

Bosch & van Rijn

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

Drs. Jeroen Dooper
Lauran Cornax MSc.

Opdrachtgever

Millenergy VOF
Zuiderinslag 4D
3871 MR Hoevelaken



Windpark Geefsweer

Ruimtelijke onderbouwing



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

© Bosch & van Rijn 2016

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

Windpark Geefsweer

Datum
6-6-2017

Versie
3.0

Bosch & Van Rijn
Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht

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

© Bosch & Van Rijn 2017

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

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	3
1.1	<i>Aanleiding</i>	4
1.2	<i>Omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan</i>	5
1.3	<i>Conclusie</i>	6
1.4	<i>Leeswijzer</i>	6
HOOFDSTUK 2	PROJECTBESCHRIJVING	7
2.1	<i>Ligging projectgebied</i>	8
2.2	<i>Bestemmingsplan</i>	8
2.3	<i>Toekomstige situatie</i>	11
2.4	<i>Bandbreedte afmetingen windturbines</i>	12
2.5	<i>Te saneren windturbines</i>	12
2.6	<i>Woningen in de sfeer van de inrichting</i>	13
2.7	<i>Vergunningprocedure</i>	14
HOOFDSTUK 3	BELEIDSKADER	15
3.1	<i>Rijksbeleid</i>	16
3.2	<i>Provinciaal beleid</i>	17
3.3	<i>Gemeentelijk beleid</i>	19
3.4	<i>Conclusie</i>	20
HOOFDSTUK 4	SECTORALE ONDERZOEKEN	21
4.1	<i>Geluid</i>	22
4.2	<i>Slagschaduw</i>	27
4.3	<i>Bodemkwaliteit, waterhuishouding en archeologie</i>	30
4.4	<i>Externe veiligheid</i>	37
4.5	<i>Landschap</i>	47
4.6	<i>Ecologie</i>	51
4.7	<i>Radar</i>	65
4.8	<i>Energieopbrengst en vermeden emissies</i>	66
HOOFDSTUK 5	ECONOMISCHE UITVOERBAARHEID	68
5.1	<i>Economische uitvoerbaarheid plan</i>	69
5.2	<i>Financiële uitvoerbaarheid windpark Geefsweer</i>	69

Hoofdstuk 1 Inleiding



1.1 Aanleiding

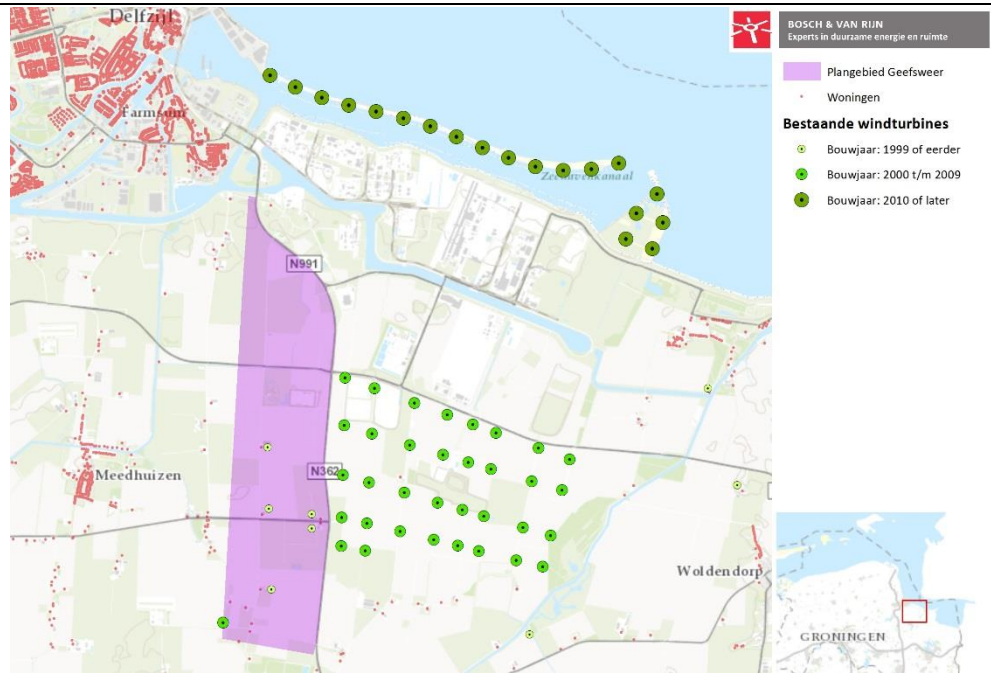
De gezamenlijke provincies hebben in 2013 afspraken gemaakt met het Rijk over de verdeling per provincie van de Rijksdoelstelling van 6.000 MW windenergie op land in 2020. De afspraak van 6.000 MW windenergie op land is tevens inzet van de gezamenlijke provincies in het kader van het door de SER gefaciliteerde Nationaal Energieakkoord. De provincie Groningen heeft een opgave van 855,5 MW opgesteld vermogen. Het ruimtelijke provinciaal belang ten aanzien van windenergie is opgenomen in de Omgevingsvisie Groningen 2016 – 2020, vastgesteld door Provinciale Staten op 1 juni 2016. Voor duurzame energie is een goede ruimtelijke inpassing belangrijk, de provincie kiest hierbij voor concentratie in drie concentratiegebieden. Eén van deze drie gebieden is Delfzijl.

Figuur 1 Concentratiegebied Delfzijl (Omgevingsvisie Groningen 2016).



Het concentratiegebied Delfzijl is opgesplitst in een aantal plangebieden. Mil-lenergy VOF, een samenwerking van Eneco Wind BV en YARD ENERGY Development BV, wil in het plangebied Geefsweer een windpark oprichten bestaande uit ca. 14 – 17 windturbines. Zie figuur 2 voor de ligging van het plangebied Geefsweer. Het initiatief moet bijdragen aan de doelstelling om meer duurzame energie te produceren. Dit past in het provinciale en landelijke beleid dat is gericht op het beperken van de uitstoot van broeikasgassen, zoals koolstofdioxide (CO₂).

Figuur 2: Plangebied Geefsweer, inclusief omliggende gerealiseerde windturbines.



1.2 Omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan

De voorgenomen ontwikkeling van 14 – 17 windturbines met toebehoren past niet in het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied-Zuid'. De uitbreiding van het concentratiegebied Delfzijl wordt mogelijk gemaakt met behulp van een omgevingsvergunning voor afwijken van het bestemmingsplan. De voorkeur gaat uit naar een omgevingsvergunning voor het afwijken van het bestemmingsplan, omdat:

- Geschiktheid locatie. De locatie is reeds een gevolg van jarenlang provinciaal windbeleid, waarin de opwekking van duurzame energie door middel van windenergie plaatsvindt in concentratiegebieden. Hiermee wordt getracht het overige landschap in de provincie te vrijwaren van windturbines. De geschiktheid van de locatie is eerder onderzocht en beoordeeld (MER Structuurvisie Eemsmond Delfzijl), daarmee staat de locatiekeuze niet meer ter discussie.
- Eén procedure. Het volgen van één procedure (omgevingsvergunning voor afwijken, bouwen, milieu) heeft in de communicatie naar belanghebbenden het voordeel dat het een overzichtelijke procedure is.
- Inspraak. Ook in de voorgestelde procedure heeft eenieder de mogelijkheid om inspraak te leveren in de procedure behorende bij de omgevingsvergunning voor afwijken. Dit kan door middel van het indienen van een zienswijze. Tevens is het mogelijk om een beroepsprocedure op te starten.

1.3 Conclusie

In de voorliggende ruimtelijke onderbouwing is de voorgenomen realisatie Windpark Geefsweer getoetst aan het ruimtelijk beleid, en het beleid en de normstelling voor de relevante sectorale aspecten. In verband met de omgevingsvergunningaanvraag voor o.a. bouwen en milieu is er een milieueffectrapport opgesteld. In het MER zijn verschillende alternatieven onderzocht, waaruit een voorkeursalternatief is gekozen. Dit voorkeursalternatief wordt behandeld in deze ruimtelijke onderbouwing.

Uit de toetsing blijkt het volgende:

- Het initiatief is in lijn met rijks-, provinciaal- en gemeentelijk beleid.
- De plannen passen binnen de bestaande ruimtelijke en functionele structuur.
- De diverse omgevingsaspecten staan de uitvoering van het project niet in de weg.

Geconcludeerd wordt dat het project voldoet aan de eisen van een goede ruimtelijke ordening. Na uitvoering van het project is sprake van een goede ruimtelijke situatie.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van voorliggende ruimtelijke onderbouwing is een beschrijving van het project opgenomen. In hoofdstuk 3 volgt een beschrijving van het ruimtelijke beleidskader. Vervolgens zijn in hoofdstuk 4 de sectorale aspecten benoemd die relevant zijn voor het beoogde windpark. Per aspect is een samenvatting van het toetsingskader opgenomen en zijn de resultaten van de toetsing van het project aan het betreffende beleidskader weergegeven. Tot slot is in hoofdstuk 5 de maatschappelijke en economische uitvoerbaarheid van het project onderbouwd.

Hoofdstuk 2 Projectbeschrijving



2.1 Ligging projectgebied

Het plaatsingsgebied ligt aan de westzijde van de provinciale wegen N362 en de N991. Ten noorden van het plaatsingsgebied bevindt zich het radiaal wierdedorp Weiwerd. Ten zuiden van het plaatsingsgebied bevindt zich het Wagenborgerbos. De afstand tot de woningen in de gehuchten Geefsweer en Schaapbulten begrenst het gebied aan de westzijde.

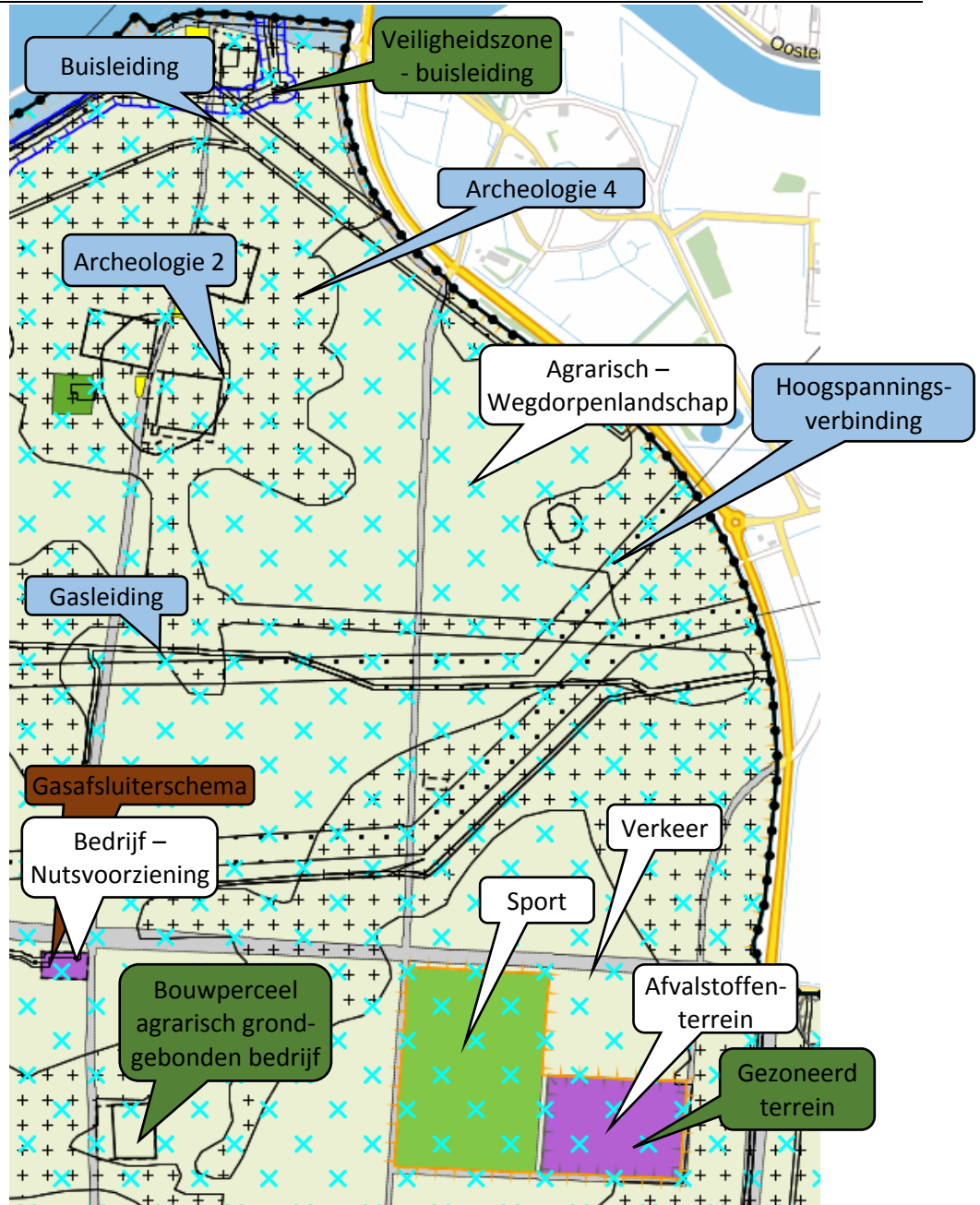
Figuur 3 Plangebied Geefsweer rood gearceerd



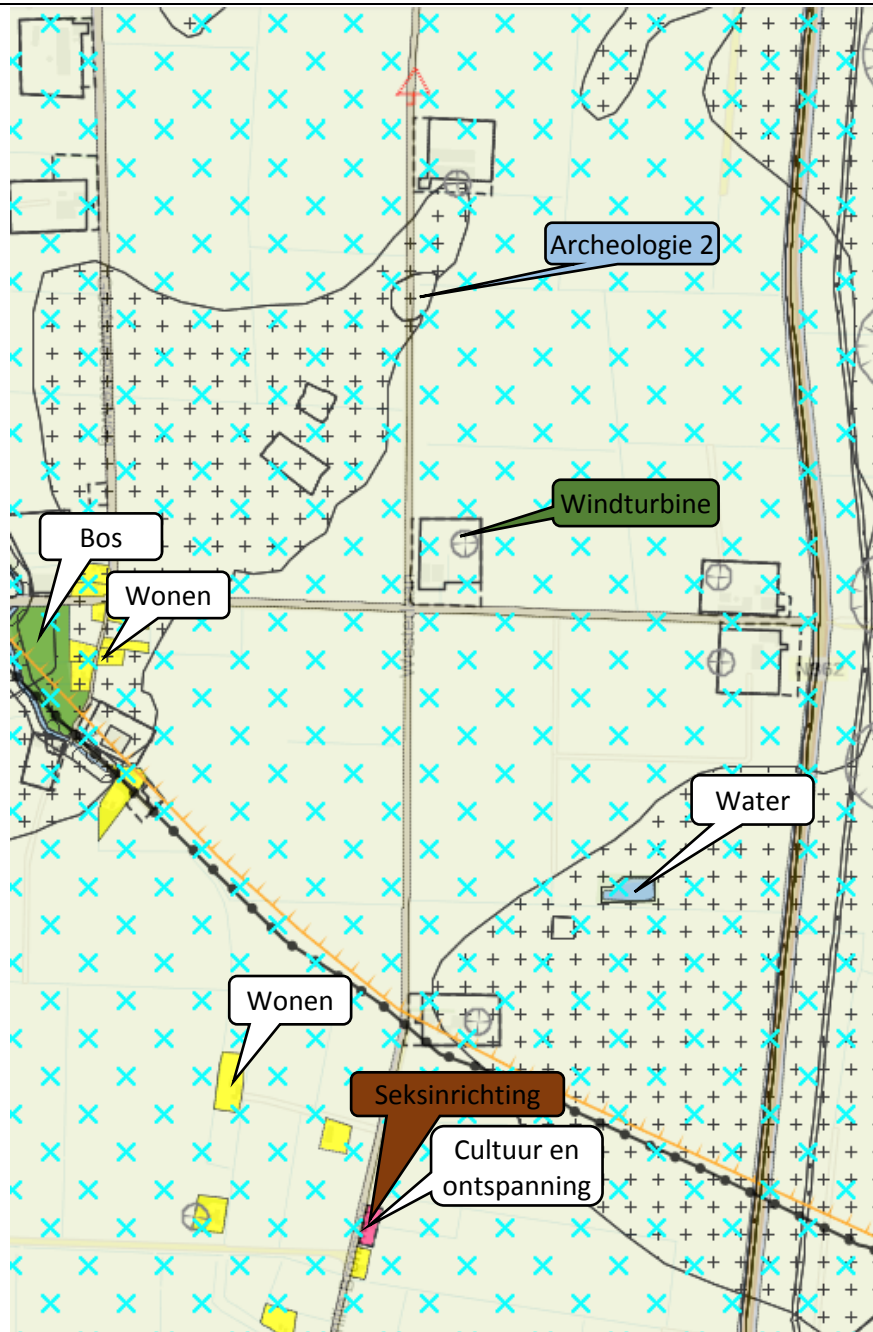
2.2 Bestemmingsplan

Het plangebied ligt binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied-Zuid' van de gemeente Delfzijl. De akkers aan de westzijde van de N362 en N991 zijn in gebruik voor diverse gewasteelt. Daarnaast zijn er een aantal andere bestemmingen en functies in het plangebied aangewezen. Zie hiervoor ook de onderstaande figuren, waarin enkelbestemmingen zijn aangegeven met een wit label. Groen = gebiedsaanduiding, bruin = functieaanduiding, blauw = dubbelbestemming. Over het grootste deel van het plangebied ligt de gebiedsaanduiding geluidzone 'industrie'.

Figuur 4 Bestemmingsplan Buitengebied-Zuid – Noordelijk deel plangebied



Figuur 5 Bestemmingsplan Buitengebied-Zuid - Zuidelijk deel plangebied



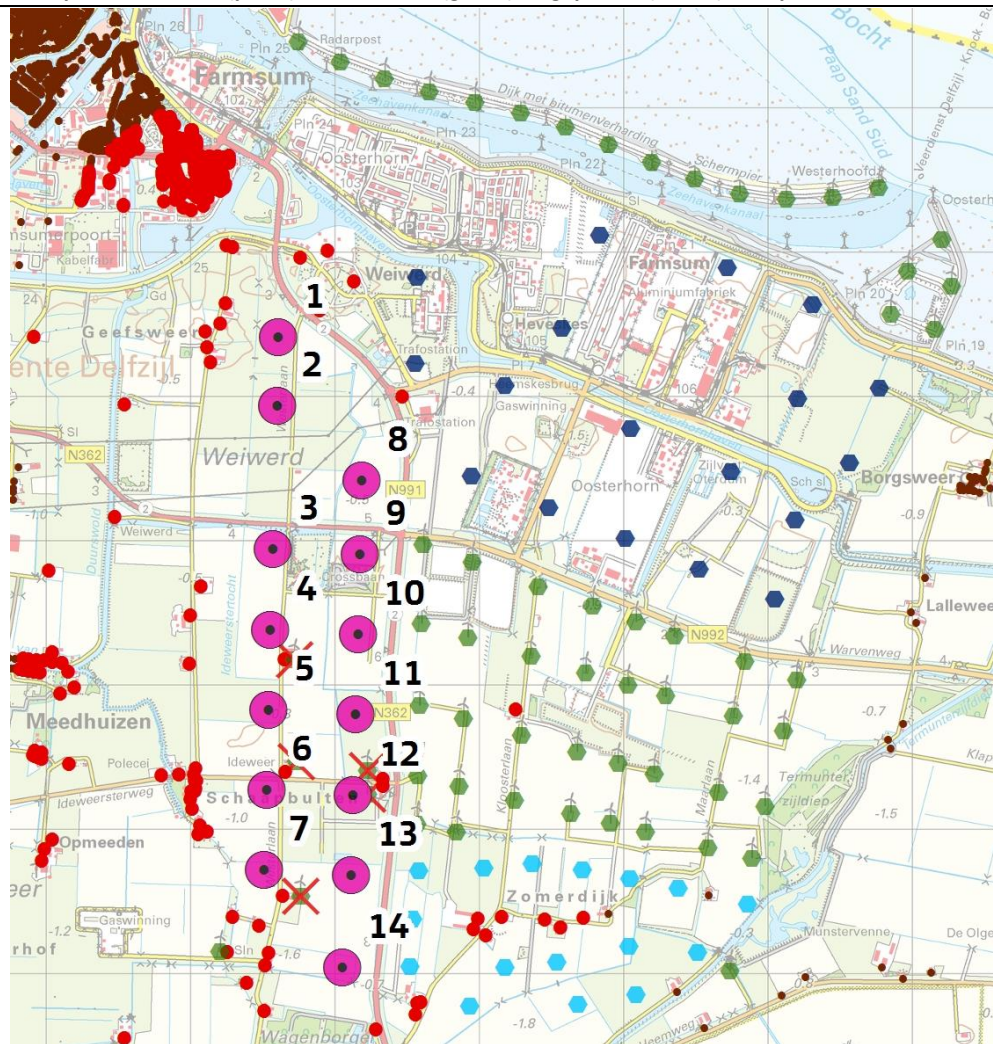
2.3 Toekomstige situatie

Binnen het concentratiegebied Delfzijl zijn naast Geefsweer nog twee windparken in ontwikkeling:

- Windpark Delfzijl Midden, Oosterhorn.
- Uitbreiding van Windpark Delfzijl Zuid. Uitbreiding in zuidelijke richting van het bestaande Windpark Zuid.

Na realisatie van windpark Geefsweer en de overige twee windparken is de situatie als volgt:

Figuur 6: Windpark Geefsweer (paars) en bestaande (groen) en geplande (blauw) windparken.



