

**Passende Beoordeling en soortenbeschermingonderzoek  
windpark Oostpolder**



# Passende Beoordeling en soortenbeschermingonderzoek windpark Oostpolder

Inhoud

---

Rapport en bijlagen

25 april 2017

Projectnummer 090.00.01.39.00

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Huidige situatie en plannen</b>	<b>7</b>
2.1	Plannen en relatie met Structuurvisie	8
2.2	Inrichtingsalternatieven m.e.r.	10
2.3	Voorkeursalternatief	13
<b>3</b>	<b>Gebiedsbescherming, beleid en gebieden</b>	<b>17</b>
3.1	Relevant beleid	17
3.2	Natura 2000-gebieden	19
3.3	Relevante effecten	23
3.4	Natuurnetwerk Nederland (Ecologische Hoofdstructuur, SVIR)	26
<b>4</b>	<b>Gebiedsbescherming, effecten en beoordeling</b>	<b>29</b>
4.1	Inleiding	29
4.2	Geluid	31
4.2.1	Aard van het effect	31
4.2.2	Geluidseffecten vogels	33
4.3	Fysieke aantasting/ruimtebeslag	50
4.4	Trilling	50
4.5	Optische verstoring	51
4.6	Licht	51
4.7	Mechanische effecten, aanvaringslachtoffers windturbines	54
4.7.1	Aard van de effecten	54
4.7.2	Methodeberekening aanvaringslachtoffers	56
4.7.3	Resultaten	61
4.7.4	Cumulatie met andere initiatieven	71
<b>5</b>	<b>Soortenbescherming</b>	<b>87</b>
5.1	Inleiding	87
5.2	Vaatplanten	88
5.3	Zoogdieren - vleermuizen	91
5.4	Zeezoogdieren	99
5.5	Zoogdieren - overig	100
5.6	Vogels - jaarrond beschermde soorten	101
5.7	Vogels - overig	103
5.8	Amfibieën	104
5.9	Reptielen	104
5.10	Vissen	105
5.11	Ongewervelden	105
5.12	Conclusies	105

<b>6</b>	<b>Cumulatie van effecten</b>	<b>107</b>
6.1	Inleiding	107
<b>7</b>	<b>Mitigerende maatregelen en leemten in kennis</b>	<b>109</b>
7.1	Mitigerende maatregelen	109
7.2	Leemten in kennis	111
<b>8</b>	<b>Conclusies</b>	<b>113</b>
8.1	Gebiedsbescherming (Natura 2000)	113
8.2	Soortbescherming	113
<b>9</b>	<b>Bronnen</b>	<b>115</b>
9.1	Literatuur en gegevens	115
9.2	Overige bronnen	124

## **Bijlagen**

# Inleiding

# 1

De initiatiefnemers van windpark Oostpolder hebben het voornemen om in de Oostpolder, in de gemeente Eemshaven, een windpark te realiseren. De Oostpolder is het gebied direct grenzend aan de zuidzijde van het bestaande havengebied Eemshaven. In figuur 1.2 is het plangebied aangegeven. Het gebied heeft op dit moment een agrarische functie. Het gebied is door de provincie Groningen aangewezen voor windenergie en in opeenvolgende ruimtelijke plannen van de provincie opgenomen sinds 2000. In het ontwerp van de Provinciale Omgevingsvisie 2016-2021 en de omgevingsverordening Groningen 2016 is het gebied als zodanig opgenomen. In de onderstaande figuur 1.1 is het concentratiegebied voor windenergie op en rond de Eemshaven aangegeven.

AANLEIDING



Figuur 1.1. Concentratiegebied Windenergie Eemshaven

De Oostpolder maakt hier onderdeel van uit. Als onderdeel van de provinciale besluitvorming, het inpassingsplan en de vergunning op grond van de Wet natuurbescherming, wordt voor de realisatie en exploitatie van dit windpark, de procedure van een milieueffectrapportage (m.e.r.) doorlopen. Het doel van de m.e.r. is om informatie te verschaffen over de milieueffecten van verschillende alternatieven als bijdrage aan de provinciale besluitvorming over het windpark.



Figuur 1.2. Plangebied windturbines Windpark Oosterpolder (Bron kaartondergrond: CycloMedia, Aerodata, Geocart, Esri Nederland)

In het kader van het inpassingsplan is het conform artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) noodzakelijk een onderzoek uit te voeren naar effecten op de natuurwaarden (gebiedsbescherming en soortenbescherming). Ook ten behoeve van het verkrijgen van vergunningen en/of ontheffingen in het kader van de ge- en verboden in de Wet natuurbescherming (Wnb) is dit vereist.

PLANGEBIED

In figuur 1.2 is de ligging en begrenzing van het plangebied aangegeven. Het gaat om een gebied met een oppervlakte van circa 620 ha, dat wordt begrensd door de Kwelderweg/Binnenbermsloot in het noorden, de goederenspoorweg in het westen, de Dijkweg in het zuiden en N33 in het oosten. De Waddenzee ligt in het oosten op een afstand van 1,0 km, in het noorden op een afstand van 1,4 km tot 2,2 km en in het noordwesten op een afstand van circa 1,3 km

DOEL VAN HET RAPPORT

In het voorliggende onderzoek worden de effecten beoordeeld van het oprichten van een windpark in de Oostpolder. De effecten op natuurwaarden worden beoordeeld in relatie tot bestaande wet- en regelgeving op het gebied van soortenbescherming en gebiedsbescherming. De gebiedsbescherming en de soortenbescherming zijn vastgelegd in de Wet Natuurbescherming.

OPZET VAN HET RAPPORT

Het rapport is opgebouwd uit onder andere de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2: Dit hoofdstuk bevat de omschrijving van de huidige situatie van het plangebied en de plannen.
- Hoofdstuk 3: In dit hoofdstuk wordt het toetsingskader van de gebiedsbescherming omschreven en wordt bepaald hoe de effecten van de plannen zich verhouden tot deze wet- en regelgeving.

- Hoofdstuk 4: In dit hoofdstuk vindt de effectbeoordeling van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden plaats. Dit is de feitelijke Passende Beoordeling.
- Hoofdstuk 5: Dit hoofdstuk gaat in op de soortenbescherming. Na het omschrijven van het toetsingskader wordt een beoordeling gegeven in het kader van de wettelijke soortenbescherming
- Hoofdstuk 6: Dit hoofdstuk gaat in op cumulatie van effecten. Hierbij wordt beoordeeld in hoeverre effecten optreden ten gevolge van het bestemmingsplan in cumulatie met andere voorgenomen plannen waarover al een besluit genomen is.
- Hoofdstuk 7: Hierin worden de mitigerende maatregelen beschreven. Dit zijn te nemen maatregelen waarmee eventueel significant negatieve effecten kunnen worden voorkomen. Tevens worden in dit hoofdstuk de leemten in kennis beschreven.
- Hoofdstuk 8: In dit hoofdstuk worden de conclusies en consequenties kort samengevat.
- Hoofdstuk 9: Bronnen en literatuur.

Voor hoofdstuk 2 is uitgegaan van de informatie die beschikbaar is gesteld door de opdrachtgever. Ten aanzien van telgegevens van watervogels is gebruik gemaakt van bestaande monitoringsonderzoeken van Buro Bakker en Altenburg & Wymenga. Tevens zijn telgegevens aangekocht bij Avifauna/Wadvogelwerkgroep Groningen. Ten aanzien van de verspreiding van en de effectenbepaling op natuurwaarden (hoofdstuk 4 en 7) is verder uitgegaan van beschikbare literatuur, overzichtswerken, websites, veldgegevens en onderzoek ter plaatse. Op basis van deze gegevens is bepaald welke effecten uitgaan van het initiatief op flora en fauna en hoe de plannen zich verhouden tot de ecologische wet- en regelgeving.

BEOORDELING





# Huidige situatie en plannen

## 2

De begrenzing van het plangebied is hierboven reeds beschreven. Het plangebied is een typisch akkerbouwgebied. Gewassen die in het gebied worden geteeld, zijn onder andere aardappelen, bieten, wortels, tarwe en maïs. Tussen de percelen liggen sloten. Het gebied grenst aan de noordzijde aan de Binnenbermsloot en het Oostpolderbermkanaal. Aan de oostzijde wordt het gebied doorsneden door de Groote Tjariet. De Groote en Kleine Tjariet (die in de zuidelijk gelegen polder ligt) zijn restanten van de Fivelboezem. Tussen de Waddenzee en het plangebied ligt aan de noordzijde het industriegebied Eemshaven.

PLANGEBIED



De Groote Tjariet. Het plangebied is momenteel overwegend in intensief agrarisch gebruik

In het plangebied is één boerderij aanwezig, welke in het bestemmingsplan Buitengebied is bestemd als Grondgebonden landbouwbedrijf. Zuidelijk van het plangebied liggen de kernen Nooitgedacht en Oudeschip. Zuidelijk van de Dijkweg in en rond deze kernen liggen meer agrarische bedrijven. De wegen binnen het plangebied vervullen met name een lokale functie (ontsluiting van de landbouwkavels en toegang tot schouw van watergangen). Deze wegen zijn ontsloten op de Dijkweg die ten zuiden van het plangebied ligt. Alleen de Eemshavenweg (N46) vervult een regionale functie.

Op de bodemkaart (Stichting Bodemkartering, 1987) staat het plangebied aangeduid als zeeklei-grond, waarbij het noordelijke deel als kalkhoudende bij-

HISTORIE

zonder lutumarme grond wordt gekenmerkt. Het middendeel van het plangebied bestaat uit kalkrijke lichte zavel en het zuidelijke deel bestaat uit zware zavel. Hieraan is het proces van opslibbing tussen 1718 en 1840 nog te herkennen. Daarbij werd het grovere zand en zavel in het woelige water afgezet en kwam het fijne materiaal vlak onder de dijk terecht. Het maaiveld ligt het hoogst in het noordelijke deel van het gebied (circa 2 m à 2,5 m boven N.A.P.) en loopt af in zuid/zuidoostelijke richting tot circa 1,2 m boven N.A.P. De omringende dijklichamen liggen circa 3,5 m hoger dan het omsloten maaiveld.

#### BODEM EN WATER

De gemiddeld laagste grondwaterstand van deze bodem is dieper dan 120 cm beneden het maaiveld en plaatselijk zelfs dieper dan 160 cm. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt tussen de 40 cm en 80 cm beneden het maaiveld. Dit duidt op erg droge omstandigheden en incidenteel na regenval stagnatie van water op de matig doordringbare grond.

### 2.1

## Plannen en relatie met Structuurvisie

#### STRUCTUURVISIE EEMSHAVEN - DELFZIJL

Waar de provinciale omgevingsvisie het beleid voor geheel Groningen beschrijft, is het door de provincie Groningen en de gemeenten Eemshaven en Delfzijl wenselijk geacht om specifieke voor de Eemshaven een separate visie op te stellen aangezien er een groot aantal ontwikkelingen tegelijkertijd plaatsvindt (windenergie, industrie, hoogspanning, etc). Deze voornoemde ontwikkelingen hebben op zichzelf niet alleen effecten op de omgeving, maar leiden ook gezamenlijk tot effecten (cumulatief). De provincie Groningen wil de economische ontwikkeling in de Eemshaven stimuleren en faciliteren binnen de beschikbare milieugebruiksruimte. Dit vereist regie in deze dynamische omgeving waar veel ontwikkelingen worden voorbereid, waarvan de effecten elkaar kunnen beïnvloeden. Daarbij kan het voorkomen dat ontwikkelingen strijdigheden vertonen, waardoor (bovenregionale) keuzes moeten worden gemaakt. Om helderheid te verschaffen en sturing te kunnen geven aan beoogde ontwikkelingen en te maken keuzes, heeft de provincie Groningen gezamenlijk met de gemeenten Eemshaven en Delfzijl besloten een Structuurvisie op te stellen voor Eemshaven - Delfzijl. De Structuurvisie is kaderstellend voor de beoogde ruimtelijke ontwikkelingen met een mogelijke impact op het milieu. Het windpark Oostpolder maakt onderdeel uit van het plangebied en derhalve onderdeel van deze Structuurvisie.

Voor deze Structuurvisie is reeds een MER en Passende Beoordeling opgesteld (Arcadis 2016b). Deze Passende Beoordeling is uitgevoerd voor de ontwikkelingen binnen het plangebied op het niveau van de Structuurvisie. Het betreft hier een Passende Beoordeling op hoofdlijnen (die aansluit op het abstractieniveau van de Structuurvisie en het MER).

Op basis van de uitkomsten van het variantenonderzoek is een voorkeursalternatief geformuleerd. Hierbij is een afweging gemaakt tussen de economische en energiebelangen enerzijds en de mate waarin de milieueffecten passen

binnen de milieugebruiksruimte anderzijds (leefbaarheids- en ecologische belangen). In de Passende Beoordeling (Arcadis 2016b) bij de Structuurvisie is dit voorkeursalternatief onderzocht.

De conclusie uit de Passende Beoordeling is dat ten aanzien van licht en geluid geen significante effecten op treden. Er treden verder geen significante effecten op ten aanzien van aanvaringen en visuele verstoring van windturbines, mits de in de Passende Beoordeling genoemde uitgangspunten worden opgevolgd en mitigerende maatregelen worden genomen (aanleggen van vogeleilanden).

Ondanks dat voor het gehele structuurvisiegebied Eemshaven - Delfzijl reeds een Passende Beoordeling is uitgevoerd, is het om twee redenen noodzakelijk om voor het Windpark Oostpolder ook een Passende Beoordeling op te stellen:

1. In de Passende Beoordeling van de Structuurvisie is de aanlegfase niet onderzocht.
2. Genoemde Passende Beoordeling heeft een hoog abstractieniveau, waardoor effectbeoordelingen te weinig gedetailleerd zijn en op detailniveau kunnen verschillen in de uitgangspunten. Over verschillende individuele ontwikkelingen moet nog concrete besluitvorming plaatsvinden en hierbij kan op relevante details af worden geweken van de structuurvisie.

Het doel van het initiatief in de Oostpolder is om een windpark te realiseren in de Oostpolder op basis van een optimale benutting van het gebied teneinde:

- een bijdrage te leveren aan de provinciale taakstelling van 855,5 MW, met als voorwaarden:
- rekening houdend met de milieueffecten op de omgeving, ook in samenhang met cumulatie met andere windparken en ontwikkelingen;
- financiële uitvoerbaarheid;
- toepassing van windturbines met een geïnstalleerd vermogen van minimaal 2 MW.

PLANNEN OOSTPOLDER

Verkenningen uit het verleden laten zien dat er naar verwachting ruimte is voor circa 20 turbines, met vermogens tussen circa 2 MW en 5 MW per windturbine. Het aantal windturbines en het vermogen per turbine is afhankelijk van onder meer de afmetingen van de windturbines.

Het voornemen ziet op zowel de bouw van het windpark, wat een periode van minder dan een 1 jaar in beslag zal nemen, als de exploitatie. Onder de bouw van het windpark wordt naast de realisatie van de windturbines zelf ook alle bijbehorende voorzieningen verstaan, zoals aanpassing van bestaande wegen, aanleg van nieuwe ontsluitingswegen ten behoeve van het windpark, aanvoer van bouwmaterialen, realisatie van kraanopstelplaatsen en de installatie van de kabels. Een windpark heeft na oplevering een technische levensduur van minimaal 20-25 jaar welke door onderhoud en vervanging is te verlengen. Gedurende de exploitatiefase zijn de activiteiten, naast het in bedrijf zijn van de

windturbines, beperkt tot het periodiek verrichten van inspecties en onderhoud. Het windpark wordt na de exploitatiefase verwijderd.

## **2.2**

### **Inrichtingsalternatieven m.e.r.**

De project-m.e.r.-procedure voor windpark Oostpolder is gericht op het in beeld brengen van de milieueffecten door de inrichting van de voorziene locatie. Om die reden zijn in dit onderzoek drie varianten in beeld gebracht. Hiermee wordt in beeld gebracht op welke wijze de milieueffecten zijn te optimaliseren.

Bepalend voor de milieueffecten van windparken zijn over het algemeen:

- De locatie;
- Het aantal windturbines;
- De afmetingen van de windturbines.

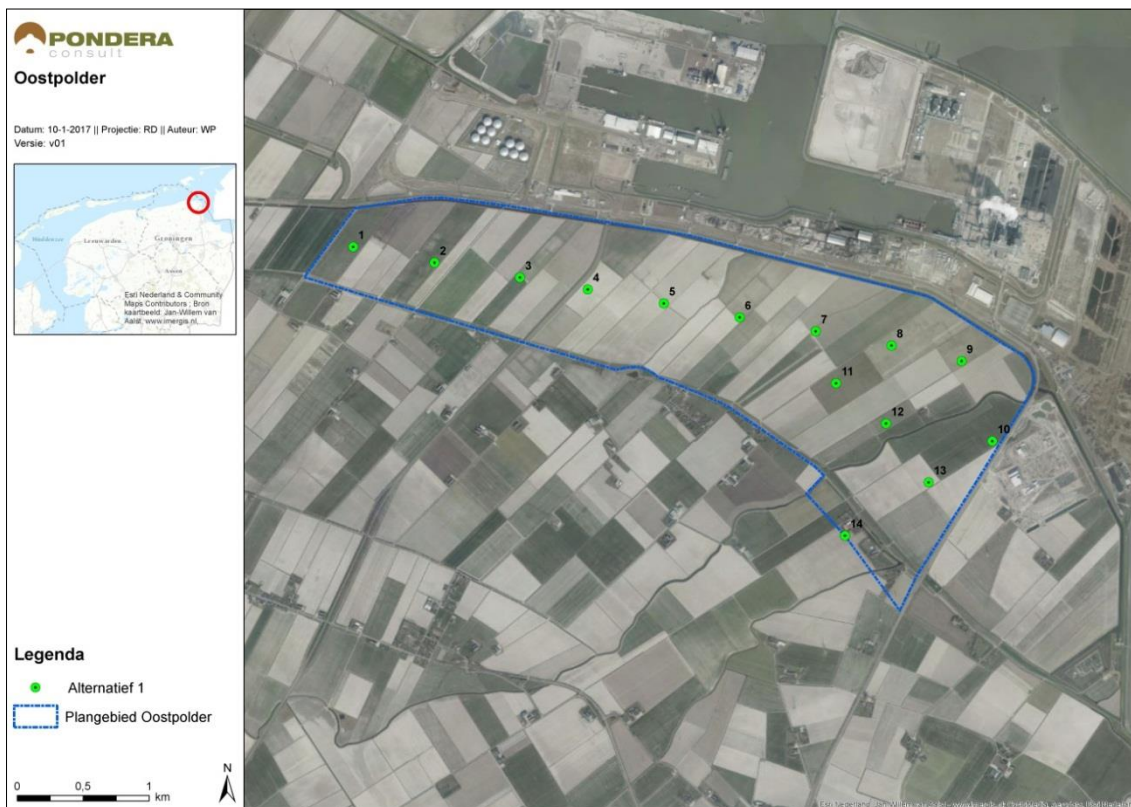
In de Passende Beoordeling wordt meestal slechts het voorkeursalternatief beoordeeld. In deze Passende beoordeling worden ten aanzien van aanvarings-slachtoffers onder vogels alle drie de varianten in beeld gebracht teneinde voor het MER alle varianten te kunnen vergelijken. Ten aanzien van andere aspecten wordt vooral de worst-case variant beoordeeld. Dit is gedaan omdat op voorhand wordt ingeschat dat ten aanzien van mogelijke storingsfactoren, anders dan aanvarings-slachtoffers, er weinig verschil in effecten is te verwachten bij de drie varianten. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om licht en geluid. Wel zal ten aanzien van de andere storingsfactoren worden onderbouwd welke variant de minste effecten op de instandhoudingsdoelen zal hebben.

