Charpy energie	40 J
Basis faalfrequentie	$6,74 \times 10^{-6}$ / km / jaar
Diepteligging	0,00 m
Correctiefactor voor de diepteligging conform Module B van [2]	$e^{(2,4 \times 1,31 - 2,4 \times 0,00)} = 23,196$
Maatregel in cluster 1A	WIBON
Correctiefactor voor maatregel in cluster 1A conform Module B van [2]	0,400
Maatregel in cluster 1B	Geen ⁹
Correctiefactor voor maatregel in cluster 1B conform Module B van [2]	1,000
Maatregel in cluster 1C	Actief rappel
Correctiefactor voor maatregel in cluster 1C (actief rappel) conform Module B van [2]	0,833
Maatregel in cluster 2	Geen ¹⁰
Correctiefactor voor maatregel in cluster 2 conform Module B van [2]	1,000
Maatregel in cluster 3	Beperkte restricties
Correctiefactor voor maatregel in cluster 3 conform Module B van [2]	0,625
Maatregel in cluster 4	Geen ¹¹
Correctiefactor voor maatregel in cluster 4 conform Module B van [2]	1,000
Maatregel in cluster 5	Striktere begeleiding van werkzaamheden
Correctiefactor voor maatregel in cluster 5 conform Module B van [2]	$(0,400 \times 0,833)^{-1} / 7,5 = 0,400$
Voor diepteligging en maatregelen gecorrigeerde faalfrequentie	$6,74 \times 10^{-6} \times 23,196 \times 0,400 \times 1,000 \times 0,833 \times 1,000 \times 0,625 \times 1,000 \times 0,400 = 1,30 \times 10^{-5}$ / km / jaar

⁸ Conform [6] en [7] is niet met de maximale werkdruk van de leidingen conform Module D van [2] gerekend, maar met de ontwerpdruk van de leidingen conform Module B van [2].

⁹ Conform [6] en [7] mag de correctiefactor op basis van casuïstiek van N.V. Nederlandse Gasunie (een correctiefactor van 0,357) niet worden toegepast. Daarom is er gerekend met een correctiefactor van 1,000.

¹⁰ In cluster 2 wordt geen maatregel genomen. Daarom is er gerekend met een correctiefactor van 1,000.

¹¹ In cluster 4 wordt geen maatregel genomen. Daarom is er gerekend met een correctiefactor van 1,000.

2.2 Windturbines

Voor de volgende risicoverhogende objecten (windturbines) moet worden bepaald of deze meegenomen moeten worden in de QRA voor HyTransPort:

- drie Vestas windturbines ten noorden van de Slufter (3600 kW);
- een Enercon windturbine ten zuidwesten van het Welplaatviaduct aan het Hartelkanaal (3000 kW);
- een Enercon windturbine op het terrein van Den Hartogh (600 kW).

In Tabel 7 zijn de gegevens van de windturbines weergegeven. Een deel van de gegevens van de windturbines ontbreekt. Hiervoor zijn aannames gedaan. Deze aannames zijn toegelicht en oranje gearceerd in Tabel 7. Voor een deel van de gegevens van de windturbines geldt dat het onduidelijk is of deze gegevens kloppen. Deze gegevens zijn ook oranje gearceerd in Tabel 7.

Tabel 7: De gegevens van de windturbines.

	Vestas wind-turbine (Slufter 2 - 1) ten noorden van Slufter (3600 kW)	Vestas wind-turbine (Slufter 2 - 13) ten noorden van Slufter (3600 kW)	Vestas wind-turbine (Slufter 2 - 12) ten noorden van Slufter (3600 kW)	Enercon windturbine (Hartelbrug II - H) ten zuidwesten van Welplaatviaduct aan Hartelkanaal (3000 kW)	Enercon wind-turbine (Lage Landen) op het terrein van Den Hartogh (600 kW)
X-coördinaat	59666,000	60723,706	60236,045	78399,000	78519,000
Y-coördinaat	439311,000	438960,920	439188,040	431449,000	431733,000
Ashoogte [meter]	94,0			99,0	65,0
Bladlengte [meter]	55,0			50,5	22,0
Nominaal toerental [toeren per minuut]	14,5 (aannname op basis van Enercon windturbine (Hartel-brug II - H) ten zuidwesten van Welplaatviaduct aan Hartelkanaal (3000 kW))			14,5	18,0
Massa blad [ton]	12,3			15,9	1,1
Massa gondel [ton]	140,0 (aannname op basis van Enercon windturbine (Hartel-brug II - H) ten zuidwesten van Welplaatviaduct aan Hartelkanaal (3000 kW))			140,0	24,0
Massa mast [ton]	852,0 (aannname op basis van Enercon windturbine (Hartel-brug II - H) ten zuidwesten van Welplaatviaduct aan Hartelkanaal (3000 kW))			852,0	61,5
Ligging zwaartepunt	0,25 (ligging zwaartepunt = afstand van rotorcentrum tot zwaartepunt van blad / bladlengte = 13,9 meter / 55,0 meter = 0,25)			0,30	0,35 (aannname op basis van [4])
Frequentie bladbreuk, nominaal toerental	8,40 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	8,40 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	8,40 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	8,40 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	8,40 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]
Frequentie bladbreuk, overtoeren	5,00 x 10 ⁻⁶ / jaar conform [4]	5,00 x 10 ⁻⁶ / jaar conform [4]	5,00 x 10 ⁻⁶ / jaar conform [4]	5,00 x 10 ⁻⁶ / jaar conform [4]	5,00 x 10 ⁻⁶ / jaar conform [4]
Frequentie gondelbreuk	4,00 x 10 ⁻⁵ / jaar conform [4]	4,00 x 10 ⁻⁵ / jaar conform [4]	4,00 x 10 ⁻⁵ / jaar conform [4]	4,00 x 10 ⁻⁵ / jaar conform [4]	4,00 x 10 ⁻⁵ / jaar conform [4]
Frequentie mastbreuk	1,30 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	1,30 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	1,30 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	1,30 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]	1,30 x 10 ⁻⁴ / jaar conform [4]
Werpafstand nominaal toerental	104	104	104	118	58

	Vestas wind-turbine (Slufter 2 - 1) ten noorden van Slufter (3600 kW)	Vestas wind-turbine (Slufter 2 - 13) ten noorden van Slufter (3600 kW)	Vestas wind-turbine (Slufter 2 - 12) ten noorden van Slufter (3600 kW)	Enercon windturbine (Hartelbrug II - H) ten zuidwesten van Welpaatviaduct aan Hartelkanaal (3000 kW)	Enercon wind-turbine (Lage Landen) op het terrein van Den Hartogh (600 kW)
Werpafstand overtoeren	260	260	260	298	137

In Bijlage A (Figuur 6, Figuur 7, Figuur 8, Figuur 9 en Figuur 10) zijn de locaties van de windturbines weergegeven. De kleinste afstand van windturbine Slufter 2 - 1 tot leiding X-860 is 179 meter. De kleinste afstand van windturbine Slufter 2 - 13 tot leiding X-860 is 144 meter. De kleinste afstand van windturbine Slufter 2 - 12 tot leiding X-860 is 124 meter. De kleinste afstand van windturbine Hartelbrug II - H tot leiding X-860 is 118 meter. De kleinste afstand van windturbine Lage Landen tot leiding X-860 is 185 meter. De afstanden van de windturbines tot leiding X-860-01, leiding X-860-02 en leiding X-860-03 zijn groter.

Met behulp van een door Hynetwork Services B.V. aangeleverde rekentool is berekend voor welke delen van leiding X-860 welke additionele faalfrequenties gelden als gevolg van de faalscenario's van de windturbines. De faalscenario's van windturbine Lage Landen kunnen niet leiden tot het falen van leiding X-860. Het faalscenario bladbreuk, overtoeren van windturbine Slufter 2 - 1, het faalscenario bladbreuk, overtoeren van windturbine Slufter 2 - 13, het faalscenario bladbreuk, overtoeren van windturbine Slufter 2 - 12 en het faalscenario bladbreuk, overtoeren van windturbine Hartelbrug II - H kunnen wel leiden tot het falen van leiding X-860. De grootste additionele faalfrequentie voor een deel van leiding X-860 is 1,27 % van de voor diepteligging en maatregel(en) gecorrigeerde totale faalfrequentie voor dat deel van leiding X-860. De additionele faalfrequenties als gevolg van de faalscenario's van de windturbines zijn verwaarloosbaar. Bovendien wordt aangenomen dat windturbine Hartelbrug II - H (in gebruik genomen in 2014) en windturbine Slufter 2 - 1, windturbine Slufter 2 - 13 en windturbine Slufter 2 - 12 (in gebruik genomen in 2019) zijn beveiligd tegen overtoeren. Daarom zijn de windturbines niet meegenomen in de QRA voor HyTransPort.

2.3 Bevolkingsgegevens

Bevolkingsgegevens moeten worden geïnterpreteerd binnen het invloedsgebied van de leidingen. SAFETI-NL kan het invloedsgebied van de leidingen niet tonen. Daarom is de PR 10^{-30} per jaar contour van de leidingen met SAFETI-NL in kaart gebracht. Deze contour komt namelijk overeen met het invloedsgebied van de leidingen. Deze contour is ook weergegeven in Figuur 3.

De bevolking binnen de met SAFETI-NL in kaart gebrachte PR 10^{-30} per jaar contour van de leidingen is op 8 maart 2023 opgevraagd via de Basisadministraties Adressen en Gebouwen (BAG) Populatieservice (www.populatieservice.demis.nl). De bestemmingen/functies van de gebieden in de omgeving vormen geen aanleiding om met aanvullende bevolkingsgegevens te rekenen.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd. In paragraaf 3.1 worden de resultaten van de PR-berekening weergegeven en in paragraaf 3.2 worden de resultaten van de GR-berekening weergegeven.

In het kader van de Omgevingswet dienen de aandachtsgebieden conform het Handboek Omgevingsveiligheid [5] bepaald te worden. De Omgevingswet is nog niet in werking getreden, maar de aandachtsgebieden zijn al wel bepaald. De aandachtsgebieden zijn toegelicht en weergegeven in Bijlage C.

3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] gedefinieerd als “het risico op een plaats nabij een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met die buisleiding”. Plaatsen met een gelijk PR worden op een kaart door middel van een PR-contour weergegeven. Binnen de PR 10^{-6} per jaar contour bedraagt de kans op overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen maximaal één op de één miljoen per jaar. De grenswaarde voor kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar en de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.

Voor de leidingen is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. De met SAFETI-NL berekende PR-contouren van de leidingen zijn weergegeven in Figuur 1 en in Bijlage B (in Figuur 11, Figuur 12 en Figuur 13). De donkergroene contour is de PR 10^{-8} per jaar contour van de leidingen en de gele contour is de PR 10^{-7} per jaar contour van de leidingen. De leidingen hebben geen PR 10^{-6} per jaar contour.



Figuur 3: De met SAFETI-NL berekende PR-contouren van de leidingen.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is in het Besluit externe veiligheid buisleidingen [1] gedefinieerd als “de cumulatieve kansen per jaar per kilometer buisleiding dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongeval met die buisleiding”. De waarde van

het GR wordt in een grafiek weergegeven met een fN-curve. In de grafiek wordt het aantal slachtoffers (N) op de horizontale as uitgezet tegen de cumulatieve frequentie per jaar (f) op de verticale as. Voor het groepsrisico geldt geen grens- of richtwaarde, maar een oriëntatiewaarde. In de grafiek wordt ook de oriëntatiewaarde weergegeven. Dit is de waarde voor het GR weergegeven door de lijn die de punten met elkaar verbindt waarbij de kans op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers 10^{-4} per jaar, de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-6} per jaar en de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers 10^{-8} per jaar is.

SAFETI-NL berekent het groepsrisico voor het nieuwe waterstofleidingentracé. SAFETI-NL berekent niet het hoogste groepsrisico per kilometer. Om toch het hoogste groepsrisico per kilometer te berekenen, is op basis van de bevolking binnen het invloedsgebied van de leidingen eerst ingeschat welke kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (de kilometer van HyTransPort met het hoogste groepsrisico) is. Vervolgens is een groepsrisicoberekening uitgevoerd voor de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé.

Op basis van de bevolking binnen het invloedsgebied van de leidingen is ingeschat dat de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg is. De bevolking binnen het invloedsgebied van de leidingen ter hoogte van Rozenburg is weergegeven in Figuur 4.

Onder andere Sportcentrum De Rozenburcht in Rozenburg ligt binnen het invloedsgebied van de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé. Conform de via de BAG Populatieservice opgevraagde bevolking binnen het invloedsgebied van de leidingen zijn in Sportcentrum De Rozenburcht in Rozenburg 365 dagen per jaar:

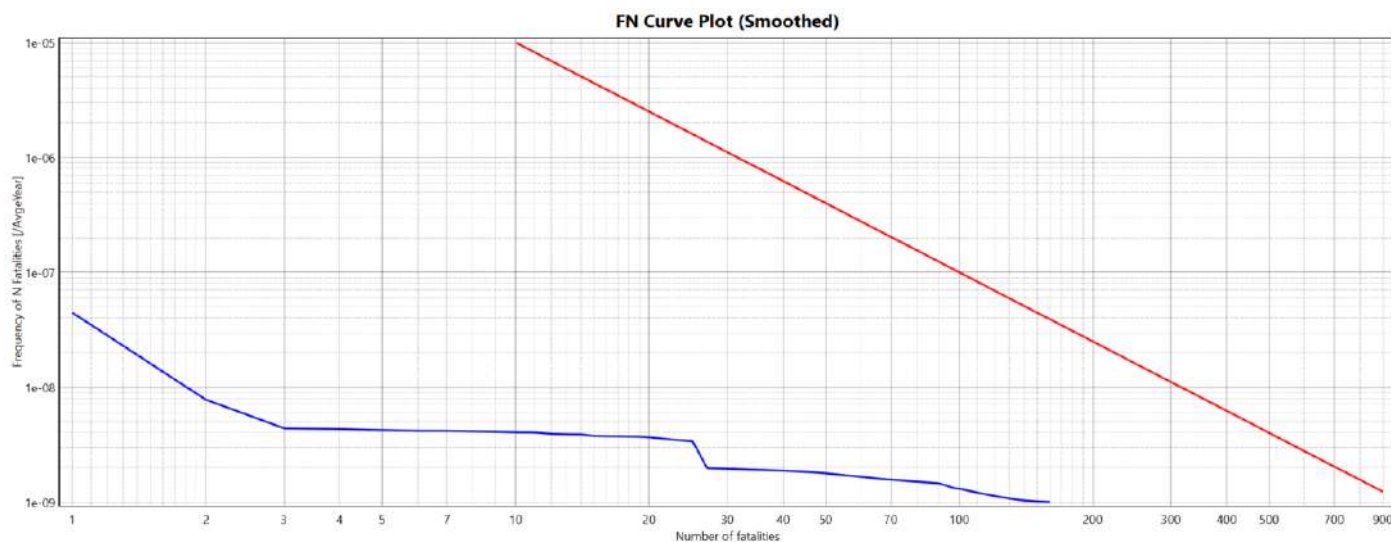
- gemiddeld 674,94 personen aanwezig op elk moment gedurende de dag (van 8:00 uur tot 18:30 uur);
- gemiddeld 484,82 personen aanwezig op elk moment gedurende de nacht (van 18:30 uur tot 8:00 uur).

Sportcentrum De Rozenburcht in Rozenburg is weergegeven in Figuur 4. De maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg) is ook weergegeven in Figuur 4.



Figuur 4: De bevolking binnen het invloedsgebied van de de leidingen ter hoogte van Rozenburg, Sportcentrum De Rozenburcht in Rozenburg en de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg).

Het met SAFETI-NL berekende GR voor de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg) is weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5: Het met SAFETI-NL berekende GR voor de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg).

De fN-curve voor de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg) overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

4 Conclusies

Voor de volgende risicoverhogende objecten (windturbines) is bepaald of deze meegenomen moeten worden in de QRA voor HyTransPort:

- drie Vestas windturbines ten noorden van de Slufter (3600 kW);
- een Enercon windturbine ten zuidwesten van het Welplaatviaduct aan het Hartelkanaal (3000 kW);
- een Enercon windturbine op het terrein van Den Hartogh (600 kW).

De additionele faalfrequenties als gevolg van de faalscenario's van de windturbines zijn verwaarloosbaar. Daarom zijn de windturbines niet meegenomen in de QRA voor HyTransPort.

4.1 Conclusies plaatsgebonden risico

De leidingen hebben geen PR 10^{-6} per jaar contour. De leidingen voldoen aan het Bevb [1]. Het PR op een afstand van 5 meter, gemeten vanuit het hart van de leidingen, is lager dan 10^{-6} per jaar.

4.2 Conclusies groepsrisico

De fN-curve voor de maatgevende kilometer van het nieuwe waterstofleidingentracé (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg) overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

Referenties

De referenties zijn weergegeven in Tabel 8.