2.4 Bandbreedte afmetingen windturbines

Omdat de initiatiefnemers zich bij de aanvraag van de vergunning nog niet willen vastleggen op een specifiek windturbintype wordt een omgevingsaanvraag voorbereid voor de activiteit 'bouwen' voor een windturbintype met algemene kenmerken, waarbij een bandbreedte aangehouden wordt voor de ashoogte en rotordiameters. Deze bandbreedte, die is weergegeven in Tabel 1, is als bandbreedte genomen voor de milieuonderzoeken. Dat wil zeggen dat de minimale en maximale milieueffecten voor mogelijke windturbines binnen de bandbreedte is onderzocht. Deze bandbreedte vorm tevens de basis voor de omgevingsvergunningaanvraag voor afwijken van het bestemmingsplan.

Tabel 1 Bandbreedte ashoogte en rotordiameter

Bandbreedte	Ashoogte	Rotordiameter
Ondergrens (minimaal)	120 m	120 m
Bovengrens (maximaal)	145 m	145 m

Met deze bandbreedte worden windturbines mogelijk gemaakt die kunnen voldoen aan alle milieueisen en die tevens economisch uitvoerbaar zijn.

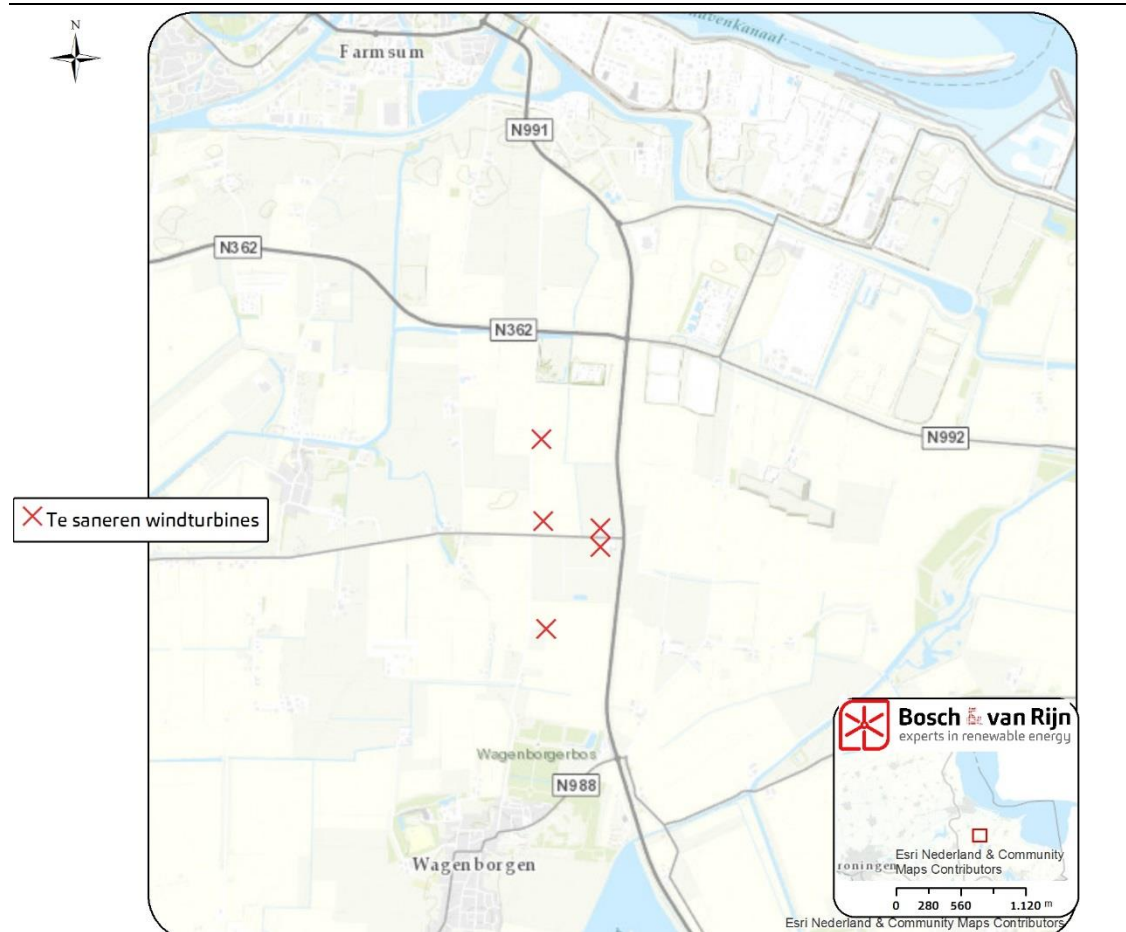
2.5 Te saneren windturbines

Binnen het plangebied bevinden zich 5 windturbines. Deze windturbines worden in voorliggend project verwijderd. Hier is in de onderzoeken behorende tot deze ruimtelijke onderbouwing rekening mee gehouden.

Tabel 2 kenmerken te verwijderen windturbines.

	Type	ashoogte	rotordiameter	Coördinaten	
1	Nordex N43	40 m.	43 m.	258.763	588.539
2	Nordex N43	40 m.	43 m.	258.735	589.472
3	Nordex N43	40 m.	43 m.	259.229	589.409
4	Nordex N43	40 m.	43 m.	259.231	589.244
5	Nordex N43	40 m.	43 m.	258.720	290.178

Figuur 7 Ligging van de te saneren windturbines.



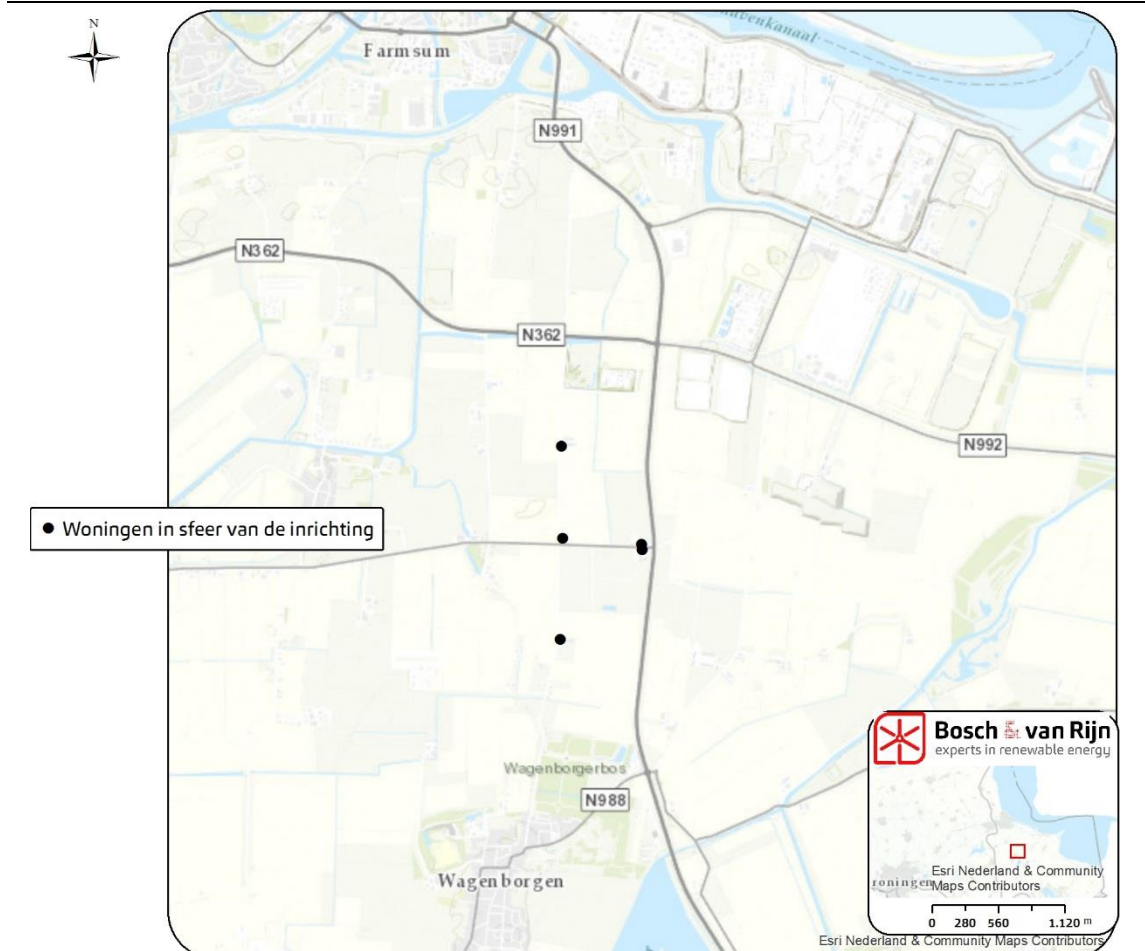
2.6 Woningen in de sfeer van de inrichting

Binnen het plangebied liggen 5 woningen waarmee een molenaarsovereenkomst wordt afgesloten. De bewoners voeren beheersactiviteiten uit voor het windpark en zijn (deels) ook eigenaar van grond waarop de windturbines geplaatst worden. Vanwege deze binding met het project behoren deze woningen tot de sfeer van de inrichting. Dit wil zeggen dat de normering zoals deze geldt voor derden, op deze woningen niet van toepassing zijn. Het gaat om de volgende adressen

- Ideweersterweg 4 9937TM Meedhuizen
- Westerlaan 6 9937TS Meedhuizen
- Ideweersterweg 1 9937TM Meedhuizen
- Ideweersterweg 2 9937TM Meedhuizen
- Westerlaan 10 9937TS Meedhuizen

Op onderstaande kaart zijn de woningen weergegeven.

Figuur 8 Ligging woningen behorende tot de sfeer van de inrichting.



2.7 Vergunningprocedure

Met de inwerkingtreding van de Crisis- en herstelwet zijn, op grond van artikel 9f, eerste lid, van de Elektriciteitswet 1998, Gedeputeerde Staten bevoegd gezag voor het verlenen van een omgevingsvergunning voor windparken met een gezamenlijk opgesteld vermogen tussen 5-100 MW.

Aangezien sprake is van een activiteit die is aangewezen in artikel 3.10 lid 1 sub a van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), moet de uitgebreide voorbereidingsprocedure uit de Wabo worden gevolgd. Dat houdt in dat eerst een ontwerp van de omgevingsvergunning met de bijbehorende documenten ter inzage wordt gelegd op basis waarvan eenieder zijn zienswijze naar voren kan brengen. Na de periode van terinzagelegging van het ontwerp van de omgevingsvergunning beslist het college van Gedeputeerde Staten definitief op de aanvraag waarbij een totale termijn van 6 maanden na ontvangst van de aanvraag wordt aangehouden.

Hoofdstuk 3 Beleidskader



3.1 Rijksbeleid

De Raad en Europees parlement hebben richtlijn 2009/28/EG vastgesteld op grond waarvan Nederland wordt verplicht om in 2020 14% van het totale bruto eindverbruik aan energie op te wekken met behulp van hernieuwbare bronnen. Deze richtlijn vormt de basis voor het rijksbeleid ten aanzien van de opwekking van duurzame energie. Om tot een duurzame energiehuishouding te komen heeft het toenmalige Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (min. EL&I) in het energierapport (2011)¹ vastgelegd te willen investeren in duurzame energie. Dit heeft onder andere geresulteerd in de doelstelling om in 2020 minstens 6.000 Megawatt (MW) aan windenergie op land te hebben staan. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)² geeft het rijk aan dat de overgang naar duurzame energie om meer ruimte vraagt. Om te waarborgen dat er in Nederland voldoende ruimte wordt gereserveerd voor windenergie, zijn in samenwerking met de provincies kansrijke gebieden aangewezen. Dat is gebeurd op landschappelijke en natuurlijke kenmerken enerzijds en het windaanbod anderzijds. In de provincie Groningen gaat het om de Eemshaven, Delfzijl en de N33.

In het SER Energieakkoord³ zijn de doelen nog eens bevestigd en vastgelegd. In de Structuurvisie Wind op Land⁴ is - na overleg met de provincies - ook een doelstelling opgenomen voor de hoeveelheid gerealiseerd vermogen per provincie in 2020. De provincie Groningen heeft een opgave van 855,5 MW opgesteld vermogen. Ten behoeve van de besluitvorming over de Structuurvisie Wind op Land is tevens een PlanMER opgesteld. Zie onderstaand figuur voor de aangewezen gebieden voor grootschalige windenergie.

Figuur 9 Gebieden voor grootschalige windenergie. Structuurvisie Wind op Land, 2014.



¹ Ministerie van EL&I, Energierapport 2011 (2011).

² Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13 maart 2012.

³ Sociaal Economische Raad, Energieakkoord voor Duurzame Groei, september 2013.

⁴ Ministerie van I&M, Structuurvisie Windenergie op land, 31 maart 2014

3.2 Provinciaal beleid

De provincie Groningen heeft als doelstelling om in 2020 ten minste 855,5 MW aan windvermogen te hebben opgesteld. Deze taakstelling is opgenomen in de Omgevingsvisie Groningen 2016 - 2020. De Omgevingsvisie, vastgesteld op 1 juni 2016, geeft op hoofdlijnen sturing aan het provinciaal ruimtelijk beleid. De Omgevingsvisie is naar regels voor de fysieke leefomgeving vertaald en vastgelegd in de Omgevingsverordening provincie Groningen 2016.

Omgevingsvisie

Met het rijk zijn afspraken gemaakt om in 2020 te voorzien in 855,5 MW opgesteld vermogen op land. Voor de duurzame energievoorziening is het bieden van ruimtelijke mogelijkheden voor windenergie van groot belang. Goede ruimtelijke inpassing van duurzame energie is belangrijk, om ongewenste landschappelijke effecten tegen te gaan en maatschappelijke acceptatie te vergroten. Bij de ruimtelijke inpassing van de taakstelling voor windenergie kiest de provincie Groningen ervoor om te concentreren in de vorm van drie grootschalige windparken:

- Eemshaven;
- Delfzijl;
- N33.

Vanuit zuinig ruimtegebruik wijst de provincie Groningen alleen de planologische ruimte aan die nodig is voor het behalen van de taakstelling.

Omgevingsverordening

In de verordening is aangegeven dat een bestemmingsplan kan voorzien in de oprichting van windturbines binnen de op kaart 5 aangegeven 'concentratiegebieden grootschalige windenergie', op voorwaarde dat:

- a. de windturbines deel gaan uitmaken van een park- of lijnopstelling; en
- b. ze geen grotere wieklengte hebben dan twee derde van de ashoogte.

Figuur 10 **Kaart 5 Windenergie - Omgevingsverordening**



De concentratiegebieden zijn het resultaat van een keuze voor vrijwaring van plaatsing van windturbines voor een groot deel van de provincie.

Regionale structuurvisie Eemshaven-Delfzijl

Deze structuurvisie is een uitwerking van de Omgevingsvisie Groningen 2016 – 2020. Gedeputeerde Staten van Groningen hebben op 13 december 2016 de ontwerp-Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl vastgesteld. De structuurvisie behandelt uitsluitend de locaties voor windparken die zijn voorgedragen in de Omgevingsvisie. Hiervoor legt de structuurvisie vast wat de milieugebruiksruimte is voor deze nieuwe ontwikkelingen. Het bevat beleidsuitgangspunten voor cumulatieve grenswaarden voor geluid, natuur, veiligheid en geur.

Ter voorbereiding van de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl heeft de provincie Groningen een Planm.e.r. uitgevoerd. Deze Planm.e.r. Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl onderzoekt in meer detail de milieueffecten dan het Planm.e.r. bij de Omgevingsvisie Groningen. Op basis van de onderzoeken bij het Planm.e.r. bij de structuurvisie worden voorstellen gedaan voor de inrichting van een gebied.

Beleidskader Sanering en opschaling, gebiedsfonds en participatie (2014)

Bij het realiseren van windparken geldt het door Provinciale Staten vastgestelde Beleidskader Sanering, opschaling, gebiedsfonds en participatie. Hierin zijn verschillende beleidsdoelen geformuleerd (zie onderstaand kader). Gemeente Delfzijl was betrokken bij de totstandkoming van dit beleidskader welke tevens door de gemeenteraad van Delfzijl is vastgelegd.

- *Voor alle nieuwe projecten zal een saneringsfactor van 1:30 worden toegepast. Voor de oude turbine-eigenaar zal een ouderdomsafhankelijke deelnamefactor van maximaal 1:4 worden toegepast.*
- *Bij alle nieuwe projecten dient de ontwikkelaar van een nieuw windpark privaatrechtelijk te regelen dat bestaande windrechten worden ingeleverd. Dit kan door daadwerkelijke sloop of via het verstrekken van een "sloopcontract", een privaatrechtelijke verzekering dat binnen een termijn van 20 jaar na oprichting wordt gesloopt.*
- *Voor alle nieuwe projecten zal een Parkfonds worden uitgewerkt. Naast een Profijtregeling zal besteding van het Parkfonds ten goede kunnen komen aan projecten op het gebied van Leefbaarheid, Duurzaamheid en Ecologie.*
- *Voor alle nieuwe projecten zal een Gebiedsgebonden bijdrage worden gevraagd aan de initiatiefnemer van een windpark ter grootte van 1.050 €/MW/jaar, jaarlijks te indexeren. De Provincie vult in voorkomende gevallen aan uit bestaande budgetten.*

3.3 Gemeentelijk beleid

De gemeente Delfzijl zet actief in op duurzaamheid. In 2011 heeft de gemeenteraad duurzaamheidsbeleid vastgesteld waarin windenergie een belangrijke positie inneemt. De invulling van het toenmalige aangewezen gebied in de Provinciale Omgevingsvisie is door de gemeenteraad onderschreven en de gemeente neemt de verantwoordelijkheid voor de invulling van die gebieden. Dit zijn Windpark Noord, Midden en Zuid, inclusief de daar gewenste uitbreiding.

Invulling van het gebied Geefsweer is een gevolg van de verhoogde afgesproken taakstelling tussen het Rijk en de provincies. De aanwijzing van Geefsweer is in 2013 vastgelegd. Gemeente Delfzijl is geen initiatiefnemer voor deze locatie. Rekening houdend met de doorzettingsmacht die provincie en rijk hebben kiest de gemeente ervoor betrokken te blijven bij de invulling van Geefsweer en daarmee invloed te houden op een goede ruimtelijke inpassing en het maken van afspraken conform het beleidskader als het gaat om invulling van het gebiedsfonds.

3.4 Conclusie

Windenergielocatie Geefsweer past in het nationale beleid en draagt bij aan de doelstelling van 6.000 MW op land in 2020. De locatie past in provinciaal beleid gezien de bijdrage aan de doelstelling van 855,5 MW en voldoet aan de plaatsingscriteria van de provincie. De locatie is conform de Omgevingsvisie Groningen waarin windenergielocatie Delfzijl inclusief zoekgebied Geefsweer is opgenomen als concentratiegebied voor grootschalige windenergie. De locatie is niet opgenomen in de gemeentelijke structuurvisie of bestemmingsplan.

Hoofdstuk 4 Sectorale onderzoeken



4.1 Geluid

4.1.1 Toetsingskader

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

Windturbines vallen onder het Activiteitenbesluit. Volgens dit besluit is de maximaal toegestane waarde ter plaatse van geluidsgevoelige objecten⁵ 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} . De L_{den} (Engels: Level day-evening-night) is een maat om de geluidsbelasting door omgevingslawaai uit te drukken. Hierbij wordt de geluidsbelasting die optreedt gedurende de nacht en de avond zwaarder meegewogen dan geluid overdag. De norm staat beschreven in artikel 3.14a van het Activiteitenbesluit. Aan deze norm moet worden voldaan op de gevel van een gevoelig gebouw of op de grens van een gevoelig terrein. Een gevoelig gebouw betreft een geluidsgevoelig gebouw conform artikel 1 van de Wet geluidhinder (Wgh) zoals woningen.

4.1.2 Onderzoek

In het kader van het milieueffectrapport voor de omgevingsvergunningaanvraag is een akoestisch onderzoek uitgevoerd (zie bijlage A van het MER). In hoofdstuk 4 van het onderzoek is het akoestische onderzoek uitgevoerd voor het VKA.

Aangezien het geluid dat windturbines produceren niet 1-op-1 schaal met de afmetingen is voor het milieuaspect geluid een tweetal windturbintypes uitgekozen die:

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

Hiervoor is eerst een lijst opgesteld met een aantal verschillende types van verschillende fabrikanten. Hiervan is de jaargemiddelde geluidsemisatie op de locatie van WP Geefsweer bepaald, steeds met de maximale ashoogte (145m) om enerzijds de geluidsemisatie te kunnen vergelijken en anderzijds een *worst case* beschouwing te geven.

⁵ Onder geluidsgevoelige objecten worden verstaan: woningen, onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, verpleeghuizen, verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen, kinderdagverblijven, woonwagengstandplaatsen en ligplaatsen voor woonschepen. Bron: Wet geluidhinder.