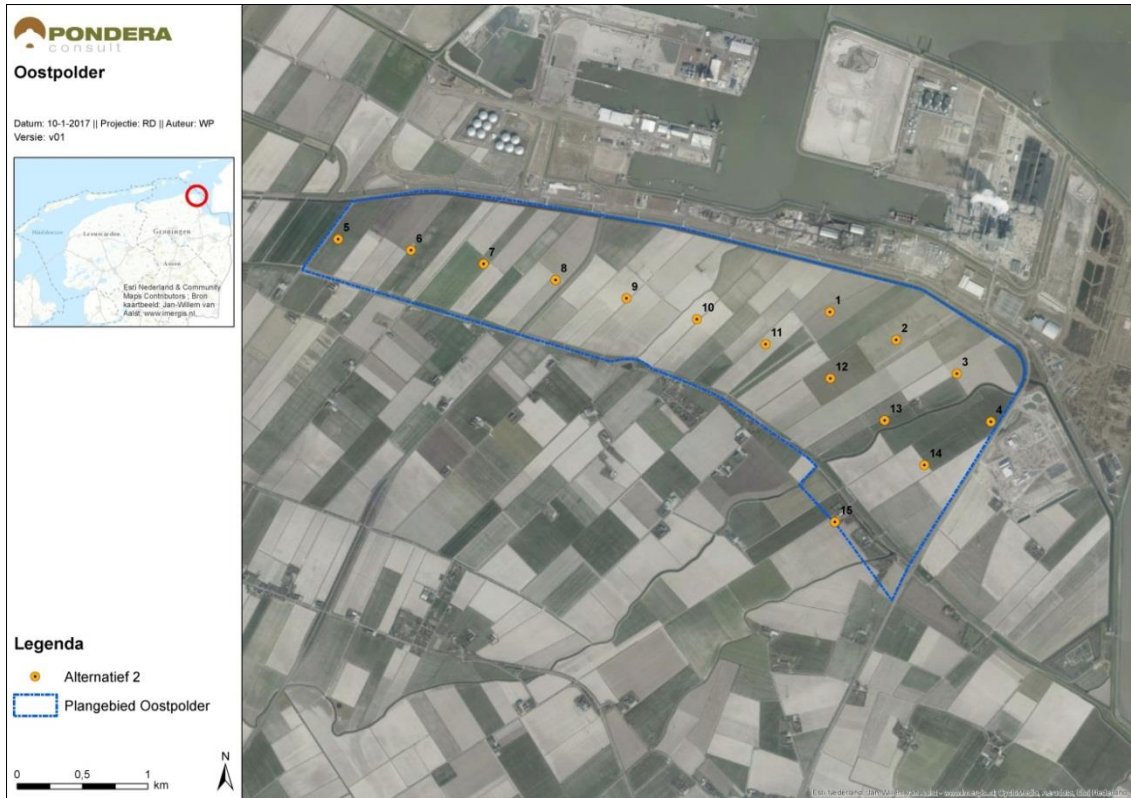
#### **Afmetingen en aantal windturbines**

Er zijn windturbines met verschillende vermogens en afmetingen (ashoogte en rotordiameter) op de markt beschikbaar. De trend is dat windturbines steeds groter en efficiënter worden; waarbij het opgesteld vermogen in MW beperkt toeneemt. De afmetingen van de te selecteren turbine bepalen veelal de milieueffecten. In het verleden is reeds een aantal mogelijke invullingen voor het gebied onderzocht op basis van windturbines met een vermogen van circa 3 MW en windturbines met een groter vermogen, zowel in het kader van de doelstelling van 855,5 MW als in het kader van de regionale structuurvisie.

Afhankelijk van het vermogen en het type turbine (lees: afmetingen) zijn verschillende opstellingen van windturbines mogelijk. Zo kunnen, in verband met onderlinge beïnvloeding, windturbines met een kleinere rotordiameter dichter bij elkaar worden geplaatst en moeten bij grotere windturbines grotere tussenafstanden aangehouden worden. Het aantal te plaatsen windturbines is dus ook afhankelijk van de grootte van de rotordiameter.

Gekozen is voor drie onderscheidende varianten waarbij gevarieerd wordt in de afmetingen van de toe te passen windturbines, zowel in ashoogte als rotor-diameter. Dit leidt ook tot een verschillend aantal windturbines, zoals hiervoor aangegeven, omdat de tussenafstand tussen windturbines gerelateerd is aan de afmetingen van de rotor.





Figuur 2.1. Inrichtingsalternatieven

De ruimtelijke configuratie van het plangebied zelf, alsmede de ligging van bestaande turbines, woningen en andere gevoelige objecten zijn leidend voor de varianten. Het oostelijk deel van het plangebied is iets ruimer, waardoor er ruimte is voor een korte dubbele lijn.

Alternatief 1 bestaat uit een relatief noordelijk gelegen oost-west lijnopstelling met hoge turbines aangevuld met 4 turbines zuidelijk van de lijn in het oostelijke deel. Alternatief 2 bestaat uit een relatief zuidelijk gelegen lijnopstelling met middelhoge turbines, aangevuld met 3 turbines noordelijk van de lijn en 1 turbine zuidelijk van de lijn in het oostelijk deel. Alternatief 3 bestaat uit een relatief zuidelijk gelegen lijnopstelling met kleinere turbines, in het oostelijk deel aangevuld met 4 turbines noordelijk van de lijn en 6 turbines zuidelijk van de lijn (zie figuur 2.1 en tabel 2.1).

Tabel 2.1. Rotordiameter en ashoogte turbines voor de verschillende alternatieven

alternatief 1	alternatief 2	alternatief 3
Turbineklasse:	Turbineklasse:	Turbineklasse:
Rotordiameter: 125-154 m	Rotordiameter: 120-142 m	Rotordiameter: 100-120
Ashoogte: 145-165 m	Ashoogte: 120-135 m	Ashoogte: 100-120
Aantal turbines: 14	Aantal turbines: 15	Aantal turbines: 23

## 2.3

### Voorkeursalternatief

Op basis van de ruimtelijke configuratie van het plangebied zelf, alsmede de ligging van bestaande turbines, woningen en andere gevoelige objecten was een VKA opgesteld met 15 turbines (VKA1, zie figuur 2.2). Dit VKA bestaat uit een oost-west lijnopstelling van 10 turbines in de Oostpolder. Aan de oostzijde van het plangebied waren 4 turbines ten noorden en 1 turbine ten zuiden van deze lijn voorzien. De eigenschappen van de turbines worden weergegeven in tabel 2.2.

OORSPRONKELIJKE VKA

Tabel 2.2. Aantal turbines, ashoogte en rotordiameter turbines VKA1

Aantal turbines	Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)
15	135 - 166	126-145

In de loop van het proces is een optimalisatie naar voren gekomen waarin een deel van de turbines langs de Kwelderweg net ten noorden van het plangebied wordt verwijderd. In dit nieuwe VKA2 verdwijnen 9 turbines langs de Kwelderweg, terwijl 8 turbines blijven staan. Bovendien wordt op het erf van Oostpolderweg 21 te Spijk een bestaande turbine (turbine Gijzenberg) gesloopt. Door de sloop van de turbines langs de Kwelderweg ontstaat ruimte om het voorziene aantal turbines in de Oostpolder te vergroten. Bij deze optimalisatie van

OPTIMALISATIE VKA

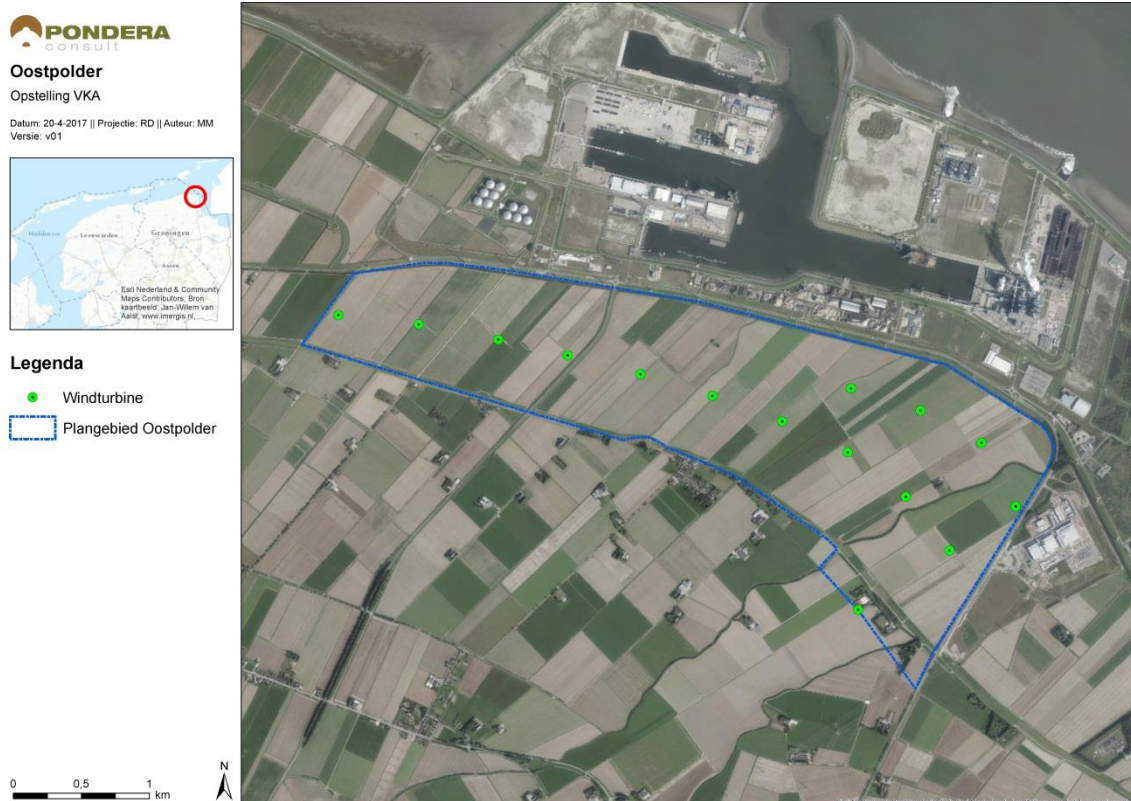
het voorkeursalternatief (VKA 2, zie figuur 2.3) zijn in totaal 20 turbines voorzien in een dubbele oost-west lijnopstelling in de Oostpolder. De noordelijke en zuidelijke lijnopstelling bestaan uit respectievelijk 9 en 10 turbines. Aan de zuidostrand van het plangebied is daarnaast een turbine voorzien langs de Dijkweg.

Aan VKA2 wordt tenslotte mogelijk nog 1 turbine toegevoegd langs de N33. Dit VKA2+ bestaat dus uit in totaal 21 turbines. De noordelijke en zuidelijke lijnopstelling bestaan beide uit 10 turbines. Verder zijn VKA2 en VKA2+ gelijk (zie figuur 2.4). De eigenschappen van de turbines worden weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3. Aantal turbines, ashoogte en rotordiameter turbines VKA2 en VKA2+

Alternatief	Aantal turbines	Ashoogte (m)	Rotordiameter (m)
VKA2	20 (-10)	135 – 166	126 – 145
VKA2+	21 (-10)	135 - 166	126-145

In deze Passende beoordeling worden de milieueffecten van VKA1 en VKA2+ beoordeeld. De effecten van VKA2 worden niet tot in detail behandeld, aangezien dit alternatief met uitzondering van het ontbreken van één turbine volledig overeenkomt met alternatief VKA2+. De effecten van VKA2+ met 21 turbines zijn groter dan die van VKA2 met 20 turbines, zodat VKA2+ kan worden gezien als worst case. De slachtofferaantallen onder vogels en vleermuizen van VKA2 zijn wel in tabelvorm opgenomen, maar worden dus niet nader in de tekst behandeld.



Figuur 2.2. Oorspronkelijke voorkeursalternatief (VKA 1)





**Legenda**

- Windturbine
- Plangebied Oostpolder



Figuur 2.3. Optimalisatie voorkeursalternatief (VKA 2)



**Legenda**

- Windturbine
- Plangebied Oostpolder



Figuur 2.4. Optimalisatie voorkeursalternatief inclusief extra 21<sup>ste</sup> turbine (VKA 2+)



# Gebiedsbescherming, beleid en gebieden

## 3.1

### Relevant beleid

#### Toetsingskader Wet Natuurbescherming 2016

In hoofdstuk 3 en 4 wordt de Gebiedsbescherming behandeld (voorheen de Nb-wet). De soortenbescherming komt in hoofdstuk 5 aan de orde (voorheen Flora- en faunawet).

De voor dit plangebied relevante wet- en regelgeving betreft de Wet Natuurbescherming 2016. Voor het Natuurnetwerk Nederland de Structuurvisie infrastructuur en Ruimte, de Provinciale Omgevingsvisie 2016-2021 en de Omgevingsverordening 2016.

#### Wet Natuurbescherming 2016, artikel 2.8 lid 1-3

Ten aanzien van de passende beoordeling is de volgende tekst uit de Wet natuurbescherming relevant:

1. Voor een plan als bedoeld in artikel 2.7, eerste lid, of een project als bedoeld in artikel 2.7, derde lid, onderdeel a, maakt het bestuursorgaan, onderscheidenlijk de aanvrager van de vergunning, een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied.
2. In afwijking van het eerste lid hoeft geen Passende Beoordeling te worden gemaakt, ingeval het plan of het project een herhaling of voortzetting is van een ander plan, onderscheidenlijk project, of deel uitmaakt van een ander plan, voor zover voor dat andere plan of project een passende beoordeling is gemaakt en een nieuwe passende beoordeling redelijkerwijs geen nieuwe gegevens en inzichten kan opleveren over de significante gevolgen van dat plan of project.
3. Het bestuursorgaan stelt het plan uitsluitend vast, en gedeputeerde staten verlenen voor het project, bedoeld in het eerste lid, uitsluitend een vergunning, indien uit de passende beoordeling de zekerheid is verkregen dat het plan, onderscheidenlijk het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten.
4. De passende beoordeling van deze plannen maakt deel uit van de ter zake van die plannen voorgescreven milieueffectrapportage.
5. De verplichting tot het maken van een passende beoordeling bij de voorbereiding van een plan als bedoeld in het tweede lid geldt niet in gevallen waarin het plan een herhaling of voortzetting is van een plan of project ten aanzien waarvan reeds eerder een passende beoordeling is gemaakt, voor zover de passende beoordeling redelijkerwijs geen nieu-

we gegevens en inzichten kan opleveren omtrent de significante gevolgen van dat plan.

In de passende beoordeling wordt de volgende vragen beantwoord:

1. Kunnen de ontwikkelingen die het voorgenomen bestemmingsplan mogelijk maakt, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor de Natura 2000-gebieden in het plangebied en de directe omgeving, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in die gebieden verslechteren of een significant verstorend effect hebben op de soorten waarvoor de gebieden zijn aangewezen?
2. Indien dergelijke effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten: Is het mogelijk de invulling van het bestemmingsplan zodanig te kiezen dat significant negatieve gevolgen kunnen worden voorkomen?

De voorliggende passende beoordeling is mede gebaseerd op de beschikbare informatie over de Natura 2000-gebieden. Bij de Passende Beoordeling wordt passend bij het niveau van het plan of project in kaart gebracht wat de effecten (kunnen) zijn van het plan op de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied, welke verzachtende (mitigerende) maatregelen de initiatiefnemer van plan is te nemen en wat de betekenis is van de geconstateerde (mogelijke) effecten in het licht van het beschermingsregime volgens de Natuurbeschermingswet 1998. Daarbij moeten ook de cumulatieve effecten met bestaande en geplande activiteiten in ogenschouw genomen worden. Hierbij wordt rekening gehouden met de instandhoudingsdoelstellingen die voor afzonderlijke Natura 2000-gebieden gelden. De significantie van de gevolgen moet met name worden beoordeeld in het licht van de specifieke milieukenmerken en omstandigheden van het gebied. Omkeerbare en tijdelijke effecten kunnen ook van significante betekenis zijn.

#### BESCHERMDE MONUMENTEN

Ten aanzien van de gebiedsbescherming heeft de nieuwe wet in het kader van dit project weinig gevolgen: Alleen de status van de Beschermden Natuurmonumenten vervalt. Deze vallen vrijwel altijd (op enkele kleine gebieden na) binnen Natura 2000 of het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) en houden dus via deze wegen indirect wel bescherming, zij het niet in dezelfde mate.

#### DEFINITIE SIGNIFICANTE EFFECTEN

Een activiteit heeft significante effecten als deze de natuurlijke kenmerken van het gebied zodanig aantast dat de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in gevaar gebracht worden. Hiervoor bestaat geen objectieve norm; per situatie moet beoordeeld worden of er sprake is van een significant negatief effect. Hierbij moeten ook de cumulatieve effecten met andere plannen en projecten onderzocht worden (Ministerie van LNV, 2006).

De Wet Natuurbescherming bundelt de gebiedsbescherming van nationaal begrensde natuurgebieden. In de wet ook de bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn verwerkt.

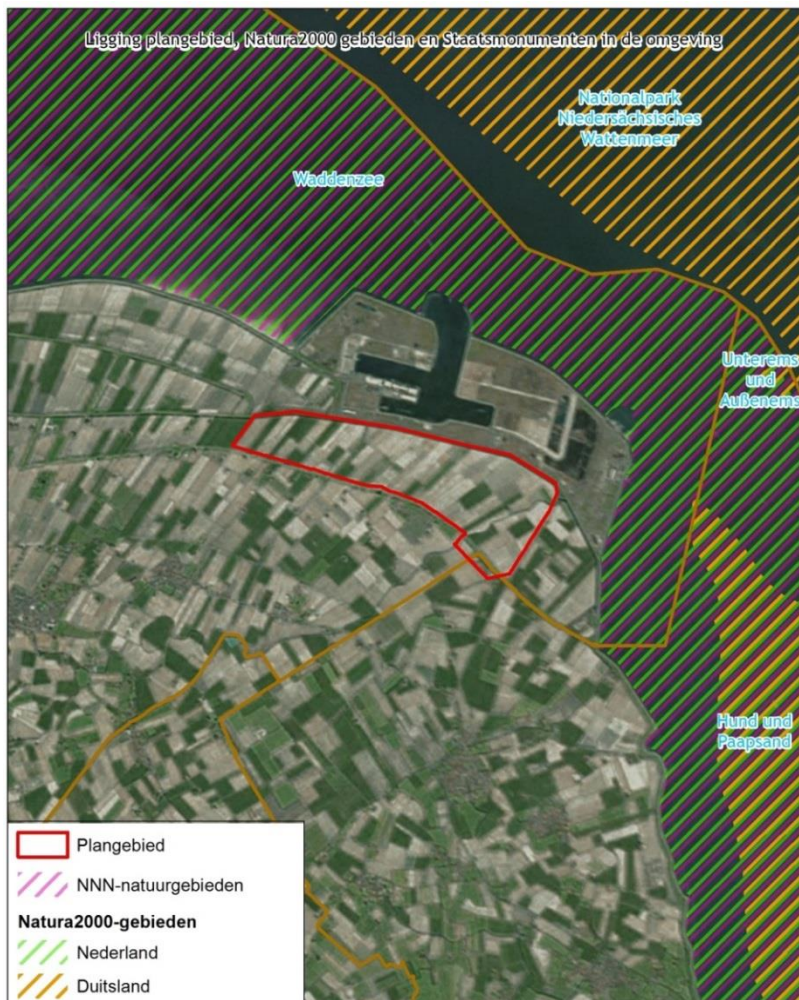
### 3.2

## Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt op ca. 1 kilometer afstand van het Natura 2000-gebied Waddenzee (figuur 3.2a). Op grotere afstand (>20 km) liggen de Natura 2000-gebieden Noordzeekustzone en Duinen Schiermonnikoog.

In het aanwijzingsbesluit van de Waddenzee is opgenomen dat het Eems-Dollard estuarium in de huidige situatie uitsluitend als Vogelrichtlijngebied onderdeel vormt van Natura 2000-gebied. Het estuarium wordt in een later stadium in overleg met Duitsland als Habitatrichtlijngebied aangewezen. In het aanwijzingsbesluit van de Waddenzee zijn tevens de instandhoudingsdoelstellingen benoemd van 12 Habitattypen, 6 Habitatrichtlijnsoorten, 13 Vogelrichtlijnsoorten-Broedvogels en 39 Vogelrichtlijnsoorten-Nietbroedvogels. Deze doelen zijn opgenomen in tabel 3.1. Ten aanzien van de aangewezen natuurwaarden wordt bepaald of en welke effecten optreden op de instandhoudingsdoelstellingen onder invloed van de plannen.

NEDERLANDSE NATURA  
2000-GEBIEDEN



Figuur 3.1. Plangebied en beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en staatsnatuurmonumenten) in de omgeving (Bron kaart-ondergrond: CycloMedia, Aerodata, Geocart, Esri Nederland).

Voor de effectbeoordeling is dat deel van het Natura 2000-gebied van belang dat binnen de invloedsfeer valt van het plan. Het oostelijke deel van dit gebied maakt deel uit van het Eems-Dollard estuarium. Het Eems-Dollard estuarium beslaat het gebied tussen de riviermonding van de Eems nabij Pogum en de uitmonding van het estuarium in de Noordzee. Zoet water uit de Eems en de Westerwoldse Aa mengt zich er met zout zeewater. Hierdoor is er nog een geleidelijke zoet-zout gradiënt aanwezig. Het Emders Vaarwater is een belangrijke scheepvaartroute en de havens van Emden, Delfzijl en de Eemshaven zijn de belangrijke havens in het gebied. Ter hoogte van het invloedsgebied wordt de landskust beschermd tegen overstroming middels een met basaltblokken beschoeide zeedijk. Langs de waterlijn zijn bij hoogwater grote groepen vogels te vinden die deze locatie gebruiken als hoogwatervluchtplaats.