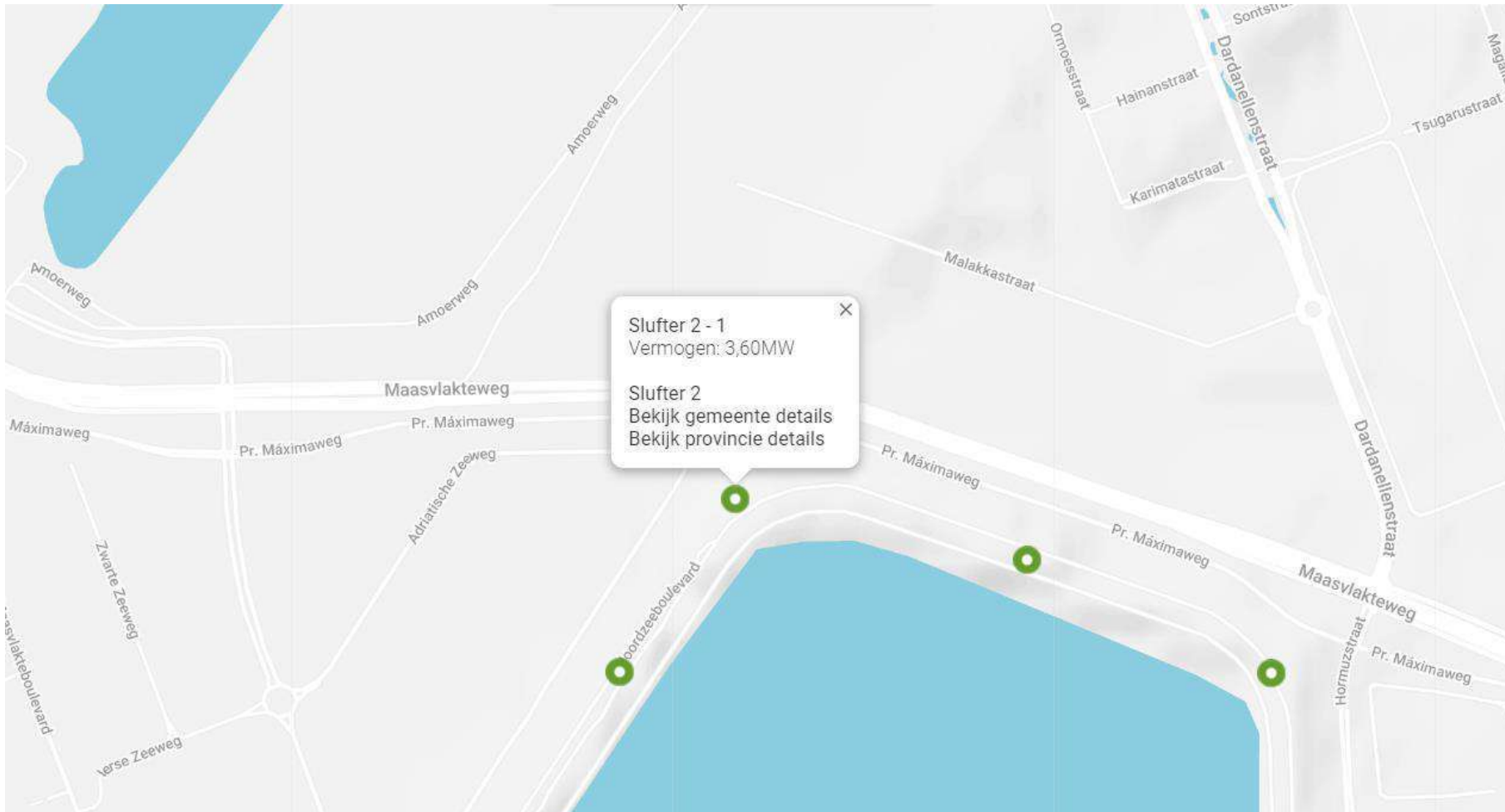
Tabel 8: De referenties.

1	Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 14 juli 2022, van www.wetten.overheid.nl
2	Handleiding risicoberekeningen Besluit externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 14 juli 2022, van www.rivm.nl
3	Regeling externe veiligheid buisleidingen. Geraadpleegd op 14 juli 2022, van www.wetten.overheid.nl
4	Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid, Module IV - Windturbines. Geraadpleegd op 14 juli van www.omgevingsveiligheid.rivm.nl
5	Handboek Omgevingsveiligheid. Geraadpleegd op 14 juli 2022, van https://omgevingsveiligheid.rivm.nl/handboek-omgevingsveiligheid
6	de brief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat aan N.V. Nederlandse Gasunie van 8 maart 2023 over het berekenen van de risico's van het transport van waterstof door (aardgas)leidingen
7	het advies van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu van 25 november 2021 over de te gebruiken rekenmethode

Bijlagen

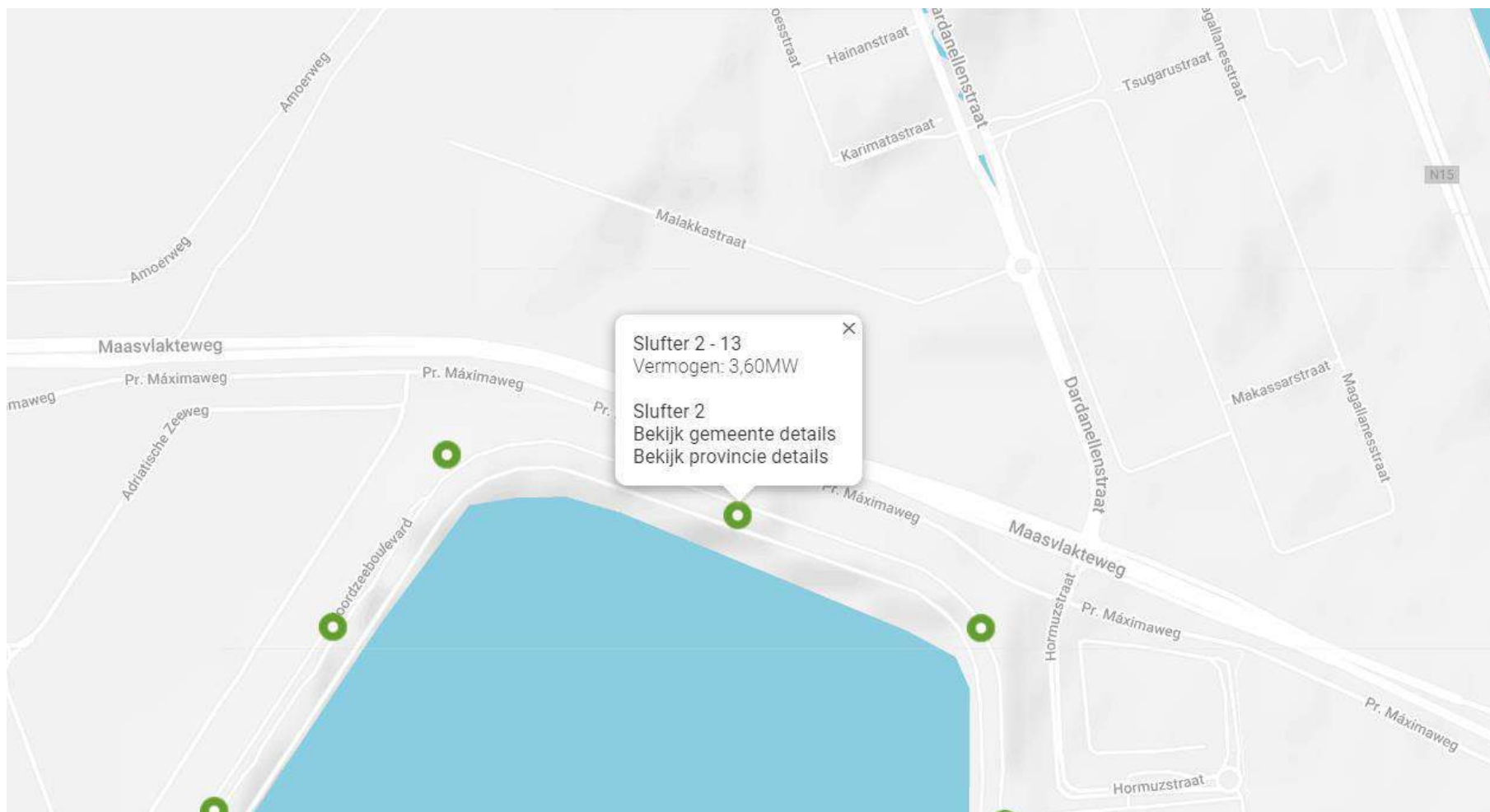
Bijlage A: Locaties van windturbines

De locatie van Vestas windturbine (Slufter 2 - 1) ten noorden van Slufter (3600 kW) is weergegeven in Figuur 6.



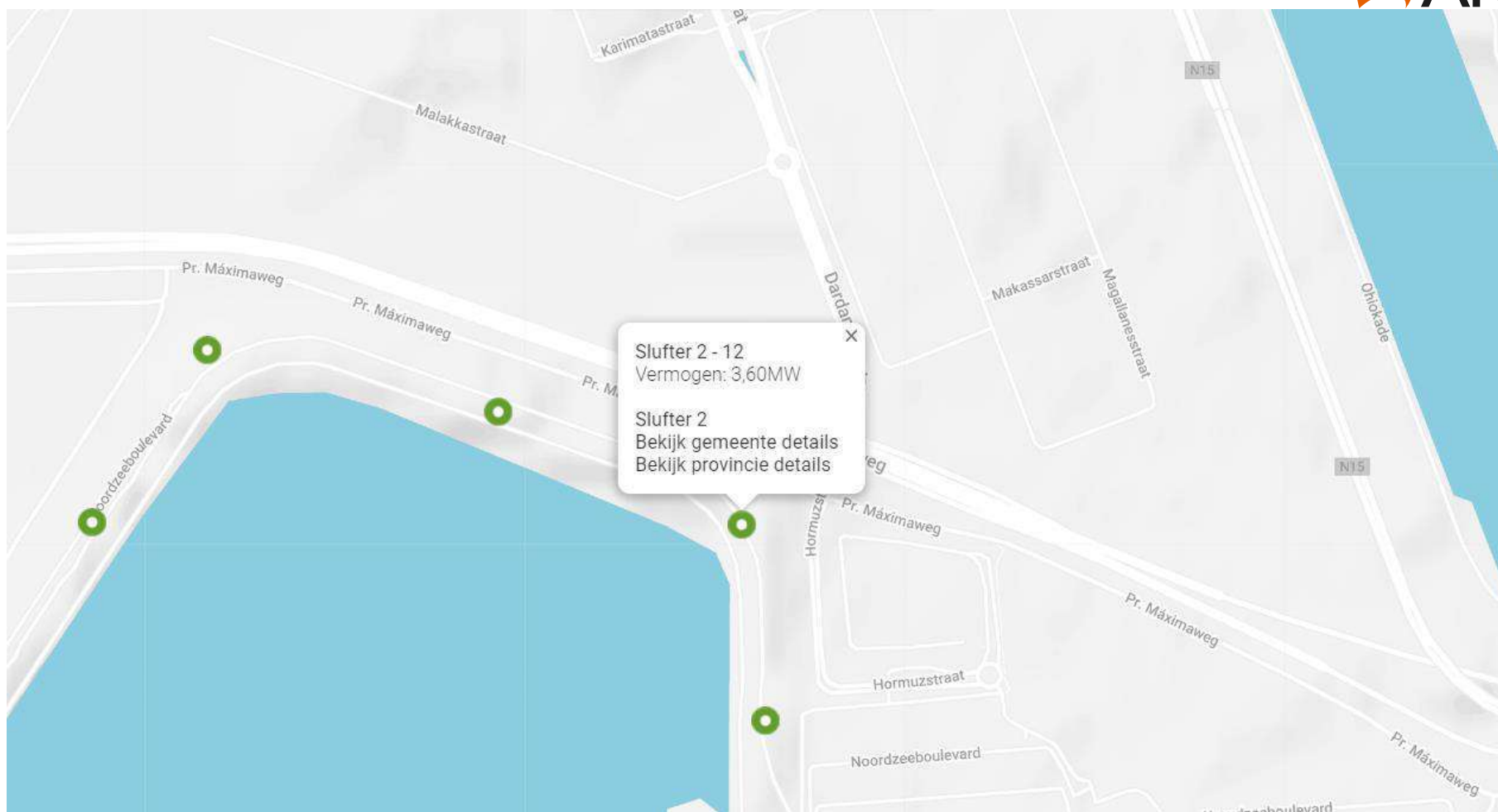
Figuur 6: De locatie van Vestas windturbine (Slufter 2 - 1) ten noorden van Slufter (3600 kW).

De locatie van Vestas windturbine (Slufter 2 - 13) ten noorden van Slufter (3600 kW) is weergegeven in Figuur 7.



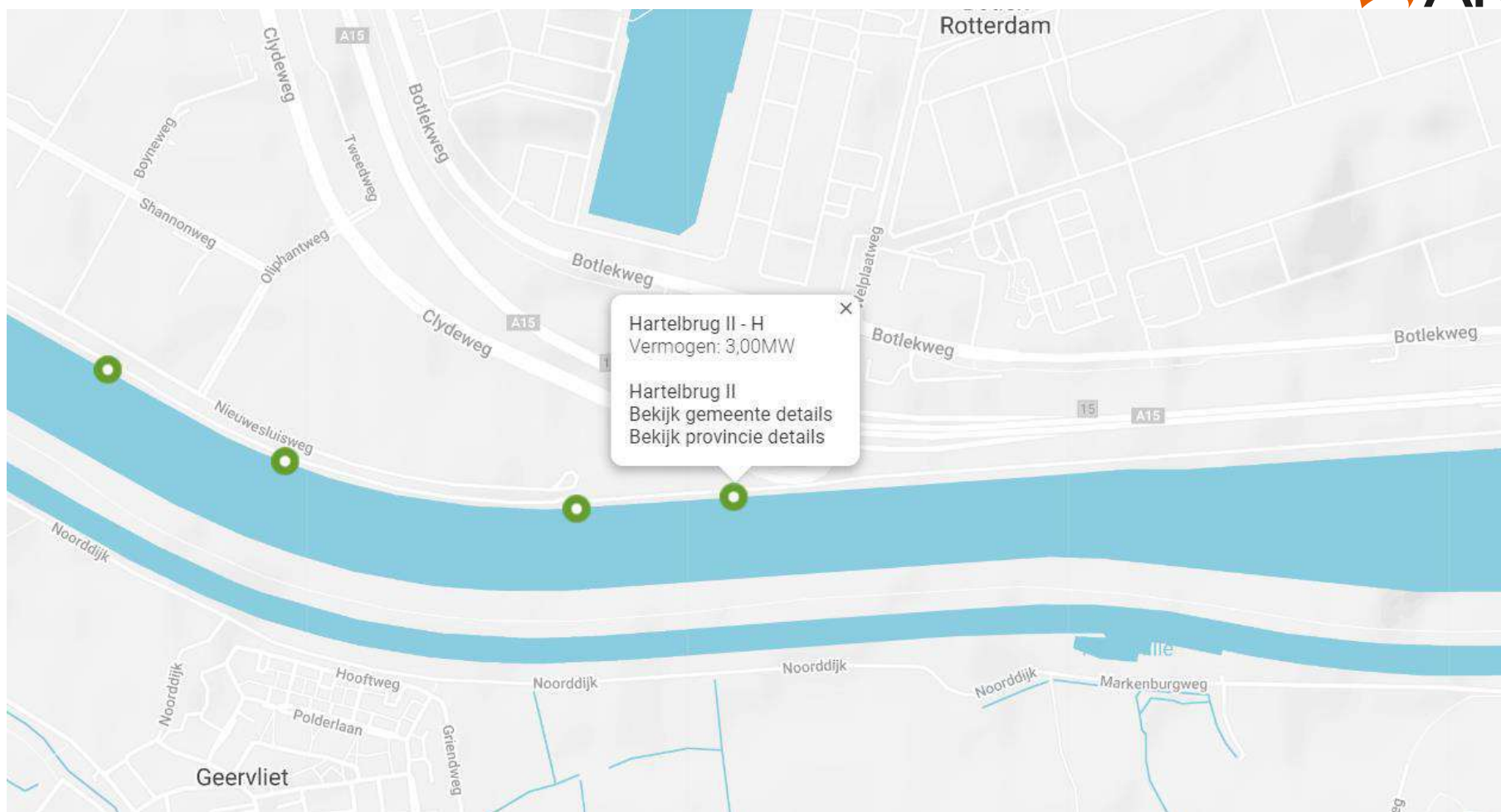
Figuur 7: De locatie van Vestas windturbine (Slufter 2 - 13) ten noorden van Slufter (3600 kW)

De locatie van Vestas windturbine (Slufter 2 - 12) ten noorden van Slufter (3600 kW) is weergegeven in Figuur 8.



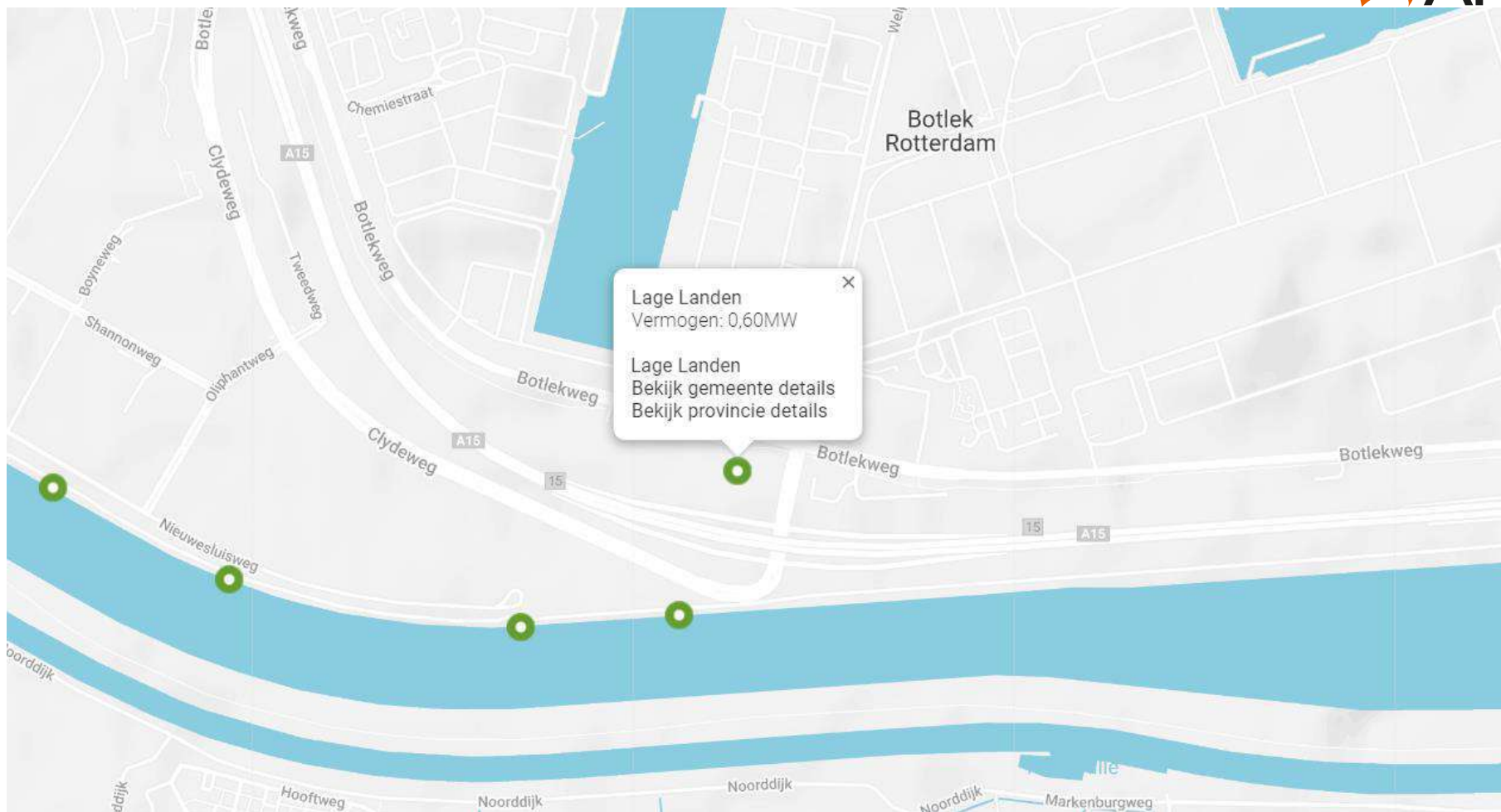
Figuur 8: De locatie van Vestas windturbine (Slufter 2 - 12) ten noorden van Slufter (3600 kW).

