716051
30 november 2016

BIJLAGE 1 – TOELICHTING OP AANVRAAG OMGEVINGSVERGUNNING WINDTURBINE KRABBEGORS DORDRECHT

N.V. HVC

Definitief

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

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

Documenttitel	Bijlage 1 – Toelichting op aanvraag omgevingsvergunning Windturbine Krabbegors Dordrecht
Soort document	Definitief
Datum	30 november 2016
Projectnummer	716051
Opdrachtgever	N.V. HVC
Auteur	[redacted], Pondera Consult
Collegiale toetsing	[redacted] Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1 Toelichting op de aanvraag 3

1.1 Inleiding 3
1.2 Gegevens aanvraag 3
1.3 Procedure, bevoegd gezag en overige vergunningen 4
1.4 Aanvraag 5
1.5 Leeswijzer 5

2 Locatie 7

2.1 Adres en omschrijving locatie 7
2.2 Kadastrale informatie en eigendom 7

3 Bouwen 9

3.1 Huidige situatie 9
3.2 Toekomstige situatie 10
3.3 Type bouwwerk 11
3.4 Vloeroppervlak en inhoud 14
3.5 Gebruik 14
3.6 Archeologie 14
3.7 Kosten 14

4 Melding Activiteitenbesluit 15

4.1 Geluid 15
4.2 Slagschaduw 15
4.3 Licht 16
4.4 Veiligheid 16
4.5 Bodem 17
4.6 Flora- en faunawet 18
4.7 Afvalwater en afvalstoffen 19
4.8 Energie 19

5 Bescheiden en gegevens 21

5.1 Bijlagen bij het aanvraagformulier 21
5.2 Later aan te bieden gegevens 21

1 TOELICHTING OP DE AANVRAAG

1.1 Inleiding

N.V. HVC (verder ook de **Aanvrager** genoemd) is voornemens een windturbine te bouwen en exploiteren op het terrein van HVC gelegen aan de Van Leeuwenhoekweg op Krabbegors/ Duivelseiland in het Dordrechtse zeehavengebied in de gemeente Dordrecht. HVC doet dit in samenwerking met de Energiecoöperatie Dordrecht. Ten behoeve van de uitvoering van deze activiteit vraagt de Aanvrager een omgevingsvergunning aan in het Omgevingsloket. Dit document betreft een toelichting op de aanvraag

1.2 Gegevens aanvraag

In onderstaande tabel worden de gegevens van de Aanvrager weergegeven. De Aanvrager vraagt de omgevingsvergunning aan.

Tabel 1.1 Gegevens aanvrager

Gegevens	
Statutaire- /handelsnaam	N.V. HVC
KvK-nummer	37061260
Vestigingsnummer	000000462225
Vestigingsadres	Jadestraat 1, 1812 RD Alkmaar
Postadres	Postbus 9199, 1800 GD Alkmaar
Contactpersoon	[redacted]
Functie	projectmanager
Geslacht	Man
Telefoon	[redacted]
E-mail	[redacted]

De Aanvrager wordt bijgestaan door een adviesbureau. De aangegeven contactpersoon van het adviesbureau in onderstaande tabel is tevens de gemachtigde voor het indienen van de omgevingsvergunning. De ondertekende machtiging is opgenomen als bijlage 2b bij de aanvraag.

Tabel 1.2 Gegevens adviseur

Gegevens	
Statutaire-/handelsnaam	Pondera Consult BV
KvK	08156154
Vestigingsnummer	000017968313
Vestigingsadres	Welbergweg 49, 7556 PE Hengelo (Ov.)
Postadres	Postbus 579, 7550 AN Hengelo (Ov.)
Contactpersoon	J.F.W. Rijntalder
Functie	Directeur
Geslacht	Man
Telefoon	[redacted]
E-mail	[redacted]

Mevrouw [redacted] van Pondera Consult is contactpersoon voor deze aanvraag. De gegevens van mevrouw [redacted] zijn in Tabel 1.3 opgenomen.

Tabel 1.3 Gegevens contactpersoon

Gegevens	
Contactpersoon	[redacted]
Functie	Adviseur
Telefoon	[redacted]
E-mail	[redacted]

1.3 Procedure, bevoegd gezag en overige vergunningen

De provincie Zuid-Holland is het bevoegd gezag voor het verlenen van de omgevingsvergunning, uitvoering van deze bevoegdheid gebeurt door de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. De windturbine is vergunningplichtig op grond van artikel 2.1 lid 1 onder a (het bouwen van een bouwwerk) van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Daarnaast dient afgeweken te worden van het geldende planologisch regime op basis van artikel 2.1 lid 1 aanhef en onder c Wabo (omgevingsvergunning voor de activiteit het gebruiken van gronden of bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan). Om deze reden is bij deze aanvraag een Goede Ruimtelijke Onderbouwing gevoegd (zie bijlage 8).

Het initiatief valt onder categorie 22.2 van bijlage D van het Besluit m.e.r., waarbij de drempelwaarde onder kolom 2 niet wordt overschreden. De Windturbine is geen onderdeel van een windpark (zijnde drie windturbines of meer). De vergewisplicht is daarom niet van toepassing. Om deze reden maakt de Aanvrager een melding in de Activiteitenbesluit Internet Module (AIM). Er hoeft geen Omgevingsvergunning beperkte milieutoets (artikel 2.1 lid 1 onder i Wabo) aangevraagd te worden.

In het kader van de ontwikkeling worden de volgende aanvragen ingediend en de daarmee gepaard gaande besluiten genomen:

Tabel 1.4 Vergunningen en ontheffingen Windturbine Krabbegors

Ingediende aanvragen	Bevoegd gezag
Vergunning artikel 2.1 lid 1 onder a en onder c Wabo en een melding Activiteitenbesluit conform artikel 2.2a van het Besluit omgevingsrecht (Bor);	Provincie Zuid-Holland
Ontheffing Flora- en faunawet ten behoeve van zowel de aanleg- als gebruiksfase.	Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Voor de bouw van de hier aangevraagde windturbine is op 25 november 2016 de ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet aangevraagd. Een vergunning op basis van de Natuurbeschermingswet 1992 is niet nodig (zie paragraaf 5.4.2 van bijlage 8 ruimtelijke onderbouwing). Hierdoor is de aanhaakplicht van deze vergunningen komen te vervallen. Het ontvangstbewijs van de aanvraag ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet is als bijlage 9 bij de onderhavige aanvraag bijgevoegd. Ook is op 30 november 2016 een melding gemaakt in het kader van het Activiteitenbesluit.

Voor eventuele grondwateronttrekking bij aanleg is een watervergunning nodig op basis van de Keur. Indien deze nodig is dan wordt deze in een later stadium aangevraagd, dat geldt ook voor andere eventueel benodigde uitvoeringsvergunningen of -ontheffingen.

1.4 Aanvraag

De Aanvrager vraagt een omgevingsvergunning voor onbepaalde tijd aan voor de bouw van één nieuw te realiseren windturbine en de daarbij behorende infrastructuur, op grond van artikel 2.1 lid 1 onder a en c van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Deze aanvraag voorziet in de bouw van een concreet type windturbine en de kraanopstelplaats.

Voor de aanvraag is gebruik gemaakt van het aanvraagformulier zoals opgesteld in het Omgevingsloket. Het aanvraagformulier zelf is het document waarop de aanvraag gebaseerd is. Op een aantal plaatsen wordt in dit formulier verwezen naar bijlage 1. Bijlage 1 betreft dit document.

1.5 Leeswijzer

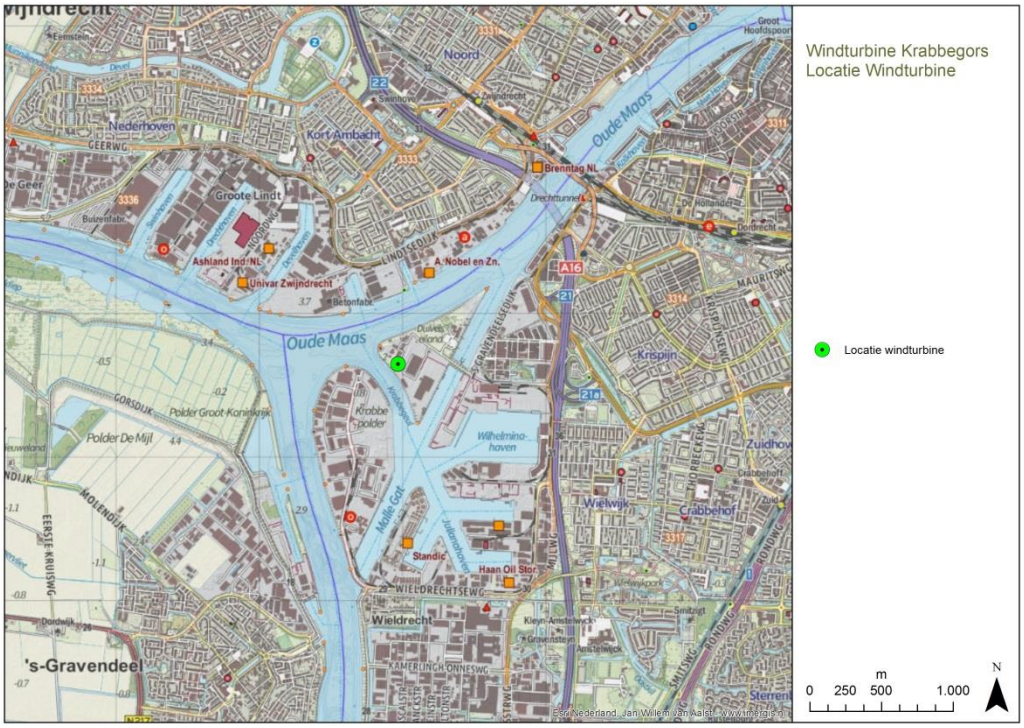
Dit document volgt de opbouw van het formulier van het Omgevingsloket. In dit formulier wordt op meerdere plaatsen verwezen naar bijlage 1. Bijlage 1 betreft onderhavig document. In dit document wordt in hoofdstuk 1 ingegaan op het algemene deel van de aanvraag en bevat de informatie over aanvrager en indiener (gemachtigde). Vervolgens wordt in het tweede hoofdstuk de locatie van de windturbine beschreven. In het derde hoofdstuk wordt de aanvraag voor het bouwen van ‘overig werk’, toegelicht. Het vierde hoofdstuk bevat de informatie ten behoeve van de melding in het kader van het Activiteitenbesluit. In hoofdstuk 5 wordt aangegeven welke informatie in de bijlagen is opgenomen en welke informatie in een later stadium wordt overlegd.

2 LOCATIE

2.1 Adres en omschrijving locatie

De voorgenomen windturbine ligt op het terrein van HVC aan de Van Leeuwenhoekweg op Krabbegors (ook wel bekend als Duivelseiland) in de gemeente Dordrecht (zie Figuur 2.1 voor ligging). De inrichting bestaat uit een windturbine en een kraanopstelplaats. De turbine wordt gerealiseerd binnen de inrichtingsgrenzen van het afvalverwerkingsterrein van HVC. De exacte coördinaten van de windturbine staan weergegeven in Tabel 2.1.

Figuur 2.1 Ligging locatie windturbine



Tabel 2.1 Coördinaten windturbine*

RD-Coördinaten	X	Y
Windturbine (E70)	102969,56	423645,89

*** Deze coördinaten betreffen het middelpunt van de turbine.**

In bijlage 4a is een situatietekening van het bouwwerk opgenomen. Hierin is de locatie van de windturbine en de kraanopstelplaats aangegeven.

2.2 Kadastrale informatie en eigendom

De windturbine en de kraanopstelplaats worden op de percelen kadastraal bekend gemeente Dordrecht, sectie L nummers 2744 en 2746 gerealiseerd. De Aanvrager is eigenaar van de genoemde percelen.

3 BOUWEN

In dit hoofdstuk wordt de aanvraag voor een vergunning op basis van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht artikel 2.1 lid 1 onder a toegelicht. Dit betreft het bouwen van een bouwwerk, zijnde de windturbine.
\
De aangevraagde vergunning past niet in het geldende bestemmingsplan. De Aanvrager heeft hiertoe een aanvraag ingediend ter afwijking van het bestemmingsplan (omgevingsvergunning artikel 2.1 lid 1 onder c Wabo).

3.1 Huidige situatie

Het terrein waar de windturbine wordt gerealiseerd ligt op Krabbegors/Duivelseiland in het Dordrechtse Zeehavengebied. Het terrein is een is een afvalverwerkingsterrein dat momenteel niet actief is. Figuur 3.1 en Figuur 3.2 geven een impressie van de huidige situatie.

Figuur 3.1 Luchtfoto Zeehavengebied Dordrecht met in het midden Krabbegors



Bron: Havenbedrijf Rotterdam, jaarverslag 2015

Ter plaatse van het plangebied geldt het bestemmingsplan “Zeehavens Dordrecht” (vastgesteld 25 juni 2013) met de bestemmingen ‘Bedrijf - 2’. De voor 'Bedrijf-2' aangewezen gronden zijn bestemd voor bedrijven, kantoren, openbare dienstverlening en bij de bestemming behorende voorzieningen. Bebouwing is toegestaan binnen het bouwvlak met een bebouwingspercentage van 80%. De maximale bouwhoogte is 45 meter voor gebouwen. Ter plaatse geldt ook de gebiedsaanduiding ‘milieuzone - bedrijf t/m categorie 5.2’, de gebiedsaanduiding ‘overig - zone geluidverkaveling’, ‘overig - gezoneerd industrieterrein’.

Figuur 3.2 Foto vanaf de brug over de Oude Maas in zuidwestelijke richting (in het midden Krabbegors)



Bron: Pondera Consult

3.2 Toekomstige situatie

De toekomstige situatie wordt weergegeven in Figuur 3.3. De afbeelding is een fotovisualisatie. De windturbine wordt opgericht aan de zuidzijde van het terrein van HVC. In bijlage 4a zijn de tekeningen van de exacte windturbinepositie opgenomen.

Figuur 3.3 Fotovisualisatie van de windturbine vanaf de brug over de Oude Maas in zuidwestelijke richting



Bron: Pondera Consult

3.3 Type bouwwerk

3.3.1 Windturbine

De te plaatsen windturbine is van het type Enercon E70 met een ashoogte van 85 meter[1], een rotordiameter van 71 meter en een vermogen van 2,3 MW. Het ontwerp en de fabricage zijn gecertificeerd conform de internationale ontwerpnorm voor windturbines, de IEC 61400-1.

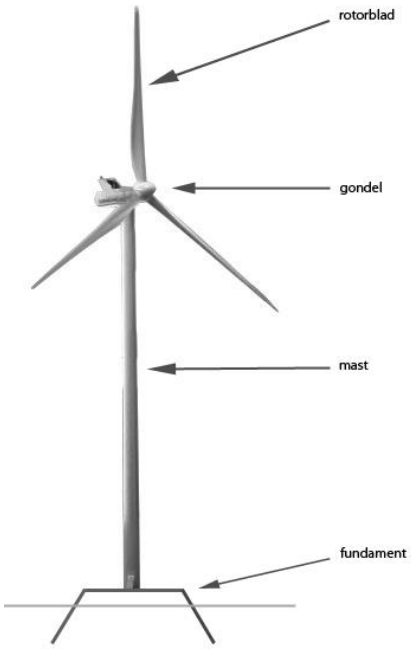
Onderdelen

De belangrijkste onderdelen van een windturbine zijn, ongeacht het type:

- de rotorbladen;
- de gondel (nacelle) waarin de generator zich bevindt, en;
- de mast;
- het fundament.

Deze onderdelen worden in Figuur 3.4 weergegeven.

Figuur 3.4 Algemeen aanzicht windturbine



In Tabel 3.1 zijn de eigenschappen weergegeven die relevant zijn voor de bouw van de windturbine.

[1] + maximaal 2 meter fundering boven het maaiveld.

Tabel 3.1 Bouwgerelateerde windturbine-eigenschappen

Eigenschap	Data
Model windturbine	Enercon E70
Nominaal vermogen	2,3 MW
Ashoogte (boven maaiveld)	87 meter (85 meter mast plus maximaal 2 meter fundering boven het maaiveld)
Rotordiameter	71 meter
Fundering diameter	15,5 meter
Afmetingen gondel	11,62 x 5,4 x 5,93 meter (L x B x H)
Materiaal mast	Beton, staal of combinatie hiervan
Aantal rotorbladen	Drie
Kleurstelling mast, bladen en gondel	Lichtgrijs, met optioneel groene banden aan de voet van de mast

In Figuur 3.2 is ter illustratie de weergave van het turbinetype te zien. In bijlage 4b en 4c zijn detailtekeningen opgenomen.

Bedrijfstijden

Elk windturbinetype gaat in en uit bedrijf bij bepaalde windsnelheden. De windsnelheid ter hoogte van de rotoras is hierbij bepalend. Aangezien de omstandigheden niet afhankelijk zijn van dag of nacht is de windturbine in principe, bij voldoende wind, 24 uur per dag en 7 dagen per week in bedrijf. De *cut-in* en *cut-out* windsnelheden zijn de windsnelheden waarbij de windturbine begint te draaien respectievelijk waarbij de windturbine om veiligheidsredenen wordt gestopt. De cut-in windsnelheid is 2 m/s, de cut-out windsnelheid is 34 m/s.

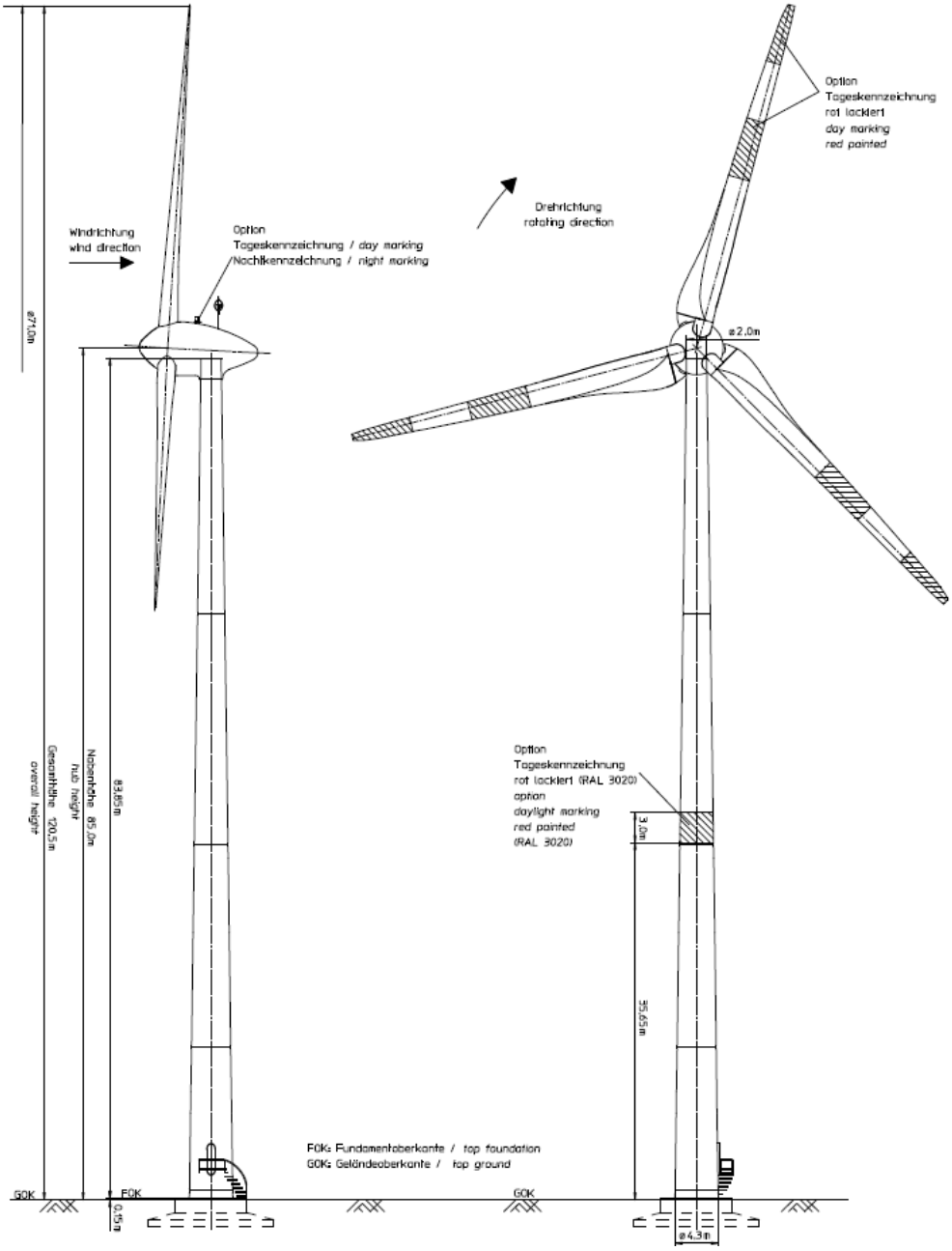
3.3.2 Fundament

De turbine wordt geplaatst op een fundament. Het fundament bestaat uit beton met betonnen heipalen en heeft afmetingen van circa 15,5 meter doorsnede en een hoogte van circa 3 meter, waar van maximaal 2 meter boven het maaiveld uitkomt. In bijlage 4d is een tekening opgenomen van de standaard fundatie voor dit type windturbine. Indien de fundering boven het maaiveld uitkomt, zal deze voorzien worden van een schuin aflopend talud De exacte dimensies en detaillering met betrekking tot het fundament worden uiterlijk vier weken voor aanvang van de werkzaamheden ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd.

3.3.3 Kraanopstelplaats

Naast de bouw van de turbine zullen ook diverse civiele werkzaamheden worden uitgevoerd. Ten behoeve van de installatie en (groot) onderhoud van de turbine is een permanente kraanopstelplaats voorzien. Deze heeft een afmeting van circa 22 x 39 meter. De detailuitwerking zal in een volgende fase, na keuze voor een aannemer, plaatsvinden in overleg met het bevoegd gezag. De uitgewerkte ontwerpen zullen ter goedkeuring aan het bevoegd gezag worden voorgelegd.

Figuur 3.2 Illustratie aanzicht Enercon E70 turbine



3.3.4 Netaansluiting

Daarnaast zal een kabeltracé ten behoeve van de netaansluiting worden aangelegd. Het exacte tracé is nog niet bekend. De windturbine wordt met een ondergrondse kabel verbonden met het reguliere openbaar net via (een aanpassing van) de bestaande aansluiting van de HVC-inrichting. Er hoeven geen nieuwe voorzieningen te worden gebouwd voor aansluiting op het openbaar elektriciteitsnet.

Detaillering van deze werkzaamheden zal nader worden uitgewerkt in overleg met de aannemer en netbeheerder. Indien een vergunning nodig is zal deze tijdig worden aangevraagd.

3.4 Vloeroppervlak en inhoud

Bruto vloeroppervlak

Aangezien de turbine een dichte mast heeft is er geen sprake van bruto vloeroppervlak als bedoelt in de NEN 2748 norm. De totale oppervlakte welke de turbine zal innemen (de oppervlakte van de top van het fundament) betreft circa 188 m^2. De oppervlakte van de gondel betreft circa 63 m^2.

Bruto inhoud

De bruto inhoud van het bouwwerk is hier geïnterpreteerd als de bruto inhoud van de gondel, welke een inhoud heeft van circa 1.560 m3. Deze ruimte is nagenoeg volledig gevuld met de generator en regelsystemen van de turbine. Met uitzondering van periodiek bezoek van onderhoudspersoneel is geen sprake van aanwezigheid van personen in deze ruimte.

3.5 Gebruik

Het nieuwe bouwwerk betreft een windturbine, welke gebruikt wordt voor het opwekken van elektriciteit uit wind en is 24 uur per dag in bedrijf. De windturbines zijn niet bestemd voor het verblijf van personen, het betreft hier dan ook een onbemande machine installatie. Uiteraard is het bouwwerk wel toegankelijk voor inspectie, onderhoud en reparatie.

3.6 Archeologie

Op basis van advies van de gemeentelijk archeoloog wordt in verband met de bouw van een windturbine op Krabbegors/Duivelseiland geen archeologisch vooronderzoek verplicht gesteld (zie bijlage 5). Archeologische waarden worden in het plangebied pas verwacht op een diepte vanaf 4mmv. Deze diepte wordt weliswaar ruim gehaald door funderingspalen, maar deze palen worden gezet over een relatief zo beperkt oppervlak, dat de verstorende invloed op eventuele archeologische waarden algemeen als aanvaardbaar wordt beschouwd. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de bouw van de windturbine (en de aanleg van kabeltracés etc.) hoeft dus geen archeologisch rapport aangeleverd te worden. Een aanlegvergunning is ook niet nodig.

Volgens de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland is er voor het overige geen sprake van cultuurhistorische waarden in, of in de omgeving van, het plangebied.

3.7 Kosten

De bouwkosten voor de windturbine en de benodigde infrastructuur worden op dit moment geschat op circa € 1.993.053,-. Deze inschatting is gebaseerd op de door de VNG taxatiewijzer windturbines deel 12[2] en door de fabrikant aangeleverde informatie.

[2] VNG, 2010: Taxatiewijzer Windturbines, waardepeildatum 1 januari 2010

4 MELDING ACTIVITEITENBESLUIT

Door het invullen van het formulier in de Activiteitenbesluit Internet Module (AIM) wordt een melding Activiteitenbesluit gedaan. De melding wordt in dit hoofdstuk verder toegelicht op de aspecten geluid, slagschaduw, licht en veiligheid ten aanzien van de windturbine. Het meldingsformulier is als bijlage 3 bij deze aanvraag toegevoegd.

4.1 Geluid

Als de windturbine in bedrijf is, veroorzaakt deze een geluidsemissie. Een windturbine (of meerdere windturbines) (de inrichting) valt onder paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit. De hierin opgenomen geluidnormen zijn daarmee rechtstreeks van toepassing.
Volgens artikel 3.14a eerste lid van het Activiteitenbesluit dient het geluidniveau van windturbines, dat optreedt bij woningen van derden, te voldoen aan de waarden L_{den}=47 dB en L_{night}=41 dB.

In de Activiteitenregeling milieubeheer artikel 3.14e wordt voorgeschreven dat de initiatiefnemer de geluidsemissie registreert volgens de emissieterm (LE) zoals wordt voorgeschreven in bijlage 4 van de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim). Hieraan wordt, door middel van het bijhouden van de jaarlijkse energieproductie op basis waarvan de emissieterm kan worden bepaald, voldaan.

Om de geluidsbelasting ter plaatse van woningen in beeld te brengen is een akoestisch onderzoek opgesteld voor de Enercon E70 windturbine, dat in bijlage 5 bij deze aanvraag is toegevoegd. De windturbine voldoet bij alle geluidgevoelige bestemmingen van derden aan de wettelijke geluidnorm L_{den}=47 dB en L_{night}=41 dB.

4.2 Slagschaduw

Als de zon schijnt en de windturbine in bedrijf is, veroorzaakt de windturbine slagschaduw. In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit zijn normen opgenomen voor het voorkomen van hinder door slagschaduw. Hier wordt verwezen naar de bij ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een windturbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden.

In bijlage 5 is daarom tevens een onderzoek naar slagschaduw opgenomen. Uit dit onderzoek blijkt dat bij geen enkele gevoelige bestemmingen meer dan 6 uur slagschaduw optreedt. De windturbine voldoet aan de normen uit het Activiteitenbesluit na het nemen van mitigerende maatregelen (stilstandvoorziening).

4.3 Licht

4.3.1 Lichtreflectie

In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze Regeling is in artikel 3.12 en 3.13 voorgeschreven dat een windturbine moet zijn uitgerust met een anti-reflecterende coating teneinde lichtschittering tegen te gaan.

4.3.2 Obstakel- of markeringsverlichting

Er worden markeringslichten op de windturbine geplaatst indien windturbines, met een hoogte van 100 meter of meer (tiphoogte) ten opzichte van het maaiveld, binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg zijn gelegen. Deze lichten worden aangebracht voor de luchtvaartveiligheid en voldoen aan de voorschriften zoals gegeven door de Inspectie voor de Leefomgeving en Transport (IL&T). De Oude Maas, als nabij gelegen vaarweg, ligt op een afstand van meer dan 120 meter tot de geplande windturbine.

Recentelijke is de definitieve richtlijn voor de toepassing van obstakelverlichting gepubliceerd[3] waarin onder meer alternatieve verlichtingsmethoden zijn vastgelegd ter beperking van hinder. Eén van de wijzigingen is dat het rode licht in de nacht vastbrandend mag zijn.

Overigens veroorzaken deze markeringslichten gezien de afstanden tot woningen geen lichthinder in de gangbare zin, waarbij woonruimtes in woningen door inschijnen worden opgelicht. In dit verband kan eerder worden gesproken van landschappelijke invloed, door het zichtbaar zijn van de windturbinelocatie in de nachtelijke uren.

4.4 Veiligheid

4.4.1 Externe veiligheid

Er is een risicoanalyse uitgevoerd om mogelijke externe veiligheidsrisico's in kaart te brengen en te bezien of de windturbine geen ontoelaatbare verhoging van het externe veiligheidsrisico tot gevolg heeft. In deze analyse is bekeken welke objecten zich binnen de maximale effectafstand van de windturbine bevinden. Voor deze objecten is de risicotoevoeging bepaald, conform de rekenvoorschriften uit het Handboek risicozonering windturbines. De analyse is opgenomen in bijlage 6.

Uit de analyse blijkt dat voor Windturbine Krabbegors geen verdere knelpunten optreden en dat wordt voldaan aan de gehanteerde normen van het Handboek risicozonering windturbines.

4.4.2 Veiligheidssystemen en certificering

Windturbines in Nederland zijn gecertificeerd door een daarvoor geaccrediteerde instantie. Windturbines dienen te voldoen aan veiligheidseisen zodat ongewone voorvallen kunnen worden voorkomen. Het certificaat van de op te richten windturbine zal uiterlijk drie weken voor de start van de bouw aan het bevoegd gezag worden verstrekt. Hiermee wordt bevestigd dat een windturbine is ontworpen voor een levensduur van tenminste 20 jaar. De windturbine

[3] Informatieblad "Aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland, In relatie tot luchtvaartveiligheid", Inspectie Leefomgeving en Transport, 30 september 2016.

voldoet aan de eisen die worden gesteld aan de materialen om de levensduur te waarborgen, zoals metaalmoeheid, vocht inwerking en corrosie. De veiligheidssystemen zijn zodanig ontworpen dat de windturbine in alle weersomstandigheden veilig kan functioneren. Ook in geval van storingen aan de windturbine zorgen de veiligheidssystemen ervoor dat de windturbine stil wordt gezet.

De werking van de veiligheidssystemen wordt zowel autonoom door de windturbine (softwarematig) als door de periodieke inspectie- en onderhoudsbeurten gecontroleerd. De aansturing van de windturbine vindt automatisch plaats door computerbesturing. Het functioneren van de windturbine en de prestatie kan op afstand gevolgd en indien wenselijk bijgestuurd worden. Daarnaast kan de windturbine handmatig gestopt worden met de aanwezige start/stop-schakelaar en de diverse aanwezige noodstopschakelaars.

4.4.3 Brandveiligheid

In de windturbine is een brandblusser aanwezig tijdens onderhouds- en reparatiewerkzaamheden.

Om de risico's op brand te voorkomen, zijn de turbineonderdelen vervaardigd van brandwerend, brandvertragend of niet-brandbaar materiaal. Tevens is een bliksemafleidersysteem aanwezig van de tip van de rotor tot het fundament. Alle elektrische onderdelen van de windturbine, waarin kortsluiting kan ontstaan, worden continue gemonitord, zodat de turbine onmiddellijk automatisch zal worden uitgeschakeld indien er risico bestaat op kortsluiting.

Tevens zijn diverse branddetectoren aanwezig en is zowel in de torenvoet als de gondel een CO_2-blusser aanwezig. Tijdens reparatie- en onderhoudswerkzaamheden zullen de monteurs een extra CO_2-blusser meenemen.

4.5 Bodem

Bij bedrijfsmatige activiteiten, waarbij het risico bestaat dat deze stoffen in de bodem terechtkomen, moet een bedrijf zijn bodem beschermen tegen die stoffen om zodoende een verwaarloosbaar bodemrisico te realiseren.

Benodigde (afval)stoffen worden aan- en afgevoerd bij onderhoud en reparatie van de windturbine. De installaties in de windturbine bevatten echter wel vloeistoffen zoals smeeroliën en –vetten en olie ten behoeve van hydraulische installaties. Voor de windturbine is sprake van aanwezige oliën in een 'gesloten proces of bewerking' volgens de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB). Dit betekent dat tijdens het proces de bodembedreigende stoffen niet buiten de procesomhulling treedt. Derhalve is geen sprake van een bodembedreigende activiteit.
Het risico op lekkage, en daarmee de onderbreking van het gesloten proces, wordt ondervangen wanneer men de volgende voorzieningen en maatregelen treft:

- Monitoring: toezicht houden of continu bewakingssysteem;
- Inspectie: de systemen die smeeroliën bevatten, worden jaarlijks geïnspecteerd met inbegrip van daaruit volgende acties;
- Bij incidenten: inlichten personeel over treffen van schoonmaakacties;

- Opvang: de oliën worden in de gondel opgevangen. Bovendien kan olie niet door de torenvoet van de windturbine dringen en is het betonnen fundament enkele meters dik.

Bekend is dat er verontreinigingen aanwezig kunnen zijn ter plaatse van het plangebied. Ter plaatse is sprake van een ophooglaag met baggerspecie die in de jaren 60 van de vorige eeuw is opgebracht. Dit betekent dat de locatie verdacht is op het voorkomen van bodemverontreiniging met zware metalen (onder andere arseen en zink), minerale olie, PCB's, asbest en tributyltin.

Er is voor gekozen om in een later stadium een bodemonderzoek en eventuele bijbehorende maatregelen uit te voeren. Ten behoeve van de omgevingsvergunningaanvraag en ruimtelijke onderbouwing is een procesbeschrijving voor de milieuhygiënische bodemaspecten opgesteld (zie bijlage 10). Om op een verantwoorde manier mee om te gaan met het feit dat de locatie vooralsnog beschouwd dient te worden als verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging zullen de volgende processtappen worden doorlopen:

1. Bestuderen voorgaande bodemonderzoeken en opstellen onderzoekshypothesen voor verkennend bodemonderzoek (vooralsnog wordt de locatie beschouwd als een verdachte locatie met heterogeen aanwezige verontreiniging met zware metalen, minerale olie, PCB’s, asbest en tributyltin).
2. Nagaan of er asfaltverhardingen aanwezig zijn die in het kader van de werkzaamheden verwijderd moeten worden (onderzoek naar teerhoudendheid asfalt conform CROW210, juni 2015).
3. Indien gewenst door ODZHZ, voorleggen van het onderzoeksplan voor uitvoering van verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) inclusief asbest (NEN 5707/NEN 5897) ter plaatse van:
    a. Het fundament van de windmolen.
    b. Het fundament van de opstelplaats van de hijskraan.
    c. Het assemblageterrein (vastleggen nulsituatie).
1. Uitvoering van bovengenoemde onderzoeken.
2. Indien sterke verontreiniging wordt aangetroffen, het opstellen en indienen van een BUS-melding of zo nodig een saneringsplan voor de in het kader van de aanleg van de windmolen noodzakelijke functionele bodemsanering.
3. Het milieukundig begeleiden van graafwerkzaamheden in sterk verontreinigde grond.
4. Het opstellen van een saneringsevaluatie en indienen bij het bevoegd gezag Wet Bodembescherming.

Voorafgaand aan de bouw wordt onderzoek uitgevoerd en BUS-melding gedaan of saneringsplan opgesteld voor de verontreiniging. De resultaten van dit onderzoek saneringsplan worden uiterlijk drie weken voor de start van de bouw aan het bevoegd gezag verstrekt.

4.6 Flora- en faunawet

De inrichting kan beperkte gevolgen hebben voor flora en fauna. Een ecologisch onderzoek is uitgevoerd om de gevolgen ervan te bepalen. Mede op basis van deze onderzoeken is een ontheffing op grond van de Flora- en faunawet aangevraagd (zie ook paragraaf 1.3).

4.7 Afvalwater en afvalstoffen

Er wordt geen afvalwater geloosd. De afvalstoffen die binnen de inrichting worden geproduceerd zijn zeer gering. Enkel het restafval dat ten tijde van onderhoud en reparatie kan ontstaan zal worden afgevoerd door de dienstdoende monteur. Er is derhalve geen sprake van afvalstoffen voor deze inrichting.

Hemelwater

Er wordt niet-verontreinigd hemelwater afgevoerd naar de bodem. Dit zal in de omringende bodem infiltreren.

4.8 Energie

Het energieverbruik van de onderdelen van de installatie, zoals pompen, besturingssystemen en dergelijke bedraagt een fractie van de energie die wordt geproduceerd door de windturbine. Er is geen sprake van netto verbruik van energie.

5 BESCHEIDEN EN GEGEVENS

5.1 Bijlagen bij het aanvraagformulier

Voor de aanvraag is gebruik gemaakt van het aanvraagformulier omgevingsvergunning. Het aanvraagformulier zelf is het document waarop de aanvraag gebaseerd is. Op een aantal plaatsen wordt in dit formulier verwezen naar bijlage 1. Dit betreft de toelichting op de aanvraag, het onderhavige document. Aan de aanvraag zijn tevens andere bijlagen gevoegd. Ten behoeve van het overzicht worden de bijlagen bij de aanvraag onderstaand opgesomd.
Bij het aanvraagformulier is een inhoudsopgave gevoegd waarop alle bijlagen zijn aangegeven.

Tabel 5.1 Bijlagen bij de vergunningaanvraag

Bijlagenummer	Bijlage
Bijlage 1	Toelichting op de aanvraag (dit document)
Bijlage 2a	Uittreksel KvK
Bijlage 2b	Ondertekende machtiging Pondera
Bijlage 3	Melding AIM
Bijlage 4a	Situatietekening
Bijlage 4b	aanzichttekening Enercon E70
Bijlage 4c	tekening gondel Enercon E70
Bijlage 4d	tekening fundament voorbeeldturbine
Bijlage 5	Advies archeologie
Bijlage 6	Rapport Akoestiek en Slagschaduw
Bijlage 7	Rapport Externe Veiligheid
Bijlage 8	Goede Ruimtelijke onderbouwing met bijbehorende bijlagen
Bijlage 9	Ontvangstbevestiging aanvraag ontheffing Flora- en faunawet
Bijlage 10	Procesbeschrijving milieuhygiënische bodemaspecten

5.2 Later aan te bieden gegevens

In Tabel 5.2 is aangegeven welke bescheiden en gegevens voor de start van de bouw zullen worden aangeboden aan het bevoegd gezag, conform artikel 2.2 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht. De aanleveringstermijn is drie weken.

Tabel 5.2 Bescheiden en gegevens die uiterlijk drie weken voor de start van de bouw zullen worden aangeboden aan het bevoegd gezag

Gegevens/bescheiden
Nulsituatie bodemonderzoek
Sonderingen en definitieve ontwerp fundatie windturbine
Veiligheidscertificaat (indien nog niet aangeboden)
Overige gegevens en bescheiden ten behoeve van toetsing aan overige voorschriften van het Bouwbesluit 2012. Dit heeft hoofdzakelijk betrekking op detaillering van een eventueel hekwerk en trappen.
Overige gegevens en bescheiden ten behoeve van toetsing aan overige voorschriften van het Bouwbesluit, hoofdzakelijk heeft dit betrekking op een bouwveiligheidsplan.

Bijlage 1a. Vervangende Tabel 3.1 van bijlage 1: Kleurstelling windturbine

Tabel 3.1 Bouwgerelateerde windturbine-eigenschappen*

Eigenschap	Data
Model windturbine	Enercon E70
Nominaal vermogen	2,3 MW
Ashoogte (boven maaiveld)	87 meter (85 meter mast plus maximaal 2 meter fundering boven het maaiveld)
Rotordiameter	71 meter
Fundering diameter	15,5 meter
Afmetingen gondel	11,62 x 5,4 x 5,93 meter (L x B x H)
Materiaal mast	Beton, staal of combinatie hiervan
Aantal rotorbladen	Drie
Kleurstelling mast, bladen en gondel	Lichtgrijs *(exact dezelfde kleurstelling als de windturbines in windpark Dordtse Kill IV),* met optioneel groene banden aan de voet van de mast

* *Cursieve tekst* in tabel = aanvulling

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 37061260

Rechtspersoon

RSIN	009459005
Rechtsvorm	Naamloze Vennootschap (blijkens statuten structuurvennootschap)
Statutaire naam	N.V. HVC
Statutaire zetel	Alkmaar
Eerste inschrijving handelsregister	22-04-1991
Datum akte van oprichting	10-04-1991
Datum akte laatste statutenwijziging	21-01-2011
Maatschappelijk kapitaal	EUR 245.430,00
Geplaatst kapitaal	EUR 150.484,95
Gestort kapitaal	EUR 150.484,95
Er zijn verschillende soorten aandelen	Raadpleeg opgave
Deponering jaarstuk	De jaarrekening over boekjaar 2015 is gedeponeerd op 10-06-2016.

Onderneming

Handelsnamen	HollandCollect HVC HVC Houtstroom HVC Recycling HVCafvalcentrale HVCafvalcentrale locatie Alkmaar HVCafvalcentrale locatie Dordrecht HVCinzameling N.V. HVC HVC Velsen HVC Lelystad HVC Afvalbrengstation (ABS) Enkhuizen HVC Afvalbrengstation (ABS) Hoorn HVC Afvalbrengstation (ABS) Obdam HVC Afvalbrengstation (ABS) Schagen HVC ABS Beverwijk Heemskerk
Startdatum onderneming	02-01-1991
Activiteiten	SBI-code: 3821 - Behandeling van onschadelijk afval SBI-code: 52242 - Laad-, los- en overslagactiviteiten niet voor zeevaart SBI-code: 3812 - Inzameling van schadelijk afval SBI-code: 3811 - Inzameling van onschadelijk afval
Werkzame personen	463

Hoofdvestiging

Vestigingsnummer	000000462225
Handelsnamen	N.V. HVC

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

	HVC HVCafvalcentrale HVCinzameling HVC Houtstroom HVC Recycling HollandCollect
Bezoekadres	Jadestraat 1, 1812RD Alkmaar
Postadres	Postbus 9199, 1800GD Alkmaar
Telefoonnummer	0725411311
Faxnummer	0725411344
Internetadressen	www.huisvuilcentrale.nl www.hvcgroep.nl
E-mailadres	info@hvcgroep.nl
Datum vestiging	02-01-1991
Deze rechtspersoon drijft de vestiging sinds	10-04-1991
Activiteiten	SBI-code: 3821 - Behandeling van onschadelijk afval Het voor het algemeen nut werkzaam zijn op het gebied van het beheer van afval, reststromen en duurzame energie
Werkzame personen	202

Bestuurder

Naam	van Lieshout, Wim Christiaan Henricus
Geboortedatum en -plaats	13-08-1962, Heemskerk
Datum in functie	01-03-2005
Titel	Directeur
Bevoegdheid	Alleen/zelfstandig bevoegd

Commissarissen

Naam	Kooijman, Willem Govert
Geboortedatum en -plaats	29-05-1949, Wassenaar
Datum in functie	24-01-2007
Titel	Lid raad van commissarissen
Naam	van den Hoek, Philippus
Geboortedatum en -plaats	22-12-1943, Barendrecht
Datum in functie	01-07-2008
Titel	Lid raad van commissarissen
Naam	Schreve, Frank Herbert
Geboortedatum en -plaats	17-01-1942, 's-Gravenhage
Datum in functie	28-01-2010
Titel	Lid raad van commissarissen

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

Naam	Oosters, Johan Herman
Geboortedatum en -plaats	22-08-1962, Gouda
Datum in functie	18-03-2010 (datum registratie: 05-07-2010)
Naam	Dekker, Jacobus Catharina
Geboortedatum en -plaats	06-07-1948, Harenkarspel
Datum in functie	05-12-2013 (datum registratie: 13-12-2013)
Naam	Houben, Philippus Petrus Franciscus Clemens
Geboortedatum en -plaats	09-06-1950, Wisch
Datum in functie	11-12-2014 (datum registratie: 16-12-2014)
Titel	Voorzitter Raad van commissarissen
Naam	Kuilboer - Noorman, Annetje Roelofje
Geboortedatum en -plaats	20-05-1975, Alkmaar
Datum in functie	11-12-2015 (datum registratie: 14-12-2015)
Naam	den Blanken, Martinus Gerardus Maria
Geboortedatum en -plaats	11-05-1951, Kamerik
Datum in functie	15-08-2016 (datum registratie: 30-08-2016)

Gevolmachtigden

Naam	Bruin, Rudolf Martinus
Geboortedatum en -plaats	30-03-1967, Warmenhuizen
Datum in functie	01-06-2008
Titel	Gevolmachtigde met de persoonlijke titel van bedrijfsdirecteur
Inhoud volmacht	Tekenbevoegd voor het aangaan van rechts- handelingen ten behoeve van onderhoudswerk- zaamheden tot een maximaal bedrag van EUR 75.000,-
Naam	van Daalen, Willem
Geboortedatum en -plaats	02-06-1966, Ridderkerk
Datum in functie	15-01-2010
Titel	Manager Handel en Contracten
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van de afdeling Handel & Contracten
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	de Maertelaere, Cornelis Petrus Antonius
Geboortedatum en -plaats	10-12-1955, Bergen op Zoom
Datum in functie	01-07-2010 (datum registratie: 28-07-2010)
Titel	Manager productie, elektriciteit & warmte
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 150.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

	aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	van Steensel, Dion Adriaan
Geboortedatum en -plaats	17-05-1971, Utrecht
Datum in functie	01-03-2011 (datum registratie: 10-05-2011)
Titel	Gevolmachtigde met de persoonlijke titel van directeur Businessunit Grondstoffen
Inhoud volmacht	Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van de Businessunit Grondstoffen tot een bedrag van EUR 250.000,00
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	Timmerman, Menno
Geboortedatum en -plaats	02-11-1970, Vlaardingen
Datum in functie	01-11-2011 (datum registratie: 10-11-2011)
Titel	Manager Operatie
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van de Businessunit Grondstoffen
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	Kuijten, Chris Peter
Geboortedatum en -plaats	25-10-1964, Haarlem
Datum in functie	01-03-2012 (datum registratie: 03-04-2012)
Titel	Gevolmachtigde met de persoonlijke titel van directeur Businessunit Energie uit Afval
Inhoud volmacht	Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval tot een bedrag van EUR 250.000,00.
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	Beers, Michael Cornelis
Geboortedatum en -plaats	18-05-1957, Utrecht
Datum in functie	11-10-2012 (datum registratie: 30-10-2012)
Titel	Manager Facilitaire Zaken
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegdheid voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van facilitaire zaken
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	Geelof, Gabrie Edgar
Geboortedatum en -plaats	15-01-1976, Rotterdam
Datum in functie	01-03-2013 (datum registratie: 06-05-2013)
Titel	Manager Logistiek en BOI

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Gevolmachtigd voor handelingen ten aanzien van de planning en aansturing van dagelijkse transportactiviteiten, alsmede tekenbevoegdheid voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van de Businessunit Grondstoffen.
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	Ligthart, Nicolaas Johannes
Geboortedatum en -plaats	06-06-1964, Bussum
Datum in functie	01-05-2014 (datum registratie: 03-06-2014)
Titel	Locatiebeheerder
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de afdeling Facilitaire Zaken
Aanvang (huidige) volmacht	01-08-2016
Naam	Bonne, Johannes Wilhelmus Petrus
Geboortedatum en -plaats	30-10-1978, Amsterdam
Datum in functie	01-10-2015 (datum registratie: 04-11-2015)
Titel	Manager Projecten
Inhoud volmacht	Tekenbevoegdheid voor het aangaan van handelingen ten behoeve van werkzaamheden op het gebied van projecten tot een maximaal bedrag van EUR 150.000,00
Naam	Tigchelaar, Ingrid Hanna
Geboortedatum en -plaats	11-08-1970, Uitgeest
Datum in functie	01-01-2016 (datum registratie: 20-01-2016)
Titel	Financieel directeur
Inhoud volmacht	Volledige volmacht
Naam	ter Hofstede, Nicolaas Maria
Geboortedatum en -plaats	14-08-1966, Delft
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 02-08-2016)
Titel	Manager Productie groen gas & compost
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 150.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval.
Naam	Crabbendam, Robertus Gerardus
Geboortedatum en -plaats	26-09-1965, Alkmaar
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 03-08-2016)
Titel	Manager warmtelevering
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 150.000,00.

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

	Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Duurzame Energie
Naam	Jansen, Sol Tieske
Geboortedatum en -plaats	18-01-1968, Amstelveen
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 09-08-2016)
Titel	Chemisch Technoloog
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve de businessunit "Energie uit Afval".
Naam	Teeuw, Robert
Geboortedatum en -plaats	28-04-1971, Haarlem
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 10-08-2016)
Titel	Hoofd Dagelijkse Aansturing Dordrecht
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie en Afval.
Naam	Bakker, Joannes Cornelis Willem
Geboortedatum en -plaats	16-01-1959, Texel
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 10-08-2016)
Titel	Teamleider Elektrotechniek & Instrumenstatie (E&I)
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval.
Naam	Reijniers, Sabine
Geboortedatum en -plaats	23-04-1979, Amsterdam
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 11-08-2016)
Titel	Locatiebeheerder
Inhoud volmacht	Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de afdeling Facilitaire Zaken tot een bedrag van EUR 25.000,00
Naam	Andela, Douwe Johannes Petrus
Geboortedatum en -plaats	07-07-1970, Zuidelijke IJsselmeerpolders
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 11-08-2016)
Titel	Manager Corporate HR

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van NV HVC
Naam	Dekker, Johannes Theodorus Simon
Geboortedatum en -plaats	12-08-1971, Alkmaar
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 12-08-2016)
Titel	Teamleider verlading en civiel
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval.
Naam	Veenboer, Johannes Gerardus Petrus
Geboortedatum en -plaats	08-10-1967, Berkhout
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 15-08-2016)
Titel	Teamleider Werktuigbouwkunde
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval.
Naam	Schouten, Eric Wilhelm
Geboortedatum en -plaats	02-04-1979, Leiden
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 15-08-2016)
Titel	Manager Inkoop
Inhoud volmacht	Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de afdeling Inkoop tot een bedrag van EUR 75.000
Naam	Reijnders, Moniek Carolien
Geboortedatum en -plaats	13-09-1970, Haarlem
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 15-08-2016)
Titel	Manager R&D Grondstoffen
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Grondstoffen
Naam	de Wit, Marinus Martinus Cornelis
Geboortedatum en -plaats	22-08-1966, Waalwijk
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 23-08-2016)
Titel	Manager Handel Energieproducten

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 150.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van de Businessunit Duurzame Energie.
Naam	van der Willigen, Roland
Geboortedatum en -plaats	27-06-1973, Amstelveen
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 23-08-2016)
Titel	Hoofd Dagelijkse Aansturing Alkmaar
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval
Naam	Koolen, Daniël Alexander
Geboortedatum en -plaats	17-05-1968, Winkel
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 24-08-2016)
Titel	Hoofd Beheer
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Duurzame Energie.
Naam	Vester - Vester-Marte, Karin Maria
Geboortedatum en -plaats	22-06-1967, Bregenz, Oostenrijk
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 25-08-2016)
Titel	Locatiebeheerder
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de afdeling Facilitaire Zaken
Naam	van Eerden, Monica Petronella
Geboortedatum en -plaats	27-04-1961, Heemskerk
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 29-08-2016)
Titel	Manager Communicatie
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de afdeling Communicatie
Naam	van der Ree, Marinus Leendert
Geboortedatum en -plaats	28-03-1959, Heerjansdam
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 02-09-2016)
Titel	Teamleider onderhoud afvalenergiecentrale
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00.

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval.

Naam	de Kuijper, Jonkheer Martinus Cornelis Antonius
Geboortedatum en -plaats	17-01-1980, Leiderdorp
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 05-09-2016)
Titel	Hoofd Aanleg
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 75.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Duurzame Energie

Naam	Hirs, Gerard Paul
Geboortedatum en -plaats	18-07-1966, Rotterdam
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 06-09-2016)
Titel	Teamleider onderhoud slibverbrandingsinstallatie (SVI)
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen mbt de aankoop van goederen en/of diensten tbv de Businessunit Energie uit afval

Naam	Reijnst, Constantijn Daniël Eduardo
Geboortedatum en -plaats	28-08-1964, Dordrecht
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 09-09-2016)
Titel	Teamleider onderhoud afvalenergiecentrale
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Businessunit Energie uit Afval

Naam	Gerritsen, Michael
Geboortedatum en -plaats	17-08-1975, Dordrecht
Datum in functie	01-08-2016 (datum registratie: 14-09-2016)
Titel	Chemisch Technoloog
Inhoud volmacht	Beperkte volmacht tot EUR 25.000,00. Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen met betrekking tot de aankoop van goederen en/of diensten ten behoeve van de Business unit Energie.

Er kunnen functionarissen zijn die een uitsluitend tot vestigingen beperkte bevoegdheid hebben; deze worden alsdan vermeld op het uittreksel van de betreffende vestiging(en).

Vestiging(en)

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 37061260

Vestigingsnummer	000000462233
Handelsnaam	N.V. HVC
Bezoekadres	Schootenweg 1, 1785LW Den Helder
Vestigingsnummer	000000462241
Handelsnaam	N.V. HVC
Bezoekadres	Symon Spiersweg 5, 1506RZ Zaandam
Vestigingsnummer	000000462268
Handelsnaam	N.V. HVC
Bezoekadres	De Vang 27, 1792CV Oudeschild
Vestigingsnummer	000000462284
Handelsnaam	HVCafvalcentrale locatie Dordrecht
Bezoekadres	Baanhoekweg 40, 3313LA Dordrecht
Vestigingsnummer	000000462292
Handelsnaam	HVCafvalcentrale locatie Alkmaar
Bezoekadres	Diamantweg 2, 1812RC Alkmaar
Vestigingsnummer	000000462306
Handelsnaam	N.V. HVC
Bezoekadres	Koggenrandweg 1, 1775RG Middenmeer
Vestigingsnummer	000000462314
Handelsnaam	HVC
Bezoekadres	Symon Spiersweg 7, 1506RZ Zaandam
Vestigingsnummer	000000462322
Handelsnaam	HVC
Bezoekadres	Nijverheidsweg 5, 1785AA Den Helder
Vestigingsnummer	000000462330
Handelsnaam	HVC
Bezoekadres	Westknollendam 121 A, 1525PT Westknollendam
Vestigingsnummer	000023914734
Handelsnaam	HVC Velsen
Bezoekadres	Amsterdamseweg 10, 1981LE Velsen-Zuid
Vestigingsnummer	000023914742
Handelsnaam	HVC Lelystad
Bezoekadres	Schroefstraat 2, 8223ED Lelystad

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 37061260

Vestigingsnummer	000030636922
Handelsnaam	HVC Afvalbrengstation (ABS) Enkhuizen
Bezoekadres	Het Witte Hert 3, 1601MJ Enkhuizen
Vestigingsnummer	000030636930
Handelsnaam	HVC Afvalbrengstation (ABS) Hoorn
Bezoekadres	De Factorij 29 A, 1689AK Zwaag
Vestigingsnummer	000030636949
Handelsnaam	HVC Afvalbrengstation (ABS) Obdam
Bezoekadres	Kwelder 10, 1713GN Obdam
Vestigingsnummer	000030636957
Handelsnaam	HVC Afvalbrengstation (ABS) Schagen
Bezoekadres	Zijperweg 12 B, C, 1742NE Schagen
Vestigingsnummer	000031465951
Handelsnaam	HVC ABS Beverwijk Heemskerk
Bezoekadres	BUKO Bedrijvenpark 1, 1943AG Beverwijk

Uittreksel is vervaardigd op 15-09-2016 om 11.54 uur.

Waarmerk KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op www.kvk.nl/egd. De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

2016-09-15 11:54:54

[redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: donderdag 22 september 2016 16:27
Aan: [redacted]
CC:
Onderwerp: Mandaat indienen stukken Wind Krabbegors t.b.v. vooroverleg

Beste [redacted],

Bij dezen geef ik toestemming aan Pondera om de benodigde stukken t.b.v. het vooroverleg met OZHZ in te dienen. De stukken betreffen het initiatief om te komen tot de realisatie van een windturbine op het terrein van HVC op Krabbegors in Dordrecht.

Met vriendelijke groet,
HVC

[redacted]
senior projectmanager

Jadestraat 1, 1812 RD ALKMAAR
Postbus 9199, 1800 GD ALKMAAR
Telefoon: [redacted]
Fax: (072) 5411 344
Mobiel: [redacted]
Website: www.hvcgroep.nl KvK : 37061260
E-mail: [redacted]

Machtiging

Ondertekening aanvraag vergunningen en ontheffingen met bijlagen

Ten behoeve van de aanvragen voor vergunningen en ontheffingen voor het windturbineproject Krabbegors bestaande uit één windturbine met bijbehorende werken machtigt ondergetekende J.F.W. Rijntalder van Pondera Consult B.V., gevestigd aan de Welbergweg 49 te 7556PE Hengelo (Ov.), voor het ondertekenen van alle aanvragen voor vergunningen en ontheffingen en bijlagen namens:

Aanvrager: N.V. HVC

Vertegenwoordigd door: ir. W.C.H. van Lieshout MBA

Adres: Jadestraat 1, 1812 RD Alkmaar

Plaats en datum: Alkmaar, 22-11-2016

Handtekening:

Ik, J.F.W. Rijntalder, ben bekend met deze machtiging. Met deze machtiging treed ik niet in de plaats van bovengetekende als aanvrager, maar teken de aanvragen en bijlagen namens bovengetekende.

Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
7556 PE Hengelo (Ov.)

Ondertekend te Hengelo (plaats) op 22/11/2016 (datum),

J.F.W. Rijntalder
Directeur

Melding Activiteitenbesluit

Hierbij doe ik, **de heer J.H.W. Rijntalder** (namens de heer [redacted], melding van het starten van het bedrijf **N.V. HVC**. Het voor de melding gebruikte e-mail adres is [redacted]**@ponderaconsult.com**.

Activiteiten

Er geldt een aantal specifieke milieuregels uit het Activiteitenbesluit voor de volgende activiteiten:

- In werking hebben van een windturbine

Daarnaast geldt een aantal algemene milieuregels:

- Algemene milieuregels voor lozen
- Algemene milieuregels voor energiebesparing

Gegevens melder

Naam melder:	de heer J.H.W. Rijntalder
Adres:	Welbergweg 49 7556PE HENGELO OV
Telefoon:	[redacted]
Fax:	
E-mail:	[redacted]@ponderaconsult.com

Gegevens drijver

Naam drijver:	[redacted]
Telefoon:	[redacted]
Fax:	
E-mail:	

Gegevens bedrijf

Naam bedrijf:	N.V. HVC
Adres bedrijf:	Van Leeuwenhoekweg 33 3316AV DORDRECHT
Toelichting locatie:	Perceel kadastraal bekend gemeente Dordrecht, sectie L nummers 2744 en 2746
KvK nummer:	37061260
Type inrichting:	type B
Reden van melding:	Starten van het bedrijf

Correspondentieadres melding

Correspondentie sturen naar het adres van de melder.

Beschrijving activiteiten

Datum start bedrijf:	01-09-2017
Beschrijving activiteiten:	Het in werking hebben van één windturbine en kraanopstelplaats

Bijlage met beschrijving toevoegen:	Ja

Extra informatie bij de melding

De bijlagen zijn voorzien van bijlagenummering voor de aanvraag van de omgevingsvergunning in het Omgevingsloket Online (OLO), te weten bijlage 1, 4a en 6. De overige bijlagen zijn toegevoegd in het OLO en zijn niet vereist voor deze melding

Bijlagen geüpload

De volgende bestanden zijn toegevoegd aan de melding:

Indeling bedrijf	Bijlage 1 Toelichting bij Wabo aanvraag WT Krabbegors - definitief-.pdf
Situatieschets	Bijlage 4a situatietekening Windturbine Krabbegors Enercon E-70.pdf
Toelichting op de aard en omvang van de activiteiten/ processen	Bijlage 1 Toelichting bij Wabo aanvraag WT Krabbegors - definitief-.pdf
Rapport akoestisch onderzoek	Bijlage 6 AS WT Krabbgors V2.pdf

Gegevens bevoegd gezag

Provincie Zuid-Holland
p/a Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid
Postbus 550
3300 AN Dordrecht

Referentie melding

Deze melding is bij ons bekend als **AIM-sessie Aut425xx5gn**. Wilt u alstublieft, als u schriftelijk of mondeling contact zoekt, dit als referentie vermelden?

Datum en tijdstip melding

Deze melding is gemaakt op 30-11-2016 om 11:23 uur.

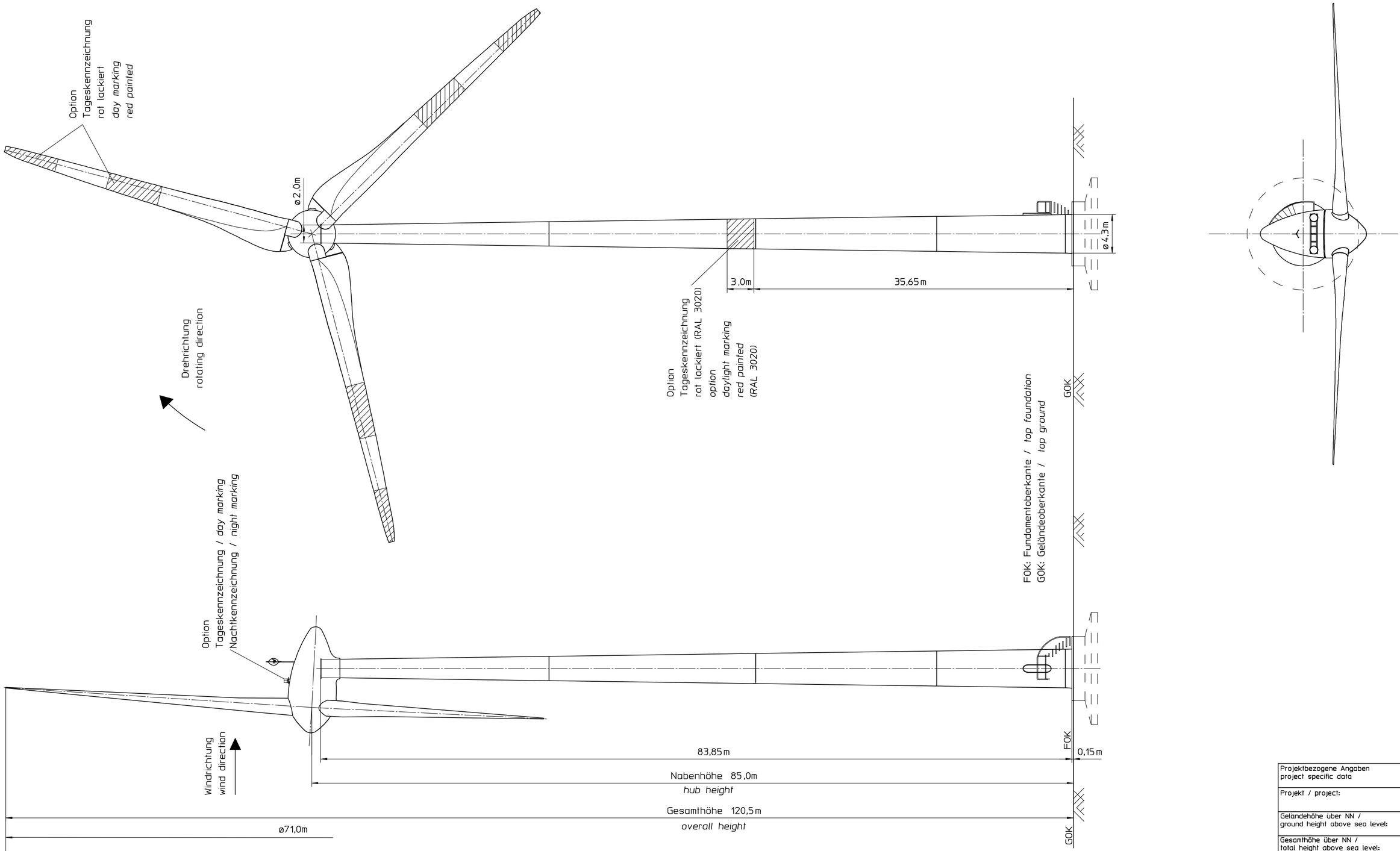
X=102969.56
Y=423645.89

65.50

36.00

E-70

Variant 1
Windmolen E-70
Datum: 06-07-2016
Schaal 1 : 1000



Projektbezogene Angaben project specific data	
Projekt / project:	
Geländehöhe über NN / ground height above sea level:	
Gesamthöhe über NN / total height above sea level:	
Tageskennzeichnung/ daylight marking:	
Nachtkennzeichnung /night marking:	

Diese Zeichnung ist Eigentum der Fa. ENERCON GmbH. Sie ist urheberrechtlich geschützt und steht zugleich einem Geschmacksmuster nach dem Gesetz über das Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (Urheberrechtsgesetz) vom 9. September 1965 (BGBl. I S. 1273) in der jeweils geltenden Fassung. Alle Rechte gemäß DIN 34 vorbehalten.

This drawing is the property of ENERCON GmbH. It is copyrighted and at the same time it is a trade secret according to §§ 17 ff UWG and § 2 GeschMG. All rights are reserved in accordance with DIN 34.

Oberfläche DIN ISO 1302	Maßstab Scale	1:200	Gewicht Weight: KG

Übersicht Stahlturm 84m
view steel tower 84m

	Dat.	Name
Prep. by	03.05.04	
Approved	26.05.04	
Standard		

E-70 E4/S/84/4F/01

66.00.178 - 0

Blatt / Sheet 1

ID Nr.: KM050351

⇒ Der Empfänger wird bei Änderung des Dokuments nicht automatisch informiert !

Dieses Dokument wurde auf Anfrage bzw. für einen bestimmten Auftrag verschickt. Der Empfänger wurde nicht registriert !

⇒ The receiver will not automatically be informed in case of alterations !

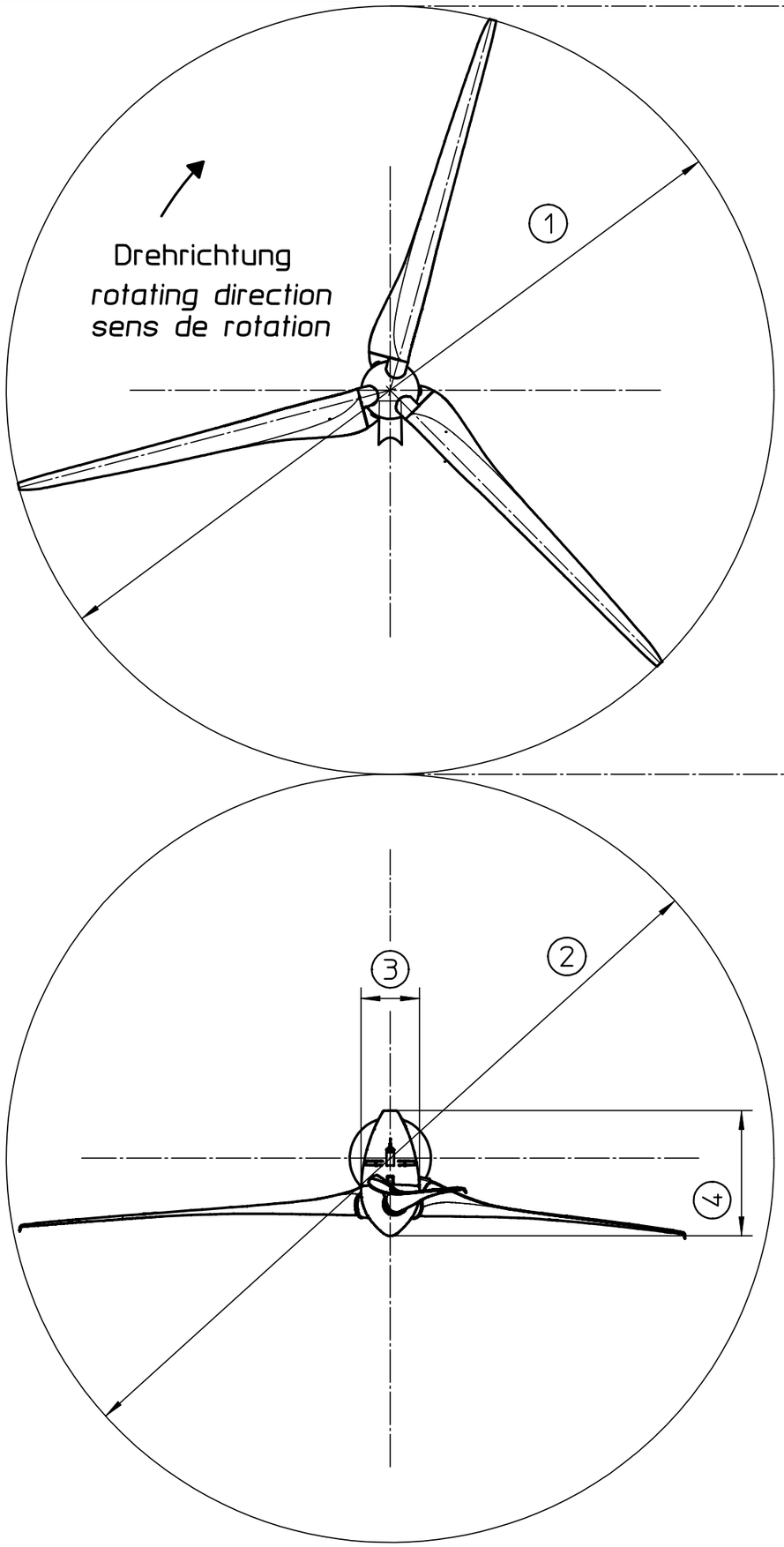
This document has been send on request on a certain order. The receiver has not been registered !

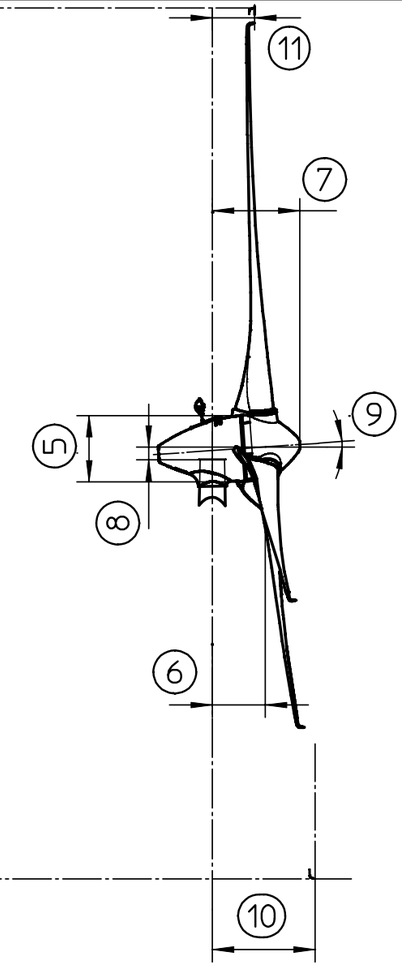
ENERCON GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich
Germany

Allgemeintoleranzen
General tolerances

Rev.	Änderung/Change	Pr. Dat.	Name

No guarantee can be given in respect of this translation.





Pos. pos.	Benennung / description / designation	Abmaße nacelle dimension
1	Rotordurchmesser / rotor diameter / diamètre du rotor	ø71m
2	Exentrizitätsfläche / eccentricity measurement / dimension d'excentricité	4018m^2
3	Gondelbreite / nacelle breadth / largeur de la nacelle	5,39m
4	Gondellänge / nacelle length / lougitude de la nacelle	11,6m
5	Gondelhöhe / nacelle height / altitude de la nacelle	5,85m
6	Turmmitte bis Nabe / tower middle to hub / centre de la tour jusqu'au moyeu	4,32m
7	Turmmitte bis Gondelspitze / tower middle to nacelle forefront / du centre du mât à la pointe de la nacelle	7,17m
8	OK Turmkopfflansch bis Nabe / upper edge tower top flange to hub / bride supèrieure de la tour jusqu'au moyen	1,00m
9	Neigung / incline / attirance	4°
10	Turmmitte bis tiefste Blattposition/centre of tower to bottom position of blade/Milieu du mât jusqu'à la position la plus basse de la pale	8,39m
11	Turmmitte bis höchste Blattposition/centre of tower to topmast position of blade/Milieu du mât jusqu'à la position la plus élevée de la pale	3,45m

Ce document a été envoyé surdemande de quelqu'un / pour un certain ordre. Le récepteur n'a pas été en registré !
⇒ **Si le document est modifié, le récepteur ne recevra pas d'informations!**

Dieses Dokument wurde auf Anfrage bzw. für einen bestimmten Auftrag verschickt. Der Empfänger wurde nicht registriert !
⇒ **Der Empfänger wird bei Änderung des Dokuments nicht automatisch informiert !**

This document has been sent on request / for a certain order. The receiver has not been registered !
⇒ **The receiver will not automatically be informed in the case of alterations !**

Ce dessin est la propriété de la société ENERCON GmbH et représente un secret d'entreprise selon §§ 17ff UWG. Tous droits d'auteur réservés. Tous droits réservés selon DIN 34.

Diese Zeichnung ist Eigentum der Fa. ENERCON GmbH. Sie ist urheberrechtlich geschützt und stellt zugleich ein Betriebsgeheimnis im Sinne der §§ 17 ff UWG dar. Alle Rechte gemäß DIN 34 vorbehalten

This drawing is the property of ENERCON GmbH (Ltd) it is copyrighted and at the same time it is a trade secret according to §§ 17 ff UWG. All rights are reserved in accordance with DIN 34

ENERCON GmbH
Dreekamp 5
26605 Aurich
Germany

Allgemeintoleranzen / General tolerances

Oberfläche DIN ISO 1302

Maßstab / Scale 1:500

Gewicht / Weight KG

Rev.	Änderung/Change	Fr. Dat.	Name		
5	Maß 10 u. 11	16.11.2009	DBO	MKr.	
4	Migration Ann.	23.02.2009	D.S.	MKr.	
3	Pos.10 hinzu	12.02.2009	Rös	MKr.	
2	Pos.7,franz.Tex	10.10.2005	A.S.	MKr.	
1	Text	16.09.2004	A.S.	MKr.	

	Dat.	Name
Prep. by	30.04.2004	[redacted]
Approved	17.06.2004	[redacted]
Standard		
Release language		

Gondelabmessung
nacelle dimension

E-70 E4

66.00.177 - 5

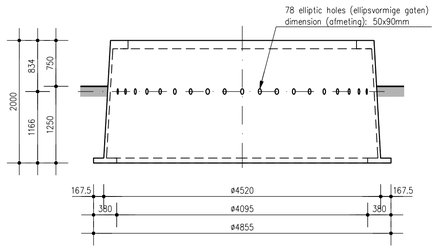
Sprache / Language: DE

Blatt / Sheet: 1

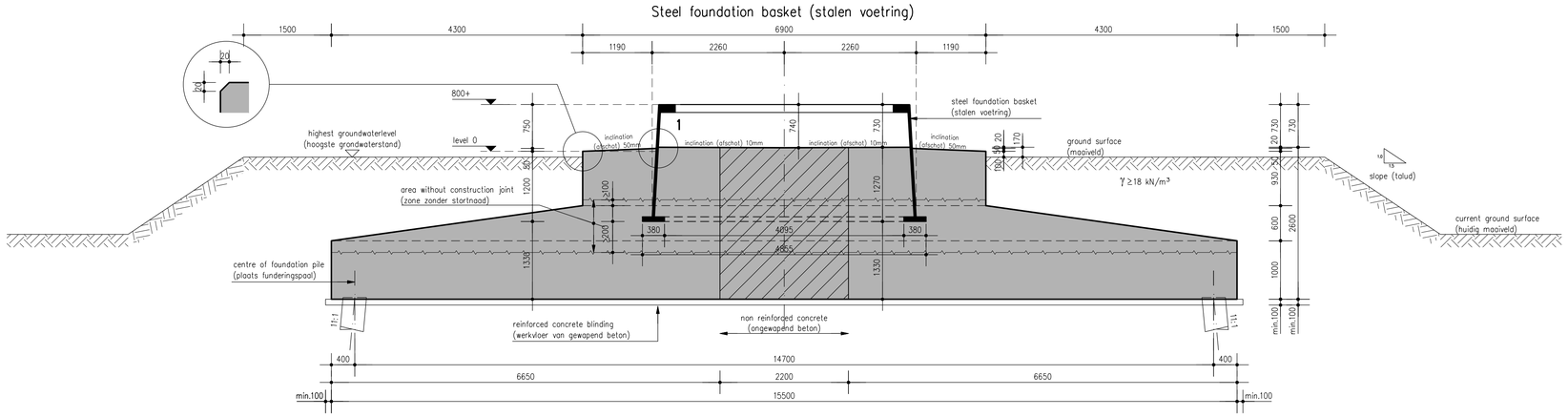
No guarantee can be given in respect of this translation.

ID Nr.: KM050319

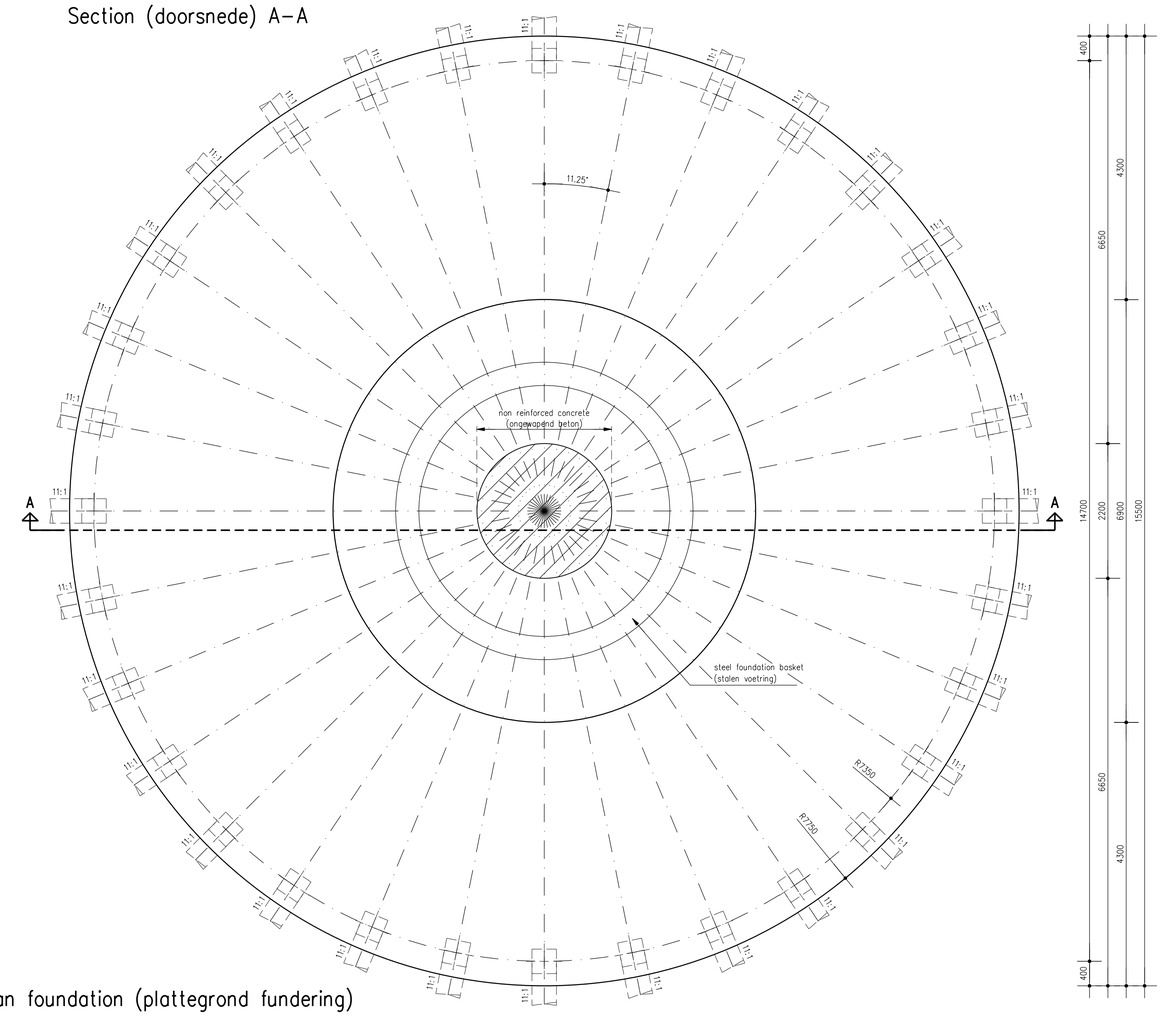
1 Bl.



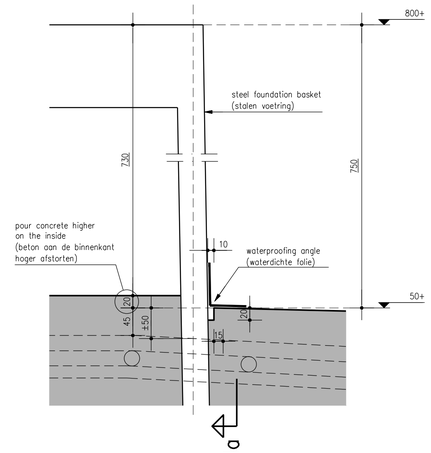
Steel foundation basket (stalen voetring)



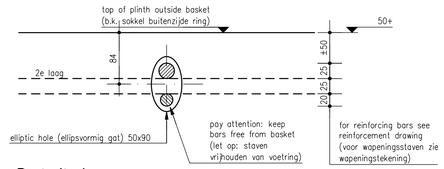
Section (doorsnede) A–A



Plan foundation (plattegrond fundering)



Detail 1 (principle/principe) 1:5



Detail 1a 1:5

For steel foundation basket see drawing from Enercon.
Voor stalen voetring zie tekening van Enercon.

Minimum rotation stiffness: K ψ = 40.000 MNm/rad
(at the base of the pylon/aan de voet van de mast)

Total weight of reinforcement (totaal gewicht wapening) : 55.518 kg. (incl. extra reinforcement for constructionjoint pos 41 + 42 + 46 + 47)
Total weight of reinforcement (totaal gewicht wapening) : 50.705 kg. (excl. extra reinforcement for constructionjoint pos 41 + 42 + 46 + 47)
Concrete volume (betonvolume): 288 m³

Foundation plate of reinforced concrete (funderingsplaat van gewapend beton) :
concrete quality (betonkwaliteit) : C28/35
concrete cover (betondekking): 50 mm
exposure class (milieuklasse): XC4, XF1, XF3, XA1
steel quality (staal kwaliteit) : B500 B
maximum grain size (maximale korrelgrootte): 16 mm **

* Concrete quality of blinding (betonkwaliteit werkvloer) : C20/25
** Necessary for the first and the last part of the concrete pouring. For the other parts concrete with a maximim grain size of 32mm is sufficient.
(Noodzakelijk t.b.v. het eerste en laatste deel van de start van de plaat. Voor de overige delen van de stort kan een korrelgrootte van max. 32mm worden toegestaan)

MODIFICATION/WIJZIGING:	DESCRIPTION/OMSCHRIJVING:	DATE/DATUM:	INITIALS/PARAAF:

PROJECT:	Windpark Liefting aan de Boekelerdijk te Alkmaar (W-09085)	DATE: SIZE: SCALE:	22-07-2014 A1 1:50 1:5
OPDRACHTGEVER:		DRAWN: CALC: INITIALS:	DdV RK
	Enercon Benelux Paxtonstraat 1a, 8013 RP Zwolle	PROJECT NO:	113265
SUBJECT:	E70 E4/S/84/4F/01 WTGS class IIa Pile foundation: concrete form / vormtekening	DRAWING NO:	1.1

ABR Adviesburo voor Bouwkonstrukties Roosendaal
Bergrand 220
Postbus 1659, 4700 BR Roosendaal
Telefoon 0165-565477
Telefax 0165-529355

ADVIESAANVRAAG ARCHEOLOGIE
(t.b.v. omgevingsvergunning)

Aan	[redacted] (Vakteam Erfgoed, Stadsontwikkeling)
Van	de heer [redacted] (afdeling Vergunningen en Meldingen, OZHZ)
Soort aanvraag	Omgevingsvergunning (Reguliere- of Uitgebreide procedure)
Bouwwerktype	Windturbine
Zaaknummer	00163136-0007
Documentnummer	
Aanvrager	Pondera Consult B.V.
Datum aanvraag	4 oktober 2016
Bouwlocatie	Van Leeuwenhoekweg te Dordrecht
Omschrijving	het voeren van een vooroverleg
Bestemmingsplan	Zeehavens Dordrecht
Bestemming	Bedrijf - 2

Ik vraag u advies uit te brengen over bovenbedoeld sloop/bouwplan in relatie met de volgende activiteit:

(1) beoordeling van aanwezigheid en omgang met historisch bodemmateriaal t.g.v. de realisatie van een bouwwerk overeenkomstig het bepaalde in bestemmingsplan, beheersverordening, voorbereidingsbesluit.

Toetsingskader:

Besluit omgevingsrecht (Bor), artikel 5.2.;
Bestemmingsplan;
Erfgoedverordening Dordrecht;
Monumentenwet 1988;
Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz);
Besluit Archeologische Monumentenzorg (Bamz).

Wijze van aanleveren advies:

Via Squit

Termijn:

I.v.m. "onze fatale termijnen"/ "agendering Welstandscommissie" **advies vóór: (_uiterlijke_adviesdatum) !**

Opmerkingen OZHZ (4 oktober 2016):

- Conform het Bestemmingsplan zijn aan het perceel geen archeologische waarden toegekend. Aanvrager heeft echter wel een nadere beschouwing bijgesloten. De fundatie op palen komt op 1,10 m onder maaiveld zie funderingstekening.

X Zie onderstaand advies (16A98).

X sloop/bouwplan AKKOORD.

Paraaf Archeologie:
19-10-2016

16A98 ADVIES ARCHEOLOGIE, DUIVELSEILAND – LOCATIE WINDMOLEN

Op de beleidskaart archeologie van de gemeente Dordrecht geldt voor het plangebied Duivelseiland de waarde archeologie (WR-A-3). Hieraan gekoppeld zit een onderzoeksplicht bij bodemingrepen die dieper gaan dan de op voorhand vrijgestelde 1m-mv.

Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek in of in de directe omgeving van een plangebied (met name die liggende in de zone met waarde 3), kan deze plicht in veel gevallen versoepeld worden.
Van belang voor dit plangebied is bovendien dat het huidige maaiveld op ca 4m+NAP ligt. Het plangebied Duivelseiland is rond 1970 kunstmatig tot deze hoogte opgehoogd. Tot die tijd lag het maaiveld op ca 0,8m+NAP: er is dus in het plangebied een ophogingspakket van ruim 3 meter dikte aanwezig. Dit leidt er toe dat de genoemde 1m-mv vrijstelling verruimd kan worden tot een vrijstelling voor bodemingrepen tot maximaal 4m-mv.

In 2001 is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (projectcode DDT 0110) aan de oostzijde van de Krabbepolder in verband met het rechttrekken van een gebogen kade. Geconstateerd is dat de Krabbepolder in de middeleeuwen in een komgebied tussen twee rivieren/stroomgordels lag en dat er aan de oostzijde binnen de destijds ontgraven diepte van max 5m-mv geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van het in 1421 tijdens de Sint Elisabethsvloed verdronken landschap waren.
Verder is er een vondstmelding van de Archeologische Werkgemeenschap Nederland bekend uit 1970 van het Duivelseiland: bij een veldkartering van de Maasoever zijn daar twee scherven Romeins aardewerk gevonden (Archiswaarneming 22026), die hier zeer waarschijnlijk door verspoeling terecht zijn gekomen.

Conclusie
In verband met de bouw van een windmolen op het Duivelseiland wordt geen archeologisch vooronderzoek verplicht gesteld.
Archeologische waarden worden in het plangebied pas verwacht op een diepte vanaf 4m-mv. Deze diepte wordt weliswaar ruim gehaald door funderingspalen, maar deze palen worden gezet over een relatief zo beperkt oppervlak, dat de verstorende invloed op eventuele archeologische waarden algemeen als aanvaardbaar wordt beschouwd.
Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de bouw van de windmolen (en de aanleg van kabeltracés etc.) hoeft dus geen archeologisch rapport aangeleverd te worden.

[redacted]
Senior adviseur erfgoed / Senior archeoloog
Gemeente Dordrecht / Sector Stadsontwikkeling / Vakteam Erfgoed
Spuiboulevard 300, 3311 GR DORDRECHT
Postbus 8, 3300 AA DORDRECHT
[redacted]

714042
9 november 2016

AKOESTISCH ONDERZOEK EN ONDERZOEK SLAGSCHADUW WINDTURBINE KRABBEGORS, DORDRECHT

N.V. HVC

Concept v2

PONDERA consult
Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

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

Documenttitel	Akoestisch onderzoek en onderzoek slagschaduw windturbine Krabbegors, Dordrecht
Soort document	Concept v2
Datum	9 november 2016
Projectnummer	714042
Opdrachtgever	N.V. HVC
Auteur	[redacted]

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 1

1.1 Beschrijving van de locatie 1
1.2 Gegevens turbine 2
1.3 Regelgeving 2

2 Akoestisch onderzoek 3

2.1 Beoordeling 3
2.2 Invoer rekenmodel 4
2.3 Windaanbod 5
2.4 Geluidbron Enercon E-70 E4 2.3MW 6
2.5 Rekenresultaten 7
2.6 Beoordeling geluid 8

3 Onderzoek slagschaduw 9

3.1 Normstelling 9
3.2 Schaduwgebied 9
3.3 Potentiële schaduw 9
3.4 Rekenresultaten 11
3.5 Hinderduur bij woningen 11

4 Cumulatieve effecten 13

4.1 Cumulatie geluid en slagschaduw met nabijgelegen windturbines 13
4.2 Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen 13

5 Bespreking 15

bijlage 1 Verklarende begrippenlijst 16

bijlage 2 Situatie objecten rekenmodel 18

bijlage 3 Objecten rekenmodel akoestiek 19

bijlage 4 Rekenresultaten akoestiek 20

bijlage 5 Invoer en rekenresultaten slagschaduw 22

bijlage 6 Geluidcontour L_{den} = 47 dB 24

bijlage 7 Geluidcontour L_{night} = 41 dB 25

bijlage 8 Geluidcontour L_{night} = 40 dB 26

bijlage 9 Slagschaduwcontouren 27

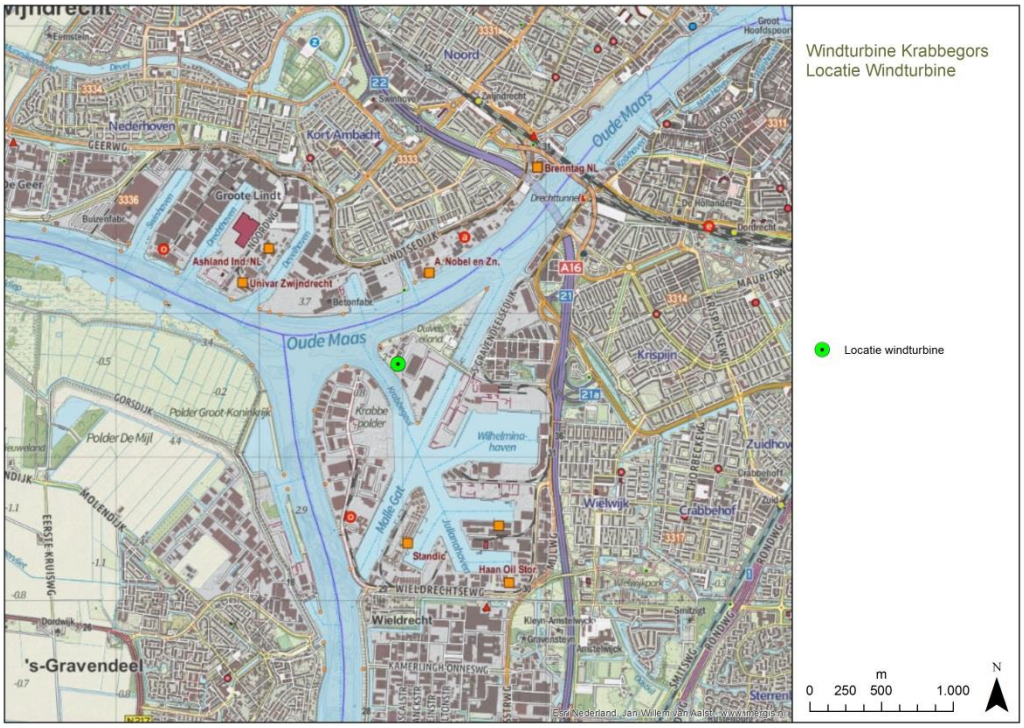
1 INLEIDING

In opdracht van N.V. HVC is een akoestisch onderzoek en een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd voor een te realiseren windturbine op het terrein van HVC gelegen aan de Leeuwenhoekstraat op het eiland Krabbegors/ Duivelseiland in het Dordrechtse zeehavengebied in de gemeente Dordrecht. De nieuwe turbine is van het type Enercon E70 E4 - 2,3 MW met een ashoogte van 87 meter. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de melding Activiteitenbesluit en een ruimtelijke onderbouwing.

1.1 Beschrijving van de locatie

De voorgenomen windturbine ligt op het terrein van HVC aan de Leeuwenhoekweg op het eiland Krabbegors (ook wel bekend als Duivelseiland) in de gemeente Dordrecht. De turbine wordt gerealiseerd binnen de inrichtingsgrenzen van het afvalverwerkingsterrein van HVC. De nabije omgeving van de locatie bestaat voornamelijk uit industriële activiteiten. Aan de overzijde van de Oude Maas is achter het aanwezige bedrijventerrein aan de de Oude Maas een woonwijk van Zwijndrecht gelegen. In het Zeehavengebied zelf zijn een aantal bedrijfswoningen op geluidgezoneerd bedrijventerrein aanwezig. De dichtst bij het plangebied gelegen woning is gelegen op een afstand van circa 510 meter. Zie Figuur 1.1 voor een overzicht van de locatie.

Figuur 1.1 Locatie



1.2 Gegevens turbine



De windturbine Enercon E-70 E4 2.3MW heeft een rotordiameter van 71 m met drie rotorbladen. Het nominale elektrische vermogen is 2.300 kW. De turbine wordt geplaatst op conische stalen buismasten waardoor de rotoras circa 87 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 122,5 m hoog. De rotorsnelheid is continu variabel en ligt tussen 6 en 21 rotaties per minuut. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 2,5 m/s. Bij windsnelheden boven 25 m/s wordt de rotor gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De kleur van de rotorbladen en het bovendeel van de mast is lichtgrijs, de rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 3,54 m, aan de tip zijn de bladen circa 0,6 m breed.

1.3 Regelgeving

Een windturbine (of meerdere windturbines) valt onder paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit[1]. Volgens artikel 1.11 derde lid Activiteitenbesluit moet bij een melding een rapport van een akoestisch onderzoek worden overlegd. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de ministeriële regeling[2]. Binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter (852 m) vanaf de locatie van de turbine bevinden zich woningen van derden, zodat ook een onderzoek naar slagschaduw uitgevoerd is.

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

Een verklarende begrippenlijst is opgenomen in bijlage 1.

[1] Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.
[2] Reken- en meetvoorschrift windturbines, Staatscourant nr. 19592, 23 december 2010.

2 AKOESTISCH ONDERZOEK

2.1 Beoordeling

2.1.1 Normstelling

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

2.1.2 Overige beoordeling

Cumulatie met andere windturbines

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

Cumulatie met andere geluidbronnen

Cumulatie met andere bronnen is beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4). Hier is de industrie, het wegverkeer en de scheepvaart significant. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen.

Laagfrequent geluid

Er is geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden geobjectiveerd. Laagfrequent geluid (LFG) is geluid in het voor mensen laagst hoorbare frequentiegebied, onder 200 Hz. Windturbines stralen, net als de meeste geluidbronnen, ook laagfrequent geluid uit.

Het RIVM heeft op verzoek van de GGD-en de invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden door windturbines onderzocht[3]. Hierin wordt gesteld dat windturbines weliswaar laagfrequent geluid produceren maar dat er geen bewijs bestaat dat dit een factor van belang is. Er is geen aparte beoordeling nodig bovenop de bescherming die de A-gewogen normstelling op basis van dosis-effectrelatie reeds biedt. De mate van bescherming en de normering worden eveneens beschouwd in een literatuuronderzoek[4] naar laagfrequent geluid van windturbines van Agentschap NL. Ook hier zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid een bijzondere dan wel belangrijke rol speelt.

Tenslotte is door de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, mede namens de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu over het onderwerp laagfrequent geluid van windturbines een brief aan de Tweede kamer gestuurd[5]. Deze brief

[3] Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013.
[4] Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines, LBP Sight in opdracht van Agentschap NL, projectnummer DENB 138006 september 2013.
[5] Brief d.d. 31 maart 2014, betreft laagfrequent geluid van windturbines, kenmerk IenM/bsk-2014/44564, staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu Wilma J. Mansveld.

baseert zich onder andere op bovengenoemd onderzoek van het RIVM waarin wordt gesteld dat:

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

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

2.2 Invoer rekenmodel

Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld met behulp van het programma *Geomilieu*® module WT versie V 4.00. Hiermee zijn de jaargemiddelde geluidniveaus berekend. De modellering en de overdrachtsberekening zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines.