Het Eems-Dollard estuarium heeft onder andere een belangrijke ecologische functie als rust- en foerageergebied van vogels en zeehonden en als opgroeigebied van vissen. Oostelijk van het plangebied ligt de zandplaat Voolhok die ook binnen het invloedsgebied valt. Hier komen mossel- en kokkelbanken en zee-grasvelden voor en de plaat heeft een deels slibrijke en deels zandige structuur. Ten oosten en zuidoosten van deze plaat, liggen de aaneengesloten platen Hond en Paap (zie hieronder bij Duitse Natura 2000-gebieden).



Het buitendijkse gebied zuidoostelijk van de Eemshaven

Ook het noordwestelijke deel van het plangebied ligt op relatief korte afstand van de Waddenzee. Het betreft hier vooral hoogwatervluchtplaatsen van vogels, westelijk van de Eemshaven.

Tabel 3.1. Overzicht instandhoudingsdoelstellingen voor de habitattypen, habitatrictlijnsoorten en vogelsoorten van Natura 2000-gebied Waddenzee.

\* Voor deze vogelsoorten geldt behalve een instandhoudingsdoel van het behoud van de omvang en kwaliteit van het leefgebied, ook dat er gestreefd wordt naar een verbetering hiervan.

\*\* Enige afname in relatie tot herstel van de schelpdierbanken is aanvaardbaar.

\*\*\* Er zijn geen seizoensgemiddelden vastgesteld voor de Toendrarietgans. Voor deze soort geldt alleen dat het instandhoudingsdoel gericht is op het behoud van de omvang en de kwaliteit van het leefgebied. (Bron: Ministerie van LNV, Aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Waddenzee, 2009).

Code	Naam	Instandhoudingsdoelstelling
<b>Habitattypen</b>		
H1110A	Permanent overstroomde zandbanken (getijdengebied)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit permanent overstroomde zandbanken, getijdengebied.
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit slik- en zandplaten, getijdengebied.
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal en zeevetmuur)	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H1320	Slijkgrasvelden	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit schorren en zilte graslanden.
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	Behoud oppervlakte en kwaliteit schorren en zilte graslanden.
H2110	Embryonale duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H2120	Witte duinen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H2130A	Grijze duinen (kalkrijk)	Behoud oppervlakte en kwaliteit grijze duinen, kalkrijk.
H2130B	Grijze duinen (kalkarm)	Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit grijze duinen, kalkarm.
H2160	Duindoornstruwelen	Behoud oppervlakte en kwaliteit.
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	Behoud oppervlakte en kwaliteit vochtige duinvalleien, kalkrijk
<b>Habitatrictlijnsoorten</b>		
H1014	Nauwe korfslak	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie
H1095	Zeeprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1099	Rivierprik	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1103	Fint	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
H1364	Grijze zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.
H1365	Gewone zeehond	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor uitbreiding populatie.
<b>Broedvogels</b>		
A082	Blauwe kiekendief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 3 paren
A137	Bontbekplevier	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 paren
A081	Bruine kiekendief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 30 paren
A195	Dwergstern	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit

Code	Naam	Instandhoudingsdoelstelling
		leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 200 paren
A063	Eider	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5.000 paren
A191	Grote stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 16.000 paren
A183	Kleine mantelmeeuw	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 19.000 paren
A132	Kluut	Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 3.800 paren
A034	Lepelaar	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 430 paren
A194	Noordse stern	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 1.500 paren
A138	Strandplevier	Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 50 paren *
A222	Velduil	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5 paren
A193	Visdief	Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5.300 paren
<b>Niet-broedvogels</b>		<b>Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld ... (seizoensgemiddelden)</b>
A017	Aalscholver	4200 vogels
A048	Bergeend	38400 vogels
A137	Bontbekplevier	1800 vogels
A149	Bonte strandloper	206.000 vogels
A045	Brandgans	36.800 vogels
A067	Brilduiker	100 vogels
A144	Drieteenstrandloper	3700 vogels
A063	Eider	99.000-115.000 vogels (midwinter-aantallen) *
A005	Fuut	310 vogels
A140	Goudplevier	19.200 vogels
A043	Grauwe gans	7000 vogels
A164	Groenpootruiter	1900 vogels
A070	Grote zaagbek	70 vogels
A156	Grutto	1100 vogels
A143	Kanoet	44.400 vogels *
A142	Kievit	10.800 vogels
A037	Kleine zwaan	1600 vogels (seizoensmaximum)
A132	Kluut	6700 vogels
A051	Krakeend	320 vogels
A147	Krombekstrandloper	2000 vogels (seizoensmaximum)



Code	Naam	Instandhoudingsdoelstelling
A034	Lepelaar	520 vogels
A069	Middelste zaagbek	150 vogels
A054	Pijlstaart	5900 vogels
A157	Rosse grutto	54.400 vogels **
A046	Rotgans	26.400 vogels
A130	Scholekster	140.000-160.000 vogels *
A103	Slechtvalk	40 vogels (seizoensmaximum)
A056	Slobeend	750 vogels
A050	Smient	33.100 vogels
A169	Steenloper	2300-3000 vogels *
A039	Toendrarietgans	***
A062	Topper	3100 vogels *
A162	Tureluur	16.500 vogels
A053	Wilde eend	25.400 vogels
A052	Wintertaling	5000 vogels
A160	Wulp	96.200 vogels
A141	Zilverplevier	22.300 vogels
A161	Zwarte ruiter	1200 vogels
A197	Zwarte stern	23.000 vogels (seizoensmaximum)

Op respectievelijk 3, 6 en 6 km afstand ten oosten van het plangebied liggen de Duitse natuurgebieden Hund und Paapsand, Nationalpark Niedersächsischen Wattenmeer en Unterems und Außenems. Op deze gebieden is de Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie van toepassing. Daarnaast ligt op 6 km ten oosten van het plangebied het Vogelschutzgebiet Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer dat nabij het plangebied overlapt met het FFH-gebied Nationalpark Niedersächsischen Wattenmeer. Op dit gebied is de Vogelschutzrichtlinie van toepassing. Ten opzichte van de aangewezen natuurwaarden van het Nederlandse Natura 2000-gebied Waddenzee, levert dit alleen de relevante extra doelsoort meervleermuis op voor het Natura 2000-gebied Unterems und Außenems.

DUITSE NATURA 2000-  
GEBIEDEN

Het dichtstbijzijnde Duitse Natura 2000 gebied dat op korte afstand (3 km) van de Oostpolder is gelegen is het Duitse Natura 2000 gebied Hund und Paapsand. Hond en Paap zijn twee aaneengesloten wadplaten gelegen in de Eemsmoeding, die bij laagwater droogvallen. Ze zijn onder meer in gebruik als ligplaats voor zeehonden en rust- en foerageergebied van vogels.

HUND UND PAAPSAND

### 3.3

#### Relevante effecten

Effecten, ook wel storingsfactoren genoemd, op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden kunnen optreden als er een overlap is in ruimte en tijd tussen het invloedsgebied van de ontwikkeling en het invloedsgebied van een waarde of soort waarvoor een instandhoudingsdoelstelling is. Hierbij dient tevens rekening te worden gehouden met de externe werking van de Wet Natuurbescherming. Voor de effectbepaling wordt uitgegaan van de representa-

EFFECTEN TEN GEVOLGE  
VAN HET  
BESTEMMINGSPLAN

tieve situatie gedurende de realisatiefase en gebruiksfase. Het invloedsgebied is afhankelijk van de aard van de effecten. De effecten van stikstofemissie kunnen tot meer dan 100 km reiken. Effecten van geluid kunnen tot enkele kilometers reiken, fysieke aantasting en optische verstoring reiken doorgaans veel minder ver enzovoort. Welke typen effecten optreden is weer afhankelijk van de aard van de ingreep: de activiteiten die het voornemen mogelijk maken.

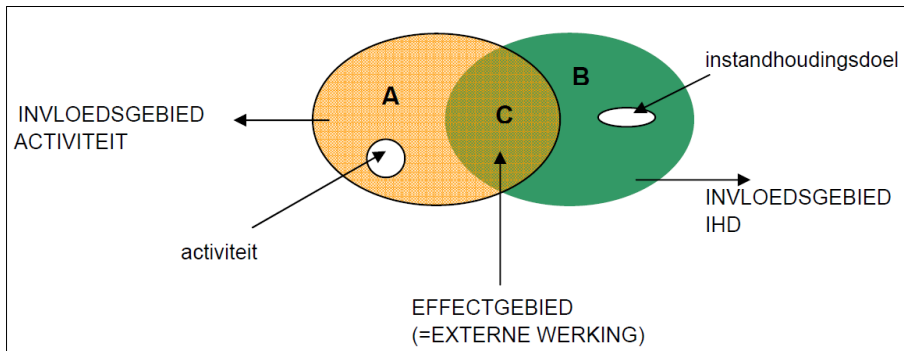
#### STORINGSFACTOREN

De effectenindicator ([www.minez.nederlandsesoorten.nl](http://www.minez.nederlandsesoorten.nl)) onderscheidt 19 storingsfactoren. Omdat de feitelijke ingreep buiten het Natura 2000-gebied plaatsvindt, kan op voorhand worden gesteld dat veel storingsfactoren niet aan de orde zijn. Zo maakt het bestemmingsplan geen activiteiten mogelijk die leiden tot oppervlakteverlies van het Natura 2000-gebied zelf: verzoeting, verzilting, verdroging, vernatting, verandering van de stromingssnelheid, verandering van overstromingsdynamiek, verandering van het substraat, verstoring door mechanische effecten in het Natura 2000 gebied zelf, verandering van de populatiedynamiek en een bewuste verandering van de soortensamenstelling. Ook extra stikstofdepositie van betekenis is niet te verwachten. Alleen in de aanlegfase zijn er geringe transportbewegingen die enige extra emissie veroorzaken. De verzuringsgevoelige delen van Natura 2000 gebieden liggen op dusdanig grote afstand (bijvoorbeeld Duinen Schiermonnikoog) dat geen meetbare effecten op zullen treden. De te verwachten tijdelijke toename tijdens de aanlegfase blijft met zekerheid ver onder de drempelwaarde van 0,05 mol N/ha/jaar.

Effecten die wel op kunnen treden betreffen: fysieke aantasting van leefgebied van Natura 2000-soorten buiten het Natura 2000-gebied, geluid, trilling, licht en optisch verstoring. Tot slot zijn mechanische effecten aan de orde in de vorm van aanvaringslachtoffers van vogels en vleermuizen. Dit zijn dan ook de effecten die in deze Passende beoordeling aan de orde zijn en uitgebreid worden besproken in hoofdstuk 4.

#### EXTERNE WERKING

Externe werking treedt op wanneer er, ongeacht de locatie, een effectgebied ontstaat als gevolg van het optreden van ruimtelijke overlap tussen het invloedsgebied van een instandhoudingsdoelstelling en het invloedsgebied van een activiteit die plaatsvindt buiten een Natura 2000-gebied en waarvoor de aangewezen soort of het aangewezen habitatype gevoelig is (zie figuur 3.2).



Figuur 3.2. Weergave begrippen 'invloedsgebied' en 'effectgebied' van de externe werking Natuurbeschermingswet 1998. Bron: Steunpunt Natura 2000, 2010

Het invloedsgebied van de aangewezen soort of het aangewezen habitatype wordt bepaald door de ecologische randvoorwaarden die nodig zijn om de beschermde soorten of habitatypes in stand te houden. Het invloedsgebied van de activiteit wordt bepaald door de aard en omvang en de periode waarbinnen effecten optreden waardoor het al dan niet behalen van de instandhoudingsdoelstelling wordt beïnvloed.

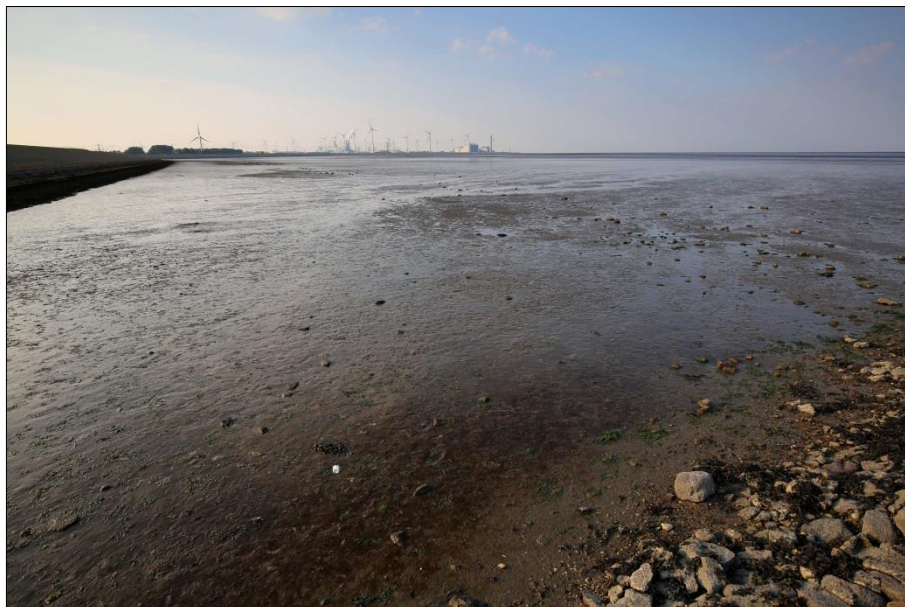
In het kader van onderhavige plannen is de overlap van deze invloedsgebieden afhankelijk van de fase van de ontwikkeling (realisatiefase of gebruiksfase) en tijd van het jaar. Zo zal bij het uitvoeren van werkzaamheden in november geen overlap optreden ten aanzien een aangewezen broedvogelsoort die in de winterperiode migreren naar zuidelijker gelegen gebieden. In hoofdstuk 4 wordt bepaald in hoeverre er in het kader van onderhavig plan (significant) negatieve effecten optreden in het kader van de externe werking.

Onderzoek in de Passende beoordeling Eemshaven Zuidoost (BugelHajema/Altenburg&Wymenga, 2016) heeft geleerd dat alleen het relevante geluid (45 dB(A) contour) tijdens de aanlegfase het dichtstbijzijnde Duitse Natura 2000-gebied Hund und Paapsand net bereikte. De maximale geluidseffecten (heiwerkzaamheden) van de aanlegfase van het Windpark Oostpolder zijn vergelijkbaar. De Oostpolder ligt echter op een dusdanig grotere afstand dat op voorhand significant negatieve effecten door geluidverstoring van de aangewezen vogels en zeehonden op Hund und Paapsand kunnen worden uitgesloten. De 45 d(B)-contour van zowel de aanlegfase als de gebruiksfase reikt niet tot Hund und Paapsand.

Het windpark veroorzaakt ook geen uitstoot van vervuilende of vermestende stoffen anders dan verwaarloosbare hoeveelheden tijdens de bouw waardoor ook geen negatieve effecten optreden op Duitse Natura 2000-gebieden.

De potentiële negatieve effecten van de plannen op Duitse Natura 2000-gebieden beperken zich daardoor tot aanvaringslachtoffers onder aangewezen vogel- en vleermuissoorten (externe werking). In hoofdstuk 4 wordt dan ook alleen dit aspect behandeld bij de beoordeling van de instandhoudingsdoelstellingen van Duitse Natura 2000-gebieden.

BEOORDELING DUITSE  
NATURA 2000-GBIEDEN



Het invloedsgebied ten oosten van het plangebied. Bij hoog water overtijen hier veel vogels

BEOORDELING OUDE EN  
NIEUWE PLANNEN

In de Passende Beoordeling en Flora- en Fauna toets worden alleen die plannen beoordeeld die als nieuwe ontwikkeling in de plannen en het voornemen zijn opgenomen. Plannen en projecten buiten het plangebied, die nog niet zijn gerealiseerd, maar waarover reeds een besluit is genomen, worden als autonome ontwikkelingen gezien en worden in de cumulatietoets meegenomen.

### 3.4

#### **Natuurnetwerk Nederland (Ecologische Hoofdstructuur, SVIR)**

Het Natuurnetwerk Nederland (voorheen de Ecologische Hoofdstructuur, EHS) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het natuurbeleid. Het Rijk en de provincies hebben afspraken gemaakt over de planologische en kwalitatieve bescherming van de NNN. Deze afspraken zijn in overleg met gemeenten en maatschappelijke organisaties gemaakt en zijn verwerkt in de 'Spelregels EHS, Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS'. In de NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Dit houdt in dat ingrepen waarbij de oppervlakte of de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN significant worden aangetast, niet zijn toegestaan, tenzij er geen alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang. Het Natuurnetwerk Nederland is als beleidsdoel opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De begrenzing en ruimtelijke bescherming van de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur is uitgewerkt in de Omgevingsvisie Provincie Groningen 2016-2021 en de Omgevingsverordening 2016. Voor het Natuurnetwerk Nederland geldt geen externe werking.

Het plangebied vormt geen onderdeel van en grenst niet direct aan het Natuurnetwerk Nederland (figuur 3.1). De Waddenzee is het dichtstbijzijnde gebied dat is aangewezen in het kader van het Natuurnetwerk Nederland op circa 1 km ten oosten van het plangebied. Dit gebied behorende tot het Natuurnetwerk Nederland valt qua begrenzing grotendeels samen met het Natura 2000-gebied Waddenzee. Tussen het beschermde gebied en het plangebied liggen aan de noordkant het havencomplex en aan de oostkant onder andere akkergebied en de Waddenzeedijk. Doordat er geen werkzaamheden worden uitgevoerd binnen het Natuurnetwerk Nederland en externe werking niet aan de orde is, veroorzaken de plannen geen negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland.



# G e b i e d s b e s c h e r m i n g , e f f e c t e n e n b e o o r d e l i n g

## 4.1

### Inleiding

#### Realisatiefase en te onderzoeken aspecten

De realisatiefase omvat het bouwen van windturbines in agrarisch gebied en het aanleggen van leidingen. Hiertoe wordt plaatselijk de bodem vergraven. Voor de bouw van turbines moet rekening worden gehouden met enkele kranen en grondverzetmaterieel. Tevens zal er worden geheid bij de bouw van de windturbines. De aanlegfase zal maximaal een jaar in beslag nemen, vermoedelijk veel korter.

Tijdens de werkzaamheden worden windturbines geplaatst en leidingen en ontsluitingswegen aangelegd. Dit heeft tot gevolg dat geschikt leefgebied van planten- en diersoorten verloren kan gaan.

RUIMTEBESLAG

Tijdens de realisatiefase worden machines gebruikt om werkzaamheden uit te voeren. Tevens worden bouwmaterialen aangevoerd en bewegen personen zich door het gebied. Onder invloed van deze fysieke aanwezigheid is het plangebied en een deel van het omliggende gebied minder geschikt als leefgebied voor soorten die gevoelig zijn voor optische verstoring.

OPTISCHE VERSTORING

Voor de ecologische beoordeling wordt ervan uitgegaan dat heiwerkzaamheden worden uitgevoerd. In vergelijking tot de geluidsemisatie van de overige werkzaamheden is deze activiteit maatgevend voor de geluidsemisatie. De heiwerkzaamheden worden uitgevoerd tussen 7.00 uur en 19.00 uur, zes dagen per week. Heiwerkzaamheden duren circa 1 tot 2 dagen per turbinelocatie. Alternatief 3 kent 23 turbineposities waarvoor circa 46 dagen wordt geheid (circa 7-8 weken). VKA2+ telt 21 turbines waarvoor circa 42 dagen wordt geheid (circa 7 weken). Het heien veroorzaakt lokaal trillingen welke echter niet buiten de begrenzing van het plangebied waarneembaar zullen zijn. De effecten van trilling worden dan ook niet nader uitgewerkt.