Binnen de bandbreedte blijkt dat de Gamesa G132-5MW de hoogste gemiddelde geluidsemissie heeft en de Nordex N131-3000 (met 'Serrated Trailing Edge') de laagste. Om de bandbreedte voor het milieueffect geluid op te spannen wordt deze stille windturbine doorgerekend op de laagste ashoogte die binnen de bandbreedte past (120m). De luidste windturbine wordt doorgerekend op de hoogste ashoogte (145m). Zie onderstaande tabel voor de samengevatte gegevens van de twee door-gerekende types:

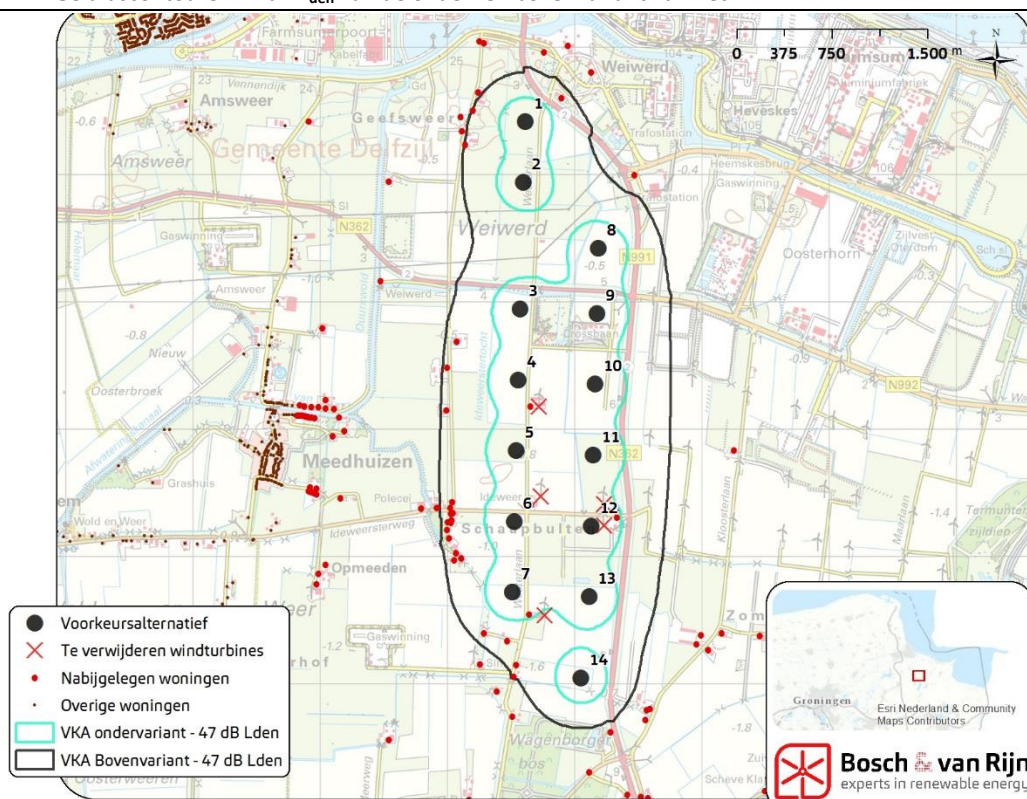
Tabel 3 Gegevens onder- en bovenvariant v.w.b. geluid.

Variant	Type	Rotordiameter	Ashoogte	LE,den ¹
		m	m	dB
Onder	Nordex N131-3000	131	120	105,9
Boven	Gamesa G132-5MW	132	145	111,1

¹ $L_{E,den}$ is de jaargemiddelde bronsterkte, berekend volgens de L_{DEN} -methodiek.

In de verdere akoestische beschouwing van het VKA wordt de N131 aangeduid met 'ondervariant' en de G132 met 'bovenvariant'. Onderstaande afbeelding toont de 47 dB L_{den} -contour van de onder- en bovenvariant.

Figuur 11 Geluidscontouren 47 dB L_{den} van de onder- en bovenvariant van het VKA.



In geval van de ondervariant liggen er geen woningen van derden binnen de L_{den} -47 dB-contour. Bij de bovenvariant is dit wel het geval. Hier zijn 23 woningen waar de jaargemiddelde belasting L_{den} hoger is dan 47 dB, waarvan bij 19 woningen ook niet aan de L_{night} norm van 41 dB wordt voldaan. Windturbines beschikken over geluidbeperkende maatregelen om de geluidsemissie te verlagen. Voor de bovenvariant wordt in deze paragraaf een voorbeeld gegeven van een dergelijke maatregel. Hiermee wordt aangetoond dat ook windturbines met de onderzochte jaargemiddelde bronsterktes aan de geluidsnorm uit het Activiteitenbesluit kunnen voldoen door toepassing van geluidbeperkende maatregelen.

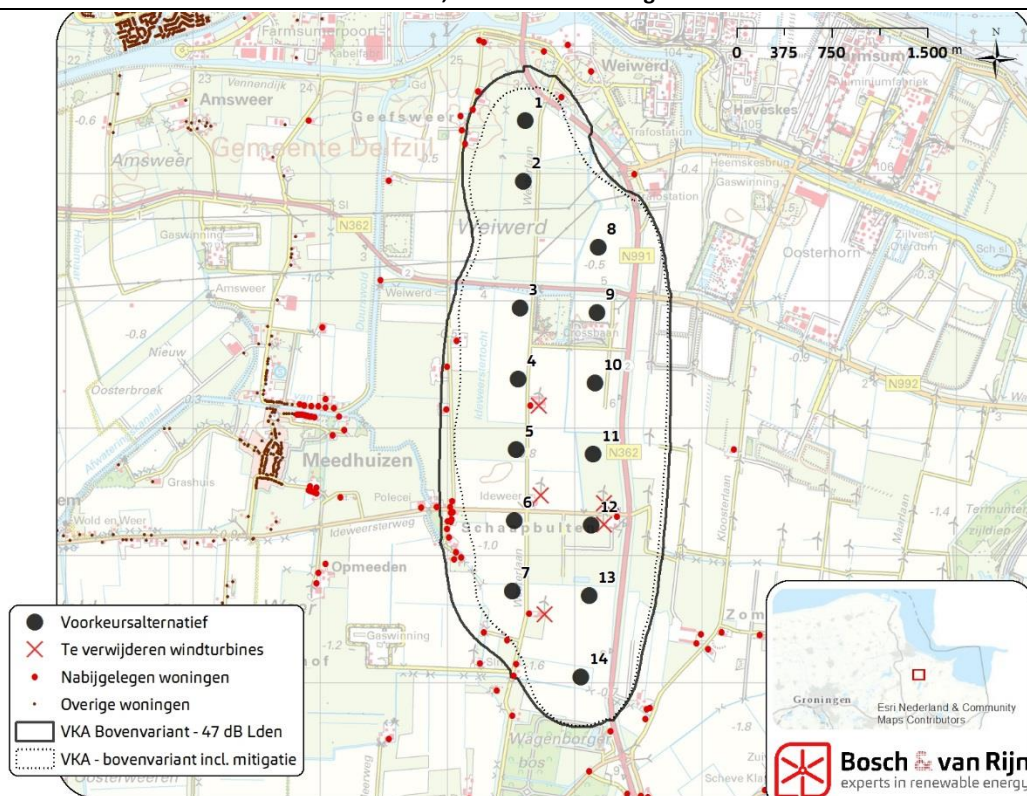
In het geval van de bovenvariant zijn er meerdere geluidreducerende modi mogelijk, elk met hun eigen bronsterkte (en power curve). Onderstaande tabel geeft een voorbeeld van een manier waarop de windturbines kunnen worden geregeld om aan de geluidsnorm te voldoen.

Tabel 4 Voorbeeld van een mitigatieschema voor de bovenvariant waarbij aan de geluidsnorm wordt voldaan. De windturbines 1, 4, 6 en 7 moeten in een mitigatiemodus draaien. Zie ook Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. voor meer informatie over de mitigatiemodi.

Windturbine	Modus	Windturbine	Modus
1	102,5	8	-
2	-	9	-
3	-	10	-
4	102,5	11	-
5	-	12	-
6	101,6	13	-
7	101,6	14	-

De bijbehorende, gemitigeerde geluidscontour is weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur 12 Geluidscontouren van de bovenvariant, met en zonder mitigatie.



Uit het onderzoek blijkt ook dat de jaargemiddelde immissiewaarden door dit mitigatievoorbeeld tot onder de normgrens zijn verlaagd, waardoor in dit geval aan de norm uit het Activiteitenbesluit wordt voldaan.

4.1.3 Relatie tot Ontwerp Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl

In de Ontwerp Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl stelt de provincie Groningen het volgende met betrekking tot windparken:

“Om een onbegrensde toename van geluid te beperken, bepalen wij dat de opgetelde geluidbelasting per windpark - ongeacht het aantal inrichtingen - moet voldoen aan de norm van 47 dB Lden. Dit is strenger dan een toetsing per inrichting op grond van het Activiteitenbesluit.”

Windpark Geefsweer wordt ontwikkeld als één hele inrichting binnen het plangebied Geefsweer. Zoals beschreven, kunnen de opstellingsvarianten van het Windpark Geefsweer (gehele inrichting) voldoen aan de norm van 47 dB Lden.

Daarnaast stelt de provincie Groningen tevens het volgende met betrekking tot cumulatie van geluid:

“Voor de cumulatieve geluidbelasting (L_{CUM}) bestaat wel een berekeningsmethode, maar geen norm. Ook zijn er in Nederland geen gevallen bekend waar bij ruimtelijke ontwikkelingen hiervoor (absolute) grenzen zijn gehanteerd. Wij willen een goede leefomgevingskwaliteit borgen en stellen daarom in de ontwerp-Structuurvisie een norm voor L_{CUM} vast. Wij hebben ons daarbij gebaseerd op de uitgangspunten die in het IMB⁶ voor het milieuaspect geluid wordt nagestreefd: een blootstellingsniveau van maximaal GES-score 5⁷. Dit is vergelijkbaar met een blootstelling aan een L_{CUM} tot en met 65 dB op gevels van woningen⁸.”

Uit het MER behorende bij de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl, waarbij voor het Windpark Geefsweer is uitgegaan van een opstelling van 51 MW, blijkt dat er in Delfzijl vier woningen zijn waarvoor de grens voor L_{CUM} van 65 dB zal worden overschreden c.q. slechter scoren dan GES-score 5. De vier woningen bevinden zich ver buiten het effectgebied van Windpark Geefsweer. Het plangebied Geefsweer kent geen overige substantiële bronnen van verkeer- of industrielawaai, waardoor cumulatief geluidsbelasting nooit boven de 65 dB kan uitkomen. Hieruit kan geconcludeerd worden dat realisatie van Windpark Geefsweer niet strijdig zal zijn met het uitgangspunt voor het milieuaspect geluid uit het IMB.

4.1.4 Conclusie

Uit bovenstaande kunnen we concluderen dat met geluidbeperkende maatregelen, zoals het toepassen van een geluidsreducerende modus, eventuele overschrijdingen van de normen uit het Activiteitenbesluit vermeden kunnen worden. Geconcludeerd kan worden dat diverse windturbinetypes geplaatst kunnen worden op deze locatie, al dan niet door het toepassen van geluidbeperkende maatregelen. Geconcludeerd wordt dat het aspect geluid de uitvoering van het project niet in de weg staat.

⁶ Integraal Milieubeleidsplan 2013-2016, provincie Groningen.

⁷ Gezondheidseffectscreenings score: geeft de mate van blootstelling aan een miliefactor weer in cijfers. De scores drukken de milieugezondheidskwaliteit uit. Hoe hoger de score, hoe slechter de kwaliteit. GES-score 6 staat voor een milieukwaliteit conform de wettelijke norm. De ‘betere’ GES-score 4 komt globaal overeen met de voorkeurswaarde zoals de World health Organisation (WHO) hanteert.

⁸ Een waarde van L_{CUM} komt overeen met eenzelfde geluidsbelasting veroorzaakt door wegverkeerslawaai. Deze waarde kan worden omgerekend naar industrielawaai ($L_{IL,CUM}$), dan komt 65 dB L_{CUM} overeen met overeen met 64 dB(A) $L_{IL,CUM}$.

4.2 Slagschaduw

4.2.1 Toetsingskader

De beoogde windturbines vallen onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Het toetsingskader voor wat betreft het aspect slagschaduw wordt gevormd door de voorschriften die zijn opgenomen in de Activiteitenregeling.

Slagschaduw kan hinder en gezondheidsklachten veroorzaken. De flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van de blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die kan worden ondervonden. Zoals eerder genoemd valt het windpark binnen de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit. Het toetsingskader voor wat betreft het aspect slagschaduw wordt gevormd door de algemene voorschriften die worden gegeven in de Activiteitenregeling milieubeheer.

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

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

4.2.2 Onderzoek

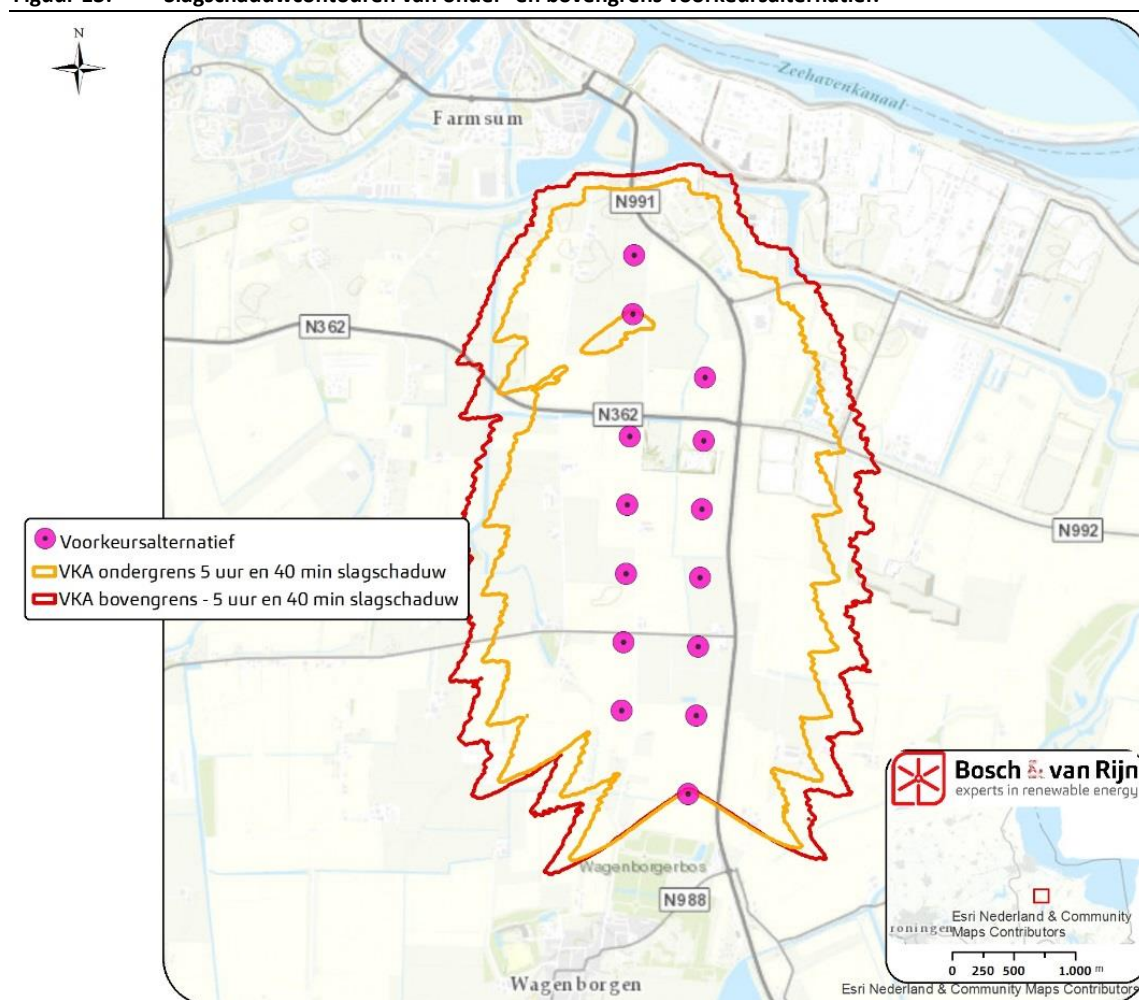
In het kader van het milieueffectrapport voor de omgevingsvergunningaanvraag is een slagschaduwonderzoek uitgevoerd (zie bijlage B van het MER). In hoofdstuk 4 van het onderzoek is het akoestische onderzoek uitgevoerd voor het VKA.

Voor het slagschaduwonderzoek is het uitgangspunt gehanteerd dat geen stilstandsvoorziening nodig is als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan 5 uur en 40 minuten per jaar (17 dagen maal 20 minuten per dag). Dit is een strengere beoordeling dan volgens de Activiteitenregeling strikt noodzakelijk is.

De verwachte schaduwduur ter plaatse van woningen in de omgeving van het beoogde windpark is gemodelleerd met behulp van het programma WindPRO. Ook dit onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een tweetal windturbinentypen waarmee de bandbreedte is opgespannen. Hiermee kan de minimale en maximale schaduwduur in de omgeving van het windpark worden weergegeven.

Onderstaande afbeelding toont de 5 uur en 40 minuten per jaar slagschaduwcontour van zowel de bovengrens als ondergrens. Hierbij wordt uitgegaan van een *realistische meteorologische* situatie. Dit wil dus zeggen dat er binnen de lijn jaarlijks meer dan 5 uur en 40 minuten slagschaduw optreedt en er buiten minder.

Figuur 13: Slagschaduwcontouren van onder- en bovengrens voorkeursalternatief.



Er bevinden zich (volgens de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)) 46 woningen van derden binnen de slagschaduwcontouren van het voorkeursalternatief.

Tabel 5 Aantal woningen binnen de slagschaduwcontour

Opstelling	Aantal woningen
Ondergrens	40
Bovengrens	46

Op de locatie van elke woning is uitgegaan van een verticale schaduw 'receptor' van 5 meter hoog en 8 meter breed, beginnend op 50 cm hoogte. De receptoren zijn in alle richtingen gevoelig voor slagschaduw, en er is geen rekening gehouden met obstakels als bebouwing en begroeiing.

Om aan de norm te voldoen mogen woningen 5:40 uur slagschaduw ontvangen. Om hieraan te voldoen is dus minder stilstand nodig. Onderstaande tabel geeft de derving. Deze is berekend per woning de slagschaduw *boven de 5:40 uur* te berekenen, en deze waarden op te tellen.

Tabel 6 Stilstand in uren per jaar om aan de norm te voldoen

Opstelling	Derving [%]	[uu:mm]
Ondergrens	0,36	420:38
Bovengrens	0,62	730:19

4.2.3 Conclusie

Het initiatief is onderzocht op de te verwachten slagschaduwbelasting op omliggende woningen. Voor 40 tot 46 woningen is dit meer dan volgens de Activiteitenregeling is toegestaan. Om aan de wettelijke norm voor slagschaduw te voldoen zal een stilstandvoorziening in de turbines moeten worden aangebracht. Voor de bovengrens leidt dit tot een verlies van 0,62% en voor de ondergrens van 0,36%.

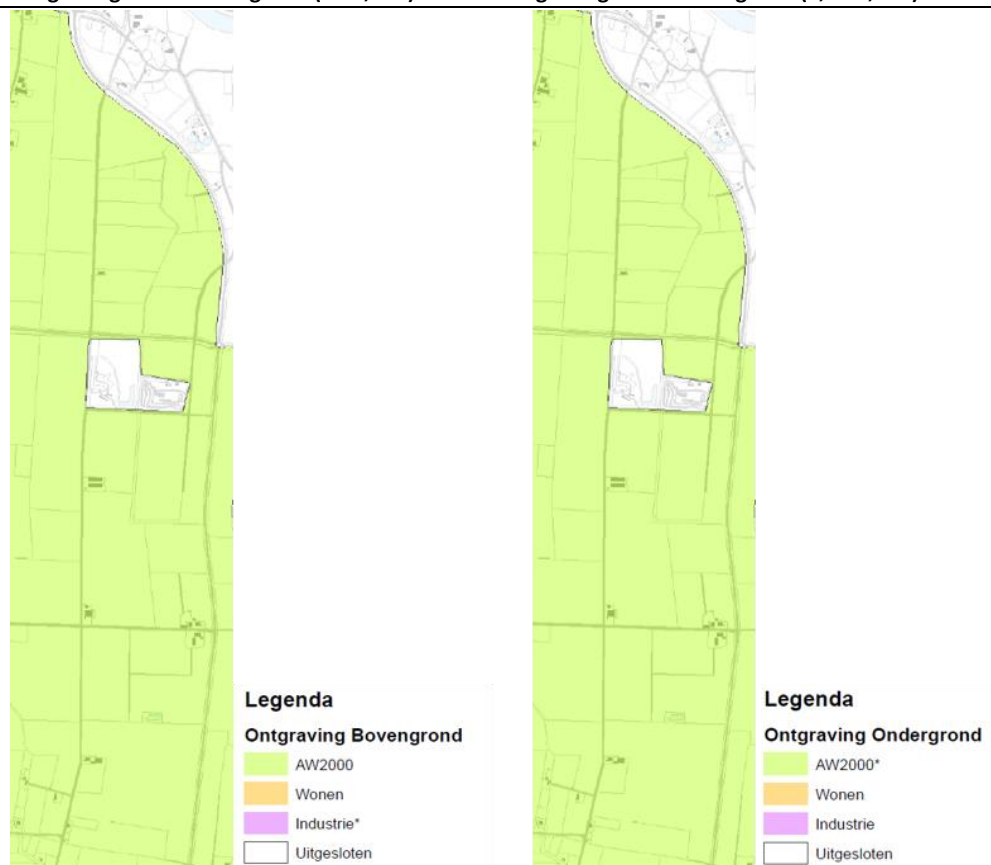
Een dergelijke kleine opbrengstderving brengt rendabele exploitatie van de vier alternatieven niet in gevaar.