De geometrie van de omgeving is vastgesteld aan de hand van een geografisch informatiesysteem (GIS, BAG en TOP10NL), luchtfoto's, aangeleverde documentatie en telefonisch en via e-mail verkregen informatie. De bodem is ingevoerd als bijna volledig akoestisch reflecterend (*B*=0,2), water als reflecterend (*B*=0,0) en groengebieden als akoestisch absorberend (*B*=1,0) (zie bijlage 3). Verder is geen rekening gehouden met afscherming door gebouwen, schermen, procesinstallatiegebieden en hoogtelijnen. Een windturbine is akoestisch gemodelleerd met drie rondom uitstralende puntbronnen (dag-, avond- en nachtemissie) ter hoogte van de rotoras (87 m).

In het akoestisch model zijn meerdere toetspunten gedefinieerd ter plaatse van de dichtstbijzijnde woningen van derden in de wijde omgeving, deze worden representatief geacht voor de situatie ter plaatse. In Tabel 2.1 zijn hiervan acht relevante (referentie)toetspunten geselecteerd ter plaatse van de nabijgelegen woningen.

Tabel 2.1 (Referentie-) toetspunten

Toetspunt nr.*	Omschrijving	t.o.v. turbine	
		afstand circa [m]	windrichting
1	's Gravendeelsedijk 159	510	O
2	's Gravendeelsedijk 157	515	O
3	Fahrenheitstraat 12-14	725	O
4	Louterbloemenstraat 11	740	O
5	Lindtsestraat 9	780	N
6	Gerrit Kögelerstraat 10	795	N
7	Lindtsebenedendijk 101	800	N
8	Oudemaasweg 7	855	NW

*: toetspuntnummers zijn ter identificatie.

Toetspunten 1 t/m 4 zijn gelegen op een geluidgezonerd industrieterrein en behoeven volgens het Activiteitenbesluit daarom geen toetsing aan de daar opgenomen normen. Ter indicatie zijn deze hier wel opgenomen, mede omdat het beleid van de gemeente is dat hier ook aan de normen dient te worden voldaan.

Op elk toetspunt is het jaargemiddelde geluidniveau L_{den} berekend. Het rekenresultaat is het invallende geluidniveau (dat wil zeggen zonder reflectie van de achterliggende eigen gevel).

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

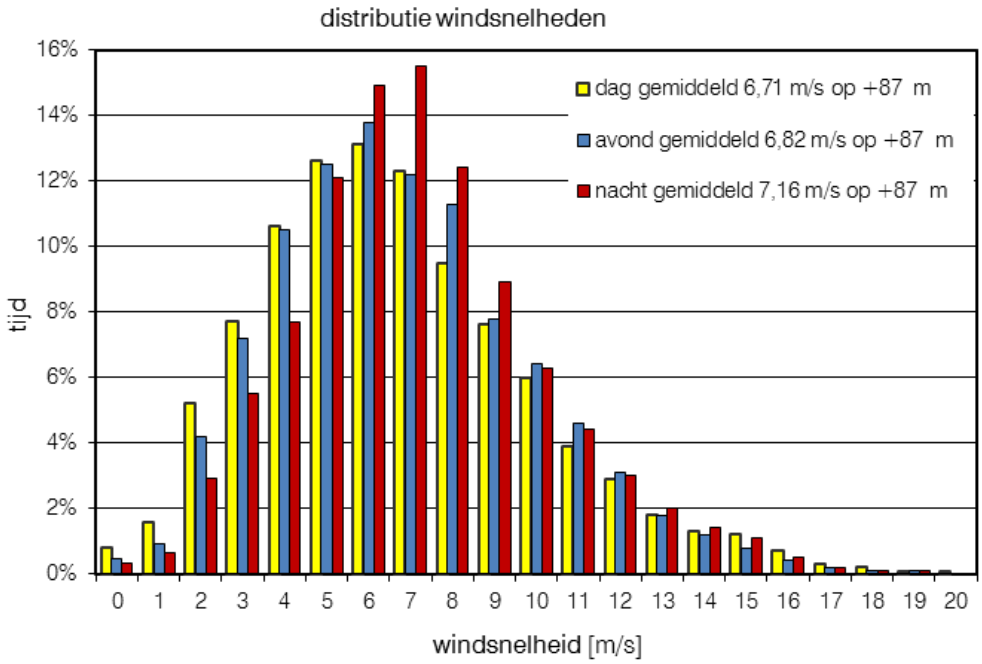
2.3 Windaanbod

De jaargemiddelde bronsterkte L_E van een windturbine is afhankelijk van de optredende windsnelheden op ashoogte. Door het KNMI zijn gegevens gepubliceerd over de distributie van voorkomende windsnelheden op 80 tot 120 m hoogte. Deze distributies zijn gespecificeerd voor de dag-, de avond- en de nachtperiode. De data zijn gebaseerd op het meteo-model van het KNMI en beschikbaar op rasterpunten over geheel Nederland[6].

De windsnelheden op de betreffende locatie zijn verkregen door een interpolatie van de gegevens van die gelden op nabijgelegen rasterpunten. De verschillen tussen de dag, de avond en de nacht zijn beperkt. Figuur 2.1 geeft de verdeling van de jaargemiddelde windsnelheden op +87m voor de dag, avond en nacht voor de betreffende locatie. Windsnelheden boven 20 m/s zijn hier niet weergegeven gezien de kleine kans op voorkomen, echter in de berekening is hiermee wel rekening gehouden.

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

Figuur 2.1 Voorkomende windsnelheden op ashoogte +87 m



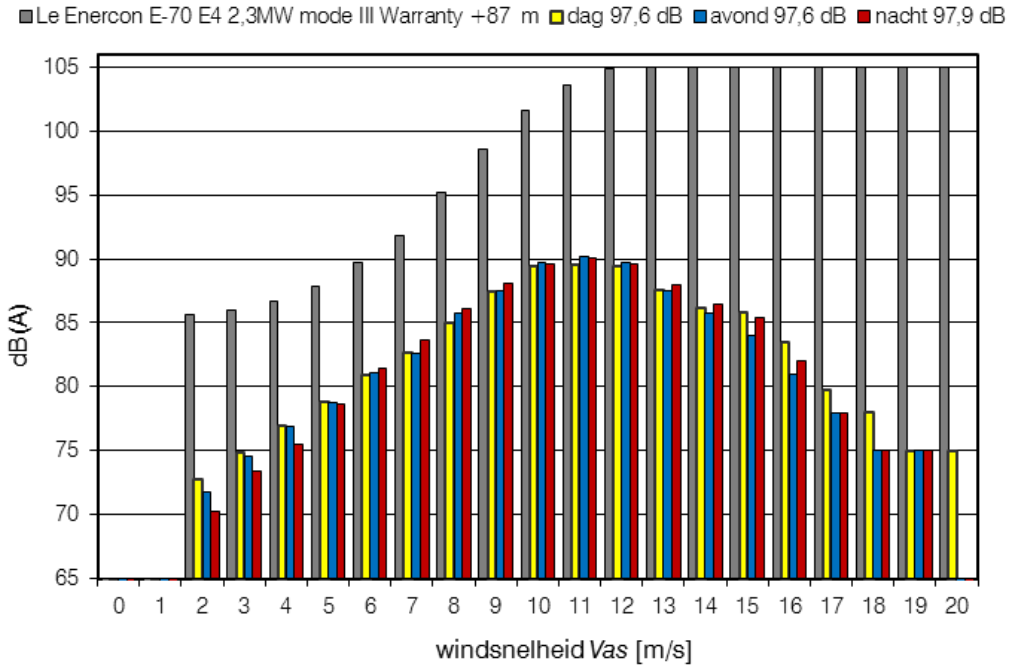
2.4 Geluidbron Enercon E-70 E4 2.3MW

Door Enercon zijn geluidgegevens beschikbaar gesteld[7] van de Enercon E-70 E4 2.3 MW (operational mode III) turbine en gepubliceerd bij verschillende windsnelheden. Bij een rotorashoogte van 85 m bedraagt de bronsterkte 101,6 dB(A) bij een windsnelheid op ashoogte van 10 m/s. Voor de overdrachtsberekeningen is het octaafspectrum gebruikt wat gemeten is[8] bij een windsnelheid van V_{as}=7 m/s.

De gerapporteerde bronsterkten van de turbine zijn omgerekend naar bronsterkten in relatie tot de windsnelheid op ashoogte +87 m. Dit levert de waarden op die zijn weergegeven met grijze staven in Figuur 2.2.

[7] Sound power level of the Enercon E-70 E4 operational mode II, SIAS-04-SPL E-70 OM II 2_3MW Rev 1_2-eng-eng.doc, Enercon 04-2012
[8] Extract of test report 049SE206/01 regarding noise emission of wind turbine type Enercon E-70 E4 2.3 MW (mode II), hub height 64m, Windconsult, 16-03-2006

Figuur 2.2 Verdeling bronsterkten Enercon E-70 E4 2.3MW, ashoogte 87 m



Ter informatie: in de grafiek zijn ook de gecorrigeerde bronsterkten weergegeven per windsnelheidsklasse voor de dag, de avond en de nacht. De gele, blauwe en rode staven representeren de bronsterkten gecorrigeerd voor het percentage van de tijd dat de betreffende windsnelheidsklasse optreedt. Hieruit valt op te maken dat het geluid bij windsnelheden van V_{as}=7 tot 15 m/s de hoogste bijdrage levert aan het jaargemiddelde. Het geluid bij windsnelheden tot V_{as}=4 m/s en boven 19 m/s heeft een lage bijdrage. Cumulatie van deze bronsterkten over alle windsnelheidsklassen levert de jaargemiddelde bronsterkten op. Deze waarden $L_{W,j}$ bedragen 97,6, 97,6 en 97,9 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht voor ashoogte 87 m.

2.5 Rekenresultaten

In Tabel 2.2 zijn per referentie(toets)punt de jaargemiddelde geluidniveaus L_{day}, L_{even}, L_{night} en L_{den} gegeven die optreden op +5 m hoogte (overeenkomstig toetspunten zonebeheermodel en relevante hoogte slaapvertrekken). De L_{den} is het tijdgewogen gemiddelde van:

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

Tabel 2.2 Geluidbelasting windturbine Krabbegors

Toetspunt nr.	Omschrijving	Geluidbelasting [dB]			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
1	's Gravendeelsedijk 159	33	33	34	40
2	's Gravendeelsedijk 157	33	33	34	40
3	Fahrenheitstraat 12-14	30	30	30	37
4	Louterbloemenstraat 11	30	30	30	36
5	Lindtsestraat 9	29	29	30	36
6	Gerrit Kögelerstraat 10	29	29	30	36
7	Lindtsebenedendijk 101	29	29	29	36
8	Oudemaasweg 7	29	29	29	35

De rekenresultaten voor de referentiepunten zijn gegeven in bijlage 4.

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

2.6 Beoordeling geluid

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

3 ONDERZOEK SLAGSCHADUW

3.1 Normstelling

Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikker-frequenties tussen 2,5 en 14 Hz als erg storend worden ervaren en schadelijk kunnen zijn. Een groter verschil tussen licht en donker (meer contrast) wordt als hinderlijker ervaren. Verder speelt de blootstellingsduur een grote rol bij de beleving.

In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden. In het kader van dit onderzoek wordt dit artikel als volgt geïnterpreteerd:

- Bij de beoordeling worden alleen woningen van derden betrokken;
- De eventuele schaduw van turbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter wordt verwaarloosd;
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing;
- Bij een windpark worden de schaduwduren en schaduwdagen van afzonderlijke turbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen;
- Er is geen stilstandsvoorziening nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan de voorgestelde streefwaarde van zes uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens de Activiteitenregeling omdat in het Activiteitenregeling op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bedragen en op alle overige dagen in het jaar maximaal 20 minuten.

3.2 Schaduwgebied

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter (840 m) wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

3.3 Potentiële schaduw

Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon op deze locatie en een minimale zonshoogte van vijf graden, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en oosterlengte) op de aarde. De potentiële schaduwduur is een theoretisch maximum. Hieruit is

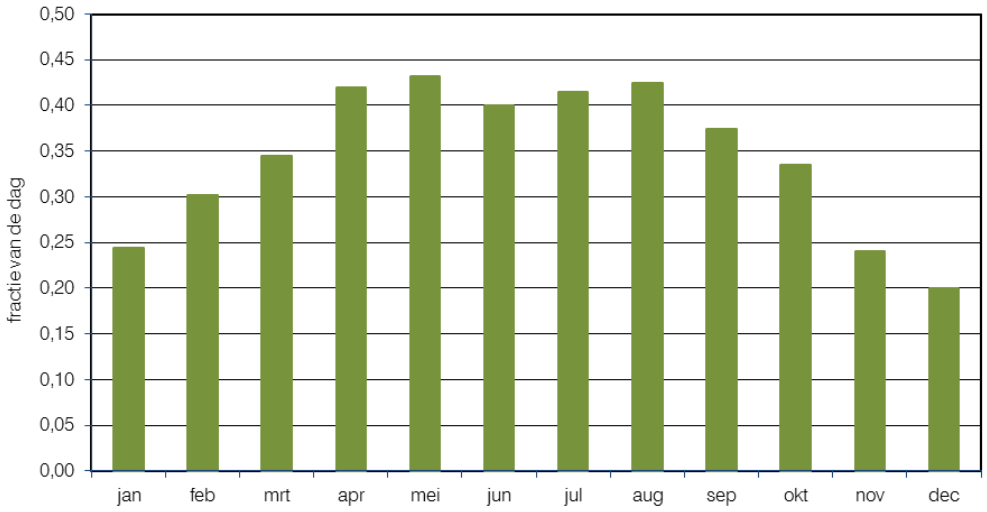
de verwachte hinderduur berekend door het toepassen van correcties. Als gevolg van deze correcties is de verwachte hinderduur aanmerkelijk korter dan de potentiële schaduwduur.

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

3.3.1 Zonneschijn

Schaduw is er alleen als de zon schijnt. Deze correctie is gebaseerd op het percentage van de daglengte dat de zon gemiddeld schijnt in dit gebied en in de betreffende maand. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van nabijgelegen KNMI meteostations Rotterdam en Gilze-Rijen. Daarbij is de langjarige data van deze twee stations gemiddeld. De data is afkomstig van de website van het KNMI, waarbij de langjarige periode van 1981 t/m 2014 is beschouwd.

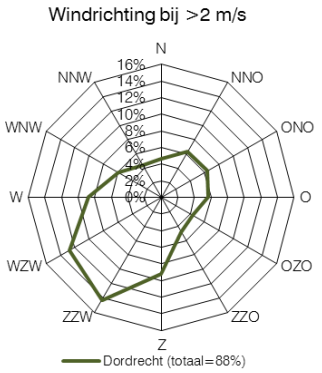
Figuur 3.1 Deel van de dag zonneschijn te Dordrecht



3.3.2 Oriëntatie

Het rotorvlak staat niet altijd haaks op de schaduwrichting waardoor de hinderduur wordt beperkt. Als het rotorvlak evenwijdig staat aan de schaduwrichting treedt er geen of nauwelijks lichtflikkering op. Deze correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windrichtingen. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van meteostations waarbij alleen de windsnelheden boven 2 m/s zijn betrokken. Afhankelijk van de richting van waaruit de turbine wordt gezien ligt de deze correctie tussen circa 55% en 75%.

Figuur 3.2 Distributie windrichtingen



3.3.3 Bedrijfstijd

Slagschaduwhinder treedt alleen op als de rotor draait. De correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windsnelheden. Windturbines zijn veelal 80% tot 95% van de tijd in bedrijf.

3.4 Rekenresultaten

Van de turbine zijn de schaduwduren in het omliggende gebied berekend. De objecten van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 5. In bijlage 9 is met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt.
Overschrijding van de streefwaarde voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurcontour (immers 6 uren of meer). Bij woningen buiten de rode 5 uurcontour wordt aan de streefwaarde voor de maximale hinder van zes uur per jaar voldaan.

3.5 Hinderduur bij woningen

De jaarlijkse hinderduur van de windturbine is berekend bij de acht rekenpunten. Bij de beoordeling van slagschaduwhinder wordt niet uitgegaan van een bepaalde positie maar van een gevelvlak dat alle ramen omvat. Vanwege de afmetingen van dat vlak duurt de schaduwpassage langs het vlak wat langer dan de passage langs een punt. Voor de gevelhoogte bij woningen is uitgegaan van 5 m en voor de geprojecteerde breedte van het gevelvlak is 8 m aangehouden. In de berekening van de contouren is met deze afmetingen geen rekening gehouden.

De objecten en resultaten van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 5. Hierin is voor de rekenpunten de potentiële jaarlijkse hinderduur, het aantal dagen per jaar waarop hinder kan optreden en de maximale passageduur van de schaduw langs de gevel en de verwachte hinderduur per jaar gegeven (tijden in uren en minuten; uu:mm). Voor de rekenpunten zijn in Tabel 3.1 de resultaten gegeven.

Tabel 3.1 Schaduwduur windturbine Krabbegors

Reken punt	Omschrijving	Potentiële schaduwduur [uu:mm]	Potentiële Schaduw dagen	Maximale passage duur [uu:mm]	Verwachte hinderduur [uu:mm]
1	's Gravendeelsedijk 159	22:35	49	0:36	4:53
2	's Gravendeelsedijk 157	22:12	49	0:36	4:48
3	Fahrenheitstraat 12-14	9:16	34	0:25	1:57
4	Louterbloemenstraat 11	9:15	34	0:25	1:59
5	Lindtsestraat 9	--	--	--	--
6	Gerrit Kögelerstraat 10	--	--	--	--
7	Lindtsebenedendijk 101	--	--	--	--
8	Oudemaasweg 7	--	--	--	--

--: geen slagschaduwhinder van toepassing

Bij geen enkele woning van derden treedt meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar op. Zoals uitgelegd in paragraaf 3.1 wordt de streefwaarde (en de norm) getoetst aan de *verwachte* slagschaduwduur, waarbij rekening wordt gehouden met het langjarig gemiddeld aantal zonneschijnuren.

Binnen een afstand van circa 370 m van de windturbine kan de zon volledig bedekt worden door een rotorblad. De rotor moet dan haaks staan op de richting van de zon. De schaduw is dan maximaal en wordt als meer hinderlijk ervaren. Op grotere afstanden is de schaduw nooit volledig.

De frequenties van de lichtflikkeringen liggen tussen 0,3 en 1,1 Hz en ligt hiermee onder de 2,5 Hz dat als erg storend wordt ervaren en schadelijk kan zijn.

4 CUMULATIEVE EFFECTEN

4.1 Cumulatie geluid en slagschaduw met nabijgelegen windturbines

In en rond het plangebied bevinden zich geen bestaande windturbines. Cumulatie met nabijgelegen turbines is daarom niet relevant.

4.2 Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen

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

Hier zijn dit, naast de windturbine zelf, met name het verkeer op de rijksweg A16 en de Lindstedijk en daarnaast de bedrijventerreinen Groote Lindt en het havengebied. Er zal tevens geluid worden ondervonden van het scheepvaartverkeer, maar deze maakt geen deel uit van de geluidbronnen voor welke cumulatie dient te worden berekend (geen geluidbron uit de Wet geluidhinder).

De cumulatieve rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode moet de geluidbelasting bekend zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. Hieruit ontstaat een voor die bronsoort vervangende geluidbelasting die als resultante overeenkomt met de geluidbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt:

- Windturbinegeluid = 1,65 * L_{WT} - 20,05 dB
- Wegverkeerslawaai = 1,00 * L_{VL} + 0,00 dB
- Industrielawaai = 1,00 * L_{IL} + 1,00 dB

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald door de afzonderlijke waarden bij elkaar op te tellen (zogenoemde energetische sommatie). De geluidbelasting (grootheid *L*) wordt uitgedrukt in L_{den}, met uitzondering van industrielawaai waarvoor de etmaalwaarde geldt.

De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid heeft een inschatting van de geluidbelastingen gemaakt voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai. Op basis hiervan is door de omgevingsdienst per geluidgevoelig object een inschatting gemaakt van de akoestische kwaliteit van de leefomgeving (zie de figuren in bijlage 4). Dit gebeurt aan de hand van de ‘methode Miedema’ (zie Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de ‘methode Miedema’

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Geluidbelasting	Toegepast kleurcode
Goed	≤ 50 dB L_{den}	
Redelijk	≤ 55 dB L_{den}	
Matig	≤ 60 dB L_{den}	
Tamelijk slecht	≤ 65 dB L_{den}	

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Geluidbelasting	Toegepast kleurcode
Slecht	≤ 70 dB L_{den}	
Zeer slecht	> 70 dB L_{den}	

In Tabel 4.2 is per toetspunt de bestaande akoestische kwaliteit van de leefomgeving gegeven op basis van de kaarten van de omgevingsdienst (zie de figuren in bijlage 4). Op basis hiervan is een schatting gemaakt van de heersende cumulatieve geluidbelasting ($L_{cum,\ bestaand}$) aan de hand van Miedema. De geluidbelasting door de windturbine (L_{den}) wordt omgerekend naar de vervangende geluidbelasting L^*_{WT} en opgeteld bij de bestaande cumulatieve geluidbelasting. Hieruit volgt de totale cumulatieve geluidbelasting ($L_{cum,totaal}$).

Tabel 4.2 Resultaten cumulatieve effecten.

Reken-punt	Omschrijving	Bestaand geluid		Windturbine geluid		Totaal	
		Kwaliteit bestaand	$L_{cum,\ bestaand*}$	L_{den}	L^*_{WT}	$L_{cum,\ totaal}$	Toename L_{cum}
1	s Gravendeelsedijk 159	zeer slecht	70	40	46	70	0,02
2	's Gravendeelsedijk 157	zeer slecht	70	40	46	70	0,02
3	Fahrenheitstraat 12-14	zeer slecht	70	37	40	70	0,00
4	Louterbloemenstraat 11	slecht	70	36	40	70	0,00
5	Lindtsestraat 9	tamelijk slecht	65	36	39	65	0,01
6	Gerrit Kögelerstraat 10	matig	60	36	39	60	0,04
7	Lindtsebenedendijk 101	matig	60	36	39	60	0,03
8	Oudemaasweg 7	slecht	70	35	38	70	0,00

Uit de gegevens van de ongevingsdienst blijkt dat de heersende cumulatieve geluidbelasting ter plaatse hoog is (matig tot zeer slecht).

In de toekomstige situatie met het windpark wordt de akoestische kwaliteit van de omgeving ter plaatse van de geselecteerde toetspunten nog steeds in hoofdzaak bepaald door de bestaande geluidbronnen. De toename van de cumulatieve geluidbelasting door de nieuwe windturbine is niet significant.

5 BESPREKING

In opdracht van N.V. HVC is een akoestisch onderzoek en een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd voor een te realiseren windturbine op het terrein van HVC gelegen in het zeehavengebied in de gemeente Dordrecht. De nieuwe turbine is van het type Enercon E70 E4 - 2,3 MW met een ashoogte van 87 meter.

Bij alle gevoelige bestemmingen wordt ruim voldaan aan de geluidnorm L_{den}=47 dB en L_{night}=41 dB.

Bij geen enkele woning van derden treedt meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar op.

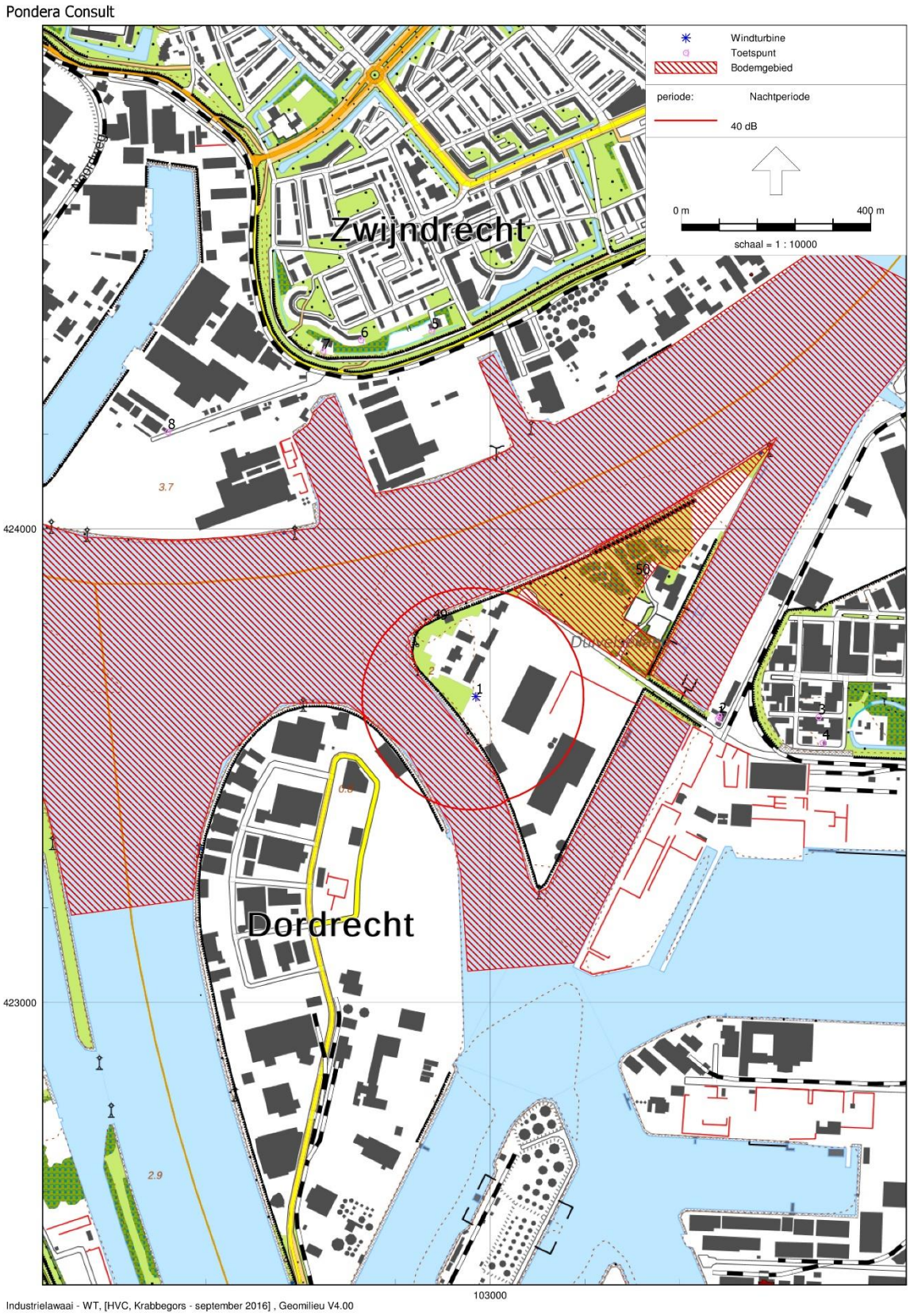
De cumulatieve effecten van de windturbines met andersoortige geluidbronnen (industrie en wegverkeer) is inzichtelijk gemaakt. Op geen van de referentietoetspunten neemt de cumulatieve geluidbelasting signifiant toe.

BIJLAGE 1 VERKLARENDE BEGRIPPENLIJST

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

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

BIJLAGE 2 SITUATIE OBJECTEN REKENMODEL



BIJLAGE 3 OBJECTEN REKENMODEL AKOESTIEK

Bodemgebieden

Id	Omschr	X	Y	Bf
1	Dordtse Kil	100968,06	424501,28	0,00
2	Duivelseiland	103331,01	423689,53	1,00

Rekenraster

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	DeltaX	DeltaY	X-aantal	Y-aantal
1	Grid	101825,52	425109,05	5,00	20	20	156	151

Toetspunt

Id	Omschrijving	X	Y	Hoogte	MV
1	's Gravendeelsedijk 159	103480,20	423599,23	5,00	0,00
2	's Gravendeelsedijk 157	103482,86	423605,20	5,00	0,00
3	Fahrenheitstraat 12-14	103692,77	423602,87	5,00	0,00
4	Louterbloemenstraat 11	103701,15	423548,29	5,00	0,00
5	Lindtsestraat 9	102875,97	424417,40	5,00	0,00
6	Gerrit Kögelerstraat 10	102726,93	424399,11	5,00	0,00
7	Lindtsebenedendijk 101	102647,07	424374,90	5,00	0,00
8	Oudemaasweg 7	102319,23	424205,09	5,00	0,00

Geluidbronnen geometrie

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	MV
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	102969,56	423645,89	87,00	0,00

Geluidbronnen bronsterkte dag

Id	Omschr.	Le 31	Le 63	Le 125	Le 250	Le 500	Le 1k	Le 2k	Le 4k	Le 8k	Le Totaal
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	74,96	81,25	88,53	93,11	92,72	88,18	83,19	79,26	76,38	97,63

Geluidbronnen bronsterkte avond

Id	Omschr.	Le 31	Le 63	Le 125	Le 250	Le 500	Le 1k	Le 2k	Le 4k	Le 8k	Le Totaal
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	74,96	81,26	88,54	93,11	92,72	88,18	83,19	79,26	76,39	97,63

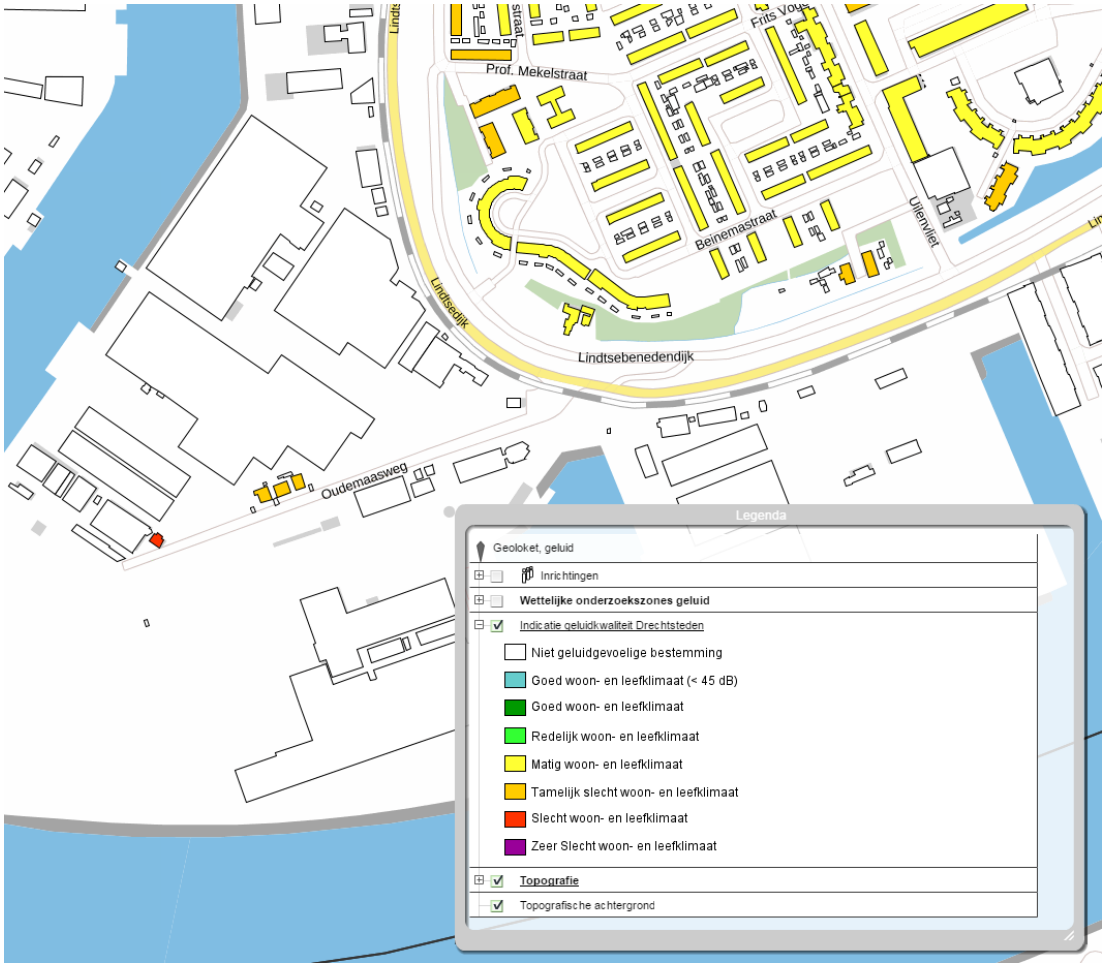
Geluidbronnen bronsterkte nacht

Id	Omschr.	Le 31	Le 63	Le 125	Le 250	Le 500	Le 1k	Le 2k	Le 4k	Le 8k	Le Totaal
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	75,19	81,48	88,76	93,34	92,95	88,41	83,42	79,49	76,61	97,86

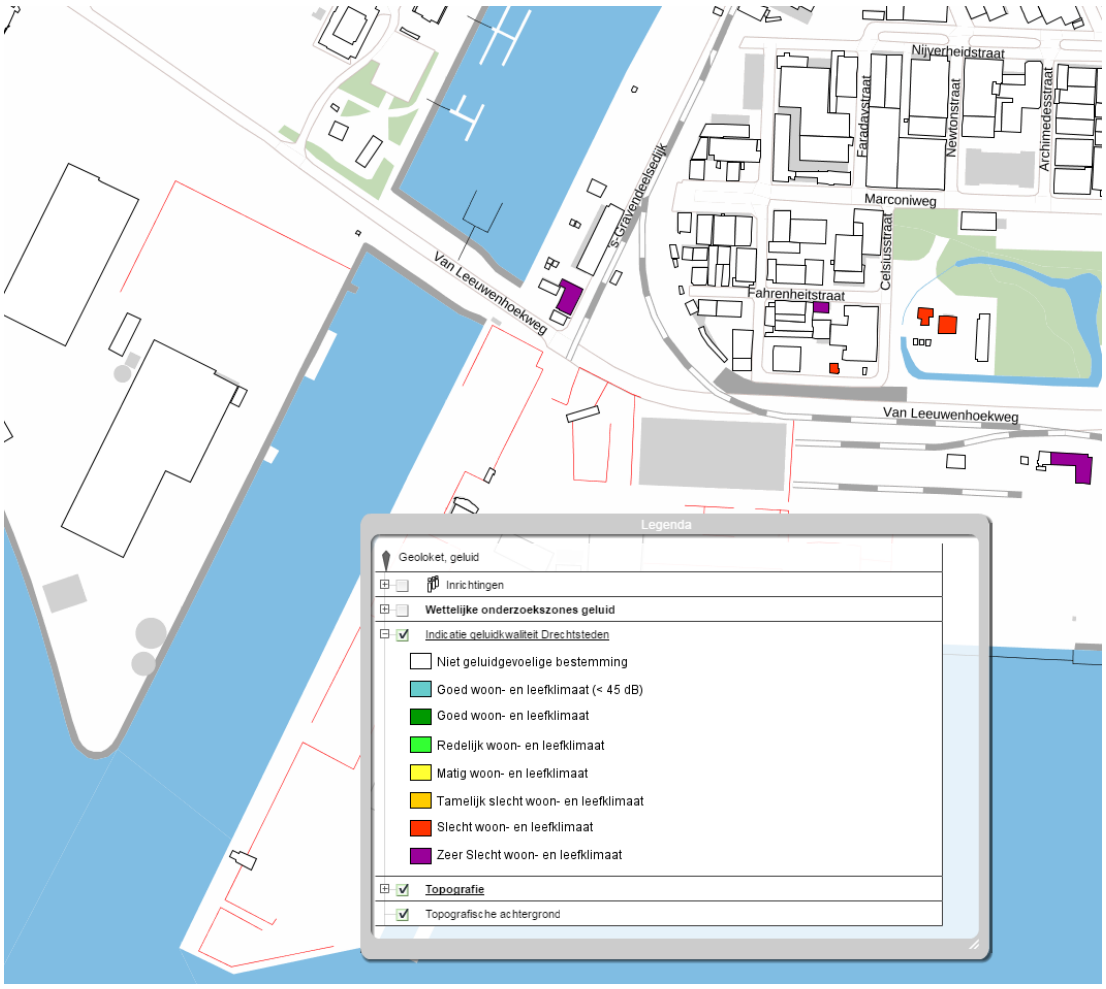
BIJLAGE 4 REKENRESULTATEN AKOESTIEK

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	's Gravendeelsedijk 159	5,00	33,39	33,40	33,62	39,96
2_A	's Gravendeelsedijk 157	5,00	33,33	33,33	33,56	39,90
3_A	Fahrenheitstraat 12-14	5,00	30,05	30,06	30,28	36,62
4_A	Louterbloemenstraat 11	5,00	29,90	29,90	30,13	36,47
5_A	Lindtsestraat 9	5,00	29,44	29,44	29,67	36,01
6_A	Gerrit Kögelerstraat 10	5,00	29,27	29,27	29,50	35,84
7_A	Lindtsebenedendijk 101	5,00	29,20	29,20	29,43	35,77
8_A	Oudemaasweg 7	5,00	28,51	28,51	28,74	35,08

Figuur: akoestische kwaliteit van de leefomgeving op basis van de bestaande cumulatieve geluidbelasting (www.ozhz.nl/geografische-kaarten)



Figuur: akoestische kwaliteit van de leefomgeving op basis van de bestaande cumulatieve geluidbelasting (www.ozhz.nl/geografische-kaarten)



BIJLAGE 5 INVOER EN REKENRESULTATEN SLAGSCHADUW

Project:
714042

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
8-11-2016 15:26/3.0.654

SHADOW - Main Result

Calculation: ss contouren Enercon E-70 - vergunning

Assumptions for shadow calculations

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

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

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,24	0,30	0,35	0,42	0,43	0,40	0,41	0,43	0,37	0,33	0,24	0,20

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
401	551	558	495	382	424	810	1.255	1.121	769	519	389	7.674

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

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Elevation Grid Data Object: 714042_EMDGrid_1.wpg (9
Obstacles used in calculation
Eye height: 1,5 m
Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2000



Scale 1:20.000
New WTG
Shadow receptor

WTGs

	X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	Valid	WTG type Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	102.970	423.646	2,7	ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 ...	Yes	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	87,0	852	20,0

Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z [m]	Width [m]	Height [m]	Height a.g.l. [m]	Degrees from south cw [°]	Slope of window [°]	Direction mode
A	's Gravendeelsedijk 159	103.480	423.599	3,4	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
B	's Gravendeelsedijk 157	103.483	423.605	3,4	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
C	Fahrenheitstraat 12-14	103.693	423.603	0,1	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
D	Louterbloemenstraat 11	103.701	423.548	-0,3	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
E	Lindtsestraat 9	102.876	424.417	-1,6	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
F	Gerrit Kögelerstraat 10	102.727	424.399	0,1	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
G	Lindtsebenedendijk 101	102.647	424.375	2,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
H	Oudemaasweg 7	102.319	424.205	6,1	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow, expected values: Shadow hours per year [h/year]
A	's Gravendeelsedijk 159	22:35	49	0:36	4:53
B	's Gravendeelsedijk 157	22:12	49	0:36	4:48
C	Fahrenheitstraat 12-14	9:16	34	0:25	1:57
D	Louterbloemenstraat 11	9:15	34	0:25	1:59
E	Lindtsestraat 9	0:00	0	0:00	0:00
F	Gerrit Kögelerstraat 10	0:00	0	0:00	0:00
G	Lindtsebenedendijk 101	0:00	0	0:00	0:00
H	Oudemaasweg 7	0:00	0	0:00	0:00

Project:
714042

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
8-11-2016 15:26/3.0.654

SHADOW - Main Result

Calculation: ss contouren Enercon E-70 - vergunning

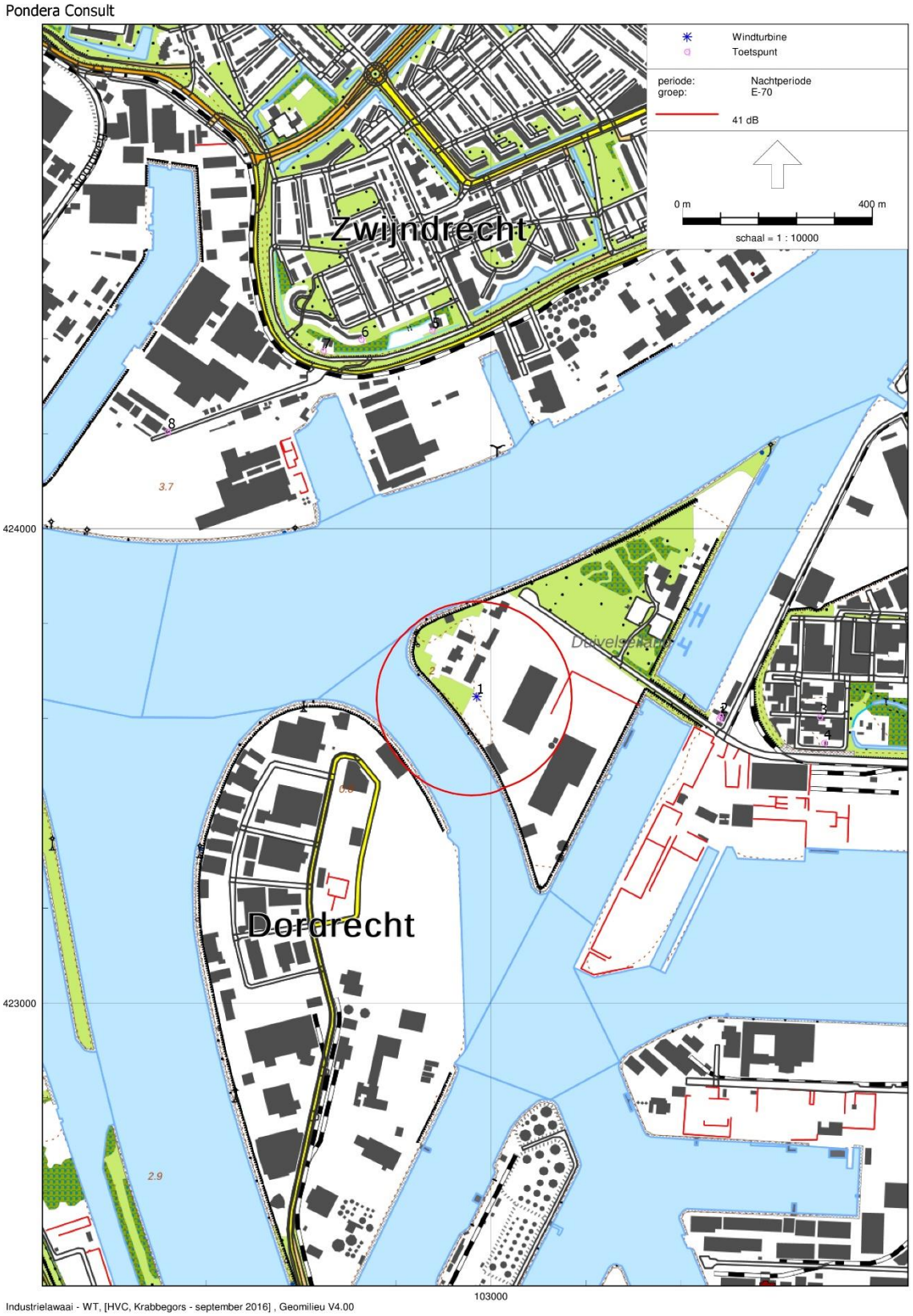
Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 !O! hub: 87,0 m (TOT: 122,5 m) (7)	28:10	6:06

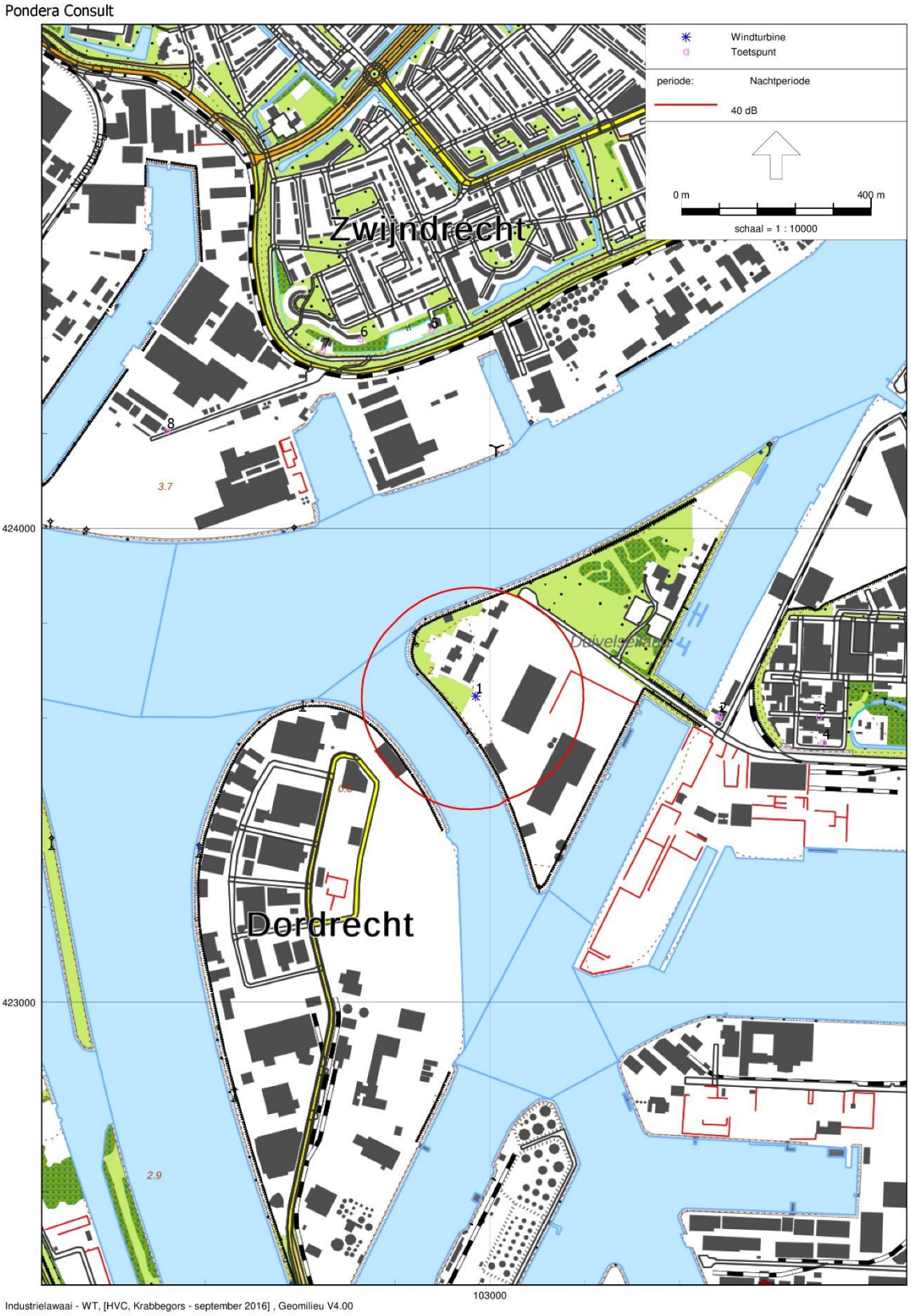
BIJLAGE 6 GELUIDCONTOUR L_{DEN} = 47 DB



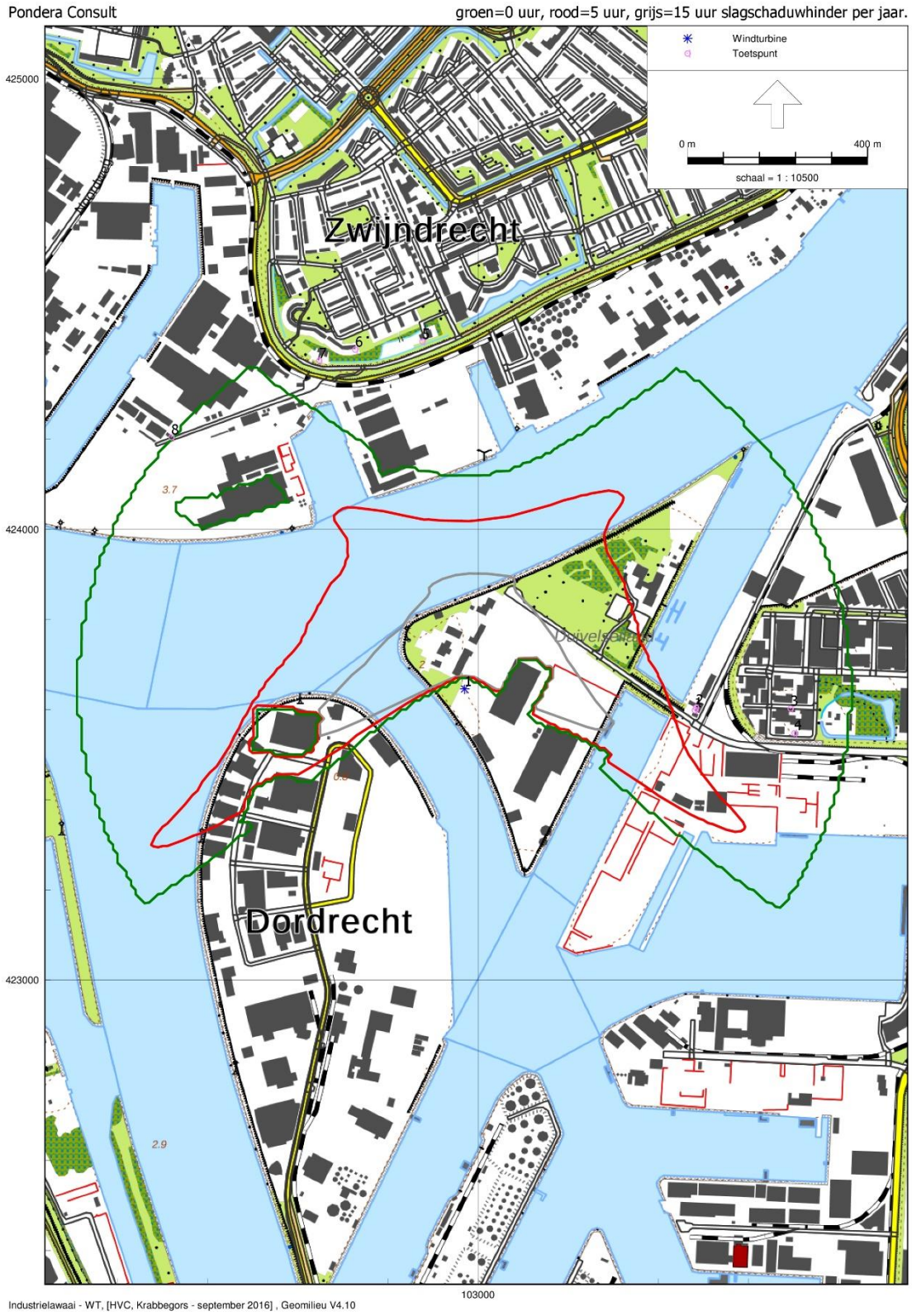
BIJLAGE 7 GELUIDCONTOUR L_{NIGHT} = 41 DB



BIJLAGE 8 GELUIDCONTOUR L_{NIGHT} = 40 DB



BIJLAGE 9 SLAGSCHADUWCONTOUREN



716051
28 november 2016

ANALYSE EXTERNE VEILIGHEID WINDTURBINE KRABBEGORS

N.V. HVC

Concept v1.3

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 1

2 Identificatie van objecten 2

2.1 Bepaling identificatieafstand 2
2.2 Identificatie objecten 3

3 Bebouwing 5

3.1 Identificatie 5
3.2 Effecten 5
3.3 Conclusie 8

4 Wegen, spoorwegen en waterwegen 9

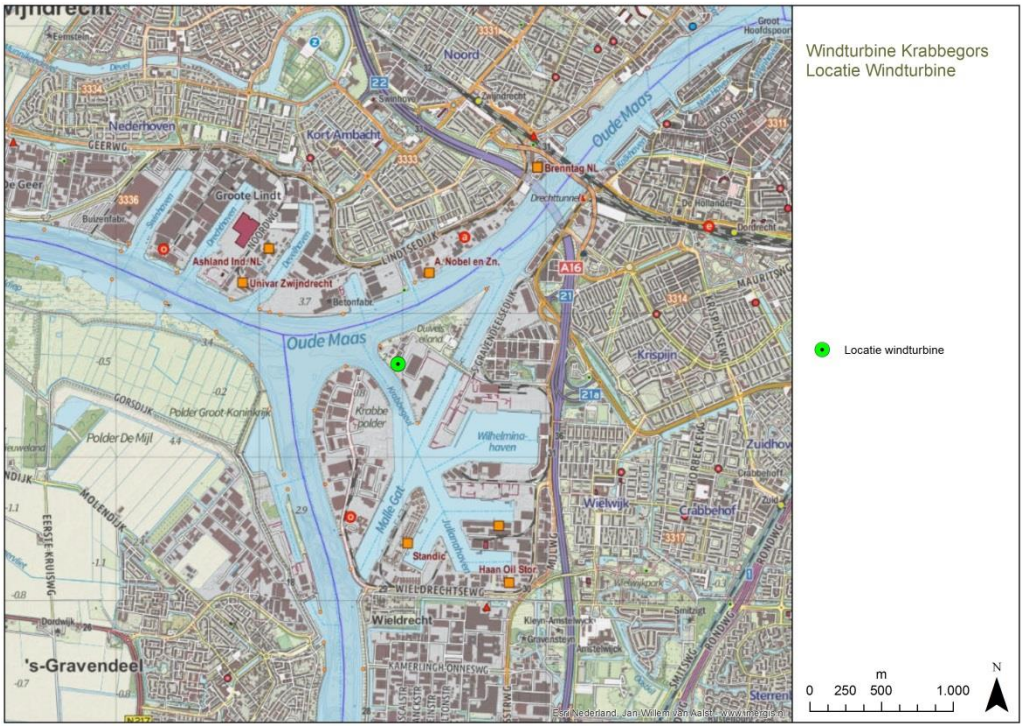
4.1 Identificatie 9
4.2 Effecten 9
4.3 Conclusie 11

1 INLEIDING

Om meer inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden en onmogelijkheden omtrent de plaatsing van een windturbine op Krabbegors (Duivelseiland) in Dordrecht, gelegen tussen de Oude Maas en Dordtsche Kil is onderzoek uitgevoerd naar de effecten van externe veiligheid van de plaatsing van een windturbine van het type Enercon E-70 op 87m ashoogte.

In dit rapport wordt een analyse gemaakt van de effecten op de externe veiligheid van plaatsing van één windturbineopstelling.

Figuur 1.1 Turbinelocatie



Voor het onderzochte alternatief is beschreven welke effecten ze hebben op de veiligheidssituatie en of er mogelijke veiligheidsrisico's voor de omgeving ontstaan door plaatsing van de windturbine. In dit rapport is een analyse gemaakt van een specifiek windturbinetype en wordt inzicht gegeven in de worst case-effecten die kunnen optreden. De onderzochte windturbine heeft een ashoogte van 85 meter plus 2 meter fundering (87 meter) en een rotordiameter van 71 meter. De windturbine is van het type Enercon E-70. Indien mogelijke knelpunten worden gevonden wordt aangegeven of er mitigerende maatregelen beschikbaar zijn, en zo ja welke.

Voor de berekeningen in dit document is aangesloten bij de uitgangspunten uit het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) waarbij de berekeningen gebaseerd zijn op Bijlage C van het handboek. Naar dit handboek wordt verwezen met de aanduiding 'handboek'.

2 IDENTIFICATIE VAN OBJECTEN

2.1 Bepaling identificatieafstand

Het Handboek Risicozonering Windturbines adviseert een identificatieafstand waarbinnen het veiligheidsrisico voor objecten en infrastructuren onderzocht dient te worden. Deze afstand is gebaseerd op de maximale generieke werpafstand die plaatsvindt als windturbines tweemaal het nominale toerental draaien (ook wel 'overtoeren'). Objecten buiten deze afstand ondervinden geen risico en worden verder buiten beschouwing gelaten.

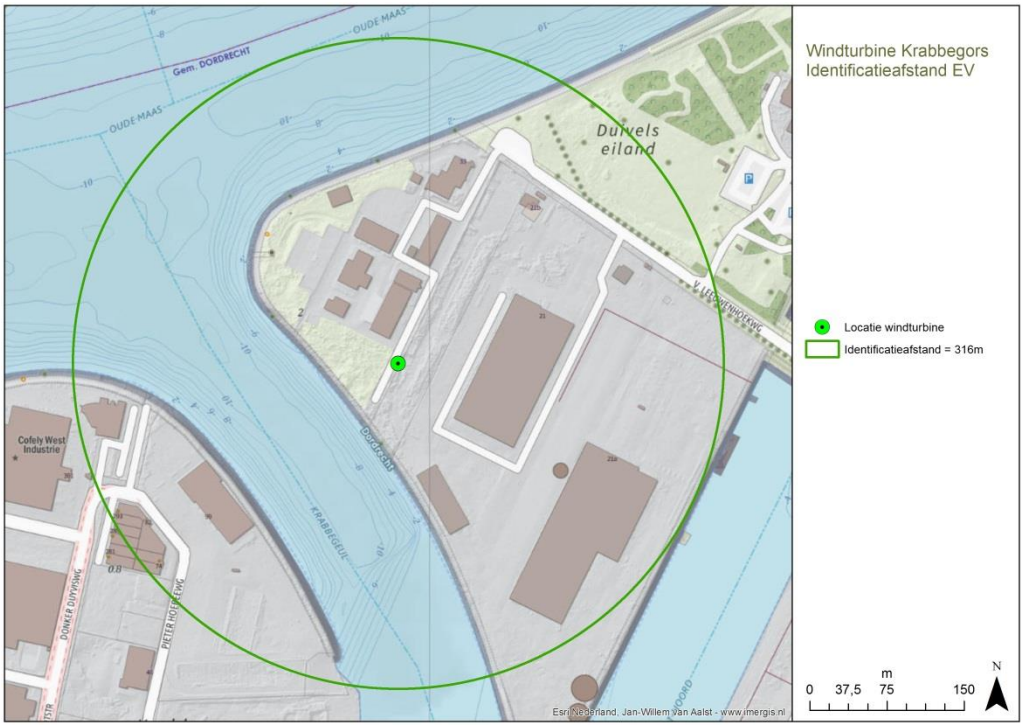
De identificatieafstand voor een Enercon E-70 op 87 meter hoogte bedraagt 316 meter (zie ook Figuur 2.2).

Tabel 2.1 Eigenschappen onderzochte windturbine

Rotor-diameter	Blad lengte	As-hoogte	Tiphoogte	Rotatie-snelheid	Zwaartepunt blad (tot as)	Identificatie-afstand	Werpafstand bij nominaal toerental
[m]	[m]	[m]	[m]	[rpm]	[m]	[m]	[m]
71	35,5	87	122,5	20	11,83	316	122

De identificatieafstand voor beslaat het gebied zoals weergegeven is in Figuur 2.1.

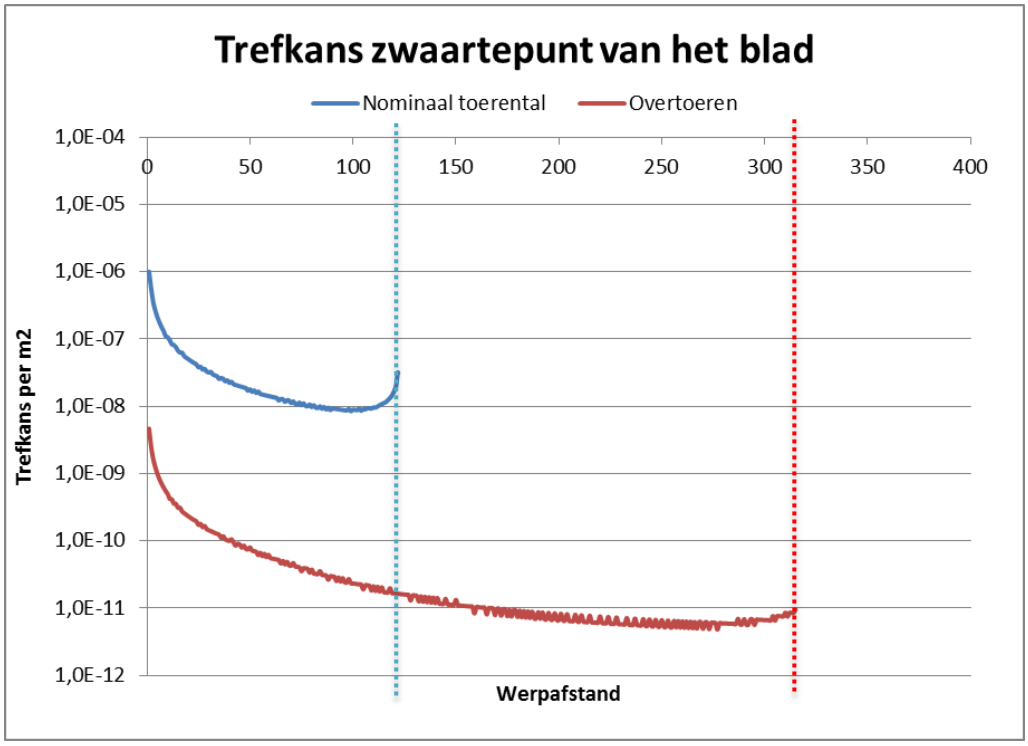
Figuur 2.1 Identificatieafstand van 316 meter rondom windturbineposities



2.1.1 Kans op treffen bij bladworp

De werpafstanden bij bladworp in Tabel 2.1 zijn bepaald aan de hand van worst case inschattingen van de dimensies van de windturbine volgens de gegevens in Tabel 2.1. De eigenschappen en de daaruit volgende werpafstanden zijn conservatief bepaald. De werpafstanden van de windturbine zijn weergegeven in onderstaande grafiek[1]. Het scenario werpafstand bij overtoeren (2x nominaal toerental) wordt gebruikt als maximale effectafstand (identificatieafstand) waarbinnen de risico's geëvalueerd dienen worden.

Figuur 2.2 Trefkans per m² bij de scenario's bladworp



2.2 Identificatie objecten

De identificatie afstand is bepaald op 316 meter. Binnen deze afstand van beide opstellingsalternatieven zijn de volgende objecten en infrastructuren geïdentificeerd:

- De eigen inrichting van HVC waarop de windturbine zal worden geplaatst;
- Terreinen en bedrijfsgebouwen van derden (o.a. Staalsnijbedrijf Riam BV en voorheen Jansen recycling group en terrein van Rijkswaterstaat) op bedrijventerrein Zeehavens Dordrecht;
- Rijksvaarwegen "Oude Maas" en "Krabbegeul" ook aangeduid in Basisnet Water met vervoer van gevaarlijke stoffen;
- en enkele lokale wegen.

[1] Dit is de maximale werpafstand bij overtoeren welke voortkomt uit de berekeningen van de werpafstand op basis van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1), waarbij gebruik is gemaakt van de formules 2.1.1 tot en met 2.1.9 uit paragraaf 2.1 "Ballistisch Model zonder luchtkrachten" uit Bijlage C-10 van het Handboek. Met de rode hulplijn is de afstand van 316 meter af te lezen op de x-as van de grafiek.

4

De relevante objecten worden in de opvolgende hoofdstukken per onderwerp beschouwd. Er zijn binnen de identificatieafstand geen buisleidingen, hoogspanningsverbindingen of risicovolle inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen gevonden. Voor de bepaling hiervan is de risicokaart geraadpleegd. Deze onderwerpen worden dan ook niet beschouwd.

3 BEBOUWING

3.1 Identificatie

Gebouwen waar langdurig mensen aanwezig kunnen zijn die bescherming behoeven, zijn gedefinieerd als kwetsbare objecten. Voor de definitie van kwetsbare objecten wordt aangesloten bij de uitgangspunten van het BEVI[2]. Hieronder vallen objecten met langdurige aanwezigheid van personen, woningen, gezondheidszorginstellingen en andere instellingen met minder zelfredzame personen, zoals minderjarigen in scholen.

Andere objecten zijn beperkt kwetsbaar of niet-kwetsbaar. Onder beperkt kwetsbare objecten vallen bijvoorbeeld ook verspreid liggende woningen met een woningdichtheid van maximaal 2 woningen per hectare en andere bedrijfsgebouwen buiten de inrichting van de windturbines.

Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de $PR10^{-6}$-risicocontour vanaf de windturbine en beperkt kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de $PR10^{-5}$-risicocontour vanaf de windturbine. Indien de (beperkt) kwetsbare objecten buiten de genoemde risicocontouren van de windturbines liggen dan wordt voldaan aan de eisen uit het activiteitenbesluit.

Er liggen meerdere gebouwen van derden (uit BAG)[3] binnen de identificatieafstand. In de volgende paragraaf worden de effecten op de verschillende gebouwen behandeld.

3.2 Effecten

Bij de afweging of een bepaald risico al dan niet aanvaardbaar is, speelt een rol wat men wil beschermen. Het aantal, de verblijftijd, de fysieke of psychische gesteldheid van mensen en de aanwezigheid van adequate vluchtmogelijkheden zijn factoren die in dit verband relevant zijn. Daarom maken het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) en het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Met dit onderscheid worden bepaalde groepen mensen in het bijzonder beschermd. Tot de kwetsbare objecten behoren bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen, scholen en kantoorgebouwen groter dan 1500 m^2 . Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, restaurants, hotels, winkels, sportcomplexen en kantoorgebouwen kleiner dan 1.500 m^2.

Objecten behorende bij de eigen inrichting van de windturbine worden niet beschouwd en zijn op basis van het activiteitenbesluit ook niet te definiëren als beperkt kwetsbaar of kwetsbare objecten.

3.2.1 Bepaling kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object

Het bedrijf aan de van Leeuwenhoekweg 21 van Staalsnijbedrijf Riam B.V. heeft zowel gebouwen die in gebruik zijn als kantoorgebouw als gebouwen die onderdeel zijn van de fabrieksvloer.

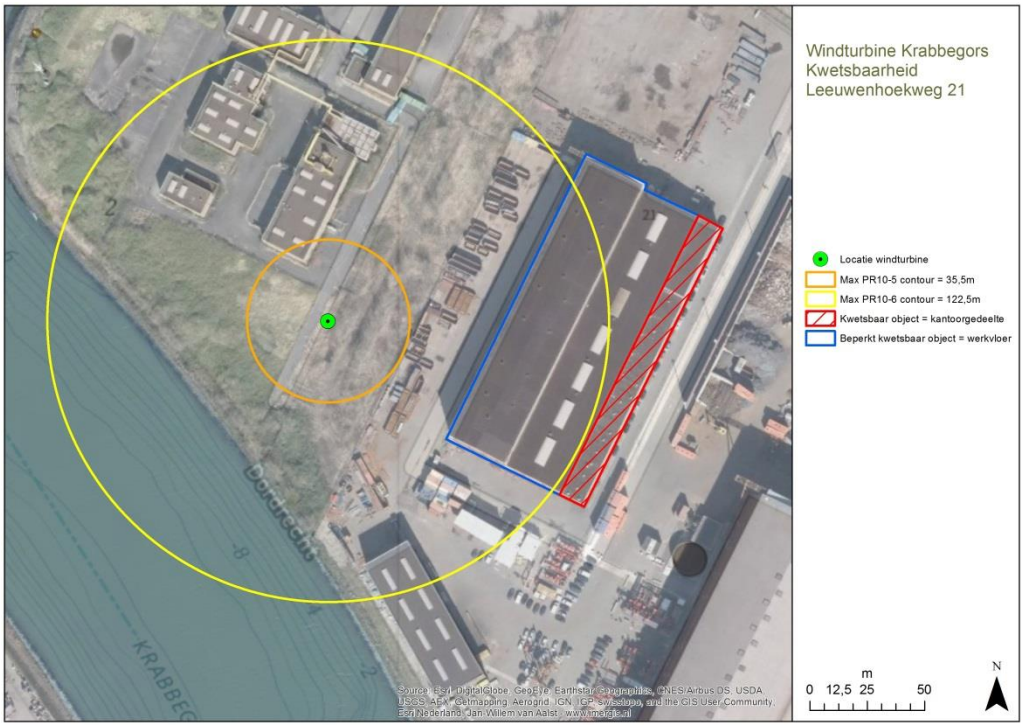
[2] Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Besluit van 27 mei 2004 bijgewerkt tot 07 april 2016. http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767/2016-01-01
[3] Gegevens verkregen uit de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) van 16 juni 2016.

Lokale situatie

Volgens een fotoweergave uit april 2009 is enkel de zuidoost kant van het gebouw in dienst als kantoorgebouw. Ook op de satelliet foto is aan het dak te zien dat het kantoordeel naast de werkvloer gedeelte is gelegen. Een fabrieksvloer met werkzaamheden en deels beperkte aanwezigheid van personen is een beperkt kwetsbaar object. Een kantoor met een bruto vloeroppervlak van meer als 1.500 m^2 (aanwezigheid van >50 personen) kan worden gezien als een kwetsbaar object. Omdat het kantoorgedeelte van dit bedrijf zich aan de ene kant van het gebouw bevindt en de werkvloer zich aan de andere kant bevindt wordt dit object opgedeeld in een beperkt kwetsbaar gedeelte en een kwetsbaar gedeelte. Dit is inzake windturbines een geschikte aanname omdat het risico bij windturbines beperkt blijft tot het direct raken van objecten of personen. Bij andere Bevi-inrichtingen is deze opsplitsing minder gewenst omdat bijvoorbeeld schade door giftige stoffen of warmte zich niet laat tegenhouden door fysieke effectgrenzen.

Op basis van bovenstaande aanname kan het zuidoostelijke deel van het gebouw gezien worden als een kwetsbaar object en de rest van het gebouw gezien als beperkt kwetsbaar object (zie Figuur 3.1 en Figuur 3.2).

Figuur 3.1 Kwetsbaarheid Leeuwenhoekweg 21



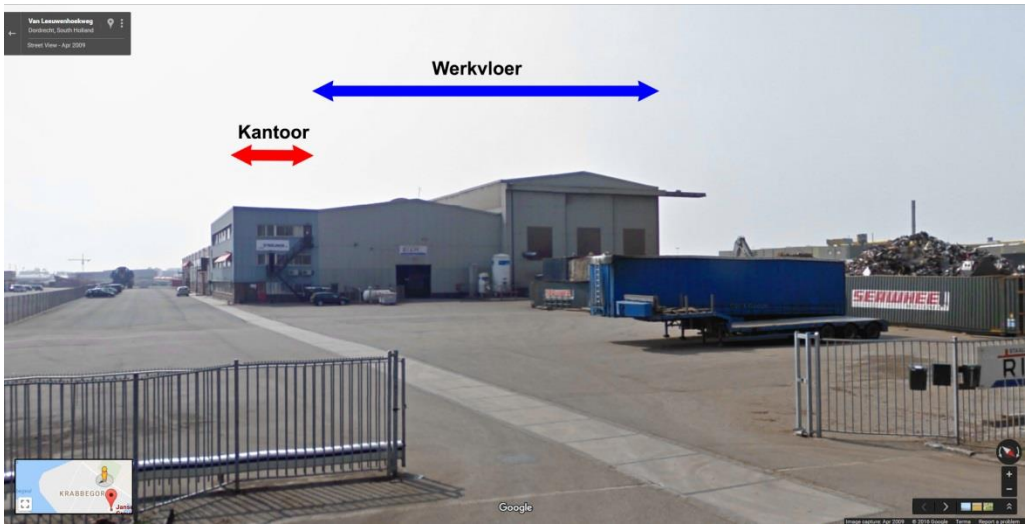
Gemeentelijk beleid voor de locatie

In het kader van het Activiteitenbesluit is het het bevoegd gezag vrij om een andere goed overwogen definitie van kwetsbaarheid toe te passen.

Het zuidoostelijke deel van het gebouw kán gezien worden als een kwetsbaar object en de rest van het gebouw als beperkt kwetsbaar object (zie Figuur 3.1 en alinea hierboven). De gemeente Dordrecht heeft in haar windenergiebeleid echter het volgende uitgangspunt

geformuleerd: *"bedrijfsgebonden kantoren (groter dan 1.500 m^2) worden beschouwd als een beperkt kwetsbaar object. Er zijn in het Zeehavengebied alleen beperkt kwetsbare objecten aanwezig en in nieuwe ontwikkelingen toegestaan"*. Ook het geldende bestemmingsplan "Zeehavens" laat ter plaatste geen kwetsbare objecten toe. Daarmee kan het bedrijf Van Leeuwenhoekweg 21 geen kwetsbaar object zijn en dan ook volledig beschouwd worden als beperkt kwetsbaar.

Figuur 3.2 Foto van locatie Leeuwenhoekweg 21



*Still image van Google Streetview te vinden via:
https://www.google.nl/maps/@51.8001379,4.6361724,3a,48.9y,237.78h,92.54t/data=!3m6!1e1!3m4!1sPbcPYH35jU86JN9m_afFYQ!2e0!7i13312!8i6656?hl=en

3.2.2 Kwetsbare objecten

De ligging van de PR10^{-6} contour ligt op het maximum van een tiphoogte afstand vanaf de windturbine of de werpafstand bij nominaal toerental (Zie Tabel 2.1); en is hier bepaald op 122,5 meter afstand[4] (zie ook Figuur 2.2).

Er zijn geen kwetsbare objecten gelegen binnen de plaatsgebonden risico contour. Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR10^{-6}-risicocontour vanaf de windturbine.

3.2.3 Beperkt kwetsbare objecten

Binnen de ligging van de PR10^{-5} contour van de windturbines mogen geen bedrijfsgebouwen of verspreid liggende woningen zijn gelegen. De PR10^{-5} kan maximaal liggen op een afstand van een halve rotordiameter van de windturbines (35,5 m). In Figuur 3.1 is te zien dat er geen beperkt kwetsbare objecten of gebouwen gelegen zijn buiten de inrichting van de windturbines en binnen deze contour.

[4] Dit is de maximale werpafstand bij nominaal toerental van 20 rpm (omwentelingen per minuut) welke voortkomt uit de berekeningen van de werpafstand op basis van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1), waarbij gebruik is gemaakt van de formules 2.1.1 tot en met 2.1.9 uit paragraaf 2.1 "Ballistisch Model zonder luchtkrachten" uit Bijlage C-10 van het Handboek. Met de blauwe hulplijn is de afstand van 122,5 meter af te lezen op de x-as van de grafiek.

3.2.4 Groepsrisico

Het Activiteitenbesluit stelt dat het groepsrisico niet wordt beoordeeld bij windturbines, omdat de risico's enkel bestaan uit direct treffen van windturbineonderdelen, maar voor goede ruimtelijke ordening kan hier rekening mee gehouden worden. Nabij de windturbinelocaties wordt, gezien de aanwezige ruimtelijke bestemmingen (bedrijventerrein), geen aanwezigheid van grote groepen mensen verwacht.

3.3 Conclusie

Door de inrichting van het gebouw kán het gebouw aan de Leeuwenhoekweg 21 in een worst case benadering gezien worden als een bedrijf met een gedeelte (werkvloer) wat gedefinieerd kan worden als beperkt kwetsbaar object en een gedeelte dat aangeduid kan worden als kwetsbaar object (kantoorgedeelte). Het gedeelte met de definitie van kwetsbaar object is gelegen buiten de plaatsgebonden risicocontour $PR10^{-6}$ van de windturbine. Echter, op basis van gemeentelijk beleid zoals vastgelegd in het windenergiebeleid en het geldende bestemmingsplan wordt het gebouw Leeuwenhoekweg 21 volledig gezien als beperkt kwetsbaar object. Kwetsbare objecten zijn ter plaatse niet toegestaan.

Er zijn geen kwetsbare objecten gelegen binnen de $PR10^{-6}$ contour van de windturbine. Tevens zijn er geen gebouwen, gelegen buiten de eigen inrichting, aanwezig binnen de $PR10^{-5}$ contour van de windturbine. Gebouwen behorende bij de eigen inrichting worden niet beoordeeld in het kader van externe veiligheid. De huidige plaatsing van de windturbine kan voldoen aan de eisen met betrekking tot externe veiligheid uit het Activiteitenbesluit. Tevens is er bij de huidige plaatsing geen sprake van rotoroverslag over terreinen van derden.

4 WEGEN, SPOORWEGEN EN WATERWEGEN

4.1 Identificatie

Wegen

In het Handboek risicozonering windturbines wordt verwezen naar de beleidsregel van Rijkswaterstaat voor de beoordeling van effecten op wegen. Deze beleidsregel geldt enkel voor rijkswegen. Hierbij wordt gesteld dat wanneer een windturbine zich buiten een afstand van een halve rotordiameter ten opzichte van de rand van de rijksweg bevindt, er in normale omstandigheden geen significante effecten voor het weggebruik te verwachten zijn. Binnen de identificatieafstand van 316 meter liggen geen Rijkswegen.

Waterwegen

Bij het onderwerp waterwegen in relatie tot externe veiligheid gaat het om een beoordeling van mogelijke risico's die ontstaan voor vaarbewegingen op waterwegen. Het gaat hierbij om de beoordeling van waterwegen met significante hoeveelheden vaarbewegingen en over eventuele transporten van gevaarlijke stoffen over water. Er zijn twee vaarwegen binnen de identificatieafstand aanwezig: "Oude Maas" en "Krabbegeul".

Spoorwegen

Plaatsing van windturbines in de nabijheid van spoorwegen wordt getoetst aan de eisen opgesteld door ProRail in het handboek. Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen de identificatieafstand.

4.2 Effecten

Lokale wegen

Er zijn geen rijkswegen aanwezig binnen de identificatieafstand vanaf de windturbine. Voor lokale wegen zijn geen normen voor windturbines van toepassing. De lokale wegen gelegen buiten de eigen inrichting liggen buiten de $PR10^{-6}$ contour. Tevens hebben de lokale wegen een zodanig lage verkeersintensiteit dat er geen sprake is van significante risico's door de plaatsing van de windturbines.

Waterwegen

Volgens de gegevens uit het Nationaal Wegen Bestand - Vaarwegen van Rijkswaterstaat bevindt het centrum van de vaarweg van de Oude Maas zich op een afstand van 316 meter en het centrum van de vaarweg Krabbegeul zich op 144 meter van de windturbine. Schepen zijn echter niet gebonden aan het centrum van de vaarweg en kunnen vrijwel het gehele kanaal gebruiken. Aan de kades rondom de windturbine wordt geen aanleg van schepen verwacht. Er is geen ruimte aan de kade geschikt gemaakt voor schepen om aan te meren. Om een conservatieve aanname te maken voor de locatie van schepen worden de effecten onderzocht alsof de schepen zich bevinden op een afstand van 15 meter uit de kade. Als conservatieve aanname voor de berekening wordt er vanuit gegaan dat alle schepen op de Oude Maas zich ook kunnen bevinden in de Krabbegeul. Op deze manier wordt een worst case berekening van de mogelijke risico's uitgevoerd. Rekening houdend met bovenstaand uitgangspunt zal de situatie op de Oude Maas voldoen wanneer de situatie op het traject van de Krabbegeul voldoet.

De effecten op de vaarweg worden bepaald aan de hand van vier onderdelen:

- Toetsing of een vergunning van de waterwegeigenaar benodigd is;
- Het risico voor een individuele passant (persoon) (IPR);
- Het risico voor de gehele maatschappij door het risico van passanten te vermenigvuldigen met het aantal passenten (MR);
- En de hoogte het additionele risico voor schepen met gevaarlijk transport.

4.2.1 Vergunningstoets

Rijkswaterstaat verleent namens de Minister van Infrastructuur en Milieu vergunning wanneer een windturbine op gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Daarnaast wordt in de beleidsregel van Rijkswaterstaat gemeld dat Rijkswaterstaat de plaatsing van windturbines met een afstand van minstens 50 meter vanaf de rand van de vaarweg toestaat. De windturbine bevindt zich op een afstand van 63 meter van de rand van de vaarweg. Plaatsing is hiermee voor Rijkswaterstaat toegestaan. Naast deze afstandsregel wordt gekeken naar de effecten op het individueel passanten risico, het maatschappelijk risico en het risico voor gevaarlijke transporten.

4.2.2 Individueel Passanten Risico (IPR)

Voor de bepaling van de hoogte van het individueel passanten risico zegt het handboek (pagina 35) dat kan worden uitgegaan van een schipper van een vrachtboot die 2 keer per dag het windpark passeert. Conservatief wordt er uitgegaan van 780 passages per jaar en een passagesnelheid van 10 kilometer per uur op een afstand van 78 meter vanaf de windturbine. Het traject waaronder het schip een risico kan ondervinden is 354 meter lang. Op een afstand van 78 meter kan het schip geraakt worden door de volgende drie scenario's die onderzocht worden:

- Mastfalen – kans van optreden 1,3 x 10^{-4};
- Bladworp bij nominaal toerental – kans van optreden 8,4 x 10^{-4};
- *Bladworp bij overtoeren - kans van optreden 5,0 x 10^{-6}. Zie voetnoot*[5]

Per scenario wordt het risico voor individuele passanten berekend.

Mastfalen (IPR)

Om het risico van mastfalen te berekenen wordt gebruik gemaakt van formule 5.2.3 en 5.2.5 uit het handboek (Bijlage C-33 en C-34). Het IPR bij mastfalen bedraagt daarmee: 1,4 x 10^{-10}.

Bladworp (IPR)

Op een afstand van 78 meter bedraagt de trefkans van een vierkante meter 1,0 x 10^{-8} per jaar op basis van formules 3.2.1 en 3.2.4 bedraagt het IPR bij bladworp daarmee: 3,1 x 10^{-9}.

[5] Het risico van optreden van het scenario bladworp bij overtoeren is zodanig laag (<1%) in vergelijking met de andere risico's dat dit scenario als toevoeging van verwaarloosbaar niveau is en hierdoor ook niet uitgerekend is.

Individueel passanten risico

Het individueel passanten risico bedraagt bij beide scenario's samen 3,2 x 10^{-9} per jaar. Rijkswaterstaat hanteert een maximale norm van 10^{-6}. De plaatsing van de windturbine kan ruim voldoen aan deze norm.

4.2.3 Maatschappelijk risico (MR)

Voor de bepaling van de hoogte van het maatschappelijk risico wordt gekeken naar de totale hoeveelheid passanten die een risico ondervinden. De norm voor Rijkswaterstaat is een maximaal maatschappelijk risico van 2x10^{-3} per jaar. Bij de huidige risico's voor individuele passanten zou er sprake moeten zijn van circa 457 miljoen personenpassages voordat deze norm overschreden wordt. Zelfs indien elke boot 100 mensen aan boord heeft dienen er dus nog 4,5 miljoen scheepspassages plaats te vinden. Er is geen sprake van een significant maatschappelijk risico en er kan ruim worden voldaan aan de norm.

4.2.4 Risico's voor gevaarlijk transport

Het transport van gevaarlijke stoffen over water kan ervoor zorgen dat er een risico is voor objecten nabij deze vaarwegen. Indien een vaartuig met gevaarlijke stoffen zich in de buurt van een windturbine bevindt dan kan er sprake zijn van een verhoogd risico op ontploffen van dit gevaarlijke transport afkomstig van treffen van deze schepen door falende windturbineonderdelen. De hoeveelheid risico die door de windturbine toegevoegd wordt aan dit schip wordt berekend in deze paragraaf. Er wordt weer uitgegaan van een schip dat op 78 meter van de windturbine langsvaart met een snelheid van 10 kilometer per uur over een traject van 354 meter. De lengte van het schip is gezet op 200 meter en de remweg 300 meter wat de totale lengte van het object op 500 meter brengt. Om de effecten te berekenen wordt voor het scenario mastfalen gebruik gemaakt van formules 5.2.3 en 5.2.4 uit het handboek (pagina C-33). Voor het scenario bladworp wordt uitgegaan van formules 3.2.1 en 3.2.3.

De trefkans van een schip bedraagt 1,5 x 10^{-9} per passage. Gedurende deze passage heeft het schip een eigen risico op schade[6] van ca. 8,67 x 10^{-8} per voertuigkm en 3,1 x 10^{-8} voor het tracé van 354 meter. De risicotoevoeging van de windturbine bedraagt 1,72% (tot 4,9%) van de intrinsieke kans op schade van de scheepvaart. De risicotoevoeging van de windturbine is hiermee verwaarloosbaar klein (<10%). Dit geldt voor de meest veilige schepen en de risicocontouren van de vaarwegen zullen niet significant veranderen. Herberekening van de risicocontouren van de scheepvaart is dan ook niet benodigd.

4.3 Conclusie

De windturbines in dit plan zijn geplaatst op een afstand van circa 78 meter vanaf scheepvaarttransporten en 63 meter uit de rand van de vaarweg. Het windpark voldoet hiermee aan de afstandseisen Rijkswaterstaat voor vaarwegen (min 50m). Het individueel passanten risico en het maatschappelijk risico is lager dan de normwaarden die in het handboek zijn beschreven voor de waterweg. De risicotoevoeging van de windturbine aan de intrinsieke faalkans van gevaarlijk transport over de waterweg s niet significant (<10%). Er zijn geen nieuwe berekening van de risicocontouren van het gevaarlijk transport over de waterweg

[6] Gebaseerd op Handleiding Risicoanalyse Transport, versie 1.1 – Scheepvaart (voor de windturbine het meest conservatieve getal).

benodigd na plaatsing van de windturbine. Vanuit het veiligheid onderdeel wegen, spoorwegen en waterwegen is de plaatsing van de windturbines acceptabel.

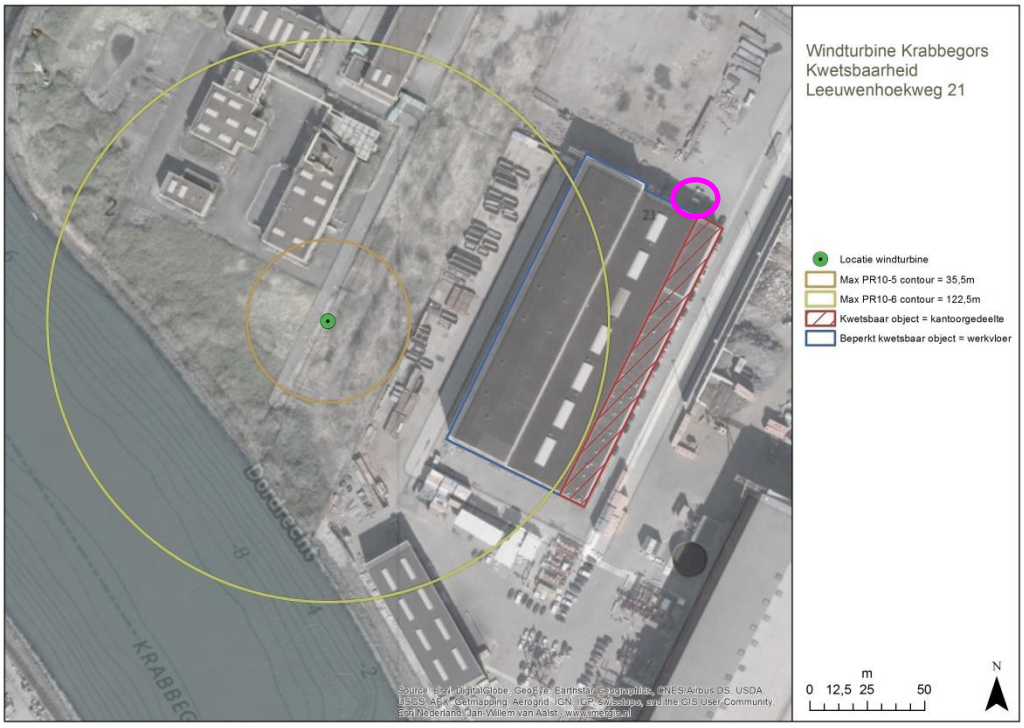
ANALYSE PROPAANTANK NABIJ WINDTURBINE KRABBENGORS

Datum	2017 06 01
Van	[redacted] Pondera Consult
Betreft	Analyse van de risicoeffecten van de windturbine Krabbenhors op een propaantank
Projectnummer	716051

Inleiding

Voor de procedure van windturbine Krabbengors heeft de omgevingsdienst aangegeven dat er een propaantank in de nabijheid van de windturbine is gelegen die nog niet opgenomen was in de analyse “Externe Veiligheid Windturbine Krabbengors v1.3” van 28 november 2016. Als aanvulling beschrijft deze notitie de hoogte van de trefkans en analyseert de mogelijke risico’s die ontstaan bij plaatsing van de windturbine op de aangegeven locatie. De propaantank bevindt zich binnen de met roze aangegeven cirkel en heeft een inhoud van maximaal 5 m^3.

Figuur 1.1 Locatie windturbine en propaantank



Regelgeving

In paragraaf 3.4.1 van het Activiteitenbesluit en de -regeling zijn eisen opgenomen over de opslag van propaan in tanks. Deze paragraaf is van toepassing op propaanopslag als:

- het gaat om maximaal twee tanks;
- de tanks elk een inhoud hebben van maximaal 13 m3;
- propaan alleen als gas wordt onttrokken (behalve bij leegmaken voor verplaatsen).

De hier geplaatste propaantank valt dus onder het activiteitenbesluit en –regeling. Voor dergelijke kleine propaantanks gelden de volgende veiligheidafstanden tot externe objecten tot buiten de inrichting gelegen (beperkt)kwetsbare objecten opgenomen (artikel 3.28 Activiteitenbesluit).

Tabel 1.1 Veiligheidafstanden opslagtank < 5 m^3

oud tank	Bevoorrading ≤ 5 x/jaar	Bevoorrading > 5 x/jaar	gebouw voor minderjarigen, ouderen, zieken of grote aantallen
≤ 5 m^3	10 meter	20 meter	25 meter

De opslagtank is zodanig geplaatst dat kan worden voldaan aan de veiligheidafstanden.

Invloed windturbine

De windturbine kan mogelijk een additioneel risico aan de opslagtank toevoegen indien de windturbineonderdelen op de opslagtank vallen. De afstand tot de opslagtank bedraagt minimaal 166 meter. Een windturbine kan tot op de volgende afstanden per faalscenario een invloed uitoefenen:

- Mastfalen – Efect top op tiphoogte = **120,5** meter
- Gondelvallen – Effect tot op bladlengte + 10 meter valafstand = **45,5** meter
- Bladworp bij nominaal toerental = **122** meter[1]
- Bladworp bij overtoeren = **316** meter[1]

De windturbine veroorzaakt enkel een risico in het scenario ‘bladworp bij overtoeren’. De kans op optreden van dit scenario bedraagt 5 x 10^{-6} per jaar. De kans dat het blad op de opslagtank valt kan berekend worden door rekening te houden met een zone van 2/3^e bladlengte rondom de gastank waarbinnen een geworpen blad schade zou kunnen veroorzaken. De te behalen werpafstand bedraagt daarmee tussen minstens 142 meter en maximaal 200 meter. De kans dat het zwaartepunt van het blad bij bladworp binnen deze afstanden land bedraagt ca 12,1%[2]. De kans dat in de verkeerde richting (tussen 62 en 81 graden richting) wordt geworpen bedraagt ca. 5,2% (19 / 360 graden).

[1] zie ook “Externe Veiligheid Windturbine Krabbengors v1.3” van 28 november 2016 voor de bepaling van de werpafstand

[2] Berekend conform de eigenschappen uit : “Externe Veiligheid Windturbine Krabbengors v1.3” van 28 november 2016 gebruik makend van het kogelbaanmodel zonder luchtkrachten uit Bijlage-C van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1).

Opgeteld is de trefkans dus $5x10^{-6}$ * 0,121 * 0,052 = 3,1 x 10^{-8} per jaar. De maximale verwachtingswaarde voor het treffen van de tank bedraagt dus ééns in de ca. 32 miljoen jaar. Op basis hiervan zou het risico van de windturbine al als verwaarloosbaar of acceptabel kunnen worden gezien.

Vergelijking met intrinsieke faalkans van de gasopslag zelf

Als extra beoordeling kan het trefrisico van de windturbine nog vergeleken worden met de intrinsieke faalfrequentie van een gasopslag zelf. Conform de “Handleiding Risicoberekeningen Bevi versie 3.2 – Module C” van 1 juli 2009 heeft een bovengrondse tank onder druk een faalfrequentie per jaar van de scenario’s: Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud én Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten in een continue en constante stroom van 2 x $5x10^{-7}$ per jaar. Deze scenario’s zijn ook te verwachten indien een windturbine blad de gasopslag treft. Het risico van de windturbine draagt aan de intrinsieke faalfrequentie van de gasopslag zelf dus het volgende toe:

$$\frac{2 * (5 * 10^{-7}) + 3{,}1 * 10^{-8}}{2 * (5 * 10^{-7})} = 1{,}031 = +3{,}1\%$$

Het additionele risico van de windturbine bedraagt maximaal 3,1%. Risicotoevoegingen van minder als 10% van de intrinsieke faalkans kunnen als verwaarloosbaar worden beschouwd. **Het risico van de gasopslag neemt niet toe door plaatsing van de windturbine.**

716051
30 november 2016

WINDTURBINE KRABBEGORS GOEDE RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

N.V. HVC

definitief

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

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

Documenttitel	Windturbine Krabbegors Goede ruimtelijke onderbouwing
Soort document	definitief
Datum	30 november 2016
Projectnummer	716051
Opdrachtgever	N.V. HVC
Auteur	[redacted] Pondera Consult
Collegiale toetsing	[redacted] Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 3

1.1 Aanleiding 3
1.2 Ligging plangebied 3
1.3 Geldende bestemmingsplan 4
1.4 Juridisch kader 4
1.5 Leeswijzer 5

2 Beleid 7

2.1 Europees beleid 7
2.2 Duurzame energiedoelstellingen Nederland 7
2.3 Ruimtelijk rijksbeleid 10
2.4 Doelstellingen en beleid provincie Zuid-Holland 11
2.5 Gemeente Dordrecht 12

3 Huidige situatie 17

4 Planbeschrijving 21

4.1 Beschrijving van het plan 21
4.2 Ruimtelijk en landschappelijk beeld 24

5 Onderzoek 29

5.1 Geluid 29
5.2 Slagschaduw 32
5.3 Veiligheid 36
5.4 Natuur 42
5.5 Cultuurhistorie 48
5.6 Waterhuishouding 50
5.7 Overige aspecten 54

6 Uitvoerbaarheid 61

6.1 Economische uitvoerbaarheid 61
6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid 61

Bijlagen

Bijlage 1 Akoestisch en slagschaduwonderzoek
Bijlage 2 Notitie externe veiligheid
Bijlage 3 Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet
Bijlage 4a Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet
Bijlage 4b Beoordeling Natuurbeschermingswetvergunning
Bijlage 5 Advies gemeentelijk archeoloog
Bijlage 6 Watertoets
Bijlage 7a Radarhindertoetsing defensieradar
Bijlage 7b Advies LVNL burgerluchtvaart
Bijlage 8 Radarhindertoetsing walradar
Bijlage 9 Procesbeschrijving milieuhygiënische bodemaspecten

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

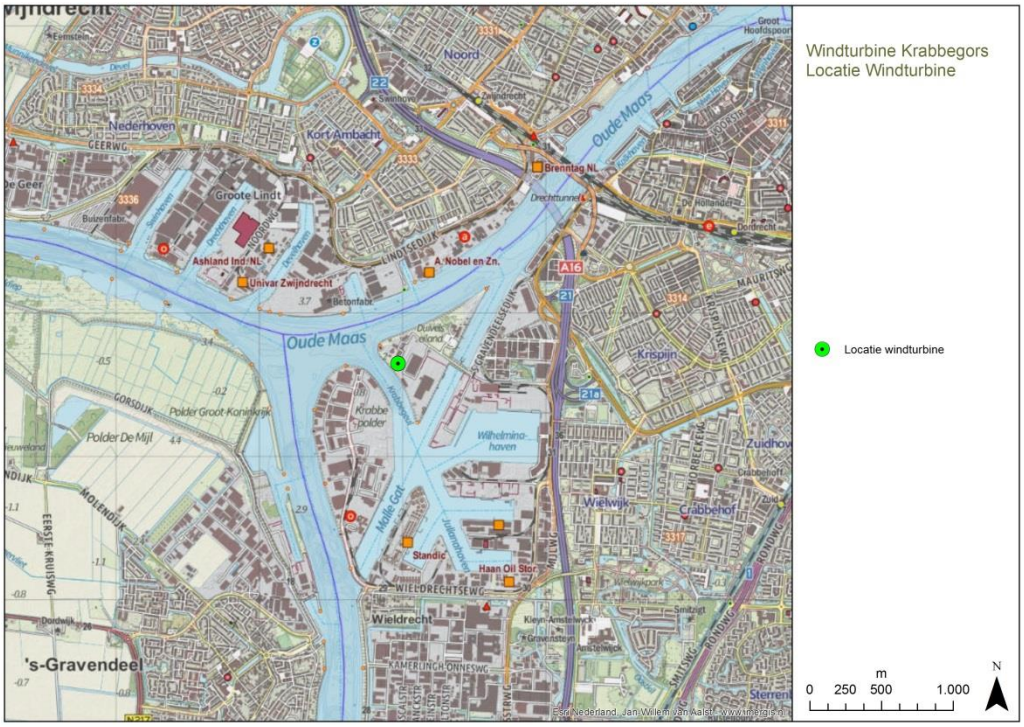
HVC heeft het voornemen in samenwerking met de Energiecoöperatie Dordrecht en Energiezorg een windturbine te realiseren in Dordrecht op het eiland Krabbegors. De betreffende gronden zijn van HVC. Het plangebied, met ligging van de geplande windturbine, is weergegeven in Figuur 1.1.

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

1.2 Ligging plangebied

Het plangebied is gelegen in de gemeente Dordrecht op het eiland Krabbegors, ook wel Duivelseiland genoemd. Dit is een eiland in het zeehavengebied van Dordrecht[1]. Krabbegors ligt op de splitsing van de Oude Maas en Dordtse Kil. De windturbine is geplande op het terrein (momenteel niet actief in gebruik) van HVC aan de Van Leeuwenhoekweg.