GELUID EN TRILLING

Indien het heien op korte afstand van oppervlaktewater plaatsvindt, kan onderwater-geluid relevant zijn. In welke mate dit optreedt, is onder andere afhankelijk van de reflectie, refractie (buiging of breking) en absorptie. Geluid dat boven water wordt geproduceerd, dringt nauwelijks door tot water. Dit fenomeen wordt verklaard door het verschil in de akoestische impedantie. In dit geval vindt het heien op minimaal 1 kilometer afstand van de kust plaats. Over deze afstand treedt geen onderwatergeluid van betekenis op. Voorts is

ONDERWATERGELUID

uit de Passende beoordeling van Eemshaven Zuidoost (BugelHajema/Altenburg&Wymenga, 2016) en de Passende Beoordeling Dijkversterking (Buro Bakker, 2016) gebleken dat geen significant negatieve effecten op vissen en zeezoogdieren worden verwacht. Bij deze projecten werd wel vlakbij de kust geheid. In het geval van Windpark Oostpolder is de afstand tussen het heien en het oppervlaktewater van de Eemshaven weliswaar iets korter dan 1 kilometer, maar hier zijn de invloeden van vaarbewegingen, het lossen en laden van schepen en andere industriële activiteiten zo groot dat onderwatergeluiden geen extra effecten veroorzaken. Samenvattend kan worden gesteld dat er geen onderwatergeluid van betekenis op zal treden en dat als gevolg hiervan geen negatieve effecten optreden op natuurlijke kenmerken en/of instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

### **Gebruiksfase en te onderzoeken aspecten**

In de gebruiksfase zal het plangebied in gebruik zijn als Windpark. Hierna wordt ingegaan op aspecten die in de gebruiksfase relevant zijn voor onderhavige toetsing van de plannen aan de natuurwet- en regelgeving.

#### **OPTISCHE VERSTORING**

In de gebruiksfase bevat het plangebied een groot aantal windturbines met draaiende rotoren. Dit veroorzaakt een visuele verstoringzone. De omvang van deze zone is afhankelijk van de gevoeligheid van soorten voor visuele verstoring. In meer of mindere mate zullen individuen van een soort de directe omgeving van de windturbine mijden indien er sprake is van gevoeligheid.

#### **GELUID**

Tijdens de gebruiksfase veroorzaken de windturbines geluid. De geluidsbelasting neemt toe bij grotere windsnelheden tot een maximum. Bij verdere toename van de windsnelheid neemt het geluid niet verder toe.

#### **LICHT**

Bij licht wordt onderscheid gemaakt tussen verlichtingssterkte (de mate waarin een gebied minder donker wordt) en de zichtbaarheid van het licht (luminantie). Met name de verlichtingssterkte is relevant voor ecologie, omdat deze kan leiden tot fysiologische en gedragsveranderingen bij dieren. Voor de verlichtingssterkte wordt een drempelwaarde van 0,1 lux gehanteerd. Daarboven kunnen (in enkele gevallen) negatieve effecten op de fauna aan de orde zijn. De verlichtingssterkte als gevolg van een lichtbron neemt kwadratisch af met de afstand. De turbines zullen vanwege de hoogte in relatie tot luchtverkeersveiligheid met een lichtbron worden uitgerust. Deze schijnt horizontaal uit waardoor er geen lichtuitstraling naar grondniveau is.

#### **MECHANISCHE EFFECTEN**

Mechanische effecten in het Natura 2000 gebied treden niet op. Wel kan er sprake zijn van aanvaringslachtoffers van windturbines met name onder de vogels waarvoor een instandhoudingsdoel geldt voor het Natura 2000-gebied (externe werking).

In de onderstaande paragrafen worden de verschillende effecten (storingsfactoren) apart besproken.



## 4.2

### Geluid

#### 4.2.1

##### Aard van het effect

Door mensen veroorzaakte mechanische geluiden kunnen versturende effecten veroorzaken op bijvoorbeeld vogels, zoogdieren en vissen. Sommige dieren zijn gevoelig voor geluid, andere minder. Over het algemeen geldt hoe sterker het geluid, hoe erger de verstoring. In het ergste geval wordt het gehele verstoorde gebied geheel, al dan niet permanent verlaten door een of meer soorten. Ook kan bij sommige soorten gewenning optreden. Met name monotone geluidbronnen kunnen aanvankelijk verstoring veroorzaken maar soms later niet meer. De vraag welke geluidsdrempels verstoring veroorzaken op dieren is nog steeds onderwerp van discussie. Voor foeragerende vogels op het wad worden drempelwaarden gehanteerd van 51 dB(A) (Wintermans, 1991), voor rustende zeehonden (Brasseur et al 2009), 57 dB(A). Voor broedvogels van open gebied is echter ook gevonden dat vanaf 47 dB(A) verstoring optrad (Reijnen en Foppen, 1991). Voor zeehonden zijn ook drempelwaarden gevonden van 45 dB(A) (Arcadis, 2016). Met name voor zeehonden geldt dat gewenning zeker op kan treden: De ligplaatsen van Hond en Paap hebben deels geruime tijd in zones gelegen van meer dan 50 dB(A) ten gevolge van diverse werkzaamheden in de Eemshaven. Ook deze verstoorde delen worden nog steeds als rustplaats gebruikt. Voor de drempelwaarden in dit onderzoek is gekozen voor veilige, ruime marges, waarbij ook aansluiting is gezocht bij eerdere recente effectstudies in de Eemshaven (Arcadis, 2016, Buro Bakker, 2016). Voor vogels en zeehonden is daarom voor drempelwaarden van 45 dB(A) gekozen. Boven de drempelwaarden kunnen versturende effecten aan de orde zijn. Dit hoeft echter zeker niet altijd het geval te zijn.

Het gehoor van de hier voorkomende vleermuissoorten blijkt binnen het voor mensen hoorbare gebied tamelijk ongevoelig (gehoorgrens in ieder geval 40 dB) en is alleen vanaf ca. 5 kHz gevoelig. Alleen het binnen dit frequentiegebied (in de praktijk: binnen de 8 kHz octaafband) geproduceerde geluid is getoetst. Worst case is in dit onderzoek het geluidsniveau binnen de 4 en 8 kHz octaafbanden aan 40 dB getoetst. Verblijfplaatsen van vleermuizen komen voor aan de zuidzijde van het plangebied in de agrarische bedrijfsbebouwing aan de Oostpolderweg. De geluidwering van buiten naar deze plaatsen bedraagt in de octaafbanden 4 en 8 kHz ten minste circa 25 dB. Daarom is aan de zuidzijde van het plangebied ook een toetsing uitgevoerd aan de grenswaarde van  $40+25=65$  dB over deze octaafbanden. Overigens behoren de vleermuizen waarvan verblijfplaatsen zijn aangetroffen niet tot de instandhoudingsdoelen van de relevante Natura 2000 gebieden. De meervleermuis is wel een doelsoort van het verder weg gelegen Unter-Ems und Auser-Ems. Verblijfplaatsen van meervleermuis zijn tijdens het vleermuisonderzoek niet aangetroffen in het plangebied. De soort wordt slechts incidenteel in het plangebied aangetroffen,

VLEERMUIZEN EN ZEEHONDEN

zodat significant negatieve effecten op het voornoemde Natura 2000 kunnen worden uitgesloten. Het effect van geluid op de overige vleermuissoorten wordt beoordeeld in het kader van de soortenbescherming (hoofdstuk 5).

De dichtstbijgelegen ligplaats voor zeehonden betreft de Hond en Paap op circa 3 kilometer afstand van het plangebied. De 45 dB(A) contour tijdens de realisatiefase en gebruiksfase van de Oostpolder reikt niet zo ver. Om die reden zijn negatieve effecten op zeehonden uitgesloten.

#### HUIDIGE SITUATIE GELUID

In de huidige situatie is in de omgeving van het plangebied geluidemissie aanwezig vanuit het industrieterrein rondom de Eemshaven (onder andere de Eemscentrale en de windturbines langs de Kwelderweg), Eemshaven Zuidoost fase 1, vanuit het elektriciteitsverdeelstation ten oosten en de Gasunielocatie ten zuiden van het plangebied. De geluidscontour van het equivalente geluidsniveau 45 dB(A) (LEq) zal daardoor in de uitgangssituatie al gedeeltelijk overlap vertonen met het plangebied.

#### REALISATIEFASE

De grootste geluidseffecten treden op tijdens de bouwphase. Het geluid dat geproduceerd wordt tijdens bouwwerkzaamheden kent piekgeluiden terwijl deze er in de gebruiksfase niet zijn. Een belangrijk verschil met de gebruiksfase is echter dat de effecten tijdelijk zijn. Zo duren de heiwerkzaamheden per turbine 1 tot 2 dagen, zodat voor de twintig turbines gedurende circa 7 weken piekgeluiden optreden. Voor het geluid in de realisatiefase wordt uitgegaan van de 45 dB(A) L<sub>Amax</sub> contour bij heiwerkzaamheden, de maximale geluidsbelasting tijdens de aanlegfase (worst case). Deze grenswaarde van 45 dB(A) is eerder toegepast in de NB-wettoetsingen van de grootschalige ontwikkelingen in de Eemshaven. Dit zijn vrij ruime marges in die zin dat het niet zo is dat het leefgebied binnen deze contouren ongeschikt is voor vogels en andere verstoringgevoelige fauna. Onderzoek heeft aangetoond dat er vanaf deze drempelwaarden negatieve effecten op kunnen treden. Net boven deze drempels treden nog geen of hooguit kleine effecten op. Ruim boven deze drempels (> 55 dB(A)) kunnen duidelijk zichtbare effecten optreden.

Om de geluidsemisatie van het heien te reduceren is het mogelijk een mantel of balg rond de heipaal aan te brengen. Deze maatregel heeft gevolgen voor de kosten en de voortgang van de werkzaamheden (voor het heien moet iedere keer de balg of mantel worden geplaatst en nadien weer verwijderd). Uitgaande van gedempt heien wordt uitgegaan van een maximum brongeluid met een L<sub>Wmax</sub> van 126.5 dB(A). Dit is ongeveer het minimale geluidsniveau dat een hei-installatie kan produceren. Op 15 meter afstand levert dit een geluidsbelasting op van 82 dB(A). De 45 dB(A)-contour heeft in dat geval een straal van circa 1500 meter om de hei-installatie. Hierbij is uitgegaan van 1 heistelling die gelijktijdig actief is in het plangebied.

#### GEBRUIKSFASE

Tijdens de gebruiksfase is het geluid van de windturbines van belang. De 45 dB(A)-contour om de windturbines heeft een straal van maximaal circa 400 meter bij een windsnelheid waarop de turbine op nominaal vermogen opereert.

#### 4.2.2

### Geluidseffecten vogels

Voor een aantal van de aangewezen vogelsoorten (broedvogels en niet-broedvogels), geldt dat er mogelijk een overlap bestaat tussen het invloedsgebied en het leefgebied van deze soorten. Om deze reden zijn telgegevens verzameld. Aan de hand van deze gegevens is per instandhoudingsdoel bepaald of het invloedsgebied een functie heeft voor de soort. In de vorige paragrafen is reeds onderbouwd dat de overige aspecten, anders dan geluid, geen significant negatieve effecten op vogels veroorzaken, ofwel is onderbouwd dat verstorende effecten van geluid groter zijn.

De telgegevens die in deze effectbeoordeling worden gebruikt, zijn afkomstig van SOVON, Avifauna Groningen, Altenburg & Wymenga en Buro Bakker. Tot en met 2013 zijn er maandelijks telgegevens verzameld, daarna slechts incidenteel. De gegevens van deze tellingen geven een indicatie van het gebruik van plangebied en omgeving als rust-, foerageer- en broedgebied van de voor het Natura 2000-gebied Waddenzee aangewezen vogelsoorten. De gegevens van Altenburg & Wymenga en Buro Baker (2007-2013) zijn samengevat in Breninkmeijer et al., 2014. Dit betreft vooral telgegevens in telvak Eemshaven (zie figuur 4.2.2a). Telvak Eemshaven is onderverdeeld in west, havenkom en oost. Deze deelgebieden zijn in tabel 4.2 samengenomen als telgebied Eemshaven. De gegevens van Avifauna Groningen betreffen de telvakken WG4121 en WG 4123 (figuur 4.2.2b).

TELGEGEVENS VOGELS



Figuur 4.2.2a. Telgebied Eemshaven (gele lijnen), rode sterren: ligging HVP's. Overigens fungeert feitelijk de hele dijk als hvp (Bron kaartondergrond: CycloMedia, Aerodata, Geocart, Esri Nederland)



Figuur 4.2.2b. Ligging telvakken van Avifauna Groningen ten opzichte van het plangebied (Bron kaartondergrond: CycloMedia, Aerodata, Geocart, Esri Nederland).

Na 2013 zijn de gegevens fragmentarischer. Avifauna Groningen heeft voor een aantal telvakken nog wel geteld maar veel minder frequent. Daardoor zijn de gegevens wat minder betrouwbaar. Ook zijn de telvakken erg groot waardoor de meeste vakken grotendeels buiten het beïnvloedingsgebied zijn gelegen. De beoordeling heeft daarom in eerste instantie plaatsgevonden aan de hand van de tellingen tot 2013 van Altenburg & Wymenga en Buro Baker. De verkregen recentere tellingen zijn opgenomen in bijlage 2. Aan het eind van deze paragraaf zijn de verschillen tussen oude en nieuwe tellingen besproken.

## Broedvogels

In het aanwijzingsbesluit Waddenzee zijn instandhoudingsdoelen opgenomen voor de broedvogelsoorten lepelaar, eider, bruine kiekendief, blauwe kiekendief, kluut, bontbekplevier, strandplevier, kleine mantelmeeuw, grote stern, visdief, noordse stern, dwergstern en velduil. Deze vogels broeden niet binnen het plangebied aangezien het plangebied buiten de begrenzing van Natura 2000-gebied Waddenzee is gelegen.

Individen die binnen het Natura 2000-gebied broeden, maar tijdens de broedperiode ook het gebied daarbuiten gebruiken als bijvoorbeeld foerageergebied, zijn beschermd middels de externe werking van de Wet Natuurbescherming (zie paragraaf 3.1.1). Voor een aantal soorten geldt dat op voorhand kan worden uitgesloten dat het invloedsgebied een functie vervult voor deze soorten die van invloed kan zijn op de instandhoudingsdoelstellingen (zie ook tabel 4.2). Reden hiervoor is dat het gebied niet voldoet aan de ecologische randvoorwaarden die deze soorten aan hun foerageer- of rustgebied tijdens de broedfase stellen en/of uit verspreidingsgegevens naar voren komt dat deze soorten niet binnen het invloedsgebied voorkomen. Op basis van de verspreidingsgegevens en de geschiktheid van het gebied dient het invloedsgebied mogelijk als foerageergebied dan wel regelmatige vliegroute voor individuen van de aangewezen soorten kleine mantelmeeuw, kluut, noordse stern en visdief en vormt daarmee een effectgebied. Hierna wordt de functie van effectgebied voor deze soorten nader toegelicht.

Tabel 4.2. Overzicht aangewezen broedvogelsoorten Natura 2000-gebied Waddenzee en gegevens ten aanzien van verspreiding binnen en rondom het plangebied en kans op negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen

Broedvogelsoort	Instandhoudingsdoel	Recente aantallen broedparen (2010-2015)	Broedt binnen plangebied	Functie effectgebied	Negatieve effecten mogelijk op instandhoudingsdoelstellingen?
Blauwe kiekendief	3	0	Nee	Geen	Nee, nadere toelichting in tekst
Bontbekplevier	60	41	Nee	Marginaal broedgebied	Nee, wel toegelicht
Bruine kiekendief	30	42	Nee	Geen	Nee, nadere toelichting in tekst
Eider	5000	3207	Nee	Geen	Nee
Grote stern	16000	6065	Nee	Geen	Nee
Kleine mantelmeeuw	19000	26200	Nee	Foerageergebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Kluut	3800	1265	Nee	Geen	Nee, wel toegelicht
Lepelaar	430	736	Nee	Geen	Nee
Noordse stern	1500	820	Nee	Incidenteel foerageergebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Strandplevier	50	8	Nee	Geen	Nee
Velduil	5	10	Nee	Geen	Nee
Visdief	5300	2093	Nee	Incidenteel foerageergebied	Ja, nadere toelichting in tekst
Dwergstern	200	121	Nee	Geen	Nee

### Bruine kiekendief

In het waddengebied broedt bruine kiekendief voornamelijk op Terschelling, de Friese kwelders en moerasgebieden langs in de Dollard. In de regel foera-geert de soort nabij het nest, maar foerageervluchten kunnen ook plaatsvinden tot 9 km (Beemster et al., 2012) van het nest. Het plangebied en de ruime omgeving vormen slechts marginaal foerageergebied voor deze soort. In het oostelijke Eemshavengebied broedden voorheen ook bruine kiekendieven; in de periode 2005-2006 nog ca. 5 broedparen, in 2013 nog 1 paar (Brenninkmeijer et al., 2014, SOVON, 2016). Het ruimtebeslag van de groeiende bedrijvigheid in het Eemshaventerrein heeft de aantallen broedparen doen dalen (Bakker, 2016). In de Emmapolder zijn inmiddels geschikte broedgebieden voor deze soort ingericht. In de Ruidhorn broedde in 2013 voor het eerst een bruine kiekendief (Brenninkmeijer et al., 2014). In het plangebied Oostpolder en directe omgeving, is momenteel geen geschikt broedgebied voor deze soort aanwezig. Het gebied heeft als foerageergebied hooguit een suboptimale waarde, gezien het huidige intensieve agrarische gebruik. Om deze redenen veroorzaken de ontwikkelingen geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van bruine kiekendief voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

### Bontbekplevier

In het moerasgebied in de oostelijke Eemshaven hebben in 2012 2 paren en heeft in 2013 en 2015 1 paar gebroed (Brenninkmeijer et al., 2014; pers. med. A. Brenninkmeijer). Incidenteel broedt de bontbekplevier waarschijnlijk op meer plaatsen in de Eemshaven. In de huidige situatie ligt het gehele moerasgebied al binnen de 45 dB(A) contour voor het huidige bestaande geluid (Arcadis, 2016). Dit geeft ook aan dat de soort qua geluid weinig gevoelig is. Een sterke toename van het geluid in dit deel van het Eemshavengebied ten gevolge van de ontwikkelingen in de Oostpolder treedt niet op. Tevens gaat het om incidentele broedgevallen. Significant negatieve effecten op deze soort treden niet op.

### Kluut

De helft van de Nederlandse kluten broedt in het waddengebied. Bijna alle broedparen bevinden zich op de kwelders van de vastelandskust, te weten Balgzand, kust van Wieringen, Friese en Groninger waddenkust (inclusief de Klutenplas) en de Dollard (inclusief Polder Breebaart). Tot 2011 broedde de kluut ook in de Eemshaven, en tot en met 2016 ook in de Ruidhorn, ca. 6 km west van de Eemshaven. In de periode 2011-2013 zijn er echter geen broedgevallen in de Eemshaven meer waargenomen en de aantallen in de Ruidhorn nemen de laatste jaren af (Brenninkmeijer et al., 2014; pers. med. M. Koopmans, A&W). Vrij ver zuidoostelijk van het plangebied zijn er nog enkele broedplaatsen binnendijks bekend (Buro Bakker, 2016). Deze liggen, evenals de Ruidhorn, ver buiten de invloedssfeer van de Oostpolder. De foerageergebieden en slaapplaatsen van de kluten bevinden zich in de buurt van het nest en bestaan uit ondiepe wateren met een zachte slibrijke bodem. Doordat de sloten binnen het plangebied grotendeels zijn dichtgegroeid, vormen deze geen

geschikt foerageergebied voor deze soort. Het overige deel van het effectgebied heeft tevens geen functie die van invloed kan zijn op de instandhoudingsdoelstelling van deze soort. Om deze redenen veroorzaken de ontwikkelingen geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van kluit voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

#### Blauwe kiekendief

Binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee komt blauwe kiekendief broedend voor in duingebieden op de grote Waddeneilanden. De dichtsbijzijnde broedlocatie van de blauwe kiekendief is Schiermonnikoog, waar de soort in 2012 voor het laatst heeft gebroed ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). De aantallen lopen terug (Sovon, 2016). Blauwe kiekendief broedt behalve in duinvalleien ook in rietruigten. De soort foerageert in hoofdzaak in de nabijheid van het nest. Het is mogelijk dat ook het vasteland wordt gebruikt als foerageergebied. Het invloedsgebied ligt echter op grote afstand tot de bekende broedplaatsen. Het invloedsgebied vormt daarnaast geen kwalitatief hoogwaardig foerageergebied voor deze soort waardoor de plannen in het gebied zeker geen relevante effecten hebben op het foerageersucces van deze soort. Om deze redenen veroorzaken de ontwikkelingen geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van blauwe kiekendief voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

#### Kleine mantelmeeuw

De in Marokko overwinterende Nederlandse populatie wordt met name langs de kust waargenomen: overdag foeragerend en 's nachts rustend. Kleine mantelmeeuw broedt onder andere op Rottumeroog, Rottumerplaat, Zuiderduin en de Boschplaat. Buiten het kunstmatige NAM eiland de Hond, zijn geen broedgevallen bekend uit de omgeving van het plangebied. De 45 dB(A) contouren van zowel de aanleg als de gebruiksfase reiken niet tot dit broedgebied. Negatieve effecten op het broedgebied treden derhalve niet op. De soort foerageert ook in het binnendijkse gebied en enkele individuen kunnen het invloedsgebied van de ontwikkeling gebruiken om te foerageren. Het plangebied vormt daarom waarschijnlijk een marginaal foerageergebied voor de kwalificerende broedende kleine mantelmeeuwen van de Waddenzee. Gezien het frequente foerageren rond het Eemshaventerrein en andere lawaaierige bedrijventerreinen, heeft deze soort een hoge geluidstolerantie. Bovendien staan op het Eemshaventerrein al een groot aantal windturbines, waaruit blijkt dat de soort weinig gevoelig is voor geluidsverstoring van windturbines. Buitendijks blijft daarmee ruim voldoende hoogwaardig foerageergebied voor deze soort in tact. Tot slot kan opgemerkt worden dat de huidige staat van instandhouding zeer gunstig is. De plannen veroorzaken daarom geen (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van kleine mantelmeeuw voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden vanuit het aspect geluidsverstoring.