4.3 Bodemkwaliteit, waterhuishouding en archeologie

4.3.1 Bodemkwaliteit

Bij de aanleg van de windmolens zullen bodemwerkzaamheden plaatsvinden. De verankering van de windmolens vindt plaats met een betonnen voet. Daardoor zal een hoeveelheid grond ontgraven moeten worden. Voor de uitvoeringsfase zal in het kader van de Arbowet een bodemonderzoek ter plaatse van de posities moeten worden uitgevoerd. Voor de inschatting van de bodemkwaliteit op de locaties van de windturbines is bekeken of er op dit moment bedrijfsactiviteiten op de locaties plaatsvinden, waarbij potentieel een bodemverontreiniging kan ontstaan en of in het verleden activiteiten hebben plaatsgevonden, waarbij verontreiniging is ontstaan. Hiervoor is aansluiting gezocht bij de Regionale Bodemkwaliteitskaart Groningen⁹. Deze maakt onderscheid tussen bodemkwaliteitsklassen: achtergrondwaarde (schoon), wonen en industrie.

Figuur 14 Ontgravingskaart bovengrond (0 - 0,5 m) links en ontgravingskaart ondergrond (0,5 - 2,5 m) rechts



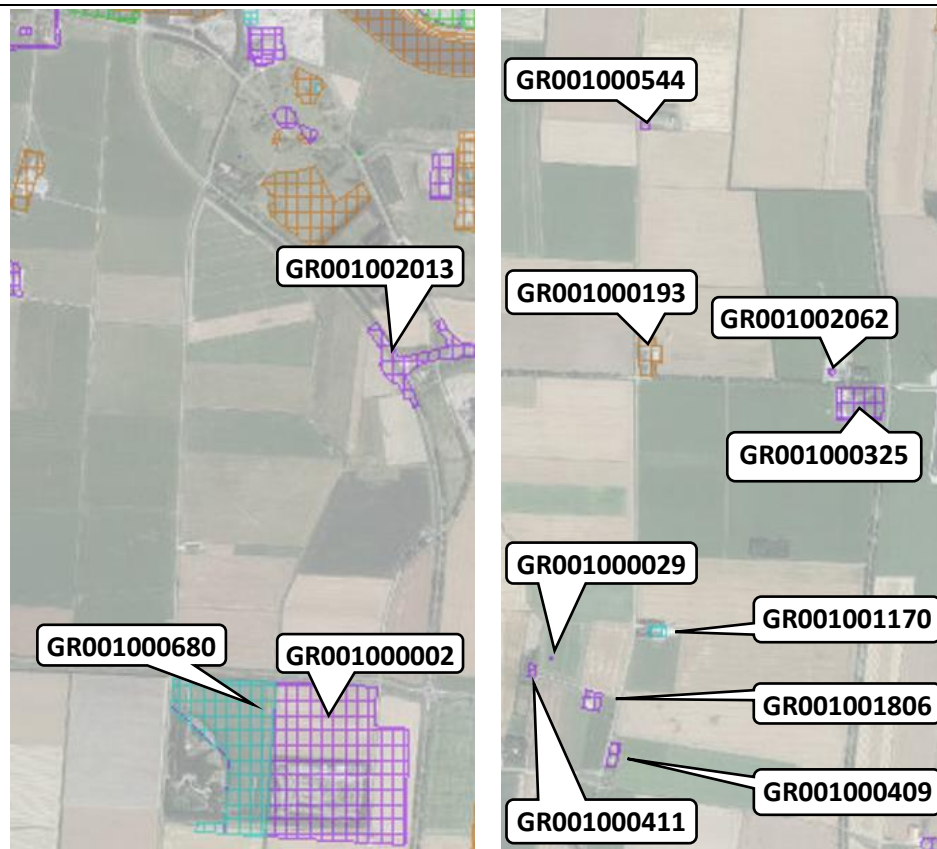
⁹ Regionale Bodemkwaliteitskaart Groningen. 26 maart 2013, Oranjewoud.

Het gebied van locatie Geefsweer heeft zowel in de boven- en ondergrond als aanduiding achtergrondwaarde. Dit vormt geen belemmering voor het bouwen van een windpark. Ter hoogte van het witte vlak, te midden van locatie Geefsweer geldt de waarde 'uitgesloten'. Geen van de beoogde windturbineposities valt binnen het witte vlak.

Omdat bodemverontreiniging ook door andere activiteiten kan (zijn) ontstaan is ook het landelijk bodemloket¹⁰ geraadpleegd. Uit de bodeminformatiekaart van het bodemloket (zie Figuur 15), blijkt dat op enkele plekken binnen het plangebied Geefsweer onderzoek is verricht.

In onderstaande bodeminformatiekaart betekenen de paars gerasterde vlakken 'onderzoek uitgevoerd, geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering'. Van de turquoise/licht blauw gerasterde vlakken is de 'historische activiteit bekend' en voor de bruin gerasterde vlakken geldt 'onderzoek uitgevoerd, verder onderzoek kan noodzakelijk zijn'.

Figuur 15 Bodeminformatiekaart – Noordelijk deel plangebied links, zuidelijk deel plangebied rechts



Voor één plek (GR001000193) geldt dat er onderzoek is uitgevoerd en verder onderzoek noodzakelijk kan zijn. Geen van de beoogde windturbineposities valt binnen dit bruin gerasterde vlak. Voor de opstelling is er één windturbinepositie beoogd binnen het paarse vlak GR001000002. Voor deze positie is geen noodzaak tot verder onderzoek of sanering.

4.3.2 *Water*

Op grond van art. 12 uit het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) moeten ruimtelijke plannen zijn voorzien van een waterparagraaf. Hiervoor moet het proces van de watertoets worden doorlopen. Waterschap Hunze en Aa's heeft beoordeeld wat de invloed van het plan op de waterhuishouding is en daarop volgend een wateradvies uitgebracht.

Veiligheid

Het plangebied van Windpark Geefsweer ligt (deels) in een overstromingsgevoelig gebied vanuit de boezem. Nieuwe woningen, bedrijven en andere infrastructuur moeten bij voorkeur op de hogere gronden worden gebouwd. Als er toch wordt gekozen om in de lagere delen te bouwen, wordt het aangeraden om overstromingsbestendig te bouwen. Dat kan op de volgende manieren:

- de bouwlocatie ophogen tot het verwachte overstromingsniveau (de gehele locatie of alleen de bebouwing en/of de wegen);
- de bouwlocatie ophogen ten opzichte van de omgeving (bijvoorbeeld 0,5 m);
- de gebouwen bestendig tegen overstromingen maken;
- drijvend of op palen bouwen;
- een robuuste (bebouwbare) dijk aanbrengen ter bescherming van de bouwlocatie.

Grondwater

Door de aanleg van windturbinefunderingen, kraanopstelplaatsen, toegangswegen en transformatorhuizen neemt het verhard oppervlak toe. Door gebruik te maken van niet-uitlogende bouwmaterialen wordt uitspoelen van stoffen voorkomen. Uitspoelen van stoffen, en daarmee veranderingen van de grondwaterkwaliteit, wordt niet verwacht. In het plangebied Geefsweer is de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (plaatselijk) hoger dan op basis van de ontwateringsnorm gewenst is. Voor de ontwikkeling van de genoemde windmolens met bijbehorende infrastructuur e.d. zal nagegaan moeten worden of de aanwezige ontwatering voldoende is of dat er aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn. Als de windturbines eenmaal in werking zijn, dus nadat mogelijke bemalingen tijdens de bouwfase zijn beëindigd, is er geen relatie met het grondwater.

Wateroverlast

Bij stedelijke uitbreidingen of herstructureringen mag een toename van het verhard oppervlak niet resulteren in een extra belasting van het watersysteem, er moet waterneutraal gebouwd worden. Dit houdt in dat de initiatiefnemer voldoende maat-

regelen neemt om de versnelde waterafvoer, te compenseren. Als vuistregel han- teert het waterschap dat per m² toename verhard oppervlak er 80 liter extra wa- terberging gerealiseerd moet worden in het plangebied. In het definitieve waterad- vies van het waterschap wordt een maatwerkberekening opgenomen voor de be- nodigde extra berging (m³). In het plangebied komen relatief veel slecht doorla- tende lagen voor in de bodem. Hierdoor acht het waterschap bijna het gehele plan- gebied ongeschikt voor de verwerking van hemelwater middels infiltratie. Infiltratie kan wellicht mogelijk worden gemaakt door grondverbetering toe te passen en/of een slecht doorlatende laag te doorbreken.

Vanwege het voorliggend plan zal de verharding als volgt toenemen:

WTG	serviceweg	B = 4 m ¹	opstelplaats	totaal
	L [m ¹]	A [m ²]	[m ²]	[m ²]
1	55	220	1.200	1.420
2	50	200	1.200	1.400
3	30	120	1.200	1.320
4	15	60	1.200	1.260
5	20	80	1.200	1.280
6	40	160	1.200	1.360
7	50	200	1.200	1.400
8	120	480	1.200	1.680
9	50	200	1.200	1.400
10	30	120	1.200	1.320
11	470	1.880	1.200	3.080
12	25	100	1.200	1.300
13	510	2.040	1.200	3.240
14	580	2.320	1.200	3.520

TOTAAL VERHARD OPPERVLAK [m²]

24.980

Bovenstaande resulteert in een waterbergingsopgave van ca. 2 miljoen liter wa- ter (2.000 m³). Het gaat hier om de maximaal benodigde compensatie. De exacte verharding en compensatie is nog afhankelijk van het te kiezen windtur- bines. Voordat de bouw wordt gestart – en de exacte waterbergingsopgave be- kend is – wordt het plan ter goedkeuring voorgelegd bij het Waterschap in de vorm van een melding¹¹.

¹¹ ALGEMENE REGELS WATERKWANTITEIT KEUR WATERSCHAP HUNZE EN AA'S 2014 Onderdeel 6 LO- ZEN VERHARD OPPERVLAK EN BIJBEHORENDE VOORZIENING.

Hoofdwatergang, schouwsloot en duikers

Binnen het plangebied Geefsweer zijn hoofdwatergangen van het waterschap, schouwsloten¹² en lange duikers aanwezig. Aan weerszijden van alle hoofdwatergangen en duikers ligt een beschermingszone van 5 meter breed. Binnen deze beschermingszone is voor het uitvoeren van bepaalde werkzaamheden een watervergunning of toestemming van het waterschap nodig. In de keur van het waterschap is aangegeven voor welke werkzaamheden een watervergunning noodzakelijk is. Schouwsloten mogen niet zonder toestemming van het waterschap gedempt worden, ook het profiel van een schouwsloot mag niet zonder toestemming gewijzigd worden. In de beleidsregel dempingen is aangegeven onder welke voorwaarden demping mogelijk is.

4.3.3 *Archeologie*

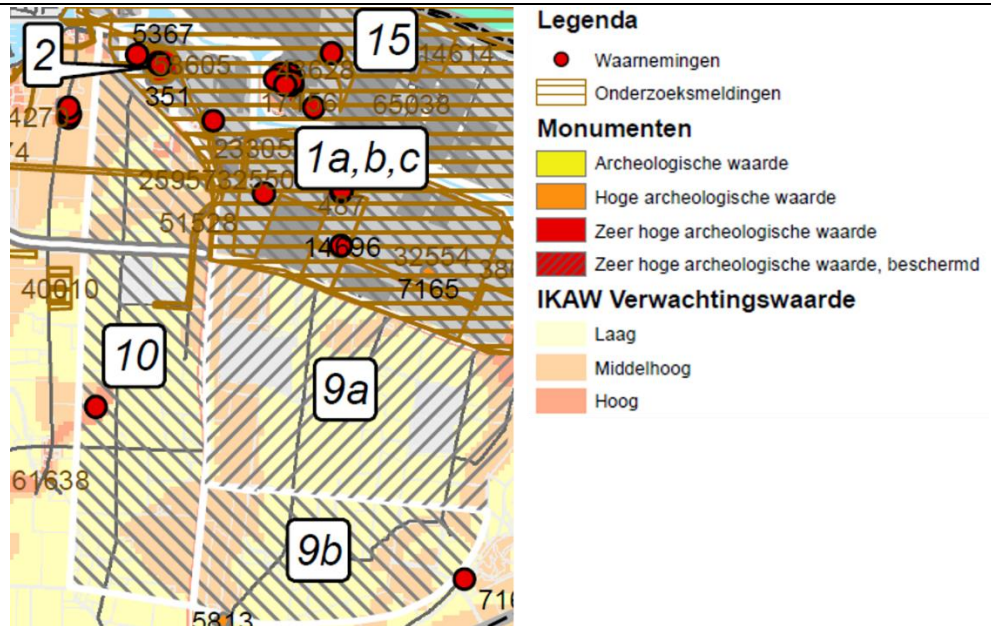
Voor het milieuaspect archeologie is getoetst of op een bepaalde locatie hoogwaardige archeologische waarden te verwachten zijn.

Voor archeologie is alleen de fysieke aantasting beoordeeld. Eén windturbine beslaat een grondoppervlak van maximaal 400 m². Uit de Themakaart Archeologie, opgenomen in de MER Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl, is af te lezen dat het plangebied Geefsweer een grotendeels 'lage', deels 'middelhoge' en sporadisch 'hoge' IKAW verwachtingswaarde¹³ heeft. Tevens is op de Themakaart Archeologie aangegeven dat er één waarneming binnen het plangebied is gedaan en onderzoeksmeldingen voor een aantal stroken.

¹² Schouwsloten zijn niet in eigendom van het waterschap, maar hebben wel een belangrijke functie voor de ontwatering.

¹³ De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) bevat een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten. De IKAW is een product van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Figuur 16 Themakaart Archeologie – Plangebied Geefsweer correspondeert met nummer 10



In de MER Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl is het volgende opgenomen met betrekking tot het plangebied Geefsweer:

“Het gebied heeft een hoge archeologische verwachting. Voor een deel van het gebied geldt verder dat er een hoge verwachting is voor de aanwezigheid van archeologische resten uit de steentijd op een diepte van minder dan 3 meter onder het maaiveld. De kans op aantasting van archeologische waarden in dit gebied is dan ook groot en vormt een aandachtspunt voor de realisatie van windturbines.”

De gemeente Delfzijl heeft eigen archeologiebeleid opgenomen in het bestemmingsplan Buitengebied-Zuid. Het bestemmingsplan maakt onderscheid tussen vier soorten archeologische verwachting, met aanduiding lopend van 1 t/m 4. Binnen het plangebied Geefsweer komen de aanduidingen 2 en 4 voor, respectievelijk gronden corresponderend met IKAW verwachtingswaarde ‘hoog’ en ‘middelhoog’. Gronden aangewezen met deze dubbelstemmingen zijn mede bestemd voor het behoud van archeologische (verwachtings)waarden. Voor de aanleg van windturbines geldt dat aanvullend archeologisch onderzoek nodig is voor archeologische dubbelbestemmingen.

Door de variatie in IKAW verwachtingswaarden en de variërende af- en aanwezigheid van de dubbelstemmingen ‘archeologie’ binnen het plangebied Geefsweer, kan er gesteld worden dat de positionering van de windturbines direct gevolgen heeft op de archeologische verwachting.

Teneinde het gebied te onderzoeken op de aanwezigheid en de diepteligging van de potentiële archeologische niveaus is een verkennend booronderzoek uitge-

voerd. Dit verkennend booronderzoek heeft alleen plaatsgehad op de locaties waar een dubbelbestemming Waarde Archeologie rust. In totaal zijn vijf locaties onderzocht, de geplande windturbines 3, 5, 8, 10 en 13.

Per locatie zijn twee boringen gezet tot een diepte van 300 cm –mv. Ter plaatse van windturbine 5 is het onderzoek, op basis van de resultaten van het verkennende booronderzoek, uitgebreid met een karterend booronderzoek.

Uit het verkennend booronderzoek bleek dat op de geplande locatie van windturbine 5 op ca. 50 cm –mv, onder een recente bouwvoor, de top van een dekzandrug aanwezig is. In één boring was de top van dit pakket omgewerkt, maar in de andere boring was de podzolbodem nog geheel intact. Op basis hiervan zijn vier aanvullende, karterende boringen geplaatst. Hierbij is in één boring een intacte podzolbodem aangetroffen, maar in de overige boringen was de bodem verstoord tot in de BC- of C-horizont. Tijdens het booronderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Archeologische waarden worden daarom niet meer verwacht. Op de overige onderzochte locaties bestaat de ondergrond uit een veenlaag met daarboven kwelder- en geulafzettingen van het Laagpakket van Walcheren. De top van de veenlaag is waarschijnlijk geërodeerd geraakt. In de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren zijn geen hiaten of (opgebrachte) bewoningslagen aangetroffen. Daarom worden in de overige geplande locaties van windturbines eveneens geen archeologische waarden verwacht.

Vanwege archeologie zijn er geen beperkingen voor het project, omdat er in het plangebied geen archeologische resten worden verwacht. Het archeologisch onderzoek is bijgevoegd bij de vergunningsaanvraag.

4.4 Externe veiligheid

4.4.1 Toetsingskader

(Beperkt) kwetsbare objecten

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

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

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

Risicovolle installaties

Indien de windturbines niet substantieel bijdragen aan een verhoging van de risico's van de inrichting zullen de voor de inrichting geldende risicoafstanden niet significant wijzigen. Dat betekent dat toetsing aan de afstanden tot (beperkt) kwetsbare objecten ook na plaatsing van de windturbines niet tot belemmeringen leidt. Om dit te toetsen kan in eerste instantie naar de toename van de catastrofale faalfrequentie van risicovolle installaties behorende tot de inrichting worden gekeken. Indien deze toename een bepaalde richtwaarde niet overschrijdt dan is plaatsing van de windturbine uit oogpunt van risicobeoordeling toegestaan. Als uitgangspunt voor deze richtwaarde wordt volgens het Handboek Risicozonering Windturbines¹⁴ 10% gehanteerd. Indien de toename deze richtwaarde overschrijdt, is plaatsing niet direct uitgesloten, maar wordt door een uitgebreidere analyse bepaald of er na plaatsing nog steeds voldaan wordt aan de normen uit het BEVI:

- *De grenswaarde, bedoeld in artikel 4, eerste lid, voor kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar.*
- *De richtwaarde, bedoeld in artikel 4, tweede lid, voor beperkt kwetsbare objecten is 10^{-5} per jaar.*

¹⁴ Handboek Risicozonering Windturbines, 2014.

Gasunieleidingen

Voor gasleidingen hanteert Gasunie N.V. een adviesafstand waarbuiten geen substantiële negatieve invloed van een windturbine is te verwachten. Deze afstand is de hoogste waarde van de maximale werpafstand bij nominaal toerental of masthoogte + $1/3^{\text{de}}$ wieklengte.

Bij in acht nemen van bovenstaande afstanden zal voor ondergrondse leidingen de plaatsing van de windturbines niet leiden tot een (significante) verhoging van de faalkans van de gasinfrastructuur, waardoor ook het risico voor de omgeving door de aanwezigheid van de gasinfrastructuur niet (significant) zal toenemen en de transport- en leveringszekerheid van het aardgas niet (significant) worden aangetast.

Als er aan bovenstaande afstanden niet kan worden voldaan dan is plaatsing van de windturbines voor Gasunie slechts acceptabel als:

- Er géén 10^{-6} per jaar contour ontstaat die bij Bevb-transportleidingen tot buiten de belemmeringsstrook reikt en bij Bevi-inrichten tot buiten het hekwerk reikt als die 10^{-6} per jaar contour vóór plaatsing van de windturbines ook niet buiten de belemmeringsstrook resp. het hekwerk reikte. Dat betekent dat voor situaties waar het PR niveau binnen de belemmeringsstrook resp. het hekwerk lager is dan 10^{-6} per jaar, het PR wel mag toenemen tot maximaal 10^{-6} per jaar;
- De PR 10^{-6} per jaar contour niet groter wordt als die vóór de plaatsing van de windturbines al wel buiten de belemmeringsstrook resp. het hekwerk reikte;
- De frequentie dat een inrichting die onder het Activiteitenbesluit Milieubeheer valt door een onderdeel van de windturbines wordt getroffen lager is dan:
 - o 5×10^{-6} per jaar voor meet- en regelstations en exportstations;
 - o $2,5 \times 10^{-4}$ per jaar voor gasontvangstations.

Hoogspanningsinfrastructuur

Er bestaat geen wettelijke kader voor de invloed van windturbines op hoogspanningsleidingen. TenneT heeft in het Handboek Risicozonering (versie 3.1, 2014) een adviesafstand opgenomen voor het transportnetwerk van 110kV tot en met 380kV. Deze adviesafstand is gelijk aan de maximale werpafstand bij nominaal toerental.

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

Rijkswegen

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

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

Voor de overige openbare wegen bestaan geen genormeerde afstanden, waardoor kleinere afstanden mogelijk zijn. In de beleidsregel *"Windturbines langs auto-, spoor-, en vaarwegen – Beoordeling van veiligheidsrisico's"* staan de richtlijnen gegeven.

Spoorwegen

Voor spoorwegen hanteert ProRail een afstandseis tussen windturbines en spoorwegen. De afstandseis die gehanteerd wordt tussen windturbines en het dichtst bij gelegen spoor is minimaal 7,85 meter + halve rotordiameter, gemeten vanuit het hart van het dichtstbijzijnde spoor, met een minimum van 30 meter.

Aardbevingen

Door het opzetten van een Nationale Praktijkrichtlijn (NPR) voor aardbevingsbestendig funderen, die mogelijk ook geëist gaat worden bij windturbines, zullen funderingsontwerpen van windturbines aangepast moeten worden. De NPR is nog niet opgenomen in het Bouwbesluit en heeft derhalve geen juridische status. De verwachting wordt dat dit op korte termijn wel het geval zal zijn en dat toepassen van de NPR ook voor windturbines verplicht wordt.