Figuur 1.1 Ligging plangebied



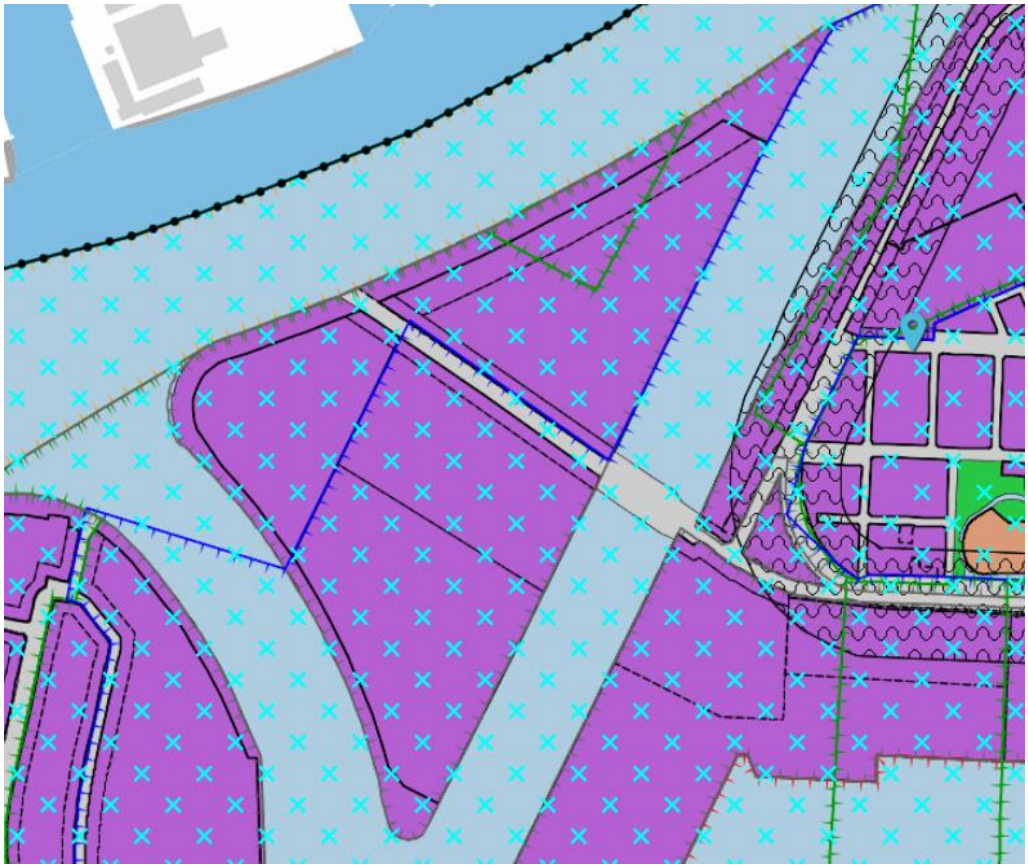
[1] Het zeehavengebied van Dordrecht is in beheer van het Havenbedrijf Rotterdam

1.3 Geldende bestemmingsplan

Ter plaatse van het plangebied geldt het bestemmingsplan “Zeehavens Dordrecht” (vastgesteld 25 juni 2013) met de bestemmingen ‘Bedrijf - 2’. De voor 'Bedrijf-2' aangewezen gronden zijn bestemd voor bedrijven, kantoren, openbare dienstverlening en bij de bestemming behorende voorzieningen. Bebouwing is toegestaan binnen het bouwvlak met een bebouwingspercentage van 80%. De maximale bouwhoogte is 45 meter voor gebouwen. Ter plaatse geldt ook de gebiedsaanduiding ‘milieuzone - bedrijf t/m categorie 5.2’, de gebiedsaanduiding ‘overig - zone geluidverkaveling’, ‘overig - gezoneerd industrieterrein’.

De realisatie van een windturbine wordt door het geldende bestemmingsplan niet toegestaan.

Figuur 1.2 Uitsnede geldend bestemmingsplan “Zeehavens Dordrecht”



1.4 Juridisch kader

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

Planvorm afwijkingsbesluit

Omdat het planvoornemen niet past in het geldende bestemmingsplan is een planologische procedure benodigd om het plan mogelijk te maken. De initiatiefnemer is voornemens voor het bouwplan een aanvraag in te dienen om afwijking van het bestemmingsplan in de omgevingsvergunning (omgevingsvergunning voor de activiteit het gebruiken van gronden of

bouwwerken in strijd met een bestemmingsplan, artikel 2.1 lid 1 aanhef en onder c Wabo). Via deze procedure (ex artikel 2.12 lid 1 sub a onder 3 Wabo) is het mogelijk om af te wijken van het geldende planologisch regime. Voorwaarde voor verlening van de vergunning is dat de activiteit niet in strijd mag zijn met een goede ruimtelijke ordening. Deze ‘goede ruimtelijke onderbouwing’ voorziet in de onderbouwing daarvan.

Relatie met de m.e.r.

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

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

Bevoegd gezag

Primair is de gemeenteraad bevoegd gezag voor het vaststellen van een bestemmingsplan en burgemeester en wethouders voor het afwijken van het bestemmingsplan (met een verklaring van geen bedenkingen van de gemeenteraad). Voor een windpark met een omvang tussen de 5 en 100 MW zijn Provinciale Staten op basis van artikel 9e van de Elektriciteitswet 1998 bevoegd gezag voor het vaststellen van een inpassingsplan.

Alhoewel er geen sprake is van een windpark (want: minder dan drie windturbines) en een opgesteld vermogen van minder dan 5 MW (namelijk 2,3 MW opgesteld vermogen) is toch de provincie bevoegd gezag. Dit is vanwege de reeds bestaande milieuvergunning op het perceel, waarvoor de provincie ook bevoegd gezag is.

Coördinatieregeling

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

1.5 Leeswijzer

Dit hoofdstuk geeft de inleiding tot het project. In hoofdstuk 2 wordt het beleidskader geschetst. In hoofdstuk 3 komt een beschrijving van de huidige situatie in het plangebied aan de orde, hoofdstuk 4 geeft een beschrijving van het plan voor de windturbine. In hoofdstuk 5 worden de resultaten van onderzoek. Hoofdstuk 6 geeft ten slotte een toelichting op de financieel-economische uitvoerbaarheid van dit plan en de maatschappelijke uitvoerbaarheid.

2 BELEID

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

2.1 Europees beleid

Europese doelstellingen

In Europees verband is afgesproken om in 2020 14% van het totale energieverbruik in Nederland duurzaam te realiseren. Dit is vastgelegd in de EU-richtlijn 2009/28/EG. De Europese Commissie is ook al begonnen met de ontwikkeling van beleidsopties voor de periode na 2020. In juni 2011 presenteerde de EU de “Energieroutekaart 2050” als doorkijk naar 2050 en de in tussentijd te nemen stappen om te komen tot een verdere verduurzaming van de energiemarkt en een verdere CO_2-reductie (80-95%). De komende jaren zal verdere invulling aan het beleid na 2020 worden gegeven.

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

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

2.2 Duurzame energiedoelstellingen Nederland

De Nederlandse energiehuishouding moet duurzamer en minder afhankelijk worden van eindige fossiele brandstoffen, aldus het Energierapport 2011.[2] Energie is een noodzakelijke voorwaarde voor het functioneren van de samenleving in alle facetten. Afnemers moeten kunnen rekenen op betrouwbare energie tegen concurrerende prijzen. Met het oog op het klimaat en de

[2] Ministerie van EZ, 10 juni 2011.

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

De energiesector in Nederland is verantwoordelijk voor meer dan twintig procent van de uitstoot van broeikasgassen. De uitstoot van broeikasgassen als gevolg van de energiebehoefte kan worden beperkt door energiebesparing en door grootschalige inzet van duurzame energiebronnen. Een dergelijke omschakeling in de Nederlandse energievoorziening betekent een forse inspanning. Deze ambities sluiten aan bij in Europees verband geformuleerde doelstellingen waaraan de lidstaten zich gecommitteerd hebben. Deze EU-doelstelling voor duurzame energie bedraagt 14% van het finale energiegebruik in 2020. De EU-doelstelling vertaald naar de door Nederland gehanteerde systematiek komt neer op 17% vermeden primaire opwekking; met andere woorden: 17% van de in Nederland opgewekte energie dient in 2020 uit een duurzame bron, zoals windenergie, afkomstig te zijn. Het Kabinet Rutte II heeft in haar regeerakkoord “bruggen slaan” (oktober 2012) opgenomen een doelstelling van 16% voor duurzame energie na te streven. Deze ambitie is in het afgesloten Energieakkoord[3] bijgesteld; 14% in 2020 en 16% in 2023[4]. Hierbij zet het Rijk in op een mix van duurzame energiebronnen, waarvan windenergie er één is.

Energierapport 2011

Het Energierapport 2011[5] geeft het volgende aan: *“Het is duidelijk dat hernieuwbare energie een onmisbaar onderdeel uitmaakt van de toekomst. Investeren in een duurzame energiehuishouding loont, omdat de uiteindelijke maatschappelijke baten groter zijn dan de maatschappelijke kosten. Voorwaarde is wel dat het verduurzamen van de energiehuishouding op een economisch verstandige manier gebeurt: het bevorderen van het gebruik van technieken die bijna rendabel zijn en innovatiebeleid voor andere technieken. Het kabinet voert daarom tweesporen beleid:*

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

In het Energierapport 2011 staat dat windenergie op land de komende jaren één van de meest kostenefficiënte technieken is om hernieuwbare energie te produceren. Als doelstelling wordt uitgegaan van een gerealiseerd vermogen van 6.000 MW in 2020. Op dit moment is het opgestelde vermogen aan windenergie op land ongeveer 2.637 MW.[6]

[3] Energieakkoord voor duurzame groei, Sociaal-Economische Raad (SER), september 2013.
[4] Zeer recent heeft de rechtbank in Den Haag beslist dat de Staat meer moet doen om de uitstoot van broeikasgassen in Nederland te verminderen. De Staat moet ervoor zorgen dat de uitstoot in Nederland in 2020 ten minste 25% lager is dan in 1990. De stichting Urgenda had de rechtbank om een uitspraak verzocht. (Rechtbank Den Haag, C/09/456689 / HA ZA 13-1396, 24-06-2015)
[5] Energierapport 2011 (2011) Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie. Den Haag.
[6] Zie http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=70960ned&LA=NL., opgesteld vermogen eind 2014, Centraal Bureau voor de Statistiek (17 december 2015)

Energierapport 2016

Begin 2016 is het nieuwe Energierapport gepresenteerd[7], deze geeft het volgende aan: *"Op 12 december 2015 zijn 195 landen onder auspiciën van de Verenigde Naties (VN) een belangrijk klimaatakkoord overeengekomen. In dit klimaatakkoord zijn doelen afgesproken zoals het beperken van de opwarming tot ruim onder de twee graden en het bereiken van een balans tussen de uitstoot en vastlegging van broeikasgassen in de tweede helft van deze eeuw. De Europese Raad heeft de komst van dit klimaatakkoord verwelkomd, omdat het een mondiaal en juridisch bindend akkoord betreft. Dit klimaatakkoord is ook van belang voor het Nederlandse energie- en klimaatbeleid. Voor Nederland zijn daarbij de Europese afspraken leidend."* Het kabinet houdt dus onverkort vast aan de Europese afspraken voor 2020, 2030 en 2050 en aan de afspraken uit het Energieakkoord die samen met milieuorganisaties, bedrijfsleven en overheden zijn gesloten.

Dit Energierapport geeft een integrale visie op de toekomstige energievoorziening van Nederland. Het kabinet stelt voor de transitie naar duurzame energie drie uitgangspunten centraal: *"1) sturen op CO_2-reductie; 2) verzilveren de economische kansen die de energietransitie biedt en 3) integreren energie in het ruimtelijk beleid."* Het kabinet wil onder meer de uitstoot van broeikasgassen in 2050 met 80-95% terugdringen op Europees niveau. Op dit moment zijn we voor onze energievoorziening nog voor bijna 95% afhankelijk van fossiele brandstoffen. De energietransitie biedt bovendien kansen voor behoud en ontwikkeling van het Nederlandse verdienvermogen. Nederlandse offshore bedrijven zijn nu al wereldwijd betrokken bij de aanleg van windparken op zee. De ambitie van het kabinet is dat Nederland de kansen blijft verzilveren door innovatieve oplossingen te ontwikkelen en in de praktijk te brengen. Ten slotte heeft de energietransitie alleen kans van slagen als vroegtijdig en zorgvuldig het gesprek wordt aangegaan met burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties over de ruimtelijke inpassing van productie, opslag en transport van energie. Zoveel mogelijk moet gezamenlijk de afweging plaatsvinden tussen de bijdrage van een initiatief aan de energievoorziening en de overlast of risico's die dit voor omwonenden met zich meebrengt, dit wordt de 'energiedialoog' genoemd.

Windenergie ten opzichte van andere duurzame energiebronnen

Volgens het rijksbeleid zijn de belangrijkste vormen van hernieuwbare energie in Nederland windenergie, zonne-energie, bio-energie en aardwarmte. Een kleinere rol spelen waterkracht, omgevingswarmte (warmtepompen in woningen) en energie uit potentieel verschil zoet-zout (osmose-energie of 'blue energy'). Hoewel grijze energie uit fossiele energiebronnen in de komende decennia nodig blijft, zal hernieuwbare energie een steeds groter onderdeel gaan uitmaken van de energiemix. Drie duurzame energiebronnen leveren daarbij de belangrijkste bijdrage voor Nederland: bio-energie, wind op land en wind op zee. Geconcludeerd kan worden dat windenergie op land een belangrijk aandeel heeft in het behalen van de Europese taakstelling op het gebied van duurzame energie en CO_2-reductie, maar dat deze taakstelling niet gehaald kan worden met windenergie alleen. Er is een energiemix nodig waarbij duurzame energie, en windenergie in het bijzonder, een steeds belangrijker aandeel krijgt. Grote windparken dragen significant bij aan het behalen van de doelstellingen.

De realisatie van windenergie is interessant vanuit het oogpunt:

[7] "Energierapport - Transitie naar Duurzaam", 18 januari 2016

- van ruimtebeslag per vierkante meter: relatief weinig ruimtegebruik per geproduceerde eenheid energie;
- van het multifunctionele gebruik van de ruimte: het gebied kan bijvoorbeeld tevens gebruikt (blijven) worden als landbouw en/of industriegebied;
- vanuit het oogpunt van kostprijs.[8]

Kader 2.1 Vergelijking wind- en zonne-energie

Een huishouden gebruikt gemiddeld 3.500 kWh/jaar aan elektriciteit. Om deze stroom volledig zelf op te wekken met zonne-energie op eigen dak is een installatie nodig van ongeveer 4 kWp*. Dit zijn ongeveer 14-16 panelen, met een oppervlak van ongeveer 25 m^2.

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

Wil je voor 2.100 tot 2.750 huishoudens (gelijk aan één windturbine) elektriciteit opwekken met zonnepanelen dan heb je een (dak)oppervlak nodig van 57.700 tot 68.750 m^2. Dit komt overeen met het oppervlak van 7,5 à 10 voetbalvelden**.

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

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

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

** Uitgaande van dat één voetbalveld circa 7.000 m^2 is

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

2.3 Ruimtelijk rijksbeleid

Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

De "Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte" (SVIR, maart 2012) geeft een totaalbeeld van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op rijksniveau. Het is de 'kapstok' voor bestaand en nieuw rijksbeleid met ruimtelijke consequenties. Ruimte voor het hoofdnetwerk voor (duurzame) energievoorziening en energietransitie wordt in het SVIR aangemerkt als een nationaal belang. Het Rijk stelt op het gebied van energie dat voor de opwekking en het transport van energie voldoende ruimte gereserveerd moet worden. Het aandeel van duurzame energiebronnen als wind, zon, biomassa en bodemenergie in de totale energievoorziening moet omhoog.

[8] Wind op land kost volgens het adviesrapport van ECN circa 7 tot 9,5 ct./kWh, terwijl bijvoorbeeld PV zonne-energie 14,8 ct./kWh kost. Deze 'kosten' zijn gebaseerd op het advies voor de basisbedragen en geven een indicatie van de benodigde financiën per energie opwekmethode. Bron: Lensink, S.M. et al (2012) Basisbedragen in de SDE+ 2013 – Eindadvies, rapportnummer: ECN-E-12-038, Petten.

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

Structuurvisie Windenergie op Land

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

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

Het kabinet heeft in de SWOL elf gebieden aangewezen waar grootschalige windturbineparken op land mogen komen. Om de doelstelling van 6.000 MW te halen is het noodzakelijk dat ook buiten deze gebieden ruimte wordt geboden voor kleinere windturbineparken. Provincies kunnen daarvoor locaties aanwijzen of hebben dit reeds gedaan. De kleinere windturbineparken moeten samen zorg dragen voor nog eens de helft van de doelstelling aan opgesteld vermogen windenergie op land.

2.4 Doelstellingen en beleid provincie Zuid-Holland

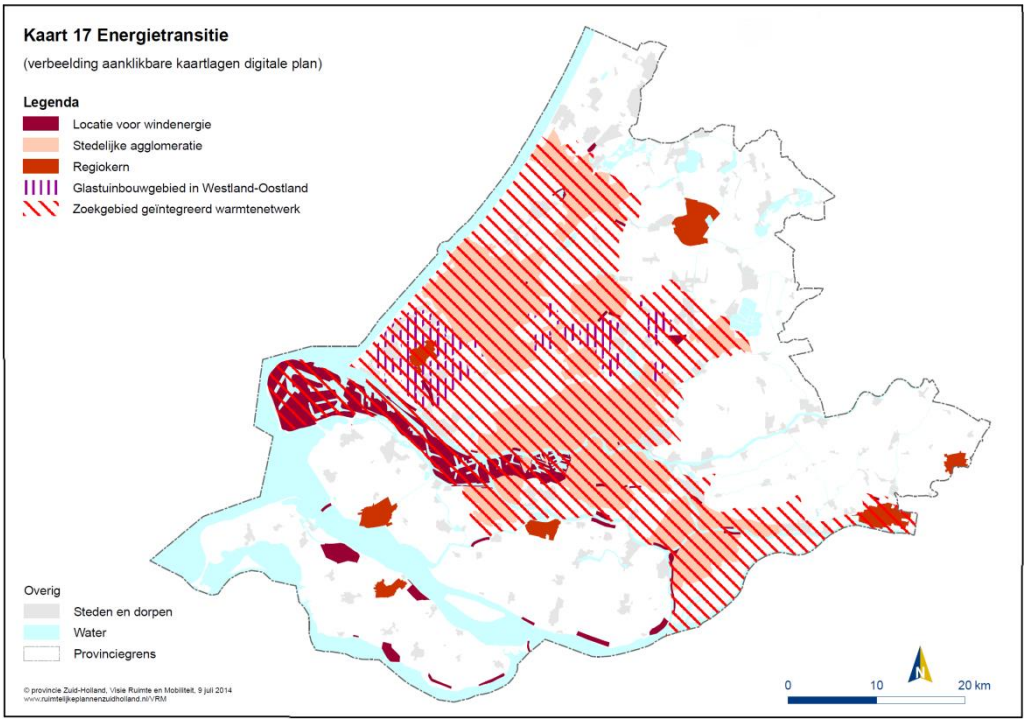
Alle provincies hebben op 31 januari 2013 een akkoord gesloten met het kabinet om ruimte te bieden aan 6.000 MW windenergie op land.[9] De provincies garanderen ruimte voor 6.000 MW windenergie op land, te realiseren voor 2020. Provincies hebben gebieden aangewezen op basis van hun ruimtelijke mogelijkheden en beleid. Vooral de aanwezigheid en benutbaarheid van haven- en industriegebieden, grote wateren, grootschalige cultuurlandschappen en/of infrastructuur (waaronder waterstaatswerken) zijn voor individuele provincies daarbij doorslaggevend. De verdeling van de doelstelling over de provincies betekent voor de provincie Zuid-Holland een taakstellend vermogen van 735,5 MW.

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

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

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

Figuur 2.1 Kaart windenergie uit de VRM



Bewerking: Pondera Consult

2.5 Gemeente Dordrecht

Structuurvisie Dordrecht 2040

De “Structuurvisie Dordrecht 2040, Stad in de Delta” (2013) geeft een visie voor de ontwikkeling van de stad met een agenda voor 2020 en met een doorkijk naar 2040. In de structuurvisie ligt een groot accent op het profiel, de ambitie en de ontwikkelstrategie: *“Wie zijn wij en hoe willen we ons ontwikkelen.”* Een visie die als magneet kan fungeren voor het richten van initiatieven

van particulieren en overheden. Een visie die aangeeft welke ruimte de gemeente geeft aan initiatieven en welke rol zij daarin voor zichzelf ziet.

Nota Grootschalig Windbeleid Dordrecht

Naast Rijk en provincie heeft ook de gemeente Dordrecht in het verleden verkent of en waar zij eventueel windenergie wil realiseren. Al in 2005 is daartoe de Nota Grootschalig Windbeleid Dordrecht opgesteld. Hierin is gekozen voor locaties die de loop van de rivier markeren en voor locaties aan één zijde van de rivier, langs bedrijventerreinen of in het buitengebied en niet langs wonen en natuurgebieden. In februari 2010 is door de gemeenteraad bovendien uitgesproken, dat de stad in 2050 energieneutraal moet zijn met als tussenstap 20% duurzame energie in 2020.

Opgaveplan Duurzaamheid 2015-2018

In het opgavenplan Duurzaamheid is de route naar een energieneutraal eiland in 2050 toegelicht. Voor de energietransitie geldt dat het verbruik van energie omlaag moet, de opwekking van energie schoner en het managen van opwekking en gebruik slimmer.
De doelstelling hierin geformuleerd is dat de structuurvisie windenergie uiteindelijk leidt tot vergunningaanvragen voor het realiseren van 7,5 tot 12 MW aan windturbines, waarbij burgerparticipatie gerealiseerd wordt op ten minste één windproject.

Structuurvisie Windenergie

Op 10 mei 2016 is de gemeentelijke structuurvisie “Windenergie op het eiland van Dordrecht” vastgesteld. De structuurvisie windenergie geeft het (ruimtelijke) beleidskader voor windenergie in Dordrecht.

Landschappelijke inpassing windenergie op het eiland van Dordrecht

De gewenste opstelling van windturbines is afhankelijk van onderliggende landschapstypologie:

- Lijnopstelling langs de dijken en de rivieren; Windturbines accentueren de contouren van het eiland. Belangrijke randvoorwaarde: een lijn is pas een lijn als er sprake is van minimaal drie turbines.
- Solitaire of ad-random opstelling in industriële gebieden; Windturbines zijn onderdeel van het havenlandschap dat gekenmerkt wordt door kranen, silo’s, loodsen en zeeschepen. Dit is een versterking van het huidige (haven)karakter.

Het initiatief bevindt zich in industrieel gebied.

Randvoorwaarden

Voor alle initiatieven voor nieuwe windturbineprojecten hanteert de gemeente Dordrecht de volgende randvoorwaarden.

De windturbines worden vanuit landschappelijk oogpunt ingepast in de directe omgeving door middel van:

- beplanting; boombeplanting kan het zicht op de turbines afschermen. Dit kan wenselijk zijn voor omwonenden om werknemers in de directe nabijheid.
- de voet van de windturbine; indien de voet van de windturbine zichtbaar is vanaf de openbare ruimte, geldt een aantal randvoorwaarden om verrommeling van het landschap tegen te gaan: de transformatorkast wordt in de mast geïntegreerd; er worden geen hekwerken om de turbine geplaatst; de verharding voor beheerwegen e.d. wordt geminimaliseerd en de funderingsplaat wordt weggewerkt in de ondergrond.

- vorm en kleur; de al vergunde turbines langs de Dordtsche Kil zetten de toon voor nieuwe turbines op het eiland van Dordrecht. Dit betekent het volgende: de kleur van de mast, de rotorbladen en de gondel is wit. Er komen geen markeringen op bijvoorbeeld de bladen of de onderkant van de mast. Er is sprake van drie rotorbladen, geen twee.

Figuur 2.2 Overzichtskaart windturbineplaatsing uit structuurvisie Windenergie



Daarnaast gelden de volgende algemene randvoorwaarden:

- 58 meter uit spoorwegen;
- 50 meter uit waterwegen (60 meter bij 100 meter hoge windturbine, radar);
- 150 meter uit gasleidingen;
- 150 meter uit hoogspanningsleidingen;
- 65 meter uit de buitenkruinlijn van de dijk (primaire kering, Kildijk);
- 35 meter uit de kruinlijn van de dijk (secundaire kering, Wieldrechtse Zeedijk).

Locaties voor windturbines

Op grond van de informatie uit de, bij de structuurvisie behorende, milieueffectrapportage en de analyse per zoekgebied biedt de gemeente ruimte voor windturbines in nader geduide zones op Krabbepolder/Duivelseiland, Dordtse Kil III en Dordtse Kil IV.

Voor Krabbepolder/Duivelseiland geldt dat deze terreinen ver gelegen zijn van woonbebouwing of andere kwetsbare (natuur)functies en zijn reeds een geluidgezoneerd industrieterrein. Op Krabbepolder en Duivelseiland wordt gewerkt met een gedifferentieerd regime. Voor iedere zone gelden randvoorwaarden, waarbij de uitgifte van de Prins Willem-Alexanderkade en de externe veiligheidssituatie bepalend zijn voor de mogelijkheden. Er is ruimte voor 3 à 4 windturbines. Plaatsing van turbines vraagt om maatwerk bij de definitieve locatiekeuze (zie Figuur 2.2), waarbij soms rekening gehouden moet worden met de aanwezigheid van huidige Bevi bedrijven (oranje gebied), geluidsbelasting bij bedrijfswoningen (gele gebied) en het effect op de uitgeefbaarheid van de (erfpacht)gronden (lichtgroen) In de donkergroene gebieden gelden deze belemmeringen niet.

Randvoorwaarden zoekgebied Duivelseiland en Krabbepolder

De structuurvisie geeft de volgende aanvullende randvoorwaarden (voor voornamelijk geluid, slagschaduw en externe veiligheid) die bij onderzoek betrokken dienen te worden (aanvullend op wettelijke vereisten):

- de binnen het bestemmingsplan Zeehaven op het geluidgezoneerde bedrijventerrein aanwezige en als zodanig bestemde bedrijfswoningen worden beschouwd als geluidsgevoelige objecten;
- er is in het zoekgebied ruimte voor de plaatsing van windturbines zonder dat de norm voor slagschaduw bij de binnendijks gelegen woningen in Zwijndrecht wordt overschreden, door meer afstand van deze woningen te houden;
- formeel bestaat er geen norm voor slagschaduw voor bedrijven. Per geval moet bekeken worden wat de daadwerkelijke hinder is. Dit dient tussen initiatiefnemer en zijn omgeving afgesproken te worden, waarvoor in de milieuvergunning mitigerende maatregelen bij bedrijven aangenomen kunnen worden.
- er zijn geen wettelijke regels of normering voor slagschaduwhinder op bedrijfsbebouwing. De aanwezige bedrijfswoningen die als zodanig zijn bestemd, worden beschouwd als slagschaduwgevoelige objecten;
- opslag van gevaarlijke stoffen dient buiten de maximale werpafstand van windturbines te blijven;
- Gegeven de mogelijke interactie tussen windturbines en procesinstallaties/tankparken worden deze laatste eveneens gezien als kwetsbare objecten. Overeenkomstig het gemeentelijk toetsingskader externe veiligheid geldt ook voor windturbines het basisprincipe dat risicocontouren zich op eigen terrein moeten bevinden, om andere

bedrijvigheid niet in hun bedrijfsvoering te belemmeren, dan wel overeenstemming is bereikt met de eigenaar en gebruiker van het nevengelegen terrein.

- het is niet waarschijnlijk dat door het falen van een windturbine groepsrisicoproblemen zullen ontstaan. Wel kan er sprake zijn van optredende domino-effecten bij reeds aanwezige chemische installaties of industrie. Een deel van de Zeehaven is bestemd voor aardolieproducten van zogenaamde natte bulk. Dit gebied met zijn opslagtanks voor aardolieproducten en chemicaliën verdient bescherming tegen het worstcase scenario ‘bladbreuk bij overtoeren’.
- het zoekgebied is direct gelegen aan de rivieren Dordtsche Kil en Oude Maas. Deze rivieren zijn in de circulaire ‘Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen’ aangewezen als een zogenaamde Rode route: een binnenvaart- en zeevaartroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De hoogte van het groepsrisico van beide vaarwegen bevindt zich op minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Plaatsing van windturbines is mogelijk zolang uit controle blijkt dat het plaatsgebonden risico zich op de vaarweg blijft bevinden en de stijging van het groepsrisico beperkt blijft tot maximaal 0,2 maal de oriëntatiewaarde;
- rekening dient gehouden te worden met de effecten op de uitgeefbaarheid van de (erfpacht)gronden door het Havenbedrijf Rotterdam;
- Voor het goed functioneren van de Zeehaven zijn de radardekking en andere nautische aspecten van belang. In het algemeen zal een zone van ten minste 50 meter vrijgehouden worden bij plaatsing van windturbines;
- de windturbines passen binnen de maximale specificaties (3 MW, 100 meter ashoogte, 100 meter rotordiameter) zoals onderzocht in de planmilieueffectrapportage windenergie Dordrecht, behorende bij de structuurvisie;
- De onderlinge afstand tussen windturbines dient 500 meter te zijn bij een windturbine met ashoogte 100 meter, om windafvang tegen te gaan teneinde het rendement van de windturbines te beschermen;
- bedrijfsgebonden kantoren (groter dan 1.500 m^2) worden beschouwd als een beperkt kwetsbaar object. Er zijn in het Zeehavengebied alleen beperkt kwetsbare objecten aanwezig en in nieuwe ontwikkelingen toegestaan.

3 HUIDIGE SITUATIE

De beoogde windturbine is gelegen op bedrijfsterrein van HVC (zie Figuur 3.1) op het eiland Krabbegors/Duivelseiland op de hoek van de Oude Maas en Krabbegeul in het zeehavengebied van Dordrecht. Het plangebied is gelegen aan zuidzijde van het HVC-terrein.

Figuur 3.1 Globale weergave positie windturbine (rode stip) op terrein van HVC (rode omlijning)



Bedrijfsterrein HVC

Het terrein van HVC is beschikbaar voor afvalverwerkingsactiviteiten maar is momenteel niet actief in gebruik. Er staan wel verschillende gebouwen voor bedrijfsactiviteiten en opslag. Er is een omgevingsvergunning verleend voor de bouw van een biomassaenergiecentrale op het terrein. Dit plan is vooralsnog uitgesteld. Wel zijn er plannen om volgend jaar de activiteit van het ontmantelen van wit- en bruingoed en andere elektrische apparaten te verplaatsen naar Krabbegors vanaf de milieustraat in Dordrecht.

Het midden van het terrein van HVC is vooral verhard, langs de randen (vooral langs de waterkant) is er sprake van gras en bosschages.

Bedrijfsgebouwen in de omgeving

Op het eiland Krabbegors is ten zuidoosten van HVC het volledig verharde bedrijfsterrein van Janssen Recycling Group gelegen. Ter plaatse worden ferro en non-ferro materialen gerecycled, er is daarnaast zowel op het buitenterrein als in loodsen opslagruimte beschikbaar.

Aan de noordzijde van Krabbegors is de verkeerscentrale Dordrecht voor scheepvaartverkeer van Rijkswaterstaat gevestigd, gelegen in een groene omgeving.

Ten westen van Krabbegors/Duivelseiland is het eiland Krabbenpolder gelegen, ook onderdeel van het zeehavengebied. Ter plaatse zijn vooral (al dan niet havengebonden) bedrijfsactiviteiten toegestaan tot en met milieucategorie 5. Het meest nabij gelegen bedrijf is Sarens met internationaal kraanverhuur en zwaar transport.

Aan de overzijde van de Oude Maas is een bedrijventerrein gelegen in Zwijndrecht.

Wegen en andere infrastructuur

In de omgeving van het plangebied zijn voornamelijk (hoofd)vaarwegen aanwezig. Het Dordrechtse zeehavengebied, waar het plangebied deel van uitmaakt is gelegen op de kruising van de hoofdvaarwegen Oude Maas aan de noodzijde en Dordtse Kil aan de westzijde. De eilanden Krabbenpolder en Krabbegors/Duivelseland worden onderling gescheiden door de Krabbelgeul als toegang tot de havens in het Zeehavengebied. Beide eilanden worden gescheiden van de rest van het zeehavengebied door het Malle Gat.

Direct ten oosten van het zeehavengebied is de Rijksweg A16 gelegen, voor het overige is er vooral sprake van lokale (en doodlopende) wegen in de omgeving van het plangebied. Krabbegors wordt via de Mijlweg en Van Leeuwenhoekweg ontsloten op het hoofdwegennet van Dordrecht.

Woningen

Aan de overzijde van de Oude Maas is achter het aanwezige bedrijventerrein aan de Oude Maas een woonwijk van Zwijndrecht gelegen. De dichtst bij het plangebied liggende woningen liggen op een afstand van circa 800 meter. In het Zeehavengebied zelf zijn een aantal bedrijfswoningen op geluidgezoneerd bedrijventerrein aanwezig. De dichtst bij het plangebied liggende woning is gelegen op een afstand van circa 700 meter.

Ecologisch relevante gebieden en natuurgebieden

Het zeehavengebied ligt dichtbij een aantal belangrijke vaarwegen voor scheepvaart: de Dordtse Kil en Oude Maas. In beide rivieren is invloed van getij. Het zeehavengebied wordt omsloten door rivieren en het stedelijk gebied van Dordrecht. Ten westen van de Dordtse Kil ligt het open landschap van de Hoeksche Waard. Dicht nabij het zeehavengebied ligt in de Hoeksche Waard Polder Groot Koninkrijk, een zogenoemde buitenpolder waar veel ganzen en weidevogels voorkomen.

Krabbegors is vrijwel volledig in gebruik als bedrijven-/haventerrein. Ten noorden van de Van Leeuwenhoekweg is een verkeerspost van Rijkswaterstaat gevestigd. Dit is het meest groene deel van Krabbegors met bomen, struiken, ruigte en gazon. Op het terrein van HVC is veel ruigte aanwezig die af en toe wordt verwijderd. Het terrein ten zuiden van het plangebied, van Janssen Recycling, is bijna volledig verhard. De centraal liggende Van Leeuwenhoekweg is aan weerszijden beplant met populieren en verbindt Krabbegors in het oosten via een dam met de rest van het zeehavengebied.

In de omgeving van de planlocatie liggen een viertal Natura 2000-gebieden. Het gaat om Oude Maas (vanaf 6 kilometer afstand), Oudeland van Strijen (6,5 kilometer), Boezems Kinderdijk (8

kilometer) en Biesbosch (5,5 kilometer). Op 10 kilometer en verder van de planlocatie liggen ook Natura 2000-gebieden waaronder het Hollands Diep (10 kilometer), Donkse Laagten (12 kilometer), Haringvliet (18 kilometer) en Krammer-Volkerak (20 kilometer). In de ruime omgeving van de planlocatie liggen een vijftal Beschermde Natuurmonumenten. Het gaat om Huys ten Donck (vanaf 10 kilometer afstand), Smoutjesvlietlanden (20 kilometer), Groote Gat (20 kilometer), Niemandshoek (20 kilometer) en Kooibosje Terheijden (18,5 kilometer). In de omgeving van het plangebied liggen gebieden die deel uitmaken van Natuurnetwerk Nederland (NNN), er liggen echter geen gebieden binnen het plangebied die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland.

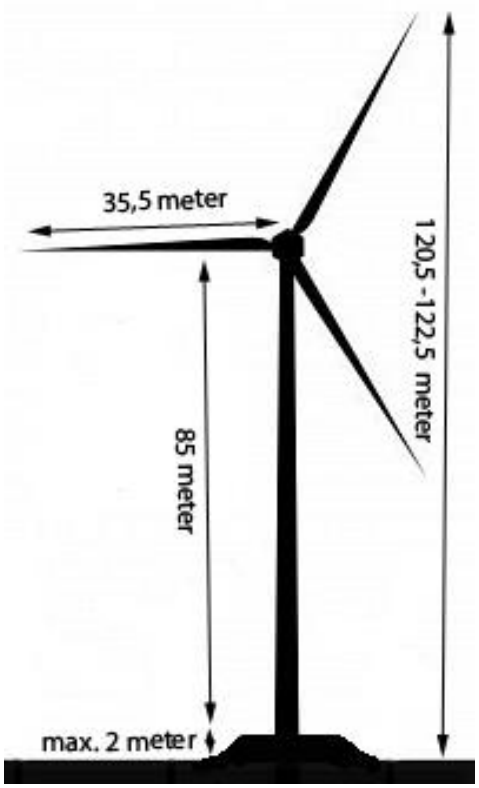
4 PLANBESCHRIJVING

4.1 Beschrijving van het plan

De windturbine

Het plan bestaat uit een Enercon E70 2,3 MW windturbine met een rotordiameter van 71 meter op een ashoogte van 85 meter en een fundering van maximaal 2 meter boven het maaiveld (ashoogte inclusief fundering is dus maximaal 87 meter). Indien de fundering boven het maaiveld uitkomt, zal deze voorzien worden van een schuin aflopend talud. De tiphoogte van de windturbine is maximaal 122,5 meter (zie Figuur 4.1). De windturbine is gepland aan de zuidwestzijde op het terrein van HVC op Krabbegors/Duivelseiland aan de Van Leeuwenhoekweg. De positie van de windturbine is weergegeven in Tabel 4.1.

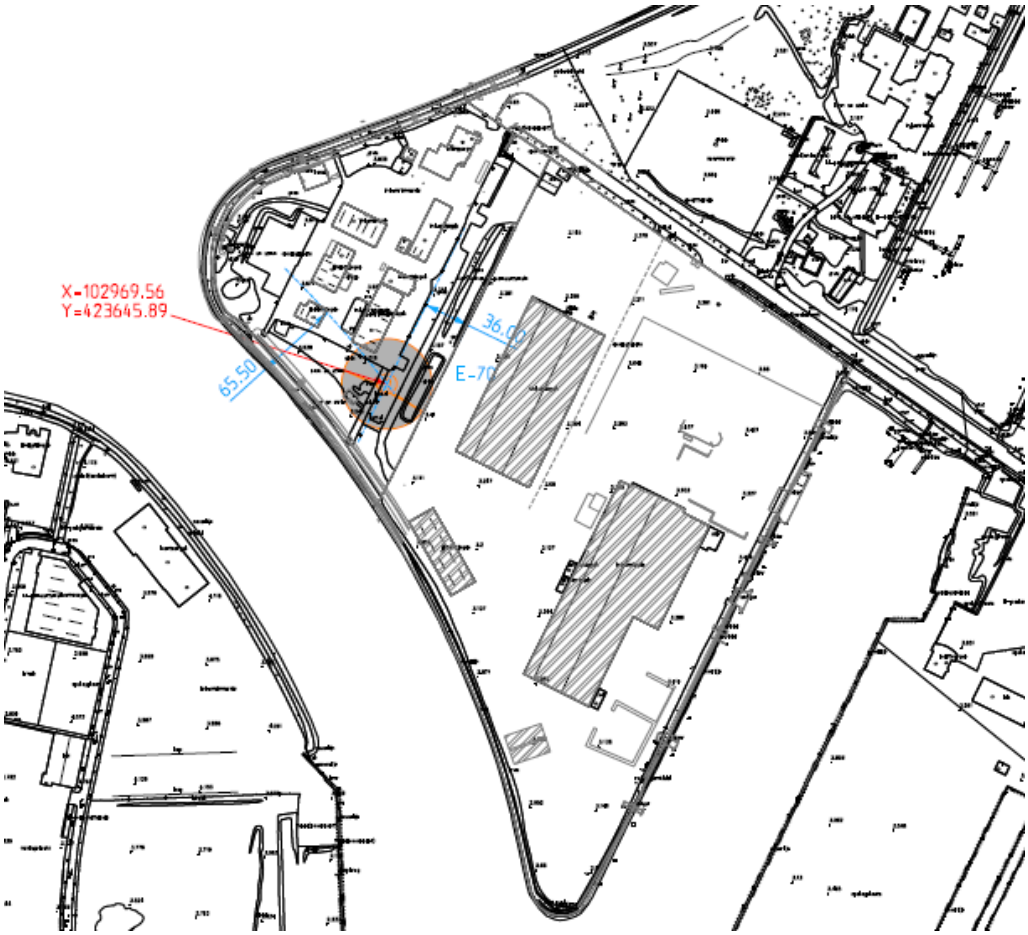
Figuur 4.1 Illustratie afmetingen



Tabel 4.1 Positie windturbine

RD-Coördinaten	X	Y
Windturbine (E70)	102969,56	423645,89

Figuur 4.2 Situatietekening (positie windturbine en in grijs wiekoverdraai)



Kraanopstelplaats en ontsluiting

Het plan voor de windturbine omvat naast de te plaatsen windturbine ook de bij de windturbine behorende voorzieningen zoals een kraanopstelplaats en toegangsweg voor bouw en onderhoud van de windturbine. De kraan wordt gebruikt tijdens de bouw, maar moet ook voor onderhoud aan de windturbine bij de windturbine kunnen komen. Daarnaast dient de locatie voldoende bereikbaar te zijn voor de bouw en voor onderhoud en daarmee dient ook de aanvoerroute van materialen voldoende breed te zijn (circa 4 meter, uitgezonderd bochten en kruisingen met andere wegen). Voor de ontsluiting van windturbine en de opstelplaats wordt gebruik gemaakt worden reeds aanwezige wegen en verhardingen op het terrein van HVC. Er zal geen permanente kraanopstelplaats en ontsluiting op het terrein worden gemaakt, maar wordt gebruik gemaakt van de bestaande en nog aan te leggen verhardingen. Daarbij wordt zorg gedragen dat de verharding de gronddruk van de kraan aan kan. Het geldende bestemmingsplan laat de aanleg van verhardingen ook toe. Nadat de windturbine in exploitatie is genomen, kunnen er activiteiten onder en in de nabijheid van de windturbine plaatsvinden, zoals het opslaan van containers. De windturbine zal dan tegen “aanrijden” worden beveiligd door middel van een “omheining” van gestapelde legioblocks (zie ook Figuur 4.3 voor de beeldvorming).

Figuur 4.3 Voor de beeldvorming: Enercon E70 windturbine op bestaand bedrijfsterrein van Sortiva (dochter HVC) in Alkmaar



Aansluiting elektriciteitsnetwerk

De windturbine wordt met een ondergrondse kabel verbonden met het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk. In de turbine worden faciliteiten geplaatst voor de eerste transformatie (naar 10/33 kV). Er wordt aangesloten op het reguliere openbaar net via (een aanpassing van) de bestaande aansluiting van de HVC-inrichting.

Oppervlakte grondgebruik

Voor de windturbine wordt rekening gehouden met een permanent grondgebruik van circa 190 m^2 voor de fundering van de windturbine met een diameter van maximaal circa 15,5 meter, met een kraanopstelplaats van maximaal 22 bij 39 meter en een ontsluitingsweg van circa 200 meter lang en 4 meter breed op het terrein van HVC. Tijdens de bouw zal ook een assemblageterrein van circa 15 bij 39 meter nodig zijn naast de opstelplaats. De te gebruiken gronden zijn nu ook al voornamelijk verhard.

Obstakelverlichting

Voor windturbines met een hoogte van 100 meter of meer (tiphoogte) ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg op deze locatie geldt dat de turbines op basis van opgave van de ‘Inspectie Leefomgeving en Transport’ voorzien dienen te worden van obstakelverlichting. De Oude Maas[10], als nabij gelegen vaarweg, ligt op een afstand van meer dan 120 meter tot de geplande windturbine.

[10] De Oude Maas is een hoofdvaarweg in beheer bij Rijkswaterstaat. De concept “Informatiecirculaire aanduiding van windturbines en windparken op het Nederlandse vasteland, In relatie tot luchtvaart veiligheid” (versie 4 april 2016) benoemd in Bijlage II ‘definitie snelwegen en waterwegen’ de Oude Maas niet als waterweg waar in de informatiecirculaire over wordt gesproken.

4.2 Ruimtelijk en landschappelijk beeld

De maat en schaal van moderne windturbines zijn zodanig groot dat feitelijk niet gesproken kan worden van een landschappelijke inpassing, maar eerder van een landschappelijk beeld of ruimtelijk beeld vanwege de ligging in bestaand stedelijk gebied. Het landschappelijk beeld van het plan is met gebruik van visualisaties in beeld gebracht[11]. In Figuur 4.4 worden de punten weergegeven waar vandaan de fotovisualisaties zijn gemaakt. Afhankelijk van de kenmerken van de locatie waar een initiatief voor windenergie plaatsvindt en de kenmerken van de (ruime) omgeving van die locatie worden verschillende criteria gehanteerd om een windpark te kunnen beoordelen op zijn landschappelijke effecten. Onder de paragraaf 'Landschappelijk beeld' wordt nader ingegaan op de kenmerken van onderhavige locatie. Hieronder wordt eerst ingegaan op de historische basis en de ruimtelijke en landschappelijke structuur van de omgeving.

Historische basis

Dordrecht is ontstaan in de twaalfde eeuw als ontginningsnederzetting in een uitgestrekt veenmoeras, precies daar waar de brede zeestromen overgaan in binnenwateren. De schippers moesten hier hun goederen overladen van zeeschepen in binnenschepen.

In 1599 werd de Dordtsche Kil uitgediept en verbreed zodat ook grote schepen uit Rotterdam er gebruik van konden maken. De schepen konden nu doorvaren via De Merwen (nu Oude Maas), het Nieuwe Diep/De Crabbe en de Kil. De vaart door de Crabbe is pas vervallen toen in 1648 het Nieuw Gegraven Gat, later Mallegat werd gegraven.

Het eiland Krabbegors ligt in de in 1659 ontstane polder Wieldrecht. Het omvat verder de Oost Mijlpolder en de Krabbepolder (circa 1836).

De Kalkhaven was lang de Zeehaven van de stad. Dat kwam tot een einde toen de spoorbrug over de Oude Maas in 1872 de toegang te moeilijk maakte. In 1910 werd gestart met de inrichting van de grond tussen de 's Gravendeelsedijk en de Rijksstraatweg als haventerrein. In 1913 startten baggermolens met de aanleg van de Zeehaven. In 1918 zette het eerste vrachtschip een lading hout op de kade. In 1929 werd de aansluiting tussen havenmond en Oude Maas gerealiseerd door dwars door de Krabbegors een brede vaarweg te graven, de Krabbegeul. De scherpe bocht om de noordelijke punt van de Krabbegors werd zo vermeden. In september 1930 werd de Zeehaven door Koningin Wilhelmina geopend.

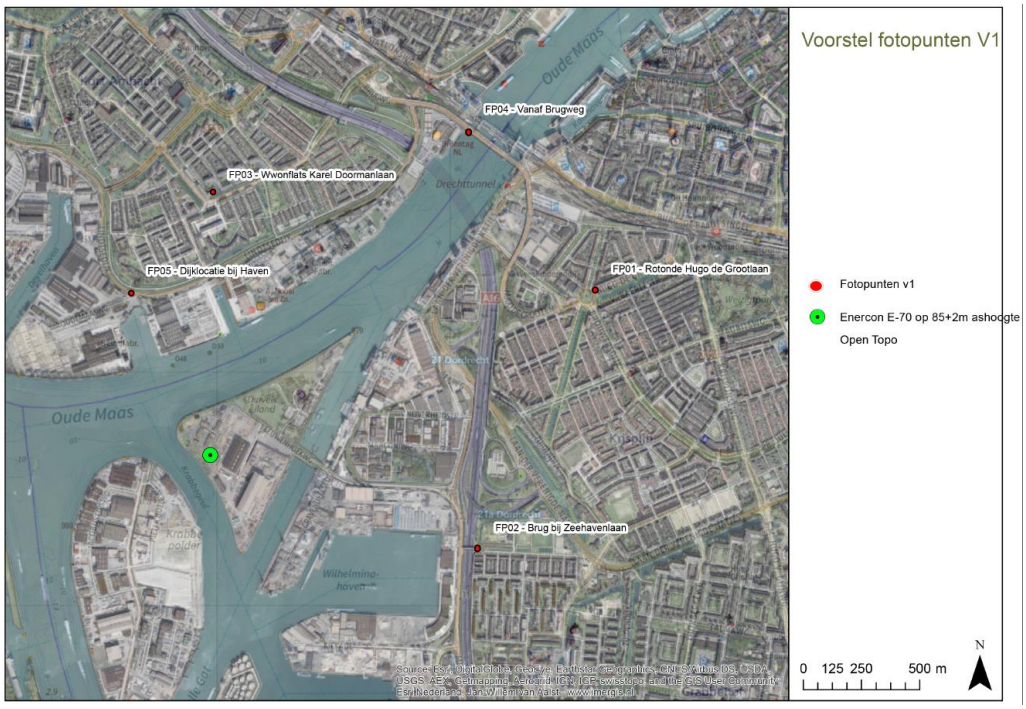
Ruimtelijke en landschappelijke structuur

Rondom de havens is sprake van een gevarieerde bedrijfssamenstelling, zowel qua grootte, qua bebouwing als qua aard van bedrijfsactiviteiten. Verhoudingsgewijs vindt hier - meer dan op de "droge terreinen" - buitenopslag van materieel en goederen plaats. De hoge loodsen op het zuidelijk deel van Krabbegors (ten zuiden van het plangebied: oorspronkelijk bestemd voor de bouw van boorplatforms) zijn in wijde omtrek te zien. De overwegend groene aankleding en extensieve bebouwing van de locatie van Rijkswaterstaat ten oosten van het plangebied vormen hiermee een contrast. De westzijde van het eiland Krabbepolder (ten westen van het plangebied) is ontwikkeld en uitgegeven voor "droge" bedrijven. De beleving van dit gebied

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

komt overeen met die van de bedrijventerrein Dordtse Kil 1 t/m 3 (gelegen aan de Dordtse Kil, meer ten zuiden van het zeehavengebied.

Figuur 4.4 Fotopunten fotovisualisaties



Landschappelijk beeld

Het beeld van het Zeehavengebied wordt gekenmerkt door een grootschalige industriële omgeving met volumineuze gebouwen, grote terreinen en verticale bebouwing in de vorm van (kantoor)panden, (hijs)kranen en schoorstenen en de aanwezigheid van waterwegen en scheepvaartverkeer. Er is sprake van een grootstedelijke omgeving. Een windturbine kan beschouwd worden als een industriële installatie om duurzame energie op te wekken en past daarom ook zeer goed in de maat en schaal van een grootschalige stedelijke en industriële omgeving.

Voor solitaire turbines geldt dat zij vooral de functie hebben als landmark en oriëntatiepunt en over het algemeen geen aansluiting hebben op landschappelijke structuren. Beoordeeld moet vooral worden of de windturbine een bijdrage levert aan de herkenbaarheid van het plangebied en een bijdrage levert aan het karakter van de omgeving.

Het landschappelijk beeld van het plan wordt hieronder weergegeven op basis van fotovisualisaties die gemaakt zijn op verschillende standpunten en afstanden (zie Figuur 4.4).

Landschappelijk beeld op afstand (>1,5 kilometer)

Moderne windturbines ontstijgen door hun omvang de schaal van andere landschapselementen. De samenhang met kleinere landschapselementen of voorkomende verkavelingsrichtingen is op afstand niet waarneembaar.

In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat op grotere afstand er meer obstakels het zicht op de windturbine ontnemen, dat gaat in mindere mate op bij gezichtspunten over het water[12]. Als de windturbine zichtbaar is de grootte van de windturbine op deze afstand moeilijk in te schatten. De waarneembaarheid van de draaiing van rotoren is op afstand gering.

De windturbine werkt op grote afstand als landmark en oriëntatiepunt langs de Oude Maas (zie ook Figuur 4.5). De windturbine is daarnaast de markering van de entree van het Zeenhavengebied via de Krabbegeul.

Figuur 4.5 Fotovisualisatie van de windturbine vanaf de Brugweg (brug over de Oude Maas) in zuidwestelijke richting (fotopunt FP03)



Bron: Pondera Consult

Figuur 4.6 Fotovisualisatie van de windturbine vanaf de rotonde Hugo de Grootlaan (Dordrecht) in zuidwestelijke richting (fotopunt FP01)



[12] Daarom is voor waarnemingen in de omgeving van het plangebied/op afstand ook de grens van 1,5 kilometer gehanteerd. Deze afstand is al vrij groot, maar door veel aanwezigheid van water kan er ook relatief ver gekeken worden op sommige punten. In een kleinschalige/minder open omgeving wordt vaak een maat van 1 kilometer gehanteerd.

Vanuit de binnenstad van Dordrecht en woongebieden in Dordrecht en Zwijndrecht, is de turbine maar beperkt zichtbaar door afschermende bebouwing (zie Figuur 4.6).

Landschappelijk beeld omgeving van het plangebied (500 meter-1,5 kilometer)
De samenhang met verkavelingsrichtingen en terreingrenzen is op dit schaalniveau eveneens niet waarneembaar. De waarneembaarheid van de beweging van rotoren neemt toe, mits de windturbine zichtbaar is. De windturbine zal vooral zichtbaar zijn wanneer er geen afschermende bebouwing is, dus over het water (zie Figuur 4.7). Door veel bebouwing zal de windturbine ook vaak niet zichtbaar zijn vanaf straatniveau zie (Figuur 4.8), vanaf de verdiepingen bij hoogbouw zal er iets meer te zien zijn.

Op dit schaalniveau zal er een samenhang zijn met het Zeehavengebied wanneer er wat meer zicht is, deze is groter naarmate dichterbij gekomen wordt.

Figuur 4.7 Fotovisualisatie van de windturbine vanaf de Lindtsedijk (Zwijndrecht) in zuidelijke richting (fotopunt FP05)



Figuur 4.8 Fotovisualisatie van de windturbine vanaf straatniveau bij de flats Karel Doormanlaan (Zwijndrecht) in zuidwestelijke richting (fotopunt FP04)



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

Op dit schaalniveau is samenhang met terreingrenzen over het algemeen waarneembaar en is er directe samenhang van de windturbine met (de entree van) het Zeehavengebied, het eiland Krabbegors/Duivelseiland en het terrein van HVC. Wanneer er geen afschermende bebouwing is de windturbine zeer goed zichtbaar[13]. De waarneembaarheid van de beweging van de rotoren is op dit schaalniveau het grootste.

Conclusie

De windturbine heeft effect op het landschap en het beeld van de waarnemer. Gezien het schaalniveau van een windturbine is landschappelijke inpassing niet mogelijk. De windturbine is vooral een landmark en oriëntatiepunt in het Zeehavengebied Dordrecht en markeert de entree van de havens via de Krabbegeul.

[13] De visualisatie vanuit fotopunt 2 op het Zeehavenviaduct (Dordrecht) is hier niet opgenomen omdat de windturbine precies achter een groot gebouw weg valt (bouwmarkt Gamma aan de Mijlweg) en dus ook niet te zien is vanaf dat specifieke punt.

5 ONDERZOEK

5.1 Geluid

Inleiding

Windturbines produceren geluid als de rotorbladen draaien. Dit geluid is voornamelijk afkomstig van de bladen die door de wind 'zoeven'. Het Besluit algemene regels voor inrichtingen (het Activiteitenbesluit) is per 1 januari 2011 gewijzigd en belangrijk voor de toetsing van geluid van windturbines. Voor de normstelling geluid is in deze ruimtelijke onderbouwing aansluiting gezocht bij deze nieuwe regelgeving die gebaseerd is op een toetsing bij woningen van derden aan de waarde L_{den}=47 dB en L_{night}=41 dB. Daarnaast is onderzocht wat de laagfrequente geluidniveaus zijn op de gevel van woningen van derden[14]. Onder hoorbaar laagfrequent geluid worden geluiden met een frequentie tussen circa 20 en 100 Hz verstaan. Ten behoeve van het windpark is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (zie bijlage 1).

Het plan bestaat uit één windturbine, van het type Enercon E70 op 87 meter ashoogte (mastlengte 85 meter plus maximale hoogte van de fundering van 2 meter). Ter bepaling van akoestische effecten is deze concrete windturbine gehanteerd.

Aandachtspunten uit Structuurvisie Windenergie

De structuurvisie geeft de volgende aanvullende randvoorwaarde voor geluid die bij onderzoek betrokken dienen te worden (zie ook paragraaf 2.5):

- de binnen het bestemmingsplan Zeehaven op het geluidgezoneerde bedrijventerrein aanwezige en als zodanig bestemde bedrijfswoningen worden beschouwd als geluidsgevoelige objecten;

Resultaten

In Tabel 5.1 is voor de windturbine per toetspunt[15] vermeld: een volgnummer en de jaargemiddelde geluidniveaus L_{day}, L_{even} en L_{night} die daar optreden. L_{den} is het tijdgewogen gemiddelde van:

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

Tabel 5.1 Geluidbelasting windturbine Krabbegors

Toetspunt nr.	Omschrijving	Geluidbelasting [dB]			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
1	's Gravendeelsedijk 159, Dordrecht	33	33	34	40
2	's Gravendeelsedijk 157, Dordrecht	33	33	34	40
3	Fahrenheitstraat 12-14, Dordrecht	30	30	30	37

[14] Woningen van derden zijn niet bij het initiatief van het windpark betrokken. Op deze woningen dient voor geluid, slagschaduw en veiligheid voldaan te worden aan het Activiteitenbesluit.
[15] Op basis van artikel 3.14a lid 1 Activiteitenbesluit zijn woningen op een geluidgezoneerd bedrijventerrein geen geluidgevoelige objecten die moeten worden getoetst voor windturbinegeluid. De gemeentelijke structuurvisie windenergie geeft echter aan dat bedrijfswoningen op het geluidgezoneerde bedrijventerrein wel worden beschouwd als geluidgevoelige objecten. De betreffende adressen zijn dus als toetspunt meegenomen.

Toetspunt nr.	Omschrijving	Geluidbelasting [dB]			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
4	Louterbloemenstraat 11, Dordrecht	30	30	30	36
5	Lindtsestraat 9, Zwijndrecht	29	29	30	36
6	Gerrit Kögelerstraat 10, Zwijndrecht	29	29	30	36
7	Lindtsebenedendijk 101, Zwijndrecht	29	29	29	36
8	Oudemaasweg 7, Zwijndrecht	29	29	29	35

De geluidniveaus voldoen ter plaatse van alle toetspunten, dus ook ter plaatse van bedrijfswoningen op het gezoneerde industrieterrein, aan de geluidnorm L_{den}=47 dB en L_{night}=41 dB, voldaan kan worden aan het Activiteitenbesluit.

Figuur 5.1 Weergave geluidscontour L_{night} = 40 dB (toetsingskader Zwijndrecht) ·

Geluidbelasting op woningen in Zwijndrecht

De gemeente Zwijndrecht is gelegen direct aan de overzijde van de Oude Maas ten opzichte van het plangebied. De gemeente Zwijndrecht heeft een concept toetsingskader windenergie opgesteld[16]. Gelet op de beraadslaging in de gemeenteraad van Zwijndrecht op 15 december 2015, ten aanzien van het geluidsniveau van windturbines, zijn de effecten van een lagere geluidsbelasting dan de wettelijke norm inzichtelijk gemaakt met de (strengere dan de norm) contour L_{night} = 40 dB zoals weergegeven in Figuur 5.1. De betreffende figuur laat zien dat alle woningen in Zwijndrecht ook ruimschoots buiten de contour L_{night} = 40 dB liggen. De resultaten in Tabel 5.1 bevestigen dit beeld ook. De berekende waarden L_{night} op de representatieve toetspunten in Zwijndrecht liggen ruimschoots onder 40 dB.

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid maakt deel uit van de wettelijke norm voor geluid en daarom ook van de wettelijke contour van L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB waardoor hier geen aparte berekeningen voor worden uitgevoerd. De Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu heeft dan ook in een brief1[17] aan de Tweede Kamer laten weten dat er geen noodzaak bestaat tot het separaat berekenen van laagfrequent geluid van windturbines binnen de huidige wettelijke normstelling van L_{den} 47 dB en L_{night} 41 dB. Met het voldoen aan de wettelijke geluidsnorm wordt ook voldaan aan voldoende bescherming tegen laagfrequent geluid.

Cumulatieve effecten

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

Voor onderhavig project zijn dit, naast de windturbine zelf, vooral het verkeer op de rijksweg A16 en de Lindtsedijk en daarnaast de bedrijventerreinen Groote Lindt en het havengebied. Er zal tevens geluid worden ondervonden van het scheepvaartverkeer, maar deze maakt geen

[16] "Concept toetsingskader windenergie, Voor initiatieven op industrieterrein Groote Lindt", 10 september 2015.
[17] Brief van Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu aan de Tweede Kamer, vergaderjaar 2013-2014, 33 612, nr.22

deel uit van de geluidbronnen voor welke cumulatie dient te worden berekend (geen geluidbron uit de Wet geluidhinder).

De cumulatieve rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode moet de geluidbelasting bekend zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. Hieruit ontstaat een voor die bronsoort vervangende geluidbelasting die als resultante overeenkomt met de geluidbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt:

- Windturbinegeluid = 1,65 * L_{WT} - 20,05 dB
- Wegverkeerslawaai = 1,00 * L_{VL} + 0,00 dB
- Industrielawaai = 1,00 * L_{IL} + 1,00 dB

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald door de afzonderlijke waarden bij elkaar op te tellen (zogenoemde energetische sommatie). De geluidbelasting (grootheid *L*) wordt uitgedrukt in L_{den}, met uitzondering van industrielawaai waarvoor de etmaalwaarde geldt.

De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid heeft een inschatting van de geluidbelastingen gemaakt voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai. Op basis hiervan is door de omgevingsdienst per geluidgevoelig object een inschatting gemaakt van de akoestische kwaliteit van de leefomgeving, dit gebeurt aan de hand van de 'methode Miedema' (zie Tabel 5.2)

Tabel 5.2 Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de 'methode Miedema'

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Geluidbelasting	Toegepast kleurcode
Goed	≤ 50 dB L_{den}	
Redelijk	≤ 55 dB L_{den}	
Matig	≤ 60 dB L_{den}	
Tamelijk slecht	≤ 65 dB L_{den}	
Slecht	≤ 70 dB L_{den}	
Zeer slecht	> 70 dB L_{den}	

In Tabel 5.3 is per toetspunt de bestaande akoestische kwaliteit van de leefomgeving gegeven op basis van de kaarten van de Omgevingsdienst (zie figuren in bijlage 4 van het akoestisch onderzoek). Op basis hiervan is een schatting gemaakt van de heersende cumulatieve geluidbelasting ($L_{cum,\ bestaand}$) aan de hand van Miedema. De geluidbelasting door de windturbine (L_{den}) wordt omgerekend naar de vervangende geluidbelasting L^*_{WT} en opgeteld bij de bestaande cumulatieve geluidbelasting. Hieruit volgt de totale cumulatieve geluidbelasting ($L_{cum,totaal}$).

Tabel 5.3 Resultaten cumulatieve effecten.

Reken-punt	Omschrijving	Bestaand geluid		Windturbine geluid		Totaal	
		Kwaliteit bestaand	$L_{cum, bestaand*}$	L_{den}	L^*_{WT}	$L_{cum, totaal}$	Toename L_{cum}
1	s Gravendeelsedijk 159	zeer slecht	70	40	46	70	0,02
2	's Gravendeelsedijk 157	zeer slecht	70	40	46	70	0,02
3	Fahrenheitstraat 12-14	zeer slecht	70	37	40	70	0,00
4	Louterbloemenstraat 11	slecht	70	36	40	70	0,00
5	Lindtsestraat 9	tamelijk slecht	65	36	39	65	0,01
6	Gerrit Kögelerstraat 10	matig	60	36	39	60	0,04
7	Lindtsebenedendijk 101	matig	60	36	39	60	0,03
8	Oudemaasweg 7	slecht	70	35	38	70	0,00

Uit de gegevens van de Omgevingsdienst blijkt dat de heersende cumulatieve geluidbelasting ter plaatse hoog is (matig tot zeer slecht).

In de toekomstige situatie met de windturbine wordt de akoestische kwaliteit van de omgeving ter plaatse van de geselecteerde toetspunten nog steeds in hoofdzaak bepaald door de bestaande geluidbronnen. De toename van de cumulatieve geluidbelasting door de nieuwe windturbine is niet significant.

Conclusie

De windturbine kan voldoen aan de normen vanuit het Activiteitenbesluit en kan ingepast worden in de omgeving vanuit het aspect geluid. Ook kan voldaan worden aan de aanvullende vereiste ten aanzien van geluid vanuit de Structuurvisie Windenergie. Voldaan kan worden aan een goede ruimtelijke ordening.

5.2 Slagschaduw

Algemeen

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

De Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Rarim) stelt dat windturbines voorzien moeten worden van een automatische stilstandvoorziening indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten[18], voor zover:

- de afstand tussen de woningen of andere gevoelige objecten minder dan 12 maal de rotordiameter bedraagt;
- en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten per dag slagschaduw kan optreden.

De norm uit de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer is vertaald naar een (beproefde) norm van 6 uur slagschaduw per jaar. De grens waarbinnen deze norm wordt overschreden kan met een contour op een kaart aangegeven worden. Voor de uitgangspunten en achtergronden van het slagschaduwonderzoek wordt verwezen naar de bijlage (zie bijlage 1).

Aandachtspunten uit Structuurvisie Windenergie

De structuurvisie geeft de volgende aanvullende randvoorwaarden voor slagschaduw die bij onderzoek betrokken dienen te worden (zie ook paragraaf 2.5):

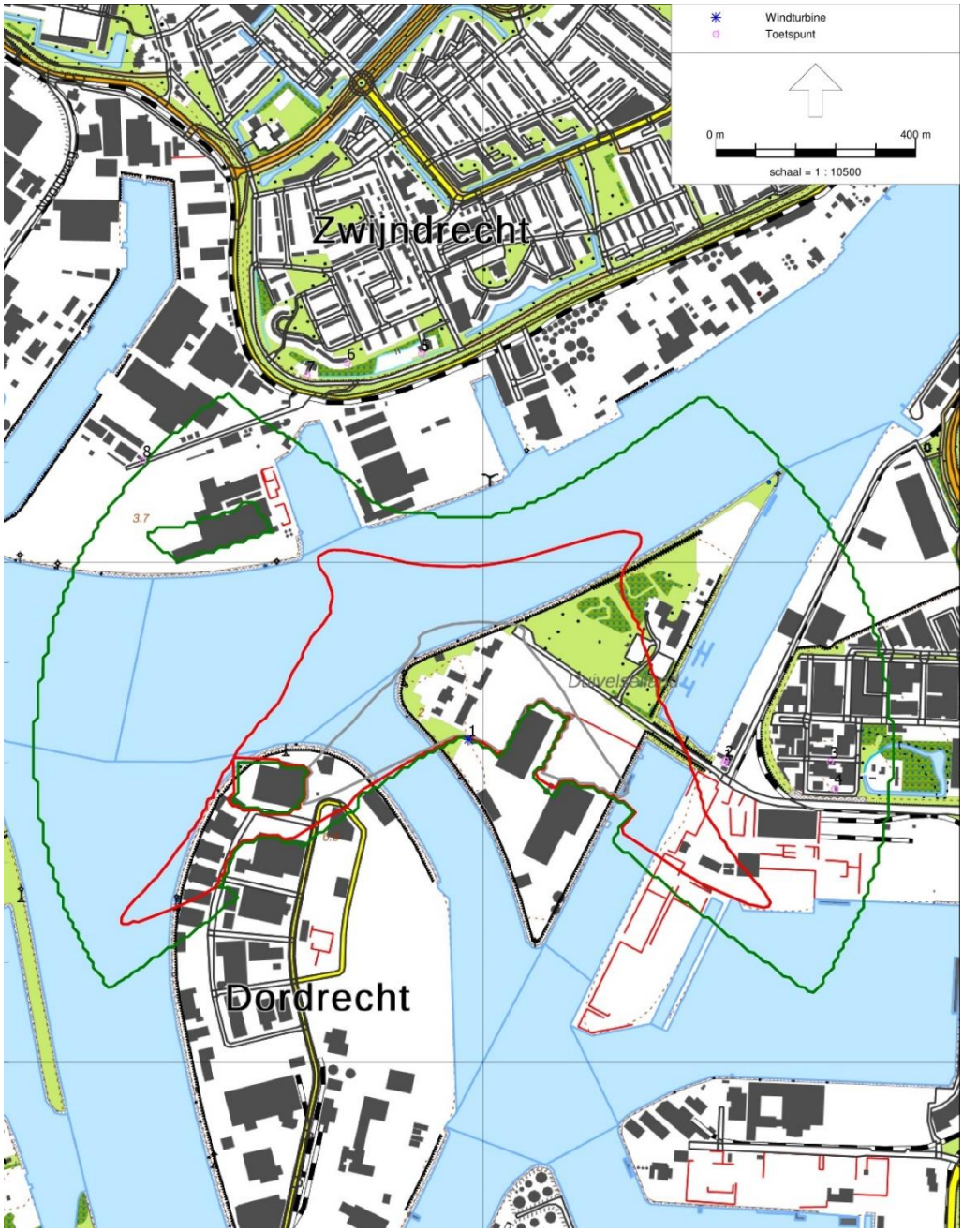
- slagschaduw bedrijfspanden en kantoren: per geval moet bekeken worden wat de daadwerkelijke hinder is. Dit dient tussen initiatiefnemer en zijn omgeving afgesproken te worden, waarvoor in de milieuvergunning mitigerende maatregelen bij bedrijven aangenomen kunnen worden;
- de aanwezige bedrijfswoningen die als zodanig zijn bestemd, worden beschouwd als slagschaduwgevoelige objecten;
- binnendijkse woningen Zwijndrecht: norm voor slagschaduw mag hier niet worden overschreden (zonder mitigatie).

Resultaten

Voor de beoordeling van het aspect slagschaduw wordt het aantal woningen van derden binnen de wettelijk toegestane schaduwduurcontour gehanteerd. Ook wordt een beeld gegeven van het aantal woningen binnen de 15 uurscontour. In Figuur 5.1 is met een groene, blauwe en rode isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt. Overschrijding van de norm voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen de blauwe 5 uurscontour. Bij woningen buiten de blauwe 5 uurscontour wordt met zekerheid aan de norm voor de maximale hinderduur voldaan. Voor een uitleg over het hanteren van een 5-uurscontour voor de 6 uursstreefwaarde wordt verwezen naar Kader 5.1.

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

Figuur 5.2 Slagschaduwcontouren (groen = 0 uur, rood = 5 uur, grijs = 15 uur slagschaduwhinder per jaar)



Kader 5.1 Toelichting weergave slagschaduwcontouren op kaart

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

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

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

Voor de woningen die buiten de 5-uur contour liggen kan met zekerheid gesteld worden dat aan de Regeling algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (het Rarim) wordt voldaan. Voor woningen die binnen deze contour liggen is een verdiepingsslag nodig om uitspraken te kunnen doen over het al dan niet voldoen aan het Rarim.

In de volgende tabel is weergegeven hoeveel slagschaduwhinder in uren optreedt op jaarbasis bij de windturbine zonder maatregelen bij de toetspunten.

Tabel 5.4 Schaduwduur windturbine Krabbegors

Rekenpunt	Omschrijving	Potentiële schaduwduur [uu:mm]	Potentiële Schaduw dagen	Maximale passage duur [uu:mm]	Verwachte hinderduur [uu:mm]
1	's Gravendeelsedijk 159	20:57	48	0:35	4:31
2	's Gravendeelsedijk 157	20:35	48	0:35	4:25
3	Fahrenheitstraat 12-14	8:18	30	0:24	1:43
4	Louterbloemenstraat 11	8:17	32	0:25	1:46
5	Lindtsestraat 9	--	--	--	--
6	Gerrit Kögelerstraat 10	--	--	--	--
7	Lindtsebenedendijk 101	--	--	--	--
8	Oudemaasweg 7	--	--	--	--

--: geen slagschaduwhinder van toepassing

Bij geen enkele woning van derden, inclusief bedrijfswoningen op het gezoneerde industrieterrein, treedt meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar[19] op. Er zijn dus ook geen mitigerende maatregelen noodzakelijk. Ook bij de

[19] Het hanteren van een streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar als vertaling van de wettelijke norm van 17 dagen per jaar gedurende 20 minuten of meer, is beproefd door de Raad van State: zie

binnendijkse woningen in Zwijndrecht is dus, in overeenstemming met de Structuurvisie Windenergie, geen sprake van een overschrijding van de norm voor slagschaduw.

Slagschaduw bij bedrijven

Bedrijfspanden zijn formeel niet hindergevoelig en voor slagschaduw is dan ook geen norm gesteld voor de hinderduur. In de praktijk kan bij kantoren en bedrijfspanden de slagschaduw wel als hinderlijk worden ervaren. Er is echter geen reden om voor kantoren en bedrijfspanden, hetzelfde beschermingsniveau als voor woningen te hanteren gezien de beperktere aanwezigheidsduur van mensen met kantoor en bedrijfstijden, weekenden en vrije dagen. Wel wordt hieronder vanwege het bepaalde in de Structuurvisie Windenergie, als ook vanuit het oogpunt van een ‘goede ruimtelijke ordening’, nader aandacht besteed aan potentiële slagschaduw op de aanwezige bedrijven.

Figuur 5.2 geeft ook inzicht in de mate van slagschaduw die er bij bedrijven kan optreden. Buiten de rode contour wordt voldaan aan de wettelijke norm voor slagschaduw op woningen, dus is zeker voor bedrijven geen aanleiding buiten deze contour te kijken. In de omgeving van de windturbine is de verkeerspost van Rijkswaterstaat aanwezig als pand met voor een groot gedeelte kantooractiviteiten, waardoor er in potentie sprake kan zijn van hinder door slagschaduw. Het pand van Rijkswaterstaat is echter al buiten de rode 5-uurscontour voor slagschaduw gelegen en dus er geen aanleiding om hier slagschaduwhinder te verwachten of om maatregelen voor te stellen.

Binnen de rode 5-uurs contour zijn verder een beperkt aantal bedrijven gelegen met voornamelijk grote bedrijfshallen waarbinnen een groot deel van de bedrijfsactiviteiten plaats vinden. Over het algemeen hebben dergelijke bedrijfsgebouwen beperkt ramen dus wordt er vanuit gegaan dat er geen noemenswaardige slagschaduwhinder zal optreden. Bij bedrijven behoren de kantoorruimtes zijn vooral van de windturbine af gekeerd en worden daardoor door bedrijfsgebouwen afgeschermd. Verwacht wordt dat ook daar geen slagschaduwhinder op zal treden.

Conclusie

De windturbine kan voldoen aan de normen vanuit het Rarim en kan ingepast worden in de omgeving vanuit het aspect slagschaduw. Ook kan voldaan worden aan de aanvullende eisen ten aanzien van slagschaduw uit de Structuurvisie Windenergie. Voldaan kan worden aan een goede ruimtelijke ordening voor het aspect slagschaduw.

5.3 Veiligheid

Inleiding

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

bijvoorbeeld uitspraak ECLI:NL:RVS:2012:BV3215 8 februari 2012, onder 2.62.4: *“Niet in geschil is dat dit een strengere norm is dan in de vergunningen is voorgeschreven, nu ook de dagen met minder dan 20 minuten slagschaduw per dag worden meegerekend.”*

Op basis van het Activiteitenbesluiten mogen er zich geen kwetsbare objecten bevinden binnen de PR 10^{-6} contour (tiphoogte) en geen beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-5} contour (bladlengte), hierbij staat PR voor het plaatsgebonden risico en de kans op het overlijden van een continu aanwezige en onbeschermde persoon op één vierkante meter. Voor de bepaling van deze contouren wordt in de toelichting verwezen naar het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1, RVO, 2014, hierna: handboek). Ook wordt aansluiting gezocht bij het Besluit externe veiligheid buisleidingen[20] (Bevb, 1 januari 2011). Daarnaast hebben beheerders van infrastructurele werken randvoorwaarden vastgesteld voor situaties van uitval van belangrijke infrastructurele werken zoals grote gasleidingen en elektriciteitsvoorzieningen. Om hier rekening mee te houden is gekeken naar de invloed van plaatsing van windturbines op de leveringszekerheid van de nabije infrastructurele werken.

De specifieke eigenschappen en afmetingen van een bepaald type windturbine beïnvloeden in sterke mate de veiligheidseffecten die een windturbine heeft op zijn omgeving. In deze paragraaf is gebruik gemaakt van windturbine Enercon E70 op een ashoogte van 87 meter.

Aandachtspunten uit Structuurvisie Windenergie

De structuurvisie geeft de volgende aanvullende randvoorwaarde voor slagschaduw die bij onderzoek betrokken dienen te worden (zie ook paragraaf 2.5):

- opslag van gevaarlijke stoffen dient buiten de maximale werpafstand van windturbines te blijven;
- gegeven de mogelijke interactie tussen windturbines en procesinstallaties/tankparken worden deze laatste eveneens gezien als kwetsbare objecten. Overeenkomstig het gemeentelijk toetsingskader externe veiligheid geldt ook voor windturbines het basisprincipe dat risicocontouren zich op eigen terrein moeten bevinden, om andere bedrijvigheid niet in hun bedrijfsvoering te belemmeren, dan wel overeenstemming is bereikt met de eigenaar en gebruiker van het nevengelegen terrein.
- het is niet waarschijnlijk dat door het falen van een windturbine groepsrisicoproblemen zullen ontstaan. Wel kan er sprake zijn van optredende domino-effecten bij reeds aanwezige chemische installaties of industrie. Een deel van de Zeehaven is bestemd voor aardolieproducten van zogenaamde natte bulk. Dit gebied met zijn opslagtanks voor aardolieproducten en chemicaliën verdient bescherming tegen het worstcase scenario ‘bladbreuk bij overtoeren’.
- het zoekgebied is direct gelegen aan de rivieren Dordtsche Kil en Oude Maas. Deze rivieren zijn in de circulaire ‘Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen’ aangewezen als een zogenaamde Rode route: een binnenvaart- en zeevaartroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De hoogte van het groepsrisico van beide vaarwegen bevindt zich op minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Plaatsing van windturbines is mogelijk zolang uit controle blijkt dat het plaatsgebonden risico zich op de vaarweg blijft bevinden en de stijging van het groepsrisico beperkt blijft tot maximaal 0,2 maal de oriëntatiewaarde;
- rekening dient gehouden te worden met de effecten op de uitgeefbaarheid van de (erfpacht)gronden door het Havenbedrijf Rotterdam;
- bedrijfsgebonden kantoren (groter dan 1.500 m^2) worden beschouwd als een beperkt kwetsbaar object. Er zijn in het Zeehavengebied alleen beperkt kwetsbare objecten aanwezig en in nieuwe ontwikkelingen toegestaan.

[20] Besluit externe veiligheid buisleidingen, geldend op 03-6-2015, te raadplegen via http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265/geldigheidsdatum_03-06-2015

Bepaling identificatieafstand

De maximale afstand waarop de omgeving een veiligheidseffect van de windturbine ondervindt wordt gedefinieerd door de werpafstand van een rotorblad bij twee maal nominaal toerental[21]. Dit wordt ook wel de identificatieafstand van objecten in de omgeving genoemd. De identificatieafstand voor een Enercon E-70 op 87 meter hoogte bedraagt 316 meter (zie Figuur 5.3).

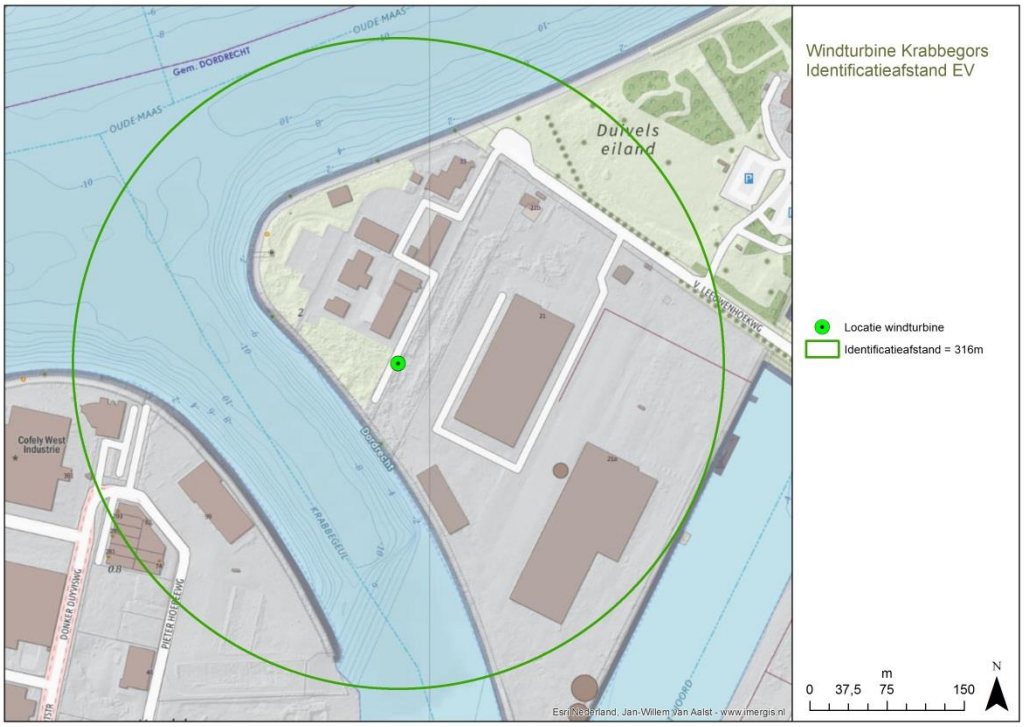
Identificatie objecten

De identificatie afstand is bepaald op 316 meter. Binnen deze afstand zijn de volgende objecten en infrastructuren geïdentificeerd:

- de eigen inrichting van HVC waarop de windturbine zal worden geplaatst;
- terreinen en bedrijfsgebouwen van derden (o.a. Staalsnijbedrijf Riam BV en Jansen Recycling Group en terrein van Rijkswaterstaat) op bedrijventerrein Zeehavens Dordrecht;
- rijksvaarwegen Oude Maas en Krabbegeul, ook aangeduid in Basisnet Water met vervoer van gevaarlijke stoffen;
- en enkele lokale wegen.

De relevante objecten worden hieronder beschouwd. Er zijn binnen de identificatieafstand geen rijkswegen, spoorwegen, buisleidingen, hoogspanningsverbindingen of risicovolle inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen gevonden. Deze onderwerpen worden dan ook niet beschouwd.

Figuur 5.3 Identificatieafstand van 316 meter rondom windturbineposities



[21] Nominaal toerental= normaal bedrijf van een windturbine

Bebouwing

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

Objecten behorende bij de eigen inrichting van de windturbine worden niet beschouwd en zijn op basis van het activiteitenbesluit ook niet te definiëren als beperkt kwetsbaar of kwetsbare objecten.

Kwetsbare objecten

De ligging van de PR10-6 contour ligt op het maximum van een tiphoogte afstand vanaf de windturbine of de werpafstand bij nominaal toerental en is hier bepaald op 122,5 meter afstand.

Er zijn geen kwetsbare objecten gelegen binnen de plaatsgebonden risico contour. Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR10-6-risicocontour vanaf de windturbine.

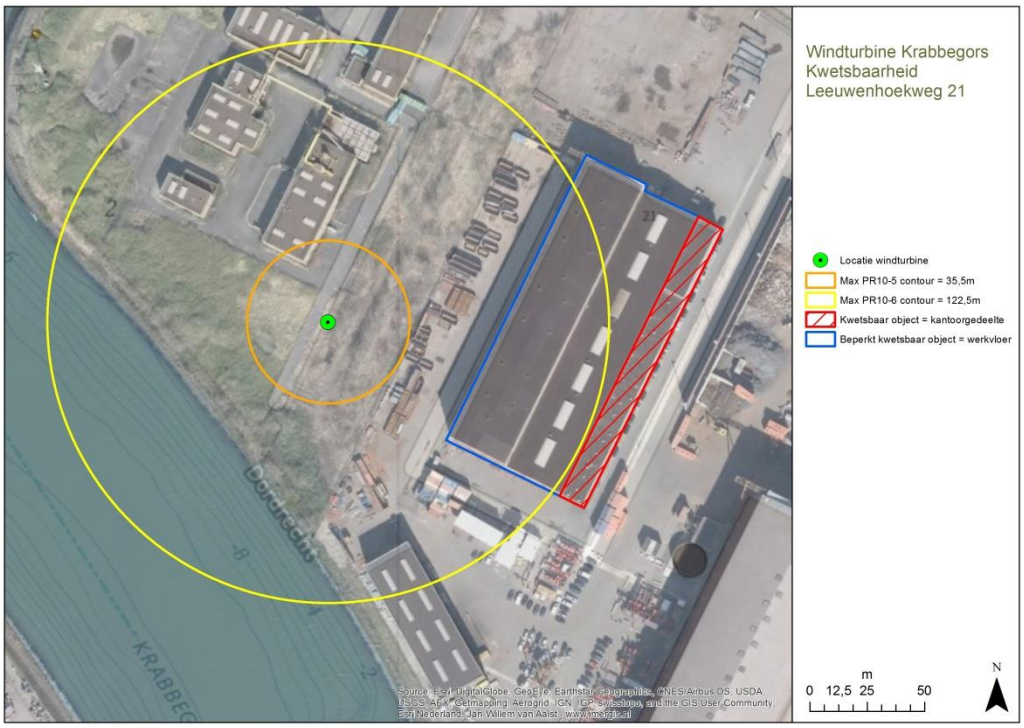
Beperkt kwetsbare objecten

Binnen de ligging van de PR10-5 contour van de windturbine mogen geen bedrijfsgebouwen of verspreid liggende woningen zijn gelegen. De PR10-5 kan maximaal liggen op een afstand van een halve rotordiameter van de windturbine (35,5m). In Figuur 5.4 is te zien dat er geen beperkt kwetsbare objecten of gebouwen gelegen zijn buiten de inrichting van de windturbine en binnen deze contour.

Van Leeuwenhoekweg 21

Het bedrijf aan de Van Leeuwenhoekweg 21 van Staalsnijbedrijf Riam B.V. heeft zowel gebouwen die in gebruik zijn als kantoorgebouw als gebouwen die onderdeel zijn van de fabrieksvloer. In het kader van het Activiteitenbesluit is het bevoegd gezag vrij om een andere goed overwogen definitie van kwetsbaarheid toe te passen. Het zuidoostelijke deel van het gebouw kán gezien worden als een kwetsbaar object en de rest van het gebouw als beperkt kwetsbaar object (zie Figuur 5.4). De gemeente Dordrecht heeft in haar windenergiebeleid het volgende uitgangspunt geformuleerd: *“bedrijfsgebonden kantoren (groter dan 1.500 m^2) worden beschouwd als een beperkt kwetsbaar object. Er zijn in het Zeehavengebied alleen beperkt kwetsbare objecten aanwezig en in nieuwe ontwikkelingen toegestaan”*. Ook het geldende bestemmingsplan “Zeehavens” laat ter plaatste geen kwetsbare objecten toe. Daarmee kan het bedrijf Van Leeuwenhoekweg 21 dan ook volledig beschouwd worden als beperkt kwetsbaar.

Figuur 5.4 Plaatsgebonden risicocontouren PR 10^{-6} en PR 10^{-5}



Groepsrisico

Het Activiteitenbesluit stelt dat het groepsrisico niet wordt beoordeeld bij windturbines, omdat de risico's enkel bestaan uit direct treffen van windturbineonderdelen, maar voor goede ruimtelijke ordening kan hier rekening mee gehouden worden. Nabij de windturbinelocaties wordt, gezien de aanwezige ruimtelijke bestemmingen (bedrijventerrein), geen aanwezigheid van grote groepen mensen verwacht.

Wegen en waterwegen

Lokale wegen

Voor lokale wegen zijn geen normen voor windturbines van toepassing. De lokale wegen gelegen buiten de eigen inrichting liggen buiten de PR10-6 contour. Tevens hebben de lokale wegen een zodanig lage verkeersintensiteit dat er geen sprake is van significante risico’s door de plaatsing van de windturbine.

Waterwegen

Volgens de gegevens uit het Nationaal Wegen Bestand - Vaarwegen van Rijkswaterstaat bevindt het centrum van de vaarweg van de Oude Maas zich op een afstand van 316 meter en het centrum van de vaarweg Krabbegeul zich op 144 meter van de windturbine. Schepen zijn echter niet gebonden aan het centrum van de vaarweg en kunnen vrijwel het gehele kanaal gebruiken. Aan de kades rondom de windturbine wordt geen aanleg van schepen verwacht. Er is geen ruimte aan de kade geschikt gemaakt voor schepen om aan te meren. Om een conservatieve aanname te maken voor de locatie van schepen worden de effecten onderzocht alsof de schepen zich bevinden op een afstand van 15 meter uit de kade. Als conservatieve aanname voor de berekening wordt er vanuit gegaan dat alle schepen op de Oude Maas zich ook kunnen bevinden in de Krabbegeul. Op deze manier wordt een worst case berekening van

de mogelijke risico's uitgevoerd. Rekening houdend met bovenstaand uitgangspunt zal de situatie op de Oude Maas voldoen wanneer de situatie op het traject van de Krabbegeul voldoet.

De effecten op de vaarweg worden bepaald aan de hand van vier onderdelen:

- Toetsing of een vergunning van de waterwegeigenaar benodigd is;
- Het risico voor een individuele passant (persoon) (IPR);
- Het risico voor de gehele maatschappij door het risico van passanten te vermenigvuldigen met het aantal passenten (MR);
- En de hoogte het additionele risico voor schepen met gevaarlijk transport.

Rijkswaterstaat verleent namens de Minister van Infrastructuur en Milieu vergunning wanneer een windturbine op gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Daarnaast wordt in de beleidsregel van Rijkswaterstaat gemeld dat Rijkswaterstaat de plaatsing van windturbines met een afstand van minstens 50 meter vanaf de rand van de vaarweg toestaat. De windturbine bevindt zich op een afstand van 63 meter van de rand van de vaarweg. Plaatsing is hiermee voor Rijkswaterstaat toegestaan.

Het individueel passanten risico bedraagt bij scenario's mastfalen en bladworp samen 3,2 x 10-9 per jaar. Rijkswaterstaat hanteert een maximale norm van 10-6. De plaatsing van de windturbine kan ruim voldoen aan deze norm.

Voor de bepaling van de hoogte van het maatschappelijk risico wordt gekeken naar de totale hoeveelheid passanten die een risico ondervinden. De norm voor Rijkswaterstaat is een maximaal maatschappelijk risico van 2x10-3 per jaar. Bij de huidige risico's voor individuele passanten zou er sprake moeten zijn van circa 457 miljoen personenpassages voordat deze norm overschreden wordt. Zelfs indien elke boot 100 mensen aan boord heeft dienen er dus nog 4,5 miljoen scheepspassages plaats te vinden. Er is geen sprake van een significant maatschappelijk risico en er kan ruim worden voldaan aan de norm

Het transport van gevaarlijke stoffen over water kan ervoor zorgen dat er een risico is voor objecten nabij deze vaarwegen. Indien een vaartuig met gevaarlijke stoffen zich in de buurt van een windturbine bevindt dan kan er sprake zijn van een verhoogd risico op ontploffen van dit gevaarlijke transport afkomstig van treffen van deze schepen door falende windturbineonderdelen. De hoeveelheid risico die door de windturbine toegevoegd wordt aan dit schip wordt hieronder berekend. Er wordt weer uitgegaan van een schip dat op 78 meter van de windturbine langs vaart met een snelheid van 10 kilometer per uur over een traject van 354 meter. De lengte van het schip is gezet op 200 meter en de remweg 300 meter wat de totale lengte van het object op 500 meter brengt. De trefkans van een schip bedraagt 1,5 x 10-9 per passage. Gedurende deze passage heeft het schip een eigen risico op schade van ca. 8,67 x 10-8 per voertuigkilometer en 3,1 x 10-8 voor het tracé van 354 meter. De risicotoevoeging van de windturbine bedraagt 1,72% (tot 4,9%) van de intrinsieke kans op schade van de scheepvaart. De risicotoevoeging van de windturbine is hiermee verwaarloosbaar klein (<10%). Dit geldt voor de meest veilige schepen en de risicocontouren van de vaarwegen zullen niet significant veranderen. Herberekening van de risicocontouren van de scheepvaart is dan ook niet benodigd.

Conclusie
Voor externe veiligheid kan voldaan worden aan een goede ruimtelijke ordening.

5.4 Natuur

5.4.1 Inleiding

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

5.4.2 Gebiedsbescherming

Wanneer de realisatie en exploitatie van een windpark negatieve effecten heeft op de omvang van de populaties van de soorten en of habitattypen (instandhoudingsdoelen) waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen, is een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet) vereist. De bescherming van Natura 2000-gebieden kent externe werking wat betekent dat ook projecten buiten Natura 2000-gebieden negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelen (IHD) kunnen hebben.

In de omgeving van de planlocatie liggen een viertal Natura 2000-gebieden. Het gaat om Oude Maas (vanaf 6 kilometer afstand), Oudeland van Strijen (6,5 kilometer), Boezems Kinderdijk (8 kilometer) en Biesbosch (5,5 kilometer). Op 10 kilometer en verder van de planlocatie liggen ook Natura 2000-gebieden waaronder het Hollands Diep (10 kilometer), Donkse Laagten (12 kilometer), Haringvliet (18 kilometer) en Krammer-Volkerak (20 kilometer). In de ruime omgeving van de planlocatie liggen een vijftal Beschermde Natuurmonumenten. Het gaat om Huys ten Donck (vanaf 10 kilometer afstand), Smoutjesvlietlanden (20 kilometer), Groote Gat (20 kilometer), Niemandshoek (20 kilometer) en Kooibosje Terheijden (18,5 kilometer). Op een afstand meer dan 20 kilometer van de planlocatie liggen ook Natura 2000-gebieden zoals ‘Langstraat’, ‘Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem’, ‘Lingegebied & Diefdijk-zuid’, ‘Uiterwaarden Lek’, ‘Ulvenhoutse Bos’ en ‘Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein’ Deze gebieden zijn aangewezen voor habitattypen en soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn en in geval van ‘Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem’ ook voor niet-broedvogels. De habitattypen en (vogel)soorten zijn gebonden aan de Natura 2000-gebieden en directe omgeving. Omdat de planlocatie en directe omgeving geen functie voor deze habitattypen en (vogel)soorten vervult, worden deze Natura 2000-gebieden en nog verder weg gelegen gebieden niet nader besproken

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

Analyse
Bureau Waardenburg heeft een toetsing Natuurbeschermingswet uitgevoerd voor het studiegebied[22] (zie bijlage 4a). De belangrijkste passages en conclusies worden in deze paragraaf uitgelicht.

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

Effecten op habitattypen Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

De planlocatie en directe omgeving maakt geen deel uit van Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Effecten als gevolg van ruimtebeslag (aanleg- en gebruiksfase) op habitats zijn daarom uitgesloten. De afstand van de planlocatie tot deze gebieden is dermate groot dat effecten ten gevolge van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren (aanleg- en gebruiksfase) en verstoring van typische soorten van de habitattypen door beweging, licht en geluid gedurende de werkzaamheden zijn uitgesloten.

In de aanlegfase van de windturbine kan de bouw van de windturbine emissie van stikstof tot gevolg hebben. Met behulp van de AERIUS Calculator is een berekening van de eventuele stikstofdepositie gemaakt om de stikstofeffecten op Natura 2000- gebieden en Beschermde Natuurmonumenten te bepalen. Uit de berekening volgt dat het project in de aanlegfase niet leidt tot een meetbare toename van stikstof op nabijgelegen Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten of, meer specifiek, dat geen sprake is van depositie boven de grenswaarde van 0,05 mol/ha/jr (deze grenswaarde is berekend voor gevoelige habitattypen waar in de huidige situatie al sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarden). Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten als gevolg van de aanleg en het gebruik van de windturbine is op voorhand met zekerheid uitgesloten.

Effecten op soorten Bijlage II Habitatrichtlijn

De meervleermuizen die foerageren in de Biesbosch hebben verblijfplaatsen in de ruime omgeving (tot 10 kilometer) van de Biesbosch. In het zeehavengebied en in de omgeving is zover bekend geen verblijfplaats van meervleermuizen aanwezig. Wel wordt het open water in het zeehavengebied gebruikt als foerageergebied en –vliegroute.

Het open water in het zeehavengebied wordt gebruikt als foerageergebied en – vliegroute van de meervleermuis. Nabij de planlocatie bevindt zich over de Dordtse Kil een vliegroute van de meervleermuis. De planlocatie van de windturbine komt op afstand van open water (de Dordtse Kil en Mallegat) te staan en is niet van invloed op het functioneren van deze gebieden (aanleg- en gebruiksfase). Omdat meervleermuizen foerageren boven open water zijn regelmatige aanvaringen van meervleermuizen in de gebruiksfase met de windturbine uit te sluiten. Ook is geen sprake van ruimtebeslag van leefgebied (aanleg- en gebruiksfase). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van de windturbine op de populatie van de meervleermuis in het Natura 2000-gebied Biesbosch is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Effecten op broedvogels en niet-broedvogels Natura 2000-gebieden

In het zeehavengebied van Dordrecht komen enkele soorten watervogels voor. Dezelfde soorten zijn ook aangewezen voor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van de planlocatie en hebben mogelijk een binding met die gebieden. Het zeehavengebied is in het winterhalfjaar foerageergebied voor kleine aantallen aalscholvers. Mogelijk hebben deze aalscholvers een binding met het Natura 2000-gebied Biesbosch omdat de vogels daar overnachten. Voor overige soorten in het havengebied geldt dat deze geen relatie hebben met Natura 2000-gebieden.