De locatie van Enercon wind-turbine (Hartelbrug II - H) ten zuidwesten van Welplaatviaduct aan Hartelkanaal (3000 kW) is weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9: De locatie van Enercon wind-turbine (Hartel-brug II - H) ten zuidwesten van Welplaatviaduct aan Hartelkanaal (3000 kW).

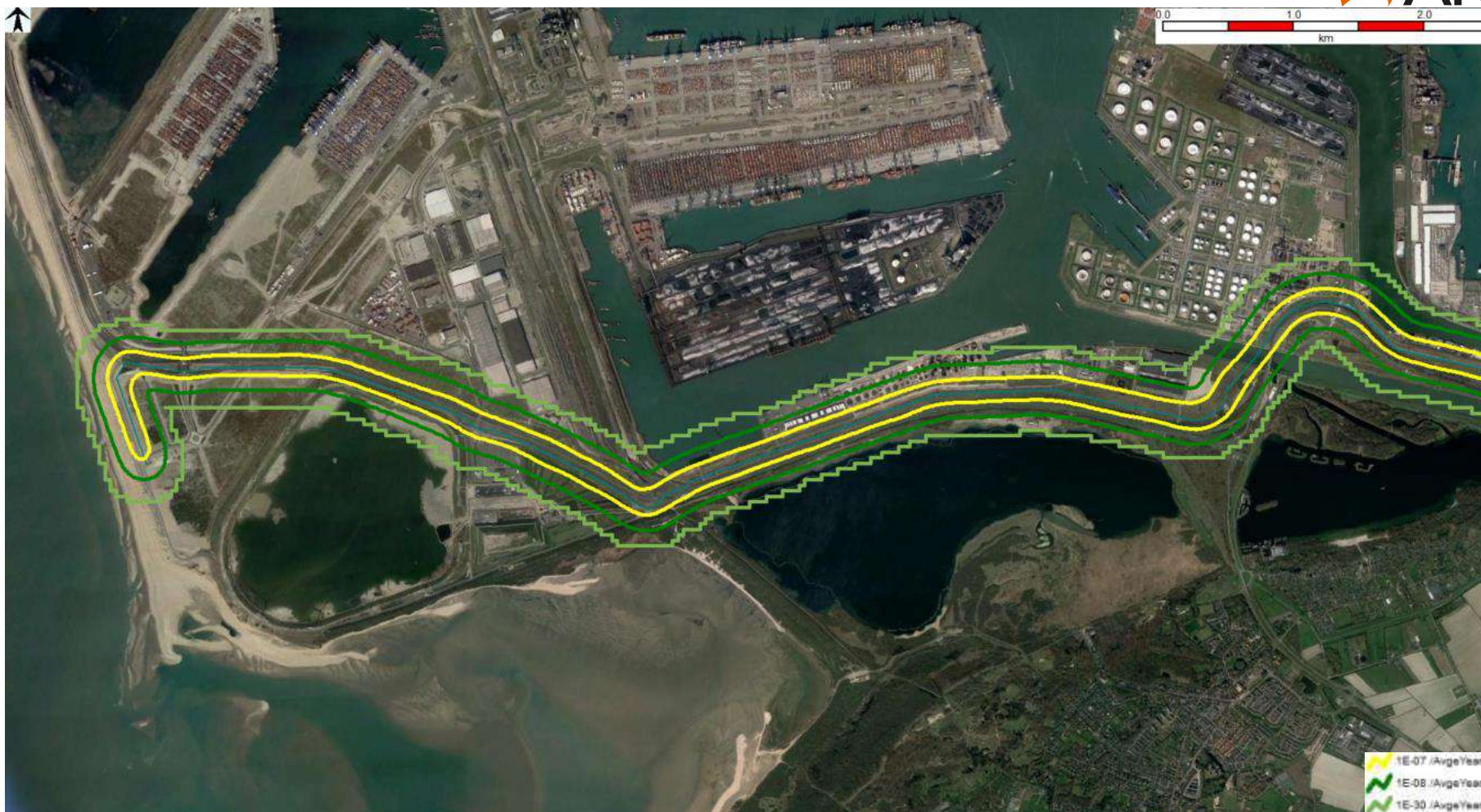
De locatie van Enercon wind-turbine (Lage Landen) op het terrein van Den Hartogh (600 kW) is weergegeven in Figuur 10.



Figuur 10: De locatie van Enercon wind-turbine (Lage Landen) op het terrein van Den Hartogh (600 kW).

Bijlage B: PR-contouren van leidingen

De met SAFETI-NL berekende PR-contouren van de leidingen zijn weergegeven in Figuur 11, Figuur 12 en Figuur 13.



Figuur 11: De met SAFETI-NL berekende PR-contouren van de leidingen (deel 1).



Figuur 12: De met SAFETI-NL berekende PR-contouren van de leidingen (deel 2).



Figuur 13: De met SAFETI-NL berekende PR-contouren van de leidingen (deel 3).

Bijlage C: Aandachtsgebieden

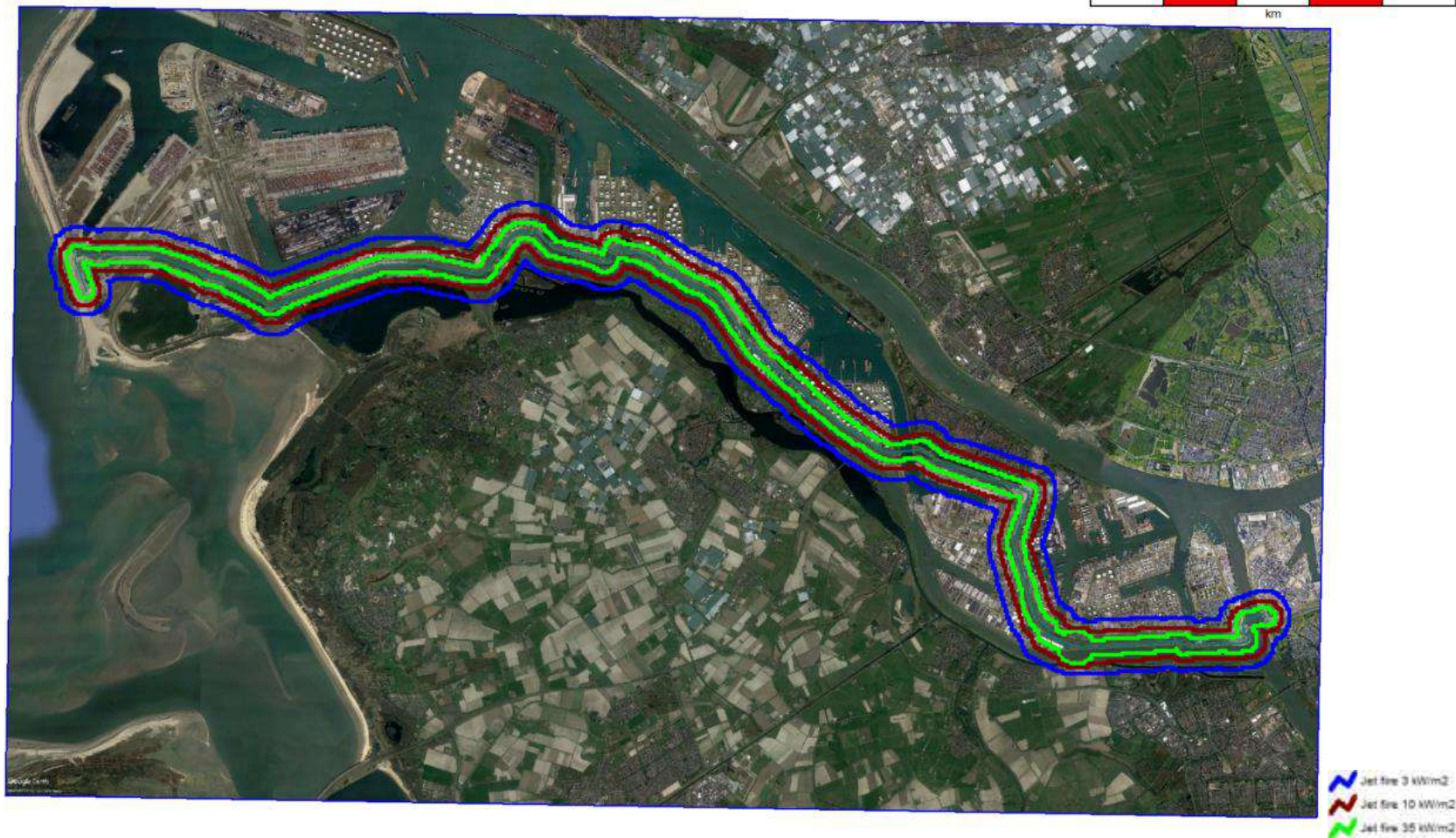
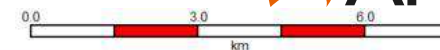
In het kader van de Omgevingswet dienen de aandachtsgebieden conform het Handboek Omgevingsveiligheid [5] bepaald te worden. Aandachtsgebieden zijn gebieden rond activiteiten met gevaarlijke stoffen die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen. Dat betekent dat zich, bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, levensbedreigende gevaren voor personen in gebouwen kunnen voordoen. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen drie soorten gevaren: warmtestraling (brand), overdruk

(explosie) en concentratie giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Daarmee zijn er ook drie typen aandachtsgebieden: brandaandachtsgebieden, explosieaandachtsgebieden en gifwolkaandachtsgebieden.



Bijlage C.1: Brandaandachtsgebied

Een brandaandachtsgebied is conform artikel 5.12, lid 1 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongeval dat leidt tot een plasbrand of een fakkelbrand, de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m² is. Het met SAFETI-NL berekende brandaandachtsgebied voor de leidingen is weergegeven in Figuur 14. In Figuur 15 is het met SAFETI-NL berekende brandaandachtsgebied voor leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg weergegeven.



Figuur 14: Het met SAFETI-NL berekende brandaandachtsgebied voor de leidingen.



Figuur 15: Het met SAFETI-NL berekende brandaandachtsgebied voor de leidingen ter hoogte van Rozenburg.

Bijlage C.2: Explosieaandachtsgebied

Een explosieaandachtsgebied is conform artikel 5.12, lid 2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongeval dat leidt tot:

- een kokende vloeistof-gasexpansie-explosie (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion, BLEVE), de warmtestraling ten hoogste 35 kW/m² is;
- een explosie, anders dan als bij het eerste aandachtspunt, de overdruk ten hoogste 10 kPa is.

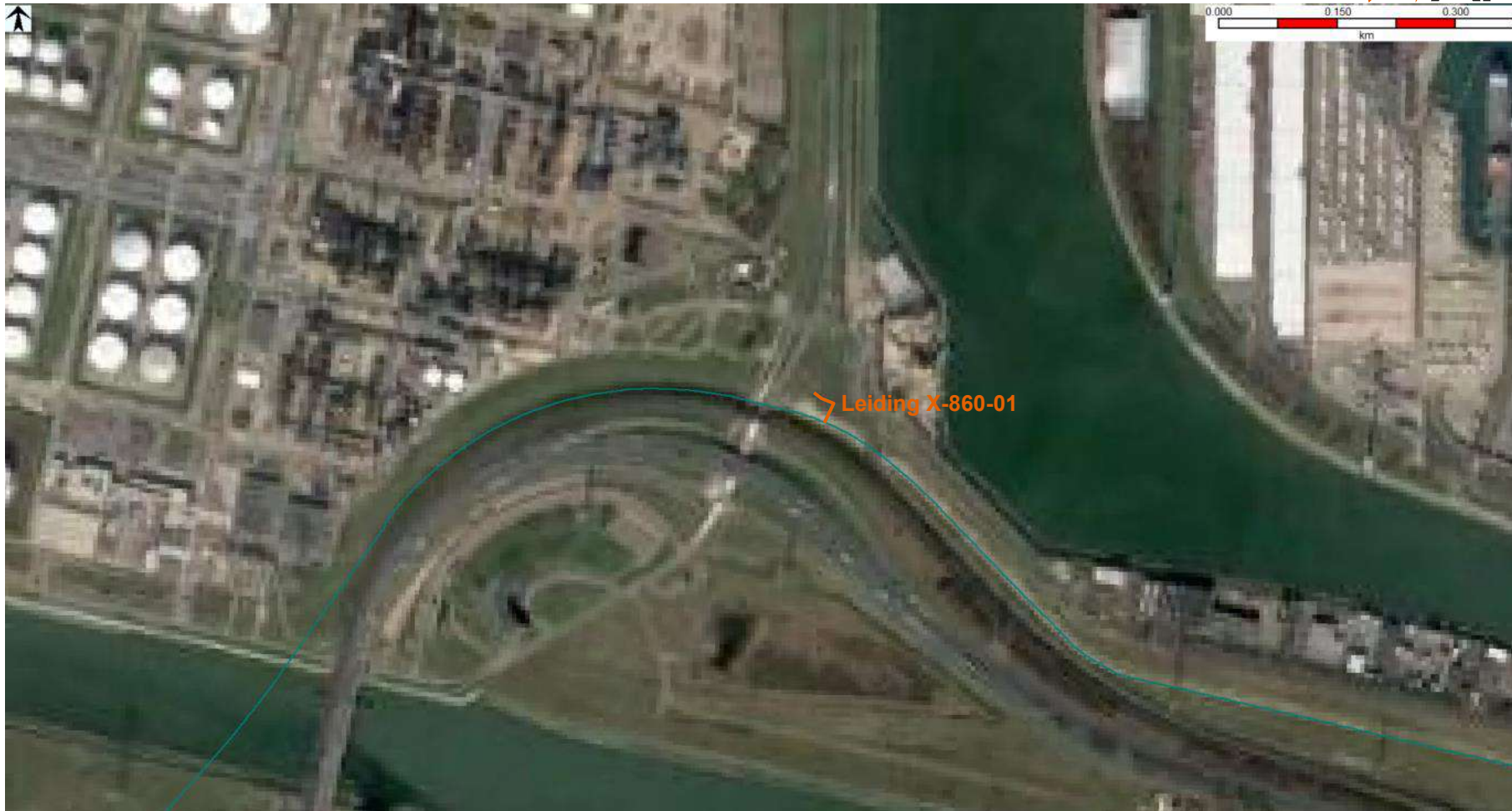
Met SAFETI-NL is voor de leidingen geen explosieaandachtsgebied berekend.

Bijlage C.3: Gifwolkaandachtsgebied

Een gifwolkaandachtsgebied is conform artikel 5.12, lid 3 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) de locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongeval dat leidt tot een gifwolk, personen in een gebouw overlijden door blootstelling aan ten hoogste de bij ministeriële regeling bepaalde vastgestelde concentratie van een gevaarlijke stof. Met SAFETI-NL is voor de leidingen geen gifwolkaandachtsgebied berekend.

Bijlage D: Ligging van leiding X-860-01

De ligging van leiding X-860-01 is weergegeven in Figuur 16.



Figuur 16: De ligging van leiding X-860-01.

Bijlage E: Ligging van leiding X-860-02

De ligging van leiding X-860-02 is weergegeven in Figuur 17.



Figuur 17: De ligging van leiding X-860-02.

Bijlage F: Ligging van leiding X-860-03

De ligging van leiding X-860-03 is weergegeven in Figuur 18.



Figuur 18: De ligging van leiding X-860-03.

Colofon

QRA HYTRANSPORT
HET NIEUWE WATERSTOFLEIDINGENTRACÉ DOOR DE ROTTERDAMSE HAVEN

KLANT

Hynetwork Services B.V. en Havenbedrijf Rotterdam N.V.

AUTEUR

Herman Rouwenhorst

PROJECTNUMMER

30119672

ONZE REFERENTIE

D10055651:154

DATUM

6 april 2023

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Nico van Roden
Theme Leader Industrial Risk and Opportunity
Management

Nico van Roden
Theme Leader Industrial Risk and Opportunity
Management

Over Arcadis

Arcadis is de leidende wereldwijd opererende ontwerp- en consultancyorganisatie op het gebied van de natuurlijke en gebouwde omgeving. Wij helpen onze klanten en de maatschappij met doeltreffende, duurzame en digitale oplossingen. Wij zijn met 36.000 mensen actief die in ruim zeventig landen meer dan €4,2 miljard aan omzet genereren. Wij helpen UN-Habitat met onze mensen, die kennis en expertise leveren om de moeilijke leefomstandigheden te verbeteren in gebieden die lijden onder de gevolgen van klimaatverandering.

www.arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

T +31 (0)88 4261261

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.arcadis-nederland.nl)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.ArcadisNetherlands.nl)

ONDERWERP

Invloed van 1 van 2 nieuwe windturbines op plaatsgebonden risicocontouren van HyTransPort

PROJECTNUMMER

30251035

ONZE REFERENTIE

D10065318:28

DATUM

13 december 2024

VAN

Arcadis Nederland B.V.