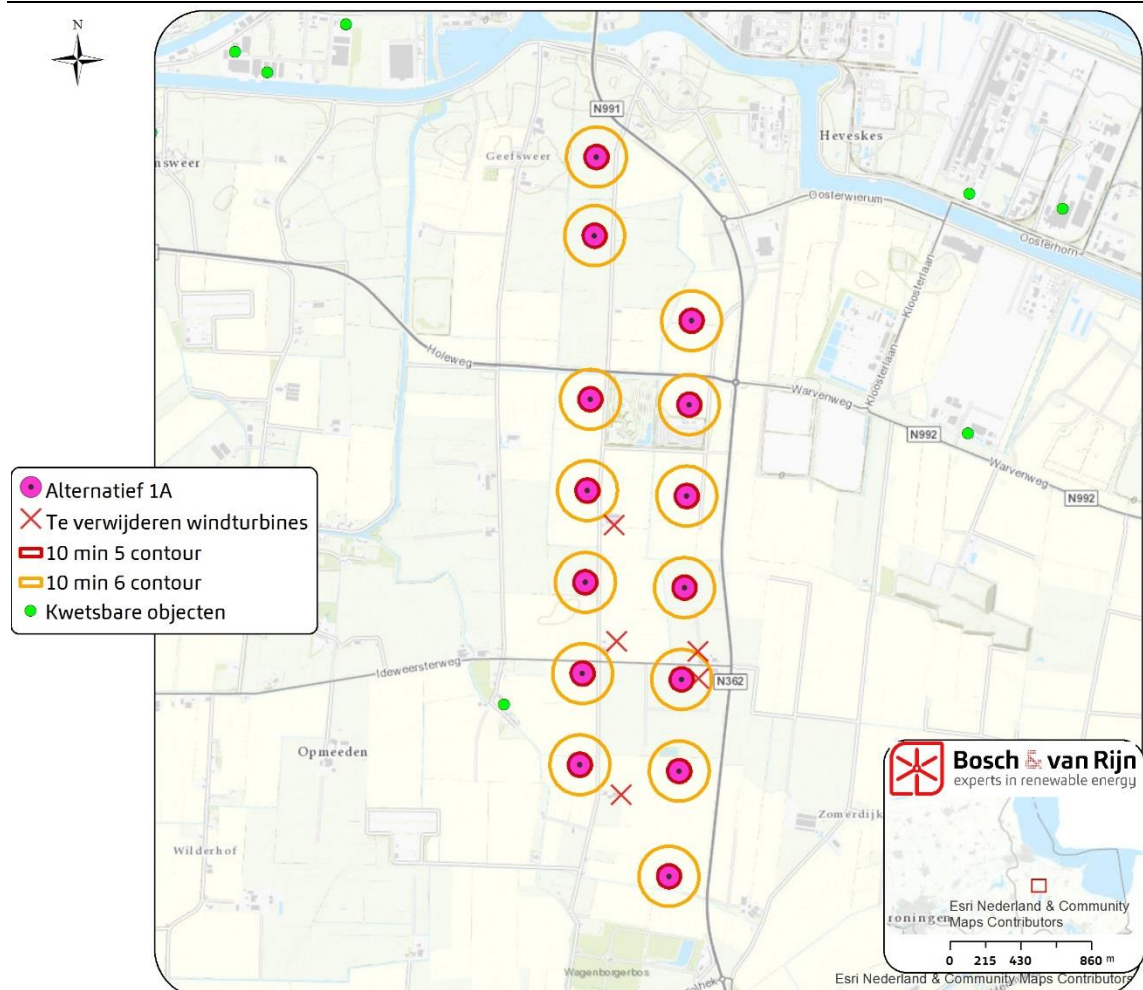
4.4.2 *Onderzoek*

In het kader van het milieueffectrapport voor de omgevingsvergunningaanvraag is een risicoanalyse uitgevoerd (zie bijlage A van het MER).

Beperkt) kwetsbare objecten

De berekende 10^{-5} en 10^{-6} contouren zijn weergegeven op kaart. Per windturbine-locatie is nagegaan of (geprojecteerde) kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten aanwezig zijn. Voor de gebouwen binnen de 10^{-6} contour is nagegaan of sprake is van een kwetsbaar object betreft (risicokaart.nl). In onderstaand figuur zijn de risicocontouren van de verschillende alternatieven te vinden.

Figuur 17 Risicocontouren rond de windturbines

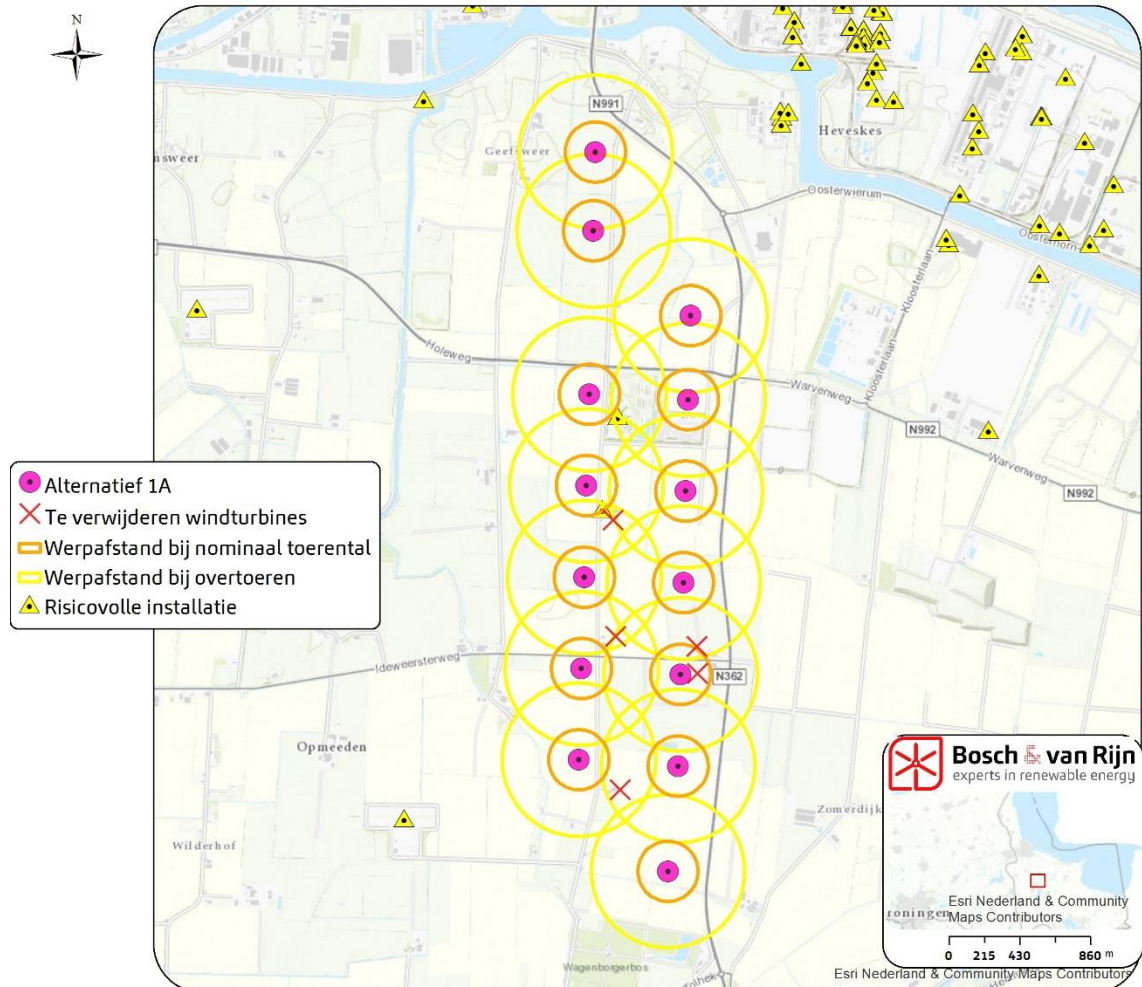


Op basis van de berekende risicocontouren en objecten kent het plangebied geen (geprojecteerde) aandachtspunten. Er bevinden zich geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten binnen respectievelijk de 10^{-5} en 10^{-6} contour.

Risicovolle installaties

De berekende maximale werpstanden (bij overtoeren) zijn ingetekend op de kaart en voor de locatie is nagegaan of binnen deze maximale werpafstanden risicovolle installaties aanwezig zijn.

Figuur 18 Maximale werpafstand bij overtoeren van de windturbines en risicovolle installaties.



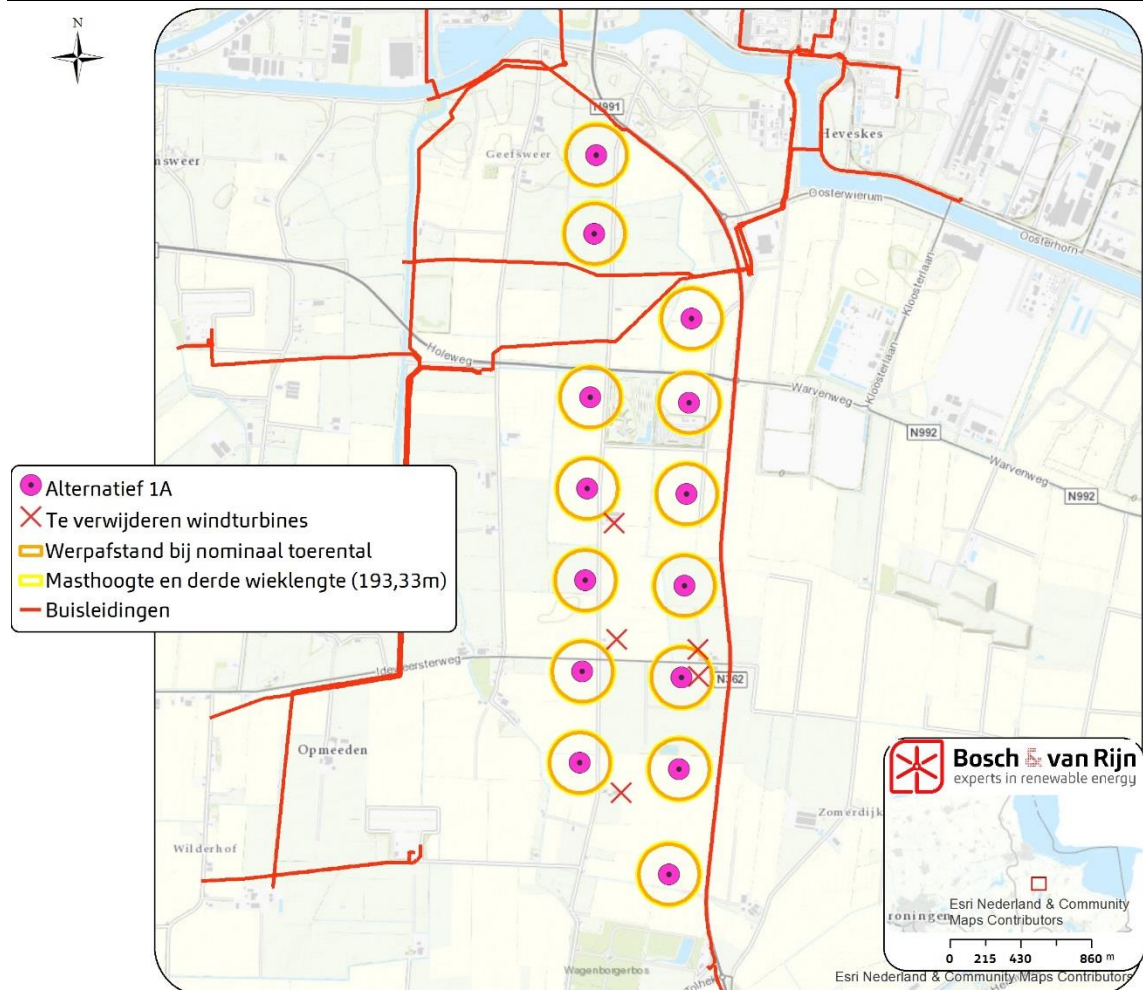
Uit bovenstaand figuur blijkt dat er zich twee risicovolle installaties bevinden binnen de werpafstand bij overtoeren. Hierbij gaat het om twee propaantanks met een inhoud van 3m³ en 8m³. Voor propaantanks met een inhoud kleiner dan 13m³ gelden er veiligheidsafstanden (geen QRA plicht), waarbij de nieuw te plaatsen windturbines geen invloed hebben op de geldende afstanden.

Buisleidingen

Vanwege de aanwezigheid van buisleidingen van de Gasunie in het plangebied is er geanalyseerd of de alternatieven voldoen aan de adviesafstand van Gasunie. Indien er niet wordt voldaan aan de adviesafstand van Gasunie worden de risico's gekwantificeerd waarbij de trefkansberekeningen worden uitgevoerd volgens het Handboek Risicozonering Windturbines 2014 (HRW Herziene versie 3.1, september 2014, bijlage C Hoofdstuk 8).

Voor de opstelling geldt dat er geen leidingen zijn gelegen binnen de maximale werpafstand bij nominaal toerental of masthoogte + 1/3^{de} wielengte. Er zijn derhalve geen aandachtspunten.

Figuur 19 Maximale werpafstand bij nominaal toerental en 1/3^{de} wielengte + masthoogte en buisleidingen

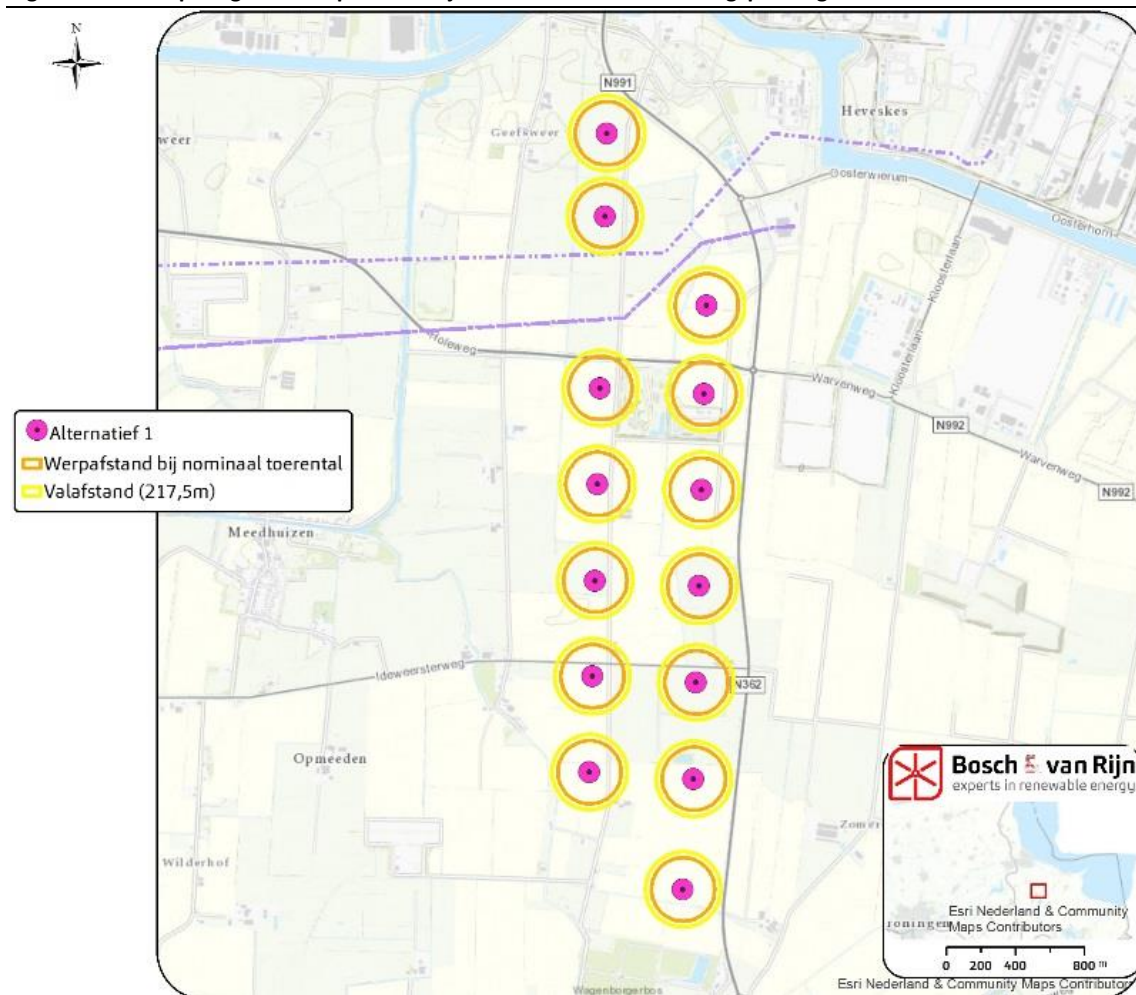


Hoogspanningsinfrastructuur

Voor het plangebied is nagegaan of er zich hoogspanningsinfrastructuur in de buurt van de windturbines bevindt. Indien dit het geval wordt er gekeken of er wordt voldaan aan de afstandseis van TenneT (maximale werpafstand bij nominaal toerental).

Er bevindt zich geen hoogspanningsinfrastructuur binnen de maximale werpafstand bij nominaal toerental. Er zijn derhalve geen aandachtspunten.

Figuur 20 Tiphoogte en werpafstand bij nominaal toerental en hoogspanningsinfrastructuur Alternatief 1A

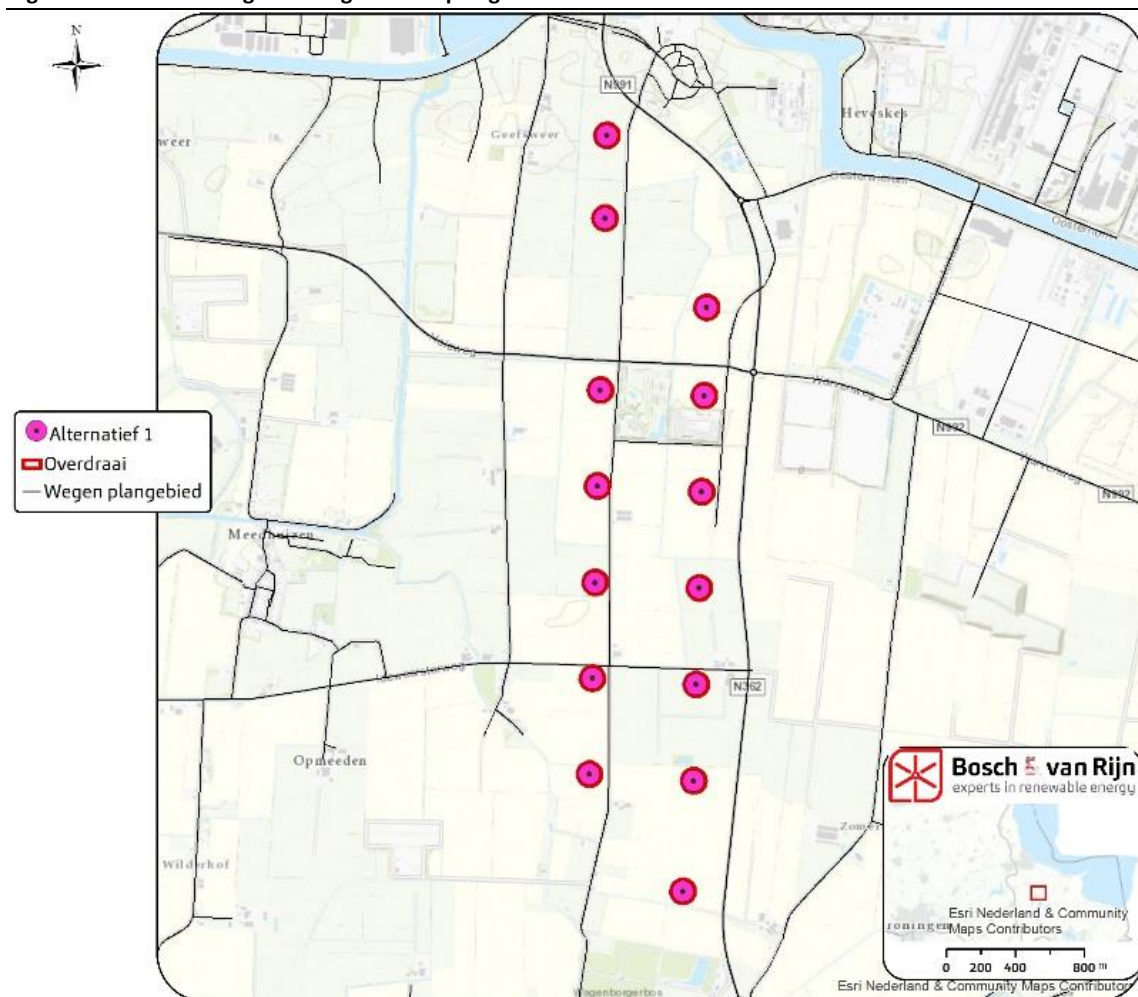


Openbare wegen

Voor de alternatieven is nagegaan of een windturbine over een openbare weg draait. Wanneer dit het geval is zal de kans berekend worden dat een persoon wordt geraakt door een afgebroken wiek, mast en/of gondel. Indien er geen overdraai plaatsvindt wordt er voldaan aan veiligheidseisen voor Rijkswegen, waarmee geconcludeerd kan worden dat er zich geen onacceptabele risico's voor doen.

Uit onderstaand figuur blijkt dat er geen overdraai plaatsvindt bij openbare wegen.