De geplande windturbine leidt niet tot verstoring van leefgebied van de aalscholver in de aanleg- en gebruiksfase. De windturbine komt op enige afstand (>100 meter) van geschikt

foerageergebied (open water) te staan. De verstorende invloed reikt niet of nauwelijks in het open water van het zeehavengebied. Ook is geen sprake van barrièrewerking omdat het slechts één windturbine betreft en geen lijnopstelling. De aalscholver kan dagelijks (binnen en buiten het broedseizoen) met enkele exemplaren langs de geplande windturbine vliegen van en naar het Natura 2000-gebied Biesbosch. Omdat het onderhavige project om de realisatie van slechts één windturbine gaat en het aantal aalscholvers dat langs de geplande windturbine vliegt binnen en buiten het broedseizoen (zeer) beperkt is, zal de aalscholver in de gebruiksfase hooguit incidenteel slachtoffer worden van een aanvaring (<1 slachtoffer op jaarbasis). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van de windturbine op de populatie van de aalscholver (broedvogel en niet-broedvogel) in het Natura 2000-gebied Biesbosch is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Conclusie

Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten ten gevolge van de aanleg en het gebruik van de windturbine zijn met zekerheid uitgesloten.
Er liggen geen gebieden in of direct nabij de planlocatie die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland. Effecten op het NNN zijn daarom uitgesloten. Een Nbwet-vergunning wordt niet nodig geacht, deze conclusie is bevestigd door de Omgevingsdienst Zuid-Holland zuid als uitvoerende dienst voor de provincie Zuid-Holland als bevoegd gezag (zie bijlage 4b).

5.4.3 Soortenbescherming

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

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

Analyse

Bureau Waardenburg heeft in opdracht van Pondera Consult een toetsing Flora- en faunawet uitgevoerd voor het studiegebied[23] (zie bijlage 3). De belangrijkste passages en conclusies worden in deze paragraaf uitgelicht. De conclusies zijn opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

Vleermuizen - aanlegfase

Ten behoeve van de realisatie van de windturbine worden geen bomen gerooid of gebouwen gesloopt. Aantasting van verblijfplaatsen van vleermuizen is daarom uitgesloten.

Vleermuizen – gebruiksfase

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Van de aangetroffen gewone dwergvleermuis is het voorkomen van aanvaringsslachtoffers in windparken bekend. Omdat deze soorten in het plangebied zijn waargenomen, is het optreden

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

van aanvaringsslachtoffers voor de geplande turbine niet op voorhand uit te sluiten. De vraag is aan de orde of het geschatte aantal slachtoffers van invloed is op de staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis. Op basis van een inschatting van de bijdrage van extra sterfte van de windturbine Krabbegors aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis wordt geconstateerd dat de additionele sterfte door de windturbine ver onder de 1% grens ligt. Een effect van de windturbine op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Het (opzettelijk) doden van vleermuizen is verboden (art. 9 Ffwet). Dit met inbegrip van voorwaardelijk opzet. Het per ongeluk doden van vleermuizen (bijvoorbeeld door windturbines) werd tot voor kort ook beschouwd als een overtreding van art. 9 waarvoor een ontheffing vereist was. Op grond van het recent gewijzigde Vrijstellingenbesluit ten aanzien van art. 9 Ffwet6 is mogelijk geen ontheffing meer nodig indien aantoonbaar sprake is van niet-opzettelijk handelen. De grens tussen opzettelijk en niet-opzettelijk handelen is volgens de Vrijstelling afhankelijk van de geschatte kans dat dieren gedood of verwond worden. Ingeval een niet-verwaarloosbare kans bestaat dat bepaalde vleermuizen worden gedood, hebben initiatiefnemers van windparken op land nog steeds ontheffing nodig. Het is echter niet duidelijk wanneer volgens het bevoegd gezag sprake is van een niet-verwaarloosbare kans. Een praktische benadering is een jaarlijkse sterfte van één of meer slachtoffer(s) per soort per windpark te beschouwen als een ‘niet-verwaarloosbare kans op sterfte’. Er kan in dat geval immers worden voorzien dat van een soort jaarlijks één of meer slachtoffers vallen.

Bij het hanteren van deze maat er sprake zijn van overtreding van artikel 9 Ffwet ten aanzien van de gewone dwergvleermuis, waarvoor mogelijk een ontheffing nodig is. Bij het aanvragen van een ontheffing zal moeten worden aangetoond dat de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de soort niet in het geding is. Een ontheffing wordt voor de volledigheid aangevraagd. Er kan op basis van het onderzoek geconstateerd worden dat er geen sprake is van de aantasting van de gunstige in staat van instandhouding waardoor het aannemelijk is dat de ontheffing zal worden verleend.

Vogels – aanlegfase

Ten behoeve van de realisatie van de windturbine worden geen bomen gerooid of gebouwen gesloopt. Aantasting van nesten die jaarrond beschermd zijn is daarom uitgesloten. De planlocatie en directe omgeving kan mogelijk deel uitmaken van het leefgebied van de kerkuil (soort waarvan de nestplaatsen en de daarbij behorende functionele leefomgeving jaarrond beschermd zijn). Het oppervlaktebeslag van de windturbine ten opzichte van de (grote) actieradius van de kerkuil is dusdanig klein dat van aantasting van het functionele leefgebied van deze soorten geen sprake is. Effecten op deze soort in de aanlegfase is daarom uitgesloten.

Voor overige vogels die in op of rond de planlocatie broeden zijn effecten in de aanlegfase met gepaste preventieve maatregelen (bijvoorbeeld niet bouwen in het broedseizoen) goed te voorkomen.

Vogels – gebruiksfase

Verstoring:

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

Sterfte:
Ten opzichte van de hiervoor genoemde studies waarin grote aantallen slachtoffers zijn vastgesteld, is het aanbod aan vliegbewegingen van lokale vogels op de planlocatie veel lager. Er bestaan hier geen (belangrijke) vliegroutes van vogels tussen foerageergebieden en slaapplaatsen, hoogwatervluchtplaatsen of broed-kolonies over de planlocatie (met uitzondering van enkele soorten meeuwen, zie onder). Daarnaast wordt de planlocatie ook slechts door kleine aantallen (water)vogels benut als foerageergebied. Ook is geen sprake van duidelijke gestuwde seizoenstrek van vogels over de planlocatie. Het is daarom zeker dat het aantal slachtoffers van de windturbine op Krabbegors ruim onder het gemiddelde van 20 slachtoffers per turbine per jaar zal liggen, in ordegrootte maximaal 15 slachtoffers per jaar (deskundigenoordeel).

De voorspelde maximale sterfte van 15 vogels per jaar van de windturbine op Krabbegors betreft een groot aantal vogelsoorten. Op basis van het voorkomen van soorten op de planlocatie en directe omgeving, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting gemaakt worden van de soort(groep)en die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van een windturbine op de planlocatie.

Tijdens slachtofferonderzoeken in vergelijkbare habitats in Nederland zijn vooral meeuwen, eenden en zangvogels als aanvaringsslachtoffer gevonden. Op basis van deze onderzoeken en kennis over de vogelsoorten in en nabij de planlocatie is het aannemelijk dat van de windturbine op Krabbegors vooral meeuwen en zangvogels slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de geplande windturbines en eenden hooguit incidenteel.

Meeuwen blijken zowel overdag als ’s nachts gevoelig te zijn voor aanvaringen met windturbines. In de directe omgeving broeden in het zeehavengebied stormmeeuw, kleine mantelmeeuw en enkele zilvermeeuwen. Ook buiten het broedseizoen zijn meeuwen in de omgeving van de windturbine aanwezig. Er overnachten dan honderden meeuwen (voornamelijk kok- en stormmeeuw). Bij passage van de windturbine kunnen deze vogels slachtoffer worden van een aanvaring. Voor de windturbine op Krabbegors gaat het naar schatting om een enkele kokmeeuw, kleine mantelmeeuw en stormmeeuw (per soort 1-2 slachtoffers) op jaarbasis.

De kuifeend en wilde eend zijn overdag aanwezig in het zeehavengebied en kunnen in het donker van en naar foerageergebieden in de ruime omgeving vliegen. Voor de wilde eend liggen de vliegroutes niet over de planlocatie van de windturbine. Van deze soort zullen derhalve hooguit incidenteel (<1 per jaar) aanvaringsslachtoffers vallen. Van de kuifeend kan een klein deel van de aantallen wel over de planlocatie van de windturbine vliegen. De

aantallen die over de planlocatie vliegen zijn echter dermate laag dat hooguit incidenteel (<1 per jaar) aanvaringsslachtoffers vallen.

Zangvogels worden voornamelijk slachtoffer tijdens de seizoenstrek. Aangezien tijdens de seizoenstrek relatief grote aantallen zangvogels over de planlocatie kunnen trekken, is het niet uit te sluiten dat er op jaarbasis slachtoffers onder deze (grote) soortgroep vallen. Voor de geplande windturbine gaat naar schatting om 5-10 vogels onder seizoenstrekkers op jaarbasis. Deze slachtoffers zijn overigens verdeeld over tientallen soorten (o.a. lijsters en spreeuw). Per soort is de sterfte als incidenteel te beschouwen (minder dan één slachtoffer per jaar).

Van andere soortgroepen op seizoenstrek dan zangvogels (o.a. ganzen, zwanen, roofvogels en steltlopers) vinden geen grote aantallen vliegbewegingen over de planlocatie van de windturbine plaats en zijn op jaarbasis hooguit incidenteel aanvaringsslachtoffers te verwachten (<1 exemplaar per jaar per soort).

Voor de drie soorten (kokmeeuw, stormmeeuw en kleine mantelmeeuw) waarvoor van de geplande windturbine meer dan incidentele sterfte wordt voorzien dient het effect van de voorspelde sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populaties bepaald en beoordeeld te worden. Hiervoor is 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie (1%-mortaliteitsnorm) toegepast als een eerste ‘grove zeef’. Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden.

De voorziene sterfte van de drie lokaal verblijvende soorten is getoetst aan de Nederlandse populatie van de soort. Voor alle drie de soorten ligt de voorspelde sterfte onder de 1%-mortaliteitsnorm en kan een effect van de additionele sterfte door de geplande windturbine op de GSI van de betrokken populaties van de soorten op voorhand met zekerheid worden uitgesloten.

Kader 5.2 Wet natuurbescherming per 1 januari 2017

Per 1 januari 2017 wordt de Wet Natuurbescherming (Wnb) van kracht, deze wet vervangt de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet. Het bevoegd gezag voor de Wnb wordt in de provincie Zuid-Holland. De provincie is blijkens hun “Ontwerp-Verordening uitvoering Wet Natuurbescherming Zuid-Holland” van plan om de huidige vrijstelling voor algemeen voorkomende soorten (Tabel 1) bij ruimtelijke ontwikkelingen te handhaven. Dit besluit wordt echter pas eind 2016 genomen. Vermoedelijk vormen de op en rond de planlocatie voorkomende kleine marter-achtigen en de egel een uitzondering. Zoals het er nu naar uitziet, is voor de kleine marterachtigen (wezel, hermelijn) en de egel dus per 1 januari 2017 een ontheffing nodig bij overtreding van verbodsbepalingen.

Overweging

Aanlegfase

- De planlocatie vormt leefgebied van algemene soorten amfibieën en grondgebonden zoogdieren van Tabel 1. Werkzaamheden in de realisatiefase kunnen effect hebben op deze soorten. Voor deze soorten van Tabel 1 geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Ffwet bij ruimtelijke ingrepen. Voor deze soorten is dus geen

ontheffing nodig. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is niet in het geding als gevolg van de ingreep.

- In en rond de planlocatie kunnen algemene broedvogels aanwezig zijn. In de aanlegfase moet verstoring van in gebruik zijnde nesten voorkomen worden (zie § 5.2). Op de planlocatie zijn geen jaarrond beschermde nesten van vogels aanwezig. Aanleg van de windturbine heeft dan ook geen effect op jaarrond beschermde nesten.
- Op de planlocatie zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Aanleg van de windturbine heeft dan ook geen effect op verblijfplaatsen van vleermuizen.
- Voor beschermde soorten planten, ongewervelden, vissen en reptielen heeft de planlocatie geen betekenis. Als gevolg van de bouw en het gebruik van de windturbine zullen dan ook geen verbodsbepalingen overtreden worden ten aanzien van deze soorten.

Gebruiksfase

- Het maximaal aantal aanvaringsslachtoffers voor de windturbine wordt geschat op 3 per jaar dat volledig uit gewone dwergvleermuizen bestaat. Als gevolg van de ingreep wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis;
- Naar schatting zullen door de geplande windturbine jaarlijks ongeveer 15 vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines. Voor enkele lokale vogelsoorten wordt meer dan incidentele sterfte voorzien (>1 slachtoffer per jaar). Dit betreft enkele soorten meeuwen (kleine mantelmeeuw, kokmeeuw en stormmeeuw). Voor deze soorten wordt aangeraden om ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Ffwet aan te vragen. Voor alle drie de soorten is een effect van de voorspelde sterfte op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties op voorhand met zekerheid uit te sluiten. De overige slachtoffers (5-10 per jaar) hebben voornamelijk betrekking op zangvogels op seizoenstrek. Omdat dit een zeer groot aantal soorten betreft, zal de sterfte per soort <1 slachtoffer per jaar bedragen, oftewel incidentele sterfte. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden.

Conclusie

Op basis van het voorgaande kan voor de Flora- en faunawet voldaan worden aan een goede ruimtelijke ordening.

5.5 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie worden aanwezige archeologische waarden verstaan, maar ook overige cultuurhistorische waarden zoals historisch landschap, beschermende stads- en dorpsgezichten en monumenten. De gemeente Dordrecht heeft een eigen archeologiebeleid.

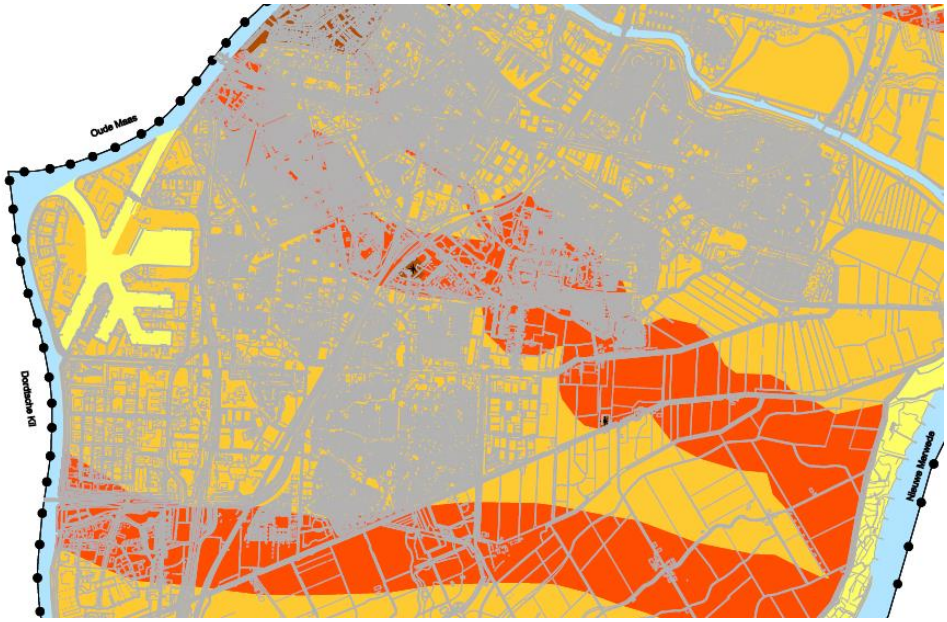
Archeologie

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

De gemeentelijke archeologische beleidskaart (2012) geeft aan dat er ter plaatse van het plangebied sprake is van een middelmatige verwachting. Deze waarde wordt in

bestemmingsplannen bestemd met een dubbelbestemming ‘WR-A-3’. Dit betreffen komkleigebied, ofwel het afgedekte middeleeuwse klei- op veenlandschap buiten de historische stadskern. Voor deze gronden geldt als beleid en onderzoeksplicht dat voorafgaand aan vergunningplichtige bodemingrepen dieper dan 100 cm. beneden maaiveld (straat- of terreinniveau) een archeologisch onderzoek -bestaande uit een bureauonderzoek en een booronderzoek- uitgevoerd en gerapporteerd dient te worden.

Figuur 5.5 Uitsnede gemeentelijke archeologische beleidskaart



Het geldende bestemmingsplan voor de Zeehavens (2014) geeft echter aan: *“Het plangebied is aan te duiden als een gebied met een grotendeels onbekende archeologische waarde. De op de verwachtingskaarten aangegeven stroomgordels met een hoge archeologische verwachting zijn nog niet door aanvullend archeologisch booronderzoek exact in kaart gebracht zodat ook met name de in relatie daarmee staande archeologische waarden zoals bewonings- en landgebruikssporen onbekend zijn. Vanwege de vele bodemingrepen in een periode waarin het uitvoeren van archeologisch onderzoek nog niet wettelijk geregeld was, zijn in het plangebied al veel archeologische waarden ongezien verdwenen. Hierdoor wordt ten behoeve van dit bestemmingsplan archeologisch onderzoek niet nodig geacht.”*

Advies gemeentelijk archeoloog[24]

Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek in of in de directe omgeving van een plangebied (met name die liggende in de zone met waarde 3), kan deze plicht in veel gevallen versoepeld worden. Van belang voor dit plangebied is bovendien dat het huidige maaiveld op ca 4m+NAP ligt. Het plangebied Duivelseiland is rond 1970 kunstmatig tot deze hoogte opgehoogd. Tot die tijd lag het maaiveld op ca 0,8m+NAP: er is dus in het plangebied een ophogingspakket van ruim 3 meter dikte aanwezig. Dit leidt er toe dat de genoemde 1mmv vrijstelling verruimd kan worden tot een vrijstelling voor bodemingrepen tot maximaal 4m-mv.

[24] “16A98 Advies archeologie, Duivelseiland– locatie windmolen”, 15 september 2016. Zie bijlage 5

In 2001 is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (projectcode DDT 0110) aan de oostzijde van de Krabbepolder in verband met het rechttrekken van een gebogen kade. Geconstateerd is dat de Krabbepolder in de middeleeuwen in een komgebied tussen twee rivieren/stroomgordels lag en dat er aan de oostzijde binnen de destijds ontgraven diepte van max 5m-mv geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van het in 1421 tijdens de Sint Elisabethsvloed verdronken landschap waren.

Verder is er een vondstmelding van de Archeologische Werkgemeenschap Nederland bekend uit 1970 van het Duivelseiland: bij een veldkartering van de Maasoever zijn daar twee scherven Romeins aardewerk gevonden (Archiswaarneming 22026), die hier zeer waarschijnlijk door verspoeling terecht zijn gekomen.

In verband met de bouw van een windmolen op het Duivelseiland wordt geen archeologisch vooronderzoek verplicht gesteld. Archeologische waarden worden in het plangebied pas verwacht op een diepte vanaf 4mmv. Deze diepte wordt weliswaar ruim gehaald door funderingspalen, maar deze palen worden gezet over een relatief zo beperkt oppervlak, dat de verstorende invloed op eventuele archeologische waarden algemeen als aanvaardbaar wordt beschouwd. Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de bouw van de windmolen (en de aanleg van kabeltracés etc.) hoeft dus geen archeologisch rapport aangeleverd te worden.

Overige cultuurhistorische waarden

Volgens de cultuurhistorische atlas van de provincie Zuid-Holland is er voor het overige geen sprake van cultuurhistorische waarden in, of in de omgeving van, het plangebied. Er is geen gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaart.

Conclusie

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

5.6 Waterhuishouding

Achtergronden

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

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

Waterbeleid

Nationaal Bestuursakkoord Water

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

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

Waterwet

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

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

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

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

Beleidslijn Grote rivieren

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

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

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

Waterschapsbeleid

In het Waterbeheerplan 2009-2015 (2009) staat hoe Hollandse Delta het waterbeheer in het werkgebied in de komende jaren wil uitvoeren. Daarbij gaat het om betaalbaar waterbeheer met evenwichtige aandacht voor veiligheid, waterkwaliteit, waterkwantiteit, duurzaamheid en om het watersysteem als onderdeel van de ruimtelijke inrichting van ons land.

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

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

Waterkering

De ’s-Gravendeelsedijk, Van Leeuwenhoekweg, Mijlweg en Wieldrechtseweg fungeren als hoofdwaterkering en hebben in het geldende bestemmingsplan een daarop gerichte dubbelbestemming. Onderhavig plan heeft geen betrekking op gronden met een waterkerende functie.

Stedelijk Waterplan

Het Waterplan Dordrecht 2009-2015 is een actualisering en uitbreiding van het 1e Waterplan. Samengevat luidt de lange termijn ambitie (2050) als volgt: *”Het eiland van Dordrecht heeft een klimaatbestendig, veilig, mooi en gezond watersysteem. Het heeft voldoende veerkracht voor het opvangen van zowel extreme neerslag als langere periodes van hitte en droogte. Bij het op orde brengen van het watersysteem en de waterkeringen is rekening gehouden met de zeespiegelstijging en hogere piek-afvoeren op de rivier.”*

Huidige situatie

Oppervlaktewatersysteem

Voor de windturbine worden mogelijk enkele verhardingen aangebracht die effect op het oppervlaktewatersysteem kunnen hebben als er sprake is van doorsnijding van oppervlakte water zoals waterlopen. Voor de windturbine zal echter geen oppervlaktewater worden doorkruist.

Grondwatersysteem

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

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

Hemelwaterafvoer

Door het plaatsen van de windturbine wordt verhard oppervlak (de windturbine plus een opstelplaats en een toegangsweg) gecreëerd. Hemelwater dat op dit verharde oppervlak valt, mag niet versneld worden afgevoerd richting oppervlaktewater. Volgens de Keur is het verboden zonder watervergunning neerslag door nieuw verhard oppervlak versneld tot afvoer te laten komen.

Voor de omvang van de opstelplaats wordt uitgegaan van een omvang van 22 bij 39 meter (858 m^2). Daarnaast wordt een fundering aangelegd. Voor de fundering word uitgegaan van een diameter van circa 15,5 meter. Er komt er een onderhoudsweg met een lengte van circa 200 meter en met een breedte van circa 4 meter. De opstelplaats en onderhoudsweg vallen grotendeels samen met bestaande (aanwezige of bestemde) verharding op het bedrijfsterrein, waardoor deze niet als extra toe te voegen verhard oppervlak beschouwd wordt. Het verhard oppervlak als gevolg van de windpark is circa 1.846 m^2 voor fundering, opstelplaats en onderhoudsweg. Een eventuele toename aan verhard oppervlak ten opzichte van de huidige situatie is in ieder geval minder dan 500 m^2. Aanvullende maatregen zijn niet noodzakelijk.

Door uit te gaan van het voorgaande is er met de uitvoering van het plan geen negatief effect op de hemelwaterafvoer te verwachten.

Watertoets

Over deze wijze van omgaan met de waterhuishouding is nadere afstemming met het waterschap Hollandse Delta nodig. Op 16 september 2016 is een verzoek om wateradvies ingediend via www.dewatertoets.nl. Het plan heeft een geringe invloed op de belangen van het waterschap. Het waterschap geeft een positief wateradvies op basis van de digitale watertoets (zie bijlage 6).

Conclusie

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

5.7 Overige aspecten

5.7.1 Vliegverkeer en defensieradar

De hoogte van windturbine is relevant voor het vliegverkeer in Nederland. Zo gelden er harde bouwhoogtebeperkingen voor laagvlieggebieden, helikopteroefengebieden en voor een correcte werking van de defensie- en burgerradars.

Defensieradar

De locatie valt binnen het toetsingsveld van de radarinstallaties Woensdrecht en Herwijnen (toekomstige installatie) van Defensie. Nader onderzoek naar het effect op de radardekking is uitgevoerd door TNO. Op basis van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) dient dit onderzoek voorafgaand aan de vaststelling van het ruimtelijk plan te worden uitgevoerd.

TNO heeft radarverstoringsonderzoek uitgevoerd (zie bijlage 7a). De analyse is uitgevoerd voor een tweetal radarsystemen:

- het Military Approach Surveillance System (MASS) radarnetwerk, bestaande uit een vijftal verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland;
- de gevechtsleidingsradar op de nieuwe locatie te Herwijnen. Op deze nieuwe locatie zal over enige tijd de SMART-L EWC GB (Early Warning Capability Ground Based) worden geplaatst ter vervanging van de Medium Power Radar (MPR) te Nieuw Milligen.

Op de locatie van de windturbine eist het Ministerie van Defensie voor het verkeersleidingsradarnetwerk MASS een minimale detectiekans van 90% voor een doel met een radaroppervlak van 2 m^2. Het bouwplan voldoet aan deze norm.

Ook voor de gevechtsleidingsradar op de nieuwe locatie te Herwijnen eist het Ministerie van Defensie voor een detectiekans van minstens 90% ter plaatse van het bouwplan. Het bouwplan voldoet aan deze norm.

Het radarverstoringsonderzoek is op 22 september 2016 ter beoordeling voorgelegd aan het Ministerie van Defensie.

Burgerluchtvaart

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

Op 15 september 2016 heeft de Luchtverkeersleiding per email laten weten geen bezwaar te hebben tegen de plannen, de locatie van de windturbine is gelegen buiten de toetsingsvlakken behorende bij de CNS apparatuur van LVNL. IL&T heeft (nog) geen reactie gegeven. Op basis van beschikbare informatie wordt geconstateerd dat de beoogde windturbine zich bevindt buiten hoogtebeperkingsgebieden rondom luchthavens. Bekend is dat turbines met een hoogte van 100 meter of meer (tiphoogte) ten opzichte van het maaiveld binnen een afstand van 120 meter van een snelweg of waterweg obstakellichten nodig hebben (zie ook paragraaf 4.1). Aangenomen wordt dat de reactie IL&T niet tot nieuwe of aanvullende inzichten leidt waardoor er ook geen belemmering voor de ontwikkeling bestaat vanuit IL&T. De e-mail van LVNL is opgenomen in bijlage 7b bij deze ruimtelijke onderbouwing.

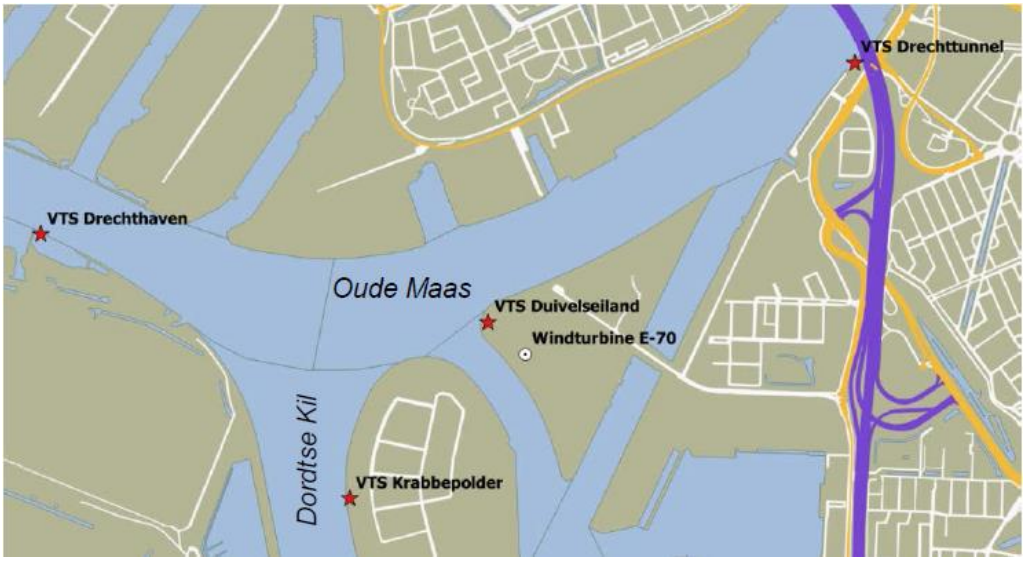
Conclusie

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

5.7.2 Walradar

Voor de begeleiding van de scheepvaart in de omgeving van de Krabbepolder wordt in opdracht van Rijkswaterstaat (RWS) een keten van Vessel Traffic Service (VTS) radars gebruikt. Rondom het bedrijventerrein Krabbegors staan een viertal van deze VTS radars opgesteld: VTS Drechthaven, VTS Duivelseiland, VTS Drechttunnel en VTS Krabbepolder.

Figuur 5.6 Situering VTS radars in de omgeving van het plangebied (bron: TNO)



HVC/Energiecorporatie Dordrecht hebben verzoek van RWS TNO verzocht onderzoek uit te voeren naar de mogelijke effecten van de windturbine op de VTS walradars (zie bijlage 8). In deze rapportage is onderzocht in hoeverre het plaatsen van een windturbine op het Krabbegors een verstorende werking heeft op het radarbeeld van een viertal VTS radars en binnenvaartscheepsradars. Hierbij is onderzocht of schijndoelen optreden in het radarbeeld van de VTS radars en of zogenaamde blade flashes optreden in het radarbeeld van binnenvaartscheepsradars die zich boven de vaarweg bevinden.

Aan de hand van het onderzoek trekt TNO de volgende conclusies:

- De kans op het optreden van schijndoelen[25] als gevolg van reflecties op de windturbine is te verwaarlozen. Hoewel de potentiele spooktracks vrij lang kunnen zijn is de relatieve signaalsterkte erg laag, d.i. in vrijwel alle gevallen kleiner dan -70 dB. Volgens Saab, de fabrikant van het VTS systeem zullen in de praktijk, bij een relatief vermogen lager dan -70 dB spooktrajecten niet worden waargenomen. Bovendien zijn reflecties op de bebouwing in de omgeving veel sterker.
- Echo's op de rotors van de windturbine op het radarbeeld van een binnenvaartschip zullen niet waar te nemen zijn op de vaarweg. Eventuele blade flashes zullen alleen zichtbaar zijn op land binnen een afstand van 1200 meter vanaf de windturbine.

De resultaten zijn voorgelegd aan Rijkswaterstaat.

Conclusie

Er zijn geen belemmeringen en effecten voor de walradar waardoor voldaan kan worden aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.3 Bodemkwaliteit

Inleiding

Op grond van artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient een bodemonderzoek verricht te worden met het oog op de toekomstige ruimtelijke ontwikkeling van het gebied. Het bevoegd gezag moet onderzoek verrichten naar de bestaande toestand en deze toetsen aan de wenselijke bodemkwaliteit. Uitgangspunt van een goede ruimtelijke ordening is dat de bodemkwaliteit geschikt is voor de beoogde bestemming en de daarin toegestane gebruiksvormen.

Onderzoek

Op basis van geregistreerde bodemonderzoeken is de interactieve bodemkwaliteitskaart opgesteld. Op deze kaart staat weergegeven wat de algemene bodemkwaliteit van de grond van een bepaalde zone is. Hierbij wordt geen rekening gehouden met verontreinigingen veroorzaakt door lokale bronnen zoals bijvoorbeeld tankstations, wasserettes en andere verontreinigende activiteiten. Voor grond waarin bodemverontreinigingen voorkomen gelden beperkingen bij hergebruik en afvoer van grond. Deze beperkingen verschillen per locatie en worden bepaald aan de hand van de eisen welke gesteld worden in de Wet Bodembescherming, het Bouwstoffenbesluit en het Gemeentelijk Grondstromenbeleid.

Het plangebied maakt deel uit van de buitendijks gelegen Zeehaven. Deze is vanaf circa 1930 gegraven. De buitendijks gelegen terreinen zijn opgehoogd met diverse materialen. De oudste delen zijn gemiddeld sterk verontreinigd met zware metalen en PAK. Bij nieuwere delen, zoals de Krabbepolder is de bodemkwaliteit veel beter, gemiddeld niet tot licht verontreinigd. Het slib van de waterbodem in de haven is sterk verontreinigd. De bodemkwaliteitskaart is daarom ook niet toepasbaar voor het plangebied vanwege aanwezige verontreinigingen.

Bekend is dat er verontreinigingen aanwezig kunnen zijn ter plaatse van het plangebied. Ter plaatse is sprake van een ophooglaag met baggerspecie die in de jaren 60 van de vorige eeuw is opgebracht. Dit betekent dat de locatie verdacht is op het voorkomen van

[25] Een groot object dat in de buurt van een radarsysteem wordt geplaatst kan negatieve effecten hebben op de werking van het radarsysteem. Een van deze negatieve effecten is het optreden van schijn- of spookdoelen die veroorzaakt worden door reflecties aan het object.

bodemverontreiniging met zware metalen (onder andere arseen en zink), minerale olie, PCB's, asbest en tributyltin.

Er is voor gekozen om in een later stadium een bodemonderzoek en eventuele bijbehorende maatregelen uit te voeren. Ten behoeve van de omgevingsvergunningaanvraag en ruimtelijke onderbouwing is een procesbeschrijving voor de milieuhygiënische bodemaspecten opgesteld (zie bijlage 9). Om op een verantwoorde manier mee om te gaan met het feit dat de locatie vooralsnog beschouwd dient te worden als verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging zullen de volgende processtappen worden doorlopen:

1. Bestuderen voorgaande bodemonderzoeken en opstellen onderzoekshypothesen voor verkennend bodemonderzoek (vooralsnog wordt de locatie beschouwd als een verdachte locatie met heterogeen aanwezige verontreiniging met zware metalen, minerale olie, PCB’s, asbest en tributyltin).
2. Nagaan of er asfaltverhardingen aanwezig zijn die in het kader van de werkzaamheden verwijderd moeten worden (onderzoek naar teerhoudendheid asfalt conform CROW210, juni 2015).
3. Indien gewenst door ODZHZ, voorleggen van het onderzoeksplan voor uitvoering van verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) inclusief asbest (NEN 5707/NEN 5897) ter plaatse van:
    a. Het fundament van de windmolen.
    b. Het fundament van de opstelplaats van de hijskraan.
    c. Het assemblageterrein (vastleggen nulsituatie).
1. Uitvoering van bovengenoemde onderzoeken.
2. Indien sterke verontreiniging wordt aangetroffen, het opstellen en indienen van een BUS-melding of zo nodig een saneringsplan voor de in het kader van de aanleg van de windmolen noodzakelijke functionele bodemsanering.
3. Het milieukundig begeleiden van graafwerkzaamheden in sterk verontreinigde grond.
4. Het opstellen van een saneringsevaluatie en indienen bij het bevoegd gezag Wet Bodembescherming.

Er zal door de omvang van grondwerkzaamheden op voorhand geen sprake zijn van het niet haalbaar zijn van het project. Het toekomstige gebruik van de gronden zijn geen vanuit bodemkwaliteit te beschouwen kwetsbare functies.

Conclusie

De bodemkwaliteit staat niet in de weg aan realisatie van het plan door de gekozen wijze van uitvoeren van maatregelen. Voldaan wordt aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.4 Straalverbindingen

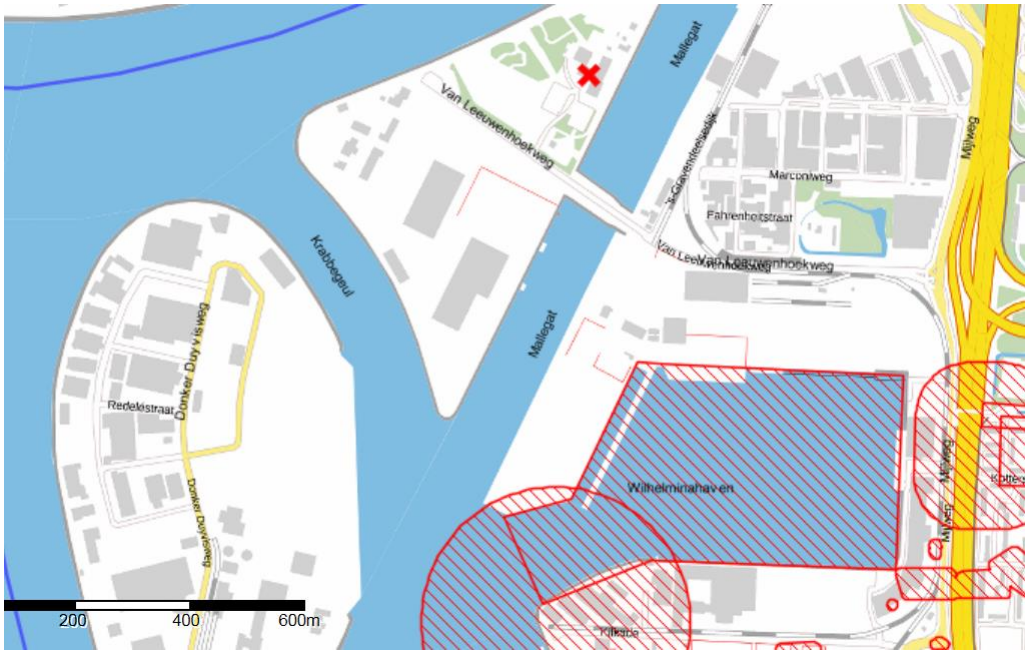
De aanwezigheid van straalpaden is gecontroleerd met het Agentschap Telecom[26]. Volgens gegevens van het Agentschap is er in de directe omgeving van de windturbine geen straalverbinding aanwezig die verstoord kan worden door de realisatie van de windturbine.

[26] Het agentschap Telecom is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en fungeert als uitvoerden en toezichthouder op het vlak van telecommunicatie in Nederland.

5.7.5 Niet-gesprongen explosieven

Binnen de gemeente Dordrecht is in 2011 een risicokaart gemaakt met mogelijk verdachte gebieden voor niet-gesprongen explosieven (NGE's) uit de Tweede Wereldoorlog. De locatie Krabbegors/Duivelseiland komt niet op de risicokaart voor als risicogebied (zie Figuur 5.7), nader onderzoek is daarom dan ook niet nodig.

Figuur 5.7 Uitsnede gemeentelijke risicokaart NGE's



Conclusie

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

5.7.6 Bedrijven en milieuzonering

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

Conclusie

Door middel van akoestisch onderzoek (zie paragraaf 5.1) is aangetoond dat de windturbine inpasbaar is in de omgeving. Toetsing aan de VNG-richtlijn, in combinatie met aanvullend onderzoek, leert dat het windpark op dit punt kan voldoen aan een goede ruimtelijke ordening.

5.7.7 Luchtkwaliteit

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

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

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

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

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

Conclusie

Onderhavig plan maakt een ontwikkeling mogelijk dat niet onder één van bovenstaande categorieën onder te brengen is en het is ook geen project dat beschreven staat in het NSL. Geconcludeerd kan worden dat de luchtkwaliteit niet ‘in betekenende mate’ zal verslechteren. Daarom hoeft niet nader op het aspect luchtkwaliteit te worden ingegaan.

6 UITVOERBAARHEID

6.1 Economische uitvoerbaarheid

Kostenverhaal

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

- de bouw van één of meer woningen en hoofdgebouwen;
- uitbreidingen van gebouwen met ten minste 1.000 m^2 of met één of meer woningen;
- de verbouwing van één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren voor woondoeleinden, mits ten minste 10 woningen worden gerealiseerd;
- één of meer aaneengesloten gebouwen die voor andere doeleinden in gebruik of ingericht waren bij ingebruikname voor detailhandel, dienstverlening, kantoor of horecadoeleinden, mits de cumulatieve oppervlakte ten minste 1.000 m^2 bedraagt;
- de bouw van kassen met een oppervlakte van ten minste 1.000 m^2.

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

Planschade

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

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

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

Informatieavond

Op 16 november 2016 heeft een inloopavond plaatsgevonden over het project, waarvoor omwonenden, belanghebbenden (zoals de bedrijven) en overige belangstellenden zijn uitgenodigd om zicht te laten informeren of het project.

Overleg met instanties

Op basis van Artikel 3.1.1 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) vindt overleg met instanties plaats over het project. Over de (concept) omgevingsvergunningaanvraag, bijbehorende ruimtelijke onderbouwing en onderliggende onderzoeken heeft vooroverleg plaatsgevonden met de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid. De resultaten daar van zijn verwerkt in de definitieve aanvraag en bijbehorende stukken.

Ter visie legging

De aanvraag, de bijlagen en de bijbehorende ruimtelijke onderbouwing zijn allen onderdeel van de omgevingsvergunning. De ontwerpversie hiervan wordt gedurende een periode van zes weken ter visie gelegd. Gedurende deze termijn wordt aan een ieder de gelegenheid geboden een zienswijze indienen. Op basis van de ingebrachte zienswijzen neemt het college van Gedeputeerde Staten, na verkrijgen van een verklaring van geen bedenkingen van de gemeenteraad van Dordrecht, een definitief besluit over het al dan niet afgeven van de omgevingsvergunning.

Beroep

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

BIJLAGE 1



714042
9 november 2016

AKOESTISCH ONDERZOEK EN ONDERZOEK SLAGSCHADUW WINDTURBINE KRABBEGORS, DORDRECHT

N.V. HVC

Concept v2

Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

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

Documenttitel	Akoestisch onderzoek en onderzoek slagschaduw windturbine Krabbegors, Dordrecht
Soort document	Concept v2
Datum	9 november 2016
Projectnummer	714042
Opdrachtgever	N.V. HVC
Auteur	[redacted]

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 1

1.1 Beschrijving van de locatie 1
1.2 Gegevens turbine 2
1.3 Regelgeving 2

2 Akoestisch onderzoek 3

2.1 Beoordeling 3
2.2 Invoer rekenmodel 4
2.3 Windaanbod 5
2.4 Geluidbron Enercon E-70 E4 2.3MW 6
2.5 Rekenresultaten 7
2.6 Beoordeling geluid 8

3 Onderzoek slagschaduw 9

3.1 Normstelling 9
3.2 Schaduwgebied 9
3.3 Potentiële schaduw 9
3.4 Rekenresultaten 11
3.5 Hinderduur bij woningen 11

4 Cumulatieve effecten 13

4.1 Cumulatie geluid en slagschaduw met nabijgelegen windturbines 13
4.2 Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen 13

5 Bespreking 15

bijlage 1 Verklarende begrippenlijst 16

bijlage 2 Situatie objecten rekenmodel 18

bijlage 3 Objecten rekenmodel akoestiek 19

bijlage 4 Rekenresultaten akoestiek 20

bijlage 5 Invoer en rekenresultaten slagschaduw 22

bijlage 6 Geluidcontour L_{den} = 47 dB 24

bijlage 7 Geluidcontour L_{night} = 41 dB 25

bijlage 8 Geluidcontour L_{night} = 40 dB 26

bijlage 9 Slagschaduwcontouren 27

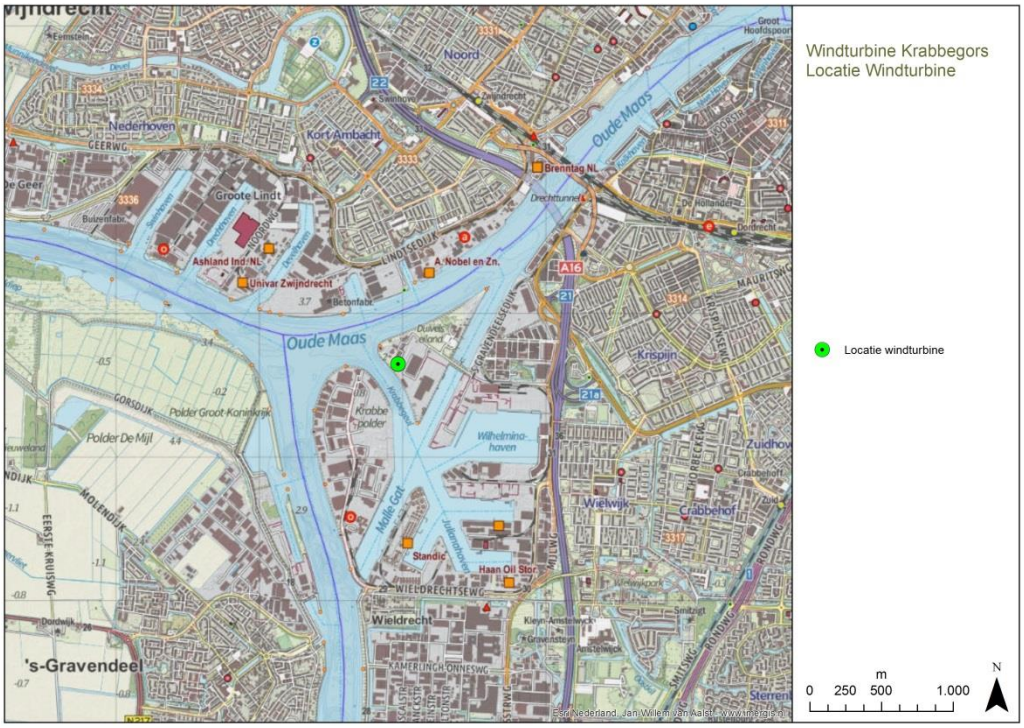
1 INLEIDING

In opdracht van N.V. HVC is een akoestisch onderzoek en een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd voor een te realiseren windturbine op het terrein van HVC gelegen aan de Leeuwenhoekstraat op het eiland Krabbegors/ Duivelseiland in het Dordrechtse zeehavengebied in de gemeente Dordrecht. De nieuwe turbine is van het type Enercon E70 E4 - 2,3 MW met een ashoogte van 87 meter. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de melding Activiteitenbesluit en een ruimtelijke onderbouwing.

1.1 Beschrijving van de locatie

De voorgenomen windturbine ligt op het terrein van HVC aan de Leeuwenhoekweg op het eiland Krabbegors (ook wel bekend als Duivelseiland) in de gemeente Dordrecht. De turbine wordt gerealiseerd binnen de inrichtingsgrenzen van het afvalverwerkingsterrein van HVC. De nabije omgeving van de locatie bestaat voornamelijk uit industriële activiteiten. Aan de overzijde van de Oude Maas is achter het aanwezige bedrijventerrein aan de de Oude Maas een woonwijk van Zwijndrecht gelegen. In het Zeehavengebied zelf zijn een aantal bedrijfswoningen op geluidgezoneerd bedrijventerrein aanwezig. De dichtst bij het plangebied gelegen woning is gelegen op een afstand van circa 510 meter. Zie Figuur 1.1 voor een overzicht van de locatie.

Figuur 1.1 Locatie



1.2 Gegevens turbine



De windturbine Enercon E-70 E4 2.3MW heeft een rotordiameter van 71 m met drie rotorbladen. Het nominale elektrische vermogen is 2.300 kW. De turbine wordt geplaatst op conische stalen buismasten waardoor de rotoras circa 87 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 122,5 m hoog. De rotorsnelheid is continu variabel en ligt tussen 6 en 21 rotaties per minuut. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 2,5 m/s. Bij windsnelheden boven 25 m/s wordt de rotor gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De kleur van de rotorbladen en het bovendeel van de mast is lichtgrijs, de rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 3,54 m, aan de tip zijn de bladen circa 0,6 m breed.

1.3 Regelgeving

Een windturbine (of meerdere windturbines) valt onder paragraaf 3.2.3 van het Activiteitenbesluit[1]. Volgens artikel 1.11 derde lid Activiteitenbesluit moet bij een melding een rapport van een akoestisch onderzoek worden overlegd. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de ministeriële regeling[2]. Binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter (852 m) vanaf de locatie van de turbine bevinden zich woningen van derden, zodat ook een onderzoek naar slagschaduw uitgevoerd is.

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

Een verklarende begrippenlijst is opgenomen in bijlage 1.

[1] Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.
[2] Reken- en meetvoorschrift windturbines, Staatscourant nr. 19592, 23 december 2010.

2 AKOESTISCH ONDERZOEK

2.1 Beoordeling

2.1.1 Normstelling

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

2.1.2 Overige beoordeling

Cumulatie met andere windturbines

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

Cumulatie met andere geluidbronnen

Cumulatie met andere bronnen is beschouwd als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidbron conform de rekenregels uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines (Activiteitenregeling milieubeheer Bijlage 4). Hier is de industrie, het wegverkeer en de scheepvaart significant. De methode berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen.

Laagfrequent geluid

Er is geen algemeen geaccepteerd normstelsel voorhanden waarmee laagfrequente geluidhinder kan worden geobjectiveerd. Laagfrequent geluid (LFG) is geluid in het voor mensen laagst hoorbare frequentiegebied, onder 200 Hz. Windturbines stralen, net als de meeste geluidbronnen, ook laagfrequent geluid uit.

Het RIVM heeft op verzoek van de GGD-en de invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden door windturbines onderzocht[3]. Hierin wordt gesteld dat windturbines weliswaar laagfrequent geluid produceren maar dat er geen bewijs bestaat dat dit een factor van belang is. Er is geen aparte beoordeling nodig bovenop de bescherming die de A-gewogen normstelling op basis van dosis-effectrelatie reeds biedt. De mate van bescherming en de normering worden eveneens beschouwd in een literatuuronderzoek[4] naar laagfrequent geluid van windturbines van Agentschap NL. Ook hier zijn geen aanwijzingen dat het aandeel laagfrequent geluid een bijzondere dan wel belangrijke rol speelt.

Tenslotte is door de Staatsecretaris van Infrastructuur en Milieu, mede namens de minister van Economische Zaken en de minister van Infrastructuur en Milieu over het onderwerp laagfrequent geluid van windturbines een brief aan de Tweede kamer gestuurd[5]. Deze brief

[3] Windturbines: invloed op de beleving en gezondheid van omwonenden, GGD Informatieblad medische milieukunde Update 2013; RIVM rapport 200000001/2013.
[4] Literatuuronderzoek laagfrequent geluid windturbines, LBP Sight in opdracht van Agentschap NL, projectnummer DENB 138006 september 2013.
[5] Brief d.d. 31 maart 2014, betreft laagfrequent geluid van windturbines, kenmerk IenM/bsk-2014/44564, staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu Wilma J. Mansveld.

baseert zich onder andere op bovengenoemd onderzoek van het RIVM waarin wordt gesteld dat:

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

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

2.2 Invoer rekenmodel

Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld met behulp van het programma *Geomilieu*® module WT versie V 4.00. Hiermee zijn de jaargemiddelde geluidniveaus berekend. De modellering en de overdrachtsberekening zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines.

De geometrie van de omgeving is vastgesteld aan de hand van een geografisch informatiesysteem (GIS, BAG en TOP10NL), luchtfoto's, aangeleverde documentatie en telefonisch en via e-mail verkregen informatie. De bodem is ingevoerd als bijna volledig akoestisch reflecterend (*B*=0,2), water als reflecterend (*B*=0,0) en groengebieden als akoestisch absorberend (*B*=1,0) (zie bijlage 3). Verder is geen rekening gehouden met afscherming door gebouwen, schermen, procesinstallatiegebieden en hoogtelijnen. Een windturbine is akoestisch gemodelleerd met drie rondom uitstralende puntbronnen (dag-, avond- en nachtemissie) ter hoogte van de rotoras (87 m).

In het akoestisch model zijn meerdere toetspunten gedefinieerd ter plaatse van de dichtstbijzijnde woningen van derden in de wijde omgeving, deze worden representatief geacht voor de situatie ter plaatse. In Tabel 2.1 zijn hiervan acht relevante (referentie)toetspunten geselecteerd ter plaatse van de nabijgelegen woningen.

Tabel 2.1 (Referentie-) toetspunten

Toetspunt nr.*	Omschrijving	t.o.v. turbine	
		afstand circa [m]	windrichting
1	's Gravendeelsedijk 159	510	O
2	's Gravendeelsedijk 157	515	O
3	Fahrenheitstraat 12-14	725	O
4	Louterbloemenstraat 11	740	O
5	Lindtsestraat 9	780	N
6	Gerrit Kögelerstraat 10	795	N
7	Lindtsebenedendijk 101	800	N
8	Oudemaasweg 7	855	NW

*: toetspuntnummers zijn ter identificatie.

Toetspunten 1 t/m 4 zijn gelegen op een geluidgezonerd industrieterrein en behoeven volgens het Activiteitenbesluit daarom geen toetsing aan de daar opgenomen normen. Ter indicatie zijn deze hier wel opgenomen, mede omdat het beleid van de gemeente is dat hier ook aan de normen dient te worden voldaan.

Op elk toetspunt is het jaargemiddelde geluidniveau L_{den} berekend. Het rekenresultaat is het invallende geluidniveau (dat wil zeggen zonder reflectie van de achterliggende eigen gevel).

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

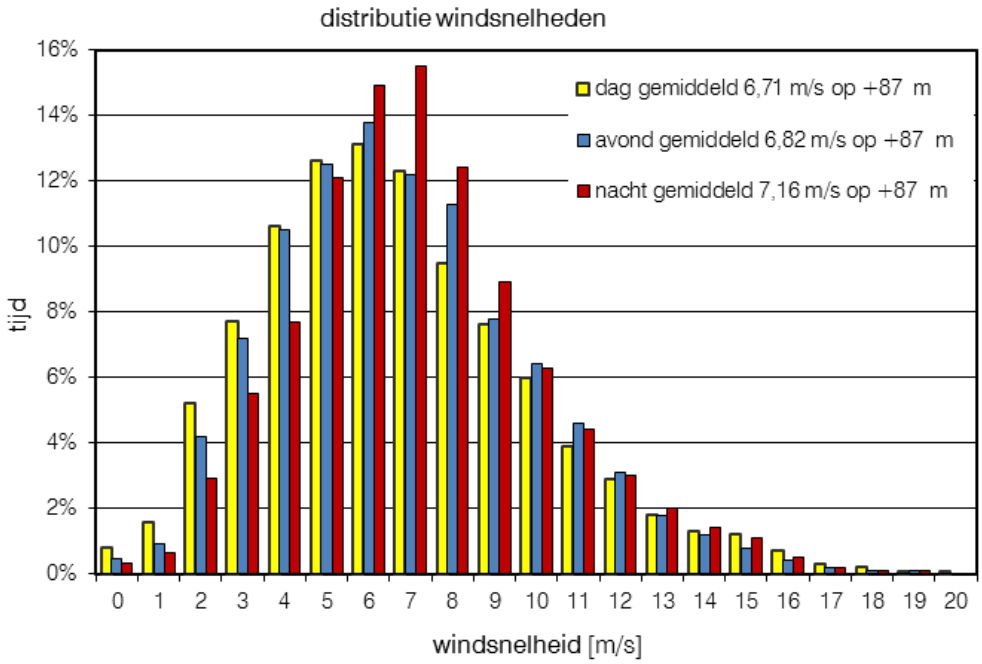
2.3 Windaanbod

De jaargemiddelde bronsterkte L_E van een windturbine is afhankelijk van de optredende windsnelheden op ashoogte. Door het KNMI zijn gegevens gepubliceerd over de distributie van voorkomende windsnelheden op 80 tot 120 m hoogte. Deze distributies zijn gespecificeerd voor de dag-, de avond- en de nachtperiode. De data zijn gebaseerd op het meteo-model van het KNMI en beschikbaar op rasterpunten over geheel Nederland[6].

De windsnelheden op de betreffende locatie zijn verkregen door een interpolatie van de gegevens van die gelden op nabijgelegen rasterpunten. De verschillen tussen de dag, de avond en de nacht zijn beperkt. Figuur 2.1 geeft de verdeling van de jaargemiddelde windsnelheden op +87m voor de dag, avond en nacht voor de betreffende locatie. Windsnelheden boven 20 m/s zijn hier niet weergegeven gezien de kleine kans op voorkomen, echter in de berekening is hiermee wel rekening gehouden.

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

Figuur 2.1 Voorkomende windsnelheden op ashoogte +87 m



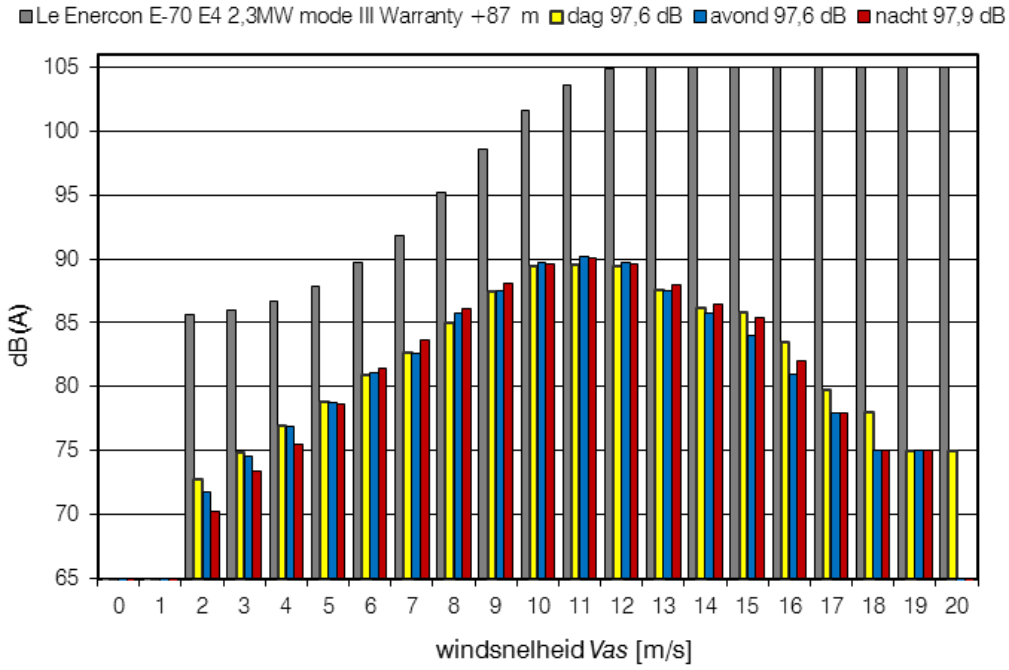
2.4 Geluidbron Enercon E-70 E4 2.3MW

Door Enercon zijn geluidgegevens beschikbaar gesteld[7] van de Enercon E-70 E4 2.3 MW (operational mode III) turbine en gepubliceerd bij verschillende windsnelheden. Bij een rotorashoogte van 85 m bedraagt de bronsterkte 101,6 dB(A) bij een windsnelheid op ashoogte van 10 m/s. Voor de overdrachtsberekeningen is het octaafspectrum gebruikt wat gemeten is[8] bij een windsnelheid van V_{as}=7 m/s.

De gerapporteerde bronsterkten van de turbine zijn omgerekend naar bronsterkten in relatie tot de windsnelheid op ashoogte +87 m. Dit levert de waarden op die zijn weergegeven met grijze staven in Figuur 2.2.

[7] Sound power level of the Enercon E-70 E4 operational mode II, SIAS-04-SPL E-70 OM II 2_3MW Rev 1_2-eng-eng.doc, Enercon 04-2012
[8] Extract of test report 049SE206/01 regarding noise emission of wind turbine type Enercon E-70 E4 2.3 MW (mode II), hub height 64m, Windconsult, 16-03-2006

Figuur 2.2 Verdeling bronsterkten Enercon E-70 E4 2.3MW, ashoogte 87 m



Ter informatie: in de grafiek zijn ook de gecorrigeerde bronsterkten weergegeven per windsnelheidsklasse voor de dag, de avond en de nacht. De gele, blauwe en rode staven representeren de bronsterkten gecorrigeerd voor het percentage van de tijd dat de betreffende windsnelheidsklasse optreedt. Hieruit valt op te maken dat het geluid bij windsnelheden van V_{as}=7 tot 15 m/s de hoogste bijdrage levert aan het jaargemiddelde. Het geluid bij windsnelheden tot V_{as}=4 m/s en boven 19 m/s heeft een lage bijdrage. Cumulatie van deze bronsterkten over alle windsnelheidsklassen levert de jaargemiddelde bronsterkten op. Deze waarden $L_{W,j}$ bedragen 97,6, 97,6 en 97,9 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht voor ashoogte 87 m.

2.5 Rekenresultaten

In Tabel 2.2 zijn per referentie(toets)punt de jaargemiddelde geluidniveaus L_{day}, L_{even}, L_{night} en L_{den} gegeven die optreden op +5 m hoogte (overeenkomstig toetspunten zonebeheermodel en relevante hoogte slaapvertrekken). De L_{den} is het tijdgewogen gemiddelde van:

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

Tabel 2.2 Geluidbelasting windturbine Krabbegors

Toetspunt nr.	Omschrijving	Geluidbelasting [dB]			
		L_{day}	L_{even}	L_{night}	L_{den}
1	's Gravendeelsedijk 159	33	33	34	40
2	's Gravendeelsedijk 157	33	33	34	40
3	Fahrenheitstraat 12-14	30	30	30	37
4	Louterbloemenstraat 11	30	30	30	36
5	Lindtsestraat 9	29	29	30	36
6	Gerrit Kögelerstraat 10	29	29	30	36
7	Lindtsebenedendijk 101	29	29	29	36
8	Oudemaasweg 7	29	29	29	35

De rekenresultaten voor de referentiepunten zijn gegeven in bijlage 4.

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

2.6 Beoordeling geluid

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

3 ONDERZOEK SLAGSCHADUW

3.1 Normstelling

Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikker-frequenties tussen 2,5 en 14 Hz als erg storend worden ervaren en schadelijk kunnen zijn. Een groter verschil tussen licht en donker (meer contrast) wordt als hinderlijker ervaren. Verder speelt de blootstellingsduur een grote rol bij de beleving.

In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden. In het kader van dit onderzoek wordt dit artikel als volgt geïnterpreteerd:

- Bij de beoordeling worden alleen woningen van derden betrokken;
- De eventuele schaduw van turbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter wordt verwaarloosd;
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing;
- Bij een windpark worden de schaduwduren en schaduwdagen van afzonderlijke turbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen;
- Er is geen stilstandsvoorziening nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan de voorgestelde streefwaarde van zes uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens de Activiteitenregeling omdat in het Activiteitenregeling op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bedragen en op alle overige dagen in het jaar maximaal 20 minuten.

3.2 Schaduwgebied

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter (840 m) wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

3.3 Potentiële schaduw

Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon op deze locatie en een minimale zonshoogte van vijf graden, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en oosterlengte) op de aarde. De potentiële schaduwduur is een theoretisch maximum. Hieruit is

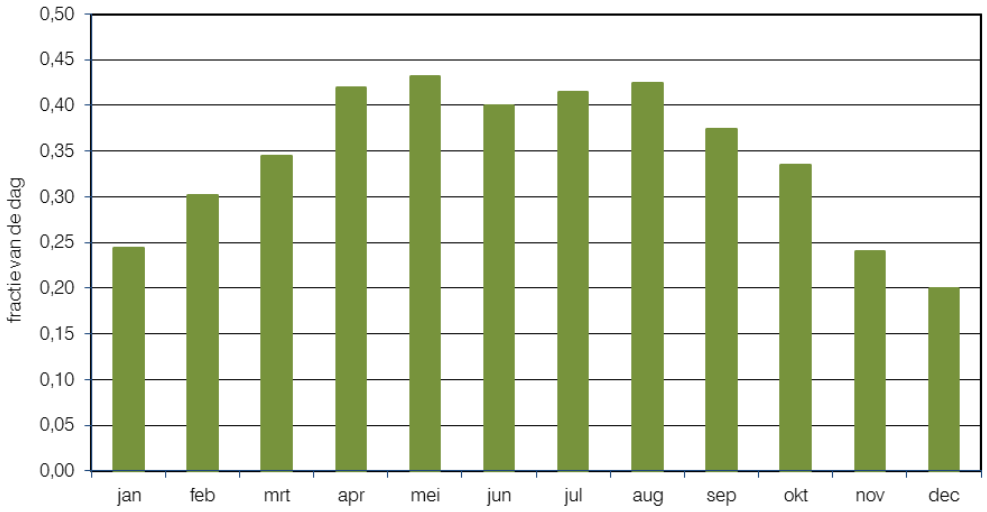
de verwachte hinderduur berekend door het toepassen van correcties. Als gevolg van deze correcties is de verwachte hinderduur aanmerkelijk korter dan de potentiële schaduwduur.

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

3.3.1 Zonneschijn

Schaduw is er alleen als de zon schijnt. Deze correctie is gebaseerd op het percentage van de daglengte dat de zon gemiddeld schijnt in dit gebied en in de betreffende maand. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van nabijgelegen KNMI meteostations Rotterdam en Gilze-Rijen. Daarbij is de langjarige data van deze twee stations gemiddeld. De data is afkomstig van de website van het KNMI, waarbij de langjarige periode van 1981 t/m 2014 is beschouwd.

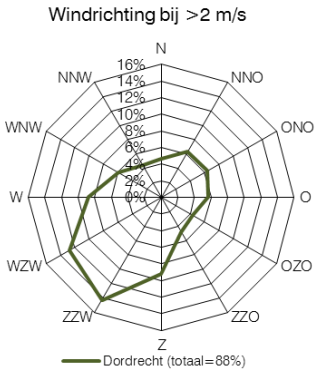
Figuur 3.1 Deel van de dag zonneschijn te Dordrecht



3.3.2 Oriëntatie

Het rotorvlak staat niet altijd haaks op de schaduwrichting waardoor de hinderduur wordt beperkt. Als het rotorvlak evenwijdig staat aan de schaduwrichting treedt er geen of nauwelijks lichtflikkering op. Deze correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windrichtingen. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van meteostations waarbij alleen de windsnelheden boven 2 m/s zijn betrokken. Afhankelijk van de richting van waaruit de turbine wordt gezien ligt de deze correctie tussen circa 55% en 75%.

Figuur 3.2 Distributie windrichtingen



3.3.3 Bedrijfstijd

Slagschaduwhinder treedt alleen op als de rotor draait. De correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windsnelheden. Windturbines zijn veelal 80% tot 95% van de tijd in bedrijf.

3.4 Rekenresultaten

Van de turbine zijn de schaduwduren in het omliggende gebied berekend. De objecten van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 5. In bijlage 9 is met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt.
Overschrijding van de streefwaarde voor de jaarlijkse hinderduur kan optreden bij de woningen binnen de rode 5 uurcontour (immers 6 uren of meer). Bij woningen buiten de rode 5 uurcontour wordt aan de streefwaarde voor de maximale hinder van zes uur per jaar voldaan.

3.5 Hinderduur bij woningen

De jaarlijkse hinderduur van de windturbine is berekend bij de acht rekenpunten. Bij de beoordeling van slagschaduwhinder wordt niet uitgegaan van een bepaalde positie maar van een gevelvlak dat alle ramen omvat. Vanwege de afmetingen van dat vlak duurt de schaduwpassage langs het vlak wat langer dan de passage langs een punt. Voor de gevelhoogte bij woningen is uitgegaan van 5 m en voor de geprojecteerde breedte van het gevelvlak is 8 m aangehouden. In de berekening van de contouren is met deze afmetingen geen rekening gehouden.

De objecten en resultaten van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 5. Hierin is voor de rekenpunten de potentiële jaarlijkse hinderduur, het aantal dagen per jaar waarop hinder kan optreden en de maximale passageduur van de schaduw langs de gevel en de verwachte hinderduur per jaar gegeven (tijden in uren en minuten; uu:mm). Voor de rekenpunten zijn in Tabel 3.1 de resultaten gegeven.

Tabel 3.1 Schaduwduur windturbine Krabbegors

Reken punt	Omschrijving	Potentiële schaduwduur [uu:mm]	Potentiële Schaduw dagen	Maximale passage duur [uu:mm]	Verwachte hinderduur [uu:mm]
1	's Gravendeelsedijk 159	22:35	49	0:36	4:53
2	's Gravendeelsedijk 157	22:12	49	0:36	4:48
3	Fahrenheitstraat 12-14	9:16	34	0:25	1:57
4	Louterbloemenstraat 11	9:15	34	0:25	1:59
5	Lindtsestraat 9	--	--	--	--
6	Gerrit Kögelerstraat 10	--	--	--	--
7	Lindtsebenedendijk 101	--	--	--	--
8	Oudemaasweg 7	--	--	--	--

--: geen slagschaduwhinder van toepassing

Bij geen enkele woning van derden treedt meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar op. Zoals uitgelegd in paragraaf 3.1 wordt de streefwaarde (en de norm) getoetst aan de *verwachte* slagschaduwduur, waarbij rekening wordt gehouden met het langjarig gemiddeld aantal zonneschijnuren.

Binnen een afstand van circa 370 m van de windturbine kan de zon volledig bedekt worden door een rotorblad. De rotor moet dan haaks staan op de richting van de zon. De schaduw is dan maximaal en wordt als meer hinderlijk ervaren. Op grotere afstanden is de schaduw nooit volledig.

De frequenties van de lichtflikkeringen liggen tussen 0,3 en 1,1 Hz en ligt hiermee onder de 2,5 Hz dat als erg storend wordt ervaren en schadelijk kan zijn.

4 CUMULATIEVE EFFECTEN

4.1 Cumulatie geluid en slagschaduw met nabijgelegen windturbines

In en rond het plangebied bevinden zich geen bestaande windturbines. Cumulatie met nabijgelegen turbines is daarom niet relevant.

4.2 Cumulatieve effecten met andere geluidbronnen

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

Hier zijn dit, naast de windturbine zelf, met name het verkeer op de rijksweg A16 en de Lindstedijk en daarnaast de bedrijventerreinen Groote Lindt en het havengebied. Er zal tevens geluid worden ondervonden van het scheepvaartverkeer, maar deze maakt geen deel uit van de geluidbronnen voor welke cumulatie dient te worden berekend (geen geluidbron uit de Wet geluidhinder).

De cumulatieve rekenmethode uit het Reken- en meetvoorschrift windturbines berekent de gecumuleerde geluidbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode moet de geluidbelasting bekend zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt. Hieruit ontstaat een voor die bronsoort vervangende geluidbelasting die als resultante overeenkomt met de geluidbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt:

- Windturbinegeluid = 1,65 * L_{WT} - 20,05 dB
- Wegverkeerslawaai = 1,00 * L_{VL} + 0,00 dB
- Industrielawaai = 1,00 * L_{IL} + 1,00 dB

De cumulatieve geluidbelasting wordt bepaald door de afzonderlijke waarden bij elkaar op te tellen (zogenoemde energetische sommatie). De geluidbelasting (grootheid *L*) wordt uitgedrukt in L_{den}, met uitzondering van industrielawaai waarvoor de etmaalwaarde geldt.

De Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid heeft een inschatting van de geluidbelastingen gemaakt voor wegverkeer, railverkeer en industrielawaai. Op basis hiervan is door de omgevingsdienst per geluidgevoelig object een inschatting gemaakt van de akoestische kwaliteit van de leefomgeving (zie de figuren in bijlage 4). Dit gebeurt aan de hand van de ‘methode Miedema’ (zie Tabel 4.1)

Tabel 4.1 Classificering van de kwaliteit van de akoestisch omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de ‘methode Miedema’

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Geluidbelasting	Toegepast kleurcode
Goed	≤ 50 dB L_{den}	
Redelijk	≤ 55 dB L_{den}	
Matig	≤ 60 dB L_{den}	
Tamelijk slecht	≤ 65 dB L_{den}	

Kwaliteit van de akoestische omgeving	Geluidbelasting	Toegepast kleurcode
Slecht	≤ 70 dB L_{den}	
Zeer slecht	> 70 dB L_{den}	

In Tabel 4.2 is per toetspunt de bestaande akoestische kwaliteit van de leefomgeving gegeven op basis van de kaarten van de omgevingsdienst (zie de figuren in bijlage 4). Op basis hiervan is een schatting gemaakt van de heersende cumulatieve geluidbelasting ($L_{cum,\ bestaand}$) aan de hand van Miedema. De geluidbelasting door de windturbine (L_{den}) wordt omgerekend naar de vervangende geluidbelasting L^*_{WT} en opgeteld bij de bestaande cumulatieve geluidbelasting. Hieruit volgt de totale cumulatieve geluidbelasting ($L_{cum,totaal}$).

Tabel 4.2 Resultaten cumulatieve effecten.

Reken-punt	Omschrijving	Bestaand geluid		Windturbine geluid		Totaal	
		Kwaliteit bestaand	$L_{cum,\ bestaand*}$	L_{den}	L^*_{WT}	$L_{cum,\ totaal}$	Toename L_{cum}
1	s Gravendeelsedijk 159	zeer slecht	70	40	46	70	0,02
2	's Gravendeelsedijk 157	zeer slecht	70	40	46	70	0,02
3	Fahrenheitstraat 12-14	zeer slecht	70	37	40	70	0,00
4	Louterbloemenstraat 11	slecht	70	36	40	70	0,00
5	Lindtsestraat 9	tamelijk slecht	65	36	39	65	0,01
6	Gerrit Kögelerstraat 10	matig	60	36	39	60	0,04
7	Lindtsebenedendijk 101	matig	60	36	39	60	0,03
8	Oudemaasweg 7	slecht	70	35	38	70	0,00

Uit de gegevens van de ongevingsdienst blijkt dat de heersende cumulatieve geluidbelasting ter plaatse hoog is (matig tot zeer slecht).

In de toekomstige situatie met het windpark wordt de akoestische kwaliteit van de omgeving ter plaatse van de geselecteerde toetspunten nog steeds in hoofdzaak bepaald door de bestaande geluidbronnen. De toename van de cumulatieve geluidbelasting door de nieuwe windturbine is niet significant.

5 BESPREKING

In opdracht van N.V. HVC is een akoestisch onderzoek en een onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd voor een te realiseren windturbine op het terrein van HVC gelegen in het zeehavengebied in de gemeente Dordrecht. De nieuwe turbine is van het type Enercon E70 E4 - 2,3 MW met een ashoogte van 87 meter.

Bij alle gevoelige bestemmingen wordt ruim voldaan aan de geluidnorm L_{den}=47 dB en L_{night}=41 dB.

Bij geen enkele woning van derden treedt meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar op.

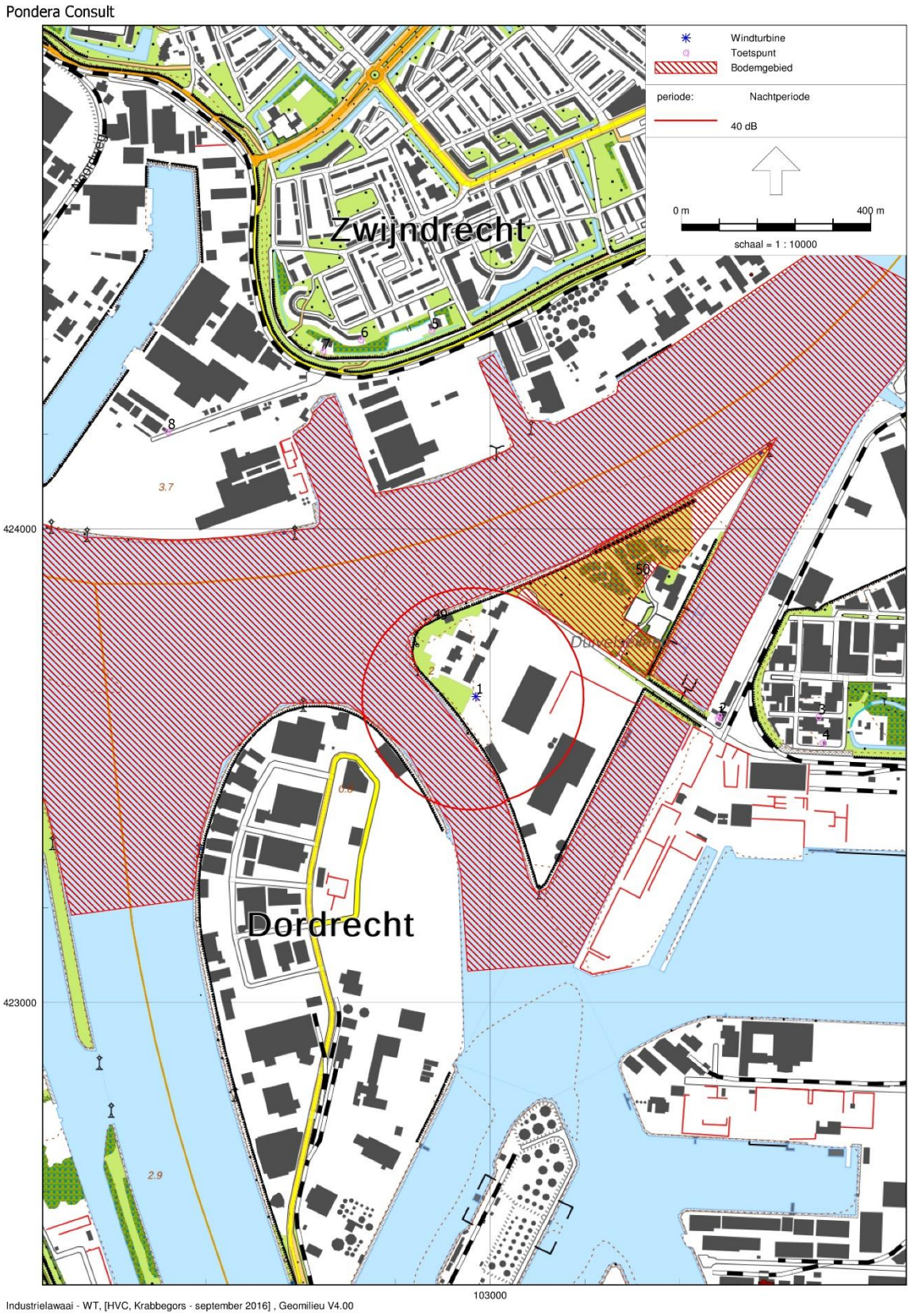
De cumulatieve effecten van de windturbines met andersoortige geluidbronnen (industrie en wegverkeer) is inzichtelijk gemaakt. Op geen van de referentietoetspunten neemt de cumulatieve geluidbelasting signifiant toe.

BIJLAGE 1 VERKLARENDE BEGRIPPENLIJST

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

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

BIJLAGE 2 SITUATIE OBJECTEN REKENMODEL



BIJLAGE 3 OBJECTEN REKENMODEL AKOESTIEK

Bodemgebieden

Id	Omschr	X	Y	Bf
1	Dordtse Kil	100968,06	424501,28	0,00
2	Duivelseiland	103331,01	423689,53	1,00

Rekenraster

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	DeltaX	DeltaY	X-aantal	Y-aantal
1	Grid	101825,52	425109,05	5,00	20	20	156	151

Toetspunt

Id	Omschrijving	X	Y	Hoogte	MV
1	's Gravendeelsedijk 159	103480,20	423599,23	5,00	0,00
2	's Gravendeelsedijk 157	103482,86	423605,20	5,00	0,00
3	Fahrenheitstraat 12-14	103692,77	423602,87	5,00	0,00
4	Louterbloemenstraat 11	103701,15	423548,29	5,00	0,00
5	Lindtsestraat 9	102875,97	424417,40	5,00	0,00
6	Gerrit Kögelerstraat 10	102726,93	424399,11	5,00	0,00
7	Lindtsebenedendijk 101	102647,07	424374,90	5,00	0,00
8	Oudemaasweg 7	102319,23	424205,09	5,00	0,00

Geluidbronnen geometrie

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	MV
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	102969,56	423645,89	87,00	0,00

Geluidbronnen bronsterkte dag

Id	Omschr.	Le 31	Le 63	Le 125	Le 250	Le 500	Le 1k	Le 2k	Le 4k	Le 8k	Le Totaal
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	74,96	81,25	88,53	93,11	92,72	88,18	83,19	79,26	76,38	97,63

Geluidbronnen bronsterkte avond

Id	Omschr.	Le 31	Le 63	Le 125	Le 250	Le 500	Le 1k	Le 2k	Le 4k	Le 8k	Le Totaal
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	74,96	81,26	88,54	93,11	92,72	88,18	83,19	79,26	76,39	97,63

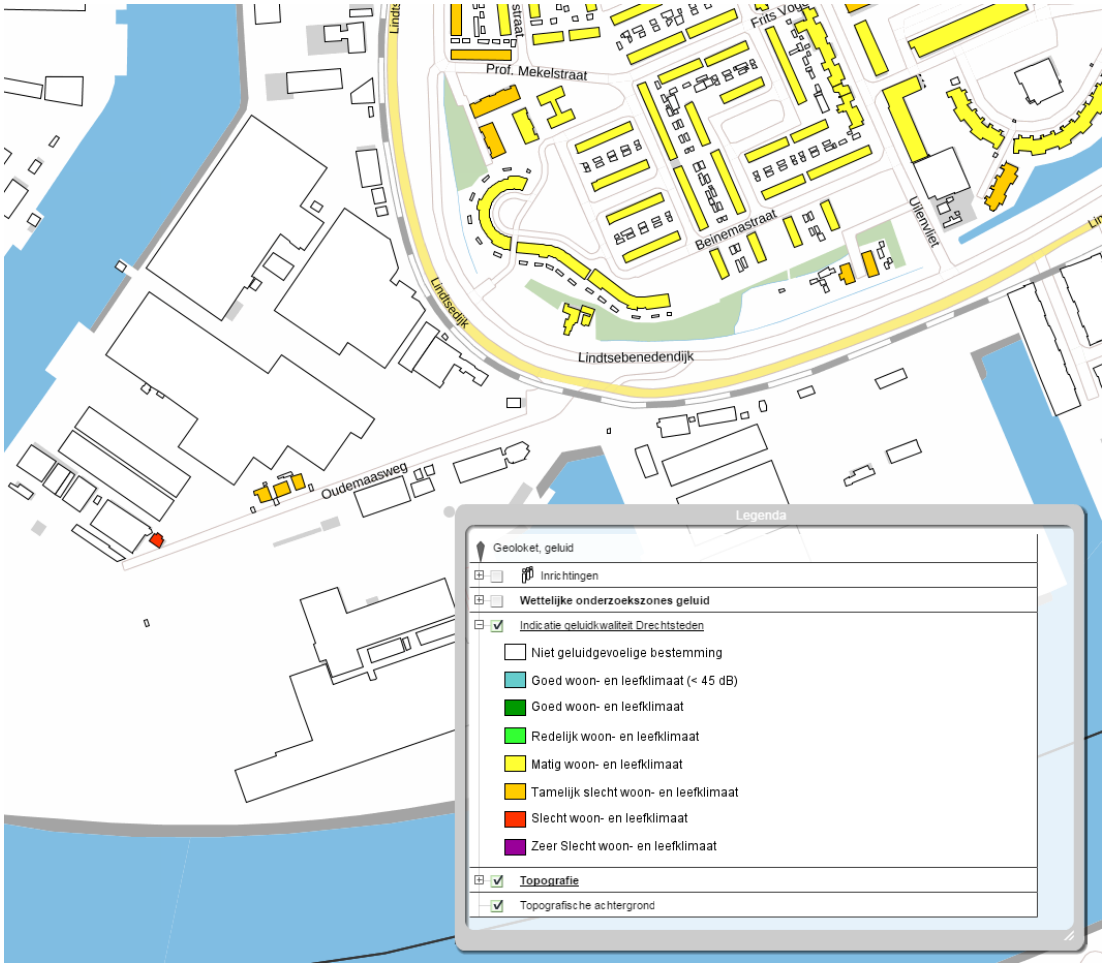
Geluidbronnen bronsterkte nacht

Id	Omschr.	Le 31	Le 63	Le 125	Le 250	Le 500	Le 1k	Le 2k	Le 4k	Le 8k	Le Totaal
1	Enercon E-70 E4 2,3 MW	75,19	81,48	88,76	93,34	92,95	88,41	83,42	79,49	76,61	97,86

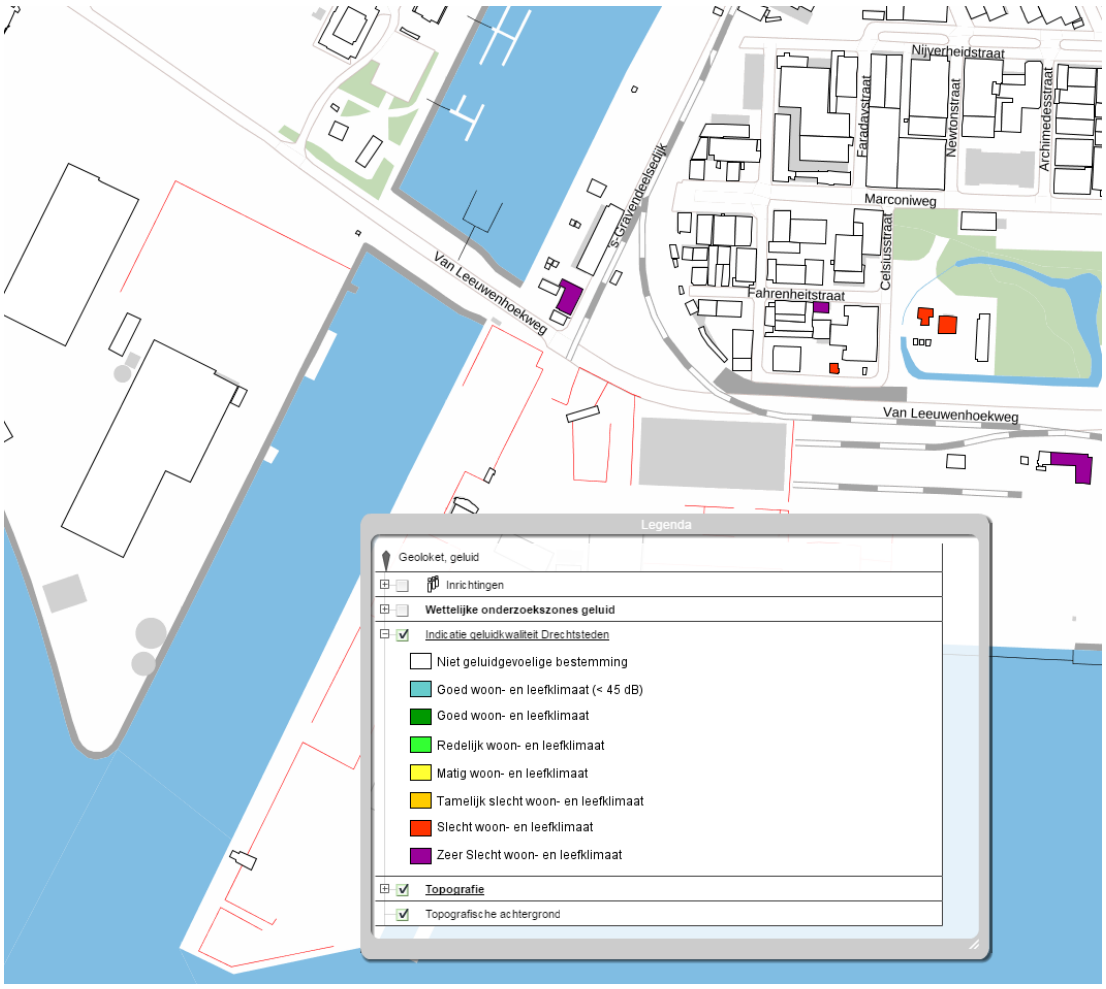
BIJLAGE 4 REKENRESULTATEN AKOESTIEK

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A	's Gravendeelsedijk 159	5,00	33,39	33,40	33,62	39,96
2_A	's Gravendeelsedijk 157	5,00	33,33	33,33	33,56	39,90
3_A	Fahrenheitstraat 12-14	5,00	30,05	30,06	30,28	36,62
4_A	Louterbloemenstraat 11	5,00	29,90	29,90	30,13	36,47
5_A	Lindtsestraat 9	5,00	29,44	29,44	29,67	36,01
6_A	Gerrit Kögelerstraat 10	5,00	29,27	29,27	29,50	35,84
7_A	Lindtsebenedendijk 101	5,00	29,20	29,20	29,43	35,77
8_A	Oudemaasweg 7	5,00	28,51	28,51	28,74	35,08

Figuur: akoestische kwaliteit van de leefomgeving op basis van de bestaande cumulatieve geluidbelasting (www.ozhz.nl/geografische-kaarten)



Figuur: akoestische kwaliteit van de leefomgeving op basis van de bestaande cumulatieve geluidbelasting (www.ozhz.nl/geografische-kaarten)



BIJLAGE 5 INVOER EN REKENRESULTATEN SLAGSCHADUW

Project:
714042

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
8-11-2016 15:26/3.0.654

SHADOW - Main Result

Calculation: ss contouren Enercon E-70 - vergunning

Assumptions for shadow calculations

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

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

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,24	0,30	0,35	0,42	0,43	0,40	0,41	0,43	0,37	0,33	0,24	0,20

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
401	551	558	495	382	424	810	1.255	1.121	769	519	389	7.674

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

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Elevation Grid Data Object: 714042_EMDGrid_1.wpg (9
Obstacles used in calculation
Eye height: 1,5 m
Grid resolution: 10,0 m

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2000



Scale 1:20.000
New WTG
Shadow receptor

WTGs

	X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	Valid	WTG type Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	102.970	423.646	2,7	ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 ...	Yes	ENERCON	E-70 E4 2,3 MW-2.300	2.300	71,0	87,0	852	20,0

Shadow receptor-Input

No.	Name	X (east)	Y (north)	Z [m]	Width [m]	Height [m]	Height a.g.l. [m]	Degrees from south cw [°]	Slope of window [°]	Direction mode
A	's Gravendeelsedijk 159	103.480	423.599	3,4	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
B	's Gravendeelsedijk 157	103.483	423.605	3,4	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
C	Fahrenheitstraat 12-14	103.693	423.603	0,1	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
D	Louterbloemenstraat 11	103.701	423.548	-0,3	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
E	Lindtsestraat 9	102.876	424.417	-1,6	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
F	Gerrit Kögelerstraat 10	102.727	424.399	0,1	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
G	Lindtsebenedendijk 101	102.647	424.375	2,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
H	Oudemaasweg 7	102.319	424.205	6,1	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

Shadow receptor

No.	Name	Shadow, worst case: Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow, expected values: Shadow hours per year [h/year]
A	's Gravendeelsedijk 159	22:35	49	0:36	4:53
B	's Gravendeelsedijk 157	22:12	49	0:36	4:48
C	Fahrenheitstraat 12-14	9:16	34	0:25	1:57
D	Louterbloemenstraat 11	9:15	34	0:25	1:59
E	Lindtsestraat 9	0:00	0	0:00	0:00
F	Gerrit Kögelerstraat 10	0:00	0	0:00	0:00
G	Lindtsebenedendijk 101	0:00	0	0:00	0:00
H	Oudemaasweg 7	0:00	0	0:00	0:00

Project:
714042

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
8-11-2016 15:26/3.0.654

SHADOW - Main Result

Calculation: ss contouren Enercon E-70 - vergunning

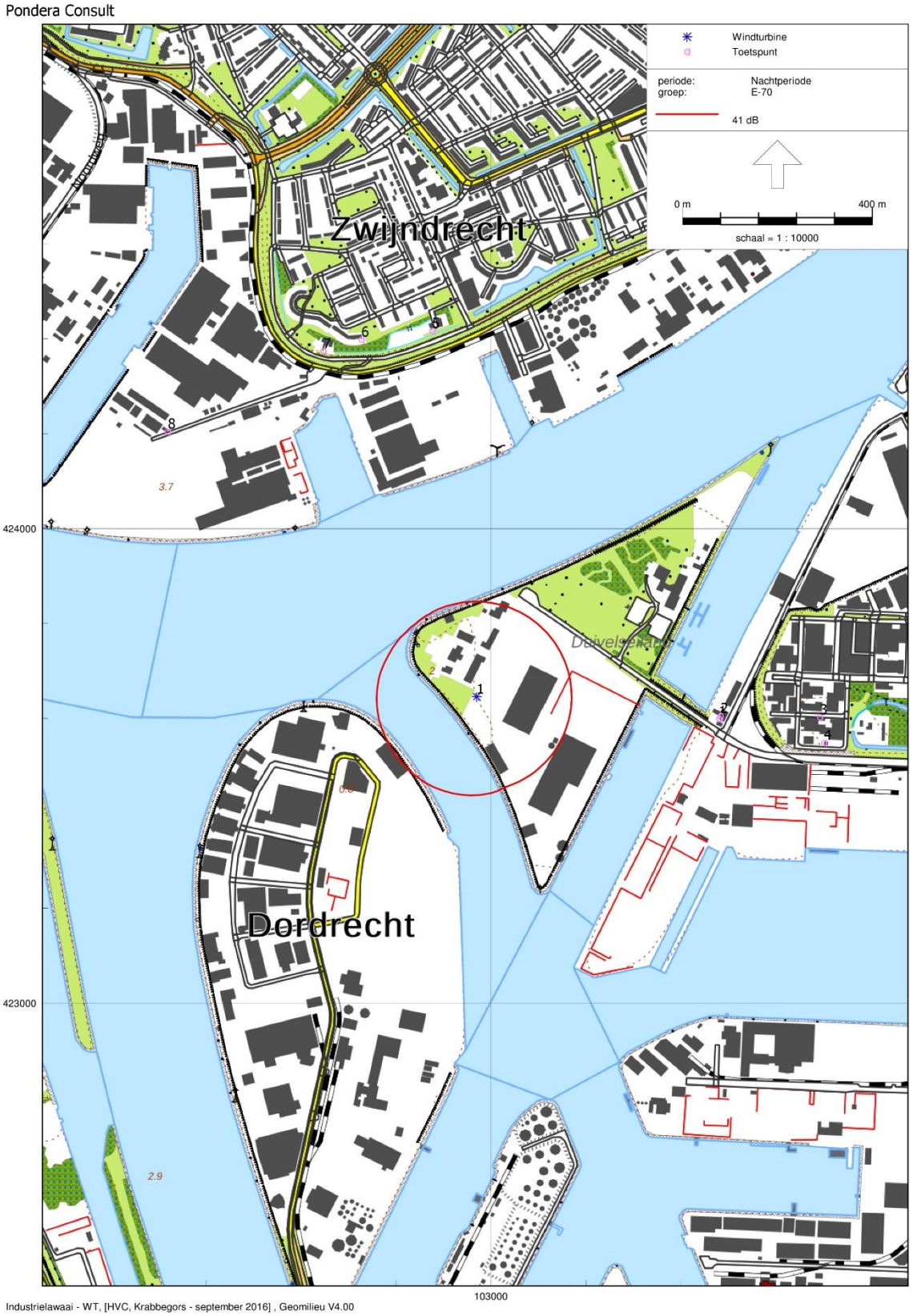
Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	ENERCON E-70 E4 2,3 MW 2300 71.0 !O! hub: 87,0 m (TOT: 122,5 m) (7)	28:10	6:06

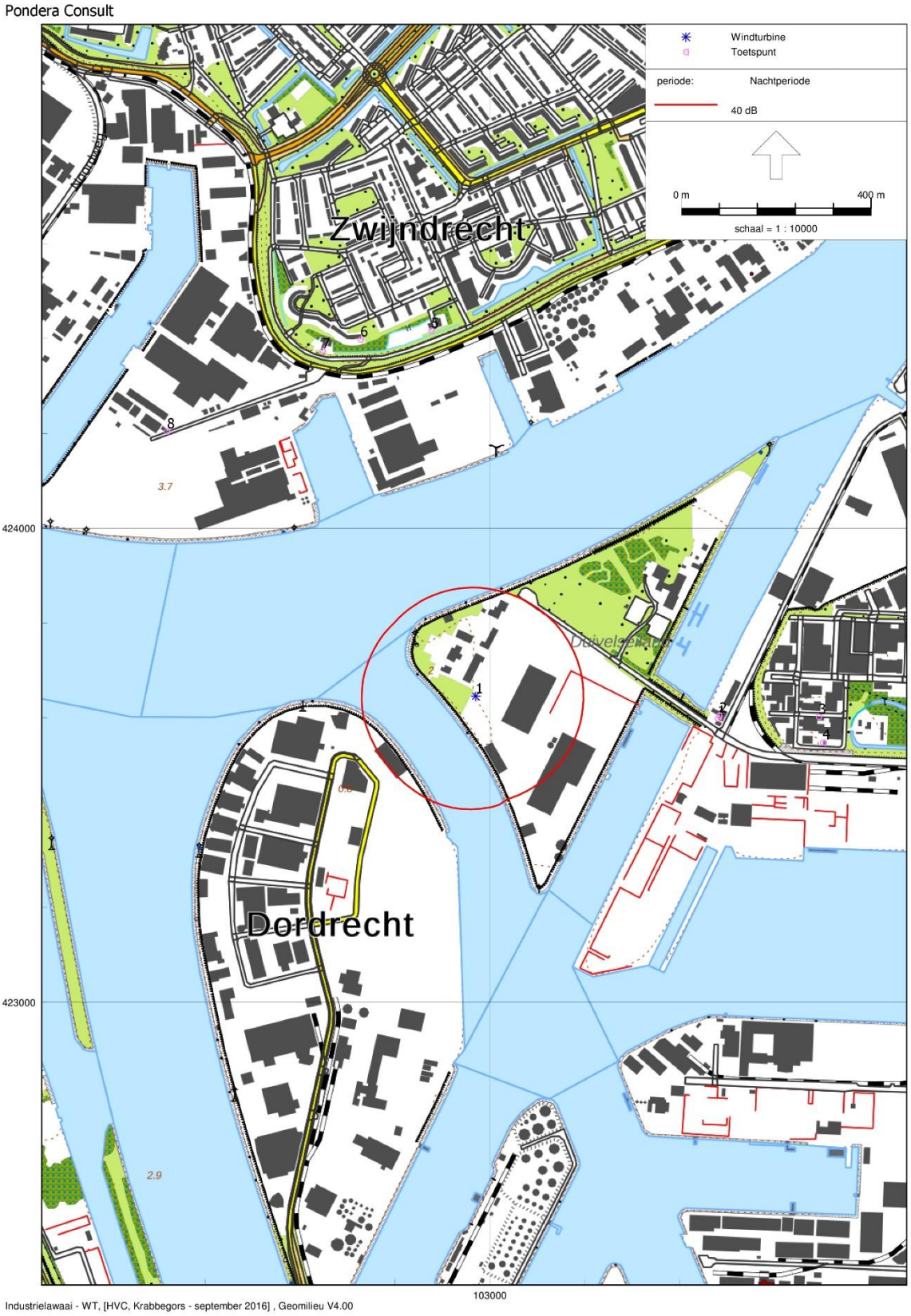
BIJLAGE 6 GELUIDCONTOUR L_{DEN} = 47 DB



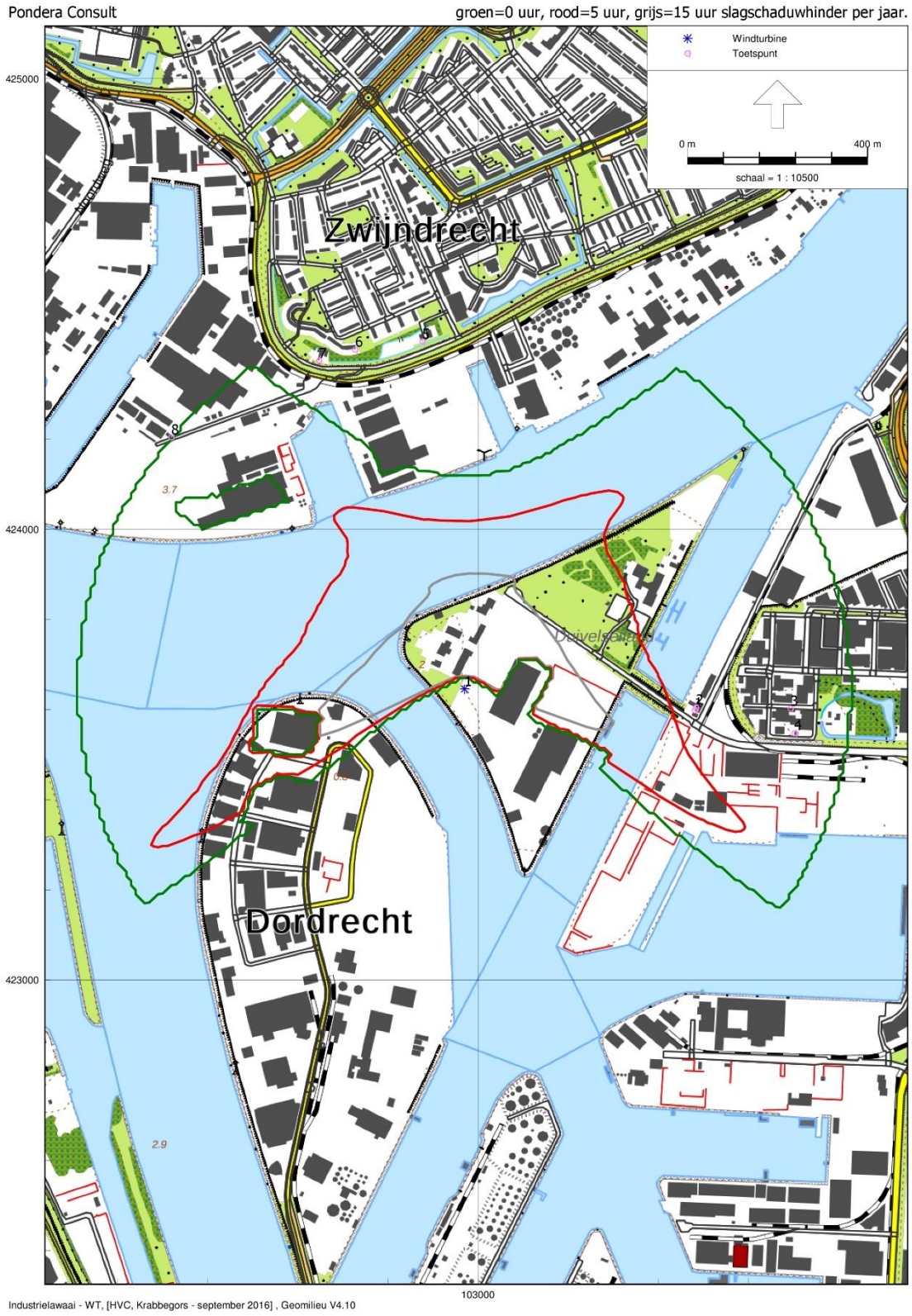
BIJLAGE 7 GELUIDCONTOUR L_{NIGHT} = 41 DB



BIJLAGE 8 GELUIDCONTOUR L_{NIGHT} = 40 DB



BIJLAGE 9 SLAGSCHADUWCONTOUREN



BIJLAGE 2



716051
28 november 2016

ANALYSE EXTERNE VEILIGHEID WINDTURBINE KRABBEGORS

N.V. HVC

Concept v1.3

INHOUDSOPGAVE

1 Inleiding 1

2 Identificatie van objecten 2

2.1 Bepaling identificatieafstand 2
2.2 Identificatie objecten 3

3 Bebouwing 5

3.1 Identificatie 5
3.2 Effecten 5
3.3 Conclusie 8

4 Wegen, spoorwegen en waterwegen 9

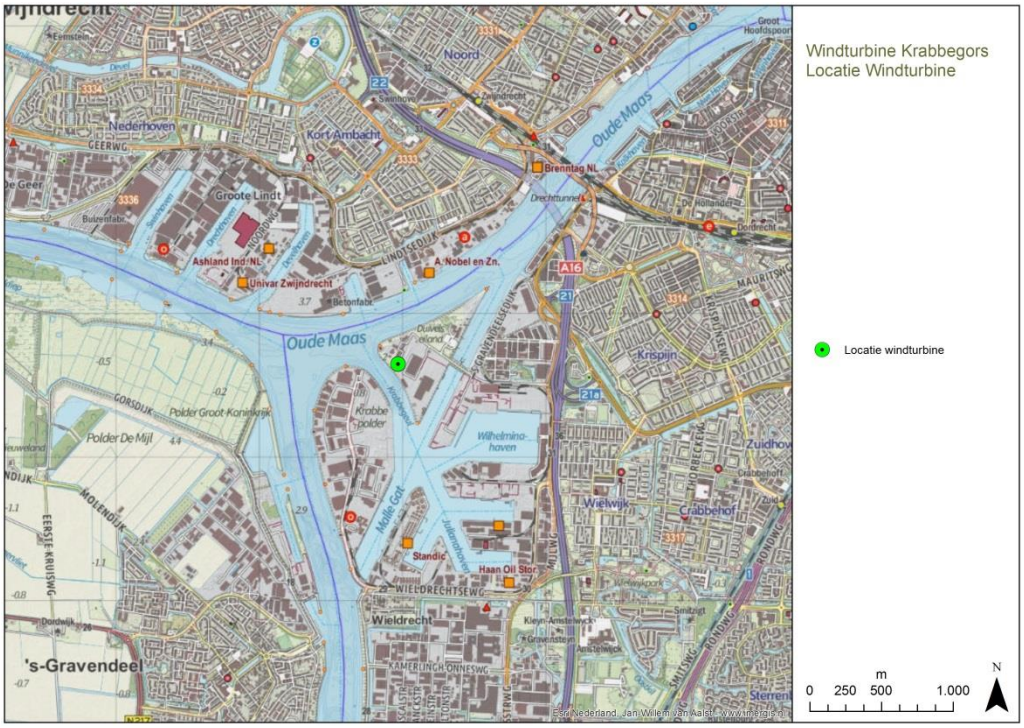
4.1 Identificatie 9
4.2 Effecten 9
4.3 Conclusie 11

1 INLEIDING

Om meer inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden en onmogelijkheden omtrent de plaatsing van een windturbine op Krabbegors (Duivelseiland) in Dordrecht, gelegen tussen de Oude Maas en Dordtsche Kil is onderzoek uitgevoerd naar de effecten van externe veiligheid van de plaatsing van een windturbine van het type Enercon E-70 op 87m ashoogte.