AAN

Pure Energie Wind B.V.

KOPIE AAN

Bosch & Van Rijn B.V.

Inleiding

Aanleiding

Pure Energie Wind B.V. is voornemens 2 nieuwe windturbines ten zuiden van de Rotterdamse haven te bouwen. Hynetwork Services B.V. en Havenbedrijf Rotterdam N.V. zijn voornemens een nieuw waterstofleidingentracé door de Rotterdamse haven aan te leggen. 1 van de 2 nieuwe windturbines komt langs het nieuwe waterstofleidingentracé (HyTransPort) te staan.

Doel

Het doel van deze memo is:

Het berekenen van de invloed van 1 van de 2 nieuwe windturbines (WT 2) op de plaatsgebonden risicocontouren (PR-contouren) van HyTransPort (leiding X-860).¹

Uitgangspunt hiervoor is het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA HyTransPort, Het nieuwe waterstofleidingentracé door de Rotterdamse haven van 6 april 2023 [1] en het bij dit rapport horende model in versie 8.8 van het rekenprogramma SAFETI-NL.

Opbouw

Deze memo is als volgt opgebouwd. Ten eerste is de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid beschreven.² Ten tweede is WT 2 toegelicht. Ten derde is de invloed van WT 2 op de PR-contouren van leiding X-860 beschreven. Ten slotte volgen de conclusies.

Relevante wet- en regelgeving

De relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid [2] is weergegeven in Tabel 1.

¹ WT 2 heeft geen invloed op de warmtestralingscontouren (en daarmee het brandaandachtsgebied) van leiding X-860. WT 2 heeft ook geen invloed op de groepsrisico (GR)-berekening die ten behoeve van [1] is uitgevoerd. Die GR-berekening is namelijk uitgevoerd voor de maatgevende kilometer van HyTransPort (een kilometer van leiding X-860 ter hoogte van Rozenburg).

² Let op, [1] is opgesteld voor inwerkingtreding van de Omgevingswet.

Tabel 1: De relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid.

Omgevingswet	Onder de Omgevingswet (Ow) zijn de regels op het gebied van externe veiligheid vastgelegd in het Besluit activiteiten leefomgeving (de regels voor burgers en bedrijven) en het Besluit kwaliteit leefomgeving (de regels voor overheden).
Besluit activiteiten leefomgeving	Paragraaf 4.30 van het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) is van toepassing op het opwekken van energie met WT 2. Paragraaf 4.108 van het Bal is van toepassing op het exploiteren van leiding X-860. De belangrijkste artikelen van het Bal wat betreft het PR zijn hieronder toegelicht.
Besluit kwaliteit leefomgeving	Paragraaf 5.1.2.2 van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is onder andere van toepassing op: • het toelaten van het exploiteren van leiding X-860; • het toelaten van het opwekken van energie met WT 2. De belangrijkste artikelen van het Bkl wat betreft het PR zijn hieronder toegelicht.

Onder de Ow zijn ook regels op het gebied van externe veiligheid vastgelegd in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl), het Omgevingsbesluit (Ob) en de Omgevingsregeling (Or).

Het exploiteren van een buisleiding, bedoeld in artikel 3.101, eerste lid, onder a tot en met d, van het Bal is een activiteit als bedoeld in bijlage VII, onder D, onder 2, van het Bkl. Het opwekken van elektriciteit met een windturbine met een rotordiameter van meer dan 2 m, bedoeld in artikel 3.11 van het Besluit activiteiten leefomgeving, voor zover het niet gaat om een windpark met drie of meer windturbines is een activiteit als bedoeld in bijlage VII, onder D, onder 1, van het Bkl.

Besluit activiteiten leefomgeving

Conform artikel 4.1112, eerste lid van het Bal is, met het oog op het waarborgen van de veiligheid, het plaatsgebonden risico van een buisleiding voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties die op grond van een omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit zijn toegelaten, ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar.

Conform artikel 4.1113, eerste lid van het Bal is, met het oog op het waarborgen van de veiligheid, het plaatsgebonden risico van het aanleggen of vervangen van een buisleiding op een afstand van 5 m gemeten vanuit het hart van de buisleiding ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar. Conform artikel 4.1113, tweede lid van het Bal is artikel 4.1113, eerste lid van het Bal niet van toepassing als de overschrijding wordt veroorzaakt door een risicoverhogend bouwwerk dat op grond van een omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit wordt toegelaten in de directe omgeving van een buisleiding.

Besluit kwaliteit leefomgeving

Conform artikel 5.6 van het Bkl is het plaatsgebonden risico de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie waar een activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit.

Conform artikel 5.7, eerste lid van het Bkl wordt in een omgevingsplan een grenswaarde voor het plaatsgebonden risico van een activiteit in acht genomen van ten hoogste 1 op de 1.000.000 per jaar voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties. Conform artikel 5.11, eerste lid van het Bkl wordt in een omgevingsplan rekening gehouden met een standaardwaarde voor het plaatsgebonden risico van een activiteit van 1 op de 1.000.000 per jaar voor beperkt kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare locaties.

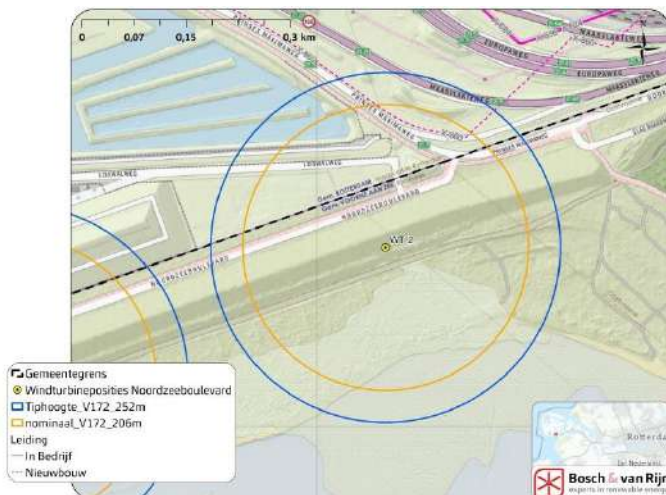
Het PR is een maat voor de kans dat iemand op een bepaalde plaats in de omgeving van een activiteit met externe veiligheidsrisico's overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen bij die activiteit. Plaatsen met een gelijk PR worden op een kaart door middel van een PR-contour weergegeven. Binnen de PR 10^{-6} per jaar contour is de kans op het overlijden van een onbeschermd en continu aanwezig persoon buiten de begrenzing van de locatie

waar de activiteit wordt verricht als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door die activiteit dus groter dan 1 op de 1.000.000 per jaar.

Wat wordt verstaan onder beperkt kwetsbare gebouwen, beperkt kwetsbare locaties, kwetsbare gebouwen, kwetsbare locaties en zeer kwetsbare gebouwen, is vastgelegd in Bijlage VI van het Bkl.

WT 2

WT 2 en de ligging van leiding X-860 ter hoogte van WT 2 is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: WT 2 en de ligging van leiding X-860 ter hoogte van WT 2.

Bosch & van Rijn B.V. heeft de additionele faalfrequenties als gevolg van WT 2 berekend³ en aangeleverd. De additionele faalfrequentie als gevolg van mastbreuk van WT 2 bedraagt $3,7145 \times 10^{-6}$ per kilometer per jaar. Deze additionele faalfrequentie is van toepassing op het deel van leiding X-860 dat binnen de blauwe contour ligt (zie Figuur 1). De additionele faalfrequentie als gevolg van bladbreuk van WT 2 bedraagt $4,8187 \times 10^{-7}$ per kilometer per jaar. Deze additionele faalfrequentie is van toepassing op het deel van leiding X-860 dat binnen de oranje contour ligt (zie Figuur 1). Van waar tot waar de additionele faalfrequenties van toepassing zijn op leiding X-860 is weergegeven in Tabel 2. In deze tabel zijn ook de totale faalfrequenties voor leiding X-860 weergegeven.⁴

³ Hierbij is voor WT 2 uitgegaan van een Vestas V172 windturbine.

⁴ Totale faalfrequentie voor leiding X-860 = additionele faalfrequentie als gevolg van mastbreuk van WT 2 + additionele faalfrequentie als gevolg van bladbreuk van WT 2 + totale voor diepteligging en de maatregelen gecorrigeerde faalfrequentie voor leiding X-860 conform [1].

Tabel 2: Van waar tot waar de additionele faalfrequenties van toepassing zijn op leiding X-860 en de totale faalfrequenties voor leiding X-860.

Van ⁵		Tot ⁵		Additionele faalfrequentie als gevolg van mastbreuk van WT 2 [per kilometer per jaar]	Additionele faalfrequentie als gevolg van bladbreuk van WT 2 [per kilometer per jaar]	Totale voor diepteligging en de maatregelen gecorrigeerde faalfrequentie voor leiding X-860 conform [1] [per kilometer per jaar]	Totale faalfrequentie voor leiding X-860 [per kilometer per jaar]
62033,70	438501,30	62085,58	438463,60	$3,7145 \times 10^{-6}$	-	$1,18 \times 10^{-6}$	$4,89450 \times 10^{-6}$
62085,58	438463,60	62222,00	438423,60	$3,7145 \times 10^{-6}$	$4,8187 \times 10^{-7}$	$1,18 \times 10^{-6}$	$5,37637 \times 10^{-6}$
62222,00	438423,60	62256,00	438455,40	$3,7145 \times 10^{-6}$	-	$1,18 \times 10^{-6}$	$4,89450 \times 10^{-6}$

⁵ De Rijksdriehoekscoördinaten zijn ook aangeleverd door Bosch & van Rijn B.V.

Invloed van WT 2 op PR-contouren van leiding X-860

PR-contouren van leiding X-860 zonder WT 2 conform [1]

De PR-contouren van leiding X-860 zonder WT 2 conform [1] zijn weergegeven in Figuur 2 en Figuur 3. De lichtgroene contour is de PR 10^{-30} per jaar contour van de leiding (het invloedsgebied van de leiding), de donkergroene contour is de PR 10^{-8} per jaar contour van de leiding en de gele contour is de PR 10^{-7} per jaar contour van de leiding. De leiding heeft geen PR 10^{-6} per jaar contour.



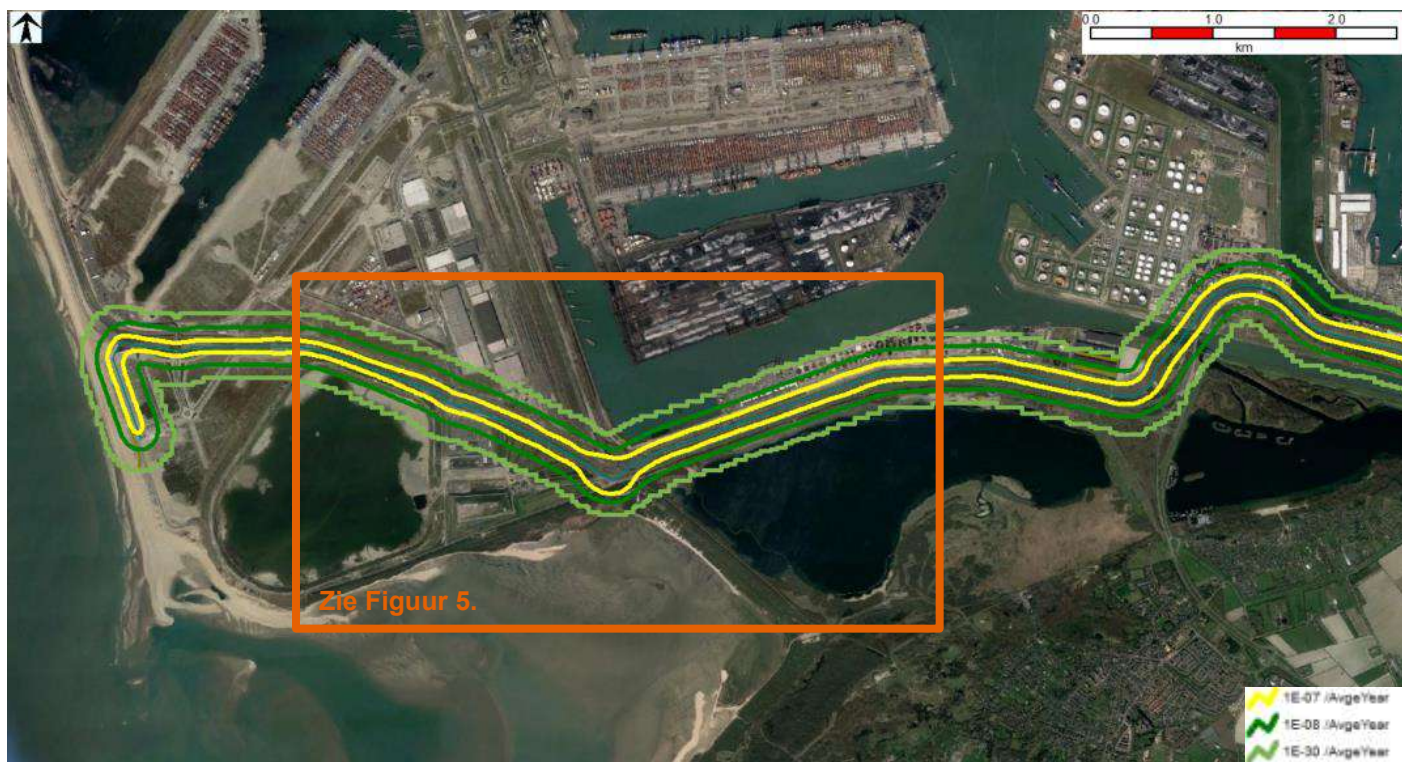
Figuur 2: De PR-contouren van leiding X-860 zonder WT 2 conform [1].



Figuur 3: De PR-contouren van leiding X-860 zonder WT 2 conform [1]. Zie Figuur 2 voor de legenda.

PR-contouren van leiding X-860 met WT 2

De PR-contouren van leiding X-860 met WT 2 zijn weergegeven in Figuur 4 en Figuur 5. De lichtgroene contour is de PR 10^{-30} per jaar contour van de leiding (het invloedsgebied van de leiding), de donkergroene contour is de PR 10^{-8} per jaar contour van de leiding en de gele contour is de PR 10^{-7} per jaar contour van de leiding. De leiding heeft geen PR 10^{-6} per jaar contour.



Figuur 4: De PR-contouren van leiding X-860 met WT 2.



Figuur 5: De PR-contouren van leiding X-860 met WT 2. Zie Figuur 4 voor de legenda.

Om inzicht te geven in de hoogte van het PR van leiding X-860 met WT 2, is ter hoogte van WT 2 een risk transect (een lijn) getekend. De lijn is weergegeven in Figuur 5. Het verloop van de hoogte van het PR van leiding X-860 met WT 2 over de lijn is geplot in een risk transect graph. De risk transect graph is weergegeven in Figuur 6. Het hoogste PR van leiding X-860 met WT 2 is $6,62 \times 10^{-7}$ per jaar.



Figuur 6: De risk transect graph.

Conclusies

WT 2 heeft invloed op de PR-contouren van leiding X-860. Ter hoogte van WT 2 worden de PR-contouren van leiding X-860 groter als gevolg van WT 2. Leiding X-860 krijgt echter geen PR 10^{-6} per jaar contour als gevolg van WT 2. Het hoogste PR van leiding X-860 met WT 2 is $6,62 \times 10^{-7}$ per jaar. Er wordt voldaan aan de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid.

Referenties

De referenties zijn weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: De referenties.