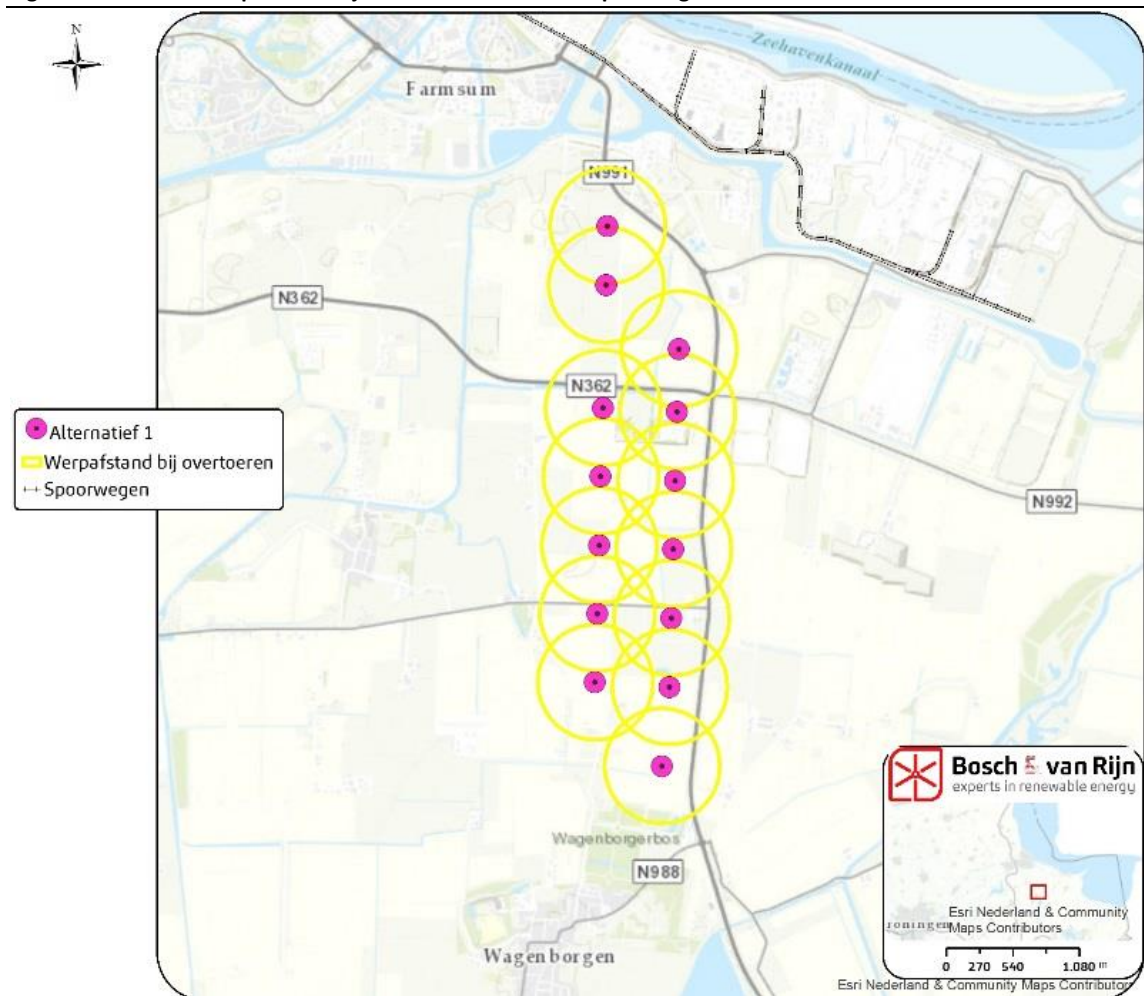
Figuur 21 Wieklenge en wegen in het plangebied



Spoorwegen

Voor de opstelling is gekeken of er wordt voldaan aan de adviesafstand van ProRail (halve rotordiameter + 7,85 meter). Er bevindt zich geen spoorweg binnen de invloedssfeer van de windturbines. Hiermee wordt er automatisch voldaan aan de adviesafstand van ProRail.

Figuur 22 Werpafstand bij nominaal toerental en spoorwegen



Ijsafworp

Het Handboek Risicozonering Windturbines zegt het volgende over ijsafworp: “Uit ervaring is bekend dat in Nederland ijsafzetting op de bladen meestal ontstaat tijdens stilstand van de windturbine. Observaties van dit fenomeen hebben laten zien dat bij een kleine beweging of doorbuiging van het blad, hetgeen al optreedt bij een zeer geringe windsnelheid, het ijs in grote brokken naar beneden valt en dat langwerpige platen ijs in een strook onder het rotorvlak terecht komen. De brokken hebben een oppervlak kleiner dan het blad zelf en een dikte van enkele millimeter tot een centimeter. Door het “dwarrelen” van brokken ijs kunnen deze, afhankelijk van

de hoogte van de windturbine in een strook van enkele tientallen meters breed terecht komen. Bij een turbine met een masthoogte van circa 65 meter is waargenomen dat stukken ijs op 10-15 meter van het rotorvlak terecht kwamen. Indien het gebied onder de rotor vrij toegankelijk is zal het aspect van afvallend ijs in de risicobeoordeling meegenomen moeten worden. De impact op een object is vergelijkbaar met die van brokken ijs die b.v. van een vrachtwagen afwaaien en een achteropkomende auto treffen; meestal is de achteropkomende auto niet beschadigd. Onbeschermde personen kunnen mogelijk gewond raken. Het aantal keer per jaar dat ijs aangroeit aan een blad is sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden. Indien nodig of gewenst kan dit risico worden vermeden door bij ijsafzetting de turbine zodanig te kruien dat de strook onder het rotorvlak niet meer toegankelijk is voor onbeschermde personen. Het aantal keren per jaar dat ijs aangroeit aan een blad is sterk afhankelijk van de lokale omstandigheden. Volgens schattingen van de opstellers van het handboek komt de situatie in Nederland maximaal twee keer per jaar voor.

Volgens het Besluit Voorzieningen en installaties Milieubeheer mogen de windturbines niet in bedrijf zijn of worden genomen indien er ijs op de bladen zit. Mocht dit toch gebeuren dan zijn de risico's voor de omgeving minimaal, omdat het om kleine brokstukken gaat die relatief ver weg geslingerd kunnen worden. Het PR hiervan is verwaarloosbaar klein.

Ijsdetectie

Windturbines kunnen uitgerust worden met ijsdetectie. Wanneer ijsafzetting plaatsvindt stopt de windturbine en draait deze indien gewenst naar een vooraf ingestelde stand (bijv. parallel aan de weg zodat de afstand tot de weg zo groot mogelijk is). De windturbines worden vervolgens pas weer in bedrijf genomen wanneer visueel is vastgesteld dat er geen ijs meer op de bladen is.

Voor windpark Geefsweer zijn de windturbines zo gepositioneerd dat deze rotoren niet over openbare terreinen en wegen draaien. Door de windturbines uit te rusten met ijsdetectie wordt gewaarborgd dat ijs niet weggeslingerd wordt en alsnog in openbare terreinen terecht kan komen.

4.4.3 *Conclusie*

Uit bovenstaande kunnen we concluderen dat er geen onacceptabele risico's ontstaan als gevolg van de windturbines. Geconcludeerd wordt dat het aspect veiligheid de uitvoering van het project niet in de weg staat.

4.5 Landschap

4.5.1 Toetsingskader

Door hun grote afmetingen (met name de hoogte) hebben windturbines een grote impact op het landschap. Er is geen relevante wet- of regelgeving over landschap. In de structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)¹⁵ heeft de minister van Infrastructuur en Ruimte (I&M) aangegeven dat de verantwoordelijkheid van beleid over landschappen niet langer een Rijksverantwoordelijkheid is, maar van de provincies. Eén van de doelstellingen van de SVIR is ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten.

De provinciale visie op de combinatie landschap en windenergie heeft geresulteerd in de drie concentratiegebieden: Eemshaven, Delfzijl en N33: *“... de drie windparken Eemshaven, Delfzijl en N33 hebben lokaal een grote impact. Daar staat tegenover dat de provincie een scherpe keuze heeft gemaakt voor drie grote windlocaties (concentratiebeleid) en daarmee een groot deel van de provincie vrijwaart van de plaatsing van windturbines.”*

4.5.2 Referentiesituatie en autonome ontwikkeling

In het plangebied bevinden zich reeds zes solitaire windturbines. Deze windturbines zijn ca. 18 jaar oud en hebben een tiphoogte van maximaal 63,5 meter.

Binnen het concentratiegebied Delfzijl zijn al windparken gerealiseerd, te weten: Windpark Noord en Windpark Zuid. Deze liggen respectievelijk ten noordnoordoosten (op ca. 2 km) en ten oosten (direct aangrenzend) van plangebied Geefswear. Windpark Noord bestaat uit 19 windturbines met ashoogte 100m, rotordiameter 100m en een tiphoogte van 150m. Windpark Zuid bestaat uit 34 windturbines met ashoogte 85m, rotordiameter 71m en een tiphoogte van 120,5m.

In de nabije toekomst worden binnen het concentratiegebied Delfzijl het Windpark Midden (ook wel Windpark Oosterhorn) en het Windpark Uitbreiding Zuid gerealiseerd. Windpark Midden zal bestaan uit ca. 18 - 25 windturbines. Voor deze windturbines is nog geen tiphoogte vastgesteld. Er van uitgaande dat met deze windturbines wordt aangesloten bij de huidige stand der techniek, wordt rekening gehouden met een maximale tiphoogte van 218m (conform voorliggend plan). Windpark Midden grenst ten noordoosten aan plangebied Geefswear. Windpark Uitbreiding Zuid bestaat uit ca. 16 windturbines. Voor dit windpark wordt tevens uitgegaan van een maximale tiphoogte van 218m voor de windturbines.

¹⁵ Ministerie I&M structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, 13 maart 2012

Windpark Uitbreiding Zuid grenst ten zuidoosten aan Geefsweer. Beide parken worden beschouwd als autonome ontwikkelingen. De landschappelijke impact van de referentiesituatie incl. autonome ontwikkeling is te zien in onderstaand figuur:

Figuur 23: Referentiesituatie (huidige situatie incl. autonome ontwikkelingen)



Kijkpunt: Maarlaan in Meedhuizen

Figuur 24: Referentiesituatie (huidige situatie incl. autonome ontwikkelingen)

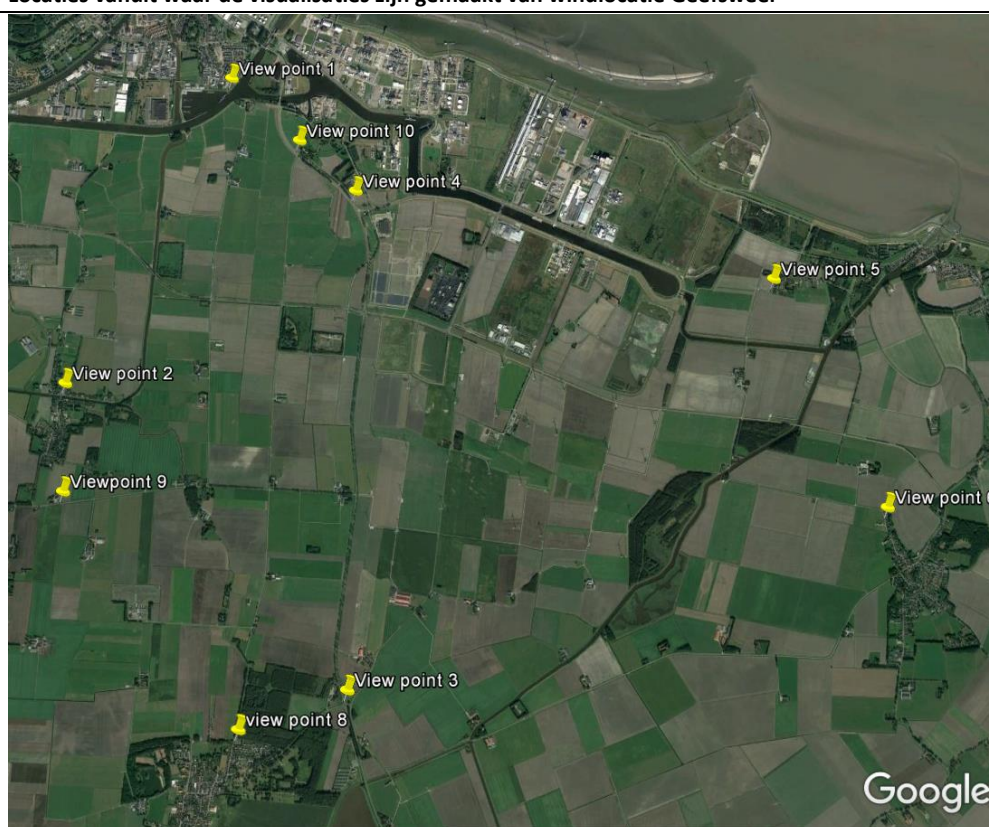


Kijkpunt: N991 / Westerlaan

4.5.3 *Onderzoek en beoordeling*

In het kader van het milieueffectrapport voor de omgevingsvergunningaanvraag zijn visualisaties opgesteld vanuit 10 kijkpunten (zie bijlage D van het MER). De opstelling is in het MER vergeleken en beoordeelt in paragraaf 7.6. Door in deze foto's windturbines op de juiste plaatsen te monteren ontstaat een realistisch beeld van het windpark.

Figuur 25 Locaties vanuit waar de visualisaties zijn gemaakt van windlocatie Geefsweer



Hieronder zijn ter illustratie de visualisaties vanuit kijkpunt 10 (N991) en vanuit kijkpunt 2 (Meedhuizen) gegeven.

Figuur 26: Visualisatie gezien vanuit kijkpunt 10 (N991)



Figuur 27: Visualisaties van de vier varianten, gezien vanuit kijkpunt 2 (Meedhuizen)



Koppeling met landschapsstructuur

Het initiatief wordt uit oogpunt van binding met het landschap als sterk beoordeeld. Dit komt omdat er sprake is van twee duidelijke parallelle lijnen die aansluiting zoeken bij de bestaande verkavelingsstructuur en de aanwezige noord-zuid infrastructuur.

Herkenbaarheid van de opstelling in het landschap

De herkenbaarheid van de opstelling is groot vanwege de kaarsrechte lijnen. De meest noordelijke windturbines, nabij Weiwerd, kunnen als losstaand van het geheel gezien worden, vanwege een grotere onderlinge afstand (vanwege buisleidingen en hoogspanning).

Visuele rust

Moderne windturbines met grote rotoren kenmerken zich door een relatief lage draaisnelheid (10 – 12 rpm). Dit geeft een rustig beeld.

Op basis van internationale burgerluchtvaartregeling wordt er verzocht om obstakelmarkering en -lichten aan te brengen op bepaalde objecten. Voor windturbines geldt dat dit moet gebeuren als deze een tiphoogte hebben van 150 meter of meer. De lichten zijn overdag wit en rood in de nacht. Ze moeten rondom zichtbaar zijn en mogen naar de grond toe afgeschermd worden. De verlichting wordt op het turbinehuis geplaatst (op een hoogte van 120 – 145 meter) en is op grote afstand zichtbaar.

Interferentie

Vanwege de keuze voor een concentratiegebied staat vast dat er sprake is van sterke interferentie met nabij gelegen (toekomstige) windparken. Alle alternatieven zullen vanuit oost-westelijke zichtpunten als een groot cluster ervaren worden.

4.6 Ecologie

4.6.1 Toetsingskader

Natura2000 gebieden

De Wet Natuurbescherming (Wnb) maakt het mogelijk gebieden aan te wijzen als beschermde natuurgebieden. De Wnb noemt daarbij verschillende soorten gebieden.

- Het Natuurnetwerk Nederland (NNN): het samenhangende ecologische netwerk waarvoor de provincies (gedeputeerde staten) zorgdragen voor de totstandkoming en instandhouding (art 1.12, lid 2).
- “Bijzondere provinciale natuurgebieden” en “Bijzondere provinciale landschappen” zijn gebieden buiten het NNN aangewezen door gedeputeerde staten vanwege bijzondere natuurwaarden of landschappelijke en cultuurhistorische waarden (art 1.12, lid 3).
- Natura 2000-gebieden zijn de gebieden die de Minister van Economische Zaken heeft aangewezen ter uitvoering van de verplichtingen die voortvloeien uit de Vogel- en Habitatrichtlijn (art. 2.1, lid 1).
- “Bijzondere nationale natuurgebieden” zijn door de Minister van Economische Zaken aangewezen buiten bestaande Natura 2000-gebieden (art. 2.11, lid 1).

De Wnb kent alleen voor de Natura 2000-gebieden een toetsingskader. De bescherming van het NNN verloopt via het planologische spoor. Ten aanzien van de bescherming van bijzondere nationale en provinciale natuurgebieden en bijzondere provinciale landschappen is in de Wnb geen regeling opgenomen. Provincies kunnen -wanneer zij een dergelijk gebied aan zouden wijzen- daarvoor zelf een regeling opstellen.

Regels ten aanzien van de bescherming van Natura 2000-gebieden

De Minister van Economische Zaken wijst Natura 2000-gebieden aan. In ieder besluit tot aanwijzing van een Natura 2000-gebied zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende gebied beschreven. Daarbij gaat het in ieder geval om instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van de leefgebieden van vogels, voor zover nodig ter uitvoering van de Vogelrichtlijn en/of ten aanzien van habitats en habitats van soorten, voor zover nodig ter uitvoering van de Habitatrichtlijn. Op de aanwijzing of wijziging van de aanwijzing van gebieden is afdeling 3.5 van de Algemene wet bestuursrecht van toepassing, tenzij het

een wijziging van ondergeschikte aard is. Dit betekent dat deze besluiten openstaan voor bezwaar en beroep.

Gedeputeerde staten zijn verplicht zorg te dragen voor het treffen van instandhoudingsmaatregelen ten aanzien van de in de provincie gelegen Natura 2000-gebieden en moeten ook -indien daar aanleiding voor bestaat- passende maatregelen nemen om verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden te voorkomen. Daarnaast moet er voor ieder Natura 2000-gebied een beheerplan worden opgesteld.

Het is verboden zonder vergunning een project uit te voeren dat -gelet op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied- de kwaliteit van de natuurlijke habitats of habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen (art 2.7 lid 2). Wanneer het een project betreft dat niet direct verband houdt met, of nodig is voor het beheer van een gebied, en dat afzonderlijk of in cumulatie significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, wordt de vergunning pas verleend nadat uit een passende beoordeling is gebleken dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast (art 2.7 lid 3 onder a en art 2.8 lid 1). Een uitzondering is een project dat een herhaling of voortzetting is van een ander project, of deel uitmaakt van een ander plan, waarvoor al een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling geen nieuwe gegevens of inzichten op kan leveren (art 2.8 lid 2).

Wanneer de zekerheid dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet worden aangetast niet is verkregen, mag de vergunning alleen worden verleend wanneer er geen alternatieve oplossing is, er een dwingende reden van groot openbaar belang wordt gediend en er compenserende maatregelen worden getroffen (de ADC-toets) (art 2.8 lid 4). Wanneer er sprake is van significante gevolgen voor een prioritair habitat of prioritaire soort en de dwingende reden van groot openbaar belang is een reden van sociale of economische aard, dient in aanvulling op de ADC-toets door de minister van Economische Zaken een advies gevraagd te worden aan de Europese Commissie voordat de vergunning wordt verleend (art 2.8 lid 5). De te nemen compenserende maatregelen moeten onderdeel uitmaken de vergunning voor het betreffende project (art 2.8 lid 7). Een eventueel in te richten compensatiegebied dient de status van Natura 2000-gebied te krijgen (art 2.8 lid 8).

Natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. In de wet heet dit de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. De provincies zijn vanaf 2014 verantwoordelijk voor de begrenzing en de ontwikkeling van dit natuurnetwerk.

Het NNN/EHS is beschermd via de regelgeving van de ruimtelijke ordening. In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is het beschermingsregime vastgelegd

in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro). De beleidsmatige verankering wordt gevormd door de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte. Op provinciaal niveau is de planologische bescherming van het NNN geregeld via de provinciale ruimtelijke verordening. In Groningen is dit de Provinciale omgevingsverordening (Provincie Groningen, 2016). Het beschermingsregime van het NNN werkt via de provinciale verordening door in gemeentelijke bestemmingsplannen.

Het provinciale ruimtelijk beleid voor het NNN is gericht op het behoud, het herstel en de ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van een gebied. De bescherming van deze waarden vindt plaats door toepassing van een specifiek afwegingskader: het zogenaamde 'nee, tenzij'-regime.

Dat betekent dat nieuwe plannen en projecten niet zijn toegestaan als deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een zwaarwegend belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden.

De provinciale regels voor natuurcompensatie zijn opgenomen in de Provinciale omgevingsverordening. De provincie Groningen kent geen externe werking op het NNN, alleen bij ruimtebeslag zijn effecten op deze planologisch beschermde gebieden relevant.

Weidevogel-, akkervogel en ganzengebieden

In de Provinciale omgevingsverordening is de bescherming opgenomen van leefgebieden van weidevogels en akkervogels in respectievelijk artikel 2.48.1 en 2.48.2. In het artikel is opgenomen dat voor grootschalige ontwikkelingen binnen deze gebieden geldt dat maatregelen moeten worden genomen om “de mogelijke schade aan de waarde van het leefgebied te voorkomen en restschade elders te compenseren als die ontwikkeling in significante mate afbreuk kan doen aan de waarden van het leefgebied door aantasting van de landschappelijke openheid, of door verstoring van vogels en aantasting van het areaal.” (Provincie Groningen, 2016a).