#### Visdief en noordse stern

De broedvogels visdief en Noordse stern nestelen op zandplaten, op eilandjes met schaarse begroeiing of lage zoutminnende vegetatie of op hoge delen van

schorren, kwelders en op opgespoten terreinen. Het zijn kolonievogels en ze broeden soms ook gemengd. Binnen de Natura 2000-begrenzing broeden de soorten met name op de eilanden. Binnen het Eemshavengebied broeden beide soorten op verscheidene plaatsen, waaronder op en nabij de spoorlijn, op platte daken, parkeerterreinen en braakliggende bouwkvelds. De laatste jaren hebben 65-205 paar Noordse sterns in de Eemshaven gebroed en 170-375 paar visdieven (Brenninkmeijer & Klop, 2015). Het Oostpolderbermkanaal en het Groote Tjariet, die deels binnen het invloedsgebied liggen van de ontwikkelingen, kunnen incidenteel gebruikt worden als foerageergebied voor de visdief (en vrijwel nooit voor de noordse stern) en vormen daarmee een effectgebied. Aangezien de soorten broeden binnen het Eemshavengebied, waar in de huidige situatie al sprake is van relatief hoge geluidsniveaus, blijkt echter dat de soorten weinig gevoelig zijn voor geluidverstooring. Bovendien foerageren beide soorten voornamelijk op de Waddenzee en in de Eemshaven, grotendeels buiten het effectgebied van de plannen. De plannen hebben dan ook geen negatief effect op het broedsucces van deze vogels. Om deze reden veroorzaken de ontwikkelingen geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van visdief en noordse stern voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

#### **Niet-broedvogels**

Bij piekgeluiden tijdens heiwerkzaamheden in de realisatiefase reikt het invloedsgebied van de ontwikkeling ten aanzien van geluid (L<sub>Amax</sub> 45 dB(A) circa 1500 meter ver. Hierdoor valt een klein deel van het invloedsgebied binnen de begrenzing van Natura 2000-gebied Waddenzee. Van de niet-broedvogelsoorten die in de aanwijzingsbesluiten van de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden zijn opgenomen, is uit de verspreidingsgegevens naar voren gekomen dat enkele hiervan de omgeving van het plangebied gebruiken als hoogwatervluchtplaats, overige rustplaatsen die overdag in gebruik zijn en/of als foerageergebied. Dit betreft zowel gebied binnen de Natura 2000-begrenzing als buiten de Natura 2000-begrenzing (binnendijks). Zowel binnen als buiten het Natura 2000 gebied is verstooring ten gevolge van geluid aan de orde. Hierna wordt per gebiedsfunctie bepaald welke effecten optreden onder invloed van de plannen en hoe deze zich verhouden tot de Wet Natuurbescherming.

#### **FOERAGEERGEBIEDEN**

Een aantal van de aangewezen steltlopers en eendensoorten zijn voor het voedsel afhankelijk van droogvallende platen, buitendijks. Ook de droogvallende wadplaten langs de Waddenzee dijk worden door steltlopers en eenden gebruikt als foerageergebied. Van deze platen is het Voolhok een van de belangrijkste vanwege het voorkomen van schelpdierbanken en zeegras. Het Voolhok ligt op enige afstand oostelijk van het plangebied aan de oostzijde van de dijk. Hier foerageren soorten als bergeend, wilde eend, goudplevier, groenpootruiter, kievit, kluut, scholekster, tureluur en wulp (De Boer et al.; 2002, 2003). Voor scholekster geldt, dat deze periodiek in grote aantallen aanwezig kan zijn. Incidenteel worden ook kleine groepen van andere aangewezen soorten eenden, ganzen en steltlopers aangetroffen. Ook westelijk van de Eemshaven komen droogvallende platen voor die deze functie hebben, zij het in iets



mindere mate (Eemshaven west, zie figuur 4.2.2a). In het overige invloedsgebied van de plannen binnen de Natura 2000-begrenzing foerageren overwegend lage aantallen aalscholver, slobbeend, middelste zaagbek en eider. Buiten de Natura 2000-begrenzing vormt het invloedsgebied geschikt foerageergebied voor slechtvalk. Deze soort nestelt al jaren op het terrein van GdF SUEZ-ENGIE aan de noordoostzijde van de Eemshaven.

De Bocht van Watum (de geul die tussen de dijk en Hond en Paap ligt) is een belangrijk rust- en foerageergebied voor diverse eendensoorten. Eenden hebben een veelzijdig dieet en foerageren op zoöplankton, wieren en plantenzaden, slakjes, wormen, garnalen en schelpdieren. Deze brede voedselkeuze maakt dat ze op veel verschillende plekken kunnen foerageren en bijvoorbeeld niet specifiek gebonden zijn aan schelpdierbanken.

Bij hoogwater wijken zij uit naar nabijgelegen hoogwatervluchtplaatsen (HVP's) waar zij verblijven totdat het foerageergebied weer beschikbaar is. Vogels, die op Hond en Paap foerageren, zullen vooral overtijen op de HVP's op de nabijgelegen Eemshavendijk, maar ze kunnen ook in Duitsland overtijen. De Eemshavendijk langs de westelijke rand van het Voolhok is de belangrijkste HVP vlakbij het plangebied. Daarnaast overtijen steltlopers, meeuwen en sterns nabij de koelwateruitlaten van de Eemshaven, de uitlaat van het gemaal Spijksterpompen en ook op de binnendijkse akkers (bijvoorbeeld wulp en kievit).

HOOGWATERVLUCHT-  
PLAATSEN

In tabel 4.2.2. zijn de resultaten van de hierboven beschreven tellingen weergegeven. Tevens zijn de doelaantallen ten aanzien van de instandhoudingsdoelen opgenomen en de trend van de betreffende soort in de Waddenzee. Het telgebied Eemshaven is vooral van belang voor aalscholver, wilde eend, krakeend, en brilduiker. Daarnaast is Eemshaven west ook van belang voor steltlopers als goudplevier, groenpootruiter, kievit, kluut, scholekster, tureluur en wulp. Het telgebied WG4121 is met name voor eenden van belang: Voor bergeend, smient, wilde eend en slobbeend verblijft meer dan 1% van het instandhoudingsdoel in dit telgebied. De eenden rusten en foerageren op het open water en bij laag water op de droog vallende wadplaten dicht bij de dijk. Het binnendijkse telgebied WG4123 wordt vooral door steltlopers gebruikt. Het betreft vooral wulp en kievit. Ook de bontbekplevier is dicht tegen de dijk goed vertegenwoordigd.

Van een aantal eendensoorten is bekend dat deze (deels) overdag rusten en 's nachts voedselvluchten maken naar het foerageergebied. De soorten die het invloedsgebied in relevante aantallen gebruiken voor deze functie zijn smient, bergeend, wilde eend en slobbeend. Om deze reden wordt deze functie voor de betreffende soorten nader toegelicht.

OVERIGE OVERDAG  
RUSTENDE VOGELS

Tabel 4.2.2. Overzicht aangewezen niet-broedvogelsoorten Natura 2000-gebied Waddenzee en gegevens ten aanzien van verspreiding binnen en rondom het plangebied en kans op negatieve effecten op instandhoudingsdoelstellingen

Niet-broedvogelsoort	Instandhoudingsdoel (ihd)	Huidige, seizoens-gemiddelden 2013	seizoens-t/m	Trend SOVON 2014	Eemshaven seizoensgemiddelde 2010-2013	% IHD	WG3511 gemiddelde 2013	Seizoens-2008- IHD	% IHD	WG3512 gemiddelde 2013	Seizoens-2008-	% IHD	Negatieve effecten mogelijk op instandhoudingsdoelstelling?
Fuut	310	205	=	2	0,65	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Aalscholver	4.200	2788	+/-	71	1,69	13	0,3	1	0	0	0	0	Ja, nader toegelicht in tekst
Lepelaar	520	951	+	0	0	18	3,5	0	0	0	0	0	Nee
Kleine Zwaan	1.600	?	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Toendrarietgans	Geen	?	+/-	2	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Grauwe gans	7.000	12290	+	23	0,33	565	8,1	172	2,5	0	0	0	Nee
Brandgans	36.800	51549	+	4	0,01	518	1,4	155	0,4	0	0	0	Nee
Rotgans	26.400	28273	=	16	0,06	152	0,6	6	0	0	0	0	Nee
Bergeend	38.400	57404	+	426	1,11	1241	3,2	2	0	0	0	0	Ja, nader toegelicht in tekst
Smient	33.100	28258	-	63	0,19	319	1,0	0	0	0	0	0	Ja, nader toegelicht in tekst
Krakeend	320	548	+	9	2,81	3	0,9	1	0,3	0	0	0	Ja, nader toegelicht
Wintertaling	5.000	5557	-	29	0,58	56	1,1	1	0	0	0	0	Nee
Wilde eend	25.400	16629	-	476	1,87	560	2,2	7	0	0	0	0	Ja, nader toegelicht in tekst
Pijlstaart	5.900	8325	+	9	0,15	107	19,8	0	0	0	0	0	Nee
Slobeend	750	835	-	3	0,40	129	17,2	0	0	0	0	0	Ja, nader toegelicht in tekst
Toppereend	3.100	3185	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Eider	90.000-115.000	95324	-	19	0,02	90	0,1	0	0	0	0	0	Nee
Brilduiker	100	92	+	8	8,00	0	0	0	0	0	0	0	Ja, nader toegelicht in tekst
Middelste zaagbek	150	178	=?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Grote Zaagbek	70	47	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee

Niet-broedvogelsoort	Instandhoudingsdoel (ihd)	Huidige, seizoensgemiddelden t/m 2013	Trend SOVON 2014	Eemshavense seizoensgemiddelde 2010-2013	sei-% IHD	WG3511 gemiddelde 2013	Seizoens-2008-IHD	% IHD	WG3512 gemiddelde 2013	Seizoens-2008-IHD	% IHD alle telgebieden	Negatieve effecten mogelijk op instandhoudingsdoelstelling?
Slechtvalk	40 (max) 140.000-	82	+	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee, wel nader toegelicht in tekst
Scholekster	160.000-	91163	-	304	0,22	2315	1,7	13	0	0	0	Nee, wel nader toegelicht
Kluut	6.700	6145	=	19	0,28	30	0,4	0	0	0	0	Nee
Bontbekplevier	1.800	3172	+	51	2,83	250	13,9	0	0	0	0	Ja, nader toegelicht in tekst
Goudplevier	19.200	17395	+/-	0	0	0	0,0	50	0,3	0	0	Nee
Zilverplevier	22.300	22668	+	15	0,07	394	1,8	0	0	0	0	Nee
Kievit	10.800	12106	+/=	0	0	5	0,0	111	1,1	0	0	Nee, wel, nader toegelicht in tekst
Kanoet	44.400	71922	=	121	0,27	112	0,3	0	0	0	0	Nee
Drieteenstrandloper	3.700	7039	+		0	73	2,0	0	0	0	0	Nee
Krombekstrandloper	2.000 (max)	3462	+	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Bonte strandloper	206.000	226311	=	92	0,04	1811	0,9	0	0	0	0	Nee
Grutto	1.100	664	=?	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Rosse grutto	54.400	59739	+	0	0	396	0,7	0	0	0	0	Nee
Wulp	96.200	86707	+	103	0,11	1359	1,4	3	0	0	0	Nee
Zwarte ruiter	1.200	796	-	0	0	0	0	0	0	0	0	Nee
Tureluur	16.500	15101	-/+	14	0,08	107	0,6	0	0	0	0	Nee
Groenpootruiter	1.900	1893	+	0	0	80	4,2	0	0	0	0	Nee, wel nader toegelicht
Steenloper	2.300- 3.000	2410	=?	8	0,37	29	1,3	0	0	0	0	Nee
Zwarte Stern	23.000 (max)	3730	-	39	0,17	0	0	0	0	0	0	Nee

=: stabiel; -:afname;+:toename;+/-: toename, recent echter afname; -/+: afname, recent toename. Bron: van der Jeugd HP, Ens BJ, Versluijs M, Schekkerman H, 2014. Geïntegreerde monitoring van vogels van de Nederlandse Waddenzee. Vogeltrekstation rapport 2014-01. Vogeltrekstation, Wageningen, Sovon-rapport 2014/18, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

### Relevante soorten

Ten aanzien van de geluidseffecten in de realisatiefase en gebruiksfase geldt dat de ontwikkelingen geen (significant) negatieve effecten veroorzaken ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van een aantal aangewezen niet-broedvogels. De redenen hiervoor zijn als volgt:

1. het invloedsgebied heeft geen relevante functie voor de soort als niet-broedvogel (tabel 4.2), en/of;
2. het buitendijkse invloedsgebied is van ondergeschikt belang voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. De vastgestelde aantallen van de (deels) buitendijkse telvakken waar het invloedsgebied in ligt zijn dusdanig laag (minder dan 1% van de instandhoudingsdoelstellingen, uitgaande van 'worst-case-scenario' dat alle waargenomen vogels binnen het deel van de telgebieden verblijven dat overlapt met het invloedsgebied) (tabel 4.2), dat dit gebied zeker geen (significante) bijdrage kan leveren aan het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen, en;
3. het binnendijkse deel van het invloedsgebied heeft op basis van de terrein-kenmerken en ecologische randvoorwaarden van de aangewezen soorten een zeer beperkte of geen functie voor de aangewezen niet-broedvogels. Gezien de hier verwachte aantallen en beschikbaar alternatief soortgelijk gebied in de omgeving, is dit gebied van ondergeschikt belang voor het behalen van de instandhoudingsdoelen van de betreffende soorten.

Deze argumenten zijn van toepassing op de aangewezen soorten lepelaar, kleine zwaan, toendrarietgans, grauwe gans, brandgans, rotgans, wintertaling, pijlstaart, toppereend, eider, grote zaagbek, middelste zaagbek, kluut, goudplevier, zilverplevier, kanoet, drieteenstrandloper, bonte strandloper, grutto, rosse grutto, wulp, zwarte ruit, tureluur, steenloper en zwarte stern. Negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelstellingen van deze soorten onder invloed van de hier getoetste ontwikkelingen zijn niet aan de orde. Deze soorten worden in deze toetsing dan ook niet verder behandeld.

Ten aanzien van de soorten aalscholver, bergeend, smient, wilde eend, slob-eend, brilduiker, bontbekplevier, groenpootruiter en kievit geldt dat binnen een of meer van de telgebieden Eemshaven, WG4121 en WG4123 meer dan 1% van het instandhoudingsdoel is aangetroffen (seizoensgemiddelde) en het invloedsgebied blijkbaar een functie vervult voor de soort. Voor krakeend, kievit en groenpootruiter geldt dat meer dan 0,7% van het instandhoudingsdoel aanwezig is. Ook deze soorten zullen worden besproken. Gezien de negatieve landelijke en lokale trend en de periodiek hoge aantallen in het Eemshavengebied (Arcadis & Buro Bakker, 2012), wordt nader aandacht besteed aan scholtekster. Voor slechtvalk geldt dat het binnen- en buitendijkse gebied binnen het invloedsgebied onderdeel uitmaakt van het foerageergebied van de hier verblijvende soort. Om deze redenen wordt hierna nader aandacht besteed aan deze soorten.

Voor de effectbeoordeling is nog het volgende van belang: de 45 dB(A) contour tijdens de realisatiefase reikt circa 1500 meter om de turbinelocaties. Het telvak Eemshaven (figuur 4.2.2a) ligt daardoor deels binnen de 45 dB(A) contour tijdens de realisatiefase van de Oostpolder. De 45 dB(A) contour van de realisatiefase van de Oostpolder valt maar voor een klein deel over telvakken WG4121 en WG 4123. Uitgaande van een homogene verspreiding van de vogels over de telvakken, wat natuurlijk niet altijd het geval is, is het voorkomende percentage van het instandhoudingsdoel dat binnen de invloedssfeer ligt van de effecten, in werkelijkheid nog veel lager ten aanzien van de telvakken WG4121 en WG4123.

De 45 dB(A) contour van maximaal 400 meter om de windturbines (bij windkracht 10) tijdens de gebruiksfase blijft vrijwel volledig binnen de grenzen van het plangebied. Dit akkerbouwgebied heeft slechts een geringe waarde als foerageergebied voor diverse aangewezen vogels. Voor minder geluidsverstoeringsgevoelige soorten blijft het gebied een waarde als foerageergebied houden. Tevens is er in de wijde omgeving veel alternatief foerageergebied aanwezig. Significante negatieve effecten ten gevolge van geluid in de gebruiksfase treden niet op. In onderstaande tekst worden de effecten van de realisatiefase beschreven. Daarbij is tevens van belang dat het om een tijdelijk effect gaat, waarbij de hardste geluiden tijdens heiwerkzaamheden circa 7 weken kunnen zorgen voor geluidsverstoring.

#### Aalscholver

De soort komt vooral voor in telgebied Eemshaven-Oost (1,69% van het instandhoudingsdoel). De aalscholvers houden zich in dit telgebied vooral op rond de koelwater-uitlaten van de Eemshaven. Deze locaties liggen ook binnen de 45 dB(A) (24 uursgemiddelde) contour van het huidige geluidsniveau. Dit geeft aan dat de soort niet erg gevoelig is voor geluid. Daarnaast zijn de relevante geluidseffecten tijdelijk van aard. Negatieve effecten ten gevolge van het Windpark Oostpolder treden zeker niet op.

#### Bergeend

De instandhoudingsdoelstelling van bergeend betreft het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 38.400 vogels (seizoensgemiddelde). Tussen 2010 en 2015 betrof de de populatie bergeenden op 57404 individuen (seizoensgemiddelde) en de trend qua populatieaantallen is positief ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Het Waddenzeegebied heeft voor de soort met name een functie als foerageergebied en rustplaats. De soort is het hele jaar present, met de hoogste aantallen in september en november en de laagste aantallen in april/mei. In augustus trekt een deel van de vogels naar het Duitse Waddengebied om te ruien. Binnen het telvak WG4121 is in de periode 2008-2013 een seizoensgemiddelde van 779 individuen aangetroffen. De soort foerageert hier op de zandplaten op wadslakjes. Het aantal waargenomen vogels betreft enerzijds foeragerende individuen en anderzijds rustende individuen op de hoogwatervluchtplaatsen (telvakken WG4121 en WG4123). De individuen op de hoogwatervluchtplaats ten zuiden van het plangebied verblijven grotendeels buiten het invloedsg-

bied van de plannen. Voor de binnen het invloedsgebied foeragerende individuen geldt dat enige verstoring op kan treden. Dat geldt ook voor de Eemshaven, waar de soort ook in relatief hoge aantallen voorkomt ondanks de huidige geluidsbelasting. Gezien de gunstige landelijke staat van instandhouding (Sovon, 2014), het ruimschoots voorhanden zijn van geschikt foerageer- en rustgebied buiten het effectgebied en de huidige aantallen ten opzichte van het instandhoudingsdoel, veroorzaken de plannen in de Oostpolder geen negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van berg-eend in de Waddenzee en Natura 2000-gebieden in de omgeving.

#### Smient

In het Waddengebied vertoeven smienten vooral op de kwelders en de graslanden van de Waddeneilanden (vooral van Texel), op de kwelders van de vastelandskust (vooral van Friesland) en langs het Balgzand. In telgebied WG 4121 bedraagt het seizoensgemiddelde 410 (1,24% van het ihd) De in het telgebied aangetroffen smienten betreffen voor een klein deel foeragerende vogels op de zandplaten binnen het telgebied. De soort rust in grote groepen in de diepe slenken ten oosten van de zandplaat Voolhok en foerageert 's nachts in de omgeving. Het binnendijkse deel van het invloedsgebied vormt echter geen geschikt foerageergebied voor de soort door het ontbreken van (natte) graslanden gedurende de winter. Gezien het feit dat in telvak Eemshaven-Oost maar weinig smienten zijn aangetroffen lijkt het aannemelijk dat de smienten zich in telvak WG4121 vooral in het zuidelijke deel buiten het invloedsgebied bevinden. Daarnaast zijn de relevante geluidseffecten tijdelijk van aard. Ten gevolge van de plannen in de Oostpolder zal geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van smient voor de Waddenzee en andere Natura 2000-gebieden in de omgeving optreden.