1	het door Arcadis Nederland B.V. opgestelde rapport QRA HyTransPort, Het nieuwe waterstofleidingentracé door de Rotterdamse haven van 6 april 2023
2	he relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. Geraadpleegd op 10 december 2024, van https://wetten.overheid.nl/

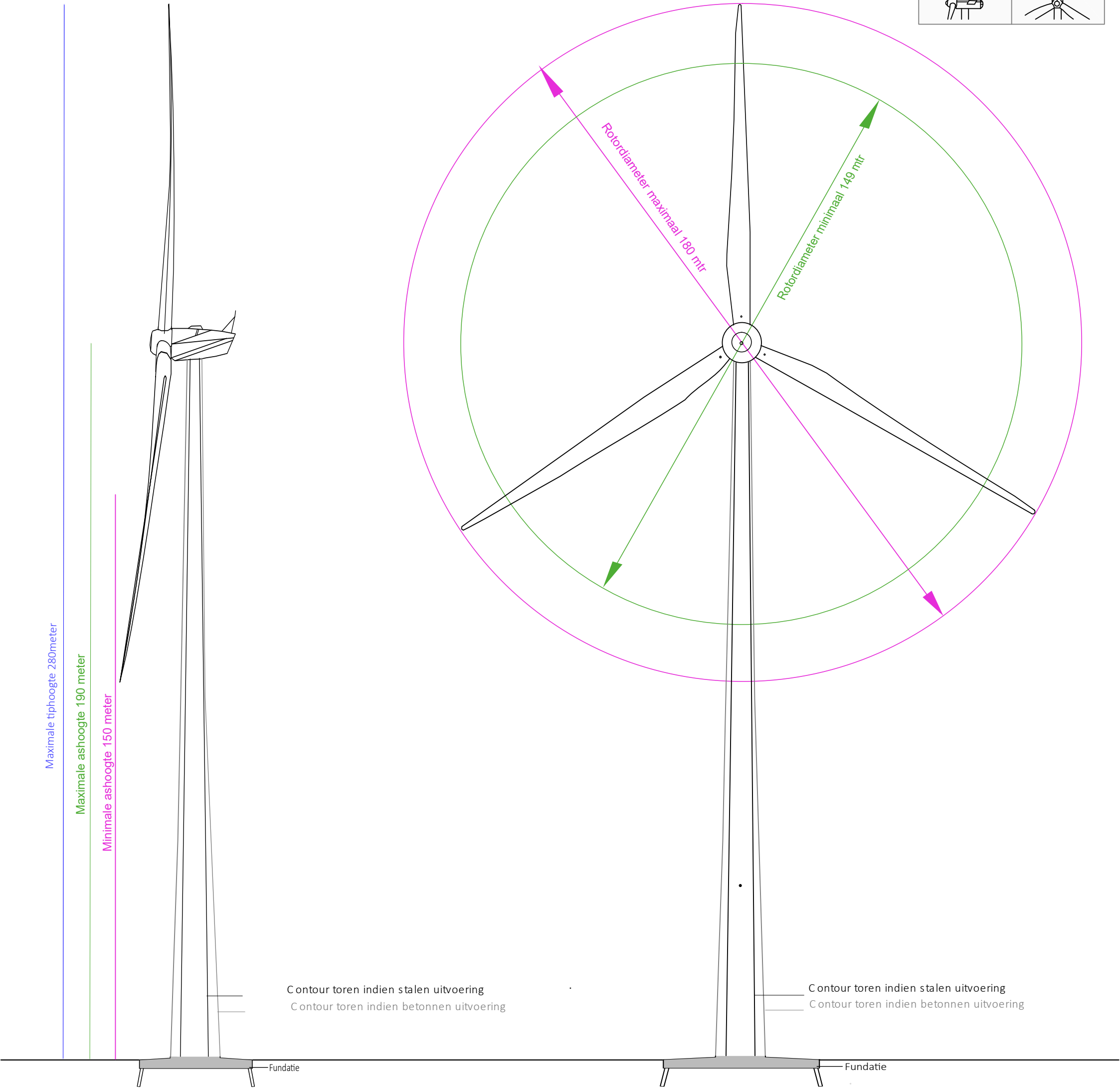
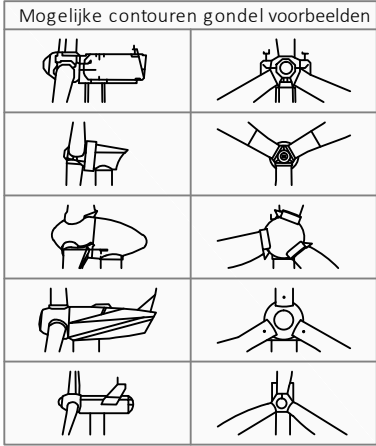
Bijlagen

De modellen zijn separaat bijgevoegd:

- QRA HyTransPort.psux (het model in versie 8.8 van het rekenprogramma SAFETI-NL zonder WT 2)⁶;
- QRA HyTransPort met WT 2.psux (het model in versie 8.8 van het rekenprogramma SAFETI-NL met WT 2).

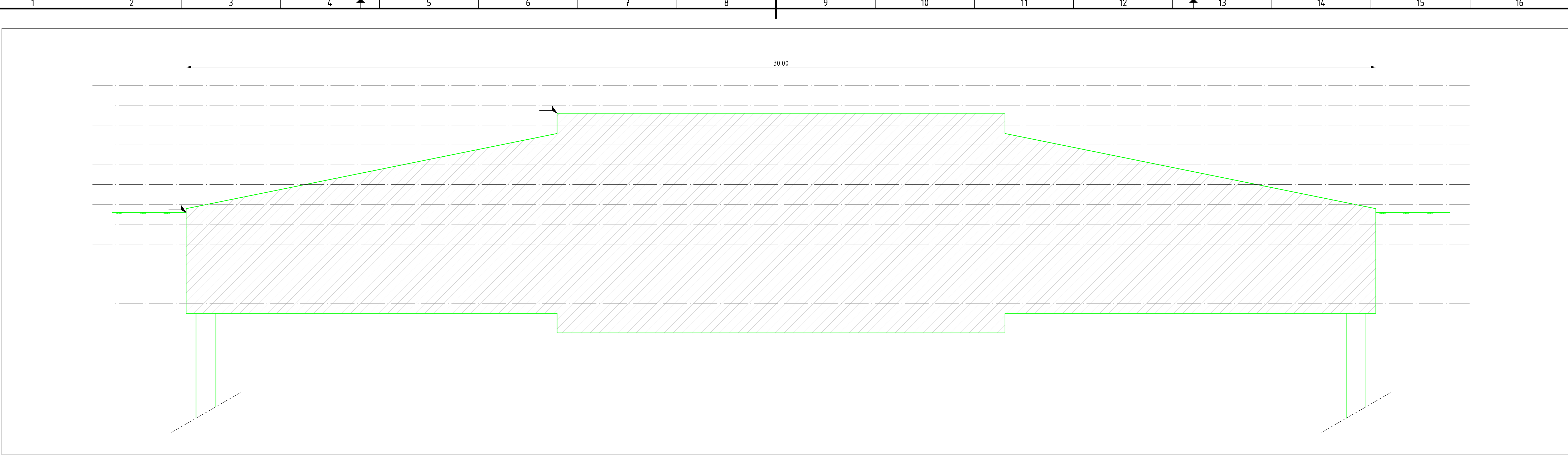
Ook de luchtfoto, de shape files van de PR-contouren van leiding X-860 zonder WT 2 en de shape files van de PR-contouren van leiding X-860 met WT 2 zijn separaat bijgevoegd.

⁶ Dit is het bij [1] horende model in versie 8.8 van het rekenprogramma SAFETI-NL.

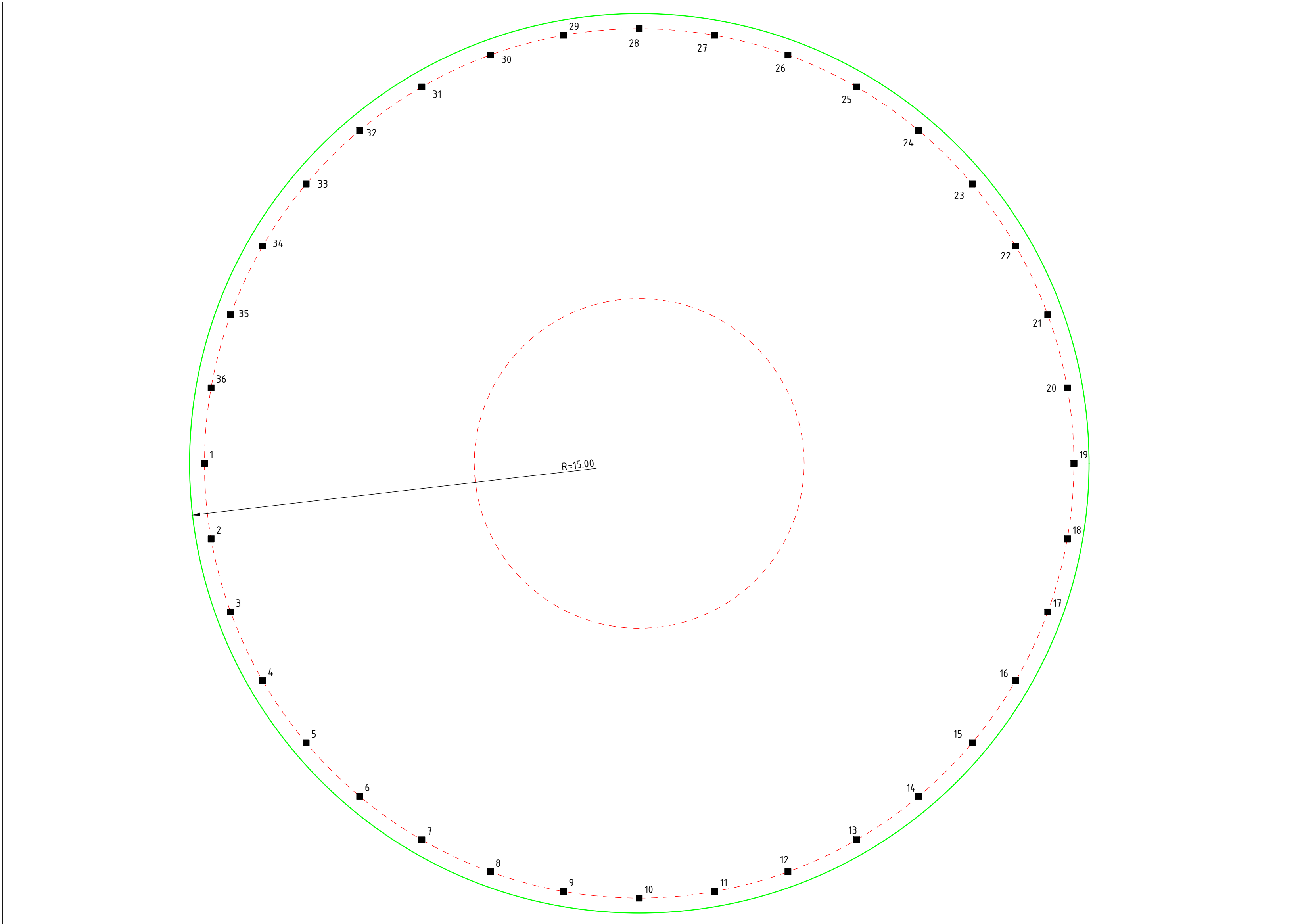


Aanzicht Windturbines
WindprojectNoordzeeboulevard

Get.: RN	Datum: 06-12-2023
Formaat: A3	Schaal: 1:1000
 Bosch & van Rijn experts in renewable energy	
Franz-Lisztplantsoen 220 3533 JG Utrecht info@boschenvanrijn.nl www.boschenvanrijn.nl	

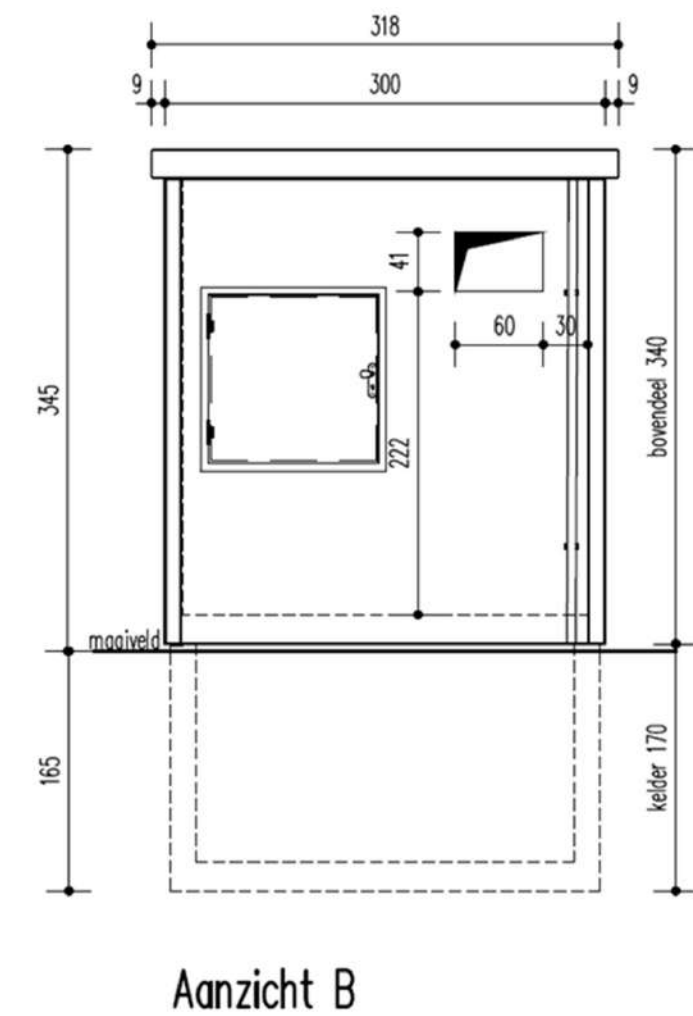
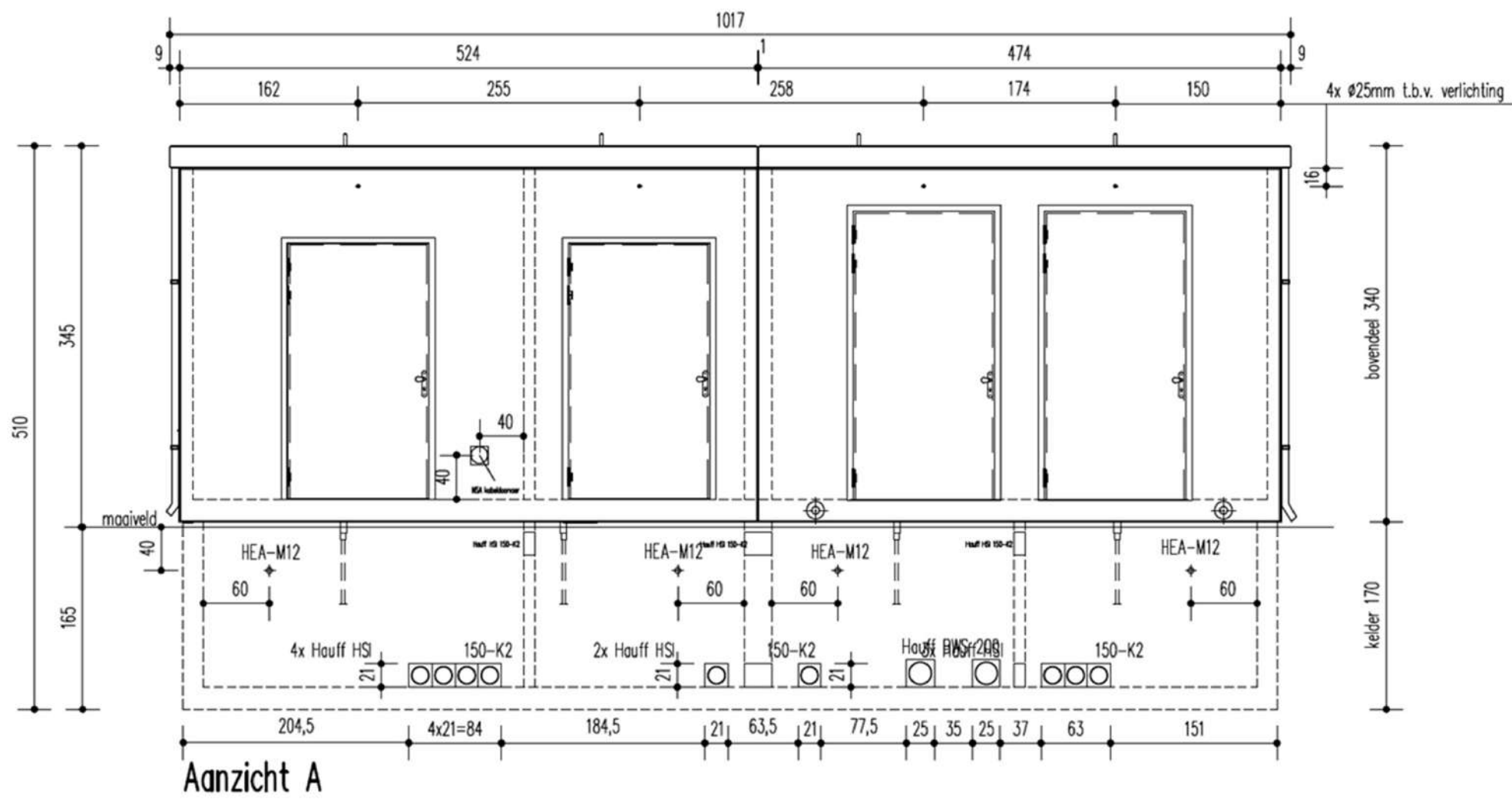


Principe doorsnede fundament
Schaal 1:50



Principe bovenaanzicht fundament
Schaal 1:100

Rev.	Omschrijving		Getekend	Gecontroleerd	Goedgekeurd
					Datum
Projectnummer	Besteknummer		Getekend	Gecontroleerd	Goedgekeurd
23053	n.v.t.				Datum
Tekeningnummer	Status	Schaal	Bladformaat		13-12-23
52343-SO-DP-2-2	concept	Zie tek.	ISO A1	Bladnummer	
Opdrachtgever					
Project					



Rev	Datum	Omschrijving	Getekend	Pure Energie Hengelsestraat 585 Postbus 3141, 7500 DC Enschede 
1	071223	First draft	GR	
Formaat A3		Datum 07-12-2023	Schaal nvt	Pag 1 of 1
Noordzeeboulevard		PE-WPNZB-IKS-231208001		



Ondergrond

Fundament

Kraanopstelplaats

Tijdelijke weg

Tijdelijke ruimte voor kraanarm

Tijdelijke ruimte voor hulpkraan

Opslagruimte f.b.v. motage

Opslagruimte

Rotor diameters

Voorstel Kabels en leidingen tracé

Kadastergrenzen

Taludlijn

Parkbekebling naar Net (indicatief)

Coördinaten Windturbine 1 West X 61562,32 Y 438068,17

Coördinaten Windturbine 2 Oost X 62099,32 Y 438258,04

Naam	NNN
Optie 1	Oppervlakte
Windturbine 1 West	3722 m2
Windturbine 1 West incl. talud	4544 m2
Windturbine 2 Oost	4230 m2
Windturbine 2 Oost incl. talud	5084 m2

Echelpoelweg 8a
7595 KA Weerselo
053-7440006
E-mail: tekentkamer@smitcivieletechniek.nl

Project: Windproject Noordzeeboulevard

Omschrijving: Inrichtingstekening Tussenruimte 569,58 m
Optie 1 met luchtfoto

Datum: 11-12-2023

Status en revisie: Definitief

Getekend: J.R. Mooiweer

Gecontroleerd: E. Lucas

Vrijgegeven:

par.

par.

par.