In dit rapport wordt een analyse gemaakt van de effecten op de externe veiligheid van plaatsing van één windturbineopstelling.

Figuur 1.1 Turbinelocatie



Voor het onderzochte alternatief is beschreven welke effecten ze hebben op de veiligheidssituatie en of er mogelijke veiligheidsrisico's voor de omgeving ontstaan door plaatsing van de windturbine. In dit rapport is een analyse gemaakt van een specifiek windturbinetype en wordt inzicht gegeven in de worst case-effecten die kunnen optreden. De onderzochte windturbine heeft een ashoogte van 85 meter plus 2 meter fundering (87 meter) en een rotordiameter van 71 meter. De windturbine is van het type Enercon E-70. Indien mogelijke knelpunten worden gevonden wordt aangegeven of er mitigerende maatregelen beschikbaar zijn, en zo ja welke.

Voor de berekeningen in dit document is aangesloten bij de uitgangspunten uit het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) waarbij de berekeningen gebaseerd zijn op Bijlage C van het handboek. Naar dit handboek wordt verwezen met de aanduiding 'handboek'.

2 IDENTIFICATIE VAN OBJECTEN

2.1 Bepaling identificatieafstand

Het Handboek Risicozonering Windturbines adviseert een identificatieafstand waarbinnen het veiligheidsrisico voor objecten en infrastructuren onderzocht dient te worden. Deze afstand is gebaseerd op de maximale generieke werpafstand die plaatsvindt als windturbines tweemaal het nominale toerental draaien (ook wel 'overtoeren'). Objecten buiten deze afstand ondervinden geen risico en worden verder buiten beschouwing gelaten.

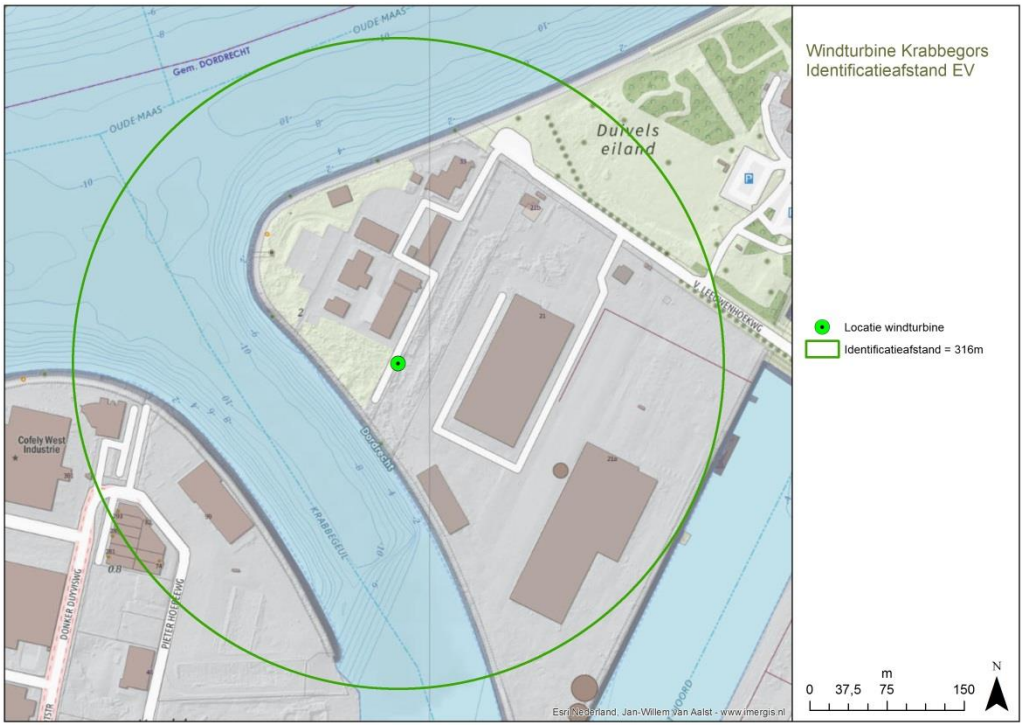
De identificatieafstand voor een Enercon E-70 op 87 meter hoogte bedraagt 316 meter (zie ook Figuur 2.2).

Tabel 2.1 Eigenschappen onderzochte windturbine

Rotor-diameter	Blad lengte	As-hoogte	Tiphoogte	Rotatie-snelheid	Zwaartepunt blad (tot as)	Identificatie-afstand	Werpafstand bij nominaal toerental
[m]	[m]	[m]	[m]	[rpm]	[m]	[m]	[m]
71	35,5	87	122,5	20	11,83	316	122

De identificatieafstand voor beslaat het gebied zoals weergegeven is in Figuur 2.1.

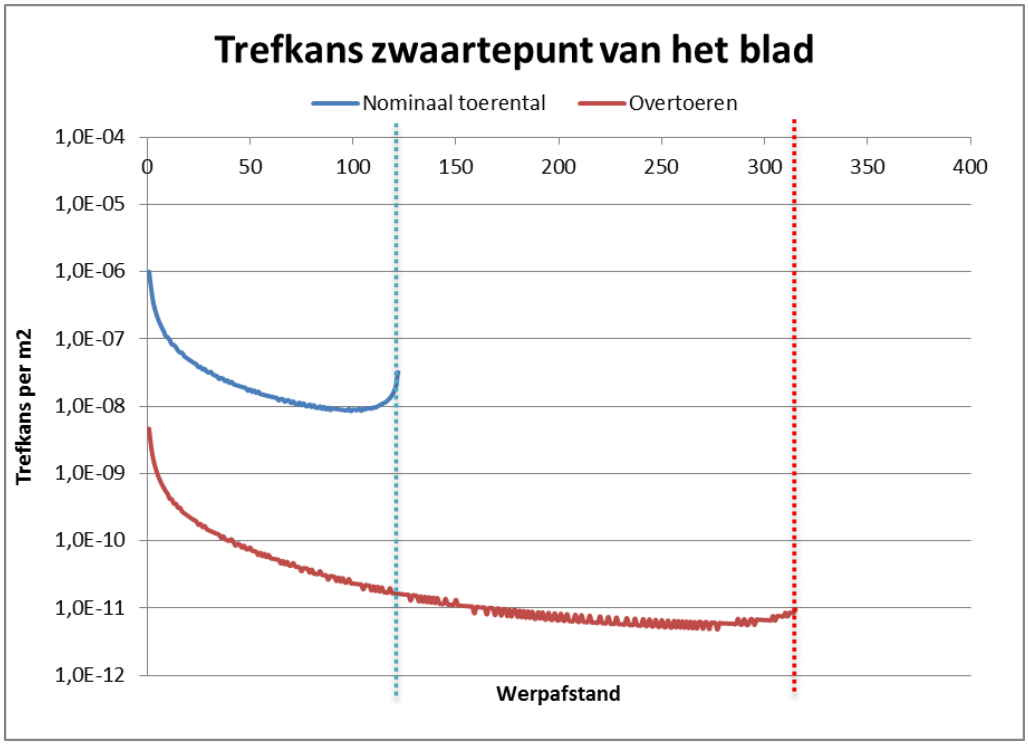
Figuur 2.1 Identificatieafstand van 316 meter rondom windturbineposities



2.1.1 Kans op treffen bij bladworp

De werpafstanden bij bladworp in Tabel 2.1 zijn bepaald aan de hand van worst case inschattingen van de dimensies van de windturbine volgens de gegevens in Tabel 2.1. De eigenschappen en de daaruit volgende werpafstanden zijn conservatief bepaald. De werpafstanden van de windturbine zijn weergegeven in onderstaande grafiek[1]. Het scenario werpafstand bij overtoeren (2x nominaal toerental) wordt gebruikt als maximale effectafstand (identificatieafstand) waarbinnen de risico's geëvalueerd dienen worden.

Figuur 2.2 Trefkans per m² bij de scenario's bladworp



2.2 Identificatie objecten

De identificatie afstand is bepaald op 316 meter. Binnen deze afstand van beide opstellingsalternatieven zijn de volgende objecten en infrastructuren geïdentificeerd:

- De eigen inrichting van HVC waarop de windturbine zal worden geplaatst;
- Terreinen en bedrijfsgebouwen van derden (o.a. Staalsnijbedrijf Riam BV en voorheen Jansen recycling group en terrein van Rijkswaterstaat) op bedrijventerrein Zeehavens Dordrecht;
- Rijksvaarwegen "Oude Maas" en "Krabbegeul" ook aangeduid in Basisnet Water met vervoer van gevaarlijke stoffen;
- en enkele lokale wegen.

[1] Dit is de maximale werpafstand bij overtoeren welke voortkomt uit de berekeningen van de werpafstand op basis van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1), waarbij gebruik is gemaakt van de formules 2.1.1 tot en met 2.1.9 uit paragraaf 2.1 "Ballistisch Model zonder luchtkrachten" uit Bijlage C-10 van het Handboek. Met de rode hulplijn is de afstand van 316 meter af te lezen op de x-as van de grafiek.

4

De relevante objecten worden in de opvolgende hoofdstukken per onderwerp beschouwd. Er zijn binnen de identificatieafstand geen buisleidingen, hoogspanningsverbindingen of risicovolle inrichtingen met opslag van gevaarlijke stoffen gevonden. Voor de bepaling hiervan is de risicokaart geraadpleegd. Deze onderwerpen worden dan ook niet beschouwd.

3 BEBOUWING

3.1 Identificatie

Gebouwen waar langdurig mensen aanwezig kunnen zijn die bescherming behoeven, zijn gedefinieerd als kwetsbare objecten. Voor de definitie van kwetsbare objecten wordt aangesloten bij de uitgangspunten van het BEVI[2]. Hieronder vallen objecten met langdurige aanwezigheid van personen, woningen, gezondheidszorginstellingen en andere instellingen met minder zelfredzame personen, zoals minderjarigen in scholen.

Andere objecten zijn beperkt kwetsbaar of niet-kwetsbaar. Onder beperkt kwetsbare objecten vallen bijvoorbeeld ook verspreid liggende woningen met een woningdichtheid van maximaal 2 woningen per hectare en andere bedrijfsgebouwen buiten de inrichting van de windturbines.

Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de $PR10^{-6}$-risicocontour vanaf de windturbine en beperkt kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de $PR10^{-5}$-risicocontour vanaf de windturbine. Indien de (beperkt) kwetsbare objecten buiten de genoemde risicocontouren van de windturbines liggen dan wordt voldaan aan de eisen uit het activiteitenbesluit.

Er liggen meerdere gebouwen van derden (uit BAG)[3] binnen de identificatieafstand. In de volgende paragraaf worden de effecten op de verschillende gebouwen behandeld.

3.2 Effecten

Bij de afweging of een bepaald risico al dan niet aanvaardbaar is, speelt een rol wat men wil beschermen. Het aantal, de verblijftijd, de fysieke of psychische gesteldheid van mensen en de aanwezigheid van adequate vluchtmogelijkheden zijn factoren die in dit verband relevant zijn. Daarom maken het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) en het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Met dit onderscheid worden bepaalde groepen mensen in het bijzonder beschermd. Tot de kwetsbare objecten behoren bijvoorbeeld woningen, ziekenhuizen, scholen en kantoorgebouwen groter dan 1500 m^2 . Voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, restaurants, hotels, winkels, sportcomplexen en kantoorgebouwen kleiner dan 1.500 m^2.

Objecten behorende bij de eigen inrichting van de windturbine worden niet beschouwd en zijn op basis van het activiteitenbesluit ook niet te definiëren als beperkt kwetsbaar of kwetsbare objecten.

3.2.1 Bepaling kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object

Het bedrijf aan de van Leeuwenhoekweg 21 van Staalsnijbedrijf Riam B.V. heeft zowel gebouwen die in gebruik zijn als kantoorgebouw als gebouwen die onderdeel zijn van de fabrieksvloer.

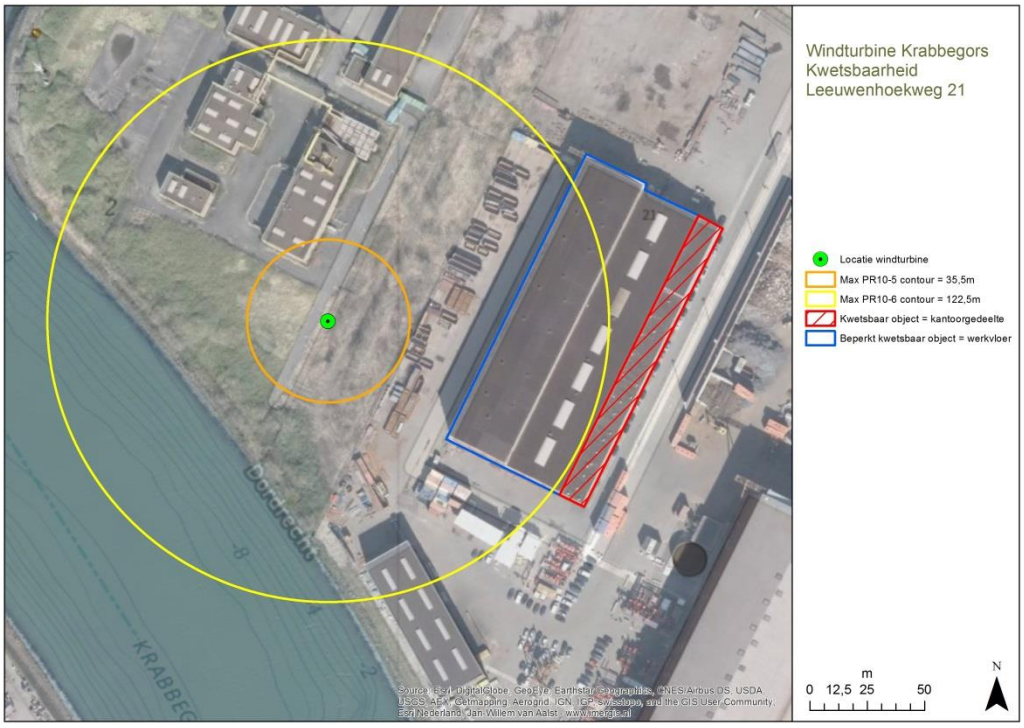
[2] Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Besluit van 27 mei 2004 bijgewerkt tot 07 april 2016. http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767/2016-01-01
[3] Gegevens verkregen uit de Basisregistraties Adressen en Gebouwen (BAG) van 16 juni 2016.

Lokale situatie

Volgens een fotoweergave uit april 2009 is enkel de zuidoost kant van het gebouw in dienst als kantoorgebouw. Ook op de satelliet foto is aan het dak te zien dat het kantoordeel naast de werkvloer gedeelte is gelegen. Een fabrieksvloer met werkzaamheden en deels beperkte aanwezigheid van personen is een beperkt kwetsbaar object. Een kantoor met een bruto vloeroppervlak van meer als 1.500 m^2 (aanwezigheid van >50 personen) kan worden gezien als een kwetsbaar object. Omdat het kantoorgedeelte van dit bedrijf zich aan de ene kant van het gebouw bevindt en de werkvloer zich aan de andere kant bevindt wordt dit object opgedeeld in een beperkt kwetsbaar gedeelte en een kwetsbaar gedeelte. Dit is inzake windturbines een geschikte aanname omdat het risico bij windturbines beperkt blijft tot het direct raken van objecten of personen. Bij andere Bevi-inrichtingen is deze opsplitsing minder gewenst omdat bijvoorbeeld schade door giftige stoffen of warmte zich niet laat tegenhouden door fysieke effectgrenzen.

Op basis van bovenstaande aanname kan het zuidoostelijke deel van het gebouw gezien worden als een kwetsbaar object en de rest van het gebouw gezien als beperkt kwetsbaar object (zie Figuur 3.1 en Figuur 3.2).

Figuur 3.1 Kwetsbaarheid Leeuwenhoekweg 21



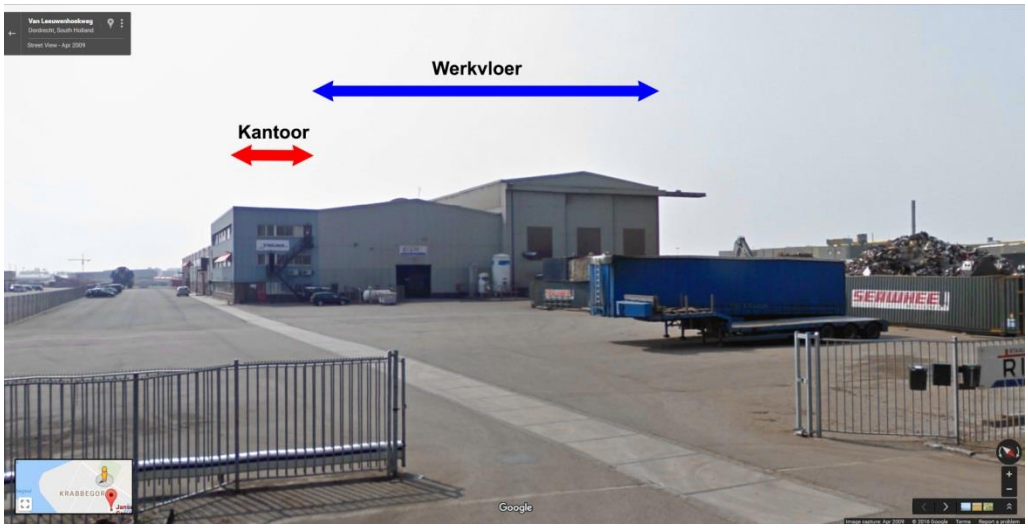
Gemeentelijk beleid voor de locatie

In het kader van het Activiteitenbesluit is het het bevoegd gezag vrij om een andere goed overwogen definitie van kwetsbaarheid toe te passen.

Het zuidoostelijke deel van het gebouw kán gezien worden als een kwetsbaar object en de rest van het gebouw als beperkt kwetsbaar object (zie Figuur 3.1 en alinea hierboven). De gemeente Dordrecht heeft in haar windenergiebeleid echter het volgende uitgangspunt

geformuleerd: *"bedrijfsgebonden kantoren (groter dan 1.500 m^2) worden beschouwd als een beperkt kwetsbaar object. Er zijn in het Zeehavengebied alleen beperkt kwetsbare objecten aanwezig en in nieuwe ontwikkelingen toegestaan"*. Ook het geldende bestemmingsplan "Zeehavens" laat ter plaatste geen kwetsbare objecten toe. Daarmee kan het bedrijf Van Leeuwenhoekweg 21 geen kwetsbaar object zijn en dan ook volledig beschouwd worden als beperkt kwetsbaar.

Figuur 3.2 Foto van locatie Leeuwenhoekweg 21



*Still image van Google Streetview te vinden via:
https://www.google.nl/maps/@51.8001379,4.6361724,3a,48.9y,237.78h,92.54t/data=!3m6!1e1!3m4!1sPbcPYH35jU86JN9m_afFYQ!2e0!7i13312!8i6656?hl=en

3.2.2 Kwetsbare objecten

De ligging van de PR10^{-6} contour ligt op het maximum van een tiphoogte afstand vanaf de windturbine of de werpafstand bij nominaal toerental (Zie Tabel 2.1); en is hier bepaald op 122,5 meter afstand[4] (zie ook Figuur 2.2).

Er zijn geen kwetsbare objecten gelegen binnen de plaatsgebonden risico contour. Kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR10^{-6}-risicocontour vanaf de windturbine.

3.2.3 Beperkt kwetsbare objecten

Binnen de ligging van de PR10^{-5} contour van de windturbines mogen geen bedrijfsgebouwen of verspreid liggende woningen zijn gelegen. De PR10^{-5} kan maximaal liggen op een afstand van een halve rotordiameter van de windturbines (35,5 m). In Figuur 3.1 is te zien dat er geen beperkt kwetsbare objecten of gebouwen gelegen zijn buiten de inrichting van de windturbines en binnen deze contour.

[4] Dit is de maximale werpafstand bij nominaal toerental van 20 rpm (omwentelingen per minuut) welke voortkomt uit de berekeningen van de werpafstand op basis van het Handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1), waarbij gebruik is gemaakt van de formules 2.1.1 tot en met 2.1.9 uit paragraaf 2.1 "Ballistisch Model zonder luchtkrachten" uit Bijlage C-10 van het Handboek. Met de blauwe hulplijn is de afstand van 122,5 meter af te lezen op de x-as van de grafiek.

3.2.4 Groepsrisico

Het Activiteitenbesluit stelt dat het groepsrisico niet wordt beoordeeld bij windturbines, omdat de risico's enkel bestaan uit direct treffen van windturbineonderdelen, maar voor goede ruimtelijke ordening kan hier rekening mee gehouden worden. Nabij de windturbinelocaties wordt, gezien de aanwezige ruimtelijke bestemmingen (bedrijventerrein), geen aanwezigheid van grote groepen mensen verwacht.

3.3 Conclusie

Door de inrichting van het gebouw kán het gebouw aan de Leeuwenhoekweg 21 in een worst case benadering gezien worden als een bedrijf met een gedeelte (werkvloer) wat gedefinieerd kan worden als beperkt kwetsbaar object en een gedeelte dat aangeduid kan worden als kwetsbaar object (kantoorgedeelte). Het gedeelte met de definitie van kwetsbaar object is gelegen buiten de plaatsgebonden risicocontour $PR10^{-6}$ van de windturbine. Echter, op basis van gemeentelijk beleid zoals vastgelegd in het windenergiebeleid en het geldende bestemmingsplan wordt het gebouw Leeuwenhoekweg 21 volledig gezien als beperkt kwetsbaar object. Kwetsbare objecten zijn ter plaatse niet toegestaan.

Er zijn geen kwetsbare objecten gelegen binnen de $PR10^{-6}$ contour van de windturbine. Tevens zijn er geen gebouwen, gelegen buiten de eigen inrichting, aanwezig binnen de $PR10^{-5}$ contour van de windturbine. Gebouwen behorende bij de eigen inrichting worden niet beoordeeld in het kader van externe veiligheid. De huidige plaatsing van de windturbine kan voldoen aan de eisen met betrekking tot externe veiligheid uit het Activiteitenbesluit. Tevens is er bij de huidige plaatsing geen sprake van rotoroverslag over terreinen van derden.

4 WEGEN, SPOORWEGEN EN WATERWEGEN

4.1 Identificatie

Wegen

In het Handboek risicozonering windturbines wordt verwezen naar de beleidsregel van Rijkswaterstaat voor de beoordeling van effecten op wegen. Deze beleidsregel geldt enkel voor rijkswegen. Hierbij wordt gesteld dat wanneer een windturbine zich buiten een afstand van een halve rotordiameter ten opzichte van de rand van de rijksweg bevindt, er in normale omstandigheden geen significante effecten voor het weggebruik te verwachten zijn. Binnen de identificatieafstand van 316 meter liggen geen Rijkswegen.

Waterwegen

Bij het onderwerp waterwegen in relatie tot externe veiligheid gaat het om een beoordeling van mogelijke risico's die ontstaan voor vaarbewegingen op waterwegen. Het gaat hierbij om de beoordeling van waterwegen met significante hoeveelheden vaarbewegingen en over eventuele transporten van gevaarlijke stoffen over water. Er zijn twee vaarwegen binnen de identificatieafstand aanwezig: "Oude Maas" en "Krabbegeul".

Spoorwegen

Plaatsing van windturbines in de nabijheid van spoorwegen wordt getoetst aan de eisen opgesteld door ProRail in het handboek. Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen de identificatieafstand.

4.2 Effecten

Lokale wegen

Er zijn geen rijkswegen aanwezig binnen de identificatieafstand vanaf de windturbine. Voor lokale wegen zijn geen normen voor windturbines van toepassing. De lokale wegen gelegen buiten de eigen inrichting liggen buiten de $PR10^{-6}$ contour. Tevens hebben de lokale wegen een zodanig lage verkeersintensiteit dat er geen sprake is van significante risico's door de plaatsing van de windturbines.

Waterwegen

Volgens de gegevens uit het Nationaal Wegen Bestand - Vaarwegen van Rijkswaterstaat bevindt het centrum van de vaarweg van de Oude Maas zich op een afstand van 316 meter en het centrum van de vaarweg Krabbegeul zich op 144 meter van de windturbine. Schepen zijn echter niet gebonden aan het centrum van de vaarweg en kunnen vrijwel het gehele kanaal gebruiken. Aan de kades rondom de windturbine wordt geen aanleg van schepen verwacht. Er is geen ruimte aan de kade geschikt gemaakt voor schepen om aan te meren. Om een conservatieve aanname te maken voor de locatie van schepen worden de effecten onderzocht alsof de schepen zich bevinden op een afstand van 15 meter uit de kade. Als conservatieve aanname voor de berekening wordt er vanuit gegaan dat alle schepen op de Oude Maas zich ook kunnen bevinden in de Krabbegeul. Op deze manier wordt een worst case berekening van de mogelijke risico's uitgevoerd. Rekening houdend met bovenstaand uitgangspunt zal de situatie op de Oude Maas voldoen wanneer de situatie op het traject van de Krabbegeul voldoet.

De effecten op de vaarweg worden bepaald aan de hand van vier onderdelen:

- Toetsing of een vergunning van de waterwegeigenaar benodigd is;
- Het risico voor een individuele passant (persoon) (IPR);
- Het risico voor de gehele maatschappij door het risico van passanten te vermenigvuldigen met het aantal passenten (MR);
- En de hoogte het additionele risico voor schepen met gevaarlijk transport.

4.2.1 Vergunningstoets

Rijkswaterstaat verleent namens de Minister van Infrastructuur en Milieu vergunning wanneer een windturbine op gronden van Rijkswaterstaat wordt geplaatst. Daarnaast wordt in de beleidsregel van Rijkswaterstaat gemeld dat Rijkswaterstaat de plaatsing van windturbines met een afstand van minstens 50 meter vanaf de rand van de vaarweg toestaat. De windturbine bevindt zich op een afstand van 63 meter van de rand van de vaarweg. Plaatsing is hiermee voor Rijkswaterstaat toegestaan. Naast deze afstandsregel wordt gekeken naar de effecten op het individueel passanten risico, het maatschappelijk risico en het risico voor gevaarlijke transporten.

4.2.2 Individueel Passanten Risico (IPR)

Voor de bepaling van de hoogte van het individueel passanten risico zegt het handboek (pagina 35) dat kan worden uitgegaan van een schipper van een vrachtboot die 2 keer per dag het windpark passeert. Conservatief wordt er uitgegaan van 780 passages per jaar en een passagesnelheid van 10 kilometer per uur op een afstand van 78 meter vanaf de windturbine. Het traject waaronder het schip een risico kan ondervinden is 354 meter lang. Op een afstand van 78 meter kan het schip geraakt worden door de volgende drie scenario's die onderzocht worden:

- Mastfalen – kans van optreden 1,3 x 10^{-4};
- Bladworp bij nominaal toerental – kans van optreden 8,4 x 10^{-4};
- *Bladworp bij overtoeren - kans van optreden 5,0 x 10^{-6}. Zie voetnoot*[5]

Per scenario wordt het risico voor individuele passanten berekend.

Mastfalen (IPR)

Om het risico van mastfalen te berekenen wordt gebruik gemaakt van formule 5.2.3 en 5.2.5 uit het handboek (Bijlage C-33 en C-34). Het IPR bij mastfalen bedraagt daarmee: 1,4 x 10^{-10}.

Bladworp (IPR)

Op een afstand van 78 meter bedraagt de trefkans van een vierkante meter 1,0 x 10^{-8} per jaar op basis van formules 3.2.1 en 3.2.4 bedraagt het IPR bij bladworp daarmee: 3,1 x 10^{-9}.

[5] Het risico van optreden van het scenario bladworp bij overtoeren is zodanig laag (<1%) in vergelijking met de andere risico's dat dit scenario als toevoeging van verwaarloosbaar niveau is en hierdoor ook niet uitgerekend is.

Individueel passanten risico

Het individueel passanten risico bedraagt bij beide scenario's samen 3,2 x 10^{-9} per jaar. Rijkswaterstaat hanteert een maximale norm van 10^{-6}. De plaatsing van de windturbine kan ruim voldoen aan deze norm.

4.2.3 Maatschappelijk risico (MR)

Voor de bepaling van de hoogte van het maatschappelijk risico wordt gekeken naar de totale hoeveelheid passanten die een risico ondervinden. De norm voor Rijkswaterstaat is een maximaal maatschappelijk risico van 2x10^{-3} per jaar. Bij de huidige risico's voor individuele passanten zou er sprake moeten zijn van circa 457 miljoen personenpassages voordat deze norm overschreden wordt. Zelfs indien elke boot 100 mensen aan boord heeft dienen er dus nog 4,5 miljoen scheepspassages plaats te vinden. Er is geen sprake van een significant maatschappelijk risico en er kan ruim worden voldaan aan de norm.

4.2.4 Risico's voor gevaarlijk transport

Het transport van gevaarlijke stoffen over water kan ervoor zorgen dat er een risico is voor objecten nabij deze vaarwegen. Indien een vaartuig met gevaarlijke stoffen zich in de buurt van een windturbine bevindt dan kan er sprake zijn van een verhoogd risico op ontploffen van dit gevaarlijke transport afkomstig van treffen van deze schepen door falende windturbineonderdelen. De hoeveelheid risico die door de windturbine toegevoegd wordt aan dit schip wordt berekend in deze paragraaf. Er wordt weer uitgegaan van een schip dat op 78 meter van de windturbine langsvaart met een snelheid van 10 kilometer per uur over een traject van 354 meter. De lengte van het schip is gezet op 200 meter en de remweg 300 meter wat de totale lengte van het object op 500 meter brengt. Om de effecten te berekenen wordt voor het scenario mastfalen gebruik gemaakt van formules 5.2.3 en 5.2.4 uit het handboek (pagina C-33). Voor het scenario bladworp wordt uitgegaan van formules 3.2.1 en 3.2.3.

De trefkans van een schip bedraagt 1,5 x 10^{-9} per passage. Gedurende deze passage heeft het schip een eigen risico op schade[6] van ca. 8,67 x 10^{-8} per voertuigkm en 3,1 x 10^{-8} voor het tracé van 354 meter. De risicotoevoeging van de windturbine bedraagt 1,72% (tot 4,9%) van de intrinsieke kans op schade van de scheepvaart. De risicotoevoeging van de windturbine is hiermee verwaarloosbaar klein (<10%). Dit geldt voor de meest veilige schepen en de risicocontouren van de vaarwegen zullen niet significant veranderen. Herberekening van de risicocontouren van de scheepvaart is dan ook niet benodigd.

4.3 Conclusie

De windturbines in dit plan zijn geplaatst op een afstand van circa 78 meter vanaf scheepvaarttransporten en 63 meter uit de rand van de vaarweg. Het windpark voldoet hiermee aan de afstandseisen Rijkswaterstaat voor vaarwegen (min 50m). Het individueel passanten risico en het maatschappelijk risico is lager dan de normwaarden die in het handboek zijn beschreven voor de waterweg. De risicotoevoeging van de windturbine aan de intrinsieke faalkans van gevaarlijk transport over de waterweg s niet significant (<10%). Er zijn geen nieuwe berekening van de risicocontouren van het gevaarlijk transport over de waterweg

[6] Gebaseerd op Handleiding Risicoanalyse Transport, versie 1.1 – Scheepvaart (voor de windturbine het meest conservatieve getal).

benodigd na plaatsing van de windturbine. Vanuit het veiligheid onderdeel wegen, spoorwegen en waterwegen is de plaatsing van de windturbines acceptabel.

BIJLAGE 3



Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde soorten

Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet

[redacted]

Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap
Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
E-mail info@buwa.nl www.buwa.nl

Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde soorten

Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet

Ing. [redacted]

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer:	16-131
Projectnummer:	16-443
Datum uitgave:	14-10-2016
Projectleider:	[redacted]
Naam en adres opdrachtgever:	Pondera Consult Postbus 579 7550AN Hengelo
Referentie opdrachtgever:	E-mail met gunning, d.d. 24 juni 2016
Akkoord voor uitgave:	[redacted]
Paraaf:	[redacted]

Graag citeren als: [redacted] 2016. Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-131. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Flora- en faunawet, vleermuizen, windpark, aanvaringsslachtoffers, Dordrecht, Duivelseiland

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

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

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

Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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

Voorwoord

HVC Groep is namens Energiecorporatie Dordrecht van plan om een windturbine in het zoekgebied Krabbegors (gelegen in het zeehavengebied in de gemeente Dordrecht) te realiseren. Deze ingreep kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren.

Pondera Consult, die de vergunningaanvragen in opdracht van HVC/ Energiecorporatie Dordrecht voorbereidt, heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om de effecten op beschermde soorten in beeld te brengen.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

[redacted] rapportage, veldwerk
projectleiding
kwaliteitscontrole vleermuizen

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

Vanuit Pondera werd de opdracht begeleid door de mevrouw [redacted] Wij danken haar voor de prettige samenwerking.

Veldonderzoek is altijd een momentopname. Bureau Waardenburg 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 3

1 Inleiding 7

1.1 Aanleiding en doel 7

1.2 Aanpak onderzoek Flora- en faunawet 7

1.3 Aanpak vleermuisonderzoek 8

1.4 Verantwoording 10

2 Plangebied en ingreep 13

2.1 Het plangebied 13

2.2 De ingreep 15

3 Aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren 17

4 Effecten op beschermde flora en fauna 23

4.1 Vleermuizen 23

4.2 Vogels 28

4.3 Overige soortgroepen 31

4.4 Wet natuurbescherming per 1-1-2017 32

5 Conclusies en aanbevelingen 33

5.1 Conclusies 33

5.2 Randvoorwaarden voor uitvoering van de werkzaamheden 34

6 Literatuur 35

Bijlage 1 Wettelijk kader 39

Bijlage 2 Telvakken watervogels 43

Bijlage 3 Resultaten vleermuisonderzoek 44

Bijlage 4 Windturbines en vleermuizen 49

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In 2016 is de Structuurvisie Windenergie (Gemeente Dordrecht 2016) en bijbehorende planMER Windenergie Dordrecht (Bosch & Van Rijn 2015) vastgesteld. In de structuurvisie zijn gebieden binnen de gemeente Dordrecht aangewezen waar ontwikkeling van windenergie mogelijk is. Er zijn drie zoekgebieden aangewezen aan de westkant van het Eiland van Dordrecht: Krabbegors, Dordtse Kil III en Dordtse Kil IV.

HVC Groep is namens Energiecorporatie Dordrecht van plan om een windturbine in het zoekgebied Krabbegors (gelegen in het zeehavengebied in Dordrecht) te realiseren. Hierbij zal rekening gehouden moeten worden met het huidige voorkomen van soorten planten en dieren die beschermd zijn krachtens de Flora- en faunawet.

In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en veldonderzoek uitgevoerd naar de betekenis van het plangebied voor beschermde soorten.

Het doel is om te bepalen of de ingreep kan leiden tot overtredingen van verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. Als dat het geval is, wordt bepaald of er maatregelen mogelijk zijn om overtreding te voorkomen, of er een vrijstelling geldt of onder welke voorwaarden ontheffing kan worden aangevraagd en verkregen.

In het rapport ‘Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde gebieden‘ (Verbeek 2016) worden de effecten op Natura 2000-gebieden, Beschermde Natuurmonumenten en Natuurnetwerk Nederland behandeld.

1.2 Aanpak onderzoek Flora- en faunawet

Bij de realisatie van de windturbine op Krabbegors zal rekening moeten worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren. 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 ex artikel 75 van de Flora- en faunawet moet worden verkregen (zie bijlage 1).

Dit rapport beschrijft de effecten van de ingreep op beschermde en/of bijzondere soorten planten en dieren. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van het project.
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de ingreep?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?

- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

1.3 Aanpak vleermuisonderzoek

Dit rapport beschrijft de effecten van de ingreep op vleermuizen. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Wat is de functie van het plangebied voor verschillende vleermuissoorten?
- Welke effecten heeft het realiseren van een windpark op deze soorten?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?
- Zijn er mogelijkheden voor vermindering van effecten op vleermuizen (mitigatie) en / of is compensatie van schade aan vleermuizen of hun leefomgeving noodzakelijk?

De beoordeling is opgesteld op basis van het in 2016 uitgevoerde veldwerk, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

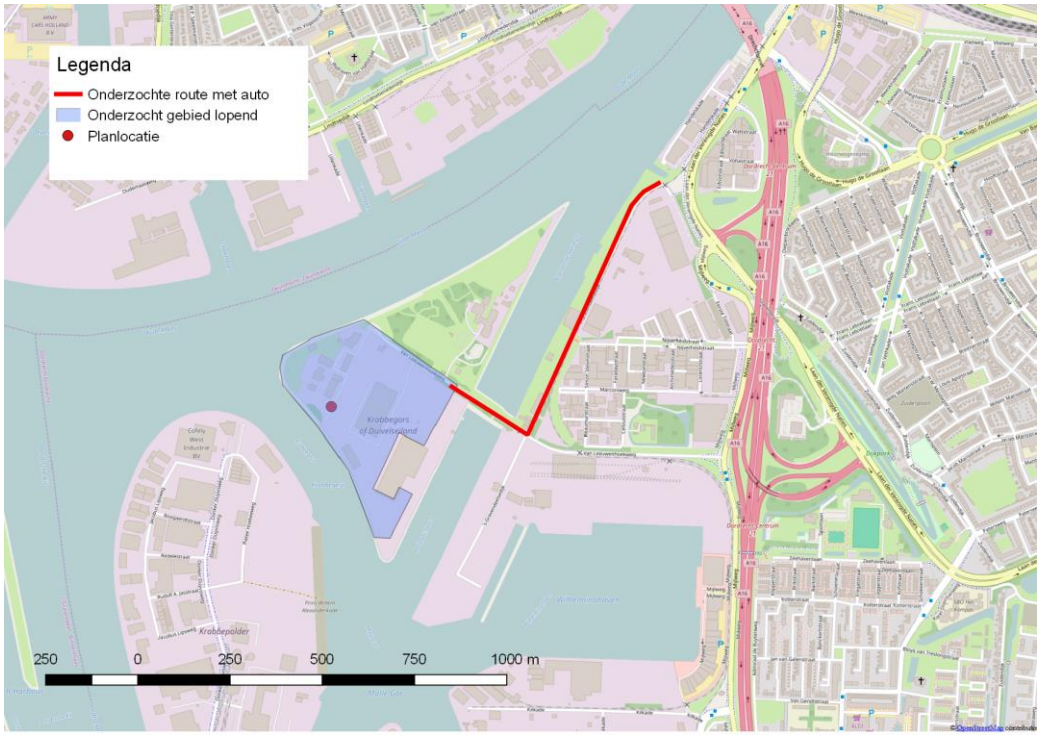
Veldonderzoek

Het veldonderzoek naar gebiedsgebruik door vleermuizen is uitgevoerd gedurende de tijd van het jaar en weersomstandigheden waarin slachtoffers kunnen optreden: in de maanden juni, augustus en september, windkracht < 5 m/s, > 10 graden, eerste helft van de nacht. Er is hierbij gebruik gemaakt van een batlogger (Elekon). Dit apparaat neemt vleermuisgeluiden automatisch op en legt daarbij de locatie vast. Hiermee kan de mate van activiteit op turbinelocaties worden vergeleken en kunnen bij herhaling van dit onderzoek in latere jaren eventuele veranderingen in vleermuisactiviteit worden beschreven. Dit onderzoek geldt dan als een nulmeting.

De directe omgeving van de geplande turbine locatie (figuur 1.1) is vier maal bezocht (tabel 1.1). De terreinen van HVC en Jansen Recycling zijn lopend onderzocht op het voorkomen van vleermuizen. Een deel van de Van Leeuwenhoekweg en de ’s Gravendeelsedijk is met behulp van een auto onderzocht. Dit gedeelte ligt buiten het plangebied; de vleermuisactiviteit hier kan vergeleken met de activiteit in het plangebied.

Tabel 1.1 Data en weer tijdens veldwerk vleermuizen 2016 in plangebied Krabbegors. De tijd geeft de start- en eindtijd (incl. eventuele pauzes) weer.

Bezoekdata	tijd	wind	zicht	temperatuur
4 juli	21:00 – 23:30	<3 bft	goed	18 graden
10 augustus	21:45 – 22:35	<3 bft	goed	14 graden
1 september	21:00 – 21:45	<3 bft	goed	19 graden
21 september	20:25 – 21:10	<3 bft	goed	19 graden



Figuur 1.1 Ligging onderzoeksgebied vleermuizen.

Effect op de staat van instandhouding

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 is gebruik gemaakt van het European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/. De rapportage geeft tevens de omvang van referentiepopulaties weer. Dit is te beschouwen als de minimale populatieomvang van een soort op basis van beschikbare gegevens en deskundigen oordeel. De lokale instandhouding is in de voorliggende rapportage gebaseerd op de landelijke referentiepopulatie. Bij de betreffende soorten (hoofdstuk 4) is weergegeven hoe deze is bepaald.

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

Het Europese Hof van Justitie hanteert een door het ORNIS-comité geformuleerd criterium om te beoordelen of de desbetreffende afwijking van het algemene verbod van artikel 5 van de Vogelrichtlijn voldoet aan de voorwaarde dat het om kleine hoeveelheden gaat (HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje). Volgens dit criterium moet iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd. De door het ORNIS-comité geformuleerde 1%-mortaliteitsnorm is juridisch niet bindend voor de lidstaten, maar het wordt wegens het wetenschappelijke gezag van de adviezen van het ORNIS-comité en bij gebreke van overlegging van enig wetenschappelijk tegenbewijs door het HvJ EG gebruikt als maatstaf. Dit criterium is gebruikt voor slachtoffers door jacht en ook voor aanvaringen met gebouwen, hoogspanningsleidingen, autoverkeer en windturbines.
Het 1 %-criterium is een eerste indicatie voor het uitsluiten van effecten op populatie-niveau. Dit betekent dat, ook bij hogere sterftecijfers mogelijk geen effect op de duurzame staat van instandhouding van de populatie aanwezig is. In dat geval zijn aanvullende gegevens over reproductie, sterfte en dergelijke nodig. Het 1% criterium is ook officieel toegepast met betrekking tot vleermuizen. Zie hiervoor de uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1.

1.4 Verantwoording

De toetsing is een effectbepaling en -beoordeling op basis van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de voorgenomen ingreep. De toetsing is opgesteld op basis van het in 2016 uitgevoerde veldwerk, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen[1].

Het plangebied is op 10 augustus 2016 bezocht. Tijdens het terreinbezoek is zoveel mogelijk concrete informatie verzameld met betrekking tot de aan- of afwezigheid van beschermde soorten (zicht- en geluidswaarnemingen, sporenonderzoek naar de aanwezigheid van pootafdrukken, nesten, holen, uitwerpselen, haren, etc). Op basis van terreinkenmerken en expert judgement is beoordeeld of het terrein geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

Aanvullend op het terreinbezoek heeft bronnenonderzoek plaatsgevonden. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen zijn online

[1] Het onderzoek is uitgevoerd door medewerkers van Bureau Waardenburg. Deze zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hun uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is door Certiked ISO gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2008.

beschikbare bronnen geraadpleegd, waaronder de NDFF[2] en bestaand onderzoek in het zeehavengebied (Maas 2012). Daarnaast is, voor zover nodig, gebruik gemaakt van achtergrond documentatie (zie literatuurlijst).

[2] Nationale Database Flora en Fauna geraadpleegd dd. 8 augustus 2016

2 Plangebied en ingreep

2.1 Het plangebied

Het plangebied (hierna: planlocatie) ligt op het eiland Krabbegors in het zeehavengebied in Dordrecht (Zuid-Holland) (figuur 2.1). De Dordtse zeehaven ligt aan de noordwestelijke zijde van het Eiland van Dordrecht. Krabbegors is één van de gebiedsdelen van de zeehaven en is in beheer is bij het Havenbedrijf van Rotterdam.

Het zeehavengebied ligt dichtbij een aantal belangrijke vaarwegen voor scheepvaart: de Dordtse Kil en Oude Maas. In beide rivieren is invloed van getij.
Het zeehavengebied wordt omsloten door rivieren en het stedelijk gebied van Dordrecht. Ten westen van de Dordtse Kil ligt het open landschap van de Hoeksche Waard. Dicht nabij het zeehavengebied ligt in de Hoeksche Waard Polder Groot Koninkrijk, een zogenoemde buitenpolder waar veel ganzen en weidevogels voorkomen.

Het eiland Krabbegors is vrijwel volledig in gebruik als bedrijven-/haventerrein. Ten noorden van de Van Leeuwenhoekweg is een verkeerspost van Rijkswaterstaat gevestigd. Dit is het meest groene deel van Krabbegors met bomen, struiken, ruigte en gazon. Ten zuiden van de Van Leeuwenhoekweg ligt een terrein van afvalverwerker HVC (op het moment niet actief in gebruik). Op dit terrein is veel ruigte aanwezig die af en toe wordt verwijderd. Ook is een groot terrein aanwezig waar een tweetal verwerkingsbedrijven voor metaal gevestigd zijn (Jansen Recycling en Riam). Dit terrein is bijna volledig verhard. De centraal liggende Van Leeuwenhoekweg is aan weerszijden beplant met populieren en verbindt Krabbegors in het oosten via een dam met de rest van het zeehavengebied.



Figuur 2·1 Ligging planlocatie windturbine op Krabbegors in het zeehavengebied van Dordrecht·



Figuur 2·2 Planlocatie van de windturbine op het terrein van HVC op Krabbegors in het zeehavengebied van Dordrecht· De planlocatie ligt direct links van de weg·

2.2 De ingreep

Het project bestaat uit de realisatie en ingebruikname van één windturbine op het terrein van HVC (figuur 2.1). Het gaat om windturbine E70 van fabrikant Enercon. Deze turbine heeft een rotordiameter van 71 m. De ashoogte van de turbine wordt 87 meter (inclusief fundering).

De turbine is gesitueerd langs bestaande toegangswegen. Daarom wordt vanuit gegaan dat geen nieuwe toegangswegen worden aangelegd ten behoeve van bouw en/of onderhoud van de turbine.

3 Aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren

In de Flora- en faunawet (AmvB art. 75[3]) worden drie beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit *'Tabel 1'* geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor soorten van *'Tabel 2'* ('overige beschermde soorten') of *'Tabel 3'* ('strikt beschermde soorten') geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen. In de tekst is per beschermde soort aangegeven in welke categorie deze is opgenomen.

Planten

Uit bronnenonderzoek blijkt dat in het zeehavengebied van Dordrecht tongvaren, wilde marjolein en grote kaardebol voorkomen. Mogelijk komen ook gele helmbloem, lange ereprijs en klein glaskruid voor (allen Tabel 2) (Maas 2012). In de NDFF is geen informatie over het voorkomen van beschermde soorten planten gevonden. Wel wordt in de NDFF aangegeven dat mogelijk bijenorchis, gewone vogelmelk, grote kaardebol en steenanjer in en rond het planlocatie aanwezig zijn. Bij het veldonderzoek zijn deze soorten niet aangetroffen. Geschikte groeiplaatsen / biotopen zijn niet aanwezig. De planlocatie bestaat uit ruig begroeid met riet en (beginnende) opslag van wilgen, wordt grotendeels bedekt door maaisel en is om die redenen niet geschikt voor genoemde soorten. Op grond hiervan is beoordeeld dat de planlocatie en directe omgeving geen betekenis heeft voor beschermde soorten planten.

Ongewervelden

Mogelijk komen larven van de libellensoort rivierrombout (Tabel 3) in en/of in de nabije omgeving van de planlocatie voor (Maas 2012). De larven kunnen aan de oevers van het open water uitsluipen. Andere beschermde soorten ongewervelden komen niet in het zeehavengebied voor.

Vissen

Op de planlocatie is geen open water aanwezig. In de Dordtse Kil en Malle Gat kunnen (beschermde) vissoorten voorkomen, maar omdat de realisatie van de windturbine geen betrekking heeft op deze wateren, zijn beschermde vissen buiten beschouwing gelaten.

Amfibieën en reptielen

Op de planlocatie en directe omgeving komen de algemene soorten bruine kikker, gewone pad, kleine watersalamander (allen Tabel 1) voor (NDFF). Op en rond de planlocatie is geen voortplantingswater aanwezig. Mogelijk is de planlocatie wel geschikt als landhabitat.

[3] *Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen*. 23 februari 2005.

In 2011 zijn langs de Van Leeuwenhoekweg enkele muurhagedissen (Tabel 3) aangetroffen. Deze dieren zijn hier (opzettelijk of onopzettelijk) geïntroduceerd door mensen en niet als inheems te beschouwen (Spikmans & Ouburg 2015).

Strikt beschermde soorten als rugstreeppad komen niet voor op het Eiland van Dordrecht (ravon.nl 2016).

Grondgebonden zoogdieren
Op de planlocatie en directe omgeving komen de algemene soorten bosmuis, egel, gewone bosspitsmuis, haas, hermelijn, konijn, mol, rosse woelmuis, veldmuis, wezel en woelrat voor (allen Tabel 1). De bever (Tabel 3) is incidenteel aangetroffen in het open water van de zeehaven (Maas 2012). Door het ontbreken van geschikt leefgebied gaat het hier om zwervende exemplaren.

Vleermuizen
Op basis van bronnenonderzoek zijn uit het zeehavengebied waarnemingen van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en tweekleurige vleermuis; op iets grotere afstand zijn rosse vleermuis, watervleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis aangetroffen (NDFF). Ook is het voorkomen van meervleermuis bekend (Maas 2012). Alle soorten vleermuizen vallen onder Tabel 3. De meeste vleermuissoorten hebben een grote actieradius (enkele kilometers). Daardoor kan niet worden uitgesloten dat de planlocatie en directe omgeving voor vleermuizen een functie vervult of door trekkende dieren wordt gepasseerd.
In de omgeving van de planlocatie bevinden zich mogelijk één of enkele verblijfplaatsen van gewone dwergvleermuizen. De gebouwen op het terrein van HVC zijn potentieel geschikt als verblijfplaats, zeker de gebouwen met een spouwmuur.

In 2016 is onderzoek uitgevoerd naar gebiedsgebruik door vleermuizen in het plangebied. In totaal zijn 38 waarnemingen gedaan van foeragerende of passerende vleermuizen. Vrijwel alle waarnemingen zijn van gewone dwergvleermuizen (35). Drie waarnemingen konden op basis van de geluidsopname niet met zekerheid gedetermineerd worden. Vermoedelijk gaat het ook om gewone dwergvleermuizen, omdat de geluidsopnamen het meeste gelijkenis hebben met deze soort.

De meeste waarnemingen werden verricht op het terrein van HVC. Op basis van visuele waarnemingen gaat het hier telkens om één of hooguit enkele gewone dwergvleermuizen die gedurende het terreinbezoek meerdere malen geregistreerd werden. Het gaat om foeragerende vleermuizen die op lage hoogte aan het jagen waren. Op het terrein van Jansen werden minder waarnemingen verricht. Het terrein is vrijwel volledig verhard en daardoor minder geschikt voor foeragerend vleermuizen. Langs de Van Leeuwenhoekweg en de ’s Gravendeelsedijk werden geen vleermuizen waargenomen.

In bijlage 3 zijn kaarten opgenomen met de resultaten van het vleermuisonderzoek.

Vogels met jaarrond beschermde nestplaats[4]

Op de planlocatie en directe omgeving zijn geen bomen aanwezig die gebruikt kunnen worden door vogels met een jaarrond beschermde nestplaats. Wel zijn in de directe omgeving enkele (voornamelijk leegstaande) bedrijfsgebouwen aanwezig. De gebouwen hebben een plat dak en zijn ongeschikt voor huismus en gierzwaluw. Wel kunnen ze in potentie geschikt zijn voor de kerkuil. Gedurende het veldonderzoek naar vleermuizen is op het terrein en in een deel van de leegstaande gebouwen gekeken maar zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van de kerkuil.

Watervogels

In het westelijk deel van het zeehavengebied, waar de planlocatie deel van uitmaakt, komen enkele soorten watervogels voor. Het gaat met name om meeuwen en eenden (tabel 3.1). In het zeehavengebied is veel open water aanwezig, maar de bedrijvigheid heeft tot gevolg dat slechts beperkt rust voor watervogels aanwezig is. De meeste eenden liggen direct achter de oever, omdat hier luwte, voedsel en enige rust aanwezig is. De meeuwen gebruiken het gehele open water om te foerageren. De bouwwerken in het zeehavengebied worden gebruikt om te overnachten (eigen observaties augustus 2016).

Meeuwen

De aantallen van overdag aanwezige kok- en stormmeeuw in het westelijk deel van het zeehavengebied bedragen één of enkele tientallen exemplaren (seizoensgemiddelde). In het gehele zeehavengebied liggen de aantallen in de namiddag in de wintermaanden hoger met maximaal 500 kokmeeuwen en 100 stormmeeuwen. Het zeehavengebied wordt in de wintermaanden gebruikt als slaapplaats voor meeuwen uit de zeehaven zelf en de directe omgeving, zoals kokmeeuwen van de Oude Maas (tabel 3.2). De meeuwen kunnen dan in kleine aantallen over de planlocatie van de windturbine vliegen. Er zijn geen aanwijzingen dat vogels uit de wijde omgeving het zeehavengebied dan als slaapplaats gebruiken (eigen observaties 2015 en 2016). In de ruime omgeving van het zeehavengebied liggen meerdere slaapplaatsen zoals de Sophiapolder, spaarbekken Grote Rug en diverse gebieden in de Biesbosch (eigen observaties, waarneming.nl 2016, http://www.vwgbiesbosch.org 2016).

In de zomermaanden gebruiken kleinere aantallen kokmeeuwen en stormmeeuwen het zeehavengebied als slaapplaats. Wel overnachten dan vele tientallen kleine mantelmeeuwen in het gebied (eigen observaties augustus 2016). De meeuwen komen deels uit de directe omgeving van het zeehavengebied aangevlogen en kunnen deels over de planlocatie van de windturbine vliegen. Er zijn geen aanwijzingen dat vogels uit de wijde omgeving het zeehavengebied in de zomermaanden als slaapplaats gebruiken (eigen observaties augustus 2016).

[4] Op grond van door het ministerie van LNV verstrekte handreikingen worden nesten van de volgende soorten als jaarrond beschermde nestplaatsen beschouwd: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespendief, zwarte wouw.

Eenden

De overdag aanwezige wilde eenden kunnen ’s nachts in de wijde omgeving op akkers foerageren. In de Hoeksche Waard ten westen van het zeehavengebied zijn veel akkers aanwezig. De planlocatie van de windturbine ligt niet op de vliegroute van deze vogels tussen de dagrustplaats in de haven en foerageergebieden ten westen hiervan. Ook de overdag in de haven aanwezige kuifeenden kunnen ’s nachts elders foerageren (op open water). Open water (zoals de rivieren) is ten noorden, westen en zuiden van het zeehavengebied aanwezig. De planlocatie ligt echter niet op een vliegroute om de nabijgelegen rivieren vanuit de dagrustplaats van de kuifeenden (met name oostelijk deel zeehavengebied) te bereiken. Tijdens strenge vorst wordt de Dordtse Kil gebruikt door duizenden kuifeenden zowel om te foerageren als om te slapen (Luitwieler *et al.* 1999). Deze vogels zijn dan dus sterk gebonden aan de Dordtse Kil. Ook de Oude Maas wordt in het winterhalfjaar door enkele honderden exemplaren gebruikt; gedurende strenge vorst liggen de aantallen hier vermoedelijker ook hoger. Hooguit vliegt een (zeer) klein deel van de overdag aanwezige kuifeenden in het donker over de planlocatie van de windturbine van en naar foerageergebieden in de ruime omgeving.

Tabel 3.1 Aanwezige watervogels in zeehavengebied Dordrecht (telvak BR1422 zeehaven-west en BR1423 zeehaven-oost) seizoenen 2009/2010 tot en met 2014/2015. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Zie bijlage 2 voor een kaart met de ligging van de telvakken.

Soort	BR1422	BR1423	periode
Aalscholver	9	7	09/10 - 13/14
Dodaars	1	0	10/11 - 14/15
Fuut	6	7	10/11 - 14/15
Grote mantelmeeuw	1	1	10/11 - 14/15
Kokmeeuw	43	85	09/10 - 14/15
Krakeend	7	3	10/11 - 14/15
Kuifeend	18	67	06/07 - 11/12
Meerkoet	19	23	10/11 - 14/15
Stormmeeuw	9	16	10/11 - 14/15
Wilde eend	23	41	10/11 - 14/15
Zilvermeeuw	4	8	10/11 - 14/15

Tabel 3.2 Aanwezige watervogels in de Oude Maas ter hoogte van Zwijndrecht en Dordrecht zeehavengebied Dordrecht. Telvakken BR1510 en BR1521 zijn gebaseerd op seizoenen 10-11/14-15, BR1531 op 13-14/14/15. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Zie bijlage 2 voor een kaart met de ligging van de telvakken.

	BR1510	BR1521	BR1531
Aalscholver	6	6	74
Bergeend	0	1	1
Blauwe reiger	1	1	2
Dodaars	0	1	0
Fuut	2	11	7
Grauwe gans	0	2	81
Grote mantelmeeuw	1	0	2
Kievit	0	0	1
Knobbelzwaan	0	1	0
Kokmeeuw	110	17	67
Krakeend	1	23	38
Kuifeend	3	206	67
Meerkoet	17	48	27
Scholekster	0	1	1
Stormmeeuw	5	2	5
Tafeleend	0	8	0
Wilde eend	25	79	12
Wintertaling	0	1	0
Zilvermeeuw	4	4	4

Ganzen

De meeste ganzen die ten westen van de Dordtse Kil in de Hoeksche Waard foerageren hebben hun slaapplaats op de Sasseplaat en soms ook op de Hoogezandse Gorzen of op de Ventjagersplaten (Poot *et al.* 1999, 2012). Het Oudeland van Strijen is van belang als foerageer- en rustgebied voor kolgans, dwerggans, brandgans en smient. Deze soorten foerageren binnen dit gebied. Slapen en rusten vindt in toenemende mate ook in het gebied zelf plaats. Het overige deel van de ganzen slaapt op de Sassenplaat. De genoemde soorten passeren dus tijdens de slaap-foerageertrek niet de planlocatie van de windturbine. Het is echter niet uitgesloten dat er op kleine schaal uitwisseling plaatsvindt van kolganzen tussen het Oudeland van Strijen/Hoeksche Waard en de Biesbosch, maar de planlocatie ligt niet op de vliegroute (Smits *et al.* 2010, Poot *et al.* 2012).

Ganzen die ten oosten van de Dordtse Kil foerageren slapen overwegend in de Dordtse en Brabantse Biesbosch en passeren eveneens niet de planlocatie van de windturbine.

Kolonievogels in de omgeving van de planlocatie

In het zeehavengebied van Dordrecht broeden een aantal soorten meeuwen. In het zuidelijk deel van het zeehavengebied (Scandic en Krabbepolder) broedden in 2014 114 paren stormmeeuw, 97 paren kleine mantelmeeuw en 6 paren zilvermeeuw. Aan de Van Leeuwenhoekweg (ten oosten van Krabbegors) is een kolonie aanwezig met minimaal 9 paren stormmeeuw en 2 paren kleine mantelmeeuw. Mogelijk was de kolonie nog iets groter; het terrein is niet geheel bezocht (Stichting Natuur- en Vogelwacht Biesbosch 2015).

Andere soorten kolonievogels (zoals blauwe reiger, aalscholver) broeden niet op of rond de planlocatie (gegevens NDFF).

4 Effecten op beschermde flora en fauna

4.1 Vleermuizen

4.1.1 Aanlegfase

Ten behoeve van de realisatie van de windturbine worden geen bomen gerooid te of gebouwen gesloopt. Aantasting van verblijfplaatsen van vleermuizen is daarom uitgesloten.

4.1.2 Gebruiksfase

Aantal aanvaringsslachtoffers
De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen (zie uitleg in bijlage 4). Van de aangetroffen gewone dwergvleermuis is het voorkomen van aanvaringsslachtoffers in windparken bekend (Limpens *et al*. 2013).

Omdat deze soorten in het plangebied zijn waargenomen, is het optreden van aanvaringsslachtoffers voor de geplande turbine niet op voorhand uit te sluiten.
Voor windparken in havens zijn geen slachtofferaantallen in de literatuur beschreven. Gemiddeld over de drie rondes zijn slechts tien waarnemingen per uur verricht. Dat aantal is laag in vergelijking met bijvoorbeeld open agrarisch gebied. Daarnaast zijn migrerende soorten zoals de ruige dwergvleermuis niet waargenomen waarmee het optreden van gestuwde trek is uitgesloten. Op basis hiervan schatten we in dat het slachtofferrisico op de planlocatie laag is.

In windparken in intensief gebruikt bouwland/grasland in Noordwest-Europa wordt het aantal slachtoffers per turbine per jaar op 0-3 geschat (Rydell *et al*. 2010). Onderzoek in Nederlandse windparken in dergelijke gebieden (Wieringermeer, Flevopolder, Goeree-Overflakkee) wijst op één of enkele (0-3) slachtoffers per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). Ook in deze gebieden is sprake van een relatief lage dichtheid aan vleermuizen en ontbreekt gestuwde trek. We verwachten op grond hiervan dat het aantal te verwachten slachtoffers voor de planlocatie maximaal 3 per jaar zal bedragen. Dit aantal zal vrijwel uitsluitend betrekking hebben op de gewone dwergvleermuis.

Effect op GSI
De vraag is aan de orde of het geschatte aantal slachtoffers van invloed is op de staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis.
Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten (zie § 1.3 voor methode).

Het gaat in de Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet om de bescherming van de soort. De vraag is op welk niveau de staat van instandhouding bepaald of beoordeeld moet en kan worden, m.a.w. wat is de relevante populatie?

Het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrichtlijn (Europese Commissie 2007) stelt over de relevante populatie (voetnoot 17, p. 10):
""Population" is defined here as a group of individuals of the same species living in a geographic area at the same time that are (potentially) interbreeding (i.e. sharing a common gene pool)."

In voetnoot 34, p. 18 wordt dit nader gepreciseerd:
"Regarding the definition of 'population', a group of spatially separated populations of the same species which interact at some level (meta-populations) might be used as a biologically meaningful reference unit. This approach needs to be adapted to the species in question, taking account of its biology/ecology."

De gewone dwergvleermuis die in het plangebied voorkomen, kent in Nederland een populatiestructuur als volgt. Vrouwtjes vormen in de zomer kraamgroepen, variërend in grootte van enkele exemplaren tot vele honderden. In die groepen worden de jongen groot gebracht tot ze vliegvlug zijn. Kraamgroepen maken gedurende een jaar gebruik van verschillende verblijven, die kilometers uiteen kunnen liggen. In de nazomer vallen de kraamgroepen uiteen, waarna het paringsseizoen begint. De vrouwtjes blijven vaak in dezelfde kraamgroep, bij sommige soorten is dat het sterk het geval, bij andere veel minder (Dietz *et al*. 2006). De jonge mannetjes zwermen meer uit. De mannetjes zitten soms in hetzelfde leefgebied of op kleine afstand van de kraamgroepen. In het najaar bezetten de mannetjes van soorten territoria, waarin ze een paarverblijf hebben. Deze paarverblijven liggen soms in concentraties. Bij andere soorten wordt er vermoedelijk vooral gepaard in of bij zwermlocaties, die niet zelden ook dienst doen als winterverblijf.

Zoals hierboven beschreven zijn vleermuispopulaties aldus netwerkpopulaties, waarbij lokale kraamgroepen meer of minder sterk verbonden zijn met andere kraamgroepen in het netwerk. Het is vaak niet goed mogelijk om daarin duidelijk grenzen te trekken. Binnen een netwerkpopulatie zijn er doorgaans delen waar meer (vliegvlugge) jongen geproduceerd worden dan nodig is voor de instandhouding (sources) en plekken waar er minder jongen groot komen dan nodig om de groep in stand te houden (sinks). Dit wordt gecompenseerd door uitwisseling (emigratie/immigratie).
Voor de genetische uitwisseling zijn vooral de concentraties van paarverblijven c.q. de zwermlocaties van belang. Dieren die dezelfde paargebieden delen, hebben een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van waaruit vleermuizen naar zo'n paargebied trekken (de "*catchment area*") is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Dit gebied kan aanzienlijk groter zijn dan dat van de lokale kraamgroep.

De soortenstandaard voor de gewone dwergvleermuis geeft aan dat voor het beoordelen van het effect op de gunstige staat van instandhouding uitgegaan moet worden van de lokale populatie. Zij geven tevens aan dat het zeer moeilijk te bepalen is in hoeverre de gunstige staat van instandhouding wordt aangetast (Ministerie van EZ 2014a,b). Populaties van vleermuizen zijn moeilijk te begrenzen. De gewone dwergvleermuis leeft in een netwerkpopulatie. De soortenstandaard gaat met name in op het beoordelen van effecten op de functionaliteit van voortplantingsplaatsen of vaste rust- of verblijfplaatsen.
De ruige dwergvleermuis bestaat uit in ons land verblijvende mannetjes en vrouwtjes die tijdelijk ons land binnen trekken. De soortenstandaard vermeldt dat het veel gevallen het effectiever is uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en daar vanuit te redeneren wat het effect is op de lokale populatie (Ministerie van EZ 2014b). Deze laatste benadering lijkt ook geschikt om het effect van sterfte in het algemeen te beoordelen. Deze aanpak wordt daarom in dit rapport voor de gewone dwergvleermuis toegepast.

De soortenstandaarden geven geen eenduidige indicatieve aantallen voor een populatie. Hieronder is daarom op basis van beschikbare literatuur voor relevante soorten beargumenteerd wat de omvang van de lokale populatie is voor het beoordelen van effecten op de gunstige staat van instandhouding.

Het effect van additionele sterfte als gevolg van de windturbine Krabbegors
Het primaire effect van additionele sterfte (additioneel aan de ‘natuurlijke sterfte’) betekent een afname van het aantal individuen. Echter, door de sterfte van het ene individu, zullen 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 populatiedynamische detailstudies kunnen dergelijke effecten op populatieniveau nauwkeurig voorspellen.

Gewone dwergvleermuis
De gewone dwergvleermuis is in Nederland veruit de meest algemene vleermuissoort. De landelijke staat van instandhouding (SvI) wordt als gunstige beschouwd. De omvang van de populatie wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, maar is waarschijnlijk aanzienlijk groter.
(bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/ - online geraadpleegd mei 2014).

Om inzicht te krijgen in het effect op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis, moet er in beeld gebracht worden hoe groot de populatie van de gewone dwergvleermuis ter plekke is (Ministerie van EZ, 2014a). Hieronder wordt de populatie op basis van literatuur (zie kader) ruimtelijk afgebakend op basis van een cirkelvormige *catchment area*.

Populatiestructuur

Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van vrouwtjes. De kraamgroepen bestaan uit 50 tot meer dan 100, soms zelfs oplopend tot 250 vrouwtjes (Dietz *et al.* 2006). Simon *et al*. (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Deze zijn in een netwerkstructuur met elkaar verbonden.

In voorliggende notitie wordt de lokale populatie op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd. Dit wordt als volgt onderbouwd. De lokale kraamgroepen zijn (genetisch) met elkaar verbonden door uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al*. 2004), dispersie van jonge dieren en door genetische uitwisseling in de overwinterings / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. De dieren zijn afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot circa 50 kilometer van deze verblijven (Dietz *et al*. 2011, Simon *et al*. 2004). Simon *et al*. (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 kilometer (grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst er op dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, dus dat deze vleermuizen tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat. Ook in Nederland zijn massa-overwinteringsverblijven bekend, o.a. in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur, zie kader) is niet met zekerheid bekend, op basis van de huidige kennis betreft de bovengrens hiervan een cirkelvormig gebied met een straal van circa 50 km (zie kader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit echter in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake zal kunnen 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 in hiervoor genoemde voorbeelden uit Duitsland, zal het totale gebied kleiner kunnen zijn. Voorzichtigheidshalve hanteren wij daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km (tabel 4.1).

Bij de berekening wordt verder uitgegaan van de eerder genoemde schatting van de Nederlandse populatiegrootte van minimaal 300.000 exemplaren. Dat komt overeen met een gemiddelde dichtheid van ca. 9 vleermuizen per vierkante kilometer (landoppervlak). Dit komt aardig overeen met andere waarden uit de literatuur. De dichtheid is in Marburg, Duitsland (landschappelijk gezien vergelijkbaar met Zuid-Limburg) door middel van uitgebreid ringonderzoek bepaald op 24 adulten / km^2 (Simon *et al*. 2004). De dichtheid van gewone dwergvleermuis is 8 adulten / km^2 in overwegend open terrein in het noorden van Engeland en Schotland (Speakman *et al.* 1991; Jones *et al.* 1991). Er is uitgegaan van een jaarlijkse natuurlijke sterfte van ca. 20% (Sendor & Simon 2003) ofwel ongeveer een vijfde. Om te bepalen of een effect

op de populatie mogelijk zou kunnen zijn is tenslotte gebruik gemaakt van het 1% criterium (zie kader).

Tabel 4.1 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van de windturbine Krabbegors aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis, voor verschillende stralen r van de catchment area (in km) en een gemiddelde dichtheid van 9 vleermuizen / km^2. In de onderste rij betekent 1: extra sterfte is gelijk aan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte.

	r = 30 km	r = 40 km	r = 50 km
Oppervlak (km^2)	2.828	5.028	7.856
Aantal gewone dwergvleermuizen[5]	25.452	45.252	70.704
Jaarlijkse sterfte (20%)			
1% grens	84	150	233
Maximale sterfte bij windturbine Krabbegors	3	3	3

Tabel 4.1 laat het effect van de additionele sterfte zien voor verschillende groottes van de catchment area. Hierboven is beargumenteerd dat een gebied van 95 km^2 een reële afbakening is van de lokale populatie. De additionele sterfte door de windturbine ligt ver onder de 1% grens. Een effect van de windturbine op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Overtreding van verbodsbepalingen

Het (opzettelijk) doden van vleermuizen is verboden (art. 9 Ffwet). Dit met inbegrip van voorwaardelijk opzet. Het per ongeluk doden van vleermuizen (bijvoorbeeld door windturbines) werd tot voor kort ook beschouwd als een overtreding van art. 9 waarvoor een ontheffing vereist was. Op grond van het recent gewijzigde Vrijstellingenbesluit ten aanzien van art. 9 Ffwet[6] is mogelijk geen ontheffing meer nodig indien aantoonbaar sprake is van niet-opzettelijk handelen. De grens tussen opzettelijk en niet-opzettelijk handelen is volgens de Vrijstelling afhankelijk van de geschatte kans dat dieren gedood of verwond worden. Ingeval een niet-verwaarloosbare kans bestaat dat bepaalde vleermuizen worden gedood, hebben initiatiefnemers van windparken op land nog steeds ontheffing nodig. Het is echter niet duidelijk wanneer volgens het bevoegd gezag sprake is van een niet-verwaarloosbare kans. Een praktische benadering is een jaarlijkse sterfte van één of meer slachtoffer(s) per soort per windpark te beschouwen als een 'niet-verwaarloosbare

[5] Ter vergelijking: Simon *et al*. (2004) noemen een aantal van ca. 60.000 vrouwtjes in een straal van 40 km rond het kasteel van Marburg, dus 120.000 dieren met mannetjes en zelfs 180.000 inclusief jongen. Jansen *et al*. (2011) noemen 10.000 – 65.000 dieren per massazwermverblijf.

[6] Wijziging van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten (vrijstelling windparken en hoogspanningsverbindingen op land), gepubliceerd in Staatscourant 2015 nr. 28991 d.d. 10 september 2015.

kans op sterfte'. Er kan in dat geval immers worden voorzien dat van een soort jaarlijks één of meer slachtoffers vallen.

Bij het hanteren van deze maat kan in onderhavige studie sprake zijn van overtreding van artikel 9 Ffwet ten aanzien van de gewone dwergvleermuis, waarvoor *mogelijk* een ontheffing nodig is. Bij het aanvragen van een ontheffing zal moeten worden aangetoond dat de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de soort niet in het geding is.

4.2 Vogels

4.2.1 Aanlegfase

Ten behoeve van de realisatie van de windturbine worden geen bomen gerooid of gebouwen gesloopt. Aantasting van nesten die jaarrond beschermd zijn is daarom uitgesloten.

De planlocatie en directe omgeving kan mogelijk deel uitmaken van het leefgebied van de kerkuil (soort waarvan de nestplaatsen en de daarbij behorende functionele leefomgeving jaarrond beschermd zijn). Het oppervlaktebeslag van de windturbine ten opzichte van de (grote) actieradius van de kerkuil is dusdanig klein dat van aantasting van het functionele leefgebied van deze soorten geen sprake is. Effecten op deze soort in de aanlegfase is daarom uitgesloten.

Voor overige vogels die in op of rond de planlocatie broeden zijn effecten in de aanlegfase met gepaste preventieve maatregelen (bijvoorbeeld niet bouwen in het broedseizoen, zie § 5.2) goed te voorkomen.

4.2.2 Gebruiksfase

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

Sterfte
Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken in Nederland en België is voor de windturbine een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbine. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 slachtoffers per windturbine per jaar (Winkelman 1989, Winkelman 1992abc, Musters *et al.* 1996,

Baptist 2005, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014). Afhankelijk van onder andere het aanbod van vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel, tot maximaal tientallen slachtoffers per turbine per jaar. In het kader van de Ffwet dient te worden onderzocht of in de gebruiksfase van de windturbine sprake kan zijn van meer dan incidentele sterfte, waarvoor een ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet vereist is (zie bijlage 1). Dat onderzoek wordt hieronder beschreven.

Op basis van deskundigenoordeel wordt voor de windturbine op Krabbegors een lager aantal slachtoffers per turbine per jaar voorspeld dan gemiddeld in de voornoemde slachtofferonderzoeken is gevonden. Dit heeft te maken met locatiespecifieke omstandigheden nabij de planlocatie, met name het aanbod aan vogels.

Aanbod van vogels
Ten opzichte van de hiervoor genoemde studies waarin grote aantallen slachtoffers zijn vastgesteld, is het aanbod aan vliegbewegingen van lokale vogels op de planlocatie veel lager. Er bestaan hier geen (belangrijke) vliegroutes van vogels tussen foerageergebieden en slaapplaatsen, hoogwatervluchtplaatsen of broed-kolonies over de planlocatie (met uitzondering van enkele soorten meeuwen, zie onder). Daarnaast wordt de planlocatie ook slechts door kleine aantallen (water)vogels benut als foerageergebied. Ook is geen sprake van duidelijke gestuwde seizoenstrek van vogels over de planlocatie. Het is daarom zeker dat het aantal slachtoffers van de windturbine op Krabbegors ruim onder het gemiddelde van 20 slachtoffers per turbine per jaar zal liggen, in ordegrootte maximaal 15 slachtoffers per jaar (deskundigenoordeel).

Grootte van de windturbines
Het rotoroppervlak van de windturbine die voorzien is voor de windturbine op Krabbegors is groter dan het oppervlak van de windturbines in alle voornoemde slachtofferonderzoeken. Een groter rotoroppervlak betekent een groter risico op aanvaringsslachtoffers. Dit heeft echter in vergelijking met het aanbod aan vogels een relatief klein effect op het aantal slachtoffers per turbine per jaar en geeft dan ook geen reden tot een hogere inschatting van het aantal slachtoffers van de windturbine op Krabbegors. Bovendien is bij een grotere rotor (onder gelijke omstandigheden) ook sprake van een lager toerental dan bij een kleinere rotor, zodat vogels een grotere kans hebben om zonder letsel tussen de draaiende rotorbladen door te vliegen.
Soort(groep)en
De voorspelde maximale sterfte van 15 vogels per jaar van de windturbine op Krabbegors betreft een groot aantal vogelsoorten. Op basis van het voorkomen van soorten op de planlocatie en directe omgeving, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting gemaakt worden van de soort(groep)en die naar verwachting relatief

vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van een windturbine op de planlocatie.

Tijdens slachtofferonderzoeken in vergelijkbare habitats in Nederland zijn vooral meeuwen, eenden en zangvogels als aanvaringsslachtoffer gevonden (Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Verbeek *et al.* 2012). Op basis van deze onderzoeken en kennis over de vogelsoorten in en nabij de planlocatie is het aannemelijk dat van de windturbine op Krabbegors vooral meeuwen en zangvogels slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de geplande windturbines en eenden hooguit incidenteel.

Meeuwen blijken zowel overdag als 's nachts gevoelig te zijn voor aanvaringen met windturbines. In de directe omgeving broeden in het zeehavengebied stormmeeuw, kleine mantelmeeuw en enkele zilvermeeuwen (zie hoofdstuk 3). Ook buiten het broedseizoen zijn meeuwen in de omgeving van de windturbine aanwezig. Er overnachten dan honderden meeuwen (voornamelijk kok- en stormmeeuw, zie hoofdstuk 3). Bij passage van de windturbine kunnen deze vogels slachtoffer worden van een aanvaring. Voor de windturbine op Krabbegors gaat het naar schatting om een enkele kokmeeuw, kleine mantelmeeuw en stormmeeuw (per soort 1-2 slachtoffers) op jaarbasis.

De **kuifeend** en **wilde eend** zijn overdag aanwezig in het zeehavengebied en kunnen in het donker van en naar foerageergebieden in de ruime omgeving vliegen. Voor de wilde eend liggen de vliegroutes niet over de planlocatie van de windturbine (zie hoofdstuk 3). Van deze soort zullen derhalve hooguit incidenteel (<1 per jaar) aanvaringsslachtoffers vallen. Van de kuifeend kan een klein deel van de aantallen wel over de planlocatie van de windturbine vliegen (hoofdstuk 3). De aantallen die over de planlocatie vliegen zijn echter dermate laag dat hooguit incidenteel (<1 per jaar) aanvaringsslachtoffers vallen.

Zangvogels worden voornamelijk slachtoffer tijdens de seizoenstrek. Aangezien tijdens de seizoenstrek relatief grote aantallen zangvogels over de planlocatie kunnen trekken, is het niet uit te sluiten dat er op jaarbasis slachtoffers onder deze (grote) soortgroep vallen. Voor de geplande windturbine gaat naar schatting om 5-10 vogels onder seizoenstrekkers op jaarbasis. Deze slachtoffers zijn overigens verdeeld over tientallen soorten (o.a. lijsters en spreeuw). Per soort is de sterfte als incidenteel te beschouwen (minder dan één slachtoffer per jaar).

Van **andere soortgroepen** op seizoenstrek dan zangvogels (o.a. ganzen, zwanen, roofvogels en steltlopers) vinden geen grote aantallen vliegbewegingen over de planlocatie van de windturbine plaats en zijn op jaarbasis hooguit incidenteel aanvaringsslachtoffers te verwachten (<1 exemplaar per jaar per soort).

Beoordeling effect op gunstige staat van instandhouding

Voor de drie soorten (kokmeeuw, stormmeeuw en kleine mantelmeeuw) waarvoor van de geplande windturbine meer dan incidentele sterfte wordt voorzien dient het effect van de voorspelde sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populaties bepaald en beoordeeld te worden. Hiervoor is 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie (1%-mortaliteitsnorm) toegepast als een eerste 'grove zeef'. Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. Wanneer de voorspelde sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt, dient nader beoordeeld te worden of er sprake kan zijn van een effect op de GSI van de betrokken populatie.

De voorziene sterfte van de drie lokaal verblijvende soorten is getoetst aan de Nederlandse populatie van de soort. Van de kokmeeuw worden de meeste slachtoffers voorzien onder vogels die buiten het broedseizoen op en rond de planlocatie verblijven. Van deze soort is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse niet-broedvogelpopulatie (tabel 4.1). Voor de kleine mantelmeeuw en stormmeeuw worden de meeste slachtoffers verwacht onder lokale broedvogels. De voorspelde sterfte van deze soorten is dan ook getoetst aan de Nederlandse broedpopulatie (tabel 4.1).

Tabel 4.1 Populatiegrootte, 1%-mortaliteitsnorm en voorspelde sterfte (in klassen; deskundigenoordeel) voor drie lokale vogelsoorten op en rond de planlocatie. Voor de mortaliteit van de soorten is gebruik gemaakt van de gegevens van www.bto.org. Bij wijze van worst case scenario is alleen de (relatief lage) sterfte van adulte vogels gehanteerd. [1] = www.sovon.nl; gemiddeld aantal broedpaar in 2012 x2, [2] = eigen inschatting: 2,5x aantal broedparen (www.sovon.nl).

Soort	populatiegrootte	1%-mortaliteits-norm	voorspelde sterfte
Kleine mantelmeeuw	215.000[1]	187	1-2
Kokmeeuw	350.000[2]	350	1-2
Stormmeeuw	8.500[1]	12	1-2

Voor alle drie de soorten ligt de voorspelde sterfte onder de 1%-mortaliteitsnorm en kan een effect van de additionele sterfte door de geplande windturbine op de GSI van de betrokken populaties van de soorten op voorhand met zekerheid worden uitgesloten.

4.3 Overige soortgroepen

Voor beschermde soorten planten, ongewervelden, vissen en reptielen heeft het planlocatie geen betekenis (Hoofdstuk 3). Alleen het open water en de oever is mogelijk van betekenis voor de strikt beschermde rivierrombout, maar hier vinden geen werkzaamheden plaats. De op Krabbengors voorkomende muurhagedissen zijn niet inheems en daarom niet beschermd in de Flora- en faunawet. Als gevolg van de aanleg en gebruik van de windturbine zullen dan ook geen verbodsbepalingen overtreden worden ten aanzien van deze soorten. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van deze beschermde soorten zijn daarom ook uitgesloten.

4.4 Wet natuurbescherming per 1-1-2017

Per 1 januari 2017 wordt de Wet Natuurbescherming van kracht, deze wet vervangt de Natuurbeschermingswet 1998, de Boswet en de Flora- en Faunawet. Het bevoegd gezag voor de Wnb wordt in de provincie Zuid-Holland. De provincie is blijkens hun “Ontwerp-Verordening uitvoering Wet Natuurbescherming Zuid-Holland” van plan om de huidige vrijstelling voor algemeen voorkomende soorten (Tabel 1) bij ruimtelijke ontwikkelingen te handhaven. Dit besluit wordt echter pas eind 2016 genomen.
Naar verwachting zal voor alle tabel 1 soorten in Zuid-Holland ook onder de wet natuurbescherming een vrijstelling gelden.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

De conclusies zijn opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

Aanlegfase

- De planlocatie vormt leefgebied van algemene soorten amfibieën en grondgebonden zoogdieren van Tabel 1. Werkzaamheden in de realisatiefase kunnen effect hebben op deze soorten. Voor deze soorten van Tabel 1 geldt een vrijstelling van de verbodsbepalingen van de Ffwet bij ruimtelijke ingrepen. Voor deze soorten is dus geen ontheffing nodig. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is niet in het geding als gevolg van de ingreep.
- In en rond de planlocatie kunnen algemene broedvogels aanwezig zijn. In de aanlegfase moet verstoring van in gebruik zijnde nesten voorkomen worden (zie § 5.2). Op de planlocatie zijn geen jaarrond beschermde nesten van vogels aanwezig. Aanleg van de windturbine heeft dan ook geen effect op jaarrond beschermde nesten.
- Op de planlocatie zijn geen verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig. Aanleg van de windturbine heeft dan ook geen effect op verblijfplaatsen van vleermuizen.
- Voor beschermde soorten planten, ongewervelden, vissen en reptielen heeft de planlocatie geen betekenis. Als gevolg van de bouw en het gebruik van de windturbine zullen dan ook geen verbodsbepalingen overtreden worden ten aanzien van deze soorten.

Gebruiksfase

- Het maximaal aantal aanvaringsslachtoffers voor de windturbine wordt geschat op 3 per jaar dat volledig uit gewone dwergvleermuizen bestaat. Als gevolg van de ingreep wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis.
- Naar schatting zullen door de geplande windturbine jaarlijks ongeveer 15 vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbines. Voor enkele lokale vogelsoorten wordt meer dan incidentele sterfte voorzien (>1 slachtoffer per jaar). Dit betreft enkele soorten meeuwen (kleine mantelmeeuw, kokmeeuw en stormmeeuw). Voor deze soorten wordt aangeraden om ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Ffwet aan te vragen. Voor alle drie de soorten is een effect van de voorspelde sterfte op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties op voorhand met zekerheid uit te sluiten. De overige slachtoffers (5-10 per jaar) hebben voornamelijk betrekking op zangvogels op seizoenstrek. Omdat dit een zeer groot aantal soorten betreft, zal de sterfte per soort <1 slachtoffer per jaar

bedragen, oftewel incidentele sterfte. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden.

5.2 Randvoorwaarden voor uitvoering van de werkzaamheden

Preventie van verstoring van in gebruik zijnde nesten van vogels in aanlegfase
Tijdens de werkzaamheden dient verstoring en vernietiging van nesten die in gebruik zijn door broedende vogels te worden voorkomen. Het broedseizoen verschilt per soort. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Ffwet geen standaard periode gehanteerd. Globaal moet rekening worden gehouden met de periode half maart tot en met half augustus.

Indien de werkzaamheden binnen het broedseizoen zijn gepland kunnen deze worden uitgevoerd indien is vastgesteld dat met de werkzaamheden geen nesten van vogels worden verstoord of vernietigd. De kans hierop wordt verkleind door voorafgaand aan het broedseizoen de planlocatie en directe omgeving voor grondbroedende of in ruigte broedende vogels ongeschikt te maken. Bijvoorbeeld door de vegetatie rondom de locaties waar gebouwd gaat worden kort te maaien of geheel te verwijderen en de bodem intensief en gedurende langere tijd te verstoren (bijvoorbeeld door eggen).

6 Literatuur

Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.

Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2006. Handbuch der Fledermause Europas und Nordwestafrikas. Kosmos naturfuhrer, Stuttgart.

Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Biologie - Kenmerken - Bedreigingen. De Fontein/Tirion Uitgevers bv, Utrecht.

Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Jones, G.E., J.D. Altringham & R. Deaton, 1991. Distribution and population densities of seven species of bats in northern England. J. Zool. Lond. 240:788-798.

Klop, E., & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Ardea 97(3): 357-366.

Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Langgemach, T. & T. Dürr, 2015. Informationen über Einflüsse der Windenergie-nutzung auf Vögel. Stand 16. Dezember 2015, Aktualisierungen auβer Fundzahlen hervorgehoben. Landesambt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.

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. Report 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg

Luitwieler, M., C. Mesker, R. Strucker & J. Verkerk (red.), 1999. Vogels van de Hoeksche Waard. Hoekschewaards Landschap, Oud-Beijerland.

LWVT/SOVON, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

Maas, V., 2012. Flora- en faunaonderzoek in het Zeehavengebied te Dordrecht in het kader van een nieuw bestemmingsplan. Natuurwetenschappelijk Centrum, Dordrecht.

Ministerie van EZ, 2014a. Soortenstandaard gewone dwergvleermuis Pipistrellus pipistrellus. Ministerie van EZ, Den Haag.

Ministerie van EZ, 2014b. Soortenstandaard ruige dwergvleermuis. Pipistrellus nathusii. Ministerie van EZ, Den Haag.

Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by an wind energy project in an estuary. Bird Study 43, 124-126.

Poot, M.J.M., M. van Wouwe & T.J. Boudewijn, 1999. Onderzoek naar vliegbewegingen van watervogels rond het Hollandsch Diep, de Sliedrechtse Biesbosch en de spaarbekkens de Grote Rug en de Beerenplaat. Rapport 99.13. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Poot, M.J.M., K.D. van Straalen & R.R. Smits, 2012. Beoordeling effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Kilwind – Dordtse Kil. Voortoets in het kader van Natuurbeschermingswet 1998 en Quickscan Flora- en faunawet. Rapport 12-089. Bureau Waardenburg, Culemborg.

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(2): 261-274.

Sendor T. & M. Simon. 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. Journal of Animal Ecology. Volume 72, Issue 2, pages 308–320.

Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and Conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe fur Landschaftspflege und Naturschutz Heft 77.

Smits, R.R., K.D. van Straalen & R. Lensink, 2010. Beoordeling effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Polder de Zuidpunt. Voortoets in het kader van Natuurbeschermingswet 1998 en Quickscan Flora- en faunawet. Rapport 10-127. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Speakman, J.R., P.A. Racey, C.M. Catto, P.I. Webb, S.M. Swift & A.M. Burnett, 1991. Minimum summer populations and densities of bats in N.E. Scotland, near the northern borders of their distributions. J. Zool. 225:327-345.

Spikmans, F. & J. Ouborg, 2015. Genetisch onderzoek muurhagedissen in Nederland. T.b.v. risicoanalyse geïntroduceerde exotische muurhagedissen en genetische vitaliteit autochtone populatie Maastricht. RAVON, Nijmegen.

Stichting Natuur- en Vogelwacht Biesbosch, 2015. Stadsvogelnieuwsbrief Dordrecht nummer 4, 2015. Stichting Natuur- en Vogelwacht Biesbosch, Dordrecht.

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.

Verbeek, R.G., 2016. Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde gebieden. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-132. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.

Bijlage 1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de wettelijke kaders voor ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen beschreven. In de natuurbeschermingswetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (§ 1.2), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.3). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) bepaalt de procedures bij ruimtelijke ingrepen (§ 1.4).

1.2 Flora- en faunawet

Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel een zorgplicht als verbodsbepalingen. De zorgplicht geldt te allen tijde voor alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving, voor iedereen en in alle gevallen. De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij' principe. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn (zie kader).

Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)	
Artikel 8:	Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten.
Artikel 9:	Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren.
Artikel 10:	Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren.
Artikel 11:	Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfsplaatsen van beschermde dieren.
Artikel 12:	Het zoeken, beschadigen of uit het nest halen van eieren van beschermde dieren.
Artikel 13:	Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van beschermde planten en dieren.

Artikel 75 bepaalt dat vrijstellingen en ontheffingen van deze verbodsbepalingen kunnen worden verleend. Het toetsingskader hiervoor is vastgelegd in het Vrijstellingenbesluit. Er gelden verschillende regels voor verschillende categorieën werkzaamheden. Er zijn vier beschermingsregimes corresponderend met vier groepen beschermde soorten (tabellen 1 t/m 3 en vogels, AmvB art. 75[7]).

[7] Voor soortenlijsten zie: *Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen*. 23 februari 2005.

Per 1 januari 2017 wordt de Wet natuurbescherming van kracht. Onder deze wet vervallen de beschermingsregimes uit het vrijstellingen besluit. De provincies kunnen vrijstellingen verlenen. Bij het opstellen van dit rapport was niet bekend voor welke soorten een vrijstelling zal gelden.

Tabel 1. De algemene beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en bestendig gebruik en beheer. Ontheffing ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is ('lichte toetsing').

Tabel 2. De overige beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig gebruik en beheer, als op basis van een door de minister van EZ goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Anders is ontheffing noodzakelijk, na lichte toetsing.

Tabel 3. De strikt beschermde soorten

Dit zijn de planten- en diersoorten vermeld in Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit of in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Uit recente jurisprudentie blijkt dat de regels voor de Habitatrichtlijnsoorten nog strikter zijn[8].

Voor bestendig gebruik en beheer geldt voor de soorten van Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit een vrijstelling van verbodsbepalingen, mits men werkt op basis van een door de minister van EZ goedgekeurde gedragscode. Voor ruimtelijke ingrepen is altijd een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Deze kan worden verleend na een uitgebreide toetsing (zie onder).

Voor de soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt hetzelfde regime, met één grote beperking. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verleend op grond van dwingende redenen van groot openbaar belang, van het belang van het milieu, de openbare veiligheid, de volksgezondheid of de bescherming van wilde flora en fauna.

Vogels

Alle inheemse vogels zijn strikt beschermd. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verkregen op grond van openbare veiligheid, volksgezondheid of bescherming van flora en fauna. De Vogelrichtlijn noemt zelfs 'dwingende redenen van groot openbaar belang' niet als grond[9].