Ganzengebieden genieten niet dezelfde bescherming als weidevogel- en akkervogelgebieden. Deze gebieden zijn het resultaat die verschillende partijen hebben gemaakt om schade door ganzen te voorkomen. Als beschreven op de website van de provincie:¹⁶ “In de winter komen verschillende ganzensoorten massaal naar Groningen om te eten van het voedsel op de weiden. Deze trek ganzen hebben Nederland nodig om de winterperiode door te komen. Daarom bieden we de trek ganzen in Groningen in de winter rust. Voor de winterrust is in onze provincie grasland beschikbaar voor een periode van vier maanden, maar we hebben ook speciaal aangewezen gebieden voor ganzen die nog langer in Groningen verblijven: de zogenaamde foerageergebieden. Daarvan zijn er vier in onze provincie. Deze foerageergebieden liggen rond het Schildmeer, het Leekstermeer, het Zuidlaardermeer en

¹⁶ <https://www.provinciegroningen.nl/beleid/natuur-en-landschap/ganzen-in-de-provincie/>

het Lauwersmeer. Buiten de winterrustperiode mogen de ganzen worden verjaagd en mag er op ze geschoten worden, met uitzondering van de foerageergebieden.”

Beschermde soorten

De Wet natuurbescherming (Wnb) maakt onderscheid in drie categorieën van beschermde soorten, namelijk:

- Vogels
- Overige Europees beschermde soorten
- Nationaal beschermde soorten

Vogels

Alle van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn zijn in Nederland beschermd. De soorten van artikel 1 van Vogelrichtlijn zijn alle vogelsoorten die op het Europese grondgebied van de lidstaten van de EU voorkomen. Het deel daarvan dat van nature in Nederland voorkomt, is dus beschermd (art. 3.1 lid 1).

Overige Europees beschermde soorten

In deze categorie vallen alle in het wild levende dieren zoals genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn,
- bijlage II bij het Verdrag van Bern of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bonn; (art. 3.5 lid 1)

en (in hun natuurlijke verspreidingsgebied) planten van soorten, genoemd in:

- bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of;
- bijlage I bij het Verdrag van Bern; (art. 3.5, lid 5)

De bijlagen zijn zeer uitgebreid en er staan ook veel soorten op genoemd die van nature niet in Nederland voorkomen.

Nationaal beschermde soorten

Naast de soorten waarvan de bescherming op Europees niveau verplicht is gesteld, is er ook een aantal soorten op nationaal niveau beschermd. Dit is dus een “nationale kop” op de Europese bescherming. Het gaat hierbij om soorten die zeer zeldzaam en/of bedreigd zijn, en waarvan het duurzaam voortbestaan niet is verzekerd als geen beschermingsmaatregelen worden getroffen. De soorten waar het om gaat zijn opgenomen op de bijlage bij de wet (art. 3.10, lid 1 onder a en c).

4.6.2 *Onderzoek*

In het kader van de milieueffectrapportage is een natuuronderzoek uitgevoerd, zie bijlage E van het MER.

Natura 2000-gebieden

De aanleg van turbines gaat gepaard met verstoring en emissie van stikstofhoudende stoffen. Hoewel er sprake is van ruimtebeslag, is tijdens de aanleg verstoring een meer bepalend effect: niet alleen het werkgebied, maar ook de omgeving zal gemeden worden als gevolg van werkzaamheden. Van sterfte is geen sprake: kwalificerende vogelsoorten ontvluchten het plangebied bij aanvang van werkzaamheden.

Tijdens de aanleg is het gebied door verschillende vormen van verstoring niet geschikt als leefgebied voor kwalificerende soorten van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Het gaat hier om grauwe gans, goudplevier, krakeend en wulp. Voor de duur van de werkzaamheden is het plangebied niet geschikt als leefgebied. In de huidige situatie is de functie mogelijk al beperkt door de aanwezigheid van schietvereniging en crossvereniging. In de omgeving zijn echter voldoende alternatieven voor handen om uit te wijken. Effecten op de populatie van het Natura 2000-gebied Waddenzee zijn uitgesloten.

Voor de bruine kiekendief en wilde eend geldt dat aanwezige vogels geen deel uitmaken van de populaties van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Effecten op de instandhoudingsdoelstellingen zijn dan ook uitgesloten.

De kleine mantelmeeuw en visdief zijn soorten die vooral in de haven voorkomen en over het plangebied vliegen. De aanleg van het broedeiland beperkt in ieder geval de aanwezigheid van de visdief in het plangebied. Voor beide soorten geldt dat het plangebied bij verstoring wordt gemeden, maar van effecten is geen sprake.

Tijdens de werkzaamheden is er sprake van stikstofdepositie door het materieel. Een toename van de stikstofdepositie op stikstofgevoelige vegetaties leidt tot verzuring en vermessing waardoor uiteindelijk de vegetatie verdwijnt. De meest dichtbij gelegen stikstofgevoelige habitattypen liggen in het Natura 2000-gebied Wadden. Het gaat hier om Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal, H3110A), Slijkgrasvelden (H1320) en Schorren en zilte graslanden (buitendijks, H1330A). Deze gebieden liggen op een afstand van 8 km ten oosten van het plangebied. Gezien deze aanzienlijke afstand, het feit dat de uitstoot laag bij de grond plaatsvindt en derhalve geen grote verspreiding heeft en het tijdelijke karakter, zijn effecten op stikstofgevoelige habitattypen uitgesloten.

Voor het VKA geldt dat er sprake is van verstoring van kwalificerende soorten van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Significant negatieve effecten zijn echter uitgesloten omdat er geen effecten zijn op de populaties.

In de gebruiksfase is er sprake van een toename van aanvaringslachtoffers, verstoring (in combinatie met ruimtebeslag) en barrièrewerking.

Voor Natura 2000-gebieden is de toename van het aantal slachtoffers als gevolg van het gebruik van het windturbinepark van belang. De schatting van het aantal slachtoffers is gebaseerd op het onderzoek van de Klop *et al.*, 2014 (hierna “Ecologische beoordeling opgave windenergie”) en overige uitgangspunten voor de berekeningen zijn beschreven in het natuuronderzoek. Tabel 7 geeft het verwacht aantal aanvaringslachtoffers voor de kwalificerende soorten.

Tabel 7: Verwacht aantal aanvaringslachtoffers voor de alternatieven, waarbij ook rekening is gehouden met de autonome ontwikkeling. Voor de alternatieven is aangegeven of de 1%-norm wel of niet wordt overschreden (respectievelijk groen en oranje). Bij de populatiegrootte is aangegeven of de instandhoudingsdoelstelling wel of niet wordt gehaald (respectievelijk groen en oranje). De bronnen en berekeningen voor de 1%-norm, Instandhoudingsdoelstellingen en Populatiegrootte zijn gegeven in Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. van het MER.V oor de autonome ontwikkeling zijn gegevens afkomstig uit Arcadis, 2016b (dit zijn de getallen van Brenninkmeijer & Klop, 2016), behalve voor visdief: hier komen de aantallen uit Brenninkmeijer & Klop, 2016. Hierbij is uitgegaan van de aanleg van broedeilanden en de “worst case situatie aangepast”.

Kwalificerende soort	Aantal slachtoffers / jaar zonder autonome ontwikkeling			Instandhoudingsdoelstelling	Populatiegrootte	Autonome ontwikkeling: Windpark Oosterhorn	Autonome ontwikkeling: Windpark Delfzijl Zuid	Aantal slachtoffers / jaar met autonome ontwikkeling	
	Ashoogte 145 meter (rotor 145 meter)	Ashoogte 120 meter (rotor 130 meter)	1%-norm					Ashoogte 145 meter (rotor 145 meter)	Ashoogte 120 meter (rotor 130 meter)
Bruine kiekendief	1,8	1,4	0	30 ^b	0	1,4	1,6	4,8	4,4
Goudplevier	1,6	1,3	47,0	19200	17395	1,2	1,3	4,1	3,8
Grauwe gans	0,7	0,5	24,1	7000	14192	0,5	0,5	1,7	1,5
Kleine mantelmeeuw	2,6	2,0	49,2	19000 ^b	18191	2,1	2,4	7,1	6,5
Krakeend	0,6	0,5	2,1	320	548	0,5	0,5	1,6	1,5
Visdief	4,0	3,4	6,3	5300 ^b	2135	1,8	0,0	5,8	5,2
Wilde eend	24,6	19,2	61,5	25400	16629	19,1	22,3	66	60,6
Wulp	0,6	0,5	225,4	96200	86707	0,5	0,5	1,6	1,5

In combinatie met autonome ontwikkelingen geldt dat er mogelijk voor twee soorten de 1%-mortaliteitsnorm wordt overschreden:

- Voor de bruine kiekendief geldt dat er de 1%-mortaliteitsnorm in windpark Geefsweer wordt overschreden voor het VKA. Voor de bruine kiekendief geldt dat slachtoffers vrijwel uitsluitend vallen in de trekperiode van de bruine kiekendief. Het gaat hier dan ook vermoedelijk om trekvogels die niet tot de populatie van de Waddenzee behoren (Brenninkmeijer & Klop, 2016a). Dit betekent dat de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort niet in gevaar komt.
- Voor het VKA met hoge ashoogte geldt dat er sprake is van overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm voor de wilde eend als rekening wordt gehouden met

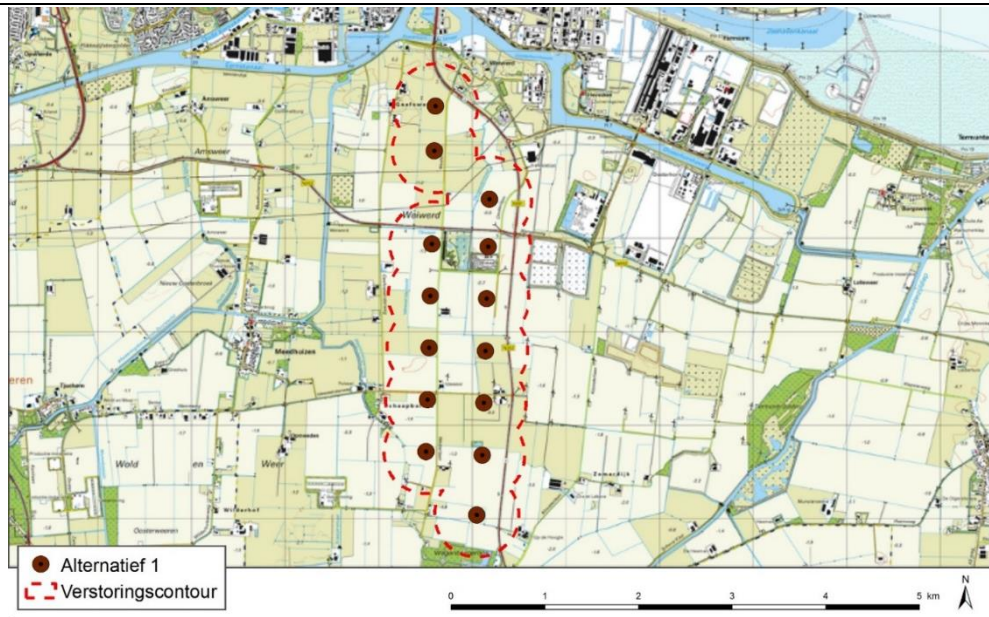
de autonome ontwikkeling. Opvallend is dat slachtoffers voor deze soort vooral vallen in de periode eind maart-begin juni. Dit zijn broedvogels en kwalificeren derhalve niet voor het Natura 2000-gebied Waddenzee (Brenninkmeijer & Klop, 2016a). Dit betekent dat de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort niet in gevaar komt.

Voor het VKA geldt dat er wel sprake is van negatieve effecten omdat er aanvaringslachtoffers zijn onder kwalificerende vogelsoorten, maar dat er geen sprake is van significant negatieve effecten.

Ruimtebeslag en vooral verstoring zorgt ervoor dat het plangebied in de gebruiksfase minder aantrekkelijk is voor kwalificerende soorten. De beweging/silhouetwerking is hierbij bepalend, gezien het beperkte geluid dat windturbines maken. Uit het onderzoek blijkt dat hiervoor een afstand van 450 meter kan worden aangehouden. Hierbij moet wel de volgende nuance worden gemaakt. 450 meter wordt aangehouden als de maximale verstoringsafstand. Wanneer wordt uitgegaan van een maximale verstoring, bij de molen zelf (100% op 0 meter) en een minimale verstoring aan de rand van het gebied (0% op 450 meter) dat de geschiktheid van het totale verstoringsgebied afneemt met de helft (50%).

Onderstaand figuur geeft de verstoringszones van het VKA. Uit de figuur blijkt dat de verstoringszones van de turbines het grootste deel van het plangebied overlappen. Dit betekent dat vrijwel het hele plangebied minder geschikt is voor kwalificerende soorten. De functie van het gebied voor kwalificerende soorten van het Natura 2000-gebied Waddenzee is echter beperkt (ook door aanwezigheid van schieten en crossclub). Vooral ten westen zijn er voldoende uitwijkmogelijkheden voor vogels die de aanwezigheid van de turbines als verstorend ervaren. Effecten op de populaties in het Natura 2000-gebied Waddenzee zijn uitgesloten voor het VKA.

Figuur 28 Verstoringcontouren van 450 meter van het windpark voor het VKA.



Het windpark vormt een barrière voor kwalificerende soorten die uit het Natura 2000-gebied het windpark passeren. Hierbij gaat het niet om de eerder beschreven, kwalificerende vogelsoorten die dagelijks bewegen tussen buitendijkse rust- en foerageergebieden en de Waddenzee, maar om migrerende soorten. Bij passeren door het windpark neemt de aanvliegkans toe. Het is ook mogelijk dat soorten om het park heen vliegen. Dit kost extra energie. Het gaat hier echter om vogels die om het windpark heen kunnen vliegen. Het gaat hier om dagelijkse vliegbewegingen en een geringe omweg: barrièrewerking leidt niet tot een toenemende mortaliteit als gevolg van energieverlies. De omvliegroute is zeer beperkt. Een toenemende sterftekans is alleen het gevolg van een toenemende aanvliegkans. Dit aspect is hiervoor reeds beschreven. Barrièrewerking leidt niet tot een aanvullend effect voor Natura 2000-gebieden

In de gebruiksfase zijn effecten op Natura 2000-gebieden het gevolg van een toenemende mortaliteit door een toenemende aanvliegkans voor kwalificerende vogelsoorten. Voor het VKA geldt dat slachtoffers onder kwalificerende soorten van het Natura 2000-gebied Waddenzee vallen, maar dat er geen sprake is van significant negatieve effecten.

Natuurnetwerk Nederland

De turbines zijn niet gelegen binnen de begrenzing van de NNN of verbindingszones. Mogelijk worden gebieden in de omgeving tijdens de werkzaamheden wel verstoord door geluid of in de gebruiksfase door slagschaduw en geluid. De dichtstbijzijnde NNN-gebieden zijn gelegen op een afstand van meer dan 1 km en deze gebieden liggen bovendien langs een provinciale weg. Van verstoring in de aanleg- of gebruiksfase is geen sprake. Verder is een deel van een indicatieve verbindingszone wel gelegen binnen het plangebied, maar deze zone is nog niet gerealiseerd. Het gaat om een verbindingszone die de twee meren verbindt. De verbindingszone zal

vermoedelijk op termijn bestaan uit een waterloop en moerasgebieden. Verstoring van dergelijke gebieden is beperkt, verstoring vindt vooral plaats als moeras daadwerkelijk betreden wordt (in ieder geval voor vogels, zie Krijgsveld *et al.*, 2008). Windturbines die reeds aanwezig zijn voorafgaand aan de realisatie van dergelijke gebieden leiden niet tot verstoring, de verbindingszone kan als dusdanig functioneren. In het onderzoek is beschreven dat de NNN in Groningen geen externe werking kent. Derhalve is er geen sprake van een effect.

Weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden

Weidevogel-, akkervogel- en ganzengebieden liggen respectievelijk meer dan 5,5 km, meer dan 1,5 km en 6 km van het plangebied. Er is geen sprake van afname of aantasting van openheid van deze vogelgebieden. De windturbines leiden ook niet tot verstoring. Het plangebied is gescheiden van de vogelgebieden door verschillende wegen. Bovendien zijn de vogelgebieden dicht bij de bebouwde kom van Appingedam, Nieuwolda en Wagenborgen. Er is geen sprake van een verstoring door de turbines waardoor de huidige functie van deze gebieden afneemt.

Beschermde soorten - Effect in aanlegfase

Tabel 8: Effectbeschrijving per soort met in de rechterkolom de conclusie (groen = geen effect en oranje = effect).

Soort(groep)	Effectbeschrijving	Effect?
Vleermuizen: Gewone- en ruige dwergvleermuis en een enkele rosse of tweekleurige vleermuis en laatvlieger	Er is geen sprake van een verlies van verblijfplaatsen omdat geen bebouwing wordt gesloopt of bomen worden gekapt. Er is daarmee ook geen sprake van het onopzettelijk doden of verwonden van individuen, en ook niet van een verlies van vliegroutes. Effecten als gevolg van ruimtebeslag zijn niet van toepassing omdat geen sprake is van kappen van bomen die gebruikt worden om te vliegen en te foerageren. Als gevolg van de werkzaamheden wordt slechts een zeer beperkt oppervlak binnen het open gebied minder geschikt als foerageergebied. De werkzaamheden leiden mogelijk wel tot verstoring en tijdelijk ongeschikt zijn van foerageergebied van vleermuizen. De functionaliteit van het foerageergebied wordt echter niet aangetast doordat werkzaamheden overdag worden uitgevoerd. Daarnaast is in de omgeving van het plangebied voldoende alternatief leefgebied waar de soorten naar kunnen uitwijken om te foerageren.	Geen effect
Steenmarter	De Steenmarter kan binnen een territorium tientallen verblijfplaatsen hebben in takkenhopen, boomholtes, dichte struwelen, op zolders en in kruipruimten, waarvan er slechts enkele regelmatig gebruikt worden. Bij de werkzaamheden wordt echter geen bebouwing gesloopt of vegetatie gekapt. Mogelijk aanwezige dieren binnen het plangebied zullen vluchten bij de start van de werkzaamheden, er is dan ook geen sprake van het onopzettelijk doden van individuen. Er is sprake van ruimtebeslag van een beperkt oppervlak aan mogelijk geschikt foerageergebied, maar zoals in Klop <i>et al.</i> (2014) beschreven, is de steenmarter een zeer flexibele soort en is er in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied voorhanden. Effecten als gevolg van ruimtebeslag zijn uitgesloten.	Geen effect

Soort(groep)	Effectbeschrijving	Effect?
	<p>Zoals beschreven, zullen mogelijk aanwezige dieren vluchten bij de start van de werkzaamheden. Omdat in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is waar dieren naar kunnen uitwijken, zijn effecten als gevolg van verstoring uitgesloten.</p>	
<p>Das</p>	<p>Mogelijk aanwezige dieren zullen vluchten bij de start van de werkzaamheden, er is dan ook geen sprake van het onopzettelijk doden van individuen.</p> <p>Er is sprake van ruimtebeslag van een beperkt oppervlak aan mogelijk geschikt foerageergebied, maar ook hiervoor geldt dat in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is waar dieren naar kunnen uitwijken. Effecten als gevolg van ruimtebeslag zijn uitgesloten.</p> <p>Als gevolg van de werkzaamheden worden mogelijk incidenteel voorkomende individuen binnen het gebied weggejaagd. Maar in de omgeving is voldoende alternatief foerageergebied aanwezig waar dieren naar kunnen uitwijken. Daarnaast worden werkzaamheden overdag uitgevoerd, waardoor geen sprake is van effecten als gevolg van verstoring van mogelijk voorkomende foeragerende dieren. Effecten als gevolg van verstoring zijn uitgesloten.</p>	<p>Geen effect</p>
<p>Overige grondgebonden zoogdieren Haas, ree, vos, konijn, bosmuis, bunzing en hermelijn</p>	<p>Werkzaamheden leiden mogelijk tot het doden en verwonden van algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren die niet op tijd het gebied kunnen ontvluchten bij de start van de werkzaamheden.</p> <p>Er is slechts sprake van een verwaarloosbaar verlies aan oppervlak aan geschikt leefgebied voor algemeen voorkomende soorten grondgebonden zoogdieren. Aangezien in de omgeving voldoende leefgebied aanwezig is, heeft het verlies van dit beperkte oppervlak geen negatief effect op aanwezige soorten.</p> <p>De werkzaamheden leiden mogelijk tot verstoring van leefgebied. Dit effect is tijdelijk en in de omgeving is voldoende alternatief leefgebied aanwezig waar soorten naar kunnen uitwijken. Effecten als gevolg van verstoring zijn dan ook uitgesloten.</p>	<p>Effect</p>
<p>Algemene broedvogels & broedvogels met jaarrond beschermd nest</p>	<p>Bij het uitvoeren van werkzaamheden binnen het broedseizoen is mogelijk sprake van aantasting van nestlocaties en daarmee van broedsels en nesten van algemene broedvogels die broeden op de grond. De verschillende varianten zijn daarbij niet onderscheidend. Er worden geen bomen/ struweel gekapt, er is dan ook geen sprake van aantasting van jaarrond beschermde nesten of van nesten van algemene broedvogels van bos/ struweel.</p> <p>Er is sprake van ruimtebeslag van een beperkt oppervlak aan geschikt leefgebied, maar hiervoor geldt dat in de omgeving voldoende alternatieven aanwezig zijn waar vogels naar kunnen uitwijken. Effecten als gevolg van ruimtebeslag zijn uitgesloten.</p> <p>Er is mogelijk sprake van verstoring van broedende vogels van verschillende soorten broedvogels, zowel van algemene broedvogels als van broedvogels met jaarrond beschermde nesten als de roek, zie Bijlage E voor een soortenlijst. Voor de duur van de werkzaamheden is het plangebied minder geschikt als leefgebied. Daarnaast is mogelijk sprake van verstoring van foerageergebied, maar in de huidige situatie is de functie mogelijk al beperkt door de aanwezigheid van schietvereniging en crossvereniging. Daarnaast is voldoende alternatief leefgebied in de omgeving van het plangebied aanwezig.</p>	<p>Effect</p>

Soort(groep)	Effectbeschrijving	Effect?
Amfibieën Bruine kikker en gewone pad	<p>Werkzaamheden leiden mogelijk tot het doden en verwonden van algemeen voorkomende amfibieën die niet op tijd het gebied kunnen ontvluchten bij de start van de werkzaamheden.</p> <p>Er is sprake van ruimtebeslag van een beperkt oppervlak aan mogelijk geschikt foerageergebied, maar ook hiervoor geldt dat in de omgeving voldoende alternatief foerageergebied aanwezig is waar dieren naar kunnen uitwijken. Effecten als gevolg van ruimtebeslag zijn uitgesloten.</p> <p>Daarnaast leiden de werkzaamheden mogelijk tot verstoring van leefgebied, in de omgeving is echter voldoende alternatief leefgebied aanwezig waar soorten naar kunnen uitwijken. Effecten als gevolg van verstoring zijn dan ook uitgesloten.</p>	Effect

Voor de aanlegfase geldt dat als gevolg van de werkzaamheden mogelijk verbodsbepalingen worden overtreden. Dit is alleen het geval voor vogels, andere beschermde soorten met effecten in de aanlegfase zijn vrijgesteld. De staat van instandhouding van vogels wordt niet aangetast. Voor Het VKA is het effect licht negatief (-).