#### Krakeend

De krakeend wordt is in kleine aantallen aangetroffen in de telvakken Eemshaven: 9 exemplaren en WG 4123: 2 exemplaren. Ten aanzien van de krakeenden in telvak WG 4123 is het de vraag of deze een binding hebben met het Natura 2000 gebied. De exemplaren in de Eemshaven hebben dat zeker wel. Gezien de positieve trend van de krakeend in de Waddenzee (Sovon, 2014) en de huidige aantallen ten opzichte van het instandhoudingsdoel, veroorzaken de plannen geen negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de krakeend in de Waddenzee en Natura 2000-gebieden in de omgeving. Daarnaast zijn de relevante geluidseffecten tijdelijk van aard.

#### Wilde eend

De grootste aantallen betreffen vogels op de hoogwatervluchtplaatsen die buiten het invloedsgebied van de plannen liggen. In telvak Eemshaven-Oost bedraagt het seizoensgemiddelde 476 (1,87 % van het ihd), in telvak WG 4121 bedraagt het seizoensgemiddelde 1115 (4,39 % van het ihd). Een deel van de binnen de telvakken WG4121 en WG4123 aangetroffen wilde eenden foerageert bij laag water op de zandplaten en rust op het open water. Wilde eenden zijn in het Waddengebied vooral talrijk in de overgang van de kwelders naar het

wad langs de vastelandskust, waar ze foerageren op de zaden van kwelderplanten uit de pionierzone. Het voedsel bestaat vooral uit plantaardig materiaal, maar vooral 's zomers wordt er meer dierlijk voedsel gegeten (slakjes, insecten, garnaaltjes, wormen). Met name deze laatste voedselbron is aanwezig op de zandplaten binnen het invloedsgebied. Voor deze soort geldt een landelijke gunstige staat van instandhouding (Sovon, 2014), maar in de Waddenzee vindt al jaren een afname plaats. Ook in Nederland gaat de niet-broedvogelpopulatie al langzaam achteruit sinds de jaren 90 ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). De oorzaak hiervan ligt mogelijk in de verschuiving van de winterverspreiding binnen Europa: door de zachtere winters kan een deel van de Noord-Europese wilde eenden ook noordelijker en oostelijker overwinteren ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Onder invloed van de plannen worden mogelijk wilde eenden die op de zandplaten binnen het invloedsgebied foerageren en rusten op het open water in de omgeving verstoord. De wilde eend houdt zich echter ook veelvuldig op in gebieden met een hoge geluidsbelasting (>45 dB(A)), zoals in en direct ten noorden van de Eemshaven. Het soort lijkt daarmee vrij tolerant ten aanzien van geluid. Daarnaast zijn de geluidseffecten buitendijks van tijdelijke aard. De plannen veroorzaken geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van wilde eend voor de Waddenzee en andere Natura 2000-gebieden in de omgeving.



Wilde eenden op het wad (gemaal Spijksterpompen)

#### Slobeend

De slobeend is een grondeend die niet of nauwelijks duikt en als zodanig gebonden is aan ondiepten, oevergebieden en aangrenzende landbouwgebieden. De brede spatelvormige snavel van de slobeend is speciaal aangepast op het filteren van het wateroppervlak en/of dunne sliedlagen om kleine diertjes en zaden te bemachtigen. Voor de slobeend zijn de kust van Wieringen, het Balgzand, de kust bij Harlingen, het Lauwersmeer en de kust bij Noordpolderzijl de belangrijkste gebieden binnen het Natura 2000-gebied Waddenzee. De soort foerageert bij laag water op de zandplaten (De Boer et al., 2002). Daarnaast kan de soort rustend worden aangetroffen op het open water. De landelijke staat van instandhouding van de soort is positief, ook voor de slobeend

geldt echter een lichte achteruitgang in de Waddenzee (Sovon 2014). Het seizoensgemiddelde in telvak WG 4121 bedraagt 16 (2,09% van het ihd). Onder invloed van de plannen worden mogelijk slobeenden die op of nabij de zandplaten binnen het invloedsgebied foerageren en rusten op het open water verstoord. Gezien de tijdelijkheid van de effecten, veroorzaken de plannen echter geen (significant) negatief effect op de instandhoudingsdoelstellingen van slobeend voor de Waddenzee en andere Natura 2000-gebieden in de omgeving.

#### Brilduiker

De brilduiker is gebonden aan waterpartijen die zich dicht bij de kust bevinden en bij voorkeur minder dan 10 meter diep zijn. De soort overwintert overwegend op zee, binnenwateren en baaien. In Nederland heeft de brilduiker zich daarnaast gevestigd op landgoederen met grote vijverpartijen en bossen. Het voedsel bestaat hoofdzakelijk uit waterdiertjes die te vinden zijn in zoet of brak water, zoals mollusken, wormen, insecten(larven) en kreeftachtigen. Dit dieet wordt aangevuld met wat plantaardig voedsel als zaden en wortels. Het seizoensgemiddelde in telvak Eemshaven betrof 8 (8 % van het ihd). Het betreft vooral exemplaren waargenomen in de havenkom. Het voorkomen daar geeft aan dat de soort weinig gevoelig is voor geluid. De trend in de Waddenzee is bovendien positief. De realisatiefase kan een iets hoger geluidniveau veroorzaken in de havenkom. Dit is echter een tijdelijk effect en er is ruim voldoende alternatief foerageergebied voorhanden. Significant negatieve effecten treden zeker niet op.

#### Scholekster

Vanwege de landelijk zeer ongunstige staat, de dalende trend in de Waddenzee en de relatief hoge aantallen scholeksters in het Eemshavengebied (Arcadis & Buro Bakker, 2012), wordt deze soort nader behandeld. In en nabij het Eemshavengebied komen soms grote aantallen scholeksters voor. Het belangrijkste voedsel bestaat uit kokkels, op de voet gevolgd door mosselen, wadpiëren en zeeduizendpoten. Tijdens het overtijen en in periodes met wind uit het noordwesten en verhoogde waterstanden worden in binnendijks gelegen graslanden ook wormen gegeten. Scholeksters zijn plaatsgetrouw ten aanzien van voedsel- en rustgebieden en individuele scholeksters leven in een relatief klein gebied. De gezamenlijke rustplaatsen (vaak de eerder genoemde hoogwatervluchtplaatsen) liggen in de buurt van de foerageergebieden.

Zowel voor de Nederlandse populatie als de Waddenzeepopulatie geldt dat er sinds eind jaren tachtig van de vorige eeuw sprake is van een dalende trend (Sovon, 2014). Deze daling van het aantal overwinterende scholeksters in de Waddenzee wordt primair veroorzaakt door het verdwijnen van droogvallende mosselbanken door overbevissing in combinatie met strenge winters. Sinds de jaren negentig wordt er niet meer op droogvallende mossels gevestigd en is sprake van een duidelijk herstel van de mosselbanken. Voor de scholekster spelen ook externe factoren een rol. Over het gehele land nemen de aantallen broedende scholeksters in het agrarisch gebied met grote snelheid af en het is dan ook



zeker niet uit te sluiten dat het uitblijven van grotere aantallen doortrekkende en overwinterende scholeksters deels kan worden toegeschreven aan het nog niet op orde zijn van het generiek weidevogelbeleid in Nederland (Min.I&M. Rijkswaterstaat, 2015).

In de telgebieden die deels overlappen met het invloedsgebied van de plannen is voor de periode 2008-2013 een seizoensgemiddelde van ruim 700 individuen geteld, hetgeen overeenkomt met maximaal 0,48% van het (minimale) instandhoudingsdoel qua aantal scholeksters. De betreffende tellingen worden verricht tijdens hoogwater en betreffen aantallen op een hoogwatervluchtplaats. De meeste scholeksters werden geteld in het buitendijkse telgebied WG4121. Maar ook het Eemshavengebied heeft een waarde. Het binnendijkse gebied (het noordelijke deel van telgebied WG4123) heeft een beperktere waarde voor de soort. De reden hiervoor is dat binnen het invloedsgebied 's winters geen geschikte graslanden aanwezig zijn, met uitzondering van enkele smalle stroken zoals op de dijken. Scholeksters worden beschouwd als relatief tolerante vogels ten opzichte van optische verstoring en geluid en zijn vaak tot op vrij korte afstand benaderbaar, zowel wanneer ze zich verzameld hebben op hoogwatervluchtplaatsen als wanneer ze foerageren op open wad (Spaans et al., 1996). Wanneer de dieren tijdens de werkzaamheden en de gebruiksfase van De Oostpolder foerageren op de zandplaat Voolhok, of in de Eemshaven ontbreekt een visuele koppeling met de oorsprong van het geluid dat uitgaat van de werkzaamheden, waardoor het versturende effect wordt beperkt. Door het plaatsgetrouwe foeragegedrag van scholeksters, is de kans daarom groot dat de scholeksters binnen het invloedsgebied van het geluid blijven foerageren. De beschikbaarheid van voedsel komt met de hier getoetste ontwikkelingen niet in gevaar. Gezien de beperkte gevoeligheid van scholeksters voor verstoring tijdens het foerageren, de aanwezigheid van alternatieven en de lage huidige aantallen (< 0,5% van het ihd) kunnen (significant) negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van scholekster voor het Natura 2000-gebied Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

#### Bontbekplevier

De bontbekplevier is met een seizoensgemiddelde van 51 (2,83% van het ihd) vooral in telvak Eemshaven aanwezig. Dit betreft vooral de deelgebieden Eemshaven West en Oost. Daarnaast is de soort met een seizoensgemiddelde van 24 (1,31% van het ihd) in telvak WG 4123 aanwezig. De soort komt in dit telvak vooral langs sloten en ander open water binnendijks voor, vooral langs de voet van de dijk. Voor de Eemshaven betreft het de buitendijkse dijkvoet. De bontbekplevier heeft de afgelopen jaren in lage aantallen ook gebroed op het Eemshaven terrein (Brenninkmeijer et al., 2014, pers. med. A. Brenninkmeijer), ook ten tijde van hoge geluidsbelastingen. De soort lijkt weinig gevoelig voor geluid. De trend in de Waddenzee voor niet-broedende bontbekplevieren is bovendien gunstig en de effecten op deze locaties zijn tijdelijk. Significant negatieve effecten op het behalen van de instandhou-

dingsdoelstellingen van bontbekplevier voor het Natura 2000-gebied Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden worden uitgesloten.

#### Kievit

De soort is met name in telgebied WG4123 aangetroffen. Hier bedraagt het seizoensgemiddelde 79 (0,73% van het ijd). Het betreft hier waarschijnlijk groepen die zich buiten het broedseizoen op de akkers ophouden (De Boer et al., 2003). Dit gebied valt maar deels binnen het invloedsgebied van het geluid. Onder invloed van de plannen kan het gebied deels minder geschikt worden voor de kievit. De landelijke staat van instandhouding van kievit wordt niet eenduidig beoordeeld: gunstig bij Min. I&M (2015) en ongunstig in de essentietabel van Natura 2000 gebied Waddenzee. De landelijke staat van instandhouding is gunstig (Min.I&M, 2015). De trend van de Nederlandse winterpopulatie is licht, maar niet significant, negatief sinds 1994 (www.sovon.nl). De populatie binnen de Waddenzee toont een licht positieve trend (www.sovon.nl; Sovon, 2014). Gezien de positieve trend van aantallen kieviten in het gebied en de aanwezigheid van alternatief foerageergebied in de omgeving, veroorzaken de plannen geen negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van kievit voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

#### Groenpootruiter

In telvak WG 4121 bedraagt het seizoensgemiddelde 17 (0,89% van het instandhoudingsdoel) exemplaren. De huidige aantallen schommelen rond het instandhoudingsdoel, de trend is gunstig (Sovon, 2014). Ook voor deze soort is in ruime mate alternatief foerageer- en rustgebied voorhanden, buiten het invloedsgebied van het geluid. De plannen in De Oostpolder veroorzaken geen significant negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de groenpootruiter voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

#### Slechtvalk

De slechtvalk is in het Waddengebied een wintergast, doortrekker en recent ook broedvogel. De soort is 's winters overal langs de vastelandskust te vinden. In de toren bij de Eemscentrale broedt jaarlijks een paar slechtvalken. Overwinterende slechtvalken zijn plaatstrouw en iedere vogel heeft een afgebakend winterterritorium dat hij verdedigt tegen soortgenoten. Het invloedsgebied rondom de Eemscentrale vormt onderdeel van het foerageergebied van slechtvalk en betreft zowel het binnendijkse als buitendijkse deel van het invloedsgebied. In het agrarische cultuurland is zijn jachtterritorium gemiddeld 360 ha groot. De plannen in De Oostpolder hebben mogelijk tot gevolg dat een deel van de prooidieren op andere locaties zal foerageren en/of rusten. Gezien de omvang van het jachtterritorium, zal dit geen wezenlijke invloed hebben op het prooiaanbod van de hier aanwezige slechtvalk(en). Bovendien liggen de huidige aantallen (maximaal 82 individuen) hoger dan de instandhoudingsdoelstelling (maximaal 40 individuen, Sovon 2014). Om deze redenen veroorzaken de plannen geen (significant) negatieve effecten op het

behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van slechtvalk voor de Waddenzee en omliggende Natura 2000-gebieden.

### **Nadere analyse beoordeling**

Voor de aangewezen niet-broedvogels geldt, dat de nabij het plangebied gelegen droogvallende platen van Voolhok en Eemshaven West foerageergebieden vormen. Daarnaast bevindt zich een hoogwatervluchtplaats langs de Waddenzeedijk. Het belang van de Bocht van Watum en Voolhok als foerageer- en rustgebied wordt door Bakker (2016) wat genuanceerd: De steltlopers overtijden voor een groot deel op de strekdammen langs het dijktraject (Bakker, 2016), deels buiten de invloedssfeer van de geluidszone van de Oostpolder. Daarnaast komen sommige soorten in relatief hoge aantallen in de Eemshaven zelf voor zoals kraakeend en brilduiker. In dit gebied is veel bedrijvigheid aanwezig met een hoog gemiddeld geluidsniveau en ook veel piekgeluiden. Het heien in de Oostpolder voegt daar relatief weinig aan toe.

Daarnaast is ook literatuur voorhanden waarin gesteld wordt dat voor foeragerende en rustende vogels pas verstorende effecten optreden boven de 51 dB(A) en zelfs nog hoger (Wintermans, 1991, Groen et al., 2013, Arcadis, 2016). Dat zou betekenen dat de effecten ten aanzien van Windpark Oostpolder in werkelijkheid geringer zijn.

De relatief luide geluidsbronnen in de aanlegfase zijn alle gelegen achter de Waddenzeedijk, waardoor voor de binnen de Natura 2000-begrenzing verblijvende vogels geen visuele koppeling aanwezig is met de geluidsbron. Zoals eerder vermeld, zorgt het ontbreken van deze visuele koppeling voor een verminderde verstoringsreactie bij de hier verblijvende vogels (Arcadis & Bakker, 2012). Zoals al eerder aangegeven zijn voor de HVP's direct oostelijk en westelijke van de Eemshaven veel alternatieven voorhanden. Het invloedsgebied van geluid reikt echter ook tot het open water verder naar het oosten. Dit betreft met name het gebied binnen en rondom de vaargeul, welke in verband met het gebruik van de vaargeul van weinig waarde is als onderdeel van het leefgebied van de aangewezen soorten.

Tot slot is ook gekeken naar recentere vogeltelgegevens in de telvakken WG3511 en WG3512 (zie bijlage 2) (Avifauna 2016). Zoals gezegd zijn de gegevens iets fragmentarischer en daardoor iets onbetrouwbarder omdat maar een beperkt aantal maanden per jaar is geteld. Daarnaast zijn de telvakken veel groter. Een rechtstreekse vergelijking met de telvakken van A&W/Buro Bakker) is daardoor niet mogelijk. De seizoensgemiddelden over 2014-2016 geven wel het volgende beeld: In telvak WG3512 (binnendijks) vallen de relatief hoge aantallen brandganzen en grauwe ganzen op. Voor beide soorten wordt de 1% norm licht overschreden. Voor beide soorten geldt dat de instandhoudingsdoelen ruim worden gehaald en de trends positief zijn. Voorts gaat het om binnendijks gebied waarvoor in ruime mate alternatieven voorhanden zijn. Significant negatieve effecten treden niet op. Voor het buitendijkse gebied WG 3511 valt op dat de seizoensgemiddelden over de jaren 2014-2016 van een

RECENTE TELGEGEVENS

groot aantal soorten net boven de 1% norm uitkomen. Gezien de grootte van het telvak, het geringe deel hiervan dat binnen het beïnvloedingsgebied ligt en de tijdelijkheid van de geluidseffecten treden voor deze soorten geen significant negatieve effecten op. Voor twee soorten ligt het percentage van het instandhoudingsdoel rond de 10%. Dit betreft bontbekplevier en groenpootruiter. Voor beide soorten is de trend positief. Ook hier geldt dat de geluidseffecten tijdelijk zijn en het beïnvloedingsgebied gering is, waardoor er zowel binnen als buiten het telvak voldoende alternatieven zijn. Significant negatieve effecten treden niet op.

#### **4.3**

### **Fysieke aantasting/ruimtebeslag**

Fysieke aantasting van habitattypen van Natura 2000 gebieden vindt niet plaats omdat het plangebied binnendijks is gelegen. Het gebied heeft wel een functie als foerageer- en of rustgebied voor een aantal steltlopers zoals wulp, Kievit en watervogels waaronder met name grauwe gans. Deze vogels kunnen een binding hebben met het Natura 2000 gebied. Daarom moet ook leefgebied buiten het Natura 2000 gebied in de beoordeling worden betrokken (externe werking). Het plangebied blijft een bepaalde functie als foerageergebied voor vogels houden. De fysieke aantasting is namelijk niet volledig. Door de combinatie van fysieke aantasting, geluid en optische verstoring is wel degelijk sprake van een forse verlaging van de waarde van het plangebied. De binnendijkse rust- en foerageergebieden hebben geen vaste locatie maar strekken zich uit over een zeer groot binnendijks gebied tot circa 2 km landinwaarts. Er zijn dus voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig. Significant negatieve effecten door de aantasting van het plangebied treden niet op. Het gebied heeft tevens een geringe foerageerfunctie voor roofvogels als bruine kiekendief en slechtvalk. Ook hiervoor geldt dat in de ruime omgeving van het plangebied voldoende foerageergebied overblijft. Het plangebied is gezien het intensieve agrarische gebruik geen hoogwaardig foerageergebied voor deze soorten. De conclusie is in lijn met de Passende beoordeling voor de Structuurvisie Eemshaven Delfzijl (Arcadis, 2016). Ook hierin werd geconcludeerd dat de fysieke aantasting van rust- en foerageergebied van aangewezen soorten ten gevolge van alle ruimtelijke ingrepen in het kader van de Structuurvisie, niet leidt tot significant negatieve effecten voor deze soorten, gezien het aanbod van alternatief rust- en foerageergebied in de omgeving.

#### **4.4**

### **Trilling**

Naast geluid, produceert met name het heien ook trillingen. In welke mate trillingen optreden, is afhankelijk van de methode van heien. Ook de bodemstructuur bepaalt de overdracht van trillingen naar het omliggende gebied. In het plangebied zijn zandlagen aanwezig op een diepte van circa 1 m. Van

zandgrond is bekend dat het trillingen dempt. Uitgaande van de plannen en de aanwezige bodemkenmerken zijn de maximale trillingsniveaus als volgt:

- 0,4 mm/s op een afstand van circa 95 à 100 m;
- 0,3 mm/s op een afstand van circa 105 m;
- 0,1 mm/s op een afstand van circa 140 m.

Gezien de afstand tot het Natura 2000 gebied Waddenzee treden ten aanzien van trilling geen effecten van betekenis op in het Natura 2000 gebied. In de directe omgeving van de turbines treden wel trillingseffecten op. De effecten van trilling bij het heien reiken echter veel minder ver dan de effecten ten gevolge van geluid. Deze worden in paragraaf 4.2 uitgebreid besproken.

#### **4.5**

### **Optische verstoring**

Zowel de aanwezigheid van mensen, vrachtverkeer, werktuigen als de bewegingen hiervan kunnen naast geluid voor een verstoring zorgen van de fauna. Rechtstreekse visuele verstoring op het Natura 2000-gebied treedt niet op, vanwege de afstand en vanwege het industrie- en havengebied Eemshaven die de noordelijke rand van het plangebied afschermt.