Dat betekent dat alle activiteiten die leiden tot verstoring of vernietiging van in gebruik zijnde nesten buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd. Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd[10].

De uitgebreide toetsing houdt in dat ontheffing alleen kan worden verleend als:

1. Er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;

[8] Zie uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, 21 januari 2009 zaaknr. 200802863/1 en 13 mei 2009 nr. 200802624/1), en Rechtbank Arnhem, 27 oktober 2009 zaaknr. AWB 07/1013. Zie tevens de brief van het ministerie van LNV d.d. 26 augustus 2009 onder kenmerk ffw2009.corr.046 en de Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet.

[9] Zie vorige voetnoot.

[10] Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

2. Er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is;
3. Er sprake is van een in of bij wet genoemd belang;
4. Er zorgvuldig wordt gehandeld.

Zorgvuldig handelen betekent het actief optreden om alle mogelijke schade aan een soort te voorkomen, zodanig dat geen wezenlijke negatieve invloed op de relevante populatie van de soort optreedt.

In veel gevallen kan voorkomen worden dat een ontheffing nodig is, als mitigerende maatregelen er voor zorgen dat de verblijfplaatsen van dieren steeds kunnen blijven functioneren. Vooral voor soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en vogels is dit cruciaal (omdat er alleen ontheffing kan worden verkregen na zware toetsing).

1.3 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet) heeft tot doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. De belangrijkste zijn Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten. Het is verboden om, zonder vergunning, de wezenlijke waarden en kenmerken aan te tasten. Dit is het geval als het behalen van de instandhoudingsdoelen (ernstig) wordt bemoeilijkt.

Om dat voor de in dit rapport beoordeelde ingreep effecten op beschermde natuurgebieden zijn uitgesloten, wordt het toetsingskader van de Nbwet hier verder niet toegelicht.

1.4 Wabo en omgevingsvergunning

De Wabo voegt een groot aantal (circa 25) vergunningen, ontheffingen en andere toestemmingen samen tot één omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is nodig voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen, zoals sloop, bouw, aanleg en gebruik, als die een plaatsgebonden karakter hebben en dat van invloed kunnen zijn op de “fysieke leefomgeving”. Dit omvat alle fysieke waarden in de leefomgeving, zoals milieu, natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Als hoofdregel kent de Wabo het bevoegd gezag toe aan B&W van de gemeente waar het project (in hoofdzaak) zal worden uitgevoerd. Voor projecten van provinciaal belang kunnen GS het bevoegd gezag zijn, voor projecten van nationaal belang een minister.

De ontheffing Flora- en faunawet en de vergunning Natuurbeschermingswet 1998, die voor een ruimtelijke ingreep nodig kunnen zijn, kunnen worden “aangehaakt” bij de omgevingsvergunning. Dat wil zeggen dat bij een aanvraag voor een omgevings-vergunning ook een toetsing aan Ffwet en/of Nbwet moet worden gevoegd. De aanvraag wordt dan aan het bevoegde gezag (Ffwet: minister van EZ; Nbwet: Gedeputeerde Staten of minister van EZ) voorgelegd. Die zal dan toestemming geven in de vorm van een Verklaring van geen bedenkingen (Vvgb). De inhoudelijke toetsing zal niet veranderen.

Op aanvragen voor een omgevingsvergunning, die mede betrekking hebben op Flora- en faunawet en/of Natuurbeschermingswet 1998 is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing.
Overigens kan een ontheffing Ffwet of vergunning Nbwet ook los van de omgevingsvergunning worden aangevraagd. Dat dient dan wel te gebeuren vóórdat de omgevingsvergunning wordt aangevraagd.

1.5 Rode lijsten

Rode lijsten zijn geen wettelijke instrumenten, maar zijn sturend voor beleid. Zij dienen om prioriteiten in middelen en maatregelen te kunnen bepalen. Bij het beoordelen van maatregelen en ingrepen kunnen de Rode lijsten echter wel een belangrijke rol spelen. Er zijn nu landelijke Rode lijsten vastgesteld voor paddestoelen, korstmossen, mossen, vaatplanten, platwormen, land- en zoetwaterweekdieren, bijen, dagvlinders, haften, kokerjuffers, libellen, sprinkhanen en krekels, steenvliegen, vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren en vogels (LNV 2009). Een aantal provincies heeft aanvullende provinciale Rode lijsten opgesteld.
Van soorten op de Rode lijst moet worden aangenomen dat negatieve effecten van ingrepen de gunstige staat van instandhouding relatief gemakkelijk in gevaar brengen. Waar het beschermde soorten betreft zal er dus extra aandacht aan mitigatie en compensatie moeten worden besteed. Bij niet-beschermde soorten of soortgroepen kunnen op grond van de zorgplicht extra maatregelen worden gevergd. Bij een aantal soortgroepen gaat het echter om tientallen of honderden moeilijk vast te stellen soorten, waardoor de waarde voor praktische toepassingen vaak beperkt is.

Literatuur

Ministerie van I&M, 2012. Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).

Ministerie van LNV, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.

Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV, 2005b. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! Ministerie van LNV, Den Haag.

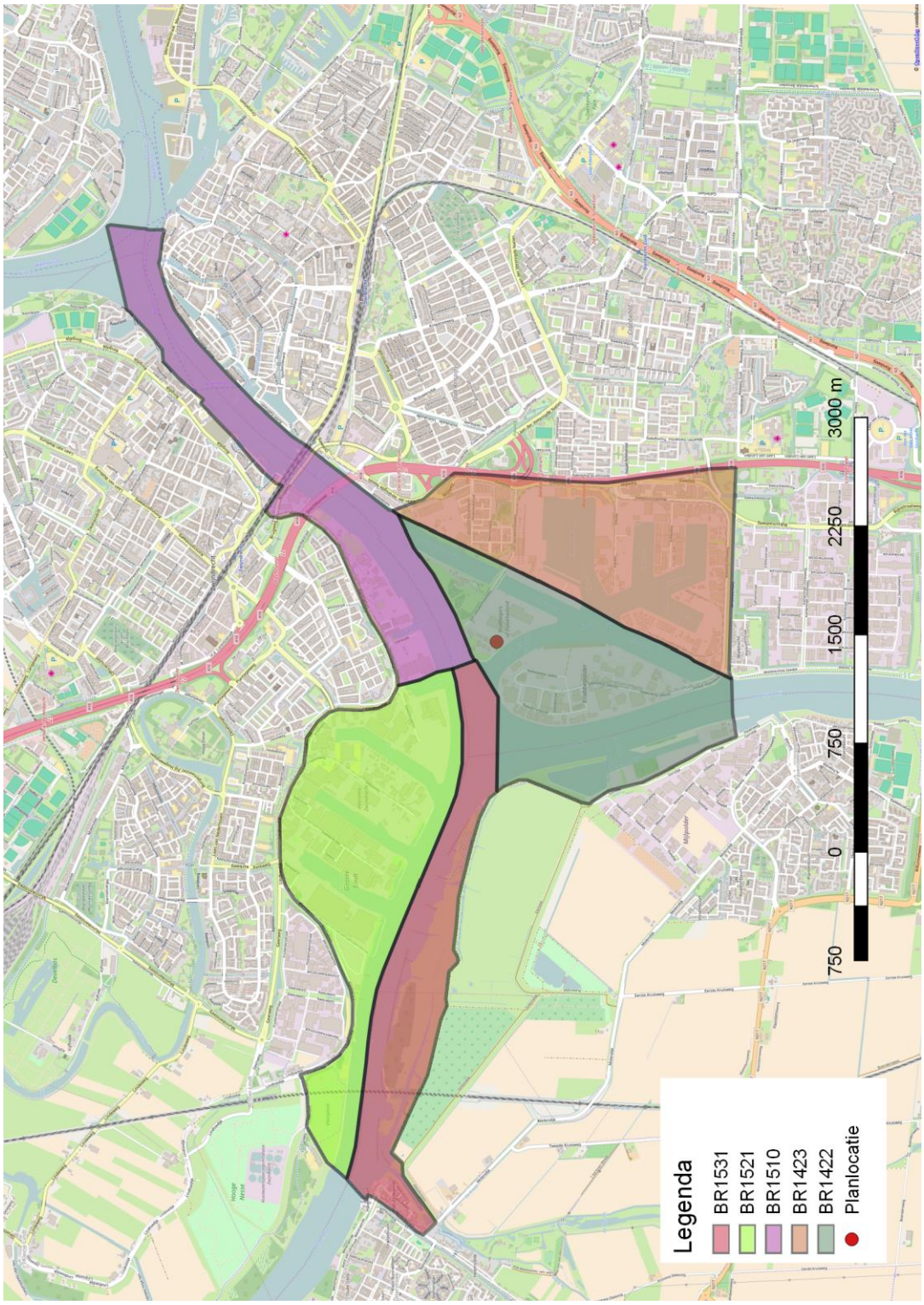
Ministerie van LNV & IPO, 2007. Spelregels EHS. Ministerie van LNV/IPO, Den Haag.

www.wetten.nl.

omgevingsvergunning.vrom.nl/

www.vrom.nl/pagina.html?id=3410 (nota ruimte)

Bijlage 2 Telvakken watervogels



Bijlage 3 Resultaten vleermuisonderzoek


Vleermuizen Krabbegors
04-07-2016
gewone dwergvleermuis
turbine
200m zone
0
100
Meters
N
Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap


Vleermuizen Krabbegors
10-08-2016
gewone dwergvleermuis
turbine
200m zone
0
100
Meters
N
Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap


Vleermuizen Krabbegors
01-09-2016
gewone dwergvleermuis
turbine
200m zone
0
100
Meters
N
Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap


Vleermuizen Krabbegors
21-09-2016
Pipistrellus spec.
gewone dwergvleermuis
turbine
200m zone
0
100
Meters
N
Bureau Waardenburg
Ecologie & landschap

Bijlage 4 Windturbines en vleermuizen

4.1 Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (Dürr 2013). Vleermuissoorten die relatief vaak als slachtoffer worden aangetroffen zijn *aerial hawkers*, soorten die zijn aangepast aan het vliegen in open omgeving. Slachtoffers treden vooral op in de nazomer en herfst, ook bij de niet migrerende soorten (Rydell *et al.* 2010a). Waarschijnlijk komen 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).
Schattingen van het aantal slachtoffers kunnen oplopen tot enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar. De windparken met het grootste aantal slachtoffers liggen 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.* 2010). In Nederland is echter nog weinig systematisch onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen gedaan (Limpens *et al.* 2013).

4.2 Aanvaringsrisico

Vleermuizen komen om het leven door direct trauma als gevolg van een aanvaring met een draaiend rotorblad maar ook door de sterke onderdruk die zich achter een draaiend rotorblad bevindt (barotrauma; Bearwald *et al*, 2008; Grodsky *et al.* 2011). 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.

Welke dieren lopen risico?
Zowel mannetjes als vrouwtjes en zowel adulte en onvolwassen dieren worden als slachtoffer gevonden (Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2004). Jonge dieren zijn bij de rosse vleermuis oververtegenwoordigd (Lehnert *et al.* 2014), bij andere soorten is dat niet aangetoond. Slachtoffers betreffen 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) zijn echter zeldzaam en tot dusver nog niet als slachtoffer in Nederlandse windparken aangetroffen.

De meeste slachtoffers worden in de nazomer gevonden (Arnett *et al.* 2007; Brinkmann *et al*. 2011). Dit is waarschijnlijk de tijd van het jaar waarin insecten talrijker zijn op grotere hoogte (Rydell *et al*. 2010b). Daarnaast trekken in deze periode een groot aantal ruige dwergvleermuizen en in mindere mate ook rosse vleermuizen door ons land.

Risicolocaties

De windparken met het grootste aantal slachtoffers staan op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone. Windturbines in bossen hebben een verhoogd risico op slachtoffers (Rydell *et al*. 2010a). Met name in loofbossen zijn vleermuizen relatief talrijk. Daarnaast zorgt het 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 vleemuizen. In open gebieden worden weinig of geen slachtoffers gevonden (Brinkmann & Schauer-Weisshahn 2004; Rydell *et al*. 2010a). In Nederland is in de intensief gebruikte agrarische gebieden gemiddewld genomen sprake van één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). In de kustzone of de oevers van grote meren kunnen in Nederland meer dan 10 slachtoffers per turbine per jaar optreden (Boonman *et al.* 2010). 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 (Cum effects). Ook moderne windturbines met een zeer grote ashoogte (zoals de Enercon E126) veroorzaken slachtoffers (eigen waarneming). Er is vermoedelijk geen duidelijk effect van opschaling omdat twee effecten een rol spelen die in tegengestelde richting werken. De activiteit neemt af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011) maar tegelijkertijd neemt de oppervlakte die door de rotorbladen bestreken wordt, sterk toe omdat hogere turbines ook langere rotorbladen hebben.

Populatie effecten

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 wordt, in navolging van bij vogels[11], 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. Risicosoorten, zijn vleermuissoorten die een relatief hoge natuurlijke sterfte hebben (ruige dwergvleermuis 33% Schmidt 1994; rosse vleermuis 44% Heise & Blohm 2003). Populatie effecten zijn bij de migrerende soorten waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland. Ruige dwergvleermuizen en een deel van de rosse vleermuizen die in Duitsland (en naar alle waarschijnlijkheid ook in Nederland) slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al*. 2012; Lehnert *et al.* 2014).

[11] 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 zaaknr. 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.

4.3 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 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). Door metingen van de activiteit van vleermuizen kan bekeken worden of er risico soorten in een gebied voorkomen en of sprake is van veel of weinig activiteit. Wanneer we bossen buiten beschouwing laten, is de activiteit van vleermuizen namelijk in alle gevallen hoger op grondhoogte dan op gondelhoogte (Bach & Bach 2009; Brinkmann *et al*. 2011; Limpens *et al*. 2013; Rodrigues *et al*. 2012). Ook tijdens de migratie lijken ruige dwergvleermuizen een vlieghoogte te 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 vleermuizen dus niet stelselmatig onderschat. Dit geeft aan dat onderzoek vanaf grondhoogte bruikbaar kan zijn om te bepalen welke literatuuropgaven het meest realistisch zijn voor een gepland windpark.

4.4 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 verhoogt en wordt ervoor gezorgd dat de rotorbladen in vrijloop langzaam draaien of stilstaan (< 1 rpm). Het verhogen van de startwindsnelheid kan naar een vaste waarde (vaak 5 m/s). In Canada en de V.S. heeft dit geleid tot een reductie van 60-80 % van het aantal slachtoffers met bijbehorend verlies aan energieopbrengst van 2% (Baerwald *et al*. 2009; Arnett *et al.* 2009). Andere methodes die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid aangestuurd door de tijd van de nacht en temperatuur (Lagrange et al. 2013) zijn effectiever. 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 van een windturbine veranderen; Horn *et al.* 2008, Nicholls & Racey 2009; Long *et al*. 2010). Geen van deze methodes is tot dusver effectief gebleken. In de V.S. wordt momenteel op grotere schaal een acoustic deterrent getest. De resultaten van dat onderzoek worden in het najaar van 2016 verwacht.

4.5 Literatuur

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 Amercia. Journal of Wildlife Management 72(1): 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. http://www.batsandwind.org/pdf/Cutailment_2008_Final_ Report

Bach, L. & P. Bach, 2009. Fledermausaktivtät in und uber 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.

Bearwald 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. Current Biology 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. Management 73:1077-1081.

Brinkmann R., O. Behr, I. Niermann, and M. Reich. 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4 Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen.

Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocollen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28. Rapport 13-186. Bureau Waardenburg / Zoogdiervereniging, Culemborg / Nijmegen.

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., 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.

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. http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111.

Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt

Brandenburg. Stand 25.09..2013. www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php /.../wka_fmaus.xls.

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, Deutschland.

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(5): 917-925.

Hein, C. D., J. Gruver, & E. B. Arnett. 2013. Relatingpre-construction bat activityand post-construction bat fatalitytopredict risk at wind energy facilities:asynthesis. A reportsubmittedto theNational Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International,Austin, TX,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 usingAcoustic Detectors. A DISSERTATION SUBMITTED TO THE FACULTY OF THE UNIVERSITY OF MINNESOTA.

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, TX. http://www.batsandwind.org

Korner-Nievergelt F, Brinkmann R, Niermann I, Behr O (2013) Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. PLoS ONE 8(7): e67997. doi:10.1371/journal.pone.0067997

Lagrange H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki, C. Kerbiriou 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted cutailment: results from 4 years of testing CHIROTECH©. Book of abstracts CWE, Stockholm.

Long C.V., J.A. Flint, P.A. Lepper 2010. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? Eur. J. Wildlife Res. DOI 10.10007/s 10344-0100432-7.

Lehnert LS, Kramer-Schadt S, Schönborn S, Lindecke O, Niermann I, Voigt CC (2014) Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. PLoS ONE 9(8): e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106

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. Report 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg.

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.

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(2).

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? European Journal of Wildlife Research 56: 823-827.at Wind Turbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica, 12(2).

Schmidt A. 1994. Phanologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhautfledermaus Pipistrellus nathusii, In Ostbrandenburg. Nyctalus 5:77-100.

Suba, J. 2014.Migrating Nathusius's pipistrelles Pipistrellus nathusii (Chiroptera: Vespertilionidae) optimise flight speed and maintain acoustic contact with the ground. Environmental and Experimental Biology (2014) 12: 7–14.

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. Biological conservation 153: 80-86.

BIJLAGE 4



Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde gebieden

Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland

[redacted]

Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap
Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
E-mail info@buwa.nl www.buwa.nl

Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde gebieden

Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland

Ing. [redacted]

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer:	16-132
Projectnummer:	16-443
Datum uitgave:	1 september 2016
Projectleider:	[redacted]
Naam en adres opdrachtgever:	Pondera Consult Postbus 579 7550AN Hengelo
Referentie opdrachtgever:	E-mail met gunning, d.d. 24 juni 2016
Akkoord voor uitgave:	[redacted],

Paraaf:

[redacted]

Graag citeren als: [redacted] 2016. Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde gebieden. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-132. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Natuurbeschermingswet, Oriëntatiefase, windpark, Dordrecht, Duivelseiland

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

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

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

Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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

Voorwoord

HVC Groep is namens Energiecorporatie Dordrecht van plan om een windturbine in het zoekgebied Krabbegors (gelegen in het zeehavengebied in gemeente Dordrecht) te realiseren. Deze ingreep kan effecten hebben op door de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur).

Pondera Consult, die de vergunningaanvragen in opdracht van HVC/ Energiecorporatie Dordrecht voorbereidt, heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om de effecten op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen en, waar nodig, aan te geven op welke wijze negatieve effecten kunnen worden beperkt.

Dit rapport is te beschouwen als de oriëntatiefase van de habitattoets, zoals omschreven in de Natuurbeschermingswet 1998 (artikelen 19d t/m 19j) en vormt een “nee, tenzij-toets” ten aanzien van Natuurnetwerk Nederland.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

[redacted] rapportage
AERIUS berekening
projectleiding

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

Vanuit Pondera werd de opdracht begeleid door de mevrouw [redacted] Wij danken haar voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord 3

1 Inleiding 7

1.1 Aanleiding en doel 7

1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998 7

1.3 Aanpak nee, tenzij-toets NNN 8

2 Ingreep en plangebied 11

2.1 Het plangebied 11

2.2 De windturbine 13

3 Plangebied en Natura 2000-gebieden 15

3.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten in de omgeving 15

3.2 Afbakening effectbepaling 16

3.3 Vogels nabij de planlocatie en relatie met Natura 2000-gebieden 19

4 Effecten op Natura 2000-gebieden 23

4.1 Mogelijke effecten en de invloedssfeer van het project 23

4.2 Bepaling en beoordeling van effecten 23

4.3 Cumulatieve effecten 25

4.4 Significantie van effecten 25

4.5 Samenvatting van effectbepaling en -beoordeling 25

5 Conclusies 27

6 Literatuur 29

Bijlage 1 Wettelijk kader 31

Bijlage 2 Essentietabellen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden 39

Bijlage 3 Telvakken watervogels 55

Bijlage 4 Windturbines en vogels 57

Bijlage 5 AERIUS berekening 67

Bijlage 6 Samenvatting effectbepaling Natura 2000-gebieden 75

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

In 2016 is de Structuurvisie Windenergie (Gemeente Dordrecht 2016) en bijbehorende planMER Windenergie Dordrecht (Bosch & Van Rijn 2015) vastgesteld. In de structuurvisie zijn gebieden binnen de gemeente Dordrecht aangewezen waar ontwikkeling van windenergie mogelijk is. Er zijn drie zoekgebieden aangewezen aan de westkant van het Eiland van Dordrecht: Krabbegors, Dordtse Kil III en Dordtse Kil IV.

HVC Groep is namens Energiecorporatie Dordrecht van plan om een windturbine in het zoekgebied Krabbegors (gelegen in het zeehavengebied in Dordrecht) te realiseren. Deze ingreep kan effecten hebben op door de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) beschermde natuurgebieden en Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur).

Voorliggend rapport bevat een bepaling en beoordeling van de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten) en op het NNN en, indien nodig, mogelijkheden voor mitigatie van de effecten.

In het rapport ‘Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde soorten’ (Verbeek 2016) worden de effecten op beschermde soorten in het kader van de Flora- en faunawet behandeld.

1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998

Het plangebied ligt in de omgeving van de Natura 2000-gebieden Oude Maas, Oudeland van Strijen, Boezems Kinderdijk en Biesbosch. Als het plan/project negatieve effecten heeft op deze Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: “Nbwet”) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn. Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader, zie bijlage 1.

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een oriëntatiefase van de habitattoets, dat wil zeggen een verkennend onderzoek naar de effecten op beschermde natuurgebieden (waaronder wij in dit rapport verstaan: Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten).

De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significante negatieve effecten op beschermde natuurgebieden 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 (Natura 2000, Beschermde Natuurmonumenten) liggen binnen de invloedssfeer van het plan/project? Wat zijn de instandhoudingsdoelen voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de betreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde natuurgebieden heeft het project?
- Welke maatregelen kunnen worden genomen om eventuele effecten te vermijden of te verminderen? Hoe effectief zijn deze mitigerende maatregelen?
- Wat zijn de effecten van het plan/project als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Is nader onderzoek nodig ?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) met zekerheid worden uitgesloten?

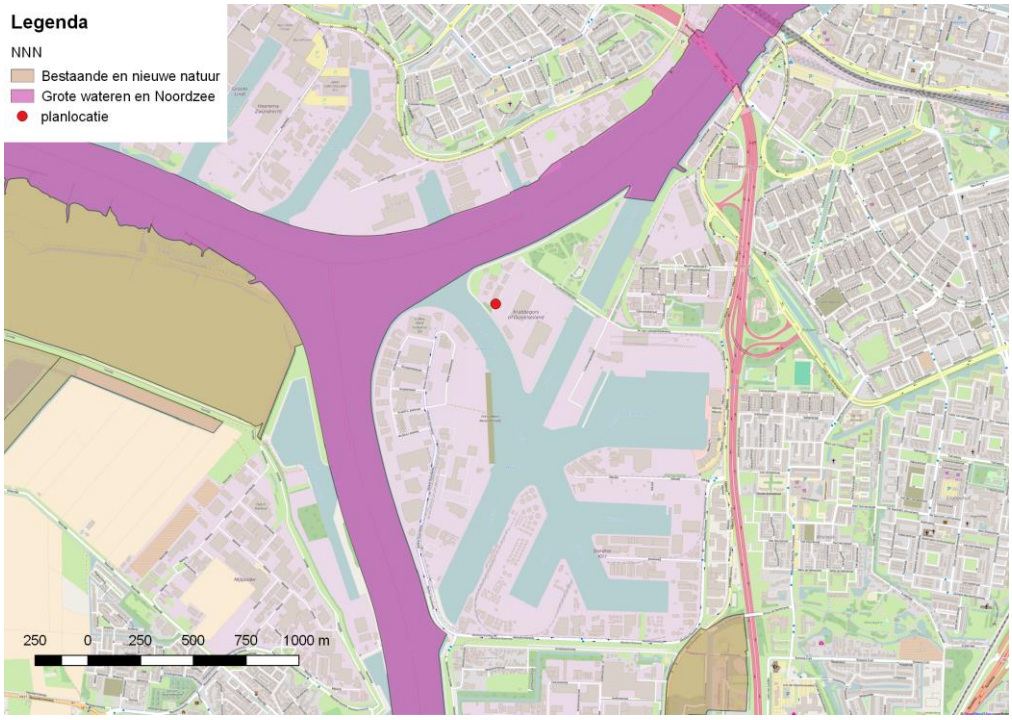
De effecten van het project worden getoetst aan de instandhoudingsdoelen die voor de gebieden Oude Maas, Oudeland van Strijen, Boezems Kinderdijk, Biesbosch Hollands Diep, Donkse Laagten, Haringvliet en Krammer-Volkerak gelden. Deze zijn ontleend aan de aanwijzingsbesluiten van deze gebieden (gepubliceerd op www.synbiosys.alterra.nl/natura2000).

Op 1 januari 2017 zal de Wet Natuurbescherming in werking treden. Deze nieuwe wet betekent meer dan een samenvoeging en integratie van de bestaande wettelijke kaders. Er wijzigt ook inhoudelijk het nodige. Zo voorziet de Wet Natuurbescherming onder andere in een gewijzigd beschermingsregime van soorten en regelt ze dat provincies het bevoegde gezag worden voor de ontheffingverlening voor projecten en het vaststellen van vrijstellingsregelingen. De wet bevat mogelijkheid om regels vast te stellen bij lagere regelgeving. Omdat deze zogenaamde uitvoeringsregelgeving nog moet worden ingevuld, is het moeilijk om alle juridische gevolgen van de nieuwe wet op dit moment in te kunnen schatten. Duidelijk is dat de wijzigingen in natuurwetgeving consequenties kan hebben voor de uitvoering van projecten met een doorlooptijd na 1 januari 2017. De projecten die dan gaan lopen zullen getoetst moeten worden aan de nieuwe Wet Natuurbescherming en de overgangsregeling.

1.3 Aanpak nee, tenzij-toets NNN

In de omgeving van het plangebied liggen gebieden die deel uitmaken van Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het ruimtelijke beleid voor het NNN is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in het NNN het ‘nee, tenzij’-regime. Als een voorgenomen ingreep de ‘nee, tenzij’-toets met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden (zie ‘Spelregels EHS’, ministerie van LNV 2007).

Door de provincie Zuid-Holland is het Natuurnetwerk Nederland uitgewerkt. Er liggen geen gebieden binnen het plangebied die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland (zie figuur 1.1) Omdat het plangebied geheel buiten de begrenzing van het Natuurnetwerk Nederland ligt, is geen toestemming van bevoegd gezag (provincie Zuid-Holland) nodig om een windturbine in het plangebied te realiseren (zie Provincie Zuid-Holland, 2015: Verordening Ruimte). Daarom worden de eventuele effecten van de geplande windturbine op het NNN niet nader behandeld in voorliggend rapport.



Figuur 1.1 Ligging planlocatie windturbine en Natuurnetwerk Nederland (NNN).

2 Ingreep en plangebied

2.1 Het plangebied

Het plangebied (hierna: planlocatie) ligt op het eiland Krabbegors in het zeehavengebied in Dordrecht (Zuid-Holland) (figuur 2.1). De Dordtse Zeehaven ligt aan de noordwestelijke zijde van het Eiland van Dordrecht. Krabbegors is één van de gebiedsdelen van de Dordtse Zeehaven en is in beheer is bij het Havenbedrijf van Rotterdam.

Het zeehavengebied ligt dichtbij een aantal belangrijke vaarwegen voor scheepvaart: de Dordtse Kil en Oude Maas. In beide rivieren is invloed van getij.
Het zeehavengebied wordt omsloten door rivieren en het stedelijk gebied van Dordrecht. Ten westen van de Dordtse Kil ligt het open landschap van de Hoeksche Waard. Dicht nabij het zeehavengebied ligt in de Hoeksche Waard Polder Groot Koninkrijk, een zogenoemde buitenpolder waar veel ganzen en weidevogels voorkomen.

Krabbegors is vrijwel volledig in gebruik als bedrijven-/haventerrein. Ten noorden van de Van Leeuwenhoekweg is een verkeerspost van Rijkswaterstaat gevestigd. Dit is het meest groene deel van Krabbegors met bomen, struiken, ruigte en gazon. Ten zuiden van de Van Leeuwenhoekweg ligt terrein van afvalverwerker HVC (op het moment niet actief in gebruik). Op dit terrein is veel ruigte aanwezig die af en toe wordt verwijderd. Ook is een groot terrein aanwezig waar een tweetal verwerkingsbedrijven voor metaal gevestigd zijn (Jansen Recycling en Riam). Dit terrein is bijna volledig verhard. De centraal liggende Van Leeuwenhoekweg is aan weerszijden beplant met populieren en verbindt Krabbegors in het oosten via een dam met de rest van het zeehavengebied.



Figuur 2.1 Ligging planlocatie windturbine op Krabbegors in het zeehavengebied van Dordrecht.



Figuur 2.2 Planlocatie van de windturbine op het terrein van HVC op Krabbegors in het zeehavengebied van Dordrecht. De planlocatie ligt direct links van de weg.

2.2 De windturbine

Het project bestaat uit de realisatie en ingebruikname van één windturbine op het terrein van HVC (figuur 2.1). Het gaat om windturbine E70 van fabrikant Enercon. Deze turbine heeft een rotordiameter van 71 m. De ashoogte van de turbine wordt 87 meter (inclusief fundering).

De turbine is gesitueerd langs bestaande toegangswegen. Daarom wordt vanuit gegaan dat geen nieuwe toegangswegen worden aangelegd ten behoeve van bouw en/of onderhoud van de turbine.

3 Plangebied en Natura 2000-gebieden

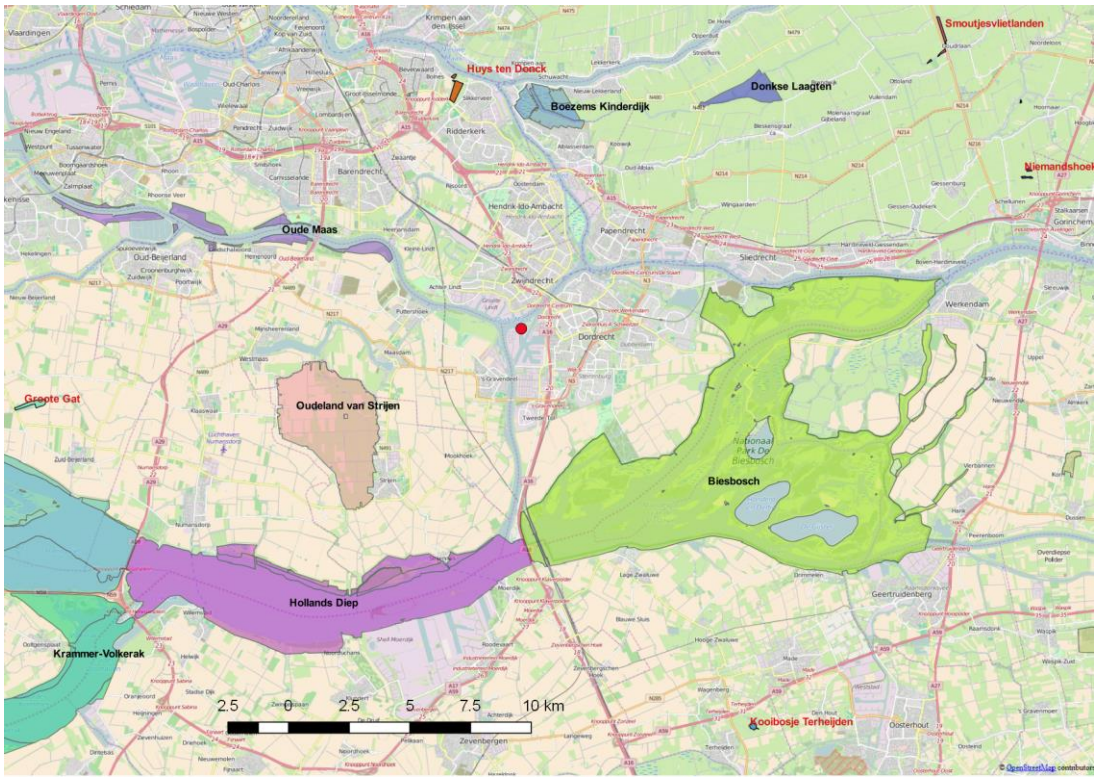
3.1 Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten in de omgeving

3.1.1 Natura 2000-gebieden

In de omgeving van de planlocatie liggen een viertal Natura 2000-gebieden. Het gaat om Oude Maas (vanaf 6 km afstand), Oudeland van Strijen (6,5 km), Boezems Kinderdijk (8 km) en Biesbosch (5,5 km). Op 10 km en verder van de planlocatie liggen ook Natura 2000-gebieden waaronder het Hollands Diep (10 km), Donkse Laagten (12 km), Haringvliet (18 km) en Krammer-Volkerak (20 km) (figuur 3.1).

3.1.2 Beschermde Natuurmonumenten

In de ruime omgeving van de planlocatie liggen een vijftal Beschermde Natuurmonumenten. Het gaat om Huys ten Donck (vanaf 10 km afstand), Smoutjesvlietlanden (20 km), Groote Gat (20 km), Niemandshoek (20 km) en Kooibosje Terheijden (18,5 km).



Figuur 3.1 Ligging van de planlocatie (rode stip in het midden van het figuur) en beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten). Met zwarte letters zijn Natura 2000-gebieden aangegeven, met rode letters Beschermde Natuurmonumenten.

3.2 Afbakening effectbepaling

Voor een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen en kernopgaven van de Natura 2000-gebieden verwijzen we naar bijlage 2. In deze paragraaf wordt voor habitattypen en soorten waarvoor de genoemde gebieden zijn aangewezen, beschreven of (mogelijk) sprake is van een relatie met de planlocatie en directe omgeving. Op basis daarvan wordt bepaald of het project mogelijk een effect heeft op het behalen van een of meer instandhoudingsdoelstellingen, of dat het optreden van effecten op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden.

3.2.1 Habitattypen en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

De Natura 2000-gebieden Oude Maas, Biesbosch, Hollands Diep en Haringvliet zijn aangewezen voor een aantal habitattypen en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn.
Omdat in de aanlegfase gebruik wordt gemaakt van vracht- en kraanwagens die tot emissie van stikstof kunnen leiden, wordt in voorliggend rapport nader bepaald of de emissie van stikstof negatieve gevolgen op de kwaliteit van habitattypen heeft van de Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving.
De Biesbosch is aangewezen als foerageergebied voor **meervleermuizen** die overdag in gebouwen in de wijde omgeving verblijven (actieradius 10 km). Mogelijke effecten op deze soorten worden in voorliggend rapport nader behandeld. Het leefgebied van andere soorten van Bijlage II liggen uitsluitend in de gebieden zelf. Deze soorten zijn in voorliggend rapport niet nader behandeld.

3.2.2 Broedvogels

De Biesbosch is aangewezen voor een aantal soorten broedvogels. Alleen de **aalscholver** foerageert tot op grote afstand van de Biesbosch (tot maximaal 70 km; Van der Vliet *et al.* 2014) en kan eventueel het zeehavengebied bereiken. De andere soorten die zijn aangewezen foerageren uitsluitend in de Biesbosch zelf (porseleinhoen, ijsvogel, blauwborst, snor, rietzanger) of tot op hooguit enkele km's afstand (roerdomp, bruine kiekendief) (Van der Vliet *et al.* 2014). Deze soorten zijn in voorliggend rapport daarom niet nader behandeld.

De Boezems van Kinderdijk zijn aangewezen voor purperreiger, porseleinhoen, zwarte stern en snor. Alleen de **purperreiger** foerageert tot op ruime afstand van het Natura 2000-gebied (20 km; Van der Vliet *et al.* 2014). De andere soorten die zijn aangewezen foerageren uitsluitend in het gebied zelf of tot op hooguit enkele km's afstand (zwarte stern) (Van der Vliet *et al.* 2014). Deze soorten zijn in voorliggend rapport daarom niet nader behandeld.

Van de Natura 2000-gebieden in de zuidwestelijke Delta kunnen alleen **lepelaar** (Hollands Diep, Krammer-Volkerak), **grote stern** (Haringvliet), **zwartkopmeeuw** (Haringvliet, Krammer-Volkerak) en **kleine mantelmeeuw** (Krammer-Volkerak) op

basis van hun maximale foerageerafstanden de planlocatie eventueel bereiken (zie Van der Vliet *et al.* 2014). De andere soorten (diverse soorten meeuwen, sterns, zangvogels, steltlopers en roofvogels) zijn gebonden aan de Natura 2000-gebieden of foerageren niet ver daarbuiten (Van der Vliet *et al.* 2014). Deze andere soorten worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

3.2.3 Niet-broedvogels

Het Oudeland van Strijen, Biesbosch, Hollands Diep, Donkse Laagten, Haringvliet en Krammer-Volkerak zijn aangewezen voor **brandgans**, **dwerggans**, **kolgans** en/of **grauwe gans**. Deze soorten kunnen tot maximaal 30 km afstand van het Natura 2000-gebied foerageren en kunnen daarom het zeehavengebied eventueel bereiken (Van der Vliet *et al.* 2014).

Het Oudeland van Strijen, Kinderdijk, Biesbosch en Hollands Diep zijn aangewezen voor de **smient**. De smient kan tot 11 km van het Natura 2000-gebied foerageren en kan daarom het zeehavengebied eventueel bereiken (Van der Vliet *et al.* 2014).

De Biesbosch, Haringvliet en Krammer-Volkerak zijn aangewezen voor de **aalscholver**. De aalscholver kan buiten het broedseizoen tot 20 km van het Natura 2000-gebied foerageren en kan daarom het zeehavengebied eventueel bereiken (Van der Vliet *et al.* 2014).

Het Haringvliet, Hollands Diep, Biesbosch, Krammer-Volkerak zijn aangewezen voor de **wilde eend**. De wilde eend kan tot 26 km van het Natura 2000-gebied foerageren en kan daarom het zeehavengebied eventueel bereiken (Van der Vliet *et al.* 2014).

De Donkse Laagten en Biesbosch zijn aangewezen voor de **kleine zwaan**. De kleine zwaan kan tot 12 km van het Natura 2000-gebied foerageren en kan daarom het zeehavengebied eventueel bereiken (Van der Vliet *et al.* 2014).

De Biesbosch en Hollands Diep zijn aangewezen voor de kuifeend en lepelaar. De kuifeend en lepelaar kunnen tot 15 km van het Natura 2000-gebied foerageren en kunnen daarom het zeehavengebied eventueel bereiken (Van der Vliet *et al.* 2014).

De Biesbosch is ook nog aangewezen voor **grote zilverreiger**, **wintertaling**, **tafeleend**, **zeearend** en **visarend**. Deze soorten hebben een maximale foerageerafstand variërend van 9 tot 15 km (Van der Vliet *et al.* 2014) en kunnen daarom het zeehavengebied eventueel bereiken.

Andere soorten niet-broedvogels die voor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen zijn gebonden aan de Natura 2000-gebieden of foerageren niet ver daarbuiten (Van der Vliet *et al.* 2014). Deze andere soorten worden daarom niet nader behandeld in voorliggend rapport.

3.2.4 Andere Natura 2000-gebieden

Op een afstand meer dan 20 km van de planlocatie liggen ook Natura 2000-gebieden zoals ‘Langstraat’, ‘Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem’, ‘Lingegebied & Diefdijk-zuid’, ‘Uiterwaarden Lek’, ‘Ulvenhoutse Bos’ en ‘Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein’ Deze gebieden zijn aangewezen voor habitattypen en soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn en in geval van ‘Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem’ ook voor niet-broedvogels. De habitattypen en (vogel)soorten zijn gebonden aan de Natura 2000-gebieden en directe omgeving. Omdat de planlocatie en directe omgeving geen functie voor deze habitattypen en (vogel)soorten vervult, worden deze Natura 2000-gebieden en nog verder weg gelegen gebieden niet nader besproken in voorliggend rapport.

3.2.5 Beschermde Natuurmonumenten

Naast de Natura 2000-gebieden vallen ook Beschermde Natuurmonumenten onder de Nbwet. In de omgeving van de planlocatie gaat het om Beschermde Natuurmonumenten binnen en buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden. In de ‘oude’ aanwijsbesluiten van Staats- en Beschermde Natuurmonumenten worden de oude natuurwetenschappelijke waarden en het natuurschoon als grond voor de bescherming aangevoerd. Met de inwerkingtreding van de wet tot het permanent maken van de Crisis- en herstelwet (pChw) op 25 april 2013 hoeven projecten of activiteiten die buiten de begrenzing van een Beschermd Natuurmonument worden uitgevoerd niet langer te worden beoordeeld op mogelijke aantasting van de oude doelen voor zover het Beschermd Natuurmonument een overlap heeft met een Natura 2000-gebied en dat Natura 2000-gebied definitief is aangewezen (Lahaije 2013).

In de ruime omgeving van de planlocatie liggen een aantal voormalige Beschermde Natuurmonumenten binnen de begrenzing van definitief aangewezen Natura 2000-gebieden (Hollands Diep, Haringvliet, Boezems Kinderdijk, Krammer-Volkerak). De effecten van het project op de voormalige Beschermde Natuurmonumenten in de omgeving hoeven dan ook niet getoetst te worden.

In de ruime omgeving liggen een aantal Beschermde Natuurmonumenten die niet binnen Natura 2000-gebieden liggen (weergegeven in figuur 3.1). Deze gebieden zijn aangewezen voor natuurwaarden (waaronder vogels) die gebonden zijn aan de gebieden zelf en geen relatie onderhouden met de planlocatie en directe omgeving. Omdat in de aanlegfase gebruik wordt gemaakt van vracht- en kraanwagens die tot emissie van stikstof kunnen leiden, wordt in voorliggend rapport nader bepaald of de emissie van stikstof negatieve gevolgen op de kwaliteit van habitattypen heeft van de Beschermde Natuurmonumenten in de ruime omgeving.

3.3 Vogels nabij de planlocatie en relatie met Natura 2000-gebieden

3.3.1 Broedvogels afkomstig uit Natura 2000-gebieden

Aalscholver
Het zeehavengebied van Dordrecht is in het winterhalfjaar foerageergebied voor kleine aantallen aalscholvers. Hoewel telgegevens van het zomerhalfjaar ontbreken, ligt het voor de hand dat in die periode hier ook kleine aantallen aalscholvers foerageren. Mogelijk hebben deze aalscholvers een binding met het Natura 2000-gebied Biesbosch. Daarnaast kunnen kleine aantallen aalscholvers door het zeehavengebied vliegen die noordelijker foerageren (Oude Maas). Een binding van de aalscholvers in het zeehavengebied met Natura 2000-gebieden Krammer-Volkerak en Haringvliet is onwaarschijnlijk omdat deze gebieden op grote afstand liggen, terwijl veel geschikt foerageergebied op korte afstand van deze gebieden ligt.

Purperreiger en lepelaar
Voor de purperreiger en lepelaar biedt het zeehavengebied geen geschikt leefgebied. De lepelaar (Hollands Diep, Krammer-Volkerak) foerageert in natte natuurgebieden met ondiep water in de Delta en de Biesbosch. Ook de Hoeksche Waard biedt geschikt foerageergebied; deze vogels vliegen echter niet door het zeehavengebied. De purperreiger is gebonden aan foerageergebieden in de Alblasserwaard en de Krimpenerwaard en komt niet in de omgeving van het zeehavengebied voor (Van der Winden & van Horssen 2001).

Sterns en meeuwen
De grote stern foerageert uitsluitend op de Noordzee (Poot *et al.* 2015).
De zwartkopmeeuw (Haringvliet, Krammer-Volkerak) foerageert op akkers en weilanden in de ruime omgeving van de broedplaatsen (Meininger 2009). Het zeehavengebied ligt niet op een dagelijks gebruikte route tussen broedplaatsen en geschikte foerageergebieden.
De kleine mantelmeeuw (Krammer-Volkerak) foerageert niet in de omgeving van het zeehavengebied maar voornamelijk in West-Brabant (Gyimesi *et al.* 2011).

3.3.2 Niet-broedvogels afkomstig uit Natura 2000-gebieden

Aanwezigheid van pleisterende niet-broedvogels in het plangebied
In het zeehavengebied van Dordrecht komen enkele soorten watervogels voor (tabel 3.1). Dezelfde soorten zijn ook aangewezen voor Natura 2000-gebieden in de ruime omgeving van de planlocatie en hebben mogelijk een binding met die gebieden.

Aalscholver
Het zeehavengebied is in het winterhalfjaar foerageergebied voor kleine aantallen aalscholvers. Mogelijk hebben deze aalscholvers een binding met het Natura 2000-gebied Biesbosch omdat de vogels daar overnachten. De Biesbosch is vanaf het zeehavengebied de meest dichtbij liggende slaapplaats voor aalscholvers (sovon.nl

2016). Het ligt niet voor de hand dat aalscholvers die in het Haringvliet en Krammer-Volkerak overnachten, regelmatig in het zeehavengebied foerageren. Hoewel het gebied binnen bereikbare afstand ligt, is op veel kortere afstand van deze Natura 2000-gebieden veel foerageergebied (open water) beschikbaar.

Eenden

De Biesbosch en Hollands Diep hebben een functie als foerageergebied voor de kuifeend en wilde eend. Deze eenden maken alleen 's nachts gebruik maken van andere gebieden buiten deze Natura 2000-gebieden. De in het zeehavengebied voorkomende wilde eend en kuifeend (tabel 3.1) hebben geen relatie met Natura 2000-gebieden, omdat deze hier overdag voorkomen en dus betrekking hebben op andere vogels.

Overige soorten

De grauwe gans komt vrijwel niet in het zeehavengebied en omgeving voor (tabel 3.1). Andere soorten die aangewezen zijn voor omliggende Natura 2000-gebieden en een grote actieradius kennen (brandgans, dwerggans, kolgans, smient, kleine zwaan, lepelaar, zeearend, visarend) komen niet of hooguit incidenteel voor in het zeehavengebied.

Tabel 3.1 Watervogels (met een mogelijk binding met Natura 2000-gebieden) aanwezig in zeehavengebied Dordrecht (telvakken BR1422 en BR1423) tijdens seizoenen 2009/2010 tot en met 2013/2014. Een seizoen loopt van juli tot en met juni. Gegevens afkomstig van NDFF. - = niet geteld/geen data beschikbaar. Zie bijlage 3 voor een kaart met de ligging van de telvakken.

	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14
Aalscholver	18	11	19	19	17
Grauwe gans	0	0	2	0	0
Kuifeend	119	-	48	-	-
Wilde eend	-	55	81	89	54

Vliegbewegingen niet-broedvogels over planlocatie en directe omgeving

Ganzen

De meeste ganzen die ten westen van de Dordtse Kil in de Hoeksche Waard foerageren hebben hun slaapplaats op de Sasseplaat en soms ook op de Hoogezandse Gorzen of op de Ventjagersplaten (Poot *et al.* 1999, 2012). Het Oudeland van Strijen is van belang als foerageer- en rustgebied voor kolgans, dwerggans, brandgans en smient. Deze soorten foerageren binnen het gebied zelf. Slapen en rusten vindt in toenemende mate in dat gebied zelf plaats. Een groot deel van de ganzen slaapt echter op de Sassenplaat. De genoemde soorten passeren dus tijdens de slaap- en foerageertrek niet het zeehavengebied. Het is echter niet uitgesloten dat er op kleine schaal uitwisseling plaatsvindt van kolganzen tussen het Oudeland van Strijen/Hoeksche Waard en de Biesbosch, maar het zeehavengebied ligt niet op de vliegroute (Smits *et al.* 2010, Poot *et al.* 2012).

Ganzen die ten oosten van de Dordtse Kil foerageren slapen overwegend in de Dordtse en Brabantse Biesbosch en passeren eveneens niet het zeehavengebied.

Eenden
Uit gegevens van het NDFF blijkt dat er in de Dordtse Kil lage aantallen van visetende vogelsoorten (b.v. zaagbekken) aanwezig zijn. Van verschillende bodemfauna-etende vogelsoorten worden daarentegen aanzienlijk hogere aantallen aangetroffen. Het gaat daarbij vooral om kuifeend. Tijdens strenge vorst wordt de Dordtse Kil gebruikt door duizenden kuifeenden zowel om te foerageren als om te slapen (Luitwieler *et al.* 1999). Al deze watervogelsoorten zijn sterk gebonden aan water en zullen niet of nauwelijks over het zeehavengebied vliegen.

Overige soorten
Het zeehavengebied ligt niet op een logische vliegroute voor zeearend, visarend (afkomstig uit Biesbosch) en lepelaar (afkomstig uit Biesbosch en Hollands Diep). Er liggen namelijk geen geschikte foerageergebieden ten noorden van het zeehaven-gebied.

3.3.3 Soorten van Bijlage II afkomstig uit Natura 2000-gebieden

De meervleermuizen die foerageren in de Biesbosch hebben verblijfplaatsen in de ruime omgeving (tot 10 km) van de Biesbosch. In het zeehavengebied en in de omgeving is zover bekend geen verblijfplaats van meervleermuizen aanwezig (onderzoek 2008-2010 NWC Dordrecht, Veen & Vervoort 2012). Wel wordt het open water in het zeehavengebied gebruikt als foerageergebied en –vliegroute (Maas 2012).

Een vliegroute bevindt zich over het open water van de Dordtse Kil (Haarsma 2012). Het is onduidelijk of deze meervleermuizen een binding hebben met de Biesbosch. Mogelijk speelt deze vliegroute een rol in de migratie tussen zomer- en winterverblijfplaatsen in voor- en najaar.

4 Effecten op Natura 2000-gebieden

4.1 Mogelijke effecten en de invloedssfeer van het project

In hoofdstuk 3 is onderbouwd dat alleen Beschermde Natuurmonumenten, habitats van Natura 2000-gebieden en de aalscholver (als broedvogel en niet-broedvogel van Natura 2000-gebied Biesbosch) een relatie met de planlocatie en directe omgeving kunnen hebben. Andere (vogel)soorten hebben geen relatie met de planlocatie en directe omgeving. Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de geplande windturbine op Krabbegors, Dordrecht, op het behalen van instandhoudingsdoelstellingen van die soorten zijn op voorhand met zekerheid uitgesloten.

In dit hoofdstuk worden de volgende mogelijke effecten op habitats en de aalscholver nader bepaald. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de aanleg en effecten in de gebruiksfase:

- Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag.
- Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van de emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem in de aanlegfase.
- Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren.
- Verstoring door beweging, licht en geluid gedurende de werkzaamheden.
- Verlies van samenhang van het areaal/leefgebied oftewel versnippering/barrièrewerking.
- Sterfte als gevolg van aanvaringen van vogels en vleermuizen met windturbines.

Een algemene beschrijving van de effecten windturbines op vogels is opgenomen in bijlage 4.

4.2 Bepaling en beoordeling van effecten

4.2.1 Effecten op habitattypen Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten

De planlocatie en directe omgeving maakt geen deel uit van Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten. Effecten als gevolg van ruimtebeslag (aanleg- en gebruiksfase) op habitats zijn daarom uitgesloten. De afstand van de planlocatie tot deze gebieden is dermate groot (>5,5 km) dat effecten ten gevolge van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren (aanleg- en gebruiksfase) en verstoring van typische soorten van de habitattypen (zoals vogels, zie bijlage 4) door beweging, licht en geluid gedurende de werkzaamheden zijn uitgesloten.

In de aanlegfase van de windturbine kan de bouw van de windturbine emissie van stikstof tot gevolg hebben. Met behulp van de AERIUS Calculator is een berekening van de eventuele stikstofdepositie gemaakt om de stikstofeffecten op Natura 2000-

gebieden en Beschermde Natuurmonumenten te bepalen. Hierbij is zowel de planlocatie van de windturbine als de aanvoerroute voor bouwverkeer beschouwd.

In bijlage 5 zijn de uitgangspunten en resultaten van de berekening met de AERIUS Calculator opgenomen. Uit de berekening volgt dat het project in de aanlegfase niet leidt tot een meetbare toename van stikstof op nabijgelegen Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten of, meer specifiek, dat geen sprake is van depositie boven de grenswaarde van 0,05 mol/ha/jr (deze grenswaarde is berekend voor gevoelige habitattypen waar in de huidige situatie al sprake is van een overschrijding van de kritische depositiewaarden). Verslechtering van de kwaliteit van natuurlijke habitats in nabijgelegen Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten als gevolg van de aanleg en het gebruik van de windturbine is op voorhand met zekerheid uitgesloten.

4.2.2 Effecten op soorten Bijlage II Habitatrichtlijn

Het open water in het zeehavengebied wordt gebruikt als foerageergebied en –vliegroute van de meervleermuis. Nabij de planlocatie bevindt zich over de Dordtse Kil een vliegroute van de meervleermuis. De planlocatie van de windturbine komt op afstand van open water (de Dordtse Kil en Mallegat) te staan en is niet van invloed op het functioneren van deze gebieden (aanleg- en gebruiksfase). Omdat meervleermuizen foerageren boven open water zijn regelmatige aanvaringen van meervleermuizen in de gebruiksfase met de windturbine uit te sluiten. Sowieso is de meervleermuis een soort die in Europa zelden als aanvaringsslachtoffer bij windturbines wordt gevonden (Dürr 2015), waarschijnlijk vanwege zijn niet risicovolle vlieggedrag (vooral laag boven water). Ook is geen sprake van ruimtebeslag van leefgebied (aanleg- en gebruiksfase). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van de windturbine op de populatie van de meervleermuis in het Natura 2000-gebied Biesbosch is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

4.2.3 Effecten op broedvogels en niet-broedvogels Natura 2000-gebieden

De geplande windturbine leidt niet tot verstoring van leefgebied van de aalscholver in de aanleg- en gebruiksfase. De windturbine komt op enige afstand (>100 m) van geschikt foerageergebied (open water) te staan. De verstorende invloed reikt niet of nauwelijks in het open water van het zeehavengebied. Ook is geen sprake van barrièrewerking omdat het slechts één windturbine betreft en geen lijnopstelling.

De aalscholver kan dagelijks (binnen en buiten het broedseizoen) met enkele exemplaren langs de geplande windturbine vliegen van en naar het Natura 2000-gebied Biesbosch. De aalscholver is niet (Everaert 2008; Krijgsveld *et al.* 2009; Brenninkmeijer & van der Weyde 2011; Verbeek *et al.* 2012) of nauwelijks (Klop & Brenninkmeijer 2014; Langgemach & Dürr 2015) als aanvaringsslachtoffer aangetroffen in slachtofferonderzoeken in Nederland, België en Duitsland bij windparken waar regelmatig ook aalscholvers passeerden. In deze onderzoeken ging

het om grotere windparken met enkele tot vele tientallen windturbines. Omdat het onderhavige project om de realisatie van slechts één windturbine gaat en het aantal aalscholvers dat langs de geplande windturbine vliegt binnen en buiten het broedseizoen (zeer) beperkt is, zal de aalscholver in de gebruiksfase hooguit incidenteel slachtoffer worden van een aanvaring (<1 slachtoffer op jaarbasis). Significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van de aanleg en het gebruik van de windturbine op de populatie van de aalscholver (broedvogel en niet-broedvogel) in het Natura 2000-gebied Biesbosch is op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

4.3 Cumulatieve effecten

Omdat er geen effecten zijn, is het niet nodig naar cumulatieve effecten onderzoek te doen.

4.4 Significantie van effecten

Omdat er geen effecten zijn, is het uitgesloten dat er significante effecten zijn.

4.5 Samenvatting van effectbepaling en -beoordeling

In bijlage 6 zijn samenvattende tabellen opgenomen met een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen en de effecten van het project.

5 Conclusies

Negatieve effecten op Natura 2000-gebieden en Beschermde Natuurmonumenten ten gevolge van de aanleg en het gebruik van de windturbine zijn met zekerheid uitgesloten.

Er liggen geen gebieden in of direct nabij de planlocatie die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland. Effecten op het NNN zijn daarom uitgesloten.

6 Literatuur

Bosch & Van Rijn, 2015. Plan-MER windenergie Dordrecht. Structuurvisie windenergie gemeente Dordrecht. Versie 1.0 – 5 juni 2015. Bosch & Van Rijn, Utrecht.

Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. A&W rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.

Dürr, T., 2015. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand 16-12-2015. www.lugv.brandenburg.de/cms/ detail.php/bb1.c.312579.de

Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Insituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Gemeente Dordrecht, 2016. Windenergie op het Eiland van Dordrecht. Structuurvisie – versie 22 maart 2016. Gemeente Dordrecht, Dordrecht.

Gyimesi, A., T.J. Boudewijn, M.J.M. Poot & R.-J. Buijs, 2011. Habitat use, feeding ecology and breeding success of Lesser black-backed gulls in Lake Volkerak. Rapport 10-234. 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, Faenwâlden.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Ardea 97(3): 357-366.

Lahaije, A., 2013. Impact permanente crisis- en herstelwet. Wijzigingen belangrijk voor natuur. Toets 2013/2.

Langgemach, T. & T. Dürr, 2015. Informationen über Einflüsse der Windenergie-nutzung auf Vögel. Stand 16. Dezember 2015, Aktualisierungen auβer Fundzahlen hervorgehoben. Landesambt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.

Luitwieler, M., C. Mesker, R. Strucker & J. Verkerk (red.), 1999. Vogels van de Hoeksche Waard. Hoekschewaards Landschap, Oud-Beijerland.

Maas, V., 2012**.** Flora- en faunaonderzoek in het Zeehavengebied te Dordrecht in het kader van een nieuw bestemmingsplan**.** Natuur-Wetenschappelijk Centrum, Dordrecht.

Poot, M.J.M., M. van Wouwe & T.J. Boudewijn, 1999. Onderzoek naar vliegbewegingen van watervogels rond het Hollandsch Diep, de Sliedrechtse Biesbosch en de spaarbekkens de Grote Rug en de Beerenplaat. Rapport 99.13. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Poot, M.J.M., K.D. van Straalen & R.R. Smits, 2012. Beoordeling effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Kilwind – Dordtse Kil. Voortoets in het kader van Natuurbeschermingswet 1998 en Quickscan Flora- en faunawet. Rapport 12-089. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Poot, M.J.M., R.C. Fijn, T.J. Boudewijn, C. Heunks, J. de Jong, W. Courtens, H. Verstraete, N. Vanermen, E.W.M. Stienen, P.A. Wolf, M.S.J. Hoekstein & S.J. Lilipaly 2015. PMR-NCV Jaarrapport Vogels 2014 - Voortgang

onderzoek sterns & zee-eenden in de Voordelta en Delta. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-084. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Smits, R.R., K.D. van Straalen & R. Lensink, 2010. Beoordeling effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Polder de Zuidpunt. Voortoets in het kader van Natuurbeschermingswet 1998 en Quickscan Flora- en faunawet. Rapport 10-127. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2014. Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 04-11.

van der Winden, J. & P.W. van Horssen, 2001. Voedselgebieden van de purperreiger in Nederland. Rapport 01-011. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Veen, L. & M. Vervoort, 2012. Verstoringstoets ten aanzien van de realisatie van ecolodges in het recreatiegebied (compartiment Hollandse Biesbosch) van het Nationaal Park De Biesbosch - Natuurbeschermingswet 1998. NWC, Dordrecht.

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.

Verbeek, R.G., 2016. Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-131. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Bijlage 1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de wettelijke kaders voor ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen beschreven. In de natuurbeschermingswetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (niet opgenomen in deze bijlage), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.2). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) bepaalt de procedures bij ruimtelijke ingrepen (§ 1.3. De regels voor de Natuurnetwerk Nederland / Ecologische Hoofdstructuur zijn opgenomen in het Barro (§ 1.4).

1.2 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet) heeft tot doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. De belangrijkste zijn Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten.

Beheerplan

Beheerplan van Natura 2000-gebieden

Artikel 19a lid 1: Gedeputeerde staten stellen voor een gebied een beheerplan vast waarin wordt beschreven welke instandhoudingsmaatregelen getroffen dienen te worden en op welke wijze. Tevens kan het beheerplan beschrijven welke handelingen en ontwikkelingen in het gebied en daarbuiten het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling niet in gevaar brengen, mede gelet op de instandhoudingsmaatregelen die worden getroffen.

lid 3: Tot de inhoud van een beheerplan behoren ten minste
a. een beschrijving van de beoogde resultaten met het oog op het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding in het aangewezen gebied mede in samenhang met het bestaande gebruik in dat gebied en, voor zover relevant voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling, daarbuiten
b. een overzicht op hoofdlijnen van de noodzakelijke maatregelen met het oog op de onder a bedoelde resultaten.

lid 10: Voor zover er in een beheerplan projecten worden opgenomen die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, wordt het beheerplan eerst vastgesteld nadat gedeputeerde staten een passende beoordeling hebben gemaakt van de gevolgen voor het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied, en is voldaan aan de voorwaarden, genoemd in de artikelen 19g en 19h.

Habitattoets voor activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden

In de habitattoets dient onderzocht te worden of een activiteit, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, negatieve effecten voor een Natura 2000-gebied kan hebben en

zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. In beginsel dient dit plaats te vinden door middel van een passende beoordeling. Om procedurele redenen kan er voor worden gekozen om een oriëntatiefase – soms ook wel 'voortoets' genoemd – te doorlopen. De inhoudelijke studie is in grote lijnen identiek. De oriëntatiefase kan leiden tot de conclusie dat een passende beoordeling noodzakelijk is als significante effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling kan aanvullend onderzoek uitgevoerd worden, er kunnen in de passende beoordeling ook mitigerende maatregelen opgenomen worden die er voor zorgen dat significante effecten met zekerheid zijn uit te sluiten.

In een 'oriëntatiefase' of 'passende beoordeling' worden de effecten apart en in samenhang met die van andere plannen en projecten ('cumulatieve effecten') beoordeeld. In de oriëntatiefase dient de beoordeling plaats te vinden zonder de mitigerende maatregelen mee te wegen, al kan het zinvol zijn de mitigatiemogelijkheden vast in beeld te brengen.

De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- Er treden met zekerheid *geen effecten* op; er is geen vergunning op grond van de NBwet nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten*. Voor activiteiten die (mogelijk) een significant hebben is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een "passende beoordeling" en na het doorlopen van de ADC-toets (zie Bijlage 1). Vooroverleg met het bevoegd gezag is noodzakelijk.
- Er zijn *(mogelijk) wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant*, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. In de vergunningsvoorschriften kunnen maatregelen worden opgelegd om negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen.

Het verdient altijd aanbeveling de uitkomsten van de toets met het bevoegd gezag te bespreken.

Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten mag een vergunning alleen worden verleend als er voldaan is aan alle drie onderstaande ADC-criteria:

- Er zijn geen geschikte Alternatieven.
- Er is sprake van Dwingende redenen van groot openbaar belang, waaronder redenen van sociale en economische aard.
- Er is voorzien in exacte en tijdige Compensatie.

Habitattoets: de toetsing van projecten en plannen volgens de Nbwet (verkort)

Artikel 19d, lid1: Het is verboden zonder vergunning (...) projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling (...) de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten.

Artikel 19e: [Het bevoegd gezag] houdt bij het verlenen van een vergunning rekening

a. met de gevolgen die een project of andere handeling, waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, kan hebben voor een Natura 2000-gebied;

b. met een vastgesteld beheerplan, en

c. vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede regionale en lokale bijzonderheden.

Artikel 19f, lid1: Voor projecten die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt de initiatiefnemer een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied.

Artikel 19g, lid 1: Indien een passende beoordeling is voorgeschreven kan een vergunning slechts worden verleend indien [het bevoegd gezag] zich op grond van de passende beoordeling ervan heeft verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast.

lid 2: Bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project kan [het bevoegd gezag] ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar geen prioritair type natuurlijke habitat of prioritaire soort voorkomt, een vergunning voor het realiseren van het desbetreffende project slechts verlenen om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.

lid 3: Ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort voorkomt, kan [het bevoegd gezag] bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project of andere handeling een vergunning slechts verlenen:

a. op argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten of

b. na advies van de Commissie van de Europese Gemeenschappen om andere dwingende redenen van groot openbaar belang.

Artikel 19h, lid 1: Indien een vergunning om dwingende redenen van groot openbaar belang wordt verleend voor projecten, waarvan niet met zekerheid vaststaat dat die de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantasten, verbindt [het bevoegd gezag] aan die vergunning in ieder geval het voorschrift inhoudende de verplichting compenserende maatregelen te treffen.

N.B. Het bevoegd gezag is meestal gedeputeerde staten van plaats waar het project plaatsvindt, maar soms is dat de minister van EZ.

Artikel 19j, lid1: Een bestuursorgaan houdt bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan dat, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen rekening

a. met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied, en

b. met het voor dat gebied vastgestelde beheerplan.

lid 2: Voor plannen, die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt het bestuursorgaan een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling.

Cumulatieve effecten
In het onderzoek naar cumulatieve effecten, wordt het effect van het onderhavige plan of project in combinatie met andere ingrepen in beeld gebracht. Met andere woorden: in een studie naar de cumulatieve effecten dienen *alle* activiteiten (bestaand gebruik, nieuwe projecten) en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instandhoudingsdoelstellingen negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project/plan. Het doet daarbij in beginsel niet ter zake of er een verband is tussen het eigen project/plan en de andere projecten en plannen, of dat de effecten tijdelijk zijn of (naar verwachting) slechts beperkt van omvang zijn.

Significantie
Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitattype of een leefgebied of de kwaliteit van habitattype of leefgebied of de omvang van een populatie lager wordt dan genoemd in de instandhoudingsdoelen in het aanwijzingsbesluit. In de Leidraad bepaling Significantie wordt het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.[1]

Externe werking
Ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen vergunningplichtig zijn als die activiteiten negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor het gebied (kunnen) veroorzaken. Dit wordt de 'externe werking' van de bescherming genoemd.

Bestaand gebruik
Bestaand gebruik volgens de Nbwet is gebruik dat op 31 maart 2010 bekend is, of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag. Bestaand gebruik dat zeker geen significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft, kan zonder vergunning worden voortgezet. Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten is een vergunning nodig.

Artikel 19d, lid 2:	Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op het realiseren van projecten of het verrichten van andere handelingen, waaronder bestaand gebruik, alsmede de wijzigingen daarvan, overeenkomstig een beheerplan.
lid 4:	Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op bestaand gebruik, behoudens indien dat gebruik een project is dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kan hebben voor het desbetreffende Natura 2000-gebied.

Beschermde natuurmonumenten
Het is niet toegestaan (zonder vergunning) handelingen te verrichten die het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke waarde van beschermde natuurmonumenten aantasten. De toetsing voor beschermde natuurmonumenten is tamelijk licht. Er hoeft

[1] Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.

bijvoorbeeld geen sprake te zijn van een (dwingende) reden van groot openbaar belang, er is geen verplichte alternatievenafweging en geen compensatieplicht.
Dit lichte toetsingskader is ook van toepassing op de zogenaamde “oude doelen”, de doelen op het gebied van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van (voormalige) staats- en beschermde natuurmonumenten, die zijn opgegaan in de nieuwe Natura 2000-gebieden.

Zorgplicht
Artikel 19l legt aan iedereen een zorgplicht voor beschermde natuurgebieden op. Deze zorg houdt in ieder geval in dat ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat een handeling nadelige gevolgen heeft, verplicht is die handeling achterwege te laten of, als dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd, eventuele gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De nadelige handelingen hebben betrekking op de instandhoudingsdoelen in het geval van een Natura 2000-gebied en op de wezenlijke kenmerken in het geval van een beschermd natuurmonument.

Programma Aanpak Stikstof
Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Dit programma geeft met een gericht pakket van herstelmaatregelen enerzijds waarborgen voor behoud en herstel van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten en biedt anderzijds ruimte voor nieuwe economische activiteiten. Voor projecten die vermeld zijn op een lijst met prioritaire projecten is op voorhand ruimte gereserveerd. Voor nieuwe projecten (niet-prioritair) geldt dat een toename (op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding) kleiner dan 0,05 mol N/ha/jr verwaar-loosbaar klein is, een toename van 0,05-1,0 mol N/ha/jr zal bij het bevoegd gezag gemeld moeten worden, waarbij deze wordt opgenomen in de registratie van kleine projecten. Alleen een toename van meer dan 1,0 mol N/ha/jr vraagt om een uitgebreid oordeel, en noopt tot aanvragen vergunning Natuurbeschermingswet.

1.3 Wabo en omgevingsvergunning

De Wabo voegt een groot aantal (circa 25) vergunningen, ontheffingen en andere toestemmingen samen tot één omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is nodig voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen, zoals sloop, bouw, aanleg en gebruik, als die een plaatsgebonden karakter hebben en dat van invloed kunnen zijn op de “fysieke leefomgeving”. Dit omvat alle fysieke waarden in de leefomgeving, zoals milieu, natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden.
Als hoofdregel kent de Wabo het bevoegd gezag toe aan B&W van de gemeente waar het project (in hoofdzaak) zal worden uitgevoerd. Voor projecten van provinciaal belang kunnen GS het bevoegd gezag zijn, voor projecten van nationaal belang een minister.
De ontheffing Flora- en faunawet en de vergunning Natuurbeschermingswet 1998, die voor een ruimtelijke ingreep nodig kunnen zijn, kunnen worden “aangehaakt” bij de omgevingsvergunning. Dat wil zeggen dat bij een aanvraag voor een omgevings-

vergunning ook een toetsing aan Ffwet en/of Nbwet moet worden gevoegd. De aanvraag wordt dan aan het bevoegde gezag (Ffwet: minister van EZ; Nbwet: Gedeputeerde Staten of minister van EZ) voorgelegd. Die zal dan toestemming geven in de vorm van een Verklaring van geen bedenkingen (Vvgb). De inhoudelijke toetsing zal niet veranderen.
Op aanvragen voor een omgevingsvergunning, die mede betrekking hebben op Flora- en faunawet en/of Natuurbeschermingswet 1998 is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing.
Overigens kan een ontheffing Ffwet of vergunning Nbwet ook los van de omgevingsvergunning worden aangevraagd. Dat dient dan wel te gebeuren vóórdat de omgevingsvergunning wordt aangevraagd.

1.4 Natuurnetwerk Nederland en Barro

Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) heeft als doel om van de bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk te maken. Het ruimtelijk beleid voor de NNN is gericht op ‘behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden’ van de NNN. Op plannen, projecten of handelingen binnen de 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, kortweg Barro.

Het Barro bepaalt dat provincies de (begrenzing van de) NNN moeten vastleggen in een provinciale verordening. In die verordening worden regels gesteld omtrent de inhoud van en de toelichting bij bestemmingsplannen in het belang van de realisatie, bescherming, instandhouding en verdere ontwikkeling van de beoogde natuurkwaliteit van de NNN
De provincies moeten de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN vastleggen. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de huidige en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. De natuurdoelen worden vaak per perceel in natuurdoeltypen of beheertypen vastgelegd.
Het Barro bepaalt in art. 2.10.4 de voorwaarden waaronder plannen kunnen worden toegestaan, die (per saldo) leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of een significante vermindering van de oppervlakte of de samenhang van de NNN:

- er is sprake van een groot openbaar belang (waaronder in ieder geval worden gerekend: de veiligheid, de hoofdinfrastructuur, de drinkwatervoorziening, de plaatsing van installaties voor de opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie of de plaatsing van installaties voor de winning, opslag of transport van aardgas),
- er zijn geen reële andere mogelijkheden, en
- de negatieve effecten worden waar mogelijk beperkt en de overblijvende effecten worden gecompenseerd.

De begrenzing kan alleen worden gewijzigd voor zover op basis van een ecologische onderbouwing is vastgesteld dat:

1. de wijziging leidt tot een verbetering van de samenhang van de NNN of tot een betere inpassing van de NNN in de planologische omgeving, en
2. ten minste de kwalitatieve en kwantitatieve doelstellingen van de NNN in het desbetreffende gebied worden behouden; of
3. ten behoeve van een kleinschalige ontwikkeling voor zover:
   - de aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden en van de samenhang van de NNN als gevolg van de ontwikkeling beperkt is;
   - de voorgenomen wijziging leidt tot een kwalitatieve of kwantitatieve versterking van de NNN in het desbetreffende gebied;
   - de voorgenomen wijziging ertoe niet leidt dat de oppervlakte van de NNN afneemt;
   - de voorgenomen wijziging zorgvuldig is onderbouwd, waarbij blijkend uit de bij het bestemmingsplan behorende toelichting in ieder geval alternatieven zijn afgewogen, en
   - maatregelen worden genomen die een goede landschappelijke en natuurlijke inpassing borgen.

In principe wordt de eventuele compensatieopgave buiten de NNN gerealiseerd. De compensatie hoeft niet in de nabijheid van de ingreep plaats te vinden en hoeft ook niet in hetzelfde natuurtype te worden uitgevoerd. Het gaat erom dat de positieve ecologische effecten van realisatie van de compensatie op de NNN (in natuurkwaliteit, oppervlakte of ruimtelijke samenhang) gelijkwaardig zijn aan de negatieve effecten van de ingreep in de NNN. Realisatie van de compensatie in de NNN is mogelijk, bijvoorbeeld als dat kan leiden tot een versnelling van de realisatie van de NNN. Voorwaarde daarbij is dat er door middel van een herbegrenzing tegelijkertijd voor wordt gezorgd dat de omvang van de NNN niet afneemt.

Literatuur

Ministerie van I&M, 2012. Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).

Ministerie van LNV, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.

Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV & IPO, 2007. Spelregels EHS. Ministerie van LNV/IPO, Den Haag.

Smits, R.R., K.D. van Straalen & R. Lensink, 2010. Beoordeling effecten op vogels en overige fauna en flora van windpark Polder de Zuidpunt. Voortoets in het kader van Natuurbeschermingswet 1998 en Quickscan Flora- en faunawet. Rapport 10-127. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip ‘significante gevolgen’ uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Steunpunt Natura 2000, 2007. Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Steunpunt Natura 2000, 2008. Aanvulling op 'Toepassing begrippenkader Nb-wet '98' • Bestaand gebruik • Externe Werking. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

www.wetten.nl.

omgevingsvergunning.vrom.nl

www.vrom.nl/pagina.html?id=3410 (nota ruimte)

Bijlage 2 Essentietabellen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden

In deze bijlage zijn de lijsten opgenomen met alle soorten en/of habitattypen en/of lijsten met broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Deze zogenoemde essentietabellen zijn rechtstreeks overgenomen van de website van het Ministerie van EZ.
Per soort en habitattype is een oordeel gegeven over de landelijke staat van instandhouding. Deze beoordeling is afkomstig uit de profielen/doelendocument. Tevens is het belang van het gebied aangegeven.
Op grond van de staat van instandhouding en het relatief belang van soorten en habitattypen zijn de belangrijkste verbeteropgaven en doelen op landelijk niveau vastgesteld. Deze landelijke doelen vormen de kaders voor de formulering van instandhoudingdoelen op gebiedsniveau. Zo is uiteindelijk per Natura 2000-gebied de instandhoudingsdoelstelling wat betreft de oppervlakte en kwaliteit van het gebied weergegeven. De gebiedsdoelen zijn geformuleerd in termen van behoud, verbetering van de kwaliteit en uitbreiding verspreiding.

Essentietabel Natura 2000-gebied 112. Biesbosch

Kernopgaven

3.05	**Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied**	Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied t.b.v. vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) *H91E0_A, ruigten en zomen (harig wilgenroosje) H6430_B, slikkige rivieroevers H3270, fint H1103 (inclusief paaiplaats), noordse woelmuis *H1340, tonghaarmuts H1387 en bever H1337.
3.08	**Rietmoeras**	Kwaliteitsverbetering en uitbreiding rietmoeras met de daarbij behorende broedvogels (roerdomp A021, grote karekiet A298), aangevuld met noordse woelmuis *H1340.
3.09	**Vochtige graslanden**	Herstel glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) H6510_B en blauwgraslanden H6410.
3.13	**Droge graslanden**	Kwaliteitsverbetering en uitbreiding van stroomdalgraslanden *H6120, glanshaver- en vossestaarthooilanden (glanshaver) H6510_A.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	=	=						
H3270	Slikkige rivieroevers	-	>	>				3.05,W		
H6120	*Stroomdalgraslanden	--	>	=				3.13,		
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=						
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	=				3.05,W		
H6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	-	=	>				3.13,		
H6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	--	>	=				3.09,W		
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=(<)	>				3.05,W		
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>						
Habitatsoorten										
H1095	Zeeprik	-	=	=	>					
H1099	Rivierprik	-	=	=	>					
H1102	Elft	--	=	=	>					
H1103	Fint	--	=	=	>			3.05,W		

H1106	Zalm	--	=	=	>					
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=					
H1145	Grote modderkruiper	-	=	=	=					
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=					
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=					
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=					
H1337	Bever	-	=	=	=			3.05,W		
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	>	>			3.05,W	3.08,W	
H1387	Tonghaarmuts	-	>	>	>			3.05,W		
Broedvogels										
A017	Aalscholver	+	=	=			310			
A021	Roerdomp	--	>	>			10	3.08,W		
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			30			
A119	Porseleinhoen	--	>	>			9			
A229	IJsvogel	+	=	=			20			
A272	Blauwborst	+	=	=			1300			
A292	Snor	--	=	=			130			
A295	Rietzanger	-	=	=			260			
Niet-broedvogels										
A005	Fuut	-	=	=		450				
A017	Aalscholver	+	=	=		330				
A027	Grote Zilverreiger	+	=	=		10 foer/ 60				
A034	Lepelaar	+	=	=		10				
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		10				
A041	Kolgans	+	=	=		1800 foer/ 34200 slaap				
A043	Grauwe Gans	+	=	=		2300				
A045	Brandgans	+	=	=		870 foer/ 4900 slaap				
A050	Smient	+	=	=		3300				
A051	Krakeend	+	=	=		1300				
A052	Wintertaling	-	=	=		1100				
A053	Wilde eend	+	=	=		4000				
A054	Pijlstaart	-	=	=		70				
A056	Slobeend	+	=	=		270				
A059	Tafeleend	--	=	=		130				
A061	Kuifeend	-	=	=		3800				

A068	Nonnetje	-	=	=		20				
A070	Grote Zaagbek	--	=	=		30				
A075	Zeearend	+	=	=		2				
A094	Visarend	+	=	=		6				
A125	Meerkoet	-	=	=		3100				
A156	Grutto	--	=	=		60				

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

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

Essentietabel Natura 2000-gebied 106. Boezems Kinderdijk

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)	Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.
4.06	**Overjarig riet**	Herstel van grote oppervlakten/brede zones overjarig riet, inclusief waterriet, door herstel van natuurlijke peildynamiek en tegengaan verdroging t.b.v. noordse woelmuis *H1340 en rietvogels, zoals roerdomp A021, woudaapje A022, snor A292 en grote karekiet A298.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Broedvogels										
A029	Purperreiger	--	=	=			75			
A119	Porseleinhoen	--	=	=			1			
A197	Zwarte Stern	--	>	>			40			
A292	Snor	--	=	=			9	4.06,W		
Niet-broedvogels										
A050	Smient	+	=	=		3700				
A051	Krakeend	+	=	=		90				
A056	Slobeend	+	=	=		30				

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

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

Essentietabel Natura 2000-gebied 107. Donkse Laagten

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)	Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.
4.11	**Plas-dras situaties**	Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals porseleinhoen A119 en kemphaan A151, kwartelkoning A122 en noordse woelmuis *H1340.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Niet-broedvogels										
A037	Kleine Zwaan	-	=	=						
A041	Kolgans	+	=	=		830		4.11		
A045	Brandgans	+	=	=				4.11		

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

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

Essentietabel Natura 2000-gebied 109. Haringvliet

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)	Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.
1.06	**Herstel zout-invloed Haringvliet**	Herstel zout invloed in Haringvliet, vooral voor trekvissen, zoals zeeprik H1095, elft H1102 en zalm H1106, en mede voor brakke variant van ruigten en zomen (harig wilgenroosje) H6430_B en schorren en zilte graslanden (buitendijks) H1330_A.
1.13	**Voortplantingshabitat**	Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.
1.14	**Leefgebied noordse woelmuis**	Behoud van geïsoleerde eilanden als leefgebied voor noordse woelmuis *H1340 (onbereikbaar voor concurrenten).
1.17	**Broedgelegenheid en foerageergebied**	Behoud habitat broedvogels als grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193, lepelaar A034, foerageergebied voor ganzen.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	**Doelst. Opp.vl.**	**Doelst. Kwal.**	**Doelst. Pop.**	**Draagkracht aantal vogels**	**Draagkracht aantal paren**	**Kernopgaven**		
Habitattypen										
H3270	Slikkige rivieroevers	-	>	=						
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	=				1.06,W		
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	>						
Habitatsoorten										
H1095	Zeeprik	-	=	>	>			1.06,W		
H1099	Rivierprik	-	=	>	>					
H1102	Elft	--	=	>	>			1.06,W		
H1103	Fint	--	=	>	>			1.06,W		
H1106	Zalm	--	=	>	>			1.06,W		
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=					
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=					
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	>	>			1.14		

Broedvogels										
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			20			
A132	Kluut	-	=	=			2000*	1.13		
A137	Bontbekplevier	-	=	=			105	1.13		
A138	Strandplevier	--	=	=			220*	1.13		
A176	Zwartkopmeeuw	+	=	=			400*			
A191	Grote stern	--	=	=			6200*	1.13	1.17	
A193	Visdief	-	=	=			6500*	1.13	1.17	
A195	Dwergstern	--	=	=			300*	1.13	1.17	
A272	Blauwborst	+	=	=			410			
A295	Rietzanger	-	=	=			420			
Niet-broedvogels										
A005	Fuut	-	=	=		160				
A017	Aalscholver	+	=	=		240				
A026	Kleine Zilverreiger	+	=	=		3				
A034	Lepelaar	+	=	=		160				
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		behoud				
A041	Kolgans	+	=	=		400		1.17		
A042	Dwerggans	--	=	=		20		1.17		
A043	Grauwe Gans	+	=	=		6600		1.17		
A045	Brandgans	+	=	=		14800		1.17		
A048	Bergeend	+	=	=		820				
A050	Smient	+	=	=		8900				
A051	Krakeend	+	=	=		860				
A052	Wintertaling	-	=	=		770				
A053	Wilde eend	+	=	=		6100				
A054	Pijlstaart	-	=	=		30				
A056	Slobeend	+	=	=		90				
A061	Kuifeend	-	=	=		3600				
A062	Toppereend	--	=	=		120				
A094	Visarend	+	=	=		3				
A103	Slechtvalk	+	=	=		8				
A125	Meerkoet	-	=	=		2300				
A132	Kluut	-	=	=		160		1.13		
A140	Goudplevier	--	=	=		1600				
A142	Kievit	-	=	=		3700				

A156	Grutto	--	=	=		290				
A160	Wulp	+	=	=		210				

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

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

Essentietabel Natura 2000-gebied 111. Hollands Diep

Kernopgaven

3.01	**Trekvissen**	Geen barrières in de trekroute zalm H1106, zeeprik H1095, rivierprik H1099 en elft H1102.
3.03	**Open water**	Foerageergebied en uitwijkmogelijkheid bij vorst voor soorten als kuifeend A061.
3.05	**Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied**	Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied t.b.v. vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) *H91E0_A, ruigten en zomen (harig wilgenroosje) H6430_B, slikkige rivieroevers H3270, fint H1103 (inclusief paaiplaats), noordse woelmuis *H1340, tonghaarmuts H1387 en bever H1337.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H3270	Slikkige rivieroevers	-	=	=						
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=				3.05,W		
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	=				3.05,W		
Habitatsoorten										
H1095	Zeeprik	-	=	=	>			3.01,W		
H1099	Rivierprik	-	=	=	>			3.01,W		
H1102	Elft	--	=	=	>			3.01,W		
H1103	Fint	--	=	=	>			3.05,W		
H1106	Zalm	--	=	=	>			3.01,W		
H1337	Bever		=	=	=					
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	>	>			3.05,W		
Broedvogels										
A034	Lepelaar		=	=			40			
A132	Kluut		=	=			2000*			
Niet-broedvogels										
A034	Lepelaar	+	=	=		4				
A041	Kolgans	+	=	=		660				
A043	Grauwe Gans	+	=	=		1200				
A045	Brandgans	+	=	=		160				
A050	Smient	+	=	=		540				

A051	Krakeend	+	=	=		230				
A053	Wilde eend	+	=	=		1900				
A061	Kuifeend	-	=	=		1300		3.03,W		

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

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

Essentietabel Natura 2000-gebied 114. Krammer-Volkerak

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Noordzee, Waddenzee en Delta)	Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied.
1.13	**Voortplantingshabitat**	Behoud ongestoorde rustplaatsen en optimaal voortplantingshabitat (waaronder embryonale duinen H2110) voor bontbekplevier A137, strandplevier A138, kluut A132, grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193 en grijze zeehond H1364.
1.17	**Broedgelegenheid en foerageergebied**	Behoud habitat broedvogels als grote stern A191 en dwergstern A195, visdief A193, lepelaar A034, foerageergebied voor ganzen.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	>	>						
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	geen	geen						
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	>	>						
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	geen	geen						
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	>	>						
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	geen	geen						
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	= (<)	=						
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	>	=						
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	= (<)	=						
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	=						
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	= (<)	= (<)						
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	>	>						
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	= (<)	= (<)						
H91E0B	*Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>						

Habitatsoorten										
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>					
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=					
Broedvogels										
A034	Lepelaar	+	=	=			30	1.17,W		
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			10			
A132	Kluut	-	=	=			2000*	1.13		
A137	Bontbekplevier	-	=	=			100*	1.13		
A138	Strandplevier	--	=	=			220*	1.13		
A176	Zwartkopmeeuw	+	=	=			400*			
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=			810			
A193	Visdief	-	=	=			6500*	1.13	1.17,W	
A195	Dwergstern	--	=	=			300*	1.13	1.17,W	
Niet-broedvogels										
A005	Fuut	-	=	=		1100				
A007	Kuifduiker	+	=	=		2				
A017	Aalscholver	+	= (<)	=		490				
A034	Lepelaar	+	=	=		40				
A037	Kleine Zwaan	-	=	=		5				
A043	Grauwe Gans	+	=	=		2100 foer/ 12720 slaap		1.17,W		
A045	Brandgans	+	=	=		1100		1.17,W		
A046	Rotgans	-	=	=		160		1.17,W		
A048	Bergeend	+	=	=		1200				
A050	Smient	+	=	=		2500				
A051	Krakeend	+	=	=		480				
A052	Wintertaling	-	=	=		670				
A053	Wilde eend	+	=	=		5300				
A054	Pijlstaart	-	=	=		180				
A056	Slobeend	+	=	=		310				
A059	Tafeleend	--	=	=		130				
A061	Kuifeend	-	=	=		4000				
A067	Brilduiker	+	=	=		640				
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=		20				
A094	Visarend	+	=	=		2				
A103	Slechtvalk	+	=	=		5				

A125	Meerkoet	-	=	=		1300				
A132	Kluut	-	=	=		430		1.13		
A137	Bontbekplevier	+	=	=		40		1.13		
A156	Grutto	--	=	=		140				
A162	Tureluur	-	=	=		60				

deze tabel is gebaseerd op het ontwerp-aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

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

Essentietabel Natura 2000-gebied 108. Oude Maas

Kernopgaven

3.05	**Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied**	Kwaliteitsverbetering zoetwatergetijdengebied t.b.v. vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) *H91E0_A, ruigten en zomen (harig wilgenroosje) H6430_B, slikkige rivieroevers H3270, fint H1103 (inclusief paaiplaats), noordse woelmuis *H1340, tonghaarmuts H1387 en bever H1337.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Habitattypen										
H3270	Slikkige rivieroevers	-	=	=				3.05,W		
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	=				3.05,W		
H91E0A	*Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	=				3.05,W		
Habitatsoorten										
H1337	Bever		=	=	=					
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	>	>			3.05,W		

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

Legenda

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

Essentietabel Natura 2000-gebied 110. Oudeland van Strijen

Kernopgaven

	Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Meren en moerassen)	Behoud en herstel van samenhang tussen slaapplaatsen en foerageergebieden in het bijzonder voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.
4.07	**Plas-dras situaties**	Plas-dras situaties voor smienten A050 en broedvogels zoals kemphaan A151, porseleinhoen A119 en watersnip A153 en noordse woelmuis *H1340.

Instandhoudingsdoelstellingen

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
Niet-broedvogels										
A041	Kolgans	+	=	=		1500				
A042	Dwerggans	--	=	=		30				
A045	Brandgans	+	=	=		1500				
A050	Smient	+	=	=		1100		4.07		

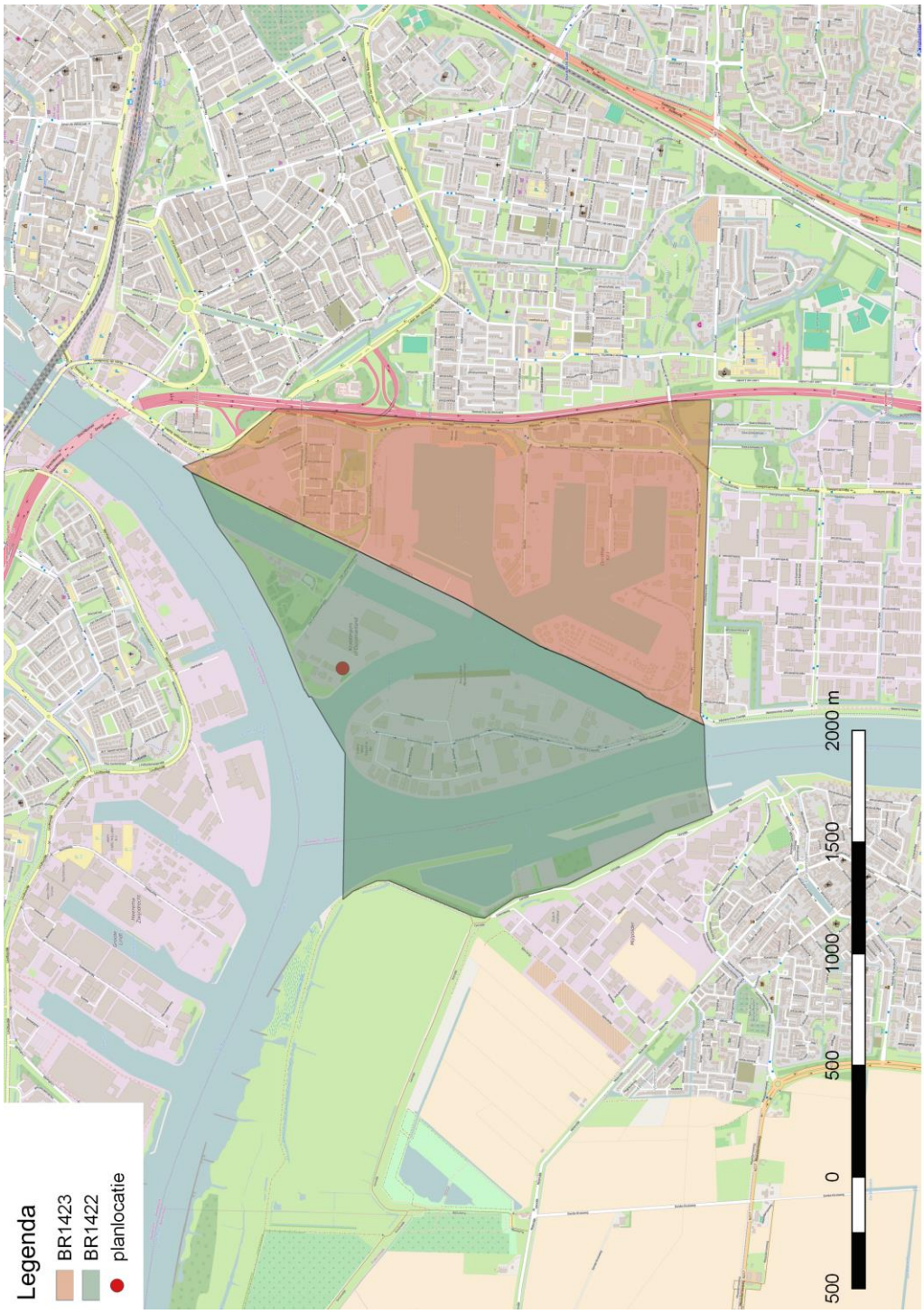
deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Legenda

Gebruik deze essentietabel in combinatie met de leeswijzer

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

Bijlage 3 Telvakken watervogels



Bijlage 4 Windturbines en vogels

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.

4.1 Aanvaringen

Vogels kunnen met de rotors, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van het aanvaringsrisico en de intensiteit van vliegbewegingen.

Aanvaringsrisico
Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een turbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf, maar over het algemeen geldt dat de locatie en de configuratie van het windpark (omvang, hoogte, tussenruimte), kenmerken van het omringende landschap, de zichtomstandigheden en het gedrag en de morfologie van de vogelsoort bepalend zijn voor het aanvaringsrisico. Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringsrisico het ongunstigst. Winkelman (1992a) heeft een gemiddeld aanvaringsrisico geschat voor alle passages (dag en nacht) van alle vogels (niet soortspecifiek) van 0,02%. Voor nachtactieve soorten is dit geschat op 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachtactieve soorten van 0,14% (niet soortspecifiek). Recente onderzoeken tonen aan dat bij sommige soorten de aanvaringsrisico's overdag identiek aan de nacht kunnen zijn (Thelander *et al.* 2003; Grünkorn *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009). Dit geldt ook voor vogels die lokaal verblijven. Lokale vogels zijn op zoek naar voedsel en mogelijk meer gefocust op de grond onder hen dan op de omgeving die voor hen ligt (Krijgsveld *et al.* 2009; Martin 2011). Waarschijnlijk worden hierdoor op sommige locaties relatief veel meeuwen, sterns en roofvogels onder de slachtoffers gevonden (Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al.* 2003). Daarentegen worden ganzen en steltlopers relatief weinig als slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Fijn *et al.* 2007; Winkelman *et al.* 2008; Krijgsveld & Beuker 2009). Terwijl lokale vogels vaak laag, op windturbinehoogte vliegen, hebben vogels tijdens de seizoenstrek een kleiner aanvaringsrisico, omdat ze dan meestal op grote hoogtes boven de turbines vliegen.

Vliegintensiteit
Het aantal slachtoffers is sterk afhankelijk van het aantal vliegbewegingen, en kan dus per locatie sterk variëren. Dat wil zeggen dat het aantal vogels dat tegen een windturbine botst buiten een vogelrijk gebied aanzienlijk kleiner is dan het geval is bij een gebied met veel vogelvliegbewegingen. Zo kunnen tijdens de seizoenstrek,

wanneer een groot aantal vogels zich verplaatst, relatief veel slachtoffers vallen, ondanks dat het aanvaringsrisico voor trekkende vogels kleiner is (zie hieronder). Anderzijds passeren lokale vogels een windpark soms meerdere malen per dag en daardoor worden veel lokale vogels slachtoffer.

Aantal aanvaringen

Het gedocumenteerde gemiddelde aantal aanvaringsslachtoffers ligt tussen 3,7 en 58 vogelslachtoffers/turbine/jaar, met een maximum van 125 (Winkelman 1989, 1992a; Still *et al.* 1996; Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al*. 2003; Everaert & Stienen 2007). Dit betreft studies waarin is gecorrigeerd voor zoektechnische factoren, waaronder zoekefficiëntie van de waarnemers en verdwijnen van slachtoffers door predatie. In vergelijking met het verkeer of met hoogspanningslijnen, vallen bij windturbines relatief weinig slachtoffers. Onderzoek bij windparken met moderne grote windturbines (≥1,5 MW) heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen vergelijkbaar zijn met de aantallen bij kleinere turbines (Everaert 2003; Barclay *et al.* 2007; Krijgsveld *et al.* 2009). Dit betekent dat met de toename van het rotoroppervlak (tot 5 keer zo groot), het aantal aanvaringen per turbine niet per se toeneemt[2]. Grotere turbines staan verder van elkaar en de rotors draaien hoger, waardoor vogels makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

Er zijn tot nu toe weinig aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines een algemeen effect hebben op populatieniveau (Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009). Er zijn wel aanwijzingen voor populatie-effecten bij langzaam reproducerende soorten, wanneer die in grotere aantallen als aanvaringsslachtoffer vallen. Voorbeelden hiervan zijn zeevogels (Stienen *et al.* 2007) en grote roofvogels zoals gieren (Janss 2000; Lekuona 2001) en arenden (Hunt *et al.* 1998; Thelander *et al.* 2003; May *et al.* 2010). In het algemeen, effecten op populatieniveau kunnen verwacht worden wanneer een windpark gesitueerd is op een plek met veel vliegbewegingen van soorten die kwetsbaar zijn in de zin van aanvaringsrisico, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

4.2 Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in locatiekeuze, fysiologie en gedrag. Bijvoorbeeld, door de aanwezigheid (het geluid en de beweging) van een draaiende windturbine, of door de verhoogde

[2] Voorheen leek er op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in Nederland en België een positief lineair verband te bestaan tussen het rotoroppervlak van windturbines en het aantal slachtoffers per turbine. In windparkbeoordelingen werd vaak een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan op basis van een formule afgeleid uit dit verband (Route 1). Nu op basis van nieuwe onderzoeksresultaten is gebleken dat er geen direct verband bestaat tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers per turbine wordt deze rekenmethode (Route 1) niet meer toegepast en wordt, gebruik makend van de meest recente kennis uit slachtofferonderzoeken in Nederland en België, op een meer kwalitatieve manier een voorspelling van het aantal aanvaringsslachtoffers gedaan.

menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), kan een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark in lagere dichtheden worden benut, of in zijn geheel verloren gaan als habitat. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks het feit dat verstoring in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

Factoren die een rol spelen bij effecten
De afstand (de zogenoemde verstoringsafstand), en de mate waarin vogels verstoord worden, verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en omvang van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringsafstanden verdwijnen,, maar dat de aantallen lager zijn in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringsbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötker *et al.* 2006). Sommige studies tonen aan dat vogels gewend kunnen raken aan windturbines (Kruckenberg & Jaene 1999; Madsen & Boertmann 2008), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden met tijd is geconstateerd (Hötker *et al.* 2006). Grotere, langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een minder verstorend effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even goed tot meer verstoring kan leiden. Een studie bij 1 MW turbines duidde in ieder geval niet op een verstoring die wezenlijk anders was dan bij kleine turbines (Schekkerman *et al.* 2003). Volgens recente gegevens kan tijdens de installatieperiode meer verstoring optreden dan tijdens de operatiefase (Birdlife Europe 2011).