Beschermde soorten - Effect in gebruiksfase

Tabel 9: Effectbeschrijving per soort met in de rechterkolom de conclusie (groen = geen effect en oranje = effect).

Soort(groep)	Effectbeschrijving	Effect?
Vleermuizen: Gewone- en ruige dwergvleermuis en een enkele rosse of tweekleurige vleermuis en laatvlieger	<p>De nieuwe windturbines leiden mogelijk tot aanvaringslachtoffers onder vleermuizen. Zoals in Klop <i>et al.</i> (2014) beschreven, zijn aanvaringen en schade door turbulentie vooral te verwachten bij soorten die in open gebied foerageren en langs de kust trekken, zoals ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Beide soorten zijn, samen met de meer lokaal trekkende gewone dwergvleermuis, het meest als slachtoffer gevonden langs de Duitse kust. Deze soorten vliegen geregeld hoger dan 30 m, waardoor de kans op een aanvaring reëel is. Binnen het plangebied komen deze soorten voor, er zijn echter slechts enkele waarnemingen van rosse vleermuis en laatvlieger bekend (Klop <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>Het aantal slachtoffers onder vleermuizen in het Eemshavengebied ligt naar verwachting rond de vijf slachtoffers per turbine per jaar (alle soorten tezamen) (Krijgsveld <i>et al.</i>, 2016). In een 'worst-case-scenario' is er sprake van 50 slachtoffers per jaar. Dit aantal ligt waarschijnlijk lager omdat het huidige plangebied niet een gebied is waar vleermuizen gestuwd samenkomen, zoals wel het geval is in het Eemshavengebied. Zoals in Klop <i>et al.</i> (2014) is beschreven, zijn de aantallen waargenomen vleermuizen in een onderzoeksgebied grenzend aan het huidige plangebied, bijzonder laag, wat aangeeft dat het gebied niet op een belangrijke trekroute van ruige dwergvleermuis of rosse vleermuis ligt. Het effect is dan ook beperkt en leidt dit niet tot aantasting van de staat van instandhouding. Er wordt geconcludeerd dat de verwachte mortaliteit gering is, gebaseerd op het lage aantal waarnemingen en dat geen sprake is van negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding.</p>	Effect

Soort(groep)	Effectbeschrijving	Effect?
	<p>Zoals beschreven in Klop <i>et al.</i> (2014), zijn er in de operationele fase geen directe negatieve effecten te verwachten op verblijfplaatsen van vleermuizen, omdat voldoende afstand wordt bewaard tussen de turbines en potentieel geschikte verblijfplaatsen. In Klop <i>et al.</i> (2014) is beschreven dat vleermuizen indirect gestoord kunnen worden door het ultrasone geluid dat windturbines kunnen produceren in het frequentiebereik van 15 tot 35 kHz. Dit geluid kan interfereren met de echolocatie van de vleermuizen. Deze verstoring bemoeilijkt het foerageren en vliegen. Dit speelt vooral een rol bij migrerende vleermuizen. Anderzijds kan dit geluid de aanvaringsrisico's verlagen, omdat de vleermuizen mogelijk de draaiende rotorbladen op tijd waarnemen en kunnen ontwijken. Voor lokaal foeragerende vleermuizen is geen sprake van effecten.</p> <p>Doordat migrerende vleermuizen om de windturbines heen vliegen, is sprake van een energieverlies, het kost meer energie om er omheen te vliegen. Er is echter beoordeeld dat er geen migratiaroute aanwezig is binnen het plangebied (Klop <i>et al.</i>, 2014), daarmee is er geen sprake van een effect als gevolg van barrièrewerking. Op lokaal voorkomende vleermuizen als gewone dwergvleermuis zijn effecten eveneens uitgesloten.</p>	
Steenmarter	<p>Effecten als gevolg van aanvaring zijn niet relevant. Er is niets bekend over effecten als gevolg van verstoring door de windturbines op steenmarter. Naar verwachting treedt gewenning op, net zoals bij een weg, waardoor effecten als gevolg van verstoring kunnen worden uitgesloten.</p> <p>Er is ook geen sprake van barrièrewerking, het leefgebied is na uitvoering van de werkzaamheden weer geschikt als foeragegebied.</p>	Geen effect
Das	<p>Effecten als gevolg van aanvaring zijn niet relevant. Er is niets bekend over effecten als gevolg van verstoring door de windturbines op das. Naar verwachting treedt gewenning op, net zoals bij een weg, waardoor effecten als gevolg van verstoring kunnen worden uitgesloten.</p> <p>Er is ook geen sprake van barrièrewerking, het leefgebied is na uitvoering van de werkzaamheden weer geschikt als foeragegebied.</p>	Geen effect
Overige grondgebonden zoogdieren Haas, ree, vos, konijn, bosmuis, bunzing en hermelijn	<p>Effecten als gevolg van aanvaring zijn niet relevant. Er is niets bekend over effecten als gevolg van verstoring door de windturbines op grondgebonden zoogdieren. Naar verwachting treedt gewenning op, net zoals bij een weg, waardoor effecten als gevolg van verstoring kunnen worden uitgesloten.</p> <p>Er is ook geen sprake van barrièrewerking, het leefgebied is na uitvoering van de werkzaamheden weer geschikt als leefgebied.</p>	Geen effect
Algemene broedvogels & broedvogels met jaarrond beschermd nest	<p>De nieuwe windturbines leiden mogelijk tot aanvaringslachtoffers onder vogels, zie Tabel 10. Zoals in Klop <i>et al.</i> (2014) is beschreven, wordt de hoogste mortaliteit in het plangebied verwacht bij wilde eend, houtduif, merel, spreeuw en zwarte kraai, gebaseerd op de resultaten van een vijfjarige monitoring in het aangrenzende Windpark Delfzijl. Veruit de meeste soorten die in het te realiseren Windpark worden aangetroffen, zijn algemene soorten, waarbij de extra sterfte op populatieniveau niet van betekenis is. De gunstige staat van instandhouding komt dan ook</p>	Effect

Soort(groep)	Effectbeschrijving	Effect?
	<p>niet in gevaar.</p> <p>De meer kritische soorten die binnen het plangebied voorkomen, zoals veldleeuwerik, graspieper en tureluur, blijken niet of hooguit incidenteel als aanvaringsslachtoffer te worden aangetroffen, zoals beschreven in Klop <i>et al.</i> (2014). Er zijn dan ook geen effecten te verwachten op de gunstige staat van instandhouding voor wat betreft de broedpopulatie het plangebied.</p> <p>Verstoring zorgt ervoor dat het plangebied in de gebruiksfase minder aantrekkelijk is voor broedvogels. De beweging/ silhouetwerking is hierbij bepalend, gezien het beperkte geluid dat windturbines maken. Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. geeft de verstoringzone van 450 meter voor het ontwerp. Uit de figuur blijkt dat de verstoringzones van de turbines in het grootste deel van het plangebied overlappen en het gebied grotendeels verstoord wordt. Dit betekent dat vrijwel het hele plangebied minder geschikt is voor broedvogels. Windturbines verstoren dan ook mogelijk nabijgelegen jaarrond beschermde nestplaatsen en broedlocaties van algemene broedvogels. Ten westen zijn er wel voldoende uitwijkmogelijkheden voor vogels die de aanwezigheid van de turbines als verstorend ervaren, maar een effect als gevolg van verstoring is niet uitgesloten.</p> <p>Het windpark vormt een barrière voor broedvogels die het windpark passeren. Hierbij gaat het om vogelsoorten die dagelijks bewegen tussen buitendijkse rust- en foerageergebieden en de Waddenzee. Bij passeren door het windpark neemt de aanvliegerskans toe (zoals beschreven onder het vorige punt). Het is ook mogelijk dat soorten om het park heen vliegen. Dit kost extra energie. Het gaat hier echter om vogels die om het windpark heen kunnen vliegen. Het gaat hier om dagelijkse vliegbewegingen en een geringe omweg: barrièrewerking leidt niet tot een toenemende mortaliteit.</p>	
Amfibieën Bruine kikker en gewone pad	<p>Effecten als gevolg van aanvaring zijn niet relevant.</p> <p>Er is slechts sprake van verlies van een verwaarloosbaar verlies aan oppervlak aan geschikt leefgebied voor algemeen voorkomende amfibieën. Aangezien in de omgeving voldoende leefgebied aanwezig is, heeft het verlies van dit beperkte oppervlak geen negatief effect op aanwezige soorten.</p> <p>Effecten als gevolg van verstoring of barrièrewerking in de gebruiksfase zijn uitgesloten.</p>	Geen effect

Het aantal slachtoffers voor vogels is bepaald op basis van de vastgestelde slachtofferaantallen bij Delfzijl Zuid met gebruikmaking van correctiefactoren, zoals beschreven in “Ecologische beoordeling opgave windenergie” (Klop *et al.*, 2014). Hierbij is niet gecorrigeerd voor de hogere slachtofferkans voor visdief op de meest noordelijke turbines, omdat de basisgegevens geen aparte aantallen voor de visdief geven. De te verwachten aantallen slachtoffers per soortgroep zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 10: Te verwachten aantallen slachtoffers per soortgroep voor de verschillende varianten.

Soortgroep	Aantal slachtoffers / jaar	
	Ashoogte 145 meter (rotor 145 meter)	Ashoogte 120 meter (rotor 130 meter)
Duiven	33,5	26,1
Fazanten	1,2	1,0
Ganzen en eenden	27,8	21,6
Meeuwen en sterns	46,0	35,8
Overige watervogels	5,4	4,2
Roofvogels en uilen	18,9	14,7
Steltlopers	2,3	1,8
Zangvogels	63,1	49,1
Zeevogels	0,0	0,0
Totaal	198,2	154,2

Omdat sprake is van aanvaringslachtoffers onder vogels en vleermuizen, is sprake van een overtreding van de verbodsbepalingen van de Wnb. Er is echter geen sprake van een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding van voorkomende soorten.

Stiltegebieden

Het plangebied is niet gelegen binnen de begrenzing van stiltegebieden. Gezien de afstand tot stiltegebieden (dichtstbijzijnde gebied ligt op een afstand van 5 km) en de ligging van de bebouwde kom van Delfzijl en havengebieden tussen het plangebied en de stiltegebieden, zijn effecten als gevolg van het windpark uitgesloten. Er is geen sprake van effecten op stiltegebieden.

4.7 Radar

Vanaf 1 oktober 2012 zijn er nieuwe toetsingsregels in werking getreden omtrent de radars van Defensie (Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) en bijbehorende regeling (Rarro)). Een belangrijke nieuwe regel is dat van windenergieprojecten binnen een straal van 75 km rond een radarstation getoetst dient te worden of ze onacceptabele radarverstoring veroorzaken.

Het gehele onderzoeksgebied valt binnen de defensieradartoetsingsvlakken. Dat betekent dat:

- bij het herzien van bestemmingsplannen mogen geen bestemmingen worden opgenomen die het oprichten van bouwwerken mogelijk maken die door hun hoogte gevolgen voor de werking van de radar kunnen hebben.
- In de nieuwe situatie moeten gemeenten ervoor zorgen dat er een toets wordt uitgevoerd om na te gaan wat de invloed is op het radarbeeld van bouwwerken en windturbines die de maximaal toegestane hoogte overschrijden.
- *Straal*: De straal vanaf de radar is 15 km voor bouwwerken en 75 km voor windturbines.
- *Maximale hoogte*: In de nieuwe situatie is de maximale toetsingsvrije hoogte 45 meter boven het maaiveld ter plaatse van de radar en stijgt tot 65 meter op een afstand van 15 km boven het hoogste punt van de radar.

Het plangebied Geefsweer ligt buiten de toetsingsvlakken van radarstations. Hiermee is toetsing niet aan de orde.

4.8 Energieopbrengst en vermeden emissies

Wanneer windturbines elektriciteit produceren wordt op dat moment minder ‘grijze’ stroom door kolen- en gascentrales geproduceerd, met bijbehorende vermindering van CO₂-, fijnstof en emissies van verzurende stoffen. De emissies per gemiddelde opgewekte kWh zijn in Nederland als volgt¹⁷:

Tabel 11 Uitstoot per kWh (op basis van energiemix in NL)

	CO ₂	NO _x	SO ₂
Uitstoot per kWh	526 g	0,71 g	0,39 g

4.8.1 Referentiesituatie

In de referentiesituatie is er binnen de locatie Geefsweer sprake van opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie door zes windturbines (5 x 600 kW en 1 x 660 kW). Deze windturbines produceren jaarlijks naar verwachting¹⁸ ca. 5,5 miljoen kWh, genoeg voor het elektriciteitsverbruik van ruim 1.833 huishoudens.

4.8.2 Analyse en resultaat

Op basis van het lokale windaanbod en technische eigenschappen van windturbines, is de te verwachten elektriciteitsopbrengst van de alternatieven berekend. In deze paragraaf volgt een beschrijving van de berekening om te komen tot een geschatte elektriciteitsproductie.

Voor de berekeningen zijn representatieve windturbintypen onderzocht. Hiermee worden de afmetingen van de bandbreedte van de vergunningaanvraag benaderd:

Tabel 12 Windturbintypes waarvan de opbrengst is berekend

Alternatief	Ashoogte (±)	Rotordiameter (±)	Vermogen per wtB (±)	Bruto jaarproductie 1 wtB ¹⁹
Enercon E141 / 4200	145m	145m	4,2 MW	16.666 MWh
Siemens – SWT3.3-130	120m	130m	3,3 MW	14.712 MWh

De verwachte jaargemiddelde elektriciteitsproductie is te berekenen met de jaargemiddelde windsnelheidsverdeling²⁰ op de locatie Geefsweer en de zogenaamde ‘power curve’ van de windturbines.

¹⁷ Otten M. & Afman M., 2015. Emissiekentallen elektriciteit. CE Delft.

¹⁸ Hier wordt uitgegaan van de jaarlijkse bruto productie zonder afslag.

¹⁹ Rekenlocatie windturbine midden in plangebied Geefsweer. XY-coördinaten (258.877;590.313)

²⁰ Een windsnelheidsverdeling zegt hoe vaak elke windsnelheid naar verwachting voorkomt. Onze berekening maken gebruik van het HIRLAM KNMI-model.

Om te komen tot een jaarlijkse verwachte bruto elektriciteitsproductie is het aantal uren per jaar dat een bepaalde windsnelheid voorkomt, vermenigvuldigd met het vermogen van de windturbine bij die windsnelheid. Optelling hiervan levert de jaarlijkse verwachte bruto elektriciteitsproductie, zie de laatste kolom van bovenstaande tabel.

De netto jaarproductie van het windpark is vervolgens berekend door de bruto productie te vermenigvuldigen met het aantal windturbines, en een afslag te doen van 15% op de bruto productie. Deze afslag is een schatting die termen bevat voor parkverliezen, onderhoud, storing en transportverliezen.

Tabel 13 Verwachte jaarproductie van de alternatieven

Type	Ashoogte (m)	Aantal wtb's	Verwachte jaarproductie (MWh/jaar)
Enercon E141 / 4200	145	14	198.325
Siemens – SWT 3.3-130	120	14	175.073

Uit de onderzoeken naar geluid en slagschaduw blijkt dat er enige terugregeling nodig is om alle alternatieven aan de geluid- en slagschaduwnorm te laten voldoen. Deze mitigatiemaatregelen hebben effect op de jaarproductie. De opbrengsten *inclusief* mitigatie worden hieronder berekend.

Tabel 14 Effecten van mitigatiemaatregelen op opbrengst

Alternatief	Enercon E141	Siemens – SWT 3.3
Excl. mitigatie		
Opbrengst (MWh/jaar)	198.325	175.073
Incl. mitigatie ²¹		
Mitigatie geluid	-1,4%	n.v.t.
Mitigatie slagschaduw	-0,62%	-0,44%
Opbrengst (MWh/jaar)	194.319	174.303

Deze netto elektriciteitsproductie (incl. mitigatie) resulteert in de volgende vermeden emissies per alternatief:

Tabel 15 Vermeden emissies op basis van de verwachte jaarproductie inclusief mitigatie

Emissie (ton/jaar)	Enercon E141	Siemens – SWT 3.3
CO ₂	102.212	91.683
NO _x	138	124
SO ₂	76	68

²¹ Zie de technische deelonderzoeken geluid en slagschaduw (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** n **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) voor de details van de mitigatiemaatregelen zoals voor de MER-alternatieven geponeerd.

Hoofdstuk 5 Economische uitvoerbaarheid



5.1 Economische uitvoerbaarheid plan

Gelet op het bepaalde in artikel 3.1.6 Besluit ruimtelijke ordening dient in een ruimtelijke onderbouwing inzicht te worden verschaft in de uitvoerbaarheid van het plan. In dat opzicht is van belang dat het hier een particuliere ontwikkeling betreft. De investeringen voor de aanleg van het windpark, inclusief toegangswegen, kabels en leidingen en de technische infrastructuur worden gedragen door de initiatiefnemer. Deze verdient de investeringen terug door de verkoop van de opgewekte elektriciteit. Het bevoegd gezag ziet geen aanleiding om aan de uitgangspunten en uitkomst van de businesscase te twijfelen.

Millenergy V.O.F. treedt op als initiatiefnemer en vergunninghouder voor de omgevingsvergunningaanvraag voor Windpark Geefsweer. Initiatiefnemer heeft hiervoor overeenkomsten opgesteld met de eigenaren van de percelen in het projectgebied. Hiermee is het grondgebruik zeker gesteld.

Met de provincie wordt voorafgaand aan de definitieve vergunningverlening een anterieure overeenkomst gesloten waarin onder meer afspraken worden gemaakt over het verrekenen van eventuele planschade. Met deze overeenkomst wordt het kostenverhaal verzekerd. De economische uitvoerbaarheid van het project is hiermee zeker gesteld.

5.2 Financiële uitvoerbaarheid windpark Geefsweer

Het initiatief wordt gefinancierd door de initiatiefnemer, Millenergy, een samenwerking van Eneco en Yard Energy. De investeringen voor de aanleg van de windturbine, kabels, etc. worden gedragen door de initiatiefnemer.

De initiatiefnemer verdient de investeringen terug door de verkoop van de opgewekte elektriciteit. Voor de totstandkoming van de windturbine zal een subsidie op grond van de Subsidieregeling Duurzame Energie (SDE+) aangevraagd worden, waarmee de zogeheten onrendabele top van de elektriciteitsproductie van dit windpark via een bedrag per aan het elektriciteitsnet geleverde kilowattuur wordt gecompenseerd. Met de SDE+ vult het Rijk de elektriciteitsopbrengsten voor de initiatiefnemer aan tot het basisbedrag dat nodig is om de investering terug te kunnen verdienen binnen een redelijke termijn.

De hoogte van de SDE+ is zo gesteld dat het te verwachten rendement op eigen vermogen op 11,5% ligt. Voor enkele categorieën met een significant hoger risico is het rendement op eigen vermogen gehandhaafd op 14,5%. Dat zijn projecten waarbij het niet of moeilijk mogelijk is langjarige biomassacontracten af te sluiten, innovatieve categorieën en categorieën met een minder goed voorspelbare cashflow

zoals windenergie. Voor de kosten wordt door ECN de volgende bedragen gehanteerd.

Parameter	Adviesbedrag 2017
De investeringskosten	€ 1.290.000,- € per MW
De vaste O&M-kosten	€ 12.400 per MW per jaar
De variabele O&M-kosten	€ 0,0166 per kWh

(bron ECN, eindadvies basisbedragen SDE+ 2017).

Op basis van bovenstaande kosten zijn onderstaande basisbedragen gehanteerd voor de SDE+ 2017. Een gemiddeld project moet hiermee een rendement van 14,5% halen op het eigen vermogen.

Categorie	Basisbedrag (€/kWh)
Wind op land, $\geq 8,0$ m/s	0,064
Wind op land, $\geq 7,5$ en $< 8,0$ m/s	0,070
Wind op land, $\geq 7,0$ en $< 7,5$ m/s	0,075
Wind op land, $< 7,0$ m/s	0,085

Eneco en Yard Energy hebben in totaal meer dan 2.000 MW in ontwikkeling, eigendom en beheer. Na toekenning van de SDE+ 2017 zijn de initiatiefnemers overtuigd van de financiële uitvoerbaarheid van het project.





Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Groenmarktstraat 56
3521 AV Utrecht
www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2016

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