De visuele verstoring van windturbines op vogels kan oplopen tot 400 m afhankelijk van de betreffende soort (Min van LNV 2008, Klop et al., 2014). Deze zone komt overeen met de maximale verstoringzone van geluid om de windturbines (bij windkracht 10). Deze verstoringzone overschrijdt de grenzen van het plangebied nauwelijks. Zoals in paragraaf 4.2 bij geluid is betoogd, heeft de ontwikkeling in de gebruiksfase geen significant negatief effect op de aangewezen soorten en vormt het plangebied slechts een marginaal foerageerbio-top voor enkele steltlopers, meeuwen, eenden, ganzen en roofvogels.

#### **4.6**

### **Licht**

Gezien de hoogte van de turbines dienen de turbineopstellingen, uit oogpunt van veiligheid van het vliegverkeer, voorzien te worden van dag- en nachtverlichting. In zijn algemeenheid geldt voor dit type verlichting:

- turbines worden, om en om, bovenop de gondel voorzien van dagverlichting. Wit flitslicht met sterkte van 20.000 candela en een frequentie tussen 20-60 flitsen /minuut;
- turbines worden, om en om, bovenop de gondel voorzien van nachtverlichting. Rood flitslicht met sterkte van 2.000 candela en een frequentie tussen 20-60 flitsen /minuut;
- de turbines worden, om en om, tevens voorzien van een vast brandend rood licht (nacht periode) met een sterkte van 50 candela (geen flits) op

AARD VAN DE EFFECTEN

circa 69 m hoogte. De topverlichting ten behoeve van het vliegverkeer schijnt horizontaal uit zodat er geen directe uitstraling naar beneden is.

Over het algemeen is er nog niet heel veel bekend over dosis-effectrelaties tussen licht en fauna. Van sommige vleermuissoorten (meervleermuis) is bekend dat plaatsen met significant hogere verlichtingssterktes boven de 0,1 lux gemeden worden. Vogels zijn over het algemeen minder gevoelig voor licht in relatie tot verstoring. De 0,1 lux wordt als veilige ondergrens aangehouden, waaronder zeker geen negatieve effecten meer worden verwacht. Deze verlichtingssterkte komt overeen met een nacht bij heldere hemel, in de nachten voor en na volle maan. In het voorstel voor de 'Algemene richtlijn betreffende lichthinder' doet de NSVV (Nederlandse Stichting Voor Verlichtingskunde) voor lichthinder in november 1999 de aanbeveling om gedurende de nacht voor natuurgebieden een verlichtingsintensiteit van 1,0 lux als maximum aan te houden. Dat is het lichtniveau van de nu in Nederland gebruikelijke noodverlichting.

AANLEGFASE De werkzaamheden worden in principe uitgevoerd tussen 7.00 uur en 19.00 uur en mogelijk buiten deze tijden. Indien werkzaamheden worden uitgevoerd gedurende de periode half oktober-half maart, dan vallen de werkzaamheden deels buiten de daglichtperiode. In dat geval worden mogelijk tijdelijke lichtbronnen geplaatst. Dit kan strooilicht veroorzaken op (de omgeving van) het plangebied. Door de afstand tot de Waddenzee, is geen relevante uitstraling over de Waddenzee te verwachten. Significant negatieve effecten ten gevolge van licht in de aanlegfase treden zeker niet op.

GEBRUIKFASE Onderstaande bevindingen ten aanzien van de effecten van licht in relatie tot vogels en vleermuizen zijn hoofdzakelijk ontleend aan recente studies van Bureau Waardenburg ( Lensink & van de Valk, 2011, Jonkvorst & Prinsen, 2015).

Verlichting ten behoeve van de luchtvaart zou kunnen interfereren met waarnemingen door vogels van de sterrenhemel en zo tot desoriëntatie kunnen leiden. Uit de literatuur zijn incidenten bekend waarbij rond verlichte objecten (vooral vuurtorens) grote aantal slachtoffers onder vogels vallen. In de jaren negentig is aan het licht gekomen dat fel witverlichte boorplatforms op de Noordzee tijdens donkere nachten grote aantallen trekvogels kunnen aantrekken en desoriënteren, die vervolgens rondom het platform rondjes blijven vliegen (het zogenoemde 'milling') en door uitputting uiteindelijk in zee kunnen belanden. Vervolgens is door gerichte experimenten aangetoond dat wanneer de verlichting wordt gedempt en wit licht wordt vervangen door groen licht, trekkende vogels boven de Noordzee niet meer worden gevangen door de platformverlichting. De sterkte van de verlichting op de masten is vele malen zwakker dan die van een vuurtoren of een platform op zee. Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold, is derhalve niet aan de orde.

Uit de Verenigde Staten en Canada is een groot aantal incidenten rond hoge zendmasten (TV) bekend waarbij grote aantallen slachtoffers onder trekkende vogels vallen (Longcore et al., 2012). Deze masten variëren in hoogte tussen 100 en 600 m en zijn gemarkeerd door luchtvaartverlichting (rood). De aantallen slachtoffers variëren van enkele tot vele duizenden vogels. Uit Europa zijn geen opgaven van nachten met substantiële aantallen slachtoffers rond zendmasten bekend. Experimenteel is vervolgens aangetoond dat desoriëntatie onder vogels optreedt bij lichtsterktes boven 30 kW (Marquenie & van de Laar, 2004); dit is vergelijkbaar met 36.000 candela of meer. Nachtverlichting op de turbines heeft slechts een sterkte van 2.000 candela (topverlichting) of 50 candela (mastverlichting).

Ten aanzien vleermuizen komt uit de literatuurstudie van Waardenburg (2011, 2015) naar voren dat navigatieverlichting geen effect heeft op het aanvaringsrisico van vleermuizen. Er zijn geen Europese onderzoeken bekend waarin het effect van verlichting op het aanvaringsrisico is onderzocht. Er zijn echter evenmin redenen bekend waarom de conclusie van het Amerikaanse onderzoek (Longcore et al., 2012) niet overgenomen zou kunnen worden. De conclusie is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweeg brengt.

De luchtvaartverlichting wordt op windturbines meestal bovenop de as (topverlichting, deze is naar beneden toe afgeschermd) geplaatst, en aan de mast (mastverlichting). De masten zullen door hun relatief zwakke verlichting niet als een heldere ster functioneren die op tientallen kilometers afstand zichtbaar is in een verder donkere omgeving. Daarnaast zijn in de omgeving van de masten meestal nog vele verlichtingsbronnen langs wegen, op het Eemshaventerrein, op boerderijen en enkele bewoningskernen aanwezig, waardoor de focus op de masten wegvalt.

De verlichting op windturbines wordt aangebracht op een hoogte waarop ook uit de Verenigde Staten geen gevallen van massale incidenten met vogelslachtoffers bekend zijn. De kans op desoriëntatie van trekkende vogels door de verlichting aan de turbine, waardoor de vogels slachtoffer worden van een aanvaring met de draaiende rotor, wordt minimaal geacht. De luchtvaartverlichting op windturbines heeft derhalve geen effect op vogels.

Enkele jaren geleden werd er volop gebouwd in de Eemshaven, waarbij het bouwlicht voor veel lichthinder zorgde. Inmiddels zijn deze grote bouwprojecten klaar en is veel openbare verlichting verwijderd of vervangen door dimbare verlichtingen met minder strooilicht. Bij de ontwikkeling van het Eemshavengebied kan door milieubewuste lichtinstallaties ervoor worden gezorgd dat de lichthinder op de grens van de Waddenzee wordt geminimaliseerd en lager wordt dan de nu gemeten lichtsterkten. Andere (licht)ontwikkelingen worden niet voorzien. Ook de ontwikkeling van een windmolenpark leidt niet tot een duidelijke verhoging van de verlichtingssterkte in het gebied aangezien

CUMULATIE

de verlichting gerichte verlichting betreft en daarbij minimaal strooilicht optreedt.

De totale lichtkracht van al het strooilicht in en rond de Eemshaven komt niet boven de 0,1 lux (Smits et al., 2012). De actuele en gemeten strooilichtsterkte duidt echter op een hogere belasting. Dit wordt veroorzaakt door tijdelijke bouwprocessen en niet als bedrijvigheid geïdentificeerde bronnen (havenpierverlichting, radarstationverlichting). Op basis van de modelstudie (geijkte IPO lichtmodelberekening, Smits, 2012) naar de cumulatie van effecten blijkt dat de 0,1 lux-contour maar op een enkele plek de rand van het Natura 2000-gebied Waddenzee raakt.

## **4.7**

### **Mechanische effecten, aanvarings- slachtoffers windturbines**

#### **4.7.1**

##### **Aard van de effecten**

De ecologische effecten van windturbines op land zijn vaak primair het gevolg van verstoring tijdens de aanlegwerkzaamheden of van verhoogde mortaliteit en barrièrewerking onder vogels en vleermuizen wanneer de turbines operationeel zijn. Uit verschillende onderzoeken in binnen- en buitenland is gebleken dat windturbines een concreet gevaar kunnen vormen voor vogels. Dit kan leiden tot fragmentatie van hun leefgebied of tot verstoring van broed-, foerageer- en rustgebied en trekroutes. Ook kunnen vogels of vleermuizen tijdens het vliegen in botsing komen met een windturbine of in de luchtturbulentie rond de draaiende rotor terecht komen.

##### **Vogels**

De kans op aanvaringen van winter- en trekvogels met windturbines is het hoogst tijdens de nacht, in de avond- of ochtendschemering en onder slechte zichtomstandigheden zoals bij mist. In Nederland is in het binnenland sprake van ongestuwde trek, dat wil zeggen dat vogels over een breed front over ons land heen bewegen. Toch volgen veel soorten daarbij lijnvormige landschapselementen die ruwweg noord-zuid zijn georiënteerd. Tijdens de trek vliegen veel soorten hoger dan de gebruikelijke hoogte van de moderne windturbines. De gemiddelde hoogte, waarop deze vogeltrek plaatsvindt, is overdag ongeveer 400 m en 's nachts ongeveer 600 m, terwijl een groot deel van de vogels zelfs tussen de 1000 en 1500 m vliegt (Alerstam, 1990).

De grootste problemen met windturbines doen zich voor op plaatsen waar veel vogels in het donker en op lage hoogte passeren. Hierbij kunnen we aannemen dat de risico's bij de voor- en najaarstrek (meestal op grote hoogte en over een breed front) kleiner zijn dan bij lokale vliegbewegingen (meestal op lagere hoogten, namelijk lager dan 150 m). Voorbeelden van dergelijke lokale ver-



plaatsingen zijn de voedselvluchten van in kolonies broedende vogels en verplaatsingen van eenden, zwanen, en ganzen tussen rust- en voedselgebieden. Veel van deze vliegbewegingen gebeuren in de schemering en dit wordt ook wel 'slaaptrek' genoemd. Vogels die in groepen vliegen en dagelijkse pendelvluchten maken tussen foerageerplaatsen en slaapplekken zoals ganzen, eenden en veel steltlopers hebben een relatief laag aanvaringsrisico (Winkelman et al., 2008). Deze soorten hebben een sterk lerend vermogen en jonge, onervaren vogels sluiten zich vaak aan bij oudere, meer ervaren soortgenoten.

### **Vleermuizen**

Net als vogels kunnen ook vleermuizen in aanvaring komen met de rotorbladen en daardoor worden gedood. Naast directe botsingen kunnen vleermuizen ook worden gedood door de luchtturbulentie die achter een snel bewegend rotorblad ontstaat. Die turbulentie veroorzaakt op kleine afstanden dermate grote drukverschillen dat daardoor ernstige fysieke schade kan ontstaan, zoals inwendige bloedingen in de longen ('barotrauma'). Het onderzoek van Baerwald et al. (2008) suggereert dat deze drukverschillen de voornaamste doodsoorzaak zijn onder vleermuizen bij windturbines; dit wordt echter in twijfel getrokken door recent onderzoek waarbij in meer detail naar de verwondingen bij aanvaringslachtoffers is gekeken (Rollins et al., 2012). Uit deze studie blijkt dat directe aanvaringen de voornaamste doodsoorzaak zijn en barotrauma hooguit een kleine rol speelt.

Verschillende studies hebben aangetoond dat jaarlijks aanzienlijke aantallen vleermuizen omkomen door aanvaringen met windturbines (Arnett et al., 2005, Barclay et al., 2007, Kunz et al., 2007, Rydell et al., 2010). De mortaliteit onder vleermuizen in verschillende windparken in West en Centraal Europa ligt tussen de 0 en 10 slachtoffers per turbine per jaar, hoewel sprake is van enkele uitschieters (Rydell et al., 2012). Net als bij vogels is de locatie en 'setting' van een windpark bepalend voor het aantal slachtoffers. De hoogste mortaliteit wordt gevonden bij windparken langs de kust of op heuvels in bosgebieden. De mortaliteit in laaggelegen, open gebieden ligt meestal vrij laag met <3 per turbine per jaar (Rydell et al., 2012).

Aanvaringen en schade door turbulentie zijn vooral te verwachten bij hoogvliegende 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 (Voigt et al., 2012, Fieldwork Company 2013). Deze soorten vliegen geregeld hoger dan 30 m, waardoor de kans op een aanvaring reëel is. In het najaar worden de meeste slachtoffers verwacht. De belangrijkste trekperiode van de Ruige dwergvleermuis in Noord-Nederland is van augustus tot oktober (Reilink 2011, Fieldwork Company 2013). Ook voor de Rosse vleermuis en de meeste andere Nederlandse trekkende vleermuissoorten is dit de belangrijkste migratieperiode (Dietz et al., 2011).

Vleermuizen maken geen onderdeel uit van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000 gebied Waddenzee. Het op ca. 6 km afstand gelegen Duitse Natura 2000-gebied Unterems und Außenems is aangewezen voor meervleermuis. Deze soort heeft zomer- en winterverblijfplaatsen binnen dit Natura 2000-gebied. Tijdens eerder uitgevoerd vleermuisonderzoek (BugelHajema, 2013) is één exemplaar meervleermuis aangetroffen tijdens het migratieseizoen (september). De kans dat dit individu afkomstig is vanuit dit Natura 2000-gebied is klein, gezien het feit dat de soort over zeer grote afstanden migreert en het individu uit tal van kolonies afkomstig kan zijn. Daarnaast betreft het slechts één individu dat eenmalig foeragerend is aangetroffen, wat aangeeft dat het invloedsgebied van weinig waarde is voor meervleermuis. Om deze redenen kunnen (significant) negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van meervleermuis in het Duitse Natura 2000-gebied Unterems und Außenems worden uitgesloten.

#### 4.7.2

##### **Methodeberekening aanvaringslachtoffers**

De in deze paragraaf beschreven methode is gebaseerd op de methode uit Klop et al. (2014).

##### **Beschikbare gegevens**

In het kader van de afgegeven vergunningen voor de Natuurbeschermingswet is in zowel Windpark Eemshaven als Windpark Delfzijl het aantal vogelslachtoffers door windturbines in detail onderzocht. De resultaten zijn uitgebreid beschreven in Brenninkmeijer & Van der Weyde (2011) en Klop & Brenninkmeijer (2014a). Voor meer details omtrent de monitoring in beide windparken wordt verwezen naar deze rapportages; een korte samenvatting van de gebruikte methodiek is gegeven in Box 1.

Aangezien alle uitbreidingslocaties direct grenzen aan de bestaande windparken, vormen de resultaten van bovenstaande monitoringsprogramma's een solide basis om de verwachte mortaliteit als gevolg van de uitbreidingsambities in te schatten. Voor Windpark Delfzijl-Noord is uitgegaan van de prognoses door Arcadis (2009). Daarnaast is uitgebreid gebruik gemaakt van diverse ecologische onderzoeken in en rond beide windparken. Dit heeft geresulteerd in een ecologische beoordeling van alle geplande uitbreidingen van windenergie langs de Waddenzee in de provincie Groningen (Klop et al., 2014).

##### **Referentieturbines**

Uit de monitoringsprogramma's van de huidige windparken Delfzijl en Eemshaven blijkt dat de ruimtelijke ligging van een turbine van groot belang is voor het aantal slachtoffers. Dit speelt vooral bij Windpark Eemshaven, waar de ligging van een turbine ten opzichte van de Waddenzee en hoogwatervluchtplaatsen van grote invloed is op het aantal slachtoffers. De hoogste aantallen slachtoffers vallen bij de turbines op de hoeken van de Eemshaven, op de

grens met de Waddenzee (Klop & Brenninkmeijer 2014a). De laagste aantallen vallen bij de polderturbines aan de westzijde van het windpark.

#### **Box 1. Methodiek slachtoffermonitoring**

In zowel Windpark Eemshaven als Windpark Delfzijl is gedurende vijf jaar onderzocht hoeveel slachtoffers worden veroorzaakt door de windturbines. Dit is bepaald door maandelijks onder een representatieve selectie van de turbines naar turbine-slachtoffers te zoeken. In het voorjaar en najaar is de zoekinspanning verhoogd naar tweewekelijkse zoekrondes. Als straal van de zoekcirkel werd de gemiddelde tiphoogte van de turbines aangehouden.

De doodsoorzaak van de gevonden vogels kan niet altijd met zekerheid worden vastgesteld. Dit wordt beïnvloed door de versheid van het kadaver, de weersomstandigheden, de mate waarin het is aangevreten door aaseters en de hoeveelheid overblijfselen. Aan de hand van de verwondingen en vindplaats is bepaald of een vogel als zeker turbineslachtoffer kan worden geïdentificeerd, als mogelijk turbineslachtoffer, of dat sprake is van een andere doodsoorzaak.

De vogels die onder de turbines zijn gevonden geven geen volledig beeld van de werkelijke mortaliteit, aangezien niet alle slachtoffers worden gevonden. Een deel wordt door roofdieren en aaseters verwijderd, en een deel is wel aanwezig maar wordt niet gevonden, bijvoorbeeld doordat de vogels verscholen liggen in de vegetatie. De gevonden aantallen zijn daarom gecorrigeerd voor de predatiekans en de vindkans. Ook is rekening gehouden met het percentage afzoekbaar oppervlak. Zonder deze correcties geven de gevonden aantallen een ernstige onderschatting van het werkelijke aantal aanvaringslachtoffers (met name bij kleine soorten).

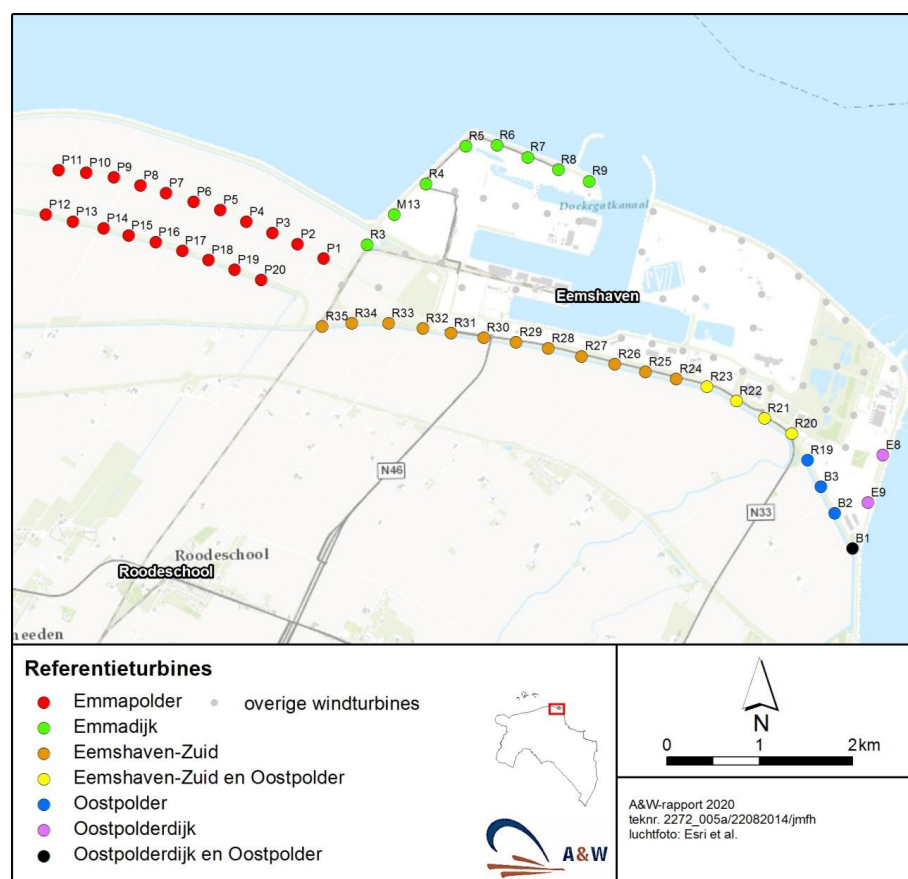
De vindkans en predatiekans zijn bepaald door middel van verschillende predatie- en vindkansproeven. Deze predatieproeven bestaan uit het uitleggen van een aantal dode vogels van verschillende grootteklassen, waarna door een onderzoeker regelmatig gecontroleerd wordt welke vogels verdwenen en/of verplaatst zijn. Uit de proeven blijkt dat met name in de eerste week veel slachtoffers worden verwijderd door predatoren, en dus niet gevonden kunnen worden door de onderzoekers. Na de eerste week neemt de predatiekans sterk af. Dit is mogelijk een effect van detectie (geur) of van verminderde aantrekkelijkheid van oude karkassen voor predatoren. Ook is sprake van een sterk effect van lichaamsgrootte: kleine vogels (<100g) worden sterker gepredeerd dan grote vogels (>100 g). Na vier dagen is ongeveer de helft van alle uitgelegde kleine vogels verdwenen, tegenover slechts 10% van de grote vogels.