Formaat: A1

Tekeningblad: 1 van 1

Tekeningnummer: PEN622002009

Projectnummer: PEN622

Schaal: 1 : 1000

Status: In bewerking / Voor commentaar / Ter goedkeuring / Definitief / Uitvoering

Tekening: 1 van 1



Ondergrond

Fundament

Kraanopstelplaats

Tijdelijke weg

Tijdelijke ruimte voor kraanarm

Tijdelijke ruimte voor hulpkraan

Opslagruimte f.b.v. motage

Opslagruimte

Rotor diameters

Voorstel Kabels en leidingen tracé

Kadastergrenzen

Taludlijn

Parkbekebling naar Net (indicatief)

Coördinaten Windturbine 1 West X 61562,32 Y 438068,17

Coördinaten Windturbine 2 Oost X 62099,32 Y 438258,04

Naam	NNN
Optie 2	Oppervlakte
Windturbine 1 West	3722 m2
Windturbine 1 West incl. talud	4544 m2
Windturbine 2 Oost	3722 m2
Windturbine 2 Oost incl. talud	4492 m2

Echelpoelweg 8a

7595 KA Weerselo

053-7440006

E-mail: teknkamer@smitcivieletechniek.nl

Project: Windproject Noordzeeboulevard

Omschrijving: Inrichtingstekening Tussenruimte 569,58 m

Optie 2 met luchtfoto

Datum: 15-11-2023

Status en revisie: Definitief

Getekend J.R. Mooiweer

Gecontroleerd E. Lucas

Vrijgegeven

par.

par.

par.

Formaat: A1

Projectnummer: PEN622

Schaal: 1 : 1000

Tekeningblad: 1 van 1

Tekeningnummer: PEN622002006

Status: In bewerking / Voor commentaar / Ter goedkeuring / Definitief / Uitvoering

Externe advisering op aanvragen omgevingsvergunning

Inhoudsopgave

Klankbordgroep	Pagina 2
Commissie Ruimtelijke Kwaliteit (CRK; Welstand)	Pagina 6
Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR)	Pagina 10
DCMR	Pagina 20
Archeologie Rotterdam (BOOR)	Pagina 27

Advies van Klankbordgroep windpark Noordzeeboulevard

Aanleiding

De reeds geruime tijd functionerende Klankbordgroep voor windpark Noordzeeboulevard is gevraagd met een stellingname / advies te komen gebaseerd op hun mening over de mogelijke komst van twee windturbines.

Inleiding

Tijdens de 5^e bijeenkomst van de Klankbordgroep op 20 september 2023, die onder meer gewijd was aan ecologisch onderzoek en financiële participatie, werd geconcludeerd dat de beschikbare informatie gedeeld en besproken was met de Klankbordgroep en dat de initiatiefnemers een Vergunningaanvraag wensen in te dienen voor het einde van het jaar. Een juist moment om de Klankbordgroep te vragen een advies op te stellen aan de Gemeenteraad.

Klankbordgroep

De Klankbordgroep is een vanuit de gemeente samen met de initiatiefnemers ingesteld overlegorgaan waar de volgende groepen onderdeel van uitmaken:

- Individuele omwonenden
- Belanghebbenden
- Vertegenwoordigers van belangenorganisaties

Informatieavonden

Om inwoners en andere belanghebbenden op de hoogte te houden van de ontwikkelingen zijn er informatieavonden georganiseerd door de ontwikkelaars en de gemeente. De eerstkomende informatieavond is 30 november 2023.

Stellingname klankbordgroep

Henk Compter: lid van de Vereniging van Verontruste Bewoners Westvoorne, hoe zit het met de vogels? Wat is de beste plek voor windenergie: randen van de samenleving met de meeste wind.

Kees Kamp: bewoner, geïnteresseerd. Lid van VPE. Veel opgestoken van alle onderzoeken, etc. Duurzame energie hard nodig. Kernenergie is er nog lang niet. Locatie is goed. Als aan alle eisen wordt voldaan dan staat hij er positief tegenover.

Piet Knöps: veelsoortige relaties met de transitie; vindt turbines (zeker met veel elektriciteitsrendement) prima; naderhand nieuwe innovaties dan windturbines weghalen. Betrokken bij Leefbaarheidsfonds Westvoorne.

Marco Kruidenberg: bewoner. Geïnteresseerd in het proces van besluitvorming ("ingewikkeld"). Klankbordgroep geeft wel inzicht in wat er allemaal (kan) spelen. Zon en wind niet de oplossing voor het klimaatstelsel. Locatie is goed. Ecologisch onderzoek was (met name vogels) niet erg transparant. Voor.

Marc Remmerde: windsurfer; groot tegenstander van windturbines (heeft problemen gegeven voor het kitesurfen op de Maasvlakte); fysiek geen last van de twee turbines; Mark zit voor zichzelf in de Klankbordgroep; als er toch windenergie moet dan is de plek wel OK.

Wim Voermans: vertegenwoordiger van de vereniging "Duinmieren" (bewoners van de huizen in het duingebied): enquête onder de leden geeft aan dat zij geen voorstander zijn; nieuwe bouw, feitelijk IN een natura 2000 gebied! Verder heeft hij kanttekeningen bij de conclusies in de rapporten van de

gebruikte adviesbureaus.

Frans van Zijderveld: Zuid-Hollands Landschap (ZHL), niet voor de beide windmolens. Het gaat niet goed met de (Natura2000-)natuur, herstel is nodig, geen verder aantasting. Bescherming en herstel van deze natuurwaarden zijn wettelijke en maatschappelijke opgaven. Tot nog toe geen formeel gesprek geweest met ZHL als erfpachter van de ondergrond.

Liesbeth Brink (mail): bewoner, landschapsarchitecte. Zie haar opmerkingen onder kopje “bouw”.

Theo Briggeman en Piet Mout: Natuurvereniging Hollandse Delta. Zie hun opmerkingen onder kopjes “natuur” en “gebiedsfonds”.

Frits Sichtermann: bewoner. Ziet problemen met natuur, geluid en heeft zorgen over nog meer nadelen voor de mens, nadat de zware industrie aan de overkant al zo’n enorme milieu-geluidbelasting geeft. De geluidswaarden volgens de geluidskaart in Oostvoorne zijn zorgwekkend. Bovendien wordt er geen extra eis gesteld aan het tonale karakter van geluid afkomstig van windturbines hetgeen wel zou moeten. Geluid veroorzaakt gezondheidsproblemen. Vindt de hoogte van de turbines bezwaarlijk.”

Marjan de Sterke: bewoner. In eerste instantie benieuwd naar het proces van deze advisering. Is tegen de komst van de windturbines. Is tevens verwonderd over de geringe inbreng van bewoners in vergelijking met de natuurorganisaties.

Aantal windturbines

Twee

Afmetingen windturbines

Maximale as-hoogte: 190 meter

Minimale as-hoogte: 150 meter

Maximale rotordiameter: 180 meter

Minimale rotordiameter: 149 meter

Maximale tiphoogte: 280 meter

Minimale tiplaaagte: 76 meter : gerekend vanaf het verharde oppervlakte van de Noordzeeboulevard.

Uiterlijk windturbines

Onderwerp van bespreking is de kleur van de rotorbladen. Recent onderzoek geeft aan dat er geen verschil is gevonden tussen de reguliere kleur(en) grijs en zwarte rotorbladen waar het gaat om vogelslachtoffers.

De vermindering van vogelsterfte door het zwart kleuren van één wiek wordt momenteel onderzocht. Dit onderzoek is op initiatief van de provincie Groningen en RWE in samenwerking met andere overheden, de natuursector en private partijen (waaronder Pure Energie) in de windsector. De uiteindelijke resultaten van dit onderzoek worden eind 2024 verwacht, maar onlangs zijn de eerste resultaten van dit onderzoek gedeeld. Deze lijken er voorsnog op te wijzen dat het zwart kleuren van één wiek niet bijdraagt aan minder vogelsterfte. Mocht alsnog blijken dat het zwart kleur van een wiek wel positief uitpakt ten aanzien van vogelsterfte, dan nemen de initiatiefnemers dit uiteraard mee als mogelijkheid. Daarbij is het tevens de vraag of deze maatregel een positief effect kan hebben in het specifieke plangebied van Windproject Noordzeeboulevard en de daar aanwezige soorten.

Geluid

De onderzoeken met betrekking tot het effect van geluid door de windturbines: door Wim Voermans werd opgemerkt dat de cijfers van het reeds bestaande geluidsniveau (vanuit de Maasvlakte en Botlek) zijn gebaseerd op de momenten dat er reeds een flink aantal decibel aan geluid is. Vaak zijn

er echter stillere perioden, waarin weinig of geen geluid doordringt in het woongebied. Dan is het geluidsniveau van de turbines waarschijnlijk wel te horen.

Henk Compter: geluidsmetingen na in bedrijf name bestaande molens: heeft de leverancier geleverd wat is beloofd? Frits Sichtermann: vreest voor piekgeluid en eventuele laagfrequente geluidsoverlast.

Verlichting

Henk Compter: As er vliegtuig verlichting nodig is, dan de knippering synchroniseren met windturbines rondom de Slufter. Mocht in de nabije toekomst verlichting overbodig zijn (radar), dan de aanwezige verlichting alsnog verwijderen.

Slagschaduw

Geen opmerkingen.

Planschade

Geen opmerkingen.

Natuur en Omgeving

Piet Mout en Theo Briggeman (Natuurvereniging Hollandse Delta) geven hun visie. Zij zeggen dat zij niet kunnen instemmen met de komst van de beide turbines in een Natura 2000 – gebied, zeker ook gelet op de grote natuurwaarden van het gebied (zie ook het rondgedeelde themanummer over de Slikken van Voorne).

Verscheidende aanwezigen hebben vragen en opmerkingen over dit onderwerp. Zo is er in het onderzoek naar gevolgen voor dieren geen rekening gehouden met de vleermuizen (die hoog vliegen).

Bouwperiode

Liesbeth Blink (mail): in aanvulling op het verslag (punt 1,4 en 5) en vooruitlopend op de komende ruimtelijke procedure wil ik jullie aandacht vragen voor de ruimtelijke inpassing van de windmolen(s).

1. Zo goed mogelijk ruimtelijk inpassen (zo min mogelijk verstoring van flora en fauna, zomin mogelijk zichtbare afwijkingen in het landschap).
2. Ontsluiting vanaf de Noordzeeboulevard zo minimaal mogelijk vormgeven zodanig dat de natuur/vegetatie zo min mogelijk wordt aangetast. Dus geen vreemde hoge duinen waar de molen bovenop staat. Daarbij ook rekening houden met een zo beperkt mogelijke rijweg. En tegelijkertijd zorgen voor een weinig zichtbare inrit vanaf de Noordzeeboulevard.
3. Geen gesloten of open verharding toepassen bij de inrit maar uitvoeren zoals bij bestaande windmolen direct naastgelegen de nieuw te plaatsen windmolen(s).Dat oogtals gravel/zand.
4. Aangezicht fundering: Wanneer er niet voor een paalfundering wordt gekozen de bovenkant van de fundering zodanig onder maaiveld plaatsen dat er geen wezenlijk verschil te zien is in beplanting tussen het deel direct boven de fundering en de omgeving. Doel is om deze zo veel als mogelijk ‘naadloos’ in te passen. Houd rekeningmet voldoende gronddekking.
5. Kleur van de molens, zo veel als mogelijk afstemmen met de bestaande molens: (wit uitvoeren). Zodat een relatief rustig beeld ontstaat van gelijkende windmolens aan de Noordzeeboulevard (en verder). Dus geen groene gekleurde verloop schilderijen e.d. of grote reclame uitingen op de molens.

6. Wanneer er een hekwerk nodig is dat de inrit afschermt van de openbare weg dan d.m.v. een gelijkend groen hekwerk of eleganter (fijner van opbouw) als het hekwerk van de naastgelegen windmolen (bestaand).

Financiële (participatie) regelingen

1. Gebiedsfonds (omgevingsfonds): Mocht het zo ver komen, dan is er veel steun voor het concept van een onafhankelijke stichting, met een bestuur bestaande uit 'omwonenden' (bijvoorbeeld te recruteren uit de Klankbordgroep, zie hierboven twee omwonenden en twee namens de natuur) aangevuld met een vertegenwoordiger van het windproject. Daarnaast waren veruit de meesten van mening dat de beschikbare gelden vooral (75% of meer) ten goede moeten komen aan de natuur, in brede zin, maar direct gekoppeld aan de opgaven ter plaatse, want doet dan recht aan de aantasting. Voor het overige aan maatschappelijke doelen in het algemeen.
2. Financiële participatie: geen opmerkingen.

Commissie Ruimtelijke Kwaliteit en Monumenten - Voorne aan Zee
ADVIEZEN 08-04-2024

Verslag opgesteld door Siebold Nijenhuis, architect lid en secretaris CRK



3a. 249235-2023, Oostvoorne, windturbine Noordzeeboulevard west

Aanwezig: Michel Simons (projectleider gemeente VaZ)

Het groenplan is akkoord. Het gebouwtje dient meer geprofileerd te zijn en valt bovendien weg in het struweel. De definitieve beplanting dient te worden bepaald in overleg met het Zuidhollands landschap. Dit graag nog voorleggen aan de commissie. Verder uitgewerkte tekeningen komen later in het proces en zullen nog worden voorgelegd.

Status: Voldoet, mits de beplanting nog wordt ingediend

3b. 249235-2023, Oostvoorne, windturbine Noordzeeboulevard oost

Zie verslag 3a.

Hierbij verzoekt de gemeente: **VOORNE AAN ZEE**

Welstandsadvies uit te brengen over ondervermeld plan

Nummer gemeente:: 249235-2023

DATUM: 8 april 2024

Reeds behandeld d.d.:

onder nr.:

Omschrijving activiteit: geen

Procedure: reguliere (korte) procedure

Omschrijving plan: Windmolens noordzeeboulevard WEST

Adres: VPE

Naam aanvrager:

Telefoonnummer:

Naam architect:

Registernummer:

Bouwkosten: 4.250.000,-

De commissie heeft zich bij deze advisering gebaseerd op het beleid van de gemeente zoals dat is vastgelegd in haar welstandsnota.

☐ De welstandscommissie is van mening dat bovenvermeld plan, overeenkomstig bijgaande gewaarmerkte tekeningen onder nummer: VOLDOET aan de redelijke eisen van welstand

☒ mits: de beplanting nog wordt ingediend

☐

☐ De welstandscommissie is van mening dat bovenvermeld plan, overeenkomstig bijgaande gewaarmerkte tekeningen onder nummer: NIET VOLDOET aan de redelijke eisen van welstand

☐ tenzij:

☐ Zie bijgaande brief en/of suggestie

☐ De ontwerper c.q. aanvrager is gewezen op de strijdigheid van het plan met de gestelde welstandseisen, waarbij onzerzijds een suggestie werd verstrekt:

DATUM: 8 april 2024

Namens de commissie,
Ilse Boost, voorzitter



Hierbij verzoekt de gemeente: **VOORNE AAN ZEE**

Welstandsadvies uit te brengen over ondervermeld plan

Nummer gemeente:: 249158-2023

DATUM: 8 april 2024

Reeds behandeld d.d.:

onder nr.:

Omschrijving activiteit: geen

Procedure: reguliere (korte) procedure

Omschrijving plan: Windmolens noord zeeboulevard Oost

Adres: Pure Energie

Naam aanvrager:

Telefoonnummer:

Naam architect:

Registernummer:

Bouwkosten: 4.250.000,-

De commissie heeft zich bij deze advisering gebaseerd op het beleid van de gemeente zoals dat is vastgelegd in haar welstandsnota.

- ☐ De welstandscommissie is van mening dat bovenvermeld plan, overeenkomstig bijgaande gewaarmerkte tekeningen onder nummer: VOLDOET aan de redelijke eisen van welstand
- ☒ mits: de beplanting nog wordt ingediend
- ☐
- ☐ De welstandscommissie is van mening dat bovenvermeld plan, overeenkomstig bijgaande gewaarmerkte tekeningen onder nummer: NIET VOLDOET aan de redelijke eisen van welstand
- ☐ tenzij:
- ☐ Zie bijgaande brief en/of suggestie
- ☐ De ontwerper c.q. aanvrager is gewezen op de strijdigheid van het plan met de gestelde welstandseisen, waarbij onzerzijds een suggestie werd verstrekt:

DATUM: 8 april 2024

Namens de commissie,
Ilse Boost, voorzitter





Postadres
Postbus 9154
3007 AD
Rotterdam

Bezoekadres
Afdeling Veilige Leefomgeving
Wilhelminakade 947
3072AP Rotterdam

Telefoon 0623496775

E-Mail Bart-Jan.vanUnen@vr-rr.nl

Uw kenmerk 249158-2023

Ons kenmerk z189345/d715049

Betreft Concept-Omgevingsplan Windturbine West aan de Noordzeeboulevard te Rockanje (gemeente Voorne aan Zee)

Datum 12 februari 2024

Behandeld door B.J.M. van Unen

gemeente Voorne aan Zee
T.a.v. de heer W. de Vries
Postbus 13
3220 AA Hellevoetsluis

Geacht College,

Op 25-01-2024 heeft de heer W. de Vries namens uw gemeente, het concept omgevingsplan Windturbine West vrijgegeven en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) verzocht hierop een advies uit te brengen, zoals bedoeld in de art. 10 en art. 25, lid 1, sub e Wet Veiligheidsregio's.

De afdeling Veilige Leefomgeving van de VRR brengt in het kader van fysieke veiligheid advies uit over de mogelijkheden voor effectieve hulpverlening, de zelf- en samenredzaamheid van de aanwezigen en de continuïteit van de samenleving.

Dit wordt gedaan door middel van een analyse van de omgeving, waarbij risicobronnen, mogelijke scenario's en hun effecten worden beschouwd. Uiteindelijk kan dit zich vertalen in omgevings-, bouwkundige, installatietechnische en/of organisatorische maatregelen. Onderstaand treft u ons advies aan. In bijlage 1 vindt u een toelichting op de risicobronnen. Graag verneemt de VRR uw besluit met betrekking tot de onderstaande adviespunten.