Broedvogels
Bij broedvogels zijn minder aanwijzingen voor verstoringseffecten dan bij rustende of foeragerende niet-broedvogels, maar mogelijk zijn vogels ook meer gehecht aan hun broedgebieden dan aan hun rust- of foerageergebieden, vooral als ze al legsels of niet-vliegvlugge kuikens hebben. Bij broedvogels wordt in de regel een ordegrootte van 100 tot 200 m aangehouden waarbinnen verstorende effecten kunnen optreden. De verrichte studies hebben vaak het nadeel dat de onderzoeksperiode waarin de windturbines operationeel waren, slechts een korte tijdspanne besloeg (zie Winkelman *et al.* 2008).

Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld, waarbij de verstoringsafstanden veelal minder dan 50 m bedroegen (Sinning 1999; Walter & Brux 1999; Reichenbach *et al.* 2000; Bergen 2001; Kaatz 2001). Vogelsoorten die in open landschappen broeden, zoals akker-, wad- en weidevogels, kunnen gevoeliger zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken (Kleijn *et al.* 2009). Bijvoorbeeld, de dichtheid van broedende kieviten was in een langlopende studie tot 100 m afstand van de turbines significant lager dan in controlegebieden. Mogelijk vermijden ook wulpen de windturbines al over een afstand van 800 m, en watersnippen over 400 m. Anderzijds worden bij veel soorten geen

vergelijkbare effecten gevonden, en meestal wordt ook geen afname in broedsucces beschreven. Bij veldleeuweriken, één van de best onderzochte soorten, werd bij 16 studies maar één keer een significant verstorend effect tot 200 m gevonden (Reichenbach & Steinborn 2006; Pearce-Higgins *et al.* 2009).

Foeragerende vogels buiten het broedseizoen
Voor vogels buiten de broedperiode zijn in meerdere studies verstorende effecten van windturbines vastgesteld. Als maximum verstoringsafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt, maar de afstand is sterk soort afhankelijk (Langston & Pullan 2003; Drewitt & Langston 2006; Birdlife Europe 2011). Gebaseerd op studies in Nederland, Denemarken en Duitsland, lijkt de gemiddelde verstoringsafstand bijvoorbeeld voor ganzen op 200-400 m te liggen en voor zwanen op ongeveer 500-600 m, terwijl voor kleinere watervogels, zoals meerkoeten, dezelfde afstand ongeveer 150 m bedraagt (Petersen & Nøhr 1989; Winkelman 1989; Kruckenberg & Jaene 1999; Fijn *et al.* 2007). Onder vogels van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) lijkt buiten het broedseizoen alleen de verspreiding van fazanten beïnvloed te worden door windturbines (Devereux *et al.* 2008).

Verder lijkt de omvang van het effect ook afhankelijk te zijn van het voedselaanbod. Bijvoorbeeld, voor brandganzen en kleine zwanen is vastgesteld dat beide soorten 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. Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Bijvoorbeeld, ongeveer 75% van de kieviten vermeed een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef op een nieuw gecreëerd natuurgebied enkele kilometers verder (Percival 2005; Fijn *et al.* 2007; Beuker & Lensink 2010).

Rustende vogels buiten het broedseizoen
Bij het windpark in de Noordoostpolder werd voor rustende vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 150 m van de windturbines voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en tot 300 m van de windturbines voor wilde eend (Winkelman 1989). Ook op het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) door wadvogels (zoals kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) hebben windturbines een negatief effect. Voor de meeste soorten bedraagt de gemiddelde verstoringsafstand rond 100 m (Winkelman 1992c; Bach *et al.* 1999), maar bepaalde soorten lijken meer verstoringsreacties te vertonen. Bijvoorbeeld, circa 90% van de wulpen vermijdt windturbines over een afstand van 400 m en 90% van de goudplevier over 325 m (Schreiber 1993; Hötker *et al.* 2006).

4.3 Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan: ofwel door het gehele park, ofwel door individuele turbines te vermijden. Door dit gedrag vermindert de kans op een aanvaring. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbines en de omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het park in een groot cluster of in een lange lijn is gevormd, kan het een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar of onbruikbaar worden van rust- of foerageergebieden. Verder treedt een verhoogd energieverbruik en tijdverlies op door het uitwijkgedrag.

In Nederland zijn parken doorgaans beperkt tot tientallen turbines, waardoor barrièrewerking meestal niet optreedt (Krijgsveld *et al.* 2009). Niettemin, bepaalde soorten, zoals eenden, ganzen en zwanen, vertonen zo'n sterk uitwijkgedrag, dat windparken bestaand uit een klein aantal windturbines al een barrière zouden kunnen vormen tussen slaapplaatsen en foerageerlocaties. Hier moet vooral ook rekening gehouden worden met ander bestaande infrastructuur in de omgeving die bijdraagt aan de cumulatieve effecten van barrièrewerking (Poot *et al.* 2001; Krijgsveld *et al.* 2003; Dirksen *et al.* 2007).

Bij onderzoeken in het buitenland zijn ook voorbeelden van uitwijkgedrag door vogels vastgesteld. Zo passeerden kraanvogels op 700-1.000 m afstand een windpark en de vliegformaties die hierdoor uiteenvielen, werden na 1.500 m van het windpark weer hersteld (Von Brauneis 2000). Ook eider-, kuif- en tafeleenden veranderden hun vliegroutes om windparken te vermijden. Bij eidereenden gebeurde dit op afstanden tot 1-2 km van het windpark (Tulp *et al.* 1999; Pettersson 2005; Larsen & Guillemette 2007).

Om barrièrewerking te minimaliseren moeten windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden.

Literatuurlijst

Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.

Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie 85(3): 381-387.

Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.

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. The RSPB, Sandy, UK.

Von Brauneis, W., 2000. Der EinfluB von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs Grus grus. Ornithologische Metteilungen(52): 410-415.

Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology 45(6): 1689-1694.

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.

Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148(1): 29-42.

Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. Oriolus(69): 145-155.

Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. Biodiversity and Conservation 16: 3345-3359.

Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijsen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Regport for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf accessed 25-11-2010.

Hötker, 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, Bergenhusen.

Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.

Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.

Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium “Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes” op 29/30-11-2001 in Berlijn

Kleijn, D., L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.

Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. Ardea 97(3): 357-366.

Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout & M.J.M. Poot, 2003. Windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek met radar. Rapport 03-037. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Kruckenberg, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). Natur und Landschaft(74): 420-424.

Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.

Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. Journal of Applied Ecology 44: 516-522.

Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.

Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. Landscape ecology 23(9): 1007-1011.

Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153(2): 239-254.

May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskaft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.

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 46: 1323-1331.

Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? British Birds 98: 194-204.

Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornis Consult, Kopenhagen, Denmark.

Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.

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 Eemmeerdijk. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftan-lagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.

Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraft- anlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.

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 Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.

Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplatze, Storungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. Natur und Landschaft(25): 133-139.

Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparkes und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.

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. M. de Lucas,G.F.E. Janss &M. Ferrer. Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.

Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU

Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Rugge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.

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.

Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. Blz. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.

Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.

Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
info@buwa.nl www.buwa.nl

© Bureau Waardenburg, augustus 2013.

Bijlage 5 AERIUS berekening

AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor haar omgeving. Tot de omgeving behoren zowel Natura 2000-gebieden als beschermde natuurmonumenten. Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en stikstofoxide (NO_x), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening aanleg WT Krabbengors

- Kenmerken
- Emissie
- Depositie natuurgebieden
- Depositie habitattypen

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: www.aerius.nl.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
[redacted]	Van Leeuwenhoekweg, 3316 AV Dordrecht

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Aanleg WT Krabbengors	RUyEszMnBhoA

Datum berekening	Rekenjaar
31 augustus 2016, 11:48	2017

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2017	1

Totale emissie

	Situatie 1
NOx	442,98 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Depositie

Hectare met hoogste project-bijdrage (mol/ha/j)

Natuurgebied	Provincie
-	-

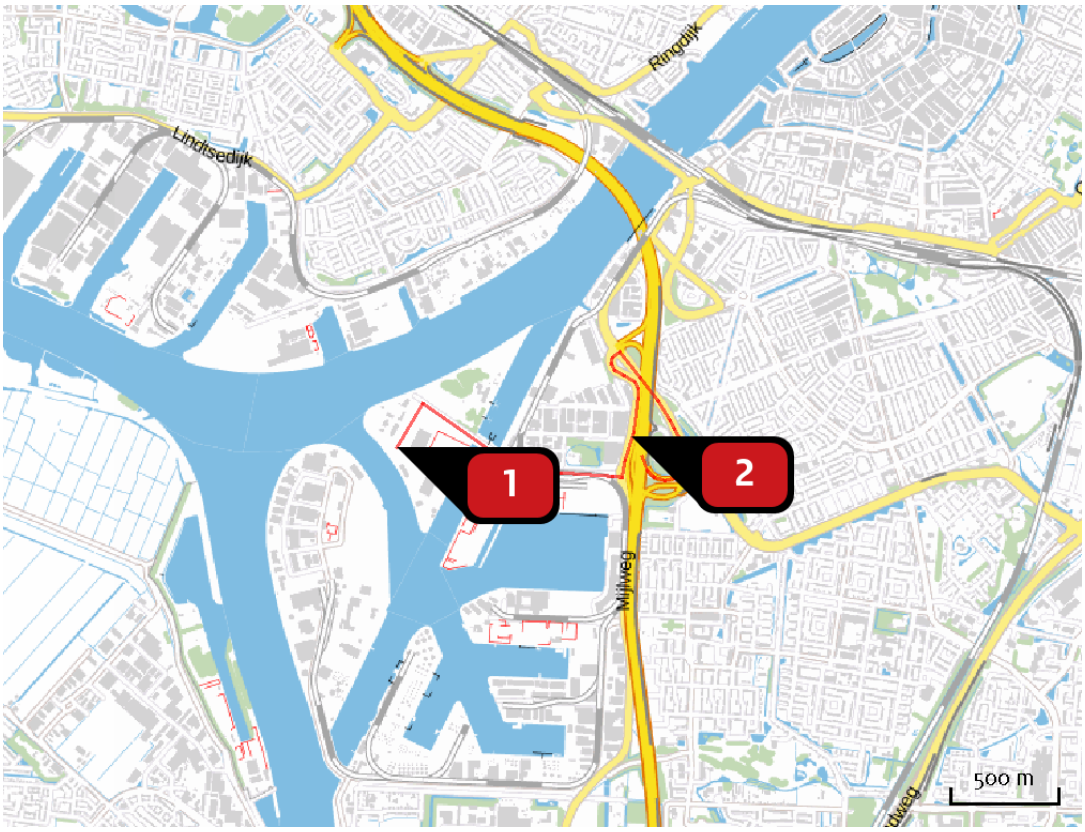
Situatie 1
-

Toelichting

Aanleg WT Krabbengors

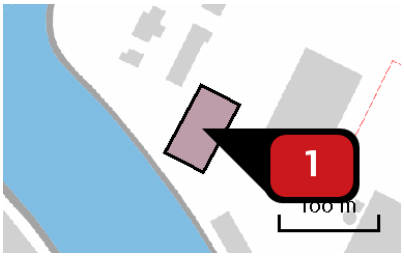
Locatie

aanleg WT Krabbengors



Emissie (per bron)

aanleg WT Krabbengors

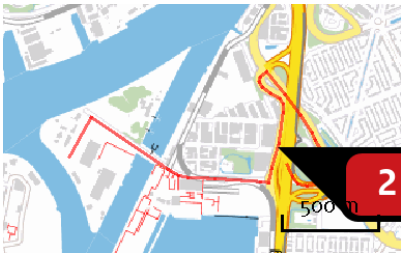


Naam: planlocatie

Locatie (X,Y): 102978, 423631

NOx: 433,13 kg/j

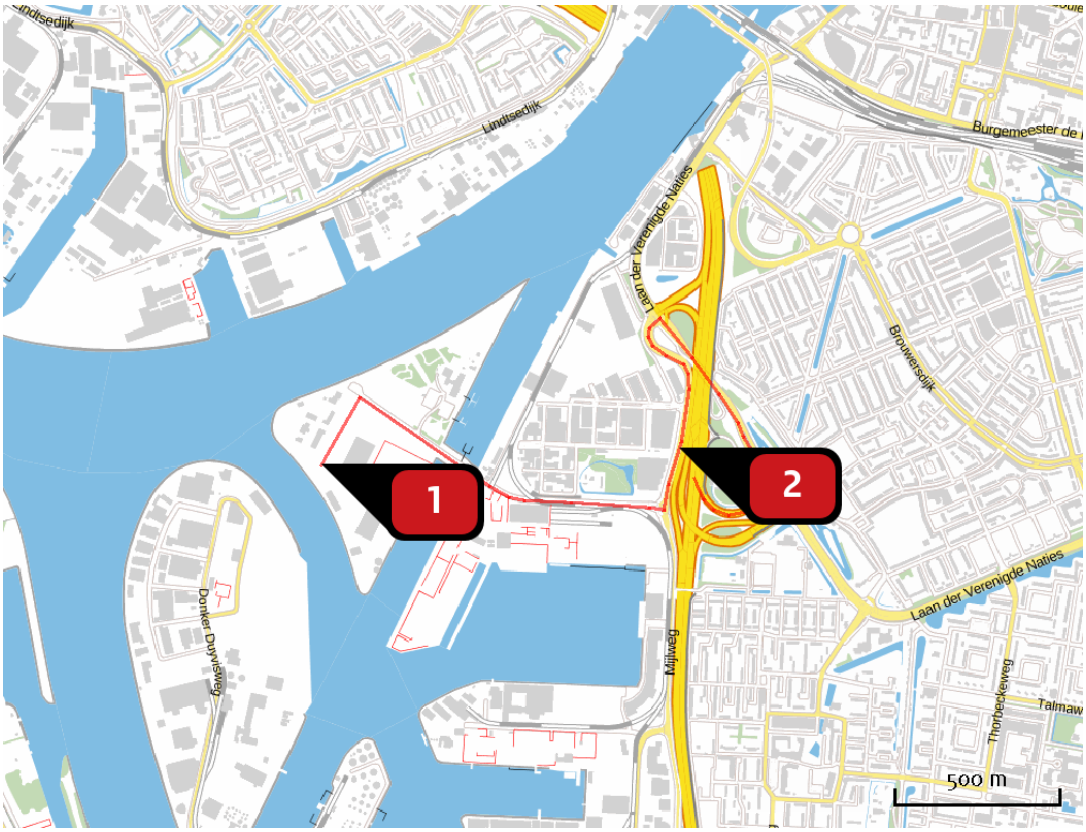
Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	dumper 320 kW 2005, 110u		4,0	4,0	0,0	NOx	63,36 kg/j
AFW	graafmachine 100 kw 2006, 280u		4,0	4,0	0,0	NOx	48,72 kg/j
AFW	graafmachine 28 kw 2002, 64u		4,0	4,0	0,0	NOx	6,13 kg/j
AFW	hijskraan 100 kw 2003, 32u		4,0	4,0	0,0	NOx	9,12 kg/j
AFW	hijskraan 200 kw 2005, 112u		4,0	4,0	0,0	NOx	40,32 kg/j
AFW	hijskraan 450 kw 2005, 188u		4,0	4,0	0,0	NOx	152,28 kg/j
AFW	kiepbak 450 kw 2005, 15u		4,0	4,0	0,0	NOx	12,56 kg/j
AFW	laadschop 200 kw 2005, 91u		4,0	4,0	0,0	NOx	38,22 kg/j
AFW	vorkheftruck 100 kw 2003, 160u		4,0	4,0	0,0	NOx	47,04 kg/j
AFW	wals 90 kw 2003, 75u		4,0	4,0	0,0	NOx	15,39 kg/j



Naam	aanrijdroute
Locatie (X,Y)	104065, 423679
Uitstoothoogte	2,5 m
Warmteinhoud	0,000 MW
NOx	9,85 kg/j
NH3	< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0	NOx	9,85 kg/j
			NH3	< 1 kg/j

Depositie natuur-gebieden



Hoogste projectbijdrage

Hoogste projectbijdrage per natuurgebied

- Habitatrichtlijn
- Vogelrichtlijn
- Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn
- Habitatrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied
- Habitatrichtlijn, Vogelrichtlijn, Beschermd natuurgebied

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2015.1_20160514_90ad58c36e
Database	versie 2015.1_20160514_90ad58c36e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-0

Bijlage 6 Samenvatting effectbepaling Natura 2000-gebieden

Zie volgende pagina’s.

Natura 2000-gebied Biesbosch

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houdingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Habitattypen	Alle typen	-	Nee	Nee
Soorten Bijlage II HR	Meervleermuis	Ja, nabij plangebied mogelijk vliegroute	Nee, vliegroute word niet aangetast	Nee
	Overige soorten	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
Broedvogels				
A017	Aalscholver	Ja, kleine aantallen foerageren mogelijk in plangebied	Nee, geen verstoring en sterfte	Nee
A021	Roerdomp	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A081	Bruine kiekendief	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A119	Porseleinhoen	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A229	IJsvogel	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A272	Blauwborst	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A295	Rietzanger	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
Niet-broedvogels				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A017	Aalscholver	Ja, kleine aantallen foerageren mogelijk in plangebied	Nee, geen verstoring en sterfte	Nee
A027	Grote zilverreiger	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A034	Lepelaar	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A037	Kleine zwaan	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A041	Kolgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A043	Grauwe gans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A045	Brandgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A050	Smient	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A052	Wintertaling	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A053	Wilde eend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A056	Slobeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A059	Tafeleend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A061	Kuifeend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A068	Nonnetje	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A070	Grote zaagbek	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A075	Zeearend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A094	Visarend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A156	Grutto	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Boezems Kinderdijk

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houdingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Broedvogels				
A029	Purperreiger	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A119	Porseleinhoen	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A197	Zwarte stern	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A292	Snor	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
Niet-broedvogels				
A050	Smient	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A056	Slobeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Donkse Laagten

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houdingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Niet-broedvogels				
A037	Kleine zwaan	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A041	Kolgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A045	Brandgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Haringvliet

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houdingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Habitattypen	Alle typen	-	Nee	Nee
Soorten Bijlage II HR	Alle soorten	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
Broedvogels				
A081	Bruine kiekendief	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A132	Kluut	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A137	Bontbekplevier	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A138	Strandplevier	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A176	Zwartkopmeeuw	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A191	Grote stern	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A193	Visdief	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A195	Dwergstern	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A272	Blauwborst	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A295	Rietzanger	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Haringvliet

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houding sdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Niet-broedvogels				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A017	Aalscholver	Nee, binding niet aanwezig	Nee	Nee
A026	Kleine zilverreiger	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A034	Lepelaar	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A037	Kleine zwaan	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A041	Kolgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A042	Dwerggans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A043	Grauwe gans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A045	Brandgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A048	Bergeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A050	Smient	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A052	Wintertaling	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A053	Wilde eend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A056	Slobeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A061	Kuifeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A062	Toppereend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A094	Visarend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A103	Slechtvalk	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A132	Kluut	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A140	Goudplevier	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A142	Kievit	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A156	Grutto	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A160	Wulp	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Hollands Diep

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houdingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Habitattypen	Alle typen	-	Nee	Nee
Soorten Bijlage II HR	Alle soorten	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
Broedvogels				
A034	Lepelaar	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A132	Kluut	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
Niet-broedvogels				
A034	Lepelaar	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A041	Kolgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A043	Grauwe Gans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A045	Brandgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A050	Smient	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A053	Wilde eend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A061	Kuifeend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houdingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Habitattypen	Alle typen	-	Nee	Nee
Soorten Bijlage II HR	Alle soorten	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
Broedvogels				
A034	Lepelaar	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A081	Bruine kiekendief	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A132	Kluut	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A137	Bontbekplevier	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A138	Strandplevier	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A176	Zwartkopmeeuw	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A183	Kleine mantelmeeuw	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A193	Visdief	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A195	Dwergstern	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houdingsdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Niet-broedvogels				
A005	Fuut	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A007	Kuifduiker	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A017	Aalscholver	Nee, binding niet aanwezig	Nee	Nee
A034	Lepelaar	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A037	Kleine zwaan	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A043	Grauwe gans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A045	Brandgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A046	Rotgans	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A048	Bergeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A050	Smient	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A051	Krakeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A052	Wintertaling	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A053	Wilde eend	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A054	Pijlstaart	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A056	Slobeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A059	Tafeleend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A061	Kuifeend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A067	Brilduiker	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A069	Middelste zaagbek	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A094	Visarend	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A103	Slechtvalk	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A125	Meerkoet	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee
A132	Kluut	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A137	Bontbekplevier	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A156	Grutto	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee
A162	Tureluur	Nee, te grote afstand plangebied irt maximale foerageerafstand	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Oudeland van Strijen

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houding sdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Niet-broedvogels				
A041	Kolgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A042	Dwerggans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A045	Brandgans	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee
A050	Smient	Nee, foerageert niet in plangebied	Nee	Nee

Natura 2000-gebied Oude Maas

		Komt de soort in het plangebied geregeld mogelijk pleisterend of overvliegend voor en zo ja, dan mogelijk afkomstig uit het N2000-gebied	Zo ja, mogelijk effect op instand-houding sdoel?	Zo ja, mogelijk significant effect?
Habitattypen	Alle typen	-	Nee	Nee
Soorten Bijlage II HR	Alle soorten	Nee, gebiedsgebonden	Nee	Nee

[redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 13 september 2016 07:05
Aan: [redacted]
CC:
Onderwerp: RE: Windturbine Krabbegors Dordrecht

Hoi [redacted]

Het rapport is beoordeeld. Zie hieronder de conclusie:

De geplande locatie van de windturbine op het industriegebied Krabbegors te Dordrecht ligt niet binnen een Natura 2000 gebied of beschermd natuurmonument.
Er is ook geen externe werking op een nabijgelegen Natura 2000 gebied (Biesbosch, Oude Maas, Haringvliet). Een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is derhalve niet van toepassing.

Weet je al meer van het onderwerp bodem. Ik ben ook benieuwd naar de doorsnede van het fundament. Er staat hier nog een vraag open waarvoor deze informatie nodig is. Ik hoor graag van je.

Met vriendelijke groeten,

[redacted]

Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid

Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid | Johan de Wittstraat 140, 3311 KJ Dordrecht | Postbus 550, 3300 AN Dordrecht
[redacted] | W www.ozhz.nl

Dit e-mailbericht is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan vertrouwelijke informatie bevatten. Indien de informatie verzonden met dit bericht niet voor u is bestemd, verzoeken wij u vriendelijk de afzender hiervan in kennis te stellen en dit bericht te verwijderen. Aan dit bericht kunnen geen rechten worden ontleend.

Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid draagt bij aan een veilige, gezonde, duurzame en leefbare regio

P **Denk aan het milieu voordat u deze e-mail print!**

Van: [redacted]
Verzonden: maandag 5 september 2016 8:48
Aan [redacted]
CC:
Onderwerp: RE: Windturbine Krabbegors Dordrecht

Beste [redacted]

Bij deze tref je de natuurtoets Nbwet aan voor de windturbine Krabbegors. Ik was donderdag en vrijdag afwezig, vandaar dat vorige week niet meer gelukt is. Graag horen wij zo spoedig mogelijk jullie oordeel over het rapport en bijbehorende conclusie (= geen Nbwet vergunning noodzakelijk). Bedankt alvast.

Met vriendelijke groet,

[redacted] **Pondera Consult**
Email: [redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: dinsdag 30 augustus 2016 12:09
Aan: [redacted]
CC: [redacted]
Onderwerp: Windturbine Krabbegors Dordrecht

Beste [redacted]

In het overleg van afgelopen donderdag (waar ik overigens niet bij aanwezig was) is afgesproken dat ik een aantal zaken direct aan je zal voorleggen over de windturbine Krabbegors, ten behoeve van o.a. de ruimtelijke onderbouwing.
In overleg ook met Piet Rozendaal heb ik voor nu de volgende punten:

- Nbwet
- Archeologie
- NGE's
- Bodemkwaliteit

Nbwet
Afgesproken is dat jullie het onderzoek beoordelen voor de provincie als bevoegd gezag. Graag met een uitspraak ten aanzien van de conclusie van het rapport dat er geen Nbwet vergunning nodig is. Op dit moment worden stikstofberekeningen nog toegevoegd. Zo gauw ik de aangepaste rapportage heb ontvangen stuur ik deze aan je door ter beoordeling.

Archeologie
In eerder overleg is door de gemeente aangegeven dat geen archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Het geldende bestemmingsplan voor de zeehavens geeft aan: *"Het plangebied is aan te duiden als een gebied met een grotendeels onbekende archeologische waarde. De op de verwachtingskaarten aangegeven stroomgordels met een hoge archeologische verwachting zijn nog niet door aanvullend archeologisch booronderzoek exact in kaart gebracht zodat ook met name de in relatie daarmee staande archeologische waarden zoals bewonings- en landgebruikssporen onbekend zijn.*
Vanwege de vele bodemingrepen in een periode waarin het uitvoeren van archeologisch onderzoek nog niet wettelijk geregeld was, zijn in het plangebied al veel archeologische waarden ongezien verdwenen.
Hierdoor wordt ten behoeve van dit bestemmingsplan archeologisch onderzoek niet nodig geacht." De gemeentelijke archeologische beleidskaart van recentere datum geeft echter aan dat er sprake is van een middelhoge verwachtingswaarde waarbij onderzoek nodig is. Moet ik het gemeentelijk bestemmingsplan aanhouden bij onderbouwing ?

NGE's
In eerder overleg is eveneens door de gemeente aangegeven dat dit niet relevant. Ter onderbouwing wil ik graag weten op basis waarvan? Is bekend dat er in Dordrecht geen NGE's te vinden zijn, of is er juist onderzoek (risicokaart) geweest die tot die conclusie komen?

Bodemkwaliteit en grondwater
Je hebt aangegeven richting [redacted]m voor beide onderdelen te weten wat er bij de aanvraag moet worden ingediend het noodzakelijk dat jullie weten waar de windturbine komt te staan op het perceel en hoe deze gefundeerd wordt. Principe fundering aanleg hoogte/diepte t.o.v. maaiveld en type funderingspaal i.v.m. grondwaterstroming. Volgens mij heeft [redacted] al een overzicht gestuurd en zal hij de rest ook toesturen. Aanvullend heb ik de vraag of je ook

inhoudelijke informatie beschikbaar hebt over de bodemkwaliteit ter plaatse om een stuk in de ruimtelijke onderbouwing te kunnen schrijven. Ten behoeve van de ruimtelijke onderbouwing is het uiteraard ook van belang in hoeverre al dan niet aanvullend onderzoek nodig is in deze fase. Ik heb dus een onderbouwing nodig op deze onderwerpen en ontvang graag beschikbare informatie.

Alvast bedankt voor je medewerking. Mochten er nog vragen zijn dan hoor ik dat ook graag.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Adviseur ruimtelijke ontwikkeling en duurzaamheid

PONDERA consult

Email: [redacted] | Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com |KVK: 08 156 154

BIJLAGE 5



ADVIESAANVRAAG ARCHEOLOGIE
(t.b.v. omgevingsvergunning)

Aan	[redacted] (Vakteam Erfgoed, Stadsontwikkeling)
Van	[redacted] (afdeling Vergunningen en Meldingen, OZHZ)
Soort aanvraag	Omgevingsvergunning (Reguliere- of Uitgebreide procedure)
Bouwwerktype	Windturbine
Zaaknummer	00163136-0007
Documentnummer	
Aanvrager	Pondera Consult B.V.
Datum aanvraag	4 oktober 2016
Bouwlocatie	Van Leeuwenhoekweg te Dordrecht
Omschrijving	het voeren van een vooroverleg
Bestemmingsplan	Zeehavens Dordrecht
Bestemming	Bedrijf - 2

Ik vraag u advies uit te brengen over bovenbedoeld sloop/bouwplan in relatie met de volgende activiteit:

(1) beoordeling van aanwezigheid en omgang met historisch bodemmateriaal t.g.v. de realisatie van een bouwwerk overeenkomstig het bepaalde in bestemmingsplan, beheersverordening, voorbereidingsbesluit.

Toetsingskader:

Besluit omgevingsrecht (Bor), artikel 5.2.;
Bestemmingsplan;
Erfgoedverordening Dordrecht;
Monumentenwet 1988;
Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz);
Besluit Archeologische Monumentenzorg (Bamz).

Wijze van aanleveren advies:

Via Squit

Termijn:

I.v.m. "onze fatale termijnen"/ "agendering Welstandscommissie" **advies vóór: (_uiterlijke_adviesdatum) !**

Opmerkingen OZHZ (4 oktober 2016):

- Conform het Bestemmingsplan zijn aan het perceel geen archeologische waarden toegekend. Aanvrager heeft echter wel een nadere beschouwing bijgesloten. De fundatie op palen komt op 1,10 m onder maaiveld zie funderingstekening.

X Zie onderstaand advies (16A98).

X sloop/bouwplan AKKOORD.

Paraaf Archeologie:
19-10-2016

16A98 ADVIES ARCHEOLOGIE, DUIVELSEILAND – LOCATIE WINDMOLEN

Op de beleidskaart archeologie van de gemeente Dordrecht geldt voor het plangebied Duivelseiland de waarde archeologie (WR-A-3). Hieraan gekoppeld zit een onderzoeksplicht bij bodemingrepen die dieper gaan dan de op voorhand vrijgestelde 1m-mv.

Op basis van eerder uitgevoerd onderzoek in of in de directe omgeving van een plangebied (met name die liggende in de zone met waarde 3), kan deze plicht in veel gevallen versoepeld worden.
Van belang voor dit plangebied is bovendien dat het huidige maaiveld op ca 4m+NAP ligt. Het plangebied Duivelseiland is rond 1970 kunstmatig tot deze hoogte opgehoogd. Tot die tijd lag het maaiveld op ca 0,8m+NAP: er is dus in het plangebied een ophogingspakket van ruim 3 meter dikte aanwezig. Dit leidt er toe dat de genoemde 1m-mv vrijstelling verruimd kan worden tot een vrijstelling voor bodemingrepen tot maximaal 4m-mv.

In 2001 is een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (projectcode DDT 0110) aan de oostzijde van de Krabbepolder in verband met het rechttrekken van een gebogen kade. Geconstateerd is dat de Krabbepolder in de middeleeuwen in een komgebied tussen twee rivieren/stroomgordels lag en dat er aan de oostzijde binnen de destijds ontgraven diepte van max 5m-mv geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van het in 1421 tijdens de Sint Elisabethsvloed verdronken landschap waren.
Verder is er een vondstmelding van de Archeologische Werkgemeenschap Nederland bekend uit 1970 van het Duivelseiland: bij een veldkartering van de Maasoever zijn daar twee scherven Romeins aardewerk gevonden (Archiswaarneming 22026), die hier zeer waarschijnlijk door verspoeling terecht zijn gekomen.

Conclusie
In verband met de bouw van een windmolen op het Duivelseiland wordt geen archeologisch vooronderzoek verplicht gesteld.
Archeologische waarden worden in het plangebied pas verwacht op een diepte vanaf 4m-mv. Deze diepte wordt weliswaar ruim gehaald door funderingspalen, maar deze palen worden gezet over een relatief zo beperkt oppervlak, dat de verstorende invloed op eventuele archeologische waarden algemeen als aanvaardbaar wordt beschouwd.
Bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de bouw van de windmolen (en de aanleg van kabeltracés etc.) hoeft dus geen archeologisch rapport aangeleverd te worden.

[redacted]
Senior adviseur erfgoed / Senior archeoloog
Gemeente Dordrecht / Sector Stadsontwikkeling / Vakteam Erfgoed
Spuiboulevard 300, 3311 GR DORDRECHT
Postbus 8, 3300 AA DORDRECHT
[redacted]

BIJLAGE 6



[redacted]

Van: De Digitale Watertoets <noreply@dewatertoets.nl>
Verzonden: vrijdag 16 september 2016 12:20
Aan: [redacted]
Onderwerp: Bevestiging van de Watertoets : 20160916-39-13690
Bijlagen: 39.jpg; logo_39.jpg



Geachte heer/mevrouw ,

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

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

De volgende bestanden zijn aangemaakt bij deze toets:

Toetsresultaat	download
Samenvatting	download

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

met vriendelijke groet,

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

waterschap
Hollandse Delta

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

datum 16-9-2016
dossiercode 20160916-39-13690

Windturbine Krabbegors Van Leeuwenhoekweg

Tekenen:

Heeft u een beperkingsgebied geraakt?
nee

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

Vragen:

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

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

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

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

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

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

Wordt er oppervlaktewater gedempt?
nee

Wordt nieuw oppervlaktewater aangelegd?
nee

Worden kunstwerken aangebracht, zoals duikers of bruggen?
nee

Is voor de uitvoering van het plan grondwerk nodig?
ja

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

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

De WaterToets 2014

datum 16-9-2016
dossiercode 20160916-39-13690

Waterparagraaf verkorte procedure Windturbine Krabbegors Van Leeuwenhoekweg

Belangrijk instrument om waterbelangen in ruimtelijke plannen te waarborgen is de watertoets, die sinds 1 november 2003 wettelijk is verankerd. Initiatiefnemers zijn verplicht in ruimtelijke plannen een beschrijving op te nemen van de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding. Het doel van de wettelijk verplichte watertoets is te garanderen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op een evenwichtige wijze in het plan worden afgewogen. Deze waterhuishoudkundige doelstellingen betreffen zowel de waterkwantiteit (veiligheid, wateroverlast, tegengaan verdroging) als de waterkwaliteit (riolering, omgang met hemelwater, lozingen op oppervlaktewater). Het waterschap is naast waterbeheerder ook wegbeheerder. Dit belang wordt ook meegenomen in het watertoetsproces.
Deze waterparagraaf heeft betrekking op het plan Windturbine Krabbegors, Dordrecht .

Waterbeleid
De Europese Kaderrichtlijn Water is richtinggevend voor de bescherming van de oppervlaktewaterkwaliteit in landen in de EU. Aan alle oppervlaktewateren in een stroomgebied worden kwaliteitsdoelen gesteld die in 2015 moeten worden bereikt. Ruimtelijk relevant rijksbeleid is verwoord in de Nota Ruimte en het Nationaal Waterplan.

Op provinciaal niveau zijn de Provinciale Structuurvisie, het Provinciaal Waterplan en de Verordening Ruimte richtinggevend voor ruimtelijke plannen.

Het Waterbeheerplan van het waterschap vormt het beleidskader voor de regionale waterbeheertaak. De ruggengraat van het plan wordt gevormd door de doelstellingen voor waterkwantiteit en waterkwaliteit. Belangrijkste ruimtelijk relevante thema s zijn de Kaderrichtlijn Water en het Nationaal Bestuursakkoord Water. Daarnaast zijn Keur en leggers van het waterschap belangrijk regelstellende instrumenten waarmee in ruimtelijke plannen rekening moet worden gehouden.

Het Beleidsplan Waterkeringen Kijk op Dijk en Duin omvat de hoofdlijnen van beleid, visie en richting met betrekking tot het beheer van de waterkeringen. In het beleidsplan staat beschreven welke aspecten met betrekking tot waterkeringen in (bestemmings)plannen een nadere verankering behoeven. Hierbij is het uitgangspunt dat de kern- en beschermingszones, zoals opgenomen in de legger, opgenomen moeten worden in het (bestemmings)plan. In de toekomst geldt dit ook voor het profiel van vrije ruimte ten behoeve van eventuele toekomstige dijkversterkingen.

Op gemeentelijk niveau zijn het in overleg met het waterschap opgestelde (deel)gemeentelijk Waterplan en het (deel)gemeentelijk Rioleringsplan van belang bij het afwegen van waterbelangen in ruimtelijke plannen.

Watersysteem

In het waterbeheer van de 21e eeuw worden duurzame, veerkrachtige watersystemen nagestreefd. Dit betekent concreet dat droge perioden worden doorstaan zonder droogteschade, vissterfte en stank, en dat in natte perioden geen overlast optreedt door hoge grondwaterstanden of inundaties vanuit oppervlaktewateren. Problemen worden niet afgewenteld op andere gebieden of latere generaties. Het principe eerst vasthouden, dan bergen, dan pas afvoeren is hierbij leidend. Rijk, provincies en gemeenten hebben in het Nationaal Bestuursakkoord Water doelen vastgelegd voor het op orde brengen van het watersysteem.

Afvalwaterketen

Het zoveel mogelijk scheiden van vuil en schoon water is belangrijk voor het bereiken van een goede waterkwaliteit. Door te voorkomen dat grote hoeveelheden relatief schoon hemelwater door rioolstelsels worden afgevoerd, neemt het aantal overstorten van verontreinigd rioolwater op oppervlaktewater af en neemt de doelmatigheid van de rioolwaterzuivering toe. Hierdoor verbetert zowel de kwaliteit van oppervlaktewateren waarop overstorten plaatsvinden als de kwaliteit van het effluent ontvangende oppervlaktewater. Indien het schone hemelwater door middel van infiltratie in het gebied wordt vastgehouden alvorens het wordt afgevoerd naar oppervlaktewater, draagt dit bovendien bij aan de duurzaamheid van het watersysteem. Vandaar dat het principe eerst schoonhouden, dan scheiden, dan pas zuiveren een belangrijk uitgangspunt is bij nieuwe stedelijke ontwikkelingen. Als het hemelwater niet wordt aangekoppeld of wordt afgekoppeld van het bestaande rioolstelsel is oppervlakkige afvoer en infiltreren in de bodem uitgangspunt. Als infiltratie in de bodem niet mogelijk is, is lozing op het oppervlaktewater via een bodempassage gewenst.

Wegenbeleid

Het Wegenbeleidsplan Wegen naar de toekomst van waterschap Hollandse Delta vormt het beleidskader voor de wegenbeheertaak.

Belangrijkste relevante thema s zijn de verkeersveiligheid, berijdbaarheid en weginrichting, en bereikbaarheid en mobiliteit. Daarnaast is de Keur van het waterschap een belangrijk regelstellend instrument waarmee in ruimtelijke plannen rekening moet worden gehouden.

Wateraspecten plangebied

Waterhuishouding

Het plan loopt geen verhoogd risico op wateroverlast als gevolg van overstromingen. Het plan heeft geen schadelijke gevolgen voor de waterkwaliteit en ecologie. In het verleden is er in of rondom het plangebied geen wateroverlast of grondwateroverlast geconstateerd. De toename van het verharde oppervlak is minder dan 500 m2 en er zal geen oppervlaktewater worden gedempt. Binnen of aangrenzend aan het plangebied is oppervlaktewater aanwezig. Voor activiteiten binnen de beschermingszone van de watergang is een watervergunning op grond van de waterwet nodig.Het plangebied bevindt zich niet binnen een beschermingszone van de belangrijkste typen watergangen.

Voorkeursbeleid hemelwaterafvoer

In het plan wordt het afvalwater en het hemelwater behandeld via een gescheiden stelsel, waarbij hemelwater wordt geinfiltreerd

Er worden geen (bouw)materialen toegepast waardoor het afstromende hemelwater bijvoorbeeld door uitloging verontreinigd kan raken.

In het plan wordt er naar gestreefd het voorkeursbeleid van het waterschap op te volgen.

Grondwater

Het plan mag niet resulteren in een blijvende grondwaterpeilverlaging of in vervuiling van het grondwater. Na aanleg dient de ontwatering (het verschil tussen de grondwaterstand en maaiveld) in het plangebied minstens 70 centimeter te bedragen

Wegen

Het plan voorziet niet in een nieuwe aansluiting op een weg buiten de bebouwde kom daarnaast ligt het plangebied niet in een obstakelvrije zone van het waterschap.

Watertoetsproces

De initiatiefnemer heeft het waterschap geinformeerd over het plan door gebruik te maken van de Digitale Watertoets. Toetsing aan de kaartlagen en beantwoording van de vragen heeft ertoe geleid dat de verkorte watertoetsprocedure is toegepast. Het plan heeft een geringe invloed op de belangen van het waterschap.

De procedure in het kader van de watertoets is goed doorlopen. Het waterschap geeft een positief wateradvies.

De WaterToets 2014

BIJLAGE 7



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

www.tno.nl

T +31 88 866 10 00

Retouradres: Postbus 96864, 2509 JG Den Haag

Energiecoöperatie Dordrecht
T.a.v. de heer [redacted]
Jadestraat 1
1812 RD ALKMAAR

Datum
24 augustus 2016

Onze referentie
DHW-TS-2016-0100299252

E-mail
[redacted]

Doorkiesnummer
[redacted]

Projectnummer
060.21526/01.17.01

Onderwerp
Radarverstoringsonderzoek solitaire windturbine Krabbegors

Geachte heer Rozendaal,

Bijgaand ontvangt u onze rapportage aangaande het radarverstoringsonderzoek voor een solitaire windturbine te Krabbegors in de gemeente Dordrecht, Zuid Holland.

Het bouwplan
Het bouwplan betreft alle wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie die betrekking hebben op de te bouwen windturbine. Voor de huidige aanvraag betreft dit de plaatsing van één nieuwe solitaire windturbine. In dit rapport zullen deze wijzigingen worden aangeduid als 'het bouwplan'. De coördinaten van de geplaatste windturbine zijn verderop gegeven. Bij de toetsing is uitgegaan van de Enercon E-70 2.3 MW windturbine, een stalen mast met een ashoogte van 85 m en een rotordiameter van 71 m.

De uitgevoerde berekeningen
TNO heeft de verstoring op de primaire radar als gevolg van radarreflectie en schaduweffect berekend met behulp van het radarhinder simulatiemodel PERSEUS, volgens de toetsingsmethode, die op 1 oktober 2012 is ingevoerd.
De analyse is uitgevoerd voor een tweetal radarsystemen:
(1) Het Military Approach Surveillance System (MASS) radarnetwerk, bestaande uit een vijftal verkeersleidingsradarsystemen verspreid over Nederland.
(2) De gevechtsleidingsradar op de nieuwe locatie te Herwijnen. Op deze nieuwe locatie zal over enige tijd de SMART-L EWC GB worden geplaatst ter vervanging van de MPR te Nieuw Milligen.

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

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.

1. Reductie van de detectiekans ter hoogte van het bouwplan:
   Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet is er geen vermindering van de detectiekans geconstateerd ter hoogte of in de directe nabijheid van het bouwplan. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2016 norm.
2. Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
   De radars te Soesterberg, Volkel en Woensdrecht ondersteunen elkaar in de schaduwgebieden achter het bouwplan. Na realisatie van het bouwplan is er op de toetsingshoogte van 1000 voet dan ook geen afname van het maximum bereik waarneembaar. Het bouwplan blijft daarmee binnen de thans gehanteerde 2016 norm.

Resultaten gevechtsleidingsradar op de nieuwe locatie te Herwijnen
Op deze nieuwe locatie zal over enige tijd de SMART-L EWC GB worden geplaatst ter vervanging van de MPR te Nieuw Milligen. Omdat TNO nog niet beschikt over een radarmodel van deze nieuwe radar, zijn de berekeningen nog uitgevoerd met de MPR radarinformatie. Ook de 2016 norm is op deze MPR radarinformatie gebaseerd. Op de locatie van het bouwplan eist het Ministerie van Defensie voor de gevechtsleidingsradar een detectiekans van minstens 90%. Omdat de specificaties van de MPR 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 te Herwijnen 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 op de toetsingshoogte van 1000 voet is na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2016 norm gebleven.
2. Reductie van de detectiekans ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
   Het maximum bereik van de radar op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt, blijft na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2016 norm.

Details vindt u in bijgaande documentatie. Een vergelijkbare rapportage, echter met de resultaten van de MPR, wordt na toestemming uwerzijds eveneens verstuurd aan het Commando Luchtstrijdkrachten in Breda van Defensie en het Rijksvastgoedbedrijf Directie Vastgoedbeheer, Afdeling Expertise & Realisatie Defensie, Sectie Beheer & Omgevingsmanagement, Cluster Ruimte in Utrecht

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

Hoogachtend,

[redacted]

Senior Research Medewerker

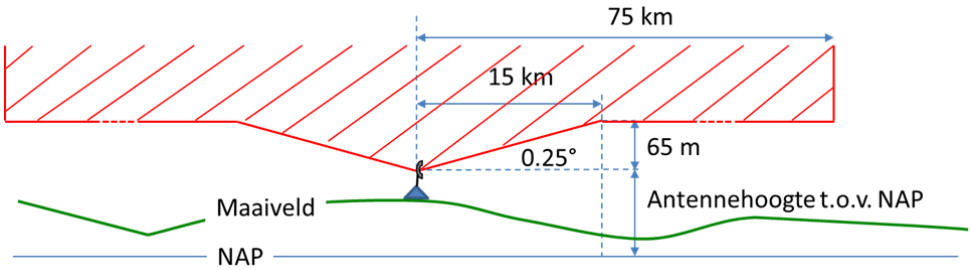
1 Locatie- en radargegevens

De locaties van de te toetsen windturbines zijn weergegeven in Tabel 1.
De weergegeven rijksdriehoek coördinaten en fundatiehoogte zijn afkomstig van de opdrachtgever. De WGS 84 coördinaten voor de locaties zijn hiervan afgeleid. Bij de fundatiehoogte is rekening gehouden dat de fundatie 2 meter boven het maaiveld komt te liggen. Het maaiveld is ter plekken 3.5 m NAP.

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

Nr.	ID	Rijksdriehoekstelsel		WGS 84 coördinaten		Fundatiehoogte
		X [m]	Y [m]	Latitude [º]	Longitude [º]	t.o.v. NAP [m]
1	WT1	102970	423646	51.79903	4.63291	5.5

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



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

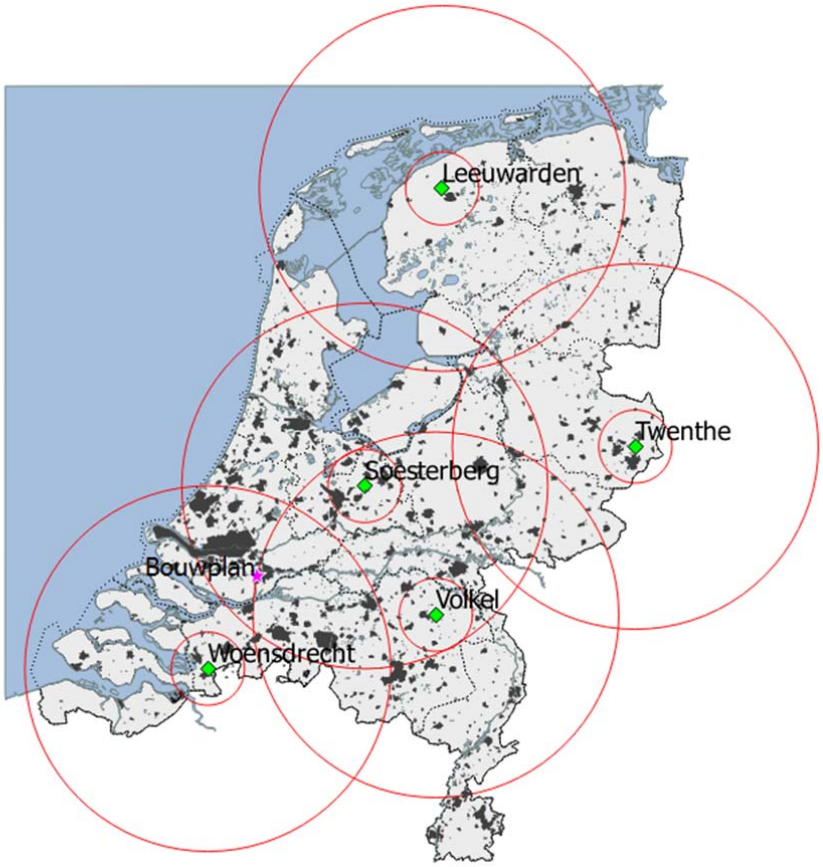
De locatiegegevens van de vijf MASS verkeersleidingsradarsystemen en de gevechtsleidingsradars te Nieuw Milligen en Wier worden weergegeven in Tabel 2. In deze tabel zijn zowel de antennehoogtes aangegeven die aangehouden worden voor de bepaling van het toetsingsprofiel als ook de feitelijke antennehoogtes van de primaire radarantenne, toegepast in de detectiekansberekeningen.
De gevechtsleidingsradars zullen binnenkort worden vervangen, waarbij de radarlocatie Nieuw Milligen wordt verplaatst naar Herwijnen. Deze nieuwe locatie is per 1 juli van dit jaar in de Rarro opgenomen. Om die reden is deze locatie nu ook meegenomen in deze toetsing.

Tabel 1 Locatiegegevens van de vijf MASS radars en de twee gevechtsleidingsradars, de aangehouden antennehoogte voor het toetsingsprofiel en de toepaste feitelijke hoogte van de primaire radarantenne.

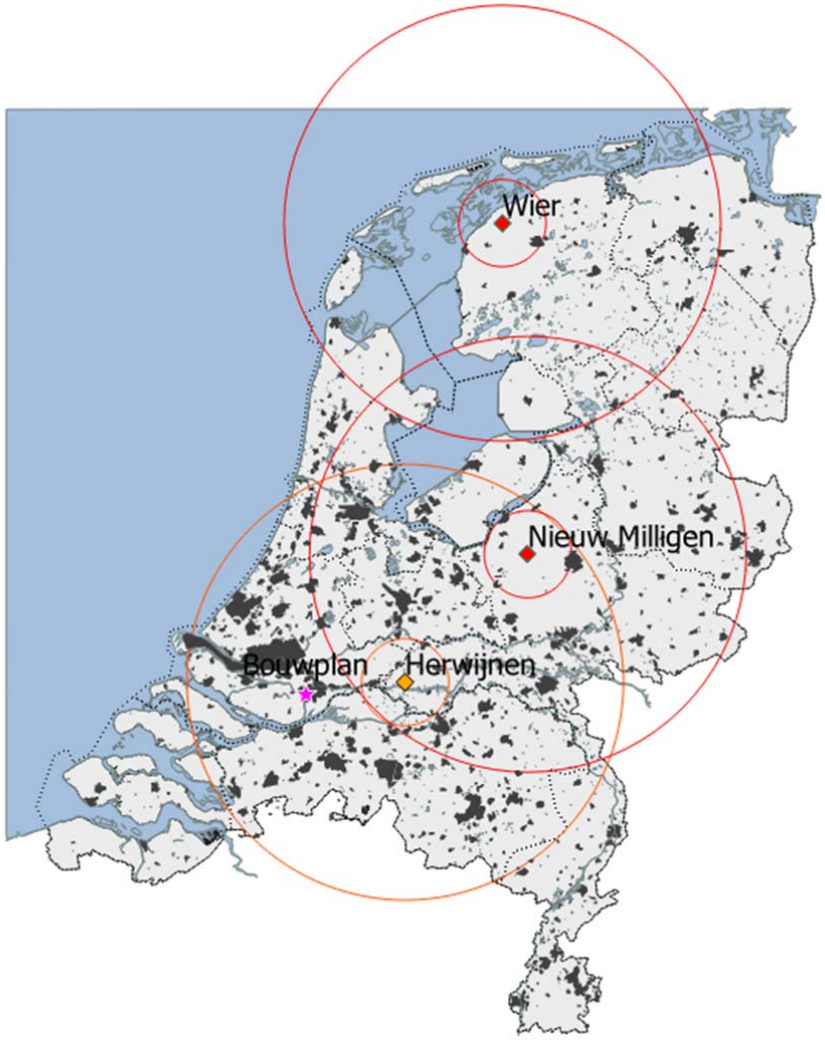
Radar	Coördinaten Rijksdriehoekstelsel		Antennehoogte toetsingsprofiel t.o.v. NAP	Feitelijke antennehoogte t.o.v. NAP
	X [m]	Y [m]	[m]	[m]
Leeuwarden	179139	582794	30	27.3
Twenthe	258306	477021	71	68.8
Soesterberg	147393	460816	63	60.2
Volkel	176525	407965	49	46.9
Woensdrecht	083081	385868	48	45.2
Nieuw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

* *deze gegevens zijn bekend bij defensie*

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



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

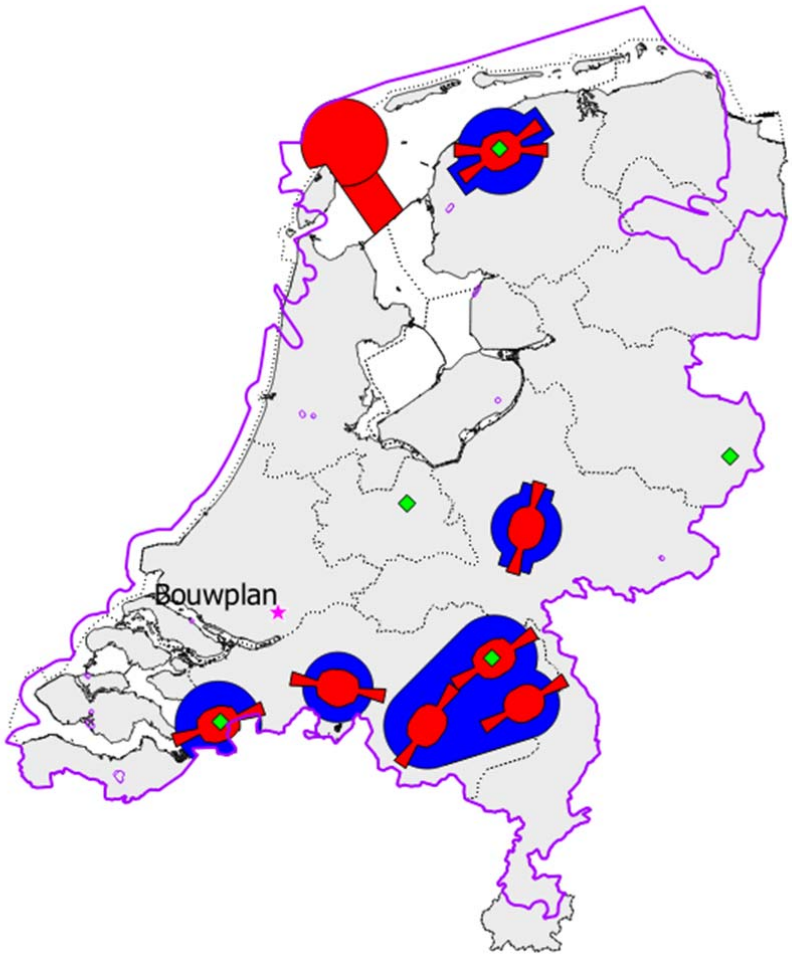


Figuur 3. Locaties van de twee MPR gevechtsleidingsradars (rode ruit) met daaromheen de 15 en 75 km cirkels. De donkergrijze vlakken zijn de in de AHN-1 gedefinieerde stedelijke gebieden. De ligging van het te toetsen bouwplan is aangegeven met een roze ster.

Het bouwplan ligt binnen de 75 km cirkel rond de MASS radar van Soesterberg, Volkel en Woensdrecht en binnen de 75 km cirkel rond de nieuwe gevechtsradarlocatie te Herwijnen. Daarnaast is de tiphoogte groter dan de in Figuur 1 aangegeven hoogte. Het onderhavige bouwplan dient derhalve getoetst te worden voor zowel het MASS verkeersleidingsradarnetwerk als de nieuwe gevechtsleidingsradar te Herwijnen.

2 Rekenmethode MASS 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 4 worden de normhoogtegebieden getoond.



Figuur 4. De ligging van het te toetsen bouwplan aangegeven met een ster en de ligging van de thans gehanteerde 2016 normhoogtes op 300 voet (rood) en 500 voet (blauw). Op 1000 voet (paars) dient het MASS radarnetwerk, op enkele uitzonderingen na, een landelijke dekking te hebben. Tevens zijn op deze kaart met een groene markering de locaties aangeven van het MASS verkeersleidingsradarnetwerk bestaande uit een vijftal radarsystemen.

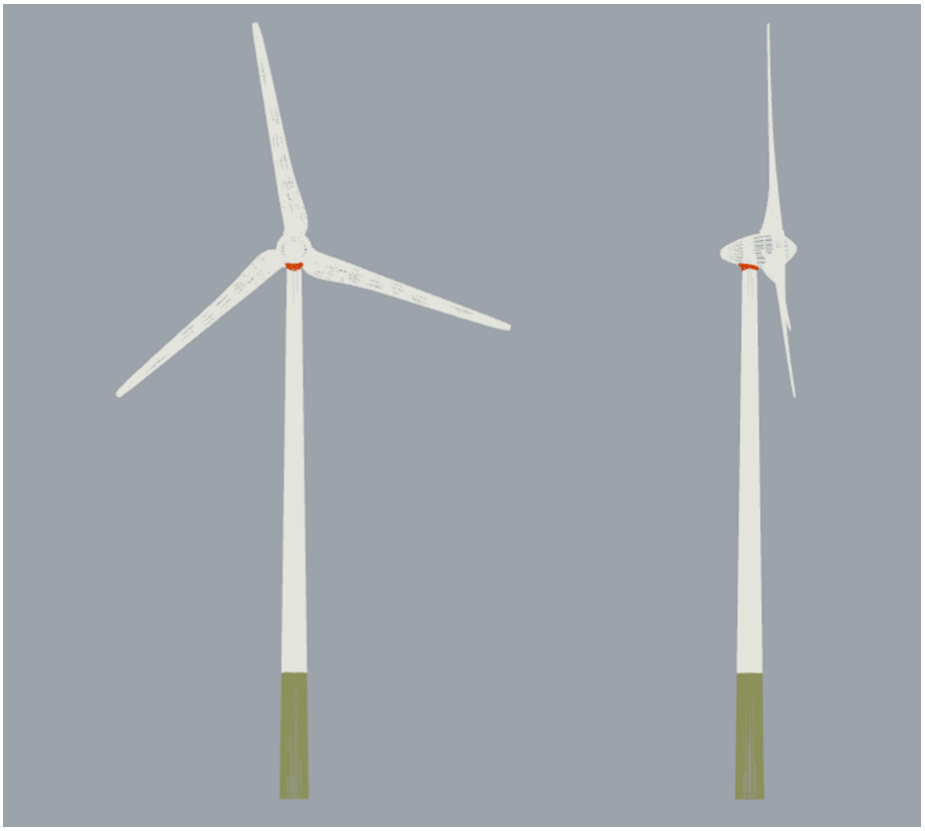
Het bouwplan ligt binnen het normgebied van 1000 voet.

De detectiekans van de vijf radarsystemen te Leeuwarden, Twenthe, Soesterberg, Volkel en Woensdrecht is conform de nieuwe rekenmethode gesimuleerd in één radarnetwerk, waarbij de radars elkaar eventueel ondersteuning kunnen bieden bij de detectie van radardoelen. Daarbij wordt rekening gehouden met de aanstaande upgrade van de MASS primaire radar, zoals TNO die op dit moment in PERSEUS gemodelleerd heeft.
Als referentie zijn ook de radardetectiekansdiagrammen berekend voor de zogenaamde baseline situatie, dat wil zeggen, rekening houdend met alle bestaande windturbines en dus voor realisatie van het bouwplan. Het baseline-bestand van windturbines geeft de situatie aan binnen Nederland, vastgelegd in het begin van januari 2016, door Windstats.nl. De voor de simulatie noodzakelijke afmetingen van de windturbines zijn afgeleid van de in dit bestand opgenomen gegevens, zijnde: fabrikant, opgewekt vermogen, ashoogte en rotordiameter.
Het bouwplan wordt daar vervolgens aan toegevoegd en voor beide situaties (baseline en baseline met bouwplan) worden detectiediagrammen berekend. Door een vergelijking van beide diagrammen kan het detectieverlies worden vastgesteld in de directe nabijheid van het bouwplan veroorzaakt door reflecties van het bouwplan en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

3 Berekeningen radardetectiekansdiagrammen

Gegevens windturbine

Voor de bepaling van de effecten op de radars is uitgegaan van de Enercon type E-70 windturbine met een opgewekt vermogen van 2.3 MW, een stalen mast met een ashoogte van 85 m en een rotordiameter van 71 m. Zie Figuur 5.



Figuur 5. De windturbine van Enercon, type E-70, met een opgewekt vermogen van 2.3 MW, een stalen mast met een ashoogte van 85 m en een rotordiameter van 71 m.

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 2 is de maatvoering weergeven van de te toetsen windturbine, noodzakelijk voor de juiste modellering.

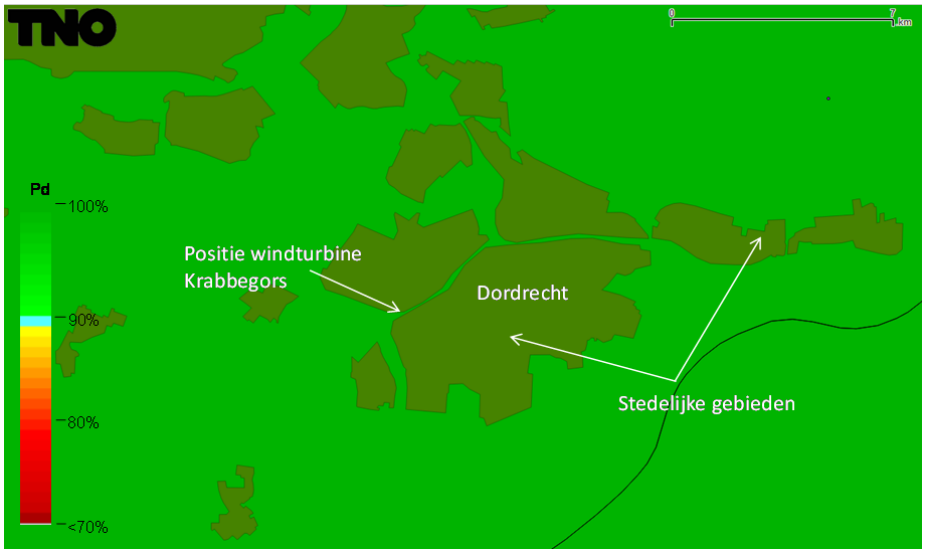
Tabel 2 De afmetingen van de Enercon E-70 windturbine met opgewekt vermogen van 2.3 MW, een stalen mast met een ashoogte van 85 m en een rotordiameter van 71 m.

Onderdeel	Afmeting [m]
Ashoogte*	85.0
Tiphoogte*	120.4
Breedte gondel	5.8
Lengte gondel	11.7
Hoogte gondel	5.0
Diameter mast onder	4.3
Diameter mast boven	2.0
Lengte mast	82.1
Lengte wiek	35.4
Breedte wiek	2.6

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

Detectiekans van het MASS primaire verkeersleidingsradarnetwerk in de directe nabijheid van het bouwplan

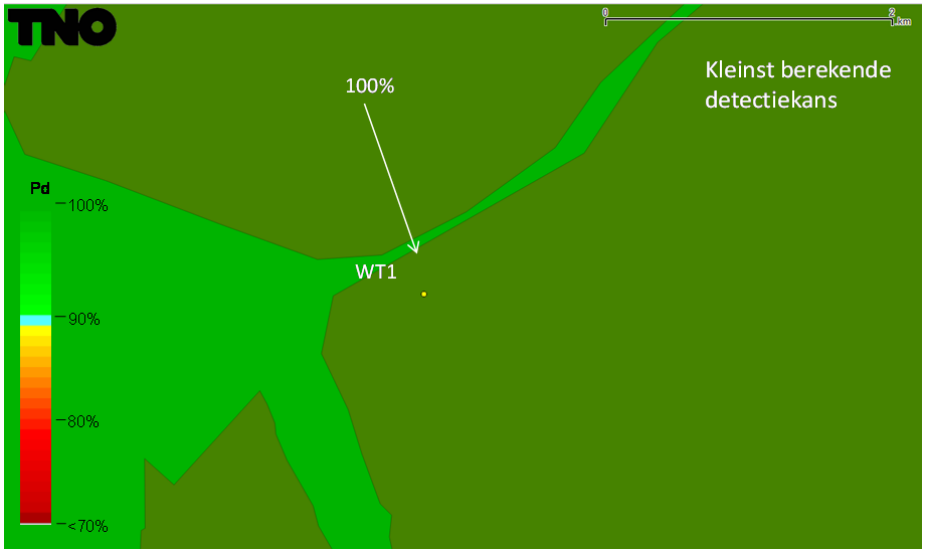
In Figuur 6 wordt de detectiekans van het MASS primaire verkeersleidings-radarnetwerk van de baseline op 1000 voet getoond rond het nog te realiseren bouwplan. Op deze resultaten is detectiekansmiddeling toegepast met een straal van 500 m. Figuur 7 toont de detectiekans voor hetzelfde gebied, na realisatie van het bouwplan. In Figuur 8 is het gebied vergroot weergegeven. De minimale detectiekans die door het Ministerie van Defensie wordt geëist bedraagt 90%. In groen gekleurde gebieden wordt aan deze eis voldaan. Ter hoogte van de locatie van het bouwplan en binnen het 1000 voet normgebied is er geen vermindering van de detectiekans. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2016 norm.



Figuur 6 Detectiekans van het MASS primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan voordat dit is gerealiseerd (baseline).



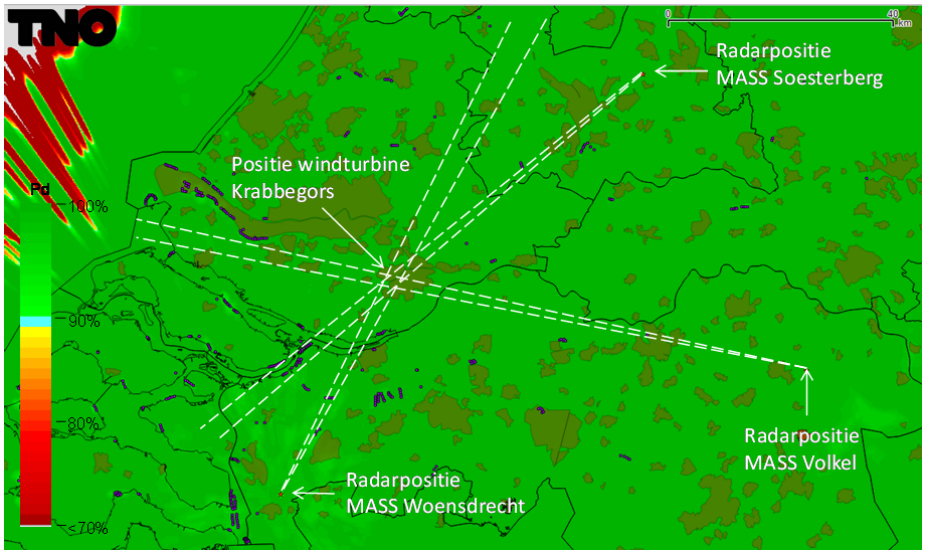
Figuur 7 Detectiekans van het MASS primaire verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet boven het bouwplan nadat deze is gerealiseerd. De locatie van de windturbine is aangegeven met een gele stip.



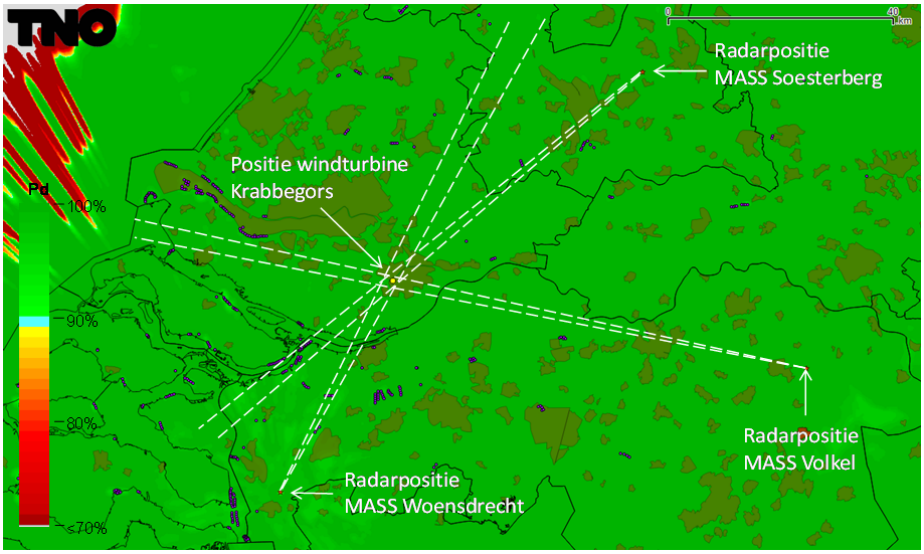
Figuur 8 Het gebied rond de turbines uit Figuur 7 groter weergegeven.

Detectiekans van het MASS primaire verkeersleidingsradarnetwerk in de schaduw van het bouwplan

In Figuur 9 is de detectiekans op 1000 voet van het MASS primaire verkeers-leidingsradarnetwerk 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 posities van Soesterberg, Volkel en Woensdrecht, lopend over het bouwplan, geven de zones aan waartussen een verminderde detectiekans zou kunnen ontstaan als gevolg van de schaduwwerking.
In Figuur 10 is de detectiekans berekend voor hetzelfde gebied na realisatie van het bouwplan. De figuur toont aan dat er geen schaduw is omdat de radars te Soesterberg, Volkel en Woensdrecht elkaar ondersteunen in eventuele schaduwgebieden. Het bouwplan voldoet dus aan de thans gehanteerde 2016 norm.



Figuur 9 Detectiekans van het MASS verkeersleidingsradarnetwerk op 1000 voet in het schaduwgebied van het bouwplan voordat deze is gerealiseerd (baseline). Op dit figuur is detectiekansmiddeling toegepast. De stippellijnen geven aan waar de schaduw kan gaan ontstaan.



Figuur 10 Detectiekans van het MASS 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.

4 Rekenmethode gevechtsleidingsradar Herwijnen

Een vergelijkbare methodiek als bij de MASS radarketen is toegepast bij de gevechtsleidingsradar te Herwijnen. Op de nieuwe locatie te Herwijnen zal over enige tijd de SMART-L EWC GB worden geplaatst ter vervanging van de MPR te Nieuw Milligen. Omdat TNO nog niet beschikt over een radarmodel van deze nieuwe radar, zijn de berekeningen nog uitgevoerd met de MPR radarinformatie. Voor de radar wordt één toetsingshoogte van 1000 voet aangehouden. Daarnaast wordt geen rekening gehouden met een eventuele ondersteunende dekking van de MPR radar te Wier.
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 2016, 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 de windturbines veroorzaakt door reflecties van de turbines en het eventuele verlies aan radarbereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan.

<u>Conclusies over de detectiekans van de gevechtsleidingsradar te Herwijnen ten gevolge van het bouwplan</u>

De resultaten van deze berekeningen 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:
   De detectiekans is na realisatie van het bouwplan op de toetsingshoogte van 1000 voet binnen de thans gehanteerde 2016 norm gebleven.
2. Reductie van het maximum bereik ten gevolge van de schaduwwerking van het bouwplan:
   Het maximum bereik van de radar op deze hoogte in de sector waarin schaduwwerking optreedt, blijft na realisatie van het bouwplan binnen de thans gehanteerde 2016 norm.

5 Afkortingen

AHN	Actueel Hoogtebestand Nederland
CTR	Controlled Traffic Region
EWC GB	Early Warning Capability Ground Based
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
SRTM	Shuttle Radar Topography Mission

Van: CNSToetsing@lvnl.nl
Aan: [redacted] CNSToetsing@lvnl.nl; [redacted]
Onderwerp: RE: Toetsing solitaire windturbine Dordrecht
Datum: donderdag 15 september 2016 14:38:24
Bijlagen: image002.png
image003.png

Beste Mevrouw [redacted]

Deze locatie valt buiten de invloedsfeer van de Communicatie- Navigatie- en Surveillance-apparatuur van Luchtverkeersleiding Nederland.
Geen bezwaar dus tegen de realisatie van deze plannen.

Met vriendelijke groet,
[redacted]

[redacted] **Procedures /Business Support| Luchtverkeersleiding Nederland |** [redacted]

Van: [redacted]
Verzonden: donderdag 15 september 2016 14:05
Aan: CNSToetsing@lvnl.nl; [redacted]
Onderwerp: Toetsing solitaire windturbine Dordrecht

Beste mevrouw [redacted]

Voor een solitaire windturbine in Dordrecht (Windturbine Krabbegors) onderzoeken wij de mogelijkheden ten behoeve van luchtvaartveiligheid, dit in kader van een omgevingsvergunning met afwijking bestemmingsplan. Het is van belang om te onderzoeken of een mogelijke windturbine van invloed kan zijn op de correcte werking van elektronische navigatie-, communicatie en landingshulpmiddelen en of er eventueel vliegtechnische consequenties zijn. In de bijlage is het voornemen weergegeven.

NB. Ten aanzien van defensieradar is al een onderzoek uitgevoerd door TNO dat al apart ter toetsing wordt voorgelegd.

Ik hoor graag van u beiden als er onduidelijkheden zijn of aanvullende informatie nodig is.

Alvast bedankt.

Met vriendelijke groet,

[redacted]
Adviseur ruimtelijke ontwikkeling en duurzaamheid

Email: [redacted] Locatie Zeist: Nooitgedacht 2 3701 AN
Locatie Hengelo: Welbergweg 49 7556 PE | Web: www.ponderaconsult.com ¦KVK: 08 156 154

This e-mail and any attachment is intended for the addressee(s) only. If you have received this e-mail by mistake please notify the sender by return e-mail, and delete this e-mail. Unauthorised use, disclosure or copying of this e-mail and any attachment is prohibited. Opinions, conclusions and other information in this message that do not relate to the official business of Air Traffic Control the Netherlands shall be understood as neither given nor endorsed by it. Air Traffic Control the Netherlands shall not be liable for the incorrect or incomplete transmission of this e-mail or any attachment, nor responsible for any delay in receipt.

BIJLAGE 8



TNO innovation for life

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

www.tno.nl

T +31 88 866 10 00

Retouradres: Postbus 96864, 2509 JG Den Haag

HVC
T.a.v. De heer [redacted]
Postbus 9199
1800 GD ALKMAAR

Datum
19 juli 2016

Onze referentie
DHW-TS-2016-0100298487

E-mail
[redacted]

Doorkiesnummer
[redacted]

Projectnummer
060.22077

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.

Onderwerp
Radarhinderonderzoek windturbine Krabbegors

Geachte heer [redacted]

TNO is gevraagd een onderzoek uit te voeren naar de mogelijke effecten van een nieuw te plaatsen windturbine bij Krabbegors op de VTS walradars. Ook is verzocht te onderzoeken welke invloed de windturbine eventueel heeft op de radar van een binnenvaartschip. In de bijlage van deze brief is de rapportage opgenomen met de bevindingen van dit onderzoek. Hierbij is gekeken naar een tweetal aspecten. Allereerst naar het ontstaan van schijn- of spookdoelen op de radarbeelden van de VTS radars door reflecties op de mast van de windturbine. Ten tweede is onderzoek gedaan naar het ontstaan van zogenaamde 'blade flashes' in de vaarweg op het radarbeeld van binnenvaartscheepsradars.
Op basis van het onderzoeken van het mogelijk ontstaan van schijn- of spookdoelen kan worden gesteld dat deze in theorie kunnen optreden. Hoewel de potentiele spooktracks vrij lang kunnen zijn is de relatieve signaalsterkte erg laag, d.i. in vrijwel alle gevallen kleiner dan -70 dB. Volgens Saab, de fabrikant van het VTS systeem zullen in de praktijk, bij een relatief vermogen lager dan -70 dB spooktrajecten niet worden waargenomen. Daarnaast zijn de reflecties van de bestaande bebouwing dominant ten opzichte van de extra reflecties die de turbine eventueel kunnen veroorzaken.
De kans dat de windturbine 'blade flashes' veroorzaakt op het radarbeeld van een binnenvaartscheepsradar veroorzaakt die op het water vallen is uitgesloten. Vanaf een afstand van 1200 m en dichterbij vallen deze echo's volledig op het land.

Voor de verdere details verwijs ik kortheidshalve naar de bijlage.

Hoogachtend,

[redacted]

1 Inleiding

Voor de begeleiding van de scheepvaart in de omgeving van de Krabbepolder wordt in opdracht van Rijkswaterstaat (RWS) een keten van Vessel Traffic Service radars gebruikt. Rondom het bedrijventerrein Krabbegors, ook wel Duivelseiland genoemd, staan een viertal van deze VTS radars opgesteld: VTS Drechthaven, VTS Duivelseiland, VTS Drechttunnel en VTS Krabbepolder. Op het Krabbegors wil afvalbedrijf HVC een windturbine plaatsen, nabij de plaats waar VTS Duivelseiland is geplaatst. In Figuur 1 is een impressie van het Krabbegors en de nieuw te bouwen windturbine weergegeven.

HVC heeft - op verzoek van RWS - TNO gevraagd een onderzoek uit te voeren naar de mogelijke effecten van de turbine op de VTS walradars. Ook is verzocht te onderzoeken welke invloed de windturbine eventueel heeft op binnenvaart scheepsradars. In deze rapportage worden de bevindingen van dit onderzoek gepresenteerd. Hierbij is gekeken naar een tweetal aspecten. Allereerst is gekeken naar het ontstaan van schijn- of spookdoelen op de radarbeelden van de VTS radars door reflecties op de mast van de windturbine. Ten tweede is onderzoek gedaan naar het ontstaan van zogenaamde ‘blade flashes’ op het radarbeeld van binnenvaart scheepsradars.



Figuur 1: Impressie van de ontstane situatie op het krabbegors na het plaatsen van de E-70 windturbine. In werkelijkheid zal de turbine zo’n 20 m meer landinwaarts worden geplaatst.

De geplande windturbine is van het type Enercon E-70, met een ashoogte van 85 m en een rotordiameter van 71 m. In Figuur 2 wordt de hele situatie schetsmatig weergegeven. De geplande windturbine is op de figuur aangegeven met een witte stip, de locaties van de vier VTS radars zij aangegeven met een rode ster.
De windturbine wordt in het vervolg aangeduid met 'E-70'.



Figuur 2: Schets van de situatie. Op het kaartje zijn de locaties van de vier VTS radars als rode ster aangegeven. De voorgenomen windturbine is aangegeven met een witte stip.

In Tabel 1 zijn de posities van de windturbine en de radars weergegeven die zijn gebruikt in de berekeningen. De positie van de windturbine is afkomstig van HVC en die van de vier VTS radars van Rijkswaterstaat.

Tabel 1: Coördinaten van radars en windturbine, in rijksdriehoek coördinaten.

	x [m] (rijksdriehoek coördinaat)	**y [m] (rijksdriehoek coördinaat)**
VTS Drechthaven	101369	424056
VTS Drechttunnel	104067	424593
VTS Duivelseiland	102846	423752
VTS Krabbepolder	102381	423176
Enercon E-70	102970	423646

In Tabel 2 zijn de relevante maten voor de situatie beschreven in de vorige paragraaf weergegeven. Deze gegevens zijn gebruikt voor de berekeningen verderop in dit rapport.

Tabel 2: Relevante afstanden en hoogtes.

Maaiveldhoogte Duivelseiland	+ 3.5 m NAP
Antennehoogte VTS Drechthaven	+ 18.5 m NAP
Antennehoogte VTS Krabbepolder	+ 18.6 m NAP
Antennehoogte VTS Duivelseiland	+ 19.3 m NAP
Antennehoogte VTS Drechttunnel	+ 4.82 m NAP
Ashoogte windturbine E-70	85 m
Diameter basis windturbine E-70	4.3 m

In Tabel 3 en Tabel 4 zijn de relevante gegevens voor de verschillende VTS radars weergegeven. Deze gegevens zijn door Rijkswaterstaat aan TNO beschikbaar gesteld. Op de posities Drechthaven, Krabbepolder en Duivelseiland staat telkens hetzelfde type radar opgesteld. Bij de Drechttunnel staat een ander type radar.

Tabel 3: Relevante gegevens van de VTS radars bij Drechthaven, Krabbepolder en Duivelseiland.

Antenne	Terma 18' Compact A/S
Piekvermogen	4 kW
Frequentie	9410 MHz
Pulslengte	50 ns
Afstandsresolutie	7.5 m
Antennelengte	5.4 m
Bundelbreedte horizontaal	0.42°
Bundelbreedte verticaal	24°
Zijlusniveau 1.5°-5° azimut	-28 dB
Zijlusniveau 5°-10° azimut	-30 dB
Zijlusniveau buiten 10° azimut	-35 dB
Gain	35 dBi

Tabel 4: Relevante gegevens van de VTS radar bij de Drechttunnel.

Type	Vision Master Northrop Grumman
Piekvermogen	10 kW
Frequentie	9410 MHz
Pulslengte	50 ns
Afstandsresolutie	7.5 m
Antennelengte	2.4 m
Bundelbreedte horizontaal	1.0°
Bundelbreedte verticaal	niet in specificaties[1]
Zijlusniveau binnen 10° azimut	-23 dB
Zijlusniveau buiten 10° azimut	-30 dB
Gain	31 dBi
Polarisatie	Horizontaal

In het vervolg van dit rapport zal eerst een korte uitleg worden gegeven van de mogelijke effecten van een windturbine op radarsystemen. Vervolgens zal worden uitgelegd hoe het onderzoek naar radarhinder door de windturbine op het Krabbegors is opgezet. Tot slot zullen de resultaten van de berekeningen worden gepresenteerd waarna conclusies kunnen worden getrokken over het al dan niet optreden van radarhinder als gevolg van het plaatsen van de windturbine.

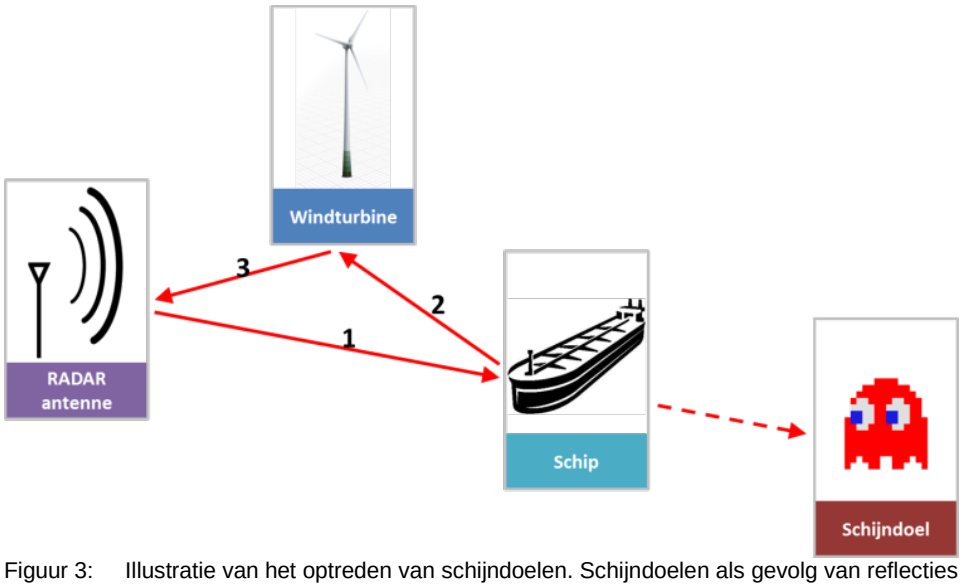
[1] Deze waarde werd niet gegeven in de specificaties. Voor de berekeningen in het vervolg van deze reportage is deze waarde echter niet van belang.

2 Schijn- of spookdoelen

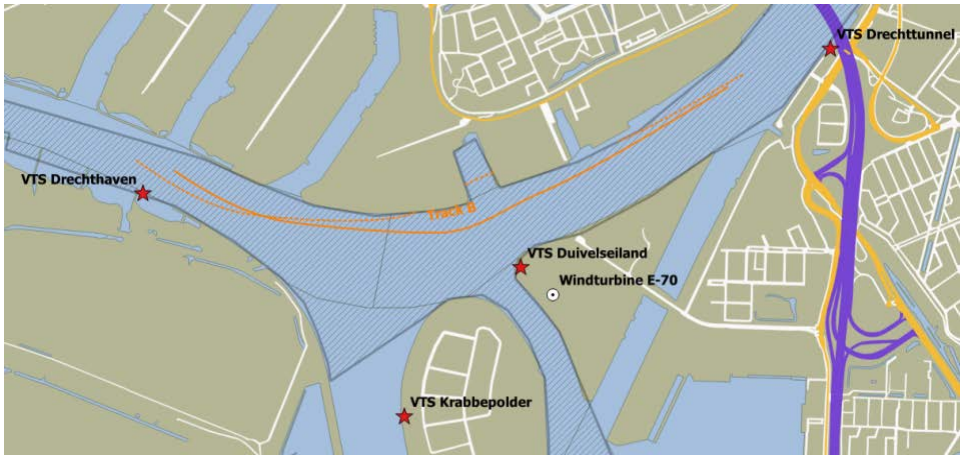
Een groot object dat in de buurt van een radarsysteem wordt geplaatst kan negatieve effecten hebben op de werking van het radarsysteem. Een van deze negatieve effecten is het optreden van schijn- of spookdoelen die veroorzaakt worden door reflecties aan het object.

Een radar neemt objecten waar door het zenden en vervolgens weer ontvangen van radiostraling. De uitgezonden radiostraling reflecteert aan objecten, als het weerkaatste vermogen groot genoeg is neemt de radar een object weer. Het kan echter ook voorkomen dat de reflectie via een andere route terugkomt bij de radarantenne. De straling reflecteert dan op eerst op een tweede object en komt dan weer terug bij de antenne. Als het gereflecteerde vermogen groot genoeg is zal de radar deze reflectie ook waarnemen als object. Dit wordt een schijndoel genoemd. Het schijndoel bevindt zicht achter het daadwerkelijk waar te nemen object omdat de tweemaal gereflecteerde straling een langere weg aflegt en er dus ook langer over doet om de radar antenne weer te bereiken. Als het uitgezonden signaal eerst het obstakel raakt, dan het doel en vervolgens terugkaatst naar de radar, zal het schijndoel zich dus achter het obstakel bevinden. Een schijndoel kan alleen ontstaan als er ook werkelijk doel is.

In het geval van een windturbine kan een schijndoel optreden als de reflectie van een schip via de windturbine terugkaatst wordt naar de radarantenne. Dit is geïllustreerd in Figuur 3. Het schijndoel bevindt zich dus achter het echte doel. Schijndoelen kunnen zich niet voordoen boven land omdat de VTS radars geen doelen weergeeft die zich boven land bevinden, het gereflecteerde signaal bevindt zicht dan buiten het zogenaamde ‘mozaïek’ van de radar. Het mozaïek waarbinnen een radar doelen presenteert is geïllustreerd in Figuur 4, in dit geval voor VTS Duivelseiland. Elk van de vier radars heeft een ander mozaïek.
Deze mozaïeken zijn door Rijkswaterstaat aan TNO beschikbaar gesteld.



Figuur 3: Illustratie van het optreden van schijndoelen. Schijndoelen als gevolg van reflecties aan een windturbine bevinden zich altijd achter het daadwerkelijke doel.



Figuur 4: In deze figuur is het gebied waarbinnen de VTS Duivelseiland doelen weergeeft aangegeven met een grijze arcering. Ook is een vaarroute weergeven: de doorgetrokken lijn die is gelabeld met 'Track B'. Vervolgens is er ook een tweetal spooktracks weergegeven. De oranje lijn met de lange strepen geeft de spooktrack weer ten gevolge van reflecties op windturbine E-70. Zoals in de figuur is waar te nemen verdwijnt de spooktrack zodra deze buiten het mozaïek van de radar valt.

3 Bundelverbreding

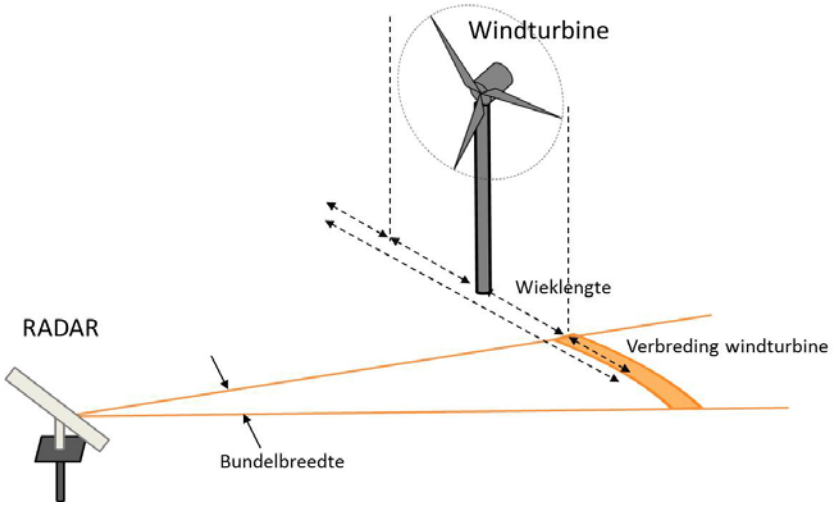
Het tweede onderwerp dat onderzocht zal worden is de verstoring van het radarbeeld van scheepsradars ten gevolge van reflecties aan de rotors van de windturbine.

Het kleinste object dat een radar waar kan nemen, de minimaal waarneembare object grootte, hangt af van een groot aantal parameters zoals het vermogen van de zender, de duur van de puls, de herhalingsfrequentie, de afstand tot het object en de gevoeligheid van de ontvanger. Een objectgrootte wordt uitgedrukt in een Radar Cross Sectie (RCS), die de eenheid vierkante meters heeft. Voor scheepsradars is de minimaal waarneembare objectgrootte typisch enkele vierkante meters.

De reflectie van de straling van de radar op de wieken van de windturbine hangt sterk af van de stand van de wieken. Als een groot deel van het oppervlak van de wieken op de radar is gericht dan zal dit oppervlak de straling rechtstreeks terug reflecteren naar de antenne van de radar. Het punt dat het sterkst reflecteert kan verschuiven van tip naar as van de wiek. Dit sterk reflecteren van de wieken wordt 'blade flash' genoemd. Deze blade flash is vergelijkbaar met het verblind worden door een spiegelend oppervlak. De intensiteit van deze blade flash kan een orde grootte hebben van 10.000 m^2.

De bundelbreedte van de radar antenne bepaalt wat het onderscheidend vermogen van een radar in de dwarsrichting is. Als twee objecten meer dan deze bundelbreedte uit elkaar staan dan zijn deze objecten afzonderlijk van elkaar waar te nemen.

Er bestaan wettelijke eisen voor de bundelbreedtes van radars die op schepen geplaatst worden. De -3dB bundelbreedte van een scheepsradar mag maximaal 1.2° zijn. De -20dB bundelbreedte maximaal 3°. Op een scheepsradar kan een blade flash met een intensiteit van 10.000 m^2 worden weergegeven als een boog van 3°. Als zich een blade flash voordoet op de punt van de wiek betekent dit dat aan weerszijden van de wiek onder een hoek van 1.5° de echo van het blad op de radar wordt verlengd. Hierdoor kan de wiek als een extra doel of obstakel zichtbaar worden in de vaarweg, terwijl de wieken fysiek nog niet over de vaarweg draaien. Bij minder of slecht zicht zou een schipper van het schip kunnen besluiten nodeloos af te remmen of uit te wijken.



Figuur 5 Illustratie van doelverbreding vanwege reflecties op de wiek van een windturbine.

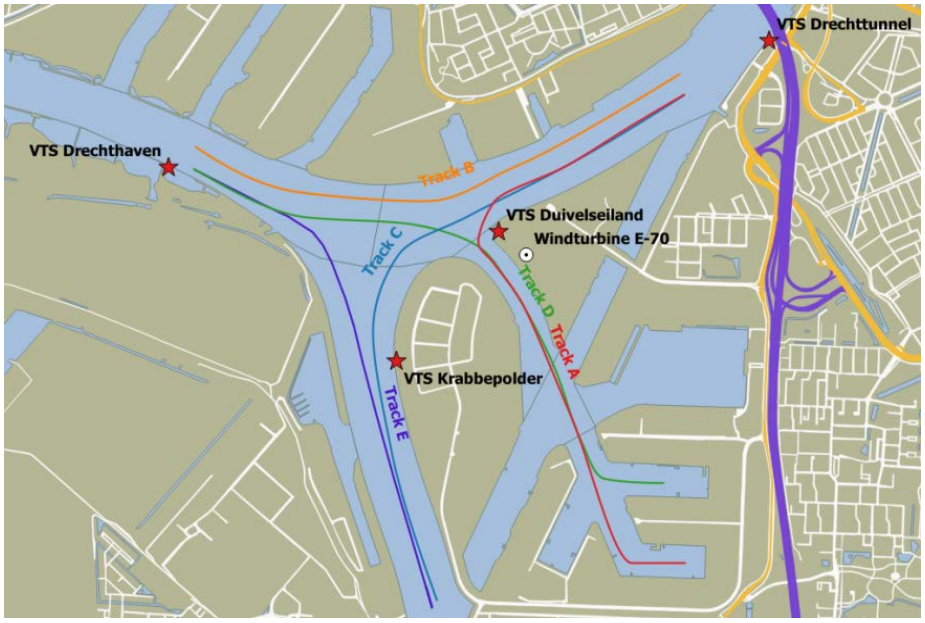
4 Onderzoeksopzet

In de resultaten zullen de posities en relatieve vermogens van de optredende schijn- of spookdoelen berekend worden. Deze analyse zal worden uitgevoerd voor vier verschillende scheepstrajecten. In Figuur 6 zijn de vier verschillende scheepstrajecten weergegeven. In het vervolg zullen deze scheepstrajecten worden aangeduid met ‘Track A’, ‘Track B’, ‘Track C’, ‘Track D’ en ‘Track E’.

Track A start in de Julianahaven. Het schip vaart vervolgens de Oude Maas in oostelijke richting op. Track B volgt de Oude Maas in westelijke richting. Track C begint op de Dordtsche Kil. Het schip vervolgt zijn weg op de Oude Maas in oostelijke richting. Track D begint op de westkant van de Oude Maas. Het schip vaart vervolgens de Julianahaven binnen. Track E begin aan de westkant van de oude Maas, het schip vaart vervolgens de Dordtse Kil op.

Met de posities van de tracks, de windturbine en de radars kunnen we voor elke radar, en elke track uitrekenen wat de locatie gaat zijn van de potentiele spooktracks die eventueel worden waargenomen door het radarsysteem. In totaal kunnen we dus 4 radars * 5 tracks = 20 potentiele spooktracks berekenen.

Hierin is meegenomen dat buiten het mozaïek van de VTS radars geen spooktracks waargenomen kunnen worden.



Figuur 6: De vier gedefinieerde scheepstrajecten.

Relatief Vermogen
Niet alleen zal bekeken worden of potentiele spooktracks buiten het mozaïek van de radar vallen, ook moet er rekening gehouden worden met het feit dat het gereflecteerde signaal dat spooktracks veroorzaakt een langere weg af legt en slechts deels gereflecteerd wordt in de richting van de radar. Hierdoor zal het vermogen dat de radar ontvangt van de reflecties veel lager zijn dan het vermogen dat de radar ontvangt van het schip. Als het relatief vermogen erg laag is zal er geen spooktrack worden opgebouwd door de VTS radars.

Het relatieve vermogen dat we berekenen voor iedere combinatie track - radar - windturbine, is het vermogen van het schijndoel uitgedrukt in het vermogen van het werkelijke doel. Vermogensverschillen voor radarsystemen drukken we uit in decibel (dB). Bij -10 dB is het schijndoel bijvoorbeeld 10 keer zwakker dan het werkelijke doel, bij -20 dB is het 100 keer zwakker en bij -30 dB is het 1000 keer zwakker. Ook de radardoorsnede wordt vaak uitgedrukt in decibellen en wel in dBm^2. 1000 m^2 komt bijvoorbeeld dan overeen met 30 dBm^2. Het relatieve vermogen hangt onder meer af van de radar, de monostatische radardoorsnede van de windturbine en de verschillende onderlinge afstanden en hoeken.
De monostatische radardoorsnede is een maat voor hoe goed het object terug reflecteert in de richting van de radar. De bistatische radardoorsnede is een maat voor reflectie in een andere richting. Het relatieve vermogen bepalen we aan de hand van de volgende formule

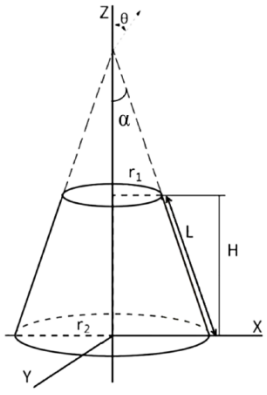
$$\frac{P_{\text{ghost}}}{P_{\text{real}}} = \frac{\sigma_b}{4\pi} \frac{d_1^2}{d_2^2 d_3^2} \frac{G_{rs}}{G_r}$$

In deze uitdrukking is σ_b de bistatische radardoorsnede, d_1 de afstand radar-doel, d_2 de afstand doel-windturbine, d_3 de afstand windturbine-radar en tot slot is G_{rs}/G_r de hoofdlus-zijlusverhouding van de radarantenne.

Het exact bepalen van de bistatische radardoorsnede van een object zoals een windturbine is zeer ingewikkeld. Daarom worden in het vervolg eenvoudige aannames gedaan voor de radar cross sectie van de windturbinemast. We kunnen de windturbine bijvoorbeeld redelijk benaderen als een cilinder met een diameter gelijk aan de diameter van de basis van de windturbine. We schrijven de bistatische radardoorsnede, σ_b, van de windturbine dan als $\sigma_b = \sigma_m \cos(\beta/2)$, waarbij σ_m de monostatische radardoorsnede van een cilinder is, $\sigma_m = 2\pi R^2 h^2/\lambda^2$, en β de bistatische hoek. R is de straal van de cilinder, hiervoor nemen we de straal van de basis van de windturbine.