Situatiebeschrijving

Pure Energie Wind B.V. is voornemens samen met de lokale energiecoöperatie Voorne-Putten Energie (VPE) twee windturbines te ontwikkelen aan de Noordzeeboulevard in de gemeente Voorne aan Zee. Dit advies betreft de westelijk geprojecteerde windturbine.

Advies

Voor het bepalen van het effect en voor het bepalen van maatregelen met betrekking tot zeer kwetsbare gebouwen wordt uitgegaan van de 1% letaliteitscontour van het worst case scenario. Voor het bepalen van het effect en voor het bepalen van gewenste maatregelen voor (beperkt) kwetsbare gebouwen of locaties wordt de 1% letaliteitscontour van het meest geloofwaardige scenario gebruikt. Strikt genomen is hier sprake van een beperkt kwetsbaar object en wordt verondersteld dat na ingebruikname het merendeel van de tijd beperkt mensen aanwezig zullen zijn. Gelet op het nadelige effect dat de windturbine om de omgeving kan hebben worden navolgende maatregelen geadviseerd:

Omgevingsmaatregelen

- De VRR adviseert rondom de te realiseren windturbine nabij de Noordzeeboulevard zorg te dragen voor toereikende bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen zodat hulpdiensten bij een incident adequaat kunnen optreden. Houdt bij de bereikbaarheid voor hulpdiensten rekening met beperkte bereikbaarheid als gevolg van piekbuien. Men name de toegangswegen naar het ontwikkelgebied zouden hier gevoelig voor zijn bij extreme neerslag.



De regionaal vastgestelde 'Handleiding advies bluswater en bereikbaarheid VRR' biedt mogelijkheden om daar invulling aan te geven. Voor een maatwerkadvies verwijs ik naar de collega's van de afdeling Operationele Informatie van de Gezamenlijke Brandweer. Zij zijn bereikbaar via advies@gez-brandweer.nl.

- Beschouw vitale infrastructuur en (petro-) chemische industrie als kwetsbaar gebouw zoals bedoeld in bijlage VII van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Zorg voor voldoende afstand tussen deze objecten en de te realiseren windturbine door een minimale afstand aan te houden die gelijk staat aan de plaatsgebonden risicocontour (PR) 10-6 van de windturbine.
- Laat de ontwikkelaar brandpreventieve maatregelen nemen als de omgeving van de windturbine kwetsbaar is voor brand. De omgeving kan kwetsbaar zijn voor brand door de aanwezigheid van (petro-) chemische industrie of natuurgebied (risico op bos-, heide- of duinbrand).
- Inventariseer naast de kans dat een object door (onderdelen van) een windturbine worden getroffen ook de gevolgen van dit treffen voor deze objecten. Besteed daarbij zowel aandacht aan de gevolgen voor de fysieke veiligheid als de gevolgen voor economie, ecologie en maatschappij.
- Maak een bewuste afweging tussen de realisatie van een windturbine en de omgevingsrisico's door bovenstaande adviespunten in de ruimtelijke onderbouwing en bij de vergunningverlening van windturbines te verantwoorden.

Bouwkundige maatregelen

- Laat de ontwikkelaar brandpreventieve maatregelen nemen om schade aan de windturbine te voorkomen.
- Laat de ontwikkelaar brandpreventieve maatregelen nemen ten behoeve van het vluchten van (onderhouds-) medewerkers. Hierbij is de insteek de kans op de ontwikkeling van een brand en het aanwezig zijn rook in het vluchtraject zo laag mogelijk te maken.
- Bied (onderhouds-) medewerkers een alternatief vluchtraject aan de buitenzijde van de windturbine.

Organisatorische maatregelen

- Draag zorg voor een goede voorlichting en instructie van de aanwezige personen zodat men weet hoe te handelen tijdens een calamiteit door middel van de campagne "Goed voorbereid zijn heb je zelf in de hand". Bijvoorbeeld bij het sluiten van onderhoudscontracten kunnen uitvoerders op de (externe) veiligheidsrisico's gewezen worden. Er kan informatie worden verstrekt over de maatregelen die zijn getroffen ter voorkoming en bestrijding van incidenten en over de daarbij te volgen gedragslijn. Op de website www.rijnmondveilig.nl vindt u meer informatie over wat te doen in geval van een incident. Denk hierbij aan de mogelijkheid van werknemers/contractors die de Nederlandse taal niet machtig zijn.

Overige maatregelen

- Betrek de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond in de (deel)advisering en informatiedeling indien in het plangebied nieuwe energiebronnen worden ontwikkeld. Aan de energietransitie (nieuwe vormen van energiewinning, -opslag en -transport) kunnen immers veiligheidsrisico's verbonden zijn, zoals risico's rond elektrisch laden, waterstof en grootschalig gebruik van zonnepanelen al dan niet in combinatie met energie opslag systemen (EOS).



- Ook attendeert de VRR op het aspect waterveiligheid in het kader van klimaatbestendig bouwen. In de analyse van de omgeving kwam naar voren dat er bij het perceel mogelijk wateroverlast zou kunnen ontstaan bij extreme neerslag en overstromingen (bron: Klimaatatlas van de Provincie Zuid-Holland). Neem maatregelen die passen bij het verminderen van wateroverlast, bijvoorbeeld aangepaste drempelhoogte en plaats de aansluitingen van elektriciteit hoger. Zie voor meer informatie ook de Maatlat Groene Klimaatadaptieve Gebouwde Omgeving van het Rijk.

Voor vragen of nadere toelichting kunt u contact opnemen met B.J. van Unen, beleidsmedewerker van de afdeling Veilige Leefomgeving van de VRR. Het e-mailadres is: omgevingsveiligheid@vr-rr.nl.

Met vriendelijke groet,

het Bestuur van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond,
namens deze,

Mw. K.J. Capello,
Hoofd afdeling Veilige Leefomgeving

Deze brief is digitaal vastgesteld, vandaar dat een zichtbare handtekening ontbreekt.

Kopie:

OVD-BZ, gemeente Voorne aan Zee

Clustercoördinator DCMR, adviesloket-ROGEM@dcmr.nl

Operationele Informatie Gezamenlijke Brandweer, advies@gez-brandweer.nl



Postadres
Postbus 9154
3007 AD
Rotterdam

Bezoekadres
Afdeling Veilige Leefomgeving
Wilhelminakade 947
3072AP Rotterdam

Telefoon 0623496775

E-Mail Bart-Jan.vanUnen@vr-rr.nl

Uw kenmerk 249158-2023

Ons kenmerk z189344/d715022

Betreft Concept-Omgevingsplan Windturbine Oost aan de Noordzeeboulevard te Rockanje (gemeente Voorne aan Zee)

Datum 12 februari 2024

Behandeld door B.J.M. van Unen

gemeente Voorne aan Zee
T.a.v. de heer W. de Vries
Postbus 13
3220 AA Hellevoetsluis

Geacht College,

Op 25-01-2024 heeft de heer W. de Vries namens uw gemeente, het concept omgevingsplan Windturbine Oost vrijgegeven en de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) verzocht hierop een advies uit te brengen, zoals bedoeld in de art. 10 en art. 25, lid 1, sub e Wet Veiligheidsregio's.

De afdeling Veilige Leefomgeving van de VRR brengt in het kader van fysieke veiligheid advies uit over de mogelijkheden voor effectieve hulpverlening, de zelf- en samenredzaamheid van de aanwezigen en de continuïteit van de samenleving.

Dit wordt gedaan door middel van een analyse van de omgeving, waarbij risicobronnen, mogelijke scenario's en hun effecten worden beschouwd. Uiteindelijk kan dit zich vertalen in omgevings-, bouwkundige, installatietechnische en/of organisatorische maatregelen. Onderstaand treft u ons advies aan. In bijlage 1 vindt u een toelichting op de risicobronnen. Graag verneemt de VRR uw besluit met betrekking tot de onderstaande adviespunten.

Situatiebeschrijving

Pure Energie Wind B.V. is voornemens samen met de lokale energiecoöperatie Voorne-Putten Energie (VPE) twee windturbines te ontwikkelen aan de Noordzeeboulevard in de gemeente Voorne aan Zee. Dit advies betreft de oostelijk geprojecteerde windturbine.

Advies

Voor het bepalen van het effect en voor het bepalen van maatregelen met betrekking tot zeer kwetsbare gebouwen wordt uitgegaan van de 1% letaliteitscontour van het worst case scenario. Voor het bepalen van het effect en voor het bepalen van gewenste maatregelen voor (beperkt) kwetsbare gebouwen of locaties wordt de 1% letaliteitscontour van het meest geloofwaardige scenario gebruikt. Strikt genomen is hier sprake van een beperkt kwetsbaar object en wordt verondersteld dat na ingebruikname het merendeel van de tijd beperkt mensen aanwezig zullen zijn. Gelet op het nadelige effect dat de windturbine om de omgeving kan hebben worden navolgende maatregelen geadviseerd:

Omgevingsmaatregelen

- De VRR adviseert rondom de te realiseren windturbine nabij de Noordzeeboulevard zorg te dragen voor toereikende bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen zodat hulpdiensten bij een incident adequaat kunnen optreden. Houdt bij de bereikbaarheid voor hulpdiensten rekening met beperkte bereikbaarheid als gevolg van piekbuien. Men name de toegangswegen naar het ontwikkelgebied zouden hier gevoelig voor zijn bij extreme neerslag.



De regionaal vastgestelde 'Handleiding advies bluswater en bereikbaarheid VRR' biedt mogelijkheden om daar invulling aan te geven. Voor een maatwerkadvies verwijst ik naar de collega's van de afdeling Operationele Informatie van de Gezamenlijke Brandweer. Zij zijn bereikbaar via advies@gez-brandweer.nl.

- Beschouw vitale infrastructuur en (petro-) chemische industrie als kwetsbaar gebouw zoals bedoeld in bijlage VII van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Zorg voor voldoende afstand tussen deze objecten en de te realiseren windturbine door een minimale afstand aan te houden die gelijk staat aan de plaatsgebonden risicocontour (PR) 10-6 van de windturbine.
- Laat de ontwikkelaar brandpreventieve maatregelen nemen als de omgeving van de windturbine kwetsbaar is voor brand. De omgeving kan kwetsbaar zijn voor brand door de aanwezigheid van (petro-) chemische industrie of natuurgebied (risico op bos-, heide- of duinbrand).
- Inventariseer naast de kans dat een object door (onderdelen van) een windturbine worden getroffen ook de gevolgen van dit treffen voor deze objecten. Besteed daarbij zowel aandacht aan de gevolgen voor de fysieke veiligheid als de gevolgen voor economie, ecologie en maatschappij.
- Maak een bewuste afweging tussen de realisatie van een windturbine en de omgevingsrisico's door bovenstaande adviespunten in de ruimtelijke onderbouwing en bij de vergunningverlening van windturbines te verantwoorden.

Bouwkundige maatregelen

- Laat de ontwikkelaar brandpreventieve maatregelen nemen om schade aan de windturbine te voorkomen.
- Laat de ontwikkelaar brandpreventieve maatregelen nemen ten behoeve van het vluchten van (onderhouds-) medewerkers. Hierbij is de insteek de kans op de ontwikkeling van een brand en het aanwezig zijn rook in het vluchtraject zo laag mogelijk te maken.
- Bied (onderhouds-)medewerkers een alternatief vluchtraject aan de buitenzijde van de windturbine.

Organisatorische maatregelen

- Draag zorg voor een goede voorlichting en instructie van de aanwezige personen zodat men weet hoe te handelen tijdens een calamiteit door middel van de campagne "Goed voorbereid zijn heb je zelf in de hand". Bijvoorbeeld bij het sluiten van onderhoudscontracten kunnen uitvoerders op de (externe) veiligheidsrisico's gewezen worden. Er kan informatie worden verstrekt over de maatregelen die zijn getroffen ter voorkoming en bestrijding van incidenten en over de daarbij te volgen gedragslijn. Op de website www.rijnmondveilig.nl vindt u meer informatie over wat te doen in geval van een incident. Denk hierbij aan de mogelijkheid van werknemers/contractors die de Nederlandse taal niet machtig zijn.

Overige maatregelen

- Betrek de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond in de (deel)advisering en informatiedeling indien in het plangebied nieuwe energiebronnen worden ontwikkeld. Aan de energietransitie (nieuwe vormen van energiewinning, -opslag en -transport) kunnen immers veiligheidsrisico's verbonden zijn, zoals risico's rond elektrisch laden, waterstof en grootschalig gebruik van zonnepanelen al dan niet in combinatie met energie opslag systemen (EOS).



- Ook attendeert de VRR op het aspect waterveiligheid in het kader van klimaatbestendig bouwen. In de analyse van de omgeving kwam naar voren dat er bij het perceel mogelijk wateroverlast zou kunnen ontstaan bij extreme neerslag en overstromingen (bron: Klimaatatlas van de Provincie Zuid-Holland). Dit geldt met name voor de Noordzeeboulevard. Neem maatregelen die passen bij het verminderen van wateroverlast, bijvoorbeeld aangepaste drempelhoogte en plaats de aansluitingen van elektriciteit hoger. Zie voor meer informatie ook de Maatlat Groene Klimaatadaptieve Gebouwde Omgeving van het Rijk.

Voor vragen of nadere toelichting kunt u contact opnemen met de heer B.J.M. van Unen, beleidsmedewerker van de afdeling Veilige Leefomgeving van de VRR. Het e-mailadres is: omgevingsveiligheid@vr-rr.nl.

Met vriendelijke groet,

het Bestuur van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond,
namens deze,

Mw. K.J. Capello,
Hoofd afdeling Veilige Leefomgeving

Deze brief is digitaal vastgesteld, vandaar dat een zichtbare handtekening ontbreekt.

Kopie:

OVD-BZ, gemeente Voorne aan Zee

Clustercoördinator DCMR, adviesloket-ROGEM@dcmr.nl

Operationele Informatie Gezamenlijke Brandweer, advies@gez-brandweer.nl



Postadres
Postbus 9154
3007 AD
Rotterdam

Bezoekadres
Team Rijnmond Zuid
Van Hogendorpstraat 50
3201 WD Spijkenisse
Telefoon 06-13831380
E-Mail guus.stevens@vr-rr.nl
Uw kenmerk OLO8263979
Ons kenmerk z188272/d707396
Betreft Noordzeeboulevard
te Westvoorne

Datum 1 februari 2024
Behandeld door A.G. Stevens

Gemeente Voorne aan Zee
T.a.v. de heer W. de Vries
Postbus 13
3220 AA Hellevoetsluis

Geachte heer De Vries,

Op 26 januari 2024 hebben wij van u een verzoek tot advies ontvangen voor een aanvraag omgevingsvergunning OLO8263979, Windproject Noordzeeboulevard te Westvoorne. De advisering heeft plaatsgevonden op basis van de volgende documenten:

- Aanzicht Windturbines d.d. 06/12/2023
- PE-WPNZB-IKS-231208001 d.d. 07/12/2023

Documenten waarop opmerkingen (*) door ons gemaakt zijn, worden voorzien van stempel VRR en meegestuurd bij het advies.

Dit advies is opgebouwd uit een regelgericht advies en een risicogericht advies.

Regelgericht advies

De aanvraag is getoetst:

- op niveau nieuwbouw;
- op de volgende gebruiksfunctie(s): bouwwerk geen gebouw zijnde;
- aan de volgende afdelingen van het Bouwbesluit 2012 en de regeling Bouwbesluit.

Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing
2.2	-	2.10	-	2.14	-	6.6	-	7.1	-
2.7	-	2.11	-	2.16	-	6.7	+	7.2	-
2.8	-	2.12	-	6.1	-	6.8	+	RBB H2	-
2.9	-	2.13	-	6.5	-	6.9	-		

+ voldoet aan eisen, ! voldoet mits maatregelen, x voldoet niet aan eisen,

- betreffend onderdeel is niet getoetst, @ bestaande bouw van toepassing, * rechtens verkregen niveau

? betreffend onderdeel kon niet worden getoetst wegens onvoldoende gegevens

Wij geven een **positief** advies op dit bouwplan.

Wij verzoeken u na afgifte omgevingsvergunning een kopie per e-mail te sturen naar ons secretariaat: brandpreventie-rijnmondzuid@vr-rr.nl

Tenslotte verzoeken wij u de bouwinspecteur te informeren de afdeling Brandpreventie te betrekken bij controles tijdens de bouw.



Mocht u nog vragen hebben over bovenstaand advies dan kunt u contact opnemen met de heer A.G. Stevens bereikbaar via bovenvermelde contactgegevens.

Hoogachtend,

Dhr. ing. T. Mans
Teamleider brandpreventie team Rijnmond Zuid

Deze brief is digitaal vastgesteld, vandaar dat een zichtbare handtekening ontbreekt.



Postadres
Postbus 9154
3007 AD
Rotterdam

Bezoekadres
Team Rijnmond Zuid
Van Hogendorpstraat 50
3201 WD Spijkenisse
Telefoon 06-13831380
E-Mail guus.stevens@vr-rr.nl
Uw kenmerk OLO8244365
Ons kenmerk z188271/d707405
Betreft Noordzeeboulevard
te Westvoorne

Datum 1 februari 2024
Behandeld door A.G. Stevens

Gemeente Voorne aan Zee
T.a.v. de heer W. de Vries
Postbus 13
3220 AA Hellevoetsluis

Geachte heer De Vries,

Op 26 januari 2024 hebben wij van u een verzoek tot advies ontvangen voor een aanvraag omgevingsvergunning OLO8244365, Windproject Noordzeeboulevard te Westvoorne. De advisering heeft plaatsgevonden op basis van de volgende documenten:

- Aanzicht Windturbines d.d. 06/12/2023
- PE-WPNZB-IKS-231208001 d.d. 07/12/2023

Documenten waarop opmerkingen (*) door ons gemaakt zijn, worden voorzien van stempel VRR en meegestuurd bij het advies. Documenten zonder opmerkingen worden niet (meer) retour gestuurd.

Dit advies is opgebouwd uit een regelgericht advies en een risicogericht advies.

Regelgericht advies

De aanvraag is getoetst:

- op niveau nieuwbouw;
- op de volgende gebruiksfunctie(s);
- aan de volgende afdelingen van het Bouwbesluit 2012 en de regeling Bouwbesluit.

Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing	Afdeling	Toetsing
2.2	-	2.10	-	2.14	-	6.6	-	7.1	-
2.7	-	2.11	-	2.16	-	6.7	+	7.2	-
2.8	-	2.12	-	6.1	-	6.8	+	RBB H2	-
2.9	-	2.13	-	6.5	-	6.9	-		

+ voldoet aan eisen, ! voldoet mits maatregelen, x voldoet niet aan eisen,

- betreffend onderdeel is niet getoetst, @ bestaande bouw van toepassing, * rechte ns verkregen niveau

? betreffend onderdeel kon niet worden getoetst wegens onvoldoende gegevens

Wij geven een **positief** advies op dit bouwplan.

Wij verzoeken u na afgifte omgevingsvergunning een kopie per e-mail te sturen naar ons secretariaat: brandpreventie-rijnmondzuid@vr-rr.nl

Tenslotte verzoeken wij u de bouwinspecteur te informeren de afdeling Brandpreventie te betrekken bij controles tijdens de bouw.



Mocht u nog vragen hebben over bovenstaand advies dan kunt u contact opnemen met de heer A.G. Stevens bereikbaar via bovenvermelde contactgegevens.

Hoogachtend,

Dhr. ing. T. Mans
Teamleider brandpreventie team Rijnmond Zuid

Deze brief is digitaal vastgesteld, vandaar dat een zichtbare handtekening ontbreekt.

Gemeente Voorne aan Zee
T.a.v. de heer D. Kemps
d.kemps@voorneaanzee.nl

Parallelweg 1
Postbus 843
3100 AV Schiedam
T 010 – 246 80 00
E info@dcmr.nl
W www.dcmr.nl

Ons kenmerk
2423025_5999838

Uw kenmerk

Datum
14 mei 2024

Contact
info@dcmr.nl

Afdeling
Reguleren Advies en Omgeving

Bijlagen
-

Onderwerp
Beoordeling ruimtelijke onderbouwing Windproject Noordzeeboulevard



Geachte heer Kemps,

Op 10 januari 2024 heeft u DCMR Milieudienst Rijnmond verzocht om advies in het kader van de aanvraag voor een omgevingsvergunning van artikel 2.12, eerste lid, onder a onder 3, van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht voor twee windturbines, namelijk:

- Windturbine Oost (Pure Energie Wind B.V.);
- Windturbine West (C.V. Voorne-Putten Energie U.A.).

Pure Energie Wind B.V. is voornemens samen met de lokale energiecoöperatie Voorne-Putten Energie twee windturbines te ontwikkelen aan de Noordzeeboulevard in Oostvoorne. De voorgenomen ontwikkeling van twee windturbines past niet binnen het vigerende bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013'.

Voor beide windturbines is één ruimtelijke onderbouwing opgesteld door Bosch en van Rijn van 18 december 2023. U heeft de DCMR verzocht om de goede ruimtelijke onderbouwing en bijbehorende milieuonderzoeken te beoordelen met betrekking tot geluid, externe veiligheid en de EARIUS stikstofberekeningen. Tevens is het onderdeel slagschaduw beoordeeld.

Kader

De volgende onderzoeken zijn beoordeeld:

- Document 5574728, door Bosch & van Rijn opgestelde rapport "Windproject Noordzeeboulevard, Ruimtelijke onderbouwing", versie 1.0 van 18 december 2023;
- Bijlage A, door M+P opgestelde geluidrapport "Geluidsonderzoek windproject Noordzeeboulevard", kenmerk M+P.PURE.23.01.2 revisie 3 1.0 van 14 november 2023;
- Bijlage B, Externe veiligheidsonderzoek t.b.v. omgevingsvergunning van 14 december 2023, versie 1.1, opgesteld door Bosch & van Rijn;
- AERIUS berekening gebruiksfase Oost van 14 februari 2024 met kenmerk RvaZh3xNhTL;
- AERIUS berekening bouwphase Oost van 22 januari 2024 met kenmerk Rk85uLZrqRxj;
- Toelichting AERIUS bouwphase Oost;

- Toelichting AERIUS gebruiksfase Oost;
- AERIUS berekening gebruiksfase West van 14 februari 2024 met kenmerk RvaZh3xNhTL
- AERIUS berekening bouwfase West van 22 januari 2024 met kenmerk Rk85uLZrqRxj;
- Toelichting AERIUS bouwfase West;
- Toelichting AERIUS gebruiksfase West;

Conclusie

Ik ga akkoord met de goede ruimtelijke onderbouwing van het plan. De beoordeelde milieuaspecten, behalve stikstofdepositie, vormen geen belemmering voor de realisatie van de twee windturbines. Zie voor nadere uitleg de toelichting hieronder.

Toelichting

Stikstofdepositie

Uit de AERIUS berekeningen is gebleken dat bij realisatie van de windturbines een stikstofdepositie van maximaal 0.25 mol/ha/jaar veroorzaakt op Natura 2000-gebied Voornes Duin. Daarmee zijn negatieve effecten op Natura 2000-gebied niet uitgesloten.

Er geldt een vergunningplicht voor het onderdeel gebiedsbescherming (hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming). De Omgevingsdienst Haaglanden zal als bevoegd gezag voor vergunningverlening in het kader van de Wet natuurbescherming beoordelen of de vergunning kan worden verleend.

Melding Activiteitenbesluit milieubeheer

De aanvraag voor de twee windturbines is in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer gemeld en de DCMR heeft hiervan op 26 april 2023 een bevestigingsbrief gestuurd. De windturbines betreft een type B-inrichting en maatwerkvoorschriften zijn niet benodigd.

Beoordeling externe veiligheid

Er zijn geen knelpunten vanuit EV voor het plaatsen van de windturbines.

Beoordeling geluid

De windturbines kunnen voldoen aan de geluidnormen van het Activiteitenbesluit. Er is geen aanleiding om bijzondere geluidhinder te verwachten.

Beoordeling slagschaduw

De windturbines veroorzaken geen hinderlijke slagschaduw op gevoelige objecten. Er is tevens gekeken naar cumulatie met windpark Slufterdam. Er bevindt één object met een kantoorfunctie van derden binnen de 5:40u contour. Er zijn geen ramen aan de oost- en zuidzijde. Het pand ontvangt geen hinderlijke slagschaduw. Daarnaast bevindt zich nog een gebouw met kantoorfunctie van derden. Deze ligt binnen de 0u contour. Het betreft geen schaduwgevoelig object en de verwachten slagschaduw is laag. Een stilstand voorziening is niet nodig.

T.a.v. lichtschildering

De 3 rotorbladen worden voorzien van niet-reflecterende coating.

T.a.v. obstakelverlichting

ILenT is het bevoegd gezag en beoordeeld de verlichtingsplannen m.b.t. obstakelverlichting.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met mevrouw A. Visser,
telefoonnummer 010-2468595 of e-mailadres anna.visser@dcmr.nl.

Hoogachtend,

namens de directeur DCMR Milieudienst Rijnmond,

G. Doezevan
teammanager afdeling Reguleren, Advies en Omgeving

DCMR maakt gebruik van digitaal vaststellen, daarom ontbreekt een zichtbare handtekening

Gemeente Voorne aan Zee
T.a.v. de heer M. Simons
m.simons1@voorneaanzee.nl

Parallelweg 1
Postbus 843
3100 AV Schiedam
T 010 – 246 80 00
E info@dcmr.nl
W www.dcmr.nl

Ons kenmerk
3085638_7392757

Uw kenmerk

Datum
Klik of tik om een
datum in te voeren.

Contact
info@dcmr.nl

Afdeling
Reguleren Advies en Omgeving

Bijlagen
-

Onderwerp
Beoordeling aanvulling waterstofleiding t.a.v. het Windproject Noorzeeboulevard



Geachte heer Simons,

Hierbij ontvangt u de reactie van DCMR Milieudienst Rijnmond op de aanvulling op de ruimtelijke onderbouwing (versie 2.1) behorend bij de oprichting van het windproject Noordzeeboulevard Westvoorne. In verband met de nabije ligging van een toekomstige waterstofleiding, is een aanvullend onderzoek gedaan in het kader van externe veiligheid. Er is beoordeeld of er nadelige effecten van de windturbines kunnen optreden op de nabij gelegen waterstofleiding. De aanvulling ziet alleen op het thema externe veiligheid in relatie tot de waterstofleiding. De overige milieuthema's zijn eerder beoordeeld in het kader van de goede ruimtelijke beoordeling in de brief van 14 mei 2024 met kenmerk: 2423025_5999838.

Conclusie

Ik ga akkoord met de aanvulling op de goede ruimtelijke onderbouwing (versie 2.1) van het plan. Het aspect externe veiligheid in relatie tot de toekomstige waterstofleiding is goed onderzocht. In de QRA berekening is op juiste wijze aangetoond dat het effect van de windturbines niet resulteert in een onacceptabele situatie voor de aanleg van de toekomstige nabij gelegen waterstofleiding. De ontwikkelingen kunnen naast elkaar bestaan zonder dat er knelpunten ontstaan.

Toelichting

Binnen de tiphoogte en de nominale werpafstand van windturbine 2 is de aanleg van de toekomstige HyTransPort waterstofleiding (X-860) gelegen. In de memo Risicocontouren HyTransPort (bijlage K van de ruimtelijke onderbouwing) is de risico verhoging veroorzaakt door de windturbine op de waterstofleiding beschreven. Uit de berekeningen blijkt dat de windturbine zorgt voor een verhoogde faalkans van de waterstofleiding. De risico's van de leiding wordt hoger, echter krijgt de leiding geen PR 10-6 contour. Hierdoor wordt voldaan aan de eis uit het ten tijde van aanvragen geldende Besluit externe veiligheid buisleidingen dat geen PR 10-6 op een afstand van 5 meter vanaf het hart van de leiding is toegestaan.

Dezelfde eis is overgenomen in de omgevingswet (BAL art 4.1113). Hieraan wordt dus ook voldaan.

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met mevrouw A. Visser telefoonnummer 010-2468595 of e-mailadres anna.visser@dcmr.nl.

Hoogachtend,

namens de directeur DCMR Milieudienst Rijnmond,

G. Doezeman
teammanager afdeling Reguleren, Advies en Omgeving

DCMR maakt gebruik van digitaal vaststellen, daarom ontbreekt een zichtbare handtekening

Gemeente Voorne aan Zee
T.a.v. de heer M. Simons
m.simons1@voorneaanzee.nl

Ons kenmerk
3485452_8143840

Uw kenmerk

Datum
3 april 2025

Contact
info@dcmr.nl

Afdeling
Reguleren Advies en Omgeving

Bijlagen
-

Onderwerp
Advies stikstofdepositie windproject Noordzeeboulevard te Westvoorne



Geachte heer Simons,

Op 1 april 2025 heeft u DCMR Milieudienst Rijnmond gevraagd met spoed de nieuwe stikstofberekeningen voor het windproject Noordzeeboulevard te Westvoorne te beoordelen. Hierbij ontvangt u mijn reactie.

Voor de beoordeling heb ik de volgende twee AERIUS-berekeningen ontvangen:

- AERIUS-berekening 'gebruiksfase twee windmolens' van 19 maart 2025 met kenmerk Ru0EAKjxUSaX;
- AERIUS-berekening 'bouwphase twee windmolens' van 1 oktober 2024 met kenmerk RhUB7TR7makR.

In het eerdere DCMR-advies van 14 mei 2024, met kenmerk 2423025_5999838, heeft DCMR de volgende documenten beoordeeld:

- AERIUS-berekening gebruiksfase Oost van 14 februari 2024 met kenmerk RvaZh3xNhTL;
- AERIUS-berekening 'bouwphase Oost' van 22 januari 2024 met kenmerk Rk85uLZrqRxj;
- toelichting AERIUS-bouwphase Oost;
- toelichting AERIUS-gebruiksfase Oost;
- AERIUS-berekening 'gebruiksfase West' van 14 februari 2024 met kenmerk RvaZh3xNhTL;
- AERIUS-berekening 'bouwphase West' van 22 januari 2024 met kenmerk Rk85uLZrqRxj;
- toelichting AERIUS bouwphase West;
- toelichting AERIUS-gebruiksfase West.

Ik stel vast dat een toelichting op de meest recente berekeningen niet door DCMR is ontvangen. Tevens constateer ik dat er geen onderscheid is gemaakt in oost en west. Door het ontbreken van een toelichting is ook niet duidelijk waarom dat onderscheid nu niet is gemaakt. Onder het kopje toelichting in de AERIUS-berekeningen staat wel dat het gaat om twee windmolens.

In de brief van 14 mei 2024 is geconcludeerd dat uit de AERIUS-berekeningen blijkt, dat bij realisatie van de windturbines een stikstofdepositie van maximaal 0.25 mol/ha/jaar veroorzaakt op Natura 2000-gebied Voornes Duin. Daarmee zijn negatieve effecten op Natura 2000-gebied niet uitgesloten. Er geldt een vergunningplicht voor het onderdeel gebiedsbescherming (hoofdstuk 2 van de Wet natuurbescherming). De Omgevingsdienst Haaglanden (ODH) zal als bevoegd gezag voor vergunningverlening in het kader van de Wet natuurbescherming beoordelen of de vergunning kan worden verleend.

In de toelichting op de vergunningaanvraag, staat het volgende: "Voorafgaand aan de omgevingsvergunningaanvraag wordt de ontheffing en vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) bij de provincie Zuid-Holland ingediend. Doordat de ontheffing en vergunning in het kader van de Wnb voorafgaand aan de omgevingsvergunning aanvraag zijn ingediend, haken de ontheffing- en vergunningaanvraag niet aan bij de omgevingsvergunningaanvraag. Dit heeft tot gevolg dat er twee losse procedures worden gevolgd."

Dus hieruit concludeer ik dat er geen sprake is van aanhaking (zoals gebruikelijk onder oud recht bij windprojecten). Ik heb niet kunnen constateren of een natuurvergunning is aangevraagd op gebiedsbescherming inclusief stikstof. Soortenbescherming staat hier los van.

Gezien het bovenstaande heeft het geen meerwaarde om de nieuwe stikstofberekening voor de bouwfase te laten beoordelen door DCMR. Deze nieuwe stikstofberekening vormt de basis voor een eventuele Wnb-vergunning waarvoor de provincie (ODH) het bevoegde gezag is. ODH moet dan ook akkoord gaan met de AERIUS-berekening bouwfase twee windmolens.

De AERIUS-berekening 'gebruiksfase twee windmolens' geeft geen depositie.

Nadere informatie

Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de heer A.J.H. Wassink, telefoonnummer 010-2468499 of e-mailadres ton.wassink@dcmr.nl.

Hoogachtend,

namens de directeur DCMR Milieudienst Rijnmond,

A.J.H. Wassink
adviseur afdeling Reguleren, Advies en Omgeving

DCMR maakt gebruik van digitaal vaststellen, daarom ontbreekt een zichtbare handtekening



Onderwerp:

A2023222 Gemeente Voorne aan Zee,
windturbines Noordzeeboulevard

Bezoek-/postadres:

Archeologie Rotterdam (BOOR)
Ceintuurbaan 213b
3051 KC Rotterdam

Website: www.rotterdam.nl/archeologie

Van: dhr. drs. B.A. Corver

Telefoon: 06 – 289 19 034

E-mail: ba.corver@rotterdam.nl

Ons kenmerk: AS23/10339-23/0020432

Datum: 2 november 2023

Retouradres: Ceintuurbaan 213b, 3051 KC Rotterdam

Gemeente Voorne aan Zee
t.a.v. de heer D. Kemps
Postbus 13
3220 AA HELLEVOETSLUIS

Geachte heer Kemps,

De afdeling Archeologie van de gemeente Rotterdam (BOOR) heeft op uw verzoek de eventuele noodzaak van het uitvoeren van een archeologisch (voor)onderzoek in het kader van de voorgenomen grondwerkzaamheden ter plaatse van de Noordzeeboulevard (twee windturbines) te Oostvoorne, in de gemeente Voorne aan Zee beoordeeld. Aan de hand van de beoordeling is onderstaand advies opgesteld.

Advies

Archeologie Rotterdam ziet naar aanleiding van de voorgelegde plannen geen reden 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.

Onderbouwing

Het plangebied maakt deel uit van een archeologisch kansarm gebied. Conform het bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013' geldt voor de locatie een bouwregeling en een omgevingsvergunning voor bouw- en graafwerkzaamheden (inclusief heien) die dieper reiken dan 3,0 meter - NAP en die tevens een oppervlakte beslaan van meer dan 200 vierkante meter (waarde B).

De grondroerende werkzaamheden bestaan uit de aanleg van twee windturbines. Voor het plaatsen van twee windturbines is elk een fundering nodig, waarvoor 300 m² en een diepte van 5 meter uitgegraven moet worden (1500 m³ per turbine). Naast het plaatsen van de fundering zijn er heipalen nodig, die onder de fundering tot circa 20 meter de grond in gaan. Ook worden kabels aangelegd.

De werkzaamheden overschrijden de toegestane marges van diepte en oppervlakte van het bestemmingsplan, echter het gebied kent een lage archeologische verwachting. De hoogste verwachting geldt voor resten uit het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum; resten uit jongere



periodes zijn geërodeerd. De top van het Pleistoceen waar resten aanwezig kunnen zijn, bevindt zich tussen 23 m en 22 m - NAP. De palen zullen reiken tot circa 18 m - NAP. In verband hiermee wordt een archeologisch vooronderzoek op de planlocatie niet noodzakelijk geacht.

Bij eventuele wijzigingen in het aanlegplan kan een archeologisch vooronderzoek alsnog nodig zijn en dient het plan opnieuw aan de bevoegde overheid, de gemeente Voorne aan Zee, te worden voorgelegd.

Met vriendelijke groet,

DIRECTEUR STADSBEHEER OPENBARE WERKEN
(voor deze)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Carmiggelt', with a long horizontal stroke extending to the right.

dr. A. Carmiggelt
Hoofd Archeologie Rotterdam (BOOR)