De bistatische hoek β is de hoek, opgespannen door het schip-windturbine-radarantenne. De hoogte h, van de cilinder kiezen we gelijk aan de zogenaamde *effectieve lengte*. Dit is de afstand waarover het faseverloop van de radarstraling op het object kleiner is dan een halve golflengte. De effectieve hoogte is afhankelijk van de afstand van de windturbine naar de radar, d, en de golflengte van de uitgezonden radarstraling, λ, volgens: $h_{\text{eff}} = \sqrt{\lambda d}$. Uit deze formule volgt dat naarmate de windturbine op grotere afstand staat, de monostatische radardoorsnede in grootte toeneemt.

In werkelijkheid is de mast niet precies cilindervormig maar loopt deze taps toe. Hierdoor zal een groot deel van het vermogen weerkaatst worden in een verticale richting die afwijkt van de zendrichting van de radar. De radar zal dit gereflecteerde vermogen dan niet ontvangen. Het is daarom beter de radardoorsnede te bepalen aan de hand van reflecties op een afgetopte kegel, zoals weergegeven in Figuur 7.



Figuur 7: Het model voor de mast van de windturbine: een afgetopte kegel. De figuur is overgenomen uit [1].

De monostatische radar crossectie σ_m van deze kegel wordt gegeven door [1]:

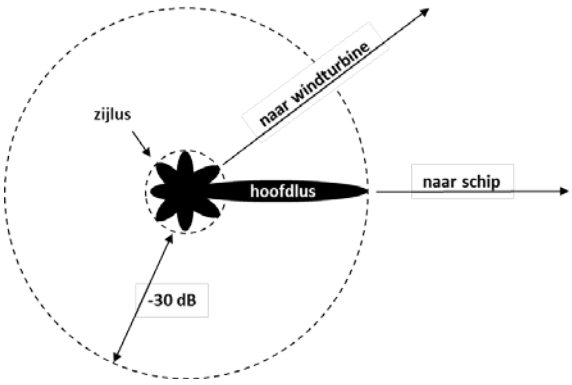
$$\sigma_m = \frac{2\pi}{\lambda} R h^2 \sin(\vartheta + \alpha) \left(\frac{sin\left(\frac{2\pi}{\lambda} h\, cos\,(\vartheta + \alpha)\right)}{\frac{2\pi}{\lambda} h\, cos(\vartheta + \alpha)} \right)^2$$

In deze uitdrukking is α de hoek van de kegel, en geeft de hoek ϑ de zendrichting van de radar weer. In de berekening kiezen we opnieuw voor de lengte die overeenkomt met de effectieve lengte. De berekende waardes van de effectieve lengte en monostatische radardoorsnedes voor de vier verschillende radars zijn hieronder weergegeven in Tabel 5. In de tabel is te zien dat de radardoorsnede van een kegel zo'n 20 dB minder is dan de radardoorsnede van een cilinder. In het vervolg zullen we rekenen met de radardoorsnede van een kegel.

Tabel 5: De effectieve lengte en monostatische radardoorsnede uitgedrukt in dBm^2 voor de windturbine en de vier radar posities.

Radar	Afstand radar-windturbine [m]	Effectieve lengte l_{eff} [m]	Monostatische radardoorsnede σ_m cylinder [dBm^2]	Monostatische radardoorsnede σ_m kegel [dBm^2]
Drechthaven	1652	7.3	43.5	21.8
Duivelseiland	163	2.3	33.4	11.8
Drechttunnel	1450	6.8	42.9	21.2
Krabbepolder	752	4.9	40.1	18.4

De energie van een schijndoel komt uit een andere richting dan de kijkrichting van de radar. Het werkelijke doel wordt waargenomen door de hoofdlus van de radar, terwijl het schijndoel wordt waargenomen door een zijlus. Zie Figuur 8.
De ontvangst via de zijlus levert dus een extra verzwakking op van in dit voorbeeld 30 dB. Voor het verschil in gevoeligheid tussen de hoofd- en de zijlus gebruiken we de waardes opgegeven in Tabel 3 en Tabel 4.



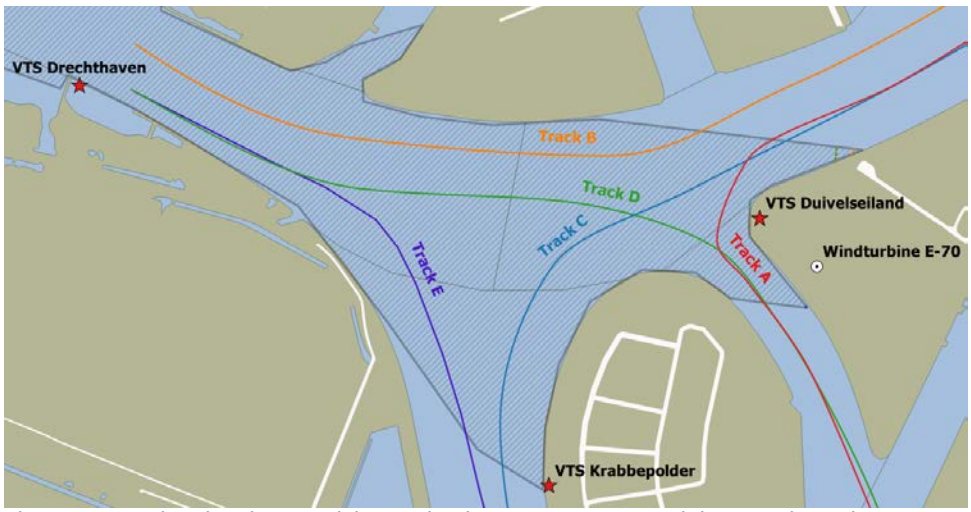
Figuur 8: De reflectie vanaf een schijndoel komt vanuit een andere richting dan de richting van de hoofdlus van de radar. De ontvangst via de zijlus levert dus een extra verzwakking op van 30 dB.

5 Berekende trajecten van potentiele spookdoelen

Als eerste onderdeel van de resultaten tonen we nu voor iedere radarpositie de berekende potentiele spooktrajecten per radar. Een spookdoel kan alleen zichtbaar worden binnen het grijs gearceerde weergavegebied van de betreffende radar.

VTS Drechthaven

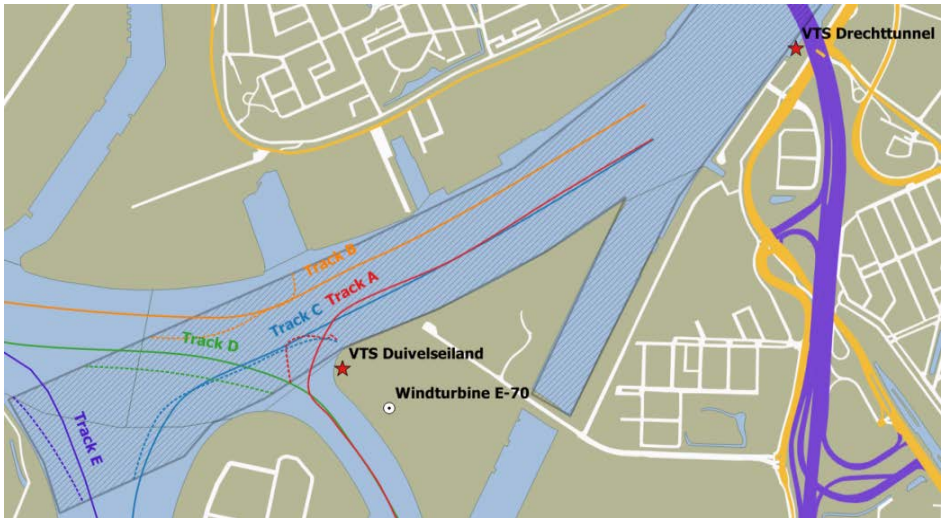
Op het radarbeeld van VTS Drechthaven zijn nauwelijks spookbeelden waar te nemen voor de vijf gedefinieerde tracks. Alleen in het uiterste punt van het weergavegebied van deze radar is een enkel punt zichtbaar voor track B en D. Zie Figuur 9.



Figuur 9: De berekende potentiele spooktrajecten voor VTS Drechthaven. Binnen het weergavegebied van deze radar zijn nauwelijk spooktrajecten waar te nemen.

VTS Drechttunnel

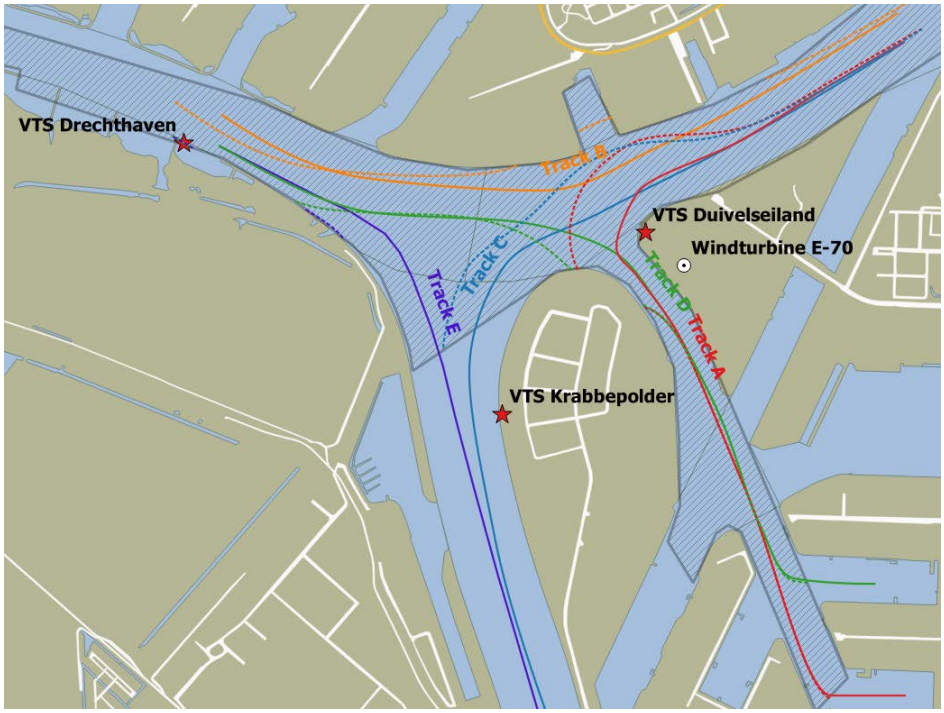
Op het radarbeeld van VTS Drechttunnel is voor elke track potentieel een spooktraject waar te nemen, veroorzaakt door de windturbine. Zie Figuur 10. De spooktrajecten bevinden zich in alle gevallen aan de westkant van de locatie van de windturbine.



Figuur 10: De berekende spooktrajecten voor VTS Drechttunnel. Voor elke track is een spooktraject waar te nemen.

VTS Duivelseiland

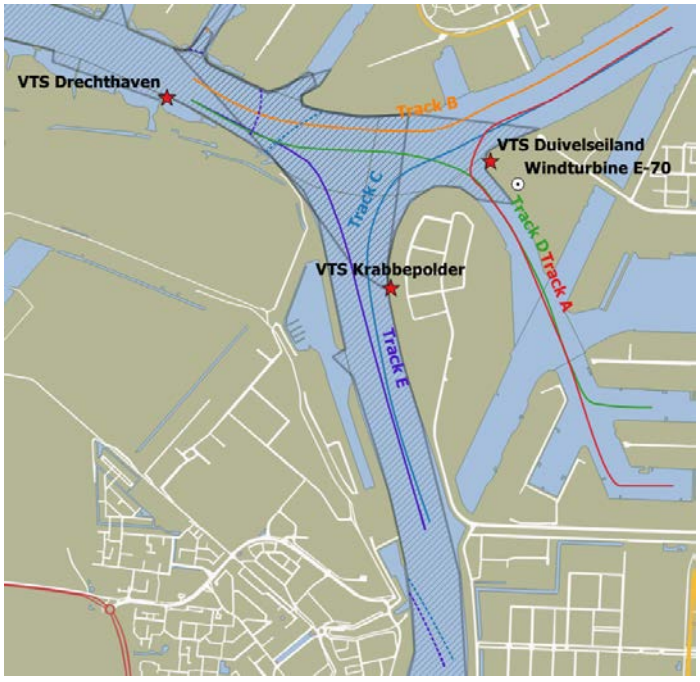
Ook op het radarbeeld van VTS Duivelseiland is voor elke track potentieel een spooktracks waar te nemen. Zie Figuur 11. Een aantal spooktracks is over een lang deel van het traject waar te nemen.



Figuur 11: De berekende spooktrajecten voor VTS Duivelseiland. Voor elke track is een spooktraject waar te nemen.

VTS Krabbepolder

Op het radarbeeld van VTS Krabbepolder is alleen voor Track C en E elk een relatief korte spooktrack waar te nemen. Zie Figuur 12.



Figuur 12: De berekende spooktrajecten voor VTS Krabbepolder. Alleen voor track C en E is een korte spooktraject waar te nemen.

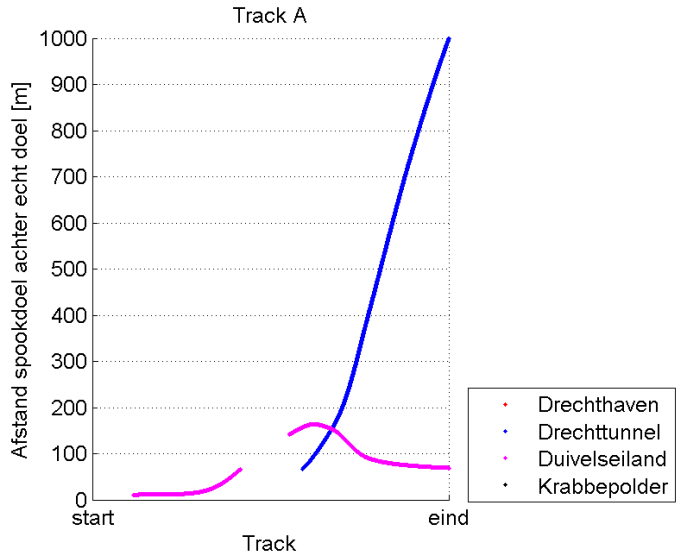
6 Afstand tussen het werkelijke en spook doel en het relatief vermogen

Als tweede onderdeel van de analyse is voor elke plot een figuur gemaakt met de afstanden tussen het werkelijke doel en het spookdoel. Per track zijn er maximaal vijf spooktracks mogelijk, één voor elke radar. Waar een spooktrack buiten het waarnemingsgebied van de radar valt is dit stuk niet opgenomen in de figuur.

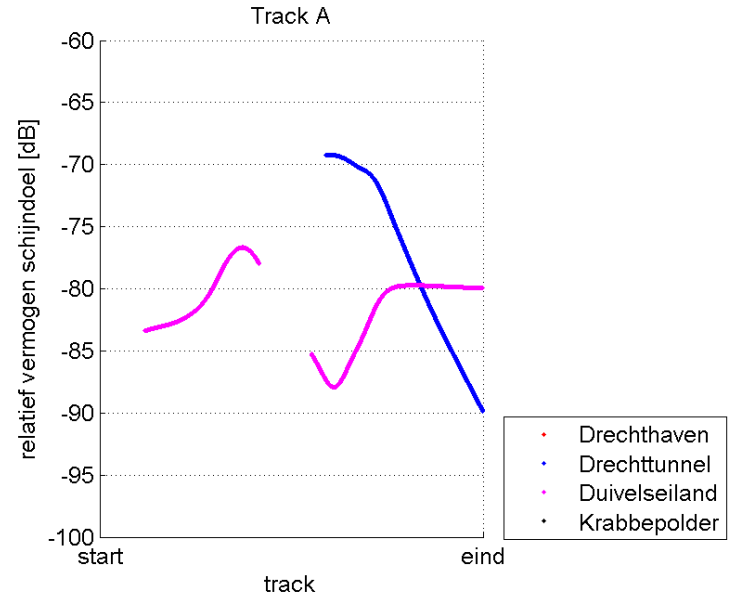
Vervolgens is ook voor iedere spooktrack het relatief vermogen tussen spookdoel en werkelijk doel uitgerekend. Wederom zijn alle spooktracks gegroepeerd per track.

Track A

In Figuur 13 zijn de afstanden tussen doel en spookdoel weergegeven voor track A. Zoals valt waar te nemen in de figuur kunnen deze afstanden erg groot worden, tot meer dan een kilometer. In Figuur 14 is het relatief vermogen voor de spooktracks behorende bij Track A te zien. Het relatief vermogen is erg laag en bereikt alleen voor de spooktrack behorende bij VTS Drechttunnel en windturbine E-70 voor een korte duur een verzwakking van minder dan 70 dB.



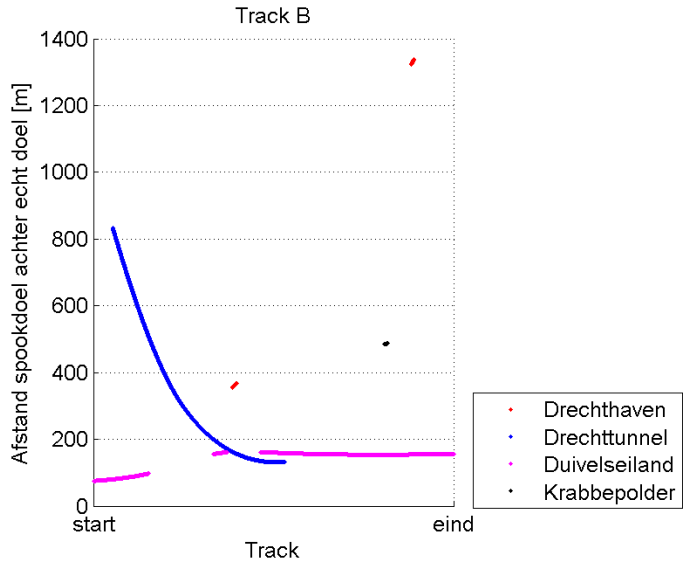
Figuur 13: Afstand spookdoel achter echt doel voor de spookdoelen van track A.



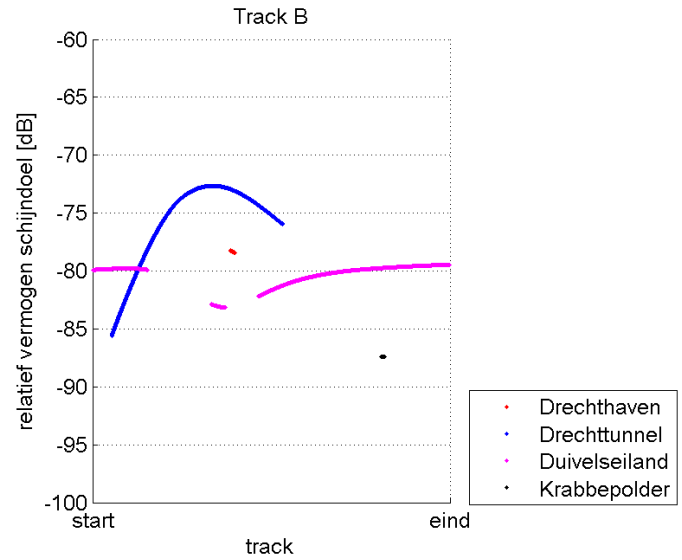
Figuur 14: Relatief vermogen schijndoel ten opzicht van echt doel voor track A.

Track B

In Figuur 15 zijn de afstanden tussen doel en spookdoel weergegeven voor track B. Wederom kunnen de afstanden vrij groot worden. In Figuur 16 is het relatief vermogen voor de spooktracks die horen bij track B te zien. Het relatief vermogen blijft altijd onder de -70 dB.



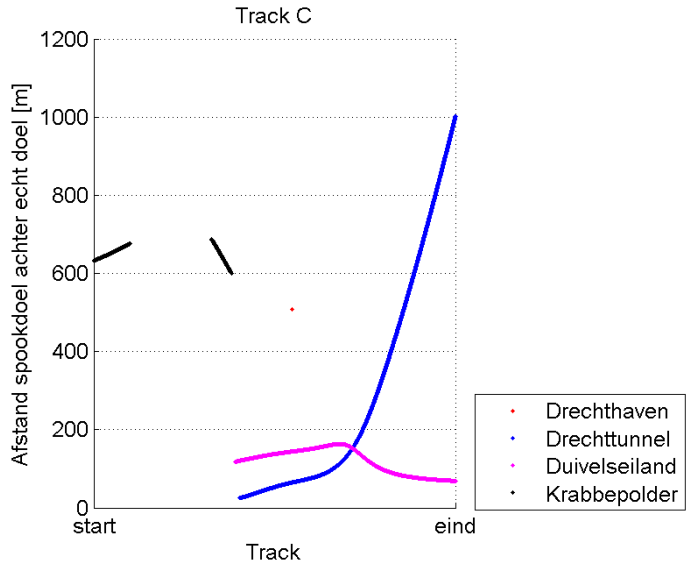
Figuur 15: Afstand spookdoel achter echt doel voor de spookdoelen van Track B.



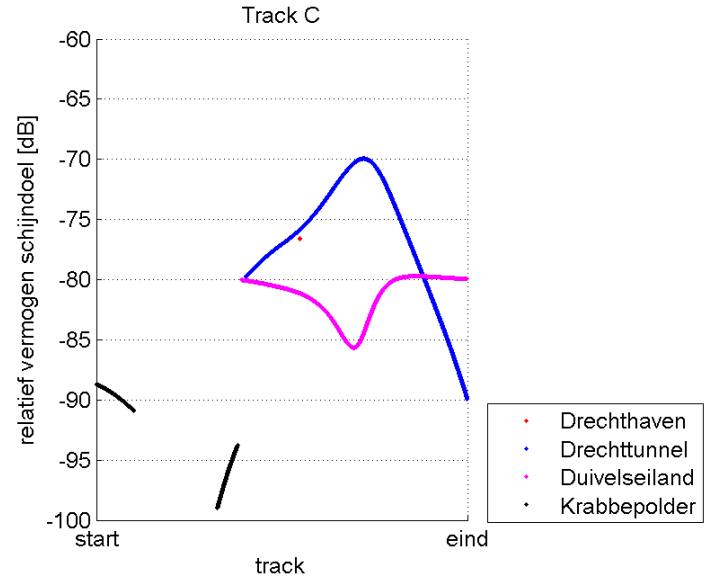
Figuur 16: Relatief vermogen schijndoel ten opzicht van echt doel voor track A.

Track C

In Figuur 15 zijn de afstanden tussen doel en spookdoel weergegeven voor track C. In Figuur 16 is het relatief vermogen voor de spooktracks die horen bij track C te zien. Het relatief vermogen wordt op één plek net -70 dB.



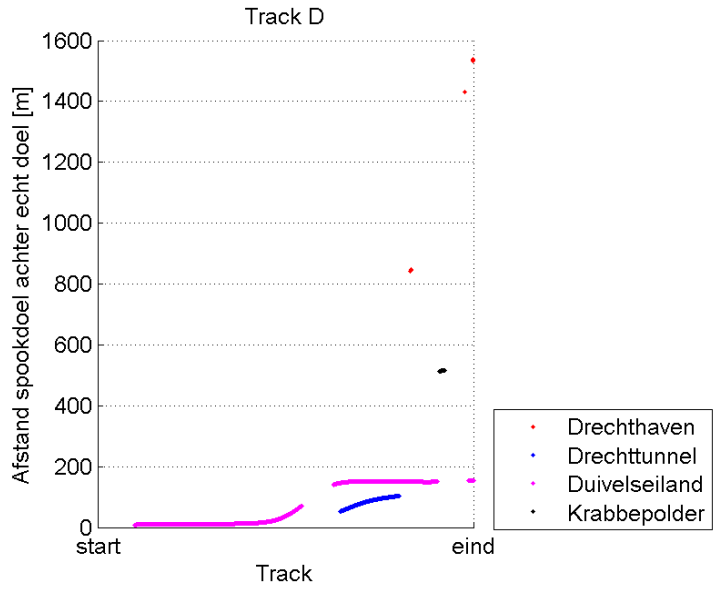
Figuur 17: Afstand spookdoel achter echt doel voor de spookdoelen van Track C.



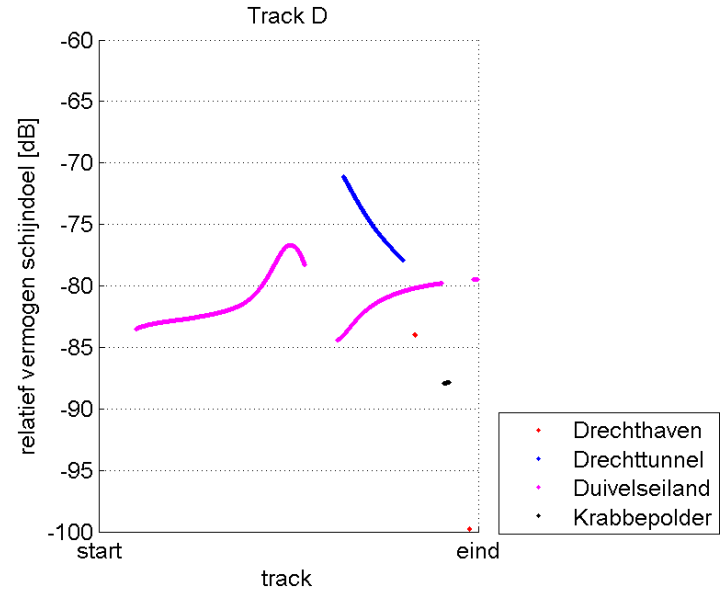
Figuur 18: Relatief vermogen schijndoel ten opzicht van echt doel voor track C.

Track D

In Figuur 19 zijn de afstanden tussen doel en spookdoel weergegeven voor track D. In Figuur 20 is het relatief vermogen voor de spooktracks die horen bij track D te zien. Het relatief vermogen blijft onder de -70 dB.



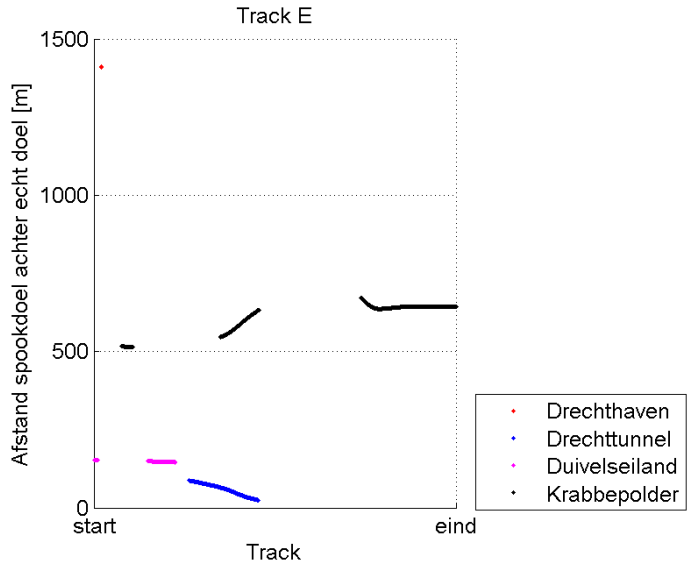
Figuur 19: Afstand spookdoel achter echt doel voor de spookdoelen van Track D.



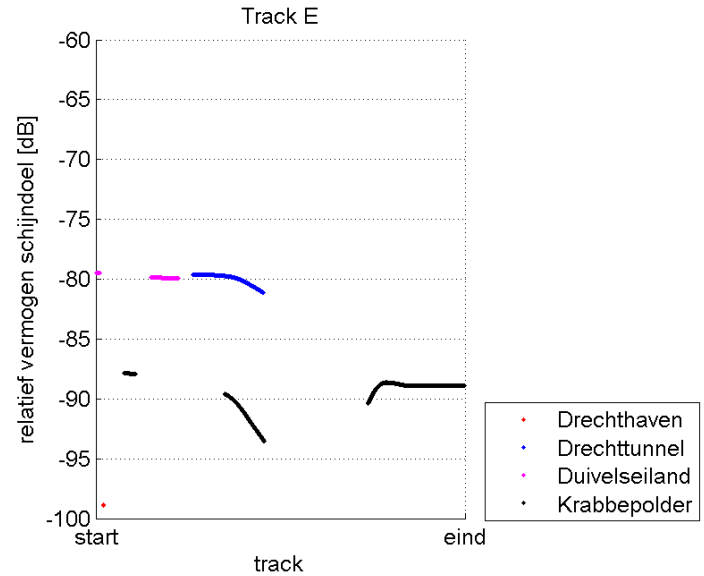
Figuur 20: Relatief vermogen schijndoel ten opzicht van echt doel voor track D.

Track E

In Figuur 21 zijn de afstanden tussen doel en spookdoel weergegeven voor track E. In Figuur 22 is het relatief vermogen voor de spooktracks die horen bij track E te zien. Opnieuw blijft het relatief vermogen onder de -70 dB.



Figuur 21 Afstand spookdoel achter echt doel voor de spookdoelen van Track E.



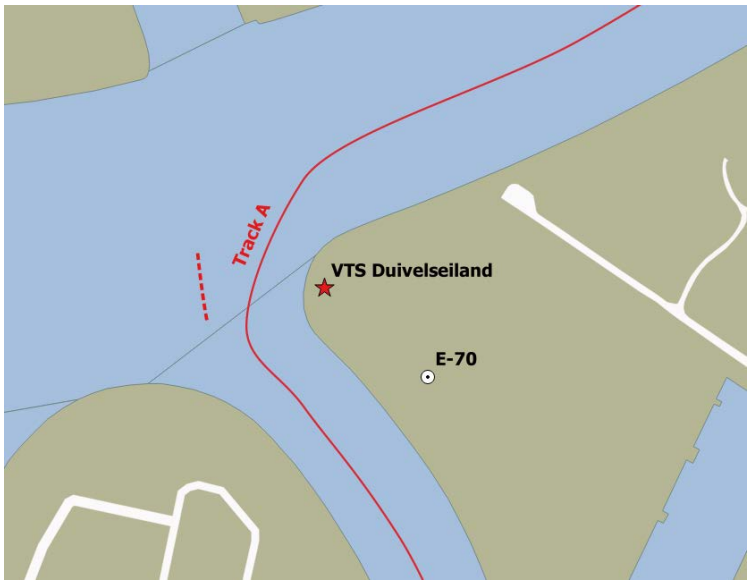
Figuur 22 Relatief vermogen schijndoel ten opzicht van echt doel voor track E.

7 Potentiele spooktrajecten met een relatief vermogen > -70 dB

Om te beoordelen of de potentiele spooktrajecten tot daadwerkelijke problemen zullen leiden op het radarbeeld van de VTS radars is bekeken welk deel van de spooktrajecten een relatief vermogen heeft van meer dan -70 dB.
Een verzwakking van -70 dB is ongeveer gelijk aan de verzwakking van een zijlus

van een VTS radar. Uit contact met SAAB is gebleken dat deze waarde in de praktijk nooit spooktrajecten oplevert.

Uit de berekeningen blijkt het hier alleen te gaan om een relatief korte track veroorzaakt door de reflectie van radarpulsen van VTS Drechttunnel op de windturbine (zie ook Figuur 14). Het maximaal relatief vermogen van dit korte traject is -69 dB. In de praktijk zal dus ook dit korte spooktraject waarschijnlijk niet te zien zijn op het radarbeeld. Dit deel van de spooktrack weergegeven in Figuur 23.



Figuur 23 Het enige deel van een potentiele spooktrack dat een relatief vermogen heeft groter dan - 70 dB. Het relatief vermogen van deze track is echter ook laag: maximaal -69 dB. Deze track kan ontstaan door de reflecties van radarpulsen vanaf VTS Drechttunnel.

8 Invloed van gebouwen in de omgeving

Naast het feit dat een deel van de spooktracks niet zichtbaar is omdat deze niet binnen het weergavegebied ligt van de radar, zal in ieder geval een deel van de reflecties in de praktijk ook niet worden waargenomen, omdat er bebouwing aanwezig is op de lijn waarover de reflectie zou propageren. Dit is weergegeven met zichtlijnen in Figuur 24. Omdat er gebouwen staan tussen bijvoorbeeld VTS Krabbepolder en E-70 zal het gereflecteerde signaal nog verder worden verzwakt.

Tevens kan de bebouwing in de omgeving ook spookbeelden opleveren die vaak zelfs een sterker signaal zullen opleveren dan de spookbeelden vanwege reflecties op de windmolen. Dit komt omdat gebouwen een radar cross sectie zullen hebben die vergelijkbaar is met die van een vlakke plaat. De monostatische radar cross-sectie van een vlakke plaat wordt gegeven door $\sigma_m = 4\pi w^2 h^2/\lambda^2$, waar zowel h, de hoogte van de plaat, als w, de breedte van de plaat gelijk zijn aan de effectieve lengte: : $l_{\text{eff}} = \sqrt{\lambda d}$, die weer afhangt van de golflengte λ en de afstand tussen de plaat en de radar: d.

Ter illustratie rekenen we nu uit welke radar cross-sectie een vlakke plaat met een heeft die op de positie van E-70 staat. De radar-pulsen komen vanaf VTS Duivelseiland. De effectieve lengte voor deze situatie is gelijk aan 2.3 m.
De monostatische radardoorsnede voor deze plaat is in dit geval 55.4 dBm$^{2.}$
De monostatische radar doorsnede van de E-70 voor dit geval is 11.8 dBm^2 en ligt dus 43.6 dB lager.

In principe zullen reflecties die via vlakke oppervlakken, zoals een van de vele gebouwen in de omgeving van het Krabbegors de radar bereiken spookdoelen met een veel groter gereflecteerd vermogen opleveren. Aangezien het huidige radarbeeld van de VTS radars geen hinder ondervindt van spookdoelen veroorzaakt door reflecties op gebouwen, valt ook niet te verwachten dat reflecties op de windturbine wel hinder zullen veroorzaken. Dit omdat het gereflecteerde vermogen op gebouwen vele malen (i.e. ongeveer een factor 10^4) groter is dan het gereflecteerde vermogen op de turbinemast.



Figuur 24: Zichtlijnen tussen de windturbine en de posities van de radar.

9 Invloed windturbine op binnenvaartscheepsradars

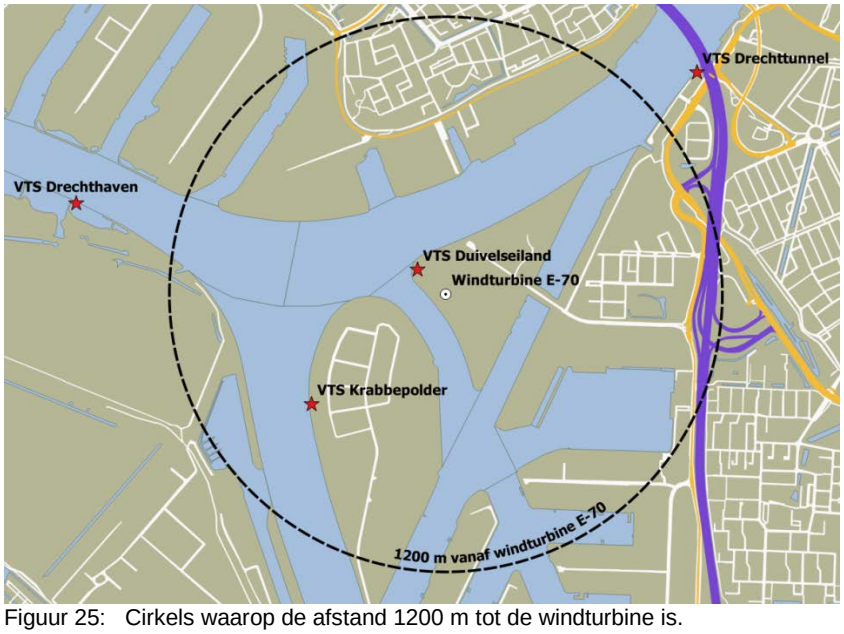
Zoals eerder is beschreven kan een windturbine door een binnenvaartscheepsradar in het ongunstigste geval waargenomen worden met een breedte van de rotordiameter + 3°. Het ongunstigste geval betekent dat de zendrichting van de radar loodrecht op de stand van de rotor staat. Aangezien de absolute breedte van de verbreding vermindert als het schip dichterbij de windturbine komt, betekent dit ook dat hoe dichter het schip bij de windturbine komt, des te minder de radar hinder zal ondervinden van blade flashes, radarecho's op de wieken van de windturbine.

We kunnen met een eenvoudige formule uitrekenen wat de waargenomen breedte $b_{turbine}$ van de windturbine is op een afstand van de windturbine R.

$$b_{turbine} = \mathrm{R} * \tan(\theta_{-20dB}) + D$$

In deze uitdrukking is D de diameter van de rotor en θ_{-20dB} de -20dB openingshoek van de radar, die voor scheepsradars maximaal 3° is.

Voor de situatie rondom het Krabbegors willen we nu onderzoeken of er echo's van de windturbine zichtbaar zullen zijn op de vaarweg. We nemen hiervoor als uitgangspunt dat een schip op 1200 m afstand een ongestoorde radarwerking moet hebben [2]. We kunnen nu dus uitrekenen wat de waargenomen breedte van de windturbine op een afstand van 1200 m zal zijn en vervolgens bekijken of er echo's waar te nemen zullen zijn in de vaarweg. In Figuur 25 is de cirkel weergegeven waarop de afstand tot de windturbine 1200 m is, weergegeven. Om te beoordelen of er echo's op het water waarneembaar zullen zijn, moeten we ook weten wat de minimale afstanden van de windturbine tot de waterkant zijn. Voor windturbine E-70 is dat 65.5 m.

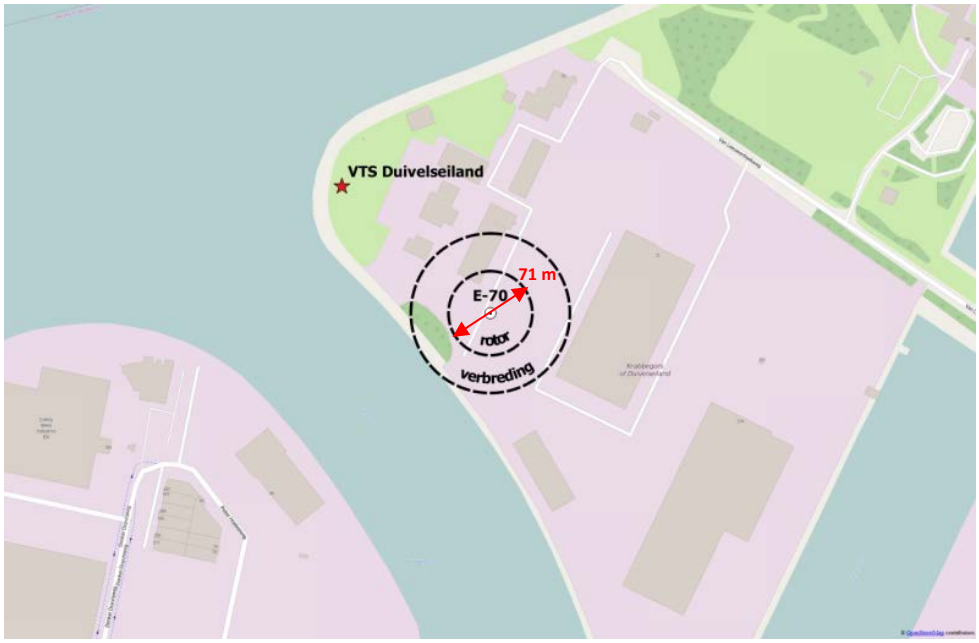


Figuur 25: Cirkels waarop de afstand 1200 m tot de windturbine is.

Nu kan berekend worden wat de waargenomen breedte van de windturbine is op een afstand van 1200 m. De verbreding van straal van de windturbine is op 1200 m afstand 31.4 m. Windturbine E-70 kan op deze afstand dus worden waargenomen met een breedte van 133 m, In Figuur 26 is dit grafisch weergegeven door het trekken van een cirkel om de positie van de windturbine.

[2] In Richtlijn nr. 2006/87/EG [2]. zijn eisen opgenomen ten aanzien van de kwaliteit van radarwaarneming. Toetsing van de waarneming tot op 1200 m maakt deel uit van de keuringsprocedure. Ongestoorde radarwerking tot op 1200 m moet derhalve mogelijk zijn.

Binnen deze cirkel kunnen echo's waargenomen worden op een afstand van 1200 m tot de windturbine.



Figuur 26: Op een afstand van 1200 vanaf de positie van de windturbine kunnen echos van de windturbine zichtbaar zijn binnen de cirkel aangegeven op bovenstaande kaart. De binnenste cirkel geeft de rotordiameter weer. De buitenste cirkel geeft de weergave van de windturbine weer op een afstand van 1200 m. De verbreding van de windturbine strekt zich precies uit tot op de waterkant.

10 Interpretatie Resultaten

Spookbeelden

In de paragraaf over de spooktracks is gevonden dat vanwege de reflecties op de masten van de windturbine potentieel spooktracks kunnen ontstaan. Voornamelijk de radars VTS Duivelseiland en VTS Krabbepolder, die het dichtst bij de windturbine zijn geplaats kunnen potentieel spooktracks zien vanwege reflecties van radargolven op de mast van de windturbine. Als vervolgens echter het relatief vermogen van de spooktracks berekend wordt, dan blijkt dat in alle gevallen het relatief vermogen lager dan -69 dB is. Volgens Saab, de fabrikant van het VTS systeem zullen in de praktijk, bij een relatief vermogen lager dan -70 dB spooktrajecten niet worden waargenomen. Daarnaast treden de maxima van het relatief vermogen alleen voor een korte duur van de trajecten op. Het is dan ook niet aannemelijk het VTS systeem van dit spookdoel een track gaat opbouwen.

Het waargenomen vermogen ligt voornamelijk zo laag omdat de mast van een windturbine beschouwd kan worden als een cilinder die taps toeloopt. Hierdoor zal het merendeel van het vermogen gereflecteerd worden in een andere richting dan de zendrichting van de antenne.

Verder zijn er voor de specificaties van de radars de minimumeisen gebruikt. De werkelijke specificaties zullen iets lager liggen, waardoor ook het werkelijk waargenomen relatief vermogen minder zal zijn.

Er bevindt er zich tevens behoorlijk wat verbouwing in de omgeving van de windturbine op het Krabbegors. Ook deze bebouwing veroorzaakt reflecties en daarmee het ontstaan van spooktrajecten. De invloed van deze bebouwing kan gemodelleerd worden als radarreflecties op een vlakke plaat. Omdat de radardoorsnede van een vlakke plaat vele malen groter is dan die van een kegel, zal het waargenomen vermogen van reflecties op de bebouwing veel groter zijn. Aangezien mag worden aangenomen dat de VTS radars momenteel weinig hinder ondervinden van spookbeelden vanwege reflecties op bebouwing is het niet aannemelijk dat na het plaatsen van de windturbine dit wel het geval zal zijn.

Een ander effect van de bebouwing is dat een deel van de reflecties de radarantennes niet zal bereiken omdat de bebouwing eenvoudigweg in de zichtlijn van de radar staat. Ook dit draagt eraan bij dat er geen spookbeelden waar te nemen zullen zijn die veroorzaakt worden door de windturbine.

Additionele Maatregelen

In principe is het mogelijk het relatief vermogen van de potentiele spooktrajecten nog verder omlaag te brengen door het aanbrengen van radar absorberende materialen op de mast van de turbine. Het is bijvoorbeeld mogelijk een radar absorberende coating aan te brengen of radar absorberende platen op de turbine mast te bevestigen. Afhankelijk van de gekozen oplossing kan het gereflecteerd vermogen met zo'n 10-15 dB verder omlaag gebracht worden. Hierdoor zou ook het relatief vermogen van de spooktrajecten met 10-15 dB verminderd kunnen worden.

Aangezien het relatief vermogen echter al erg laag is (bijna altijd minder dan -70 dB) zijn additionele maatregelen zoals het aanbrengen van radar absorberende materialen zeer waarschijnlijk niet nodig. Ook kleven er een aantal nadelen aan dergelijke maatregelen. Zo dienen coatings in de meeste gevallen voor een effectieve werking in meerdere lagen aangebracht te worden met vrij precieze laagdiktes. Ook kan het voorkomen dat materialen hun radar absorberende werking verliezen als het oppervlak nat wordt bij regen.

Echoverbreding

In de berekeningen is als uitgangspunt genomen dat het radarbeeld van scheepsradars op een afstand van 1200 m onverstoord moet blijven. Op deze afstand is de windturbine waar te nemen binnen een cirkel met een straal die gelijke is aan de halve rotordiameter plus 31.5 m. De windturbine is redelijk ver van de waterkant geplaatst. Dit heeft tot gevolg dat ook in ongunstige oriëntatie van de rotor van de windturbine, de verbreding van de windturbine niet zichtbaar zak zijn buiten de waterkant.

Bij de berekeningen hebben we de minimale eisen die gesteld worden aan scheepsradars gebruikt.

11 Conclusies

In deze rapportage is onderzocht in hoeverre het plaatsen van een windturbine op het Krabbegors een verstorende werking heeft op het radarbeeld van een viertal VTS radars en binnenvaartscheepsradars. Hierbij is onderzocht of schijndoelen optreden in het radarbeeld van de VTS radars en of zogenaamde blade flashes optreden in het radarbeeld van binnenvaartscheepsradars die zich boven de vaarweg bevinden.

Aan de hand van het onderzoek trekt TNO de volgende conclusies:

- De kans op het optreden van schijndoelen als gevolg van reflecties op de windturbine is te verwaarlozen. Hoewel de potentiele spooktracks vrij lang kunnen zijn is de relatieve signaalsterkte erg laag, d.i. in vrijwel alle gevallen kleiner dan -70 dB. Volgens Saab, de fabrikant van het VTS systeem zullen in de praktijk, bij een relatief vermogen lager dan -70 dB spooktrajecten niet worden waargenomen. Bovendien zijn reflecties op de bebouwing in de omgeving veel sterker.
- Echo’s op de rotors van de windturbine op het radarbeeld van een binnenvaartschip zullen niet waar te nemen zijn op de vaarweg. Eventuele blade flashes zullen alleen zichtbaar zijn op land binnen een afstand van 1200 m vanaf de windturbine.

12 Bronnen

[1] I. Angulo, O. Grande et al. Estimating reflectivity values from wind turbines for analyzing the potential impact on weather radar services, Atmos. Meas. Tech., 8., 2183-2193, 2-15

[2] Richtlijn van het Europees parlement en de raad van 12 december 2006 tot vaststelling van de technische voorschriften voor binnenschepen en tot intrekking van Richtlijn 82/714/EEG van de Raad, via: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006L0087&from=nl. geraadpleegd op 15-06-2016

BIJLAGE 9



Datum:	6 oktober 2016
Betreft:	Procesbeschrijving milieuhygiënische bodemaspecten aanleg Windmolen Krabbegors te Dordrecht
Kenmerk:	BZ45, NOT20161003
Bestemd voor:	HVC
Ter attentie van:	de heer [redacted]
Opgesteld door:	[redacted]

1. Inleiding

HVC is voornemens om een windmolen te bouwen op het eiland Krabbegors te Dordrecht, zie figuur 1. De windmolen past niet binnen het bestemmingsplan, voor de bouw is derhalve een ontheffing benodigd. Daarnaast is voor de bouw een Omgevingsgvergunning vereist, deze wordt gezamenlijk met de bestemmingsplanwijziging aangevraagd. Doorgaans wordt een bodemonderzoek verlangd, voorafgaand aan het afgeven van een omgevingsvergunning.

Het bodemonderzoek kan in dit specifieke geval niet voorafgaand aan de vergunningverlening worden uitgevoerd, omdat de financiële middelen hiervoor uit subsidie voortkomen. De subsidie wordt pas verstrekt als de vergunningen zijn verleend. Om deze impasse te doorbreken is met het bevoegd gezag afgestemd dat het benodigde bodemonderzoek later wordt uitgevoerd, maar dat vooraf wel een stappenplan wordt opgesteld om de benodigde milieuhygiënische handelswijze te waarborgen. Onderhavige notitie beoogt hierin te voorzien.

Van de locatie is momenteel de volgende documentatie beschikbaar:

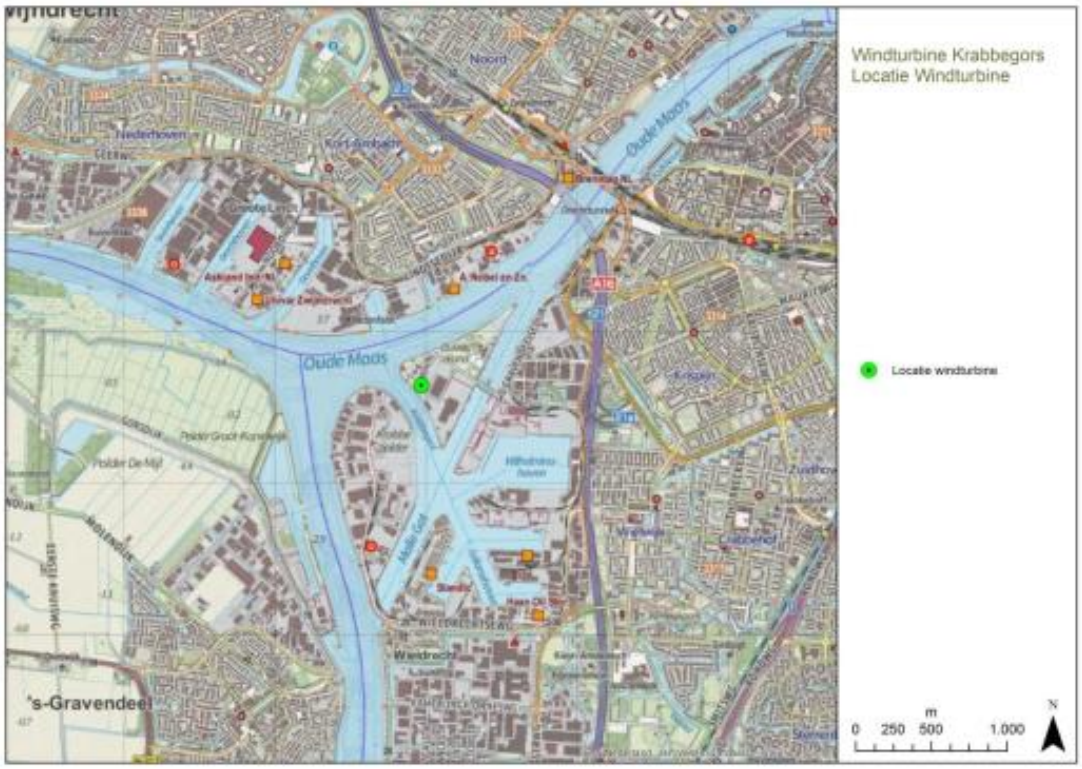
[1] Windturbine Krabbegors Goede Ruimtelijke Onderbouwing, Pondera consult, Projectnummer 716051, concept v2, d.d. 23-09-2016.

[2] Tekening windmolen, opstellocatie hijskraan en assemblageterrein, KWINFRA, tekeningnummer 1548.01, concept, d.d. 01-09-2016.

[3] Vormtekening fundatie windmolen, Enercon Benelux, projectnr 113265, d.d. 22-07-2014 *(betreft voorbeeldtekening van andere locatie).*

[4] Advies en aanvullend onderzoek Krabbegors te Dordrecht, Milieudienst Zuid-Holland-Zuid, kenmerk 9502432, d.d. 9 januari 1996.

[5] Bodemonderzoek 2011, nog aan te leveren door ODZHZ.



Figuur 1: Ligging plangebied realisatie windmolen Krabbegors (bron: [1])

2. Locatiegegevens

De locatie waar de windmolen zal gaan worden gerealiseerd ligt op het eiland Krabbegors, ook wel Duivelseiland genoemd. De locatie is bij Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid bekend onder locatiecode ZH0505000112. Het terrein is in eigendom van HVC en wordt momenteel niet actief gebruikt. De beoogde locatie is weergegeven op een luchtfoto in figuur 2.

De locatie heeft momenteel de bestemming “bedrijf 2”, bestemd voor bedrijven, kantoren, openbare dienstverlening en bijbehorende voorzieningen. Omdat een windmolen niet past bij deze bestemming wordt een planologische procedure uitgevoerd om dit toch mogelijk te maken.

Het terrein van HVC is beschikbaar voor afvalverwerkingsactiviteiten, maar is momenteel niet actief in gebruik. Er zijn verschillende gebouwen aanwezig voor bedrijfsactiviteiten en opslag. Het midden van het terrein is verhard. Langs de randen en de waterkant is sprake van gras en bosschages.

Duivelseiland is rond 1960 kunstmatig opgehoogd van NAP +0,8 tot het huidige maaiveld gelegen op circa NAP +4 m [1]. Als ophoogmateriaal is baggerspecie gebruikt die verontreinigd kon zijn met zware metalen (onder andere arseen en zink), minerale olie, PCB’s, asbest en tributyltin (gebruikt als antifouling van scheepsrompen) (bron: e-mail van de heer P.M. Stortenbeker, ODZHZ, d.d. 19-09-2016).



Figuur 2: Positie windmolen (rode stip) op terrein HVC (rode contour), bron: [1]

Gegevens bodemloket

Volgens gegevens van bodemloket is de locatie in gebruik geweest voor de in tabel 1 weergegeven bedrijfsactiviteiten. De op de locatie uitgevoerde bodemonderzoeken zijn weergegeven in tabel 2. De locatie staat op bodemloket aangemerkt als voldoende onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming.

Tabel 1: Bedrijfsactiviteiten op Duivelseiland (bron: bodemloket)

Omschrijving	Start	Eind
gronddepot (vervuilde grond) (900092)	onbekend	huidig
afvalverwerkingsbedrijf (90022)	onbekend	1991
visrokerij (152003)	onbekend	1960
scheepsbouw- en scheepsreparatiebedrijf (351)	onbekend	onbekend
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	onbekend
cokesfabriek (23101)	onbekend	onbekend
afvalverwerkingsbedrijf (90022)	1994	huidig
ophooglaag met baggerspecie (900075)	1960	huidig

Tabel 2: Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken op Duivelseiland (bron: Bodemloket)

Type	Auteur	Nummer	Datum
Nul- of Eindsituatieonderzoek	envita	202040-10/B02	2012-03-13
Nul- of Eindsituatieonderzoek	Enviroplan	P-20080789/B05/L.Sm	2008-12-02
Monitoringsrapportage	Mol	04854-03	2004-05-12
Monitoringsrapportage	Mol	04854-03	2003-11-04
Nul- of Eindsituatieonderzoek	Enviroplan	P-7789/R01	1997-08-21
Monitoringsrapportage	MH Nederland	B95.001.M5/br1/GVL	1997-07-10
Monitoringsrapportage	MH Nederland	B95.001.M4.o1	1997-01-24
Sanerings evaluatie	Milieudienst	DS.95.5500	1996-11-05
Sanerings evaluatie	Milieu dienst Zuidholland Zuid	DS.95.5500	1996-11-05
(Na)zorgrapportage	MH Nederland	B95.001M2.03	1996-06-13
Orienterend bodemonderzoek	Milieudienst	DS 94.5903.P01	1996-01-09
avr (aanvullend rapport)	Milieu dienst Zuidholland Zuid	DS 94.5903.P01	1996-01-09
Sanerings evaluatie	Mil.dienst ZHZ	ds 95.5500.x41	1995-10-01
Sanerings evaluatie	Milieu dienst Zuidholland Zuid	DS 95.5500.X41	1995-10-01
Monitoringsrapportage	MH Nederland BV	P95.001	1995-02-01
Monitoringsrapportage	MH Nederland	P95.001	1995-02-01
Sanerings onderzoek	MH Nederland		1994-12-31
Sanerings onderzoek			1994-12-31
Nader onderzoek	MH Nederland	P94.171	1994-10-01
Historisch onderzoek	MH Nederland	P94.049	1994-09-01
Sanerings onderzoek	Gemeente Dordrecht	1227-BM	1994-03-07
Verkennend onderzoek NVN 5740	MH Nederland BV	P93.076	1993-08-01
Verkennend onderzoek NVN 5740	MH Nederland	P93.076	1993-08-01
Indicatief onderzoek	Milieudienst	ds 93.5301.v11	1993-03-29
Nader onderzoek	Milieudienst Zuid-Holland Zuid	DS.93.5301.V11	1993-03-29
Verkennend onderzoek NVN 5740	Mil.dienst ZHZ	ds 93.5301.v11	1993-02-22
Nader onderzoek	Mil.dienst ZHZ	ds 917007.v37	1992-10-01
Verkennend onderzoek NVN 5740	MH Nederland	P92.104	1992-10-01
Nader onderzoek	Milieudienst Zuid-Holland Zuid	DS917007.V37	1992-09-01
Orienterend bodemonderzoek	Mil.dienst ZHZ	dso 91.7006	1991-03-01
Orienterend bodemonderzoek	TMD	22.04.91.019 PB/AR	1991-03-01
Orienterend bodemonderzoek			

3. Planbeschrijving realisatie windmolen

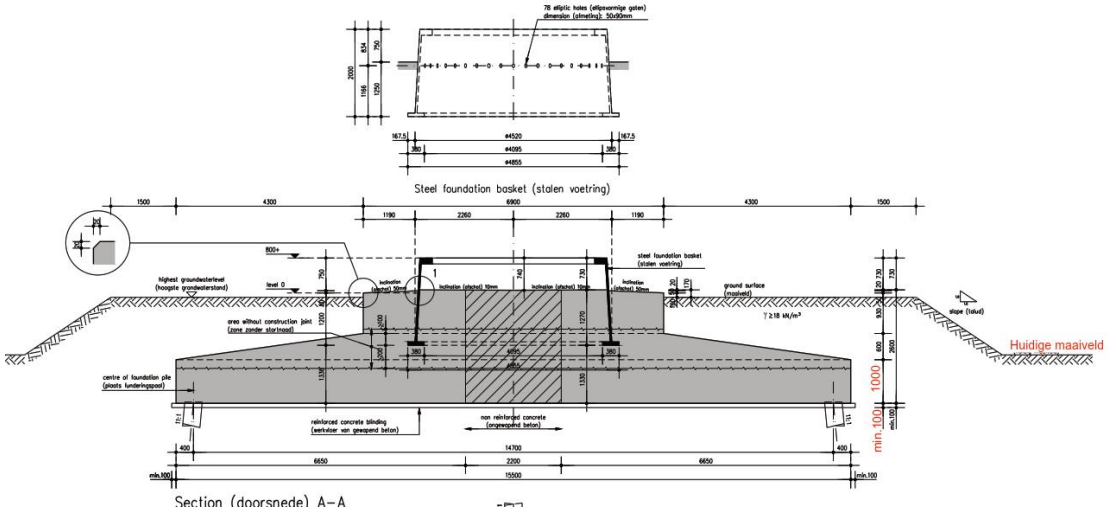
Op de locatie zal een Enercon E70 2,3 MW Windmolen met een rotordiameter van 71 meter en een ashoogte van 85 meter worden gerealiseerd. De fundatie van de windmolen zal maximaal 2 meter boven het maaiveld uitkomen. Voor de fundatie zullen 32 funderingspalen met een lengte van circa 20 meter worden aangebracht. Voor realisatie van de fundatie zal tot circa 1,1 m –mv worden ontgraven, zie figuur 4.

Bij aanleg van de windmolen zijn verschillende deelgebieden aan te wijzen waar grondwerkzaamheden zullen plaatsvinden, zie figuur 3:

1. Fundatie van de windmolen (diameter circa 15,5 m, oppervlak 190 m^2).
2. Gefundeerde opstellocatie van de hijskraan (22m * 39m, oppervlak ca 860 m^2).
3. Assemblageterrein (15m * 39m, oppervlak ca 585 m^2).
4. Sleuf ten behoeve van aanleg kabel voor aansluiting van windmolen op het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk (in de turbine worden faciliteiten geplaatst voor de eerste transformatie naar 10/33 kV). Locatie aansluitpunt is vooralsnog onbekend.



Figuur 3: Deelgebieden bij aanleg windmolen



Figuur 4: Doorsnede fundament windmolen

4. Processtappen met betrekking tot milieuhygiënische bodemaspecten

Op basis van voorgaande hoofdstukken wordt geconcludeerd dat de locatie vooralsnog dient te worden beschouwd als verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging. Om hier op een verantwoorde manier mee om te gaan zullen de volgende processtappen worden doorlopen:

1. Bestuderen voorgaande bodemonderzoeken en opstellen onderzoekshypothesen voor verkennend bodemonderzoek (vooralsnog wordt de locatie beschouwd als een verdachte locatie met heterogeen aanwezige verontreiniging met zware metalen, minerale olie, PCB's, asbest en tributyltin).
2. Nagaan of er asfaltverhardingen aanwezig zijn die in het kader van de werkzaamheden verwijderd moeten worden (onderzoek naar teerhoudendheid asfalt conform CROW210, juni 2015).
3. Indien gewenst door ODZHZ, voorleggen van het onderzoeksplan voor uitvoering van verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) inclusief asbest (NEN 5707/NEN 5897) ter plaatse van:
   a. Het fundament van de windmolen.
   b. Het fundament van de opstelplaats van de hijskraan.
   c. Het assemblageterrein (vastleggen nulsituatie).
4. Uitvoering van bovengenoemde onderzoeken.
5. Indien sterke verontreiniging wordt aangetroffen, het opstellen en indienen van een BUS-melding of zo nodig een saneringsplan voor de in het kader van de aanleg van de windmolen noodzakelijke functionele bodemsanering.
6. Het milieukundig begeleiden van graafwerkzaamheden in sterk verontreinigde grond.
7. Het opstellen van een saneringsevaluatie en indienen bij het bevoegd gezag Wet Bodembescherming.

Rijksdienst voor ondernemend Nederland (RVO)
Team Vergunningen Natuur
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Betreft :	aanvraag ontheffing op grond van artikel 9 van de Flora en Faunawet Wind Krabbegors
Datum :	24 november 2016
Bijlagen:	8
Kenmerk:	716051/FF/AANV/24112016

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij verzoeken wij u om een ontheffing op grond van artikel 9, van de Flora en Faunawet voor het realiseren en exploiteren van windturbine Krabbegors, op het terrein van HVC gelegen aan de van Leeuwenhoekweg op Krabbegors / Duivelseiland in het Dordrechtse Zeehavengebied in de gemeente Dordrecht. Bij deze brief vindt u de volledige aanvraag, bestaande uit een aanvraagformulier en diverse bijlagen.

Mocht u nog vragen hebben betreffende onze aanvraag of de bijgevoegde documenten, dan verzoeken wij u contact op te nemen met onze adviseur, de heer [redacted] van Pondera Consult. De contactgegevens van onze adviseur zijn onder aan deze brief opgenomen.

Onze aanvraag en deze brief zijn ondertekend door een gemachtigde. De gegevens van de aanvrager zijn opgenomen in bijlage 1. De machtiging voor ondertekening is opgenomen in bijlage 5.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende geïnformeerd te hebben en zien uw besluit graag tegemoet.

Namens NV HVC,

Hoogachtend,

Dhr. J.F.W. Rijntalder
Directeur Pondera Consult

Contactgegevens adviseur: [redacted] Postbus 579, 7550 AN Hengelo
[redacted]

Bijlagen:

- Aanvraagformulier
- Inhoudelijke onderbouwing (activiteitenplan)
- Topografische kaart
- Natuurtoets (Flora- en Faunawet)
- Reactie provincie Zuid Holland Nbwet
- Machtiging ondertekening aanvrager
- kopie legitimatiebewijs
- Uittreksel KvK

Wij zijn PostNL en we he
Volgen | PostNL
Koninklijke PostNL B.V. [NL] | https://jouw.postnl.nl/#!/track-en-trace/3SRPKS045280776/NL/2509AC

3SRPKS045280776

3SRPKS045280776 Bewaar deze zending

Zending bezorgd

Afgifte — Sorteercentrum — Onderweg — Bezorgd

Bezorgd op

Vandaag 28 november
8:13 uur

Bezorgadres
Postbus 93144
2509 AC 'S-GRAVENHAGE

+ Toon details

- Voor ontvangst van deze zending is een **handtekening** vereist.



Feedback

Datum:	14 oktober 2016
Betreft:	Procesbeschrijving milieuhygiënische bodemaspecten aanleg Windmolen Krabbegors te Dordrecht
Kenmerk:	BZ45, NOT20161013
Bestemd voor:	HVC
Ter attentie van:	de heer [redacted]
Opgesteld door:	[redacted]

1. Inleiding

HVC is voornemens om een windmolen te bouwen op het eiland Krabbegors te Dordrecht, zie figuur 1. De windmolen past niet binnen het bestemmingsplan, voor de bouw is derhalve een ontheffing benodigd. Daarnaast is voor de bouw een omgevingsvergunning vereist, deze wordt gezamenlijk met de bestemmingsplanwijziging aangevraagd. Doorgaans wordt een bodemonderzoek verlangd, voorafgaand aan het afgeven van een omgevingsvergunning.

Het bodemonderzoek kan in dit specifieke geval niet voorafgaand aan de vergunningverlening worden uitgevoerd, omdat de financiële middelen hiervoor uit subsidie voortkomen. De subsidie wordt pas verstrekt als de vergunningen zijn verleend. Om deze impasse te doorbreken is met het bevoegd gezag afgestemd dat het benodigde bodemonderzoek later wordt uitgevoerd, maar dat vooraf wel een stappenplan wordt opgesteld om de benodigde milieuhygiënische handelswijze te waarborgen. Onderhavige notitie beoogt hierin te voorzien.

Van de locatie is momenteel de volgende documentatie beschikbaar:

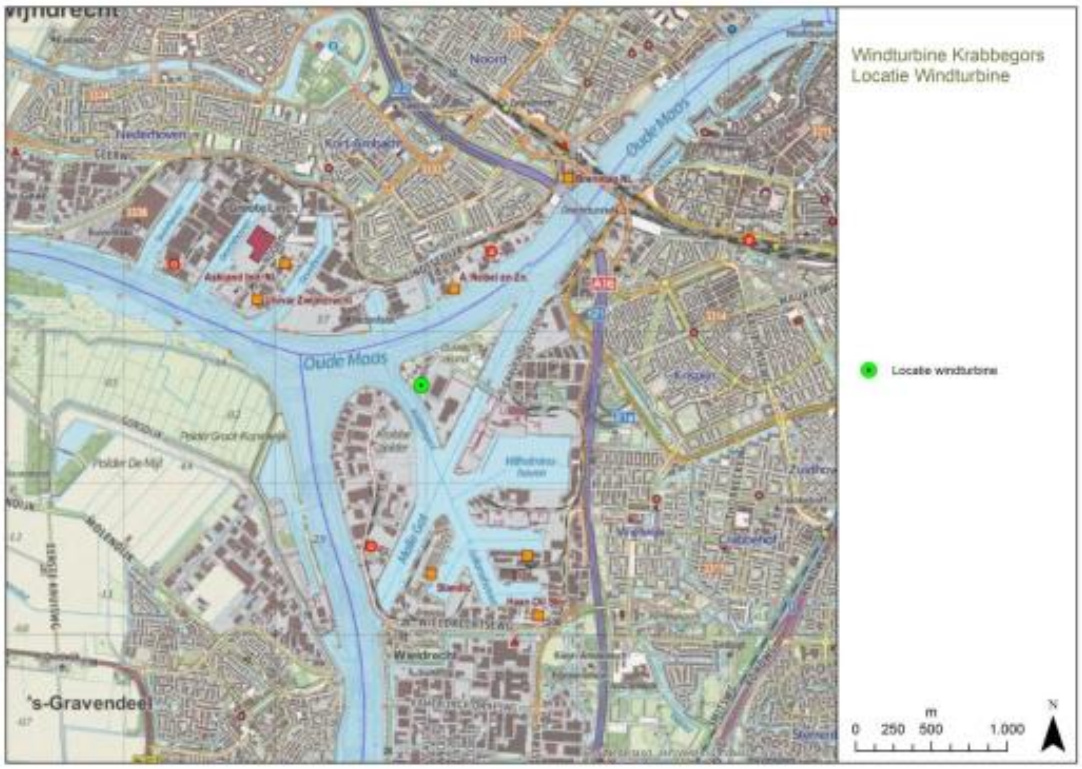
[1] Windturbine Krabbegors Goede Ruimtelijke Onderbouwing, Pondera consult, Projectnummer 716051, concept v2, d.d. 23-09-2016.

[2] Tekening windmolen, opstellocatie hijskraan en assemblageterrein, KWINFRA, tekeningnummer 1548.01, concept, d.d. 01-09-2016.

[3] Vormtekening fundatie windmolen, Enercon Benelux, projectnr 113265, d.d. 22-07-2014 *(betreft voorbeeldtekening van andere locatie).*

[4] Advies en aanvullend onderzoek Krabbegors te Dordrecht, Milieudienst Zuid-Holland-Zuid, kenmerk 9502432, d.d. 9 januari 1996.

[5] Actualiserend bodemonderzoek (fase 1 en 2) Van Leeuwenhoekweg 21 te Dordrecht, ATKB, kenmerk 20110214/rap01, d.d. 5 oktober 2011 (betreft buurperceel van locatie waar windmolen zal worden gerealiseerd).



Figuur 1: Ligging plangebied realisatie windmolen Krabbegors (bron: [1])

2. Locatiegegevens

De locatie waar de windmolen zal gaan worden gerealiseerd ligt op het eiland Krabbegors, ook wel Duivelseiland genoemd. De locatie is bij Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid bekend onder locatiecode ZH0505000112. Het terrein is in eigendom van HVC en wordt momenteel niet actief gebruikt. De beoogde locatie is weergegeven op een luchtfoto in figuur 2.

De locatie heeft momenteel de bestemming “bedrijf 2”, bestemd voor bedrijven, kantoren, openbare dienstverlening en bijbehorende voorzieningen. Omdat een windmolen niet past bij deze bestemming wordt een planologische procedure uitgevoerd om dit toch mogelijk te maken.

Het terrein van HVC is beschikbaar voor afvalverwerkingsactiviteiten, maar is momenteel niet actief in gebruik. Er zijn verschillende gebouwen aanwezig voor bedrijfsactiviteiten en opslag. Het midden van het terrein is verhard. Langs de randen en de waterkant is sprake van gras en bosschages.

Duivelseiland is rond 1960 kunstmatig opgehoogd van NAP +0,8 tot het huidige maaiveld gelegen op circa NAP +4 m [1]. Als ophoogmateriaal is baggerspecie gebruikt die verontreinigd kon zijn met zware metalen (onder andere arseen en zink), minerale olie, PCB’s, asbest en tributyltin (gebruikt als antifouling van scheepsrompen) (bron: e-mail van ODZHZ, d.d. 19-09-2016).



Figuur 2: Positie windmolen (rode stip) op terrein HVC (rode contour), bron: [1]

Gegevens bodemloket

Volgens gegevens van bodemloket is de locatie in gebruik geweest voor de in tabel 1 weergegeven bedrijfsactiviteiten. De op de locatie uitgevoerde bodemonderzoeken zijn weergegeven in tabel 2. De locatie staat op bodemloket aangemerkt als voldoende onderzocht in het kader van de Wet Bodembescherming.

Tabel 1: Bedrijfsactiviteiten op Duivelseiland (bron: bodemloket)

Omschrijving	Start	Eind
gronddepot (vervuilde grond) (900092)	onbekend	huidig
afvalverwerkingsbedrijf (90022)	onbekend	1991
visrokerij (152003)	onbekend	1960
scheepsbouw- en scheepsreparatiebedrijf (351)	onbekend	onbekend
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	onbekend
cokesfabriek (23101)	onbekend	onbekend
afvalverwerkingsbedrijf (90022)	1994	huidig
ophooglaag met baggerspecie (900075)	1960	huidig

Tabel 2: Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken op Duivelseiland (bron: Bodemloket)

Type	Auteur	Nummer	Datum
Nul- of Eindsituatieonderzoek	envita	202040-10/B02	2012-03-13
Nul- of Eindsituatieonderzoek	Enviroplan	P-20080789/B05/L.Sm	2008-12-02
Monitoringsrapportage	Mol	04854-03	2004-05-12
Monitoringsrapportage	Mol	04854-03	2003-11-04
Nul- of Eindsituatieonderzoek	Enviroplan	P-7789/R01	1997-08-21
Monitoringsrapportage	MH Nederland	B95.001.M5/br1/GVL	1997-07-10
Monitoringsrapportage	MH Nederland	B95.001.M4.o1	1997-01-24
Sanerings evaluatie	Milieudienst	DS.95.5500	1996-11-05
Sanerings evaluatie	Milieu dienst Zuidholland Zuid	DS.95.5500	1996-11-05
(Na)zorgrapportage	MH Nederland	B95.001M2.03	1996-06-13
Orienterend bodemonderzoek	Milieudienst	DS 94.5903.P01	1996-01-09
avr (aanvullend rapport)	Milieu dienst Zuidholland Zuid	DS 94.5903.P01	1996-01-09
Sanerings evaluatie	Mil.dienst ZHZ	ds 95.5500.x41	1995-10-01
Sanerings evaluatie	Milieu dienst Zuidholland Zuid	DS 95.5500.X41	1995-10-01
Monitoringsrapportage	MH Nederland BV	P95.001	1995-02-01
Monitoringsrapportage	MH Nederland	P95.001	1995-02-01
Sanerings onderzoek	MH Nederland		1994-12-31
Sanerings onderzoek			1994-12-31
Nader onderzoek	MH Nederland	P94.171	1994-10-01
Historisch onderzoek	MH Nederland	P94.049	1994-09-01
Sanerings onderzoek	Gemeente Dordrecht	1227-BM	1994-03-07
Verkennend onderzoek NVN 5740	MH Nederland BV	P93.076	1993-08-01
Verkennend onderzoek NVN 5740	MH Nederland	P93.076	1993-08-01
Indicatief onderzoek	Milieudienst	ds 93.5301.v11	1993-03-29
Nader onderzoek	Milieudienst Zuid-Holland Zuid	DS.93.5301.V11	1993-03-29
Verkennend onderzoek NVN 5740	Mil.dienst ZHZ	ds 93.5301.v11	1993-02-22
Nader onderzoek	Mil.dienst ZHZ	ds 917007.v37	1992-10-01
Verkennend onderzoek NVN 5740	MH Nederland	P92.104	1992-10-01
Nader onderzoek	Milieudienst Zuid-Holland Zuid	DS917007.V37	1992-09-01
Orienterend bodemonderzoek	Mil.dienst ZHZ	dso 91.7006	1991-03-01
Orienterend bodemonderzoek	TMD	22.04.91.019 PB/AR	1991-03-01
Orienterend bodemonderzoek			

3. Planbeschrijving realisatie windmolen

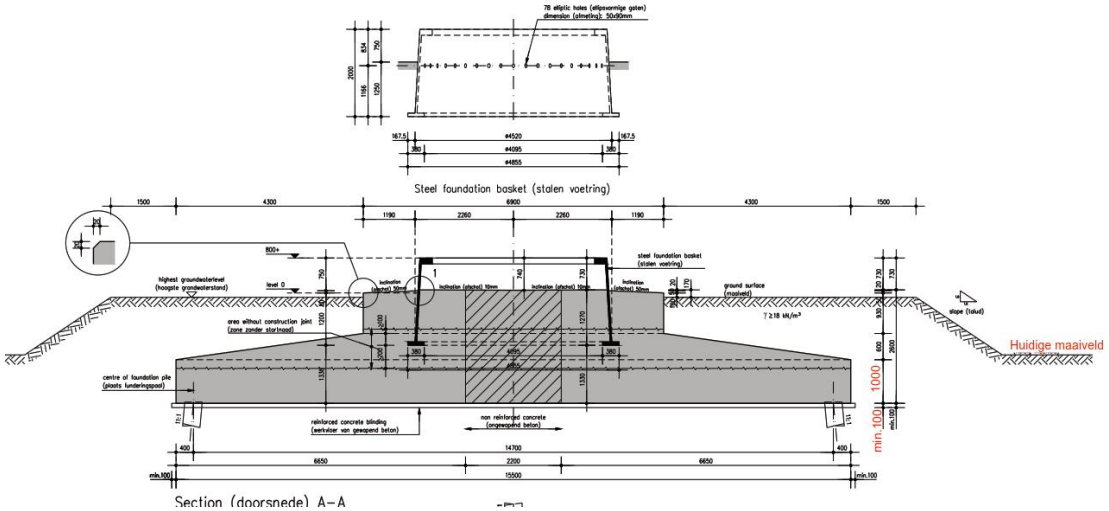
Op de locatie zal een Enercon E70 2,3 MW Windmolen met een rotordiameter van 71 meter en een ashoogte van 85 meter worden gerealiseerd. De fundatie van de windmolen zal maximaal 2 meter boven het maaiveld uitkomen, zodat zo min mogelijk gegraven hoeft te worden in eventueel verontreinigde grond en grondwater. Voor de fundatie zullen 32 funderingspalen met een lengte van circa 20 meter worden aangebracht. Voor realisatie van de fundatie zal tot circa 1,1 m –mv worden ontgraven, zie figuur 4.

Bij aanleg van de windmolen zijn verschillende deelgebieden aan te wijzen waar grondwerkzaamheden zullen plaatsvinden, zie figuur 3:

1. Fundatie van de windmolen (diameter circa 15,5 m, oppervlak 190 m^2), zie figuur 4.
2. Gefundeerde opstellocatie van de hijskraan (22m * 39m, oppervlak ca 860 m^2).
3. Assemblageterrein (15m * 39m, oppervlak ca 585 m^2).
4. Sleuf ten behoeve van aanleg kabel voor aansluiting van windmolen op het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk (in de turbine worden faciliteiten geplaatst voor de eerste transformatie naar 10/33 kV). De windturbine wordt in overleg en met toestemming van de netbeheerder (Stedin) aangesloten (na enkele modificaties van de installatie) op de bestaande HVC aansluiting op het openbare elektriciteitsnet. Het kabeltrace een beoogde aansluitpunt is weergegeven in figuur 5.



Figuur 3: Deelgebieden bij aanleg windmolen



Figuur 4: Doorsnede fundament windmolen



Figuur 5: Aansluiting windmolen op elektriciteitsnetwerk

4. Processtappen met betrekking tot milieuhygiënische bodemaspecten

Op basis van voorgaande hoofdstukken wordt geconcludeerd dat de locatie vooralsnog dient te worden beschouwd als verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging. Om hier op een verantwoorde manier mee om te gaan zullen de volgende processtappen worden doorlopen:

1. Bestuderen voorgaande bodemonderzoeken en opstellen onderzoekshypothesen voor verkennend bodemonderzoek (vooralsnog wordt de locatie beschouwd als een verdachte locatie met heterogeen aanwezige verontreiniging met zware metalen, minerale olie, PCB's, asbest en tributyltin).
2. Nagaan of er asfaltverhardingen aanwezig zijn die in het kader van de werkzaamheden verwijderd moeten worden (onderzoek naar teerhoudendheid asfalt conform CROW210, juni 2015).
3. Indien gewenst door ODZHZ, voorleggen van het onderzoeksplan voor uitvoering van verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) inclusief asbest (NEN 5707/NEN 5897) ter plaatse van:
   a. Het fundament van de windmolen.
   b. Het fundament van de opstelplaats van de hijskraan.
   c. Het assemblageterrein (vastleggen nulsituatie).
   d. Het kabeltracé voor aansluiting van de windmolen op het elektriciteitsnet.
4. Uitvoering van bovengenoemde onderzoeken.
5. Indien sterke verontreiniging wordt aangetroffen, het opstellen en indienen van een BUS-melding of zo nodig een saneringsplan voor de in het kader van de aanleg van de windmolen noodzakelijke functionele bodemsanering.
6. Het milieukundig begeleiden van graafwerkzaamheden in sterk verontreinigde grond.
7. Het opstellen van een saneringsevaluatie en indienen bij het bevoegd gezag Wet Bodembescherming.

Bijlage 1

behorende bij het raadsvoorstel inzake afgifte ontwerpverklaring van geen bedenkingen windturbine Krabbegors (Duivelseiland)

Toelichting bij het voorstel tot afgifte van een ontwerpverklaring van geen bedenkingen windturbine Krabbegors (Duivelseiland) in Dordrecht

Inleiding

Deze bijlage maakt deel uit van het raadsvoorstel tot afgifte van een ontwerpverklaring van geen bedenkingen voor het verlenen van een omgevingsvergunning als bedoeld in de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo) voor het oprichten van een windturbine.

Het plan voor een windturbine

HVC heeft op 30 november 2016 een aanvraag omgevingsvergunning ingediend voor het oprichten van een windturbine op het perceel Van Leeuwenhoekweg 33 te Dordrecht. Dit perceel is gelegen op het eiland Krabbegors, ook wel het Duivelseiland genoemd. De beoogde windturbine is gesitueerd op het bedrijfsterrein van HVC, aan de zuidzijde.

Het plan bestaat uit een Enercon E70 2,3 MW windturbine met een rotordiameter van 71 meter op een ashoogte van 85 meter en een fundering van maximaal 2 meter boven het maaiveld (ashoogte inclusief fundering is dus maximaal 87 meter). De tiphoogte van de windturbine is maximaal 122,5 meter.

Het plan voor de windturbine omvat naast de te plaatsen windturbine ook bijbehorende voorzieningen, zoals een opstelplaats voor een kraan en een toegangsweg voor de bouw en het onderhoud van de windturbine. Voor de ontsluiting van windturbine en de opstelplaats wordt gebruik gemaakt van bestaande wegen en verhardingen op het terrein van HVC.

De windturbine zal met een ondergrondse kabel worden verbonden met het aansluitpunt op het elektriciteitsnetwerk.

Planologische afwijking

Ter plaatse van de geprojecteerde windturbine geldt het bestemmingsplan "Zeehavens", bestemming "Bedrijf-2". De gemeenteraad stelde dit bestemmingsplan vast op 25 juni 2013. De windturbine is hiermee in strijd.

Om deze reden heeft HVC een omgevingsvergunning aangevraagd voor de activiteiten:
- bouwen (artikel 2.1, lid 1 onder a. Wabo);
- planologisch afwijken (artikel 2.1, lid 1 onder c. Wabo).

De Wabo maakt het mogelijk om via een omgevingsvergunning af te wijken van een bestemmingsplan. Voorwaarde is dat het verlenen van de vergunning niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening en het besluit een ruimtelijke onderbouwing bevat.

Bevoegd gezag / verklaring van geen bedenkingen

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland (hierna: GS) zijn bevoegd om op deze aanvraag te beslissen. De reden hiervan is dat GS bevoegd gezag zijn voor de op het perceel Van Leeuwenhoekweg 33 rustende milieuvergunning. De op 30 november 2016 aangevraagde activiteiten worden onderdeel van deze milieuvergunning en daarmee zijn GS het bevoegd gezag.

In de Wabo en het Besluit omgevingsrecht is bepaald dat een omgevingsvergunning voor een planologische afwijking niet eerder wordt verleend, dan nadat de raad van de gemeente waar het project geheel of in hoofdzaak wordt uitgevoerd heeft verklaard daartegen geen bedenkingen te hebben.

Procedure / rol gemeente

Voor een omgevingsvergunning met planologische afwijking geldt de uitgebreide voorbereidingsprocedure.

Voordat op de aanvraag wordt beslist, wordt het ontwerp van de omgevingsvergunning ter inzage gelegd. Ook de ontwerpverklaring van geen bedenkingen van de gemeenteraad ligt ter inzage. Gedurende zes weken kunnen zienswijzen naar voren worden gebracht, ook tegen de ontwerpverklaring van de gemeenteraad.

Dit betekent dat de gemeenteraad eerst een ontwerpverklaring afgeeft en vervolgens, na de zienswijzenperiode, een besluit neemt over de definitieve verklaring van geen bedenkingen. Het oordeel van GS over de ingekomen zienswijzen komt hierbij aan de orde.

Toetsing aanvraag

Duurzame energie

Het beleid van de verschillende overheden richt zich in toenemende mate op het benutten van duurzame energiebronnen, waaronder windenergie.

- In de Europese Energie Richtlijn geldt voor Nederland een doelstelling van 14% duurzame energie in 2020.
- Op nationaal niveau richt het beleid zich op de realisatie van 6.000 MW windenergie op land in 2020. Op dit moment is het opgestelde vermogen aan windenergie op land ongeveer 2.637 MW.
- De provincies hebben op 31 januari 2013 een akkoord gesloten met het kabinet om ruimte te bieden aan 6.000 MW windenergie op land. Voor de provincie Zuid-Holland betekent dit een taakstellend vermogen van 735,5 MW.
- In het gemeentelijke opgavenplan Duurzaamheid 2015-2018 is het doel van een energieneutraal eiland in 2050 toegelicht. Voor de energietransitie geldt dat het verbruik van energie omlaag moet, de opwekking van energie schoner en het managen van opwekking en gebruik slimmer. De Structuurvisie Windenergie (zie hieronder) moet uiteindelijk tot vergunningaanvragen voor het realiseren van 7,5 tot 12 MW aan windturbines leiden. Hierbij wordt burgerparticipatie gerealiseerd op ten minste één windproject.

  In de raadsinformatiebrief voortgang Opgave Duurzaamheid en Motie Marsroute d.d. 31 mei 2016 (1634770) is de gemeenteraad geïnformeerd over de stand van zaken van energiebesparing en energieopwekking op het Eiland van Dordrecht. Onderdeel van deze raadsinformatiebrief is de Energiemonitor 2016, die HVC heeft opgesteld. Hierin is onderzocht hoe het energiegebruik en de opwekking van duurzame energie in Dordrecht zich hebben ontwikkeld en is een prognose gemaakt van de opwekking van duurzame energie in 2020.

  Dordrecht wil in 2050 energieneutraal zijn. In mei 2016 werd 3,4% van de energie duurzaam opgewekt door hernieuwbare elektriciteit. Daarbij is aangegeven dat met uitvoering van de destijds bekende initiatieven (warmtenet Dordrecht, windturbines DKIV, windturbines Krabbepolder/Duivelseiland en zonneweides Crayestein en Transberg), de opwekking van duurzame energie naar verwachting zal groeien naar 11% in 2020.

  Deze aanvraag omgevingsvergunning betreft één windturbine met een vermogen van 2,3 MW, die nodig is om uiteindelijk door te kunnen groeien naar de doelstelling van 11% duurzame opwekking in 2020. De totale energieproductie van minimaal 18 TJ per jaar levert meer elektriciteit dan de geplande zonneweides gezamenlijk en levert uiteindelijk elektriciteit op voor ongeveer 1470 Dordtse huishoudens.

Geconcludeerd kan worden dat de voorgenomen realisering van de windturbine Krabbegors mogelijk en nodig is.

Ruimtelijk beleid

De gemeenteraad stelde op 10 mei 2016 de structuurvisie "Windenergie op het eiland van Dordrecht" vast. Deze visie geeft het (ruimtelijke) beleidskader voor windenergie in Dordrecht. Het bevat randvoorwaarden, in elk geval voor wat betreft de landschappelijke inpassing. Het Duivelseiland is één van de locaties waar windturbines mogelijk zijn.

De aanvraag voldoet aan dit beleid.

Welstandsbeoordeling

PM

Ruimtelijke onderbouwing

Bij de aanvraag van HVC is een ruimtelijke onderbouwing gevoegd. De ruimtelijke onderbouwing is de motivering voor het afwijken van het bestemmingsplan en maakt onderdeel uit van de te verlenen omgevingsvergunning.

De ruimtelijke onderbouwing vertoont inhoudelijk grote gelijkenis met de toelichting op een bestemmingsplan.

Behalve een beleidsmatige verantwoording van de voorgenomen ontwikkeling verschaft de ruimtelijke onderbouwing ook inzicht in de omgevingsaspecten. De bevindingen hierover zijn samengevat de volgende.

<u>Geluid</u>

De geluidsbelasting op woningen in Dordrecht en Zwijndrecht is onderzocht. De geluidsniveaus voldoen overal (ruim) aan de maximale geluidsnormen uit het Activiteitenbesluit. Ook is de cumulatieve geluidsbelasting berekend. De toename van cumulatieve geluidsbelasting als gevolg van de nieuwe windturbine is niet significant (0,00 tot 0,04 dB).

<u>Slagschaduw</u>

De windturbine voldoet aan de normen en kan worden ingepast in de omgeving. Bij geen enkele woning in Dordrecht treedt meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar op. Woningen in Zwijndrecht vallen allemaal buiten de 0 uur contour en ervaren geen hinder van slagschaduw.

<u>Veiligheid</u>

De plaatsgebonden risicocontour blijft op eigen terrein. Er komen geen kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour voor. De identificatieafstand (d.i. de maximale afstand waarbinnen de omgeving een veiligheidseffect van de windturbine ondervindt) is 316 meter. Er zijn binnen deze afstand geen inrichtingen voor de opslag van gevaarlijke stoffen.

<u>Natuur</u>

Negatieve effecten op Natura 2000 gebieden en Beschermde Natuurmonumenten zijn onderzocht en met zekerheid uitgesloten. De aanvraag is daarnaast getoetst aan de Flora- en faunawet. Uit onderzoek blijkt dat de aanvraag voor de windturbine uitvoerbaar is.

<u>Radar</u>

Er zijn geen belemmeringen en effecten vanuit vliegverkeer, defensieradar en walradar.

Uit de ruimtelijke onderbouwing blijkt dat de windturbine Krabbegors niet in strijd is met een goede ruimtelijke ordening. Ook blijkt uit de overgelegde onderzoeken dat de windturbine geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu zal hebben.

De ruimtelijke onderbouwing is als *bijlage 2* bij het raadsvoorstel gevoegd.

Conclusie

De aanvraag omgevingsvergunning inclusief ruimtelijke onderbouwing voor windturbine Krabbegors op het Duivelseiland is in overeenstemming met de relevante beleidskaders en voldoet aan het criterium van een goede ruimtelijke ordening.

DORDRECHT

Gemeentebestuur
Spuiboulevard 300
3311 GR DORDRECHT

BESLUIT Nr. SO/1835779

Het COLLEGE van BURGEMEESTER en WETHOUDERS van de gemeente DORDRECHT;

gezien het voorstel d.d. 10 april 2017 inzake de verklaring van geen bedenkingen betreffende het verlenen van een omgevingsvergunning voor het oprichten van de windturbine Krabbegors;

gelet op artikel 160, lid 1 onder b van de Gemeentewet, artikel 2.1, lid 1 onder c. van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en artikel 6.5 van het Besluit omgevingsrecht;

B E S L U I T :

1. de raad voor te stellen de ontwerpverklaring van geen bedenkingen zoals bedoeld in artikel 2.27 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ten behoeve van de start van de procedure voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor het oprichten van de windturbine Krabbegors af te geven.

Aldus besloten in de vergadering van 16 mei 2017.

Het college van Burgemeester en Wethouders
de secretaris de burgemeester

M.M. van der Kraan P.A.C.M. van der Velden

MIX
Papier
FSC FSC® C013230

DORDRECHT

Aan
de gemeenteraad

Gemeentebestuur
Spuiboulevard 300
3311 GR DORDRECHT

Datum	16 mei 2017
Ons kenmerk	SO/1835779
Begrotingsprogramma	Ruimtelijke ordening en wonen
Betreft	Ontwerpverklaring van geen bedenkingen windturbine Krabbegors

Voorgesteld besluit

1. De ontwerpverklaring van geen bedenkingen zoals bedoeld in artikel 2.27 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ten behoeve van de start van de procedure voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor het oprichten van de windturbine Krabbegors af te geven.

Samenvatting

N.V. HVC (hierna: HVC) heeft op 30 november 2016 een aanvraag omgevingsvergunning ingediend voor het oprichten van een windturbine op het Duivelseiland (Krabbegors) met bijbehorende voorzieningen. Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland (hierna: GS) zijn bevoegd om de omgevingsvergunning te verlenen. Omdat de bouw van deze windturbine op grond van het bestemmingsplan niet is toegestaan, wordt ook een omgevingsvergunning voor afwijking van het bestemmingsplan gevraagd.

Voorwaarde voor verlening van deze vergunning is dat uw raad verklaart daartegen geen bedenkingen te hebben. In het kader van de uitgebreide voorbereidingsprocedure wordt tegelijk met de ontwerpvergunning een ontwerp van de verklaring van geen bedenkingen ter inzage gelegd en kan iedereen een zienswijze naar voren brengen.

Voorgesteld wordt in te stemmen met het afgeven van de ontwerpverklaring van geen bedenkingen. Hiermee kan de procedure worden gestart.

Inleiding

HVC heeft op 30 november 2016 een aanvraag omgevingsvergunning ingediend voor het oprichten van een windturbine op het Duivelseiland (Krabbegors), gelegen in het zeehavengebied van Dordrecht. Het voornemen is om deze windturbine in samenwerking met de Energiecoöperatie Dordrecht en Energiezorg te realiseren. Het perceel Van Leeuwenhoekweg 33, waarop de windturbine is geprojecteerd, is eigendom van HVC.

GS zijn bevoegd om op deze aanvraag te beslissen. De reden hiervan is dat GS bevoegd gezag zijn voor de op het perceel Van Leeuwenhoekweg 33 rustende milieuvergunning. De op 30 november 2016 aangevraagde activiteiten worden onderdeel van deze milieuvergunning en daarmee zijn GS het bevoegd gezag.

Omdat de bouw van deze windturbine op grond van het bestemmingsplan "Zeehavens" niet is toegestaan, wordt ook een omgevingsvergunning voor afwijking van het bestemmingsplan gevraagd.

Voorwaarde voor verlening van deze vergunning is dat uw raad verklaart daartegen geen bedenkingen te hebben. In het kader van de uitgebreide voorbereidings-procedure wordt tegelijk met de ontwerpvergunning een ontwerp van de verklaring

MIX Papier FSC FSC® C013230

van geen bedenkingen ter inzage gelegd en kan iedereen een zienswijze naar voren brengen.

In de voorbereiding op dit besluit zijn gesprekken gevoerd met het HBR.

Voorgesteld wordt in te stemmen met het afgeven van de ontwerpverklaring van geen bedenkingen.

Doelstelling
Doel van onderhavig voorstel is dat GS de uitgebreide voorbereidingsprocedure van de voor deze windturbine aangevraagde omgevingsvergunning kunnen starten. Het uiteindelijke doel is het verlenen van medewerking aan de bouw van de windturbine Krabbegors op het Duivelseiland.

Argumenten
In de bijlage bij dit voorstel lichten wij de aanvraag (verder) toe en beargumenteren wij het voorstel. Hierbij wordt ook aandacht besteed aan het ruimtelijke beleid van de gemeente, i.c. de Structuurvisie Windenergie.

Bij de beraadslaging over deze Structuurvisie heeft uw raad aangegeven dat participatie van burgers in de exploitatie van de windturbine zeer gewenst is. Bij het tot stand komen van het initiatief heeft HVC samenwerking gezocht met de coöperatie Drechtse Wind, een burgerinitiatief dat tot doel heeft windenergie toegankelijk te maken voor inwoners van Dordrecht en de Drechtsteden. Partijen hebben inmiddels een samenwerkingsovereenkomst gesloten die het mogelijk gaat maken om inwoners van Dordrecht via de coöperatie Drechtse Wind in de windturbine te laten participeren.

Kanttekeningen en risico's
Indien dit besluit niet wordt genomen, kan de procedure niet worden gestart. Dit zal uiteindelijk leiden tot weigering van de omgevingsvergunning. Dit zou in strijd zijn met de gemeentelijke doelstellingen op het gebied van duurzaamheid. Ook de Structuurvisie Windenergie wordt voor wat betreft deze locatie dan niet uitgevoerd.

Kosten en dekking
HVC vergoedt de ambtelijke kosten die de gemeente voor deze procedure maakt. Met de initiatiefnemer wordt een overeenkomst gesloten op grond waarvan eventuele planschade voor rekening van de aanvrager komt.

Duurzaamheid
De windturbine draagt bij aan de duurzaamheidsdoelstellingen van de gemeente. Dordrecht wil in 2050 energieneutraal zijn. Door het opwekken van duurzame energie zorgt de windturbine voor vermindering van CO^2 uitstoot.

Communicatie en inclusief beleid
Voorafgaand aan de aanvraag omgevingsvergunning heeft HVC een informatieavond gehouden.

Tijdspad, vervolg en evaluatie
Nadat uw raad de ontwerpverklaring van geen bedenkingen heeft afgegeven, kan de uitgebreide procedure worden gestart. Deze procedure houdt in dat de ontwerpvergunning met bijbehorende stukken, inclusief ruimtelijke onderbouwing, en de ontwerpverklaring ter inzage worden gelegd. Iedereen kan dan een zienswijze indienen.

Datum 16 mei 2017
Ons kenmerk SO/1835779

Hierna zullen GS uw raad verzoeken om de verklaring van geen bedenkingen definitief te verlenen. Het oordeel van Gedeputeerde Staten over de zienswijzen gericht tegen de ontwerpvergunning en de zienswijzen tegen de ontwerpverklaring van geen bedenkingen komt hierbij aan de orde. Op basis van deze informatie moet vervolgens een besluit worden genomen over de verklaring van geen bedenkingen. Het verlenen van deze verklaring is voorwaarde voor het verlenen van de omgevingsvergunning.

Bijlagen
- ontwerp besluit;
- bijlage 1: toelichting bij de ontwerpverklaring van geen bedenkingen;
- bijlage 2: ruimtelijke onderbouwing N.V. HVC.

Het college van Burgemeester en Wethouders
de secretaris de burgemeester

M.M. van der Kraan P.A.C.M. van der Velden

DORDRECHT

Nr. 1860732

Raadsgriffie
Spuiboulevard 300
3311 GR DORDRECHT

De RAAD van de gemeente Dordrecht;

gezien het voorstel van het college van Burgemeester en Wethouders van 16 mei 2017, kenmerk SO/1835779;

gelet op artikel 2.1, lid 1 onder c. van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en artikel 6.5 van het Besluit omgevingsrecht;

b e s l u i t :

de ontwerpverklaring van geen bedenkingen zoals bedoeld in artikel 2.27 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) ten behoeve van de start van de procedure voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor het oprichten van de windturbine Krabbegors af te geven.

Aldus besloten in de openbare vergadering van 26 september 2017.

De griffier,

A.E.T. Wepster

De voorzitter,

A.W. Kolff

MIX Papier FSC FSC® C013230