Vanwege de hogere vindkans en lagere predatiekans van grote vogels, kunnen de aantallen grote vogels (bijv. meeuwen, steltlopers) nauwkeuriger worden geschat dan bij kleine vogels. Aangezien vrijwel alle soorten van de Vogelrichtlijn die zijn aangewezen voor Natura 2000-gebied Waddenzee grote vogels zijn, kunnen de aantallen slachtoffers onder kwalificerende soorten relatief nauwkeurig worden geschat.

Vanwege de grote invloed van de locatie van een turbine, zijn in deze beoordeling de effecten van uitbreiding bepaald aan de hand van 'referentieturbines' in het bestaande windpark. Deze referentieturbines hebben een vergelijkbare ligging (en daarmee waarschijnlijk vergelijkbare aantallen slachtoffers) als bepaalde turbinegroepen binnen de uitbreidingslocaties (zie figuur 4.7.2). De

verwachte mortaliteit bij de verschillende uitbreidingslocaties is vervolgens afgeleid van de mortaliteit bij deze referentieturbines.

In tabel 4.7.2a staan de aantallen slachtoffers weergegeven voor de verschillende turbinegroepen die als referentie dienen voor de analyses in deze beoordeling. De data zijn afkomstig uit de vijfjarige monitoringsprogramma's voor Windpark Delfzijl en Windpark Eemshaven (Brenninkmeijer & Van der Weyde 2011, Klop & Brenninkmeijer 2014a). In deze rapporten is onder andere gecorrigeerd voor het afzoekbaar oppervlak, indien niet het volledige zoekoppervlak onder een turbine afgezocht kon worden. Dit zoekoppervlak is berekend per seizoen en voor het gehele windpark. In deze beoordeling is het zoekoppervlak opnieuw berekend, maar dan voor iedere turbinegroep afzonderlijk in plaats van het gemiddelde van het gehele windpark. Dit geeft een nauwkeuriger weergave van de mortaliteit per deellocatie. De aantallen slachtoffers kunnen daardoor iets afwijken van de aantallen gepresenteerd in Klop & Brenninkmeijer (2014a).



Figuur 4.7.2. Referentieturbines gebruikt om de mortaliteit te berekenen van de nieuw te plaatsen turbinegroepen. De deellocaties waaraan wordt gerefereerd, zijn met verschillende kleuren aangegeven (bron: Klop et al., 2014)

### Extrapolatie naar nieuwe turbines

Doordat gebruik wordt gemaakt van empirische data uit dezelfde windparken, vormen de resultaten van de monitoringsprogramma's in de Eemshaven en Delfzijl een solide basis om de verwachte mortaliteit als gevolg van de uitbreidingsambities in te schatten. Bij de uitbreiding wordt echter gebruik gemaakt van grotere turbines dan die in de huidige windparken staan. Naast het effect van locatie (zie boven), zijn ook de afmetingen van een turbine van invloed op de aanvaringskans. Hierbij zijn vooral het rotoroppervlak, de draaisnelheid, de totale hoogte (tiphoogte) en de afstand van de grond tot de rotor van belang (Chamberlain et al., 2006).

Tabel 4.7.2a. Referentieturbines met de mortaliteitsdata uit de monitoringsprogramma's.

Locatie	Referentieturbines	Huidig aantal slachtoffers per turbine per jaar			
		Zeker	95% BI	Zeker + mogelijk	95% BI
<i>Eemshaven</i>					
Emmadijk	M13 <sup>1</sup> , R3-R9	7,0	5,1 - 10,4	35,9	23,2 - 60,5
Emmapolder	P1-P20	3,3	2,7 - 4,4	15,9	10,8 - 25,5
Eemshaven Zuid	R20-R35	5,2	4,0 - 7,2	19,9	14,5 - 29,7
Oostpolder	B1-B3, R19-R23	14,2	8,8 - 24,8	44,0	28,3 - 74,9
Oostpolderdijk	B1, E8, E9	8,1	6,0 - 11,9	48,6	34,0 - 75,9
Testlocatie noord	M13 <sup>1</sup> , R3-R9	7,0	5,1 - 10,4	35,9	23,2 - 60,5
Testlocatie midden	P1-P20	3,3	2,7 - 4,4	15,9	10,8 - 25,5
Testlocatie zuid	P1-P20	3,3	2,7 - 4,4	15,9	10,8 - 25,5

<sup>1</sup>turbine M13 is inmiddels vervangen door een turbine van 2b-Energy met grotere dimensies; de mortaliteitsdata zijn afkomstig van de oude turbine

Verschillende studies naar de effecten van turbinegrootte op vogelaanvaringen laten geen eenduidig beeld zien. Een grotere turbine kan tot meer slachtoffers leiden dan een kleine turbine, vanwege het grotere rotoroppervlak waarmee een vogel in aanraking kan komen (Orloff & Flannery 1996, Smallwood & Thelander 2005, Krijgsveld et al., 2009). Ook is sprake van grotere turbulentie rond een grotere turbine. Een recente meta-analyse van 53 windparken in Noord-Amerika bevestigt het effect van turbinegrootte op de mortaliteitscijfers (Loss et al., 2013). Hierbij is ashoogte als proxy genomen voor turbinehoogte en rotoroppervlak. Het aantal vogelslachtoffers bleek significant positief gecorreleerd met ashoogte; ook was sprake van een significant effect van geografische regio (Loss et al., 2013). Eenzelfde beeld komt uit de meta-analyse van Hötker (2006), gebaseerd op ruim 40 Europese en Amerikaanse windparken. Hier was sprake van een significant verband tussen het aantal aanvaringen en turbinehoogte, en een vrijwel significant verband ( $P=0,06$ ) tussen rotoroppervlak en het aantal aanvaringen (Hötker 2006). In het Altamont Windpark in Californië vonden Smallwood & Thelander (2005) dat met name roofvogels vaker werden aangetroffen onder grotere turbines. Ook De Lucas et al. (2008) vonden een significant effect van turbinehoogte op mortaliteit onder roofvogels.

Hoewel moderne turbines vaak een groter rotoroppervlak hebben en een groter deel van de tijd operationeel zijn dan oude turbines, hebben zij vaak een

lagere draaisnelheid en zijn per MW minder turbines nodig. Ook staan grotere turbines verder van elkaar, en kunnen vogels beter onder de turbines door vliegen. Door de efficiëntie van nieuwe, grotere turbines ligt de aanvaringskans per MW vaak aanzienlijk lager dan bij oudere, kleinere modellen (Tucker 1996, Barclay et al., 2007). Everaert (2014) vond geen verband tussen het aantal aanvaringen en rotoroppervlak in een aantal Vlaamse windparken, en ook de studie van Barclay et al. (2007) liet voor zowel turbinehoogte als rotoroppervlak geen significant verband zien met vogelslachtoffers. Smallwood (2013) vond juist een negatief verband tussen turbinehoogte en aantal slachtoffers, wat mogelijk verklaard kan worden doordat ook zogenaamde 'lattice towers'<sup>1</sup> in deze studie zijn meegenomen. Krijgsveld et al. (2009) concludeerden dat het toepassen van een correctiefactor voor rotoroppervlak tot een overschatting van het aantal slachtoffers kan leiden, en opperden dat aanvaringsrisico's van oude turbines zonder correctie op nieuwe turbines kunnen worden toegepast.

Het is duidelijk dat de verschillende studies een grote variatie laten zien m.b.t. de effecten van turbinegrootte. Vanwege de vele onzekerheden die hiermee samenhangen, worden in deze beoordeling twee verschillende scenario's doorgerekend, waarin al dan niet wordt gecorrigeerd voor de effecten van turbinegrootte. Het gebruik van correctiefactoren voor turbinegrootte leidt automatisch tot een hogere inschatting van de verwachte mortaliteit, en kan worden gezien als 'worst-case' scenario.

### Scenario 1

In het meest eenvoudige scenario wordt niet gecorrigeerd voor verschillen in turbinehoogte en rotoroppervlak. Met andere woorden, de mortaliteit van de nieuwe turbines wordt gelijkgesteld aan die van de relevante referentieturbines (uitgedrukt in slachtoffers per turbine per jaar). Dit houdt in dat geen onderscheid wordt gemaakt in aanvaringskans tussen turbineklassen.

### Scenario 2

In dit 'worst-case' scenario wordt gecorrigeerd voor turbinegrootte, op basis van de studie van Loss et al. (2013). Deze studie laat een significant verband zien tussen de ashoogte van een turbine en het aantal slachtoffers. Op basis van het regressiemodel van Loss et al. (2013) kan het verwachte aantal slachtoffers worden berekend bij een bepaalde ashoogte. Dit levert de volgende omrekeningsfactoren op (tabel 4.7.2b.):

Tabel 4.7.2b. Correctiefactoren voor het aantal slachtoffers als functie van ashoogtes per alternatief, gebaseerd op het regressiemodel van Loss et al. (2013).

	Aantal turbines	Ashoogte (m)	Rotor (m)	Correctiefactor
Alternatief 1	14	145 - 165	140 - 154	Max. 1.95

<sup>1</sup> Lattice towers zijn meestal kleine turbines die op een vakwerkmast staan. Omdat vogels op deze masten kunnen gaan zitten, en omdat dit type turbines in de VS vaak op bergruggen staat (waar veel vogelbewegingen plaatsvinden), is vaak sprake van relatief hoge aantallen slachtoffers (Loss et al., 2013).

Alternatief 2	15	120 - 135	120 - 142	Max. 1,51
Alternatief 3	23	100 - 120	100 - 120	Max. 1,29
VKA1	15	135-166	126-145	Max. 1,96
VKA2	20-9=10	135-166	126-145	Max. 1,96
VKA2+	21-9=11	135-166	126-145	Max. 1,96

Bovenstaande omrekening is gebaseerd op ashoogte als proxy voor turbine-grootte. Het model corrigeert dus niet voor die gevallen waar een turbine met een lagere ashoogte een grotere rotordiameter heeft dan een turbine met een hogere ashoogte. Krijgsveld et al. (2009) concludeerden echter dat het toepassen van een correctiefactor voor rotoroppervlak tot een overschatting van het aantal slachtoffers kan leiden, en opperden dat aanvaringsrisico's van oude turbines zonder correctie op nieuwe turbines kunnen worden toegepast. Daarom worden de slachtofferaantallen na toepassing van de maximale correctiefactor voor ashoogte in deze beoordeling gezien als worst case scenario.

### **Saldering**

De uitvoering van de plannen is gezien de configuratie van de windturbines in VKA2 en VKA2+ afhankelijk van de sloop van 9 turbines langs de Kwelderweg ten noorden van het plangebied. In de slachtofferberekening is meegerekend dat deze turbines zullen verdwijnen bij uitvoering van de plannen, wat zal leiden tot minder vogelslachtoffers in de Eemshaven. De berekende slachtofferaantallen zijn gecorrigeerd voor de afname onder vogelslachtoffers als gevolg van de sloop van deze 9 turbines. Deze correctie van 9 keer het gemiddelde aantal slachtoffers per referentieturbine is afgetrokken van het verwachte aantal slachtoffers van de 21 nieuwe turbines.

Bij VKA2 en VKA2+ verdwijnt nog een extra turbine op het erf van Oostpolderweg 21 te Spijk. Bij de slachtofferberekeningen van VKA2 en VKA2+ is niet gesalderd voor het verdwijnen van deze tiende turbine. De daadwerkelijke slachtofferaantallen zullen daardoor iets positiever uitvallen ten opzichte van de berekening. De tiende turbine heeft een zeer gering effect op de verwachte slachtofferaantallen, zodat de conclusies van de slachtofferberekening bij saldering van de 9 turbines langs de Kwelderweg leiden tot een realistische inschatting van de slachtofferaantallen.

#### **4.7.3**

### **Resultaten**

#### **Referentiesituatie**

Voor het berekenen van het aantal slachtoffers van de geplande turbines (zie figuur 2.2) zijn de referentieturbines 'Eemshaven-Zuid' (R20-R35) aangehouden (zie tabel 4.7.2a en figuur 4.7.2). De gemiddelde mortaliteit bij de referentieturbines 'Eemshaven-Zuid' bedraagt circa 20 slachtoffers per turbine per jaar.

#### **Berekende aantal aanvaringslachtoffers**

De geplande turbines van windpark Eemshaven Oostpolder liggen ten zuiden van de Eemshaven en op meer dan 1 km afstand van de Waddenzee en de

hoogwatervluchtplaatsen Eemshaven-West (Rommelhoek) en Eemshaven Oost (figuur 4.7.3). Tussen de hvp's en de polder vinden vliegbewegingen plaats van o.a. meeuwen (vooral kokmeeuw en zilvermeeuw) en (in de winterperiode) ganzen en eenden.

Bij alternatief 3 worden bij correctie voor ashoogte (worst case) 591 slachtoffers verwacht. Bij alternatief VKA1 en VKA2+ zijn dit worst case respectievelijk 585 en 641 slachtoffers bij correctie voor de ashoogte. De hoogste aantallen slachtoffers vallen naar verwachting onder de groepen 'zangvogels' en 'meeuwen en sterns', gevolgd door 'ganzen en eenden' (tabel 4.9.3a-f).

Tabel 4.7.3a. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per soortgroep voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief 1, 14 turbines, correctiefactor 1,95). Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken.

Alternatief 1 (14 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte		
	Soortgroep	Aantal	min	max	Aantal	min
Duiven	22,3	17,8	29,3	43,4	34,6	57,1
Fazanten	8,3	6,7	10,8	16,2	13,0	21,1
Ganzen en eenden	43,3	34,6	56,8	84,4	67,4	110,7
Meeuwen en sterns	103,5	82,6	135,9	201,7	161,0	265,0
Overige watervogels	5,8	4,6	7,7	11,3	9,0	14,9
Roofvogels en uilen	4,6	3,7	6,0	8,9	7,2	11,7
Steltlopers	12,7	10,2	16,6	24,8	19,9	32,4
Zangvogels	78,1	42,4	152,1	152,2	82,6	296,5
<b>Totaal</b>	<b>278,5</b>	<b>202,5</b>	<b>415,2</b>	<b>542,9</b>	<b>394,8</b>	<b>809,4</b>

Tabel 4.7.3b. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per soortgroep voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief 2, 15 turbines, correctiefactor 1,51). Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken.

Alternatief 2 (15 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte		
	Soortgroep	Aantal	min	max	Aantal	min
Duiven	23,9	19,0	31,4	36,1	28,8	47,4
Fazanten	8,9	7,1	11,6	13,4	10,8	17,6
Ganzen en eenden	46,4	37,0	60,9	70,1	56,0	92,0
Meeuwen en sterns	110,8	88,5	145,6	167,5	133,7	220,1
Overige watervogels	6,2	5,0	8,2	9,4	7,5	12,4
Roofvogels en uilen	4,9	3,9	6,4	7,4	6,0	9,7
Steltlopers	13,6	10,9	17,8	20,6	16,5	26,9
Zangvogels	83,6	45,4	163,0	126,4	68,6	246,3
<b>Totaal</b>	<b>298,4</b>	<b>217,0</b>	<b>444,8</b>	<b>450,9</b>	<b>327,9</b>	<b>672,3</b>

Tabel 4.7.3c. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per soortgroep voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief 3, 23 turbines, correctiefactor 1,29). Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken.

Alternatief 3 (23 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte		
	Soortgroep	Aantal	min	max	Aantal	min
Duiven	36,6	29,2	48,1	47,3	37,7	62,1



Fazanten	13,6	10,9	17,8	17,6	14,1	23,0
Ganzen en eenden	71,1	56,8	93,3	91,9	73,4	120,6
Meeuwen en sterns	170,0	135,7	223,3	219,6	175,3	288,5
Overige watervogels	9,6	7,6	12,6	12,4	9,8	16,3
Roofvogels en uilen	7,5	6,1	9,8	9,7	7,8	12,7
Steltlopers	20,9	16,8	27,3	27,0	21,7	35,3
Zangvogels	128,2	69,6	249,9	165,7	90,0	322,9
Zeevogels						
<b>Totaal</b>	<b>457,5</b>	<b>332,7</b>	<b>682,1</b>	<b>591,2</b>	<b>429,9</b>	<b>881,4</b>

Tabel 4.7.3d. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per soortgroep voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief 4 VKA1, 15 nieuwe turbines, correctiefactor 1,96). Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken

VKA1 (15 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte		
	Aantal	min	max	Aantal	min	max
Duiven	23,9	19,1	31,4	46,7	37,3	61,4
Fazanten	9,0	7,2	11,6	17,6	14,1	22,6
Ganzen en eenden	46,5	36,9	60,8	91,1	72,3	119,1
Meeuwen en sterns	110,9	88,5	145,7	217,3	173,5	285,5
Overige watervogels	6,2	5,1	8,3	12,1	10,0	16,2
Roofvogels en uilen	5,0	3,9	6,5	9,7	7,6	12,6
Steltlopers	13,7	10,8	17,7	26,8	21,2	34,7
Zangvogels	83,6	45,3	163,1	163,8	88,8	319,6
<b>Totaal</b>	<b>298,5</b>	<b>216,8</b>	<b>444,8</b>	<b>585,1</b>	<b>424,8</b>	<b>871,7</b>

Tabel 4.7.3e. Het aantal slachtoffers per soortgroep voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief VKA2, 20 nieuwe turbines - 9 oude turbines), zonder en met correctie voor de ashoogte, correctiefactor 1,96). De aantallen zijn gesaldeerd: de oude slachtoffers, die vermeden worden onder de 9 turbines die worden afgebroken, zijn afgetrokken van de nieuwe slachtoffers onder de 20 nieuwe turbines. Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken

VKA2 (20-9=11 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte		
	Aantal	min	max	Aantal	min	max
Duiven	17,5	13,9	23,0	48,2	38,4	63,3
Fazanten	6,4	5,2	8,6	17,9	14,3	23,5
Ganzen en eenden	33,9	27,3	44,7	93,5	74,9	122,9
Meeuwen en sterns	81,3	64,9	106,8	223,8	178,6	294,0
Overige watervogels	4,6	3,6	6,0	12,6	9,9	16,5
Roofvogels en uilen	3,6	2,9	4,7	9,9	8,0	12,9
Steltlopers	10,0	8,1	13,1	27,5	22,2	36,0
Zangvogels	61,4	33,4	119,5	168,9	91,8	329,0
<b>Totaal</b>	<b>218,7</b>	<b>159,2</b>	<b>326,3</b>	<b>602,3</b>	<b>438,2</b>	<b>898,1</b>

Tabel 4.7.3f. Het aantal slachtoffers per soortgroep voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief VKA2+, 21 nieuwe turbines - 9 oude turbines), zonder en met correctie voor de ashoogte, correctiefactor 1,96). De aantallen zijn gesaldeerd: de oude slachtoffers, die vermeden worden onder de 9 turbines die worden afgebroken, zijn afgetrokken van de nieuwe slachtoffers onder de 21 nieuwe turbines. Door afrondingen kunnen de sommaties enigszins afwijken

VKA2+ (21-9=12 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte		
	Soortgroep	Aantal	min	max	Aantal	min
Duiven	19,1	15,2	25,1	51,3	40,9	67,4
Fazanten	7,0	5,7	9,3	19,0	15,3	25,0
Ganzen en eenden	37,0	29,7	48,7	99,6	79,7	130,9
Meeuwen en sterns	88,7	70,8	116,5	238,3	190,2	313,0
Overige watervogels	5,0	3,9	6,5	13,4	10,6	17,6
Roofvogels en uilen	3,9	3,2	5,1	10,6	8,5	13,8
Steltlopers	10,9	8,8	14,3	29,3	23,6	38,3
Zangvogels	67,0	36,4	130,3	179,8	97,7	350,3
<b>Totaal</b>	<b>238,6</b>	<b>173,7</b>	<b>355,9</b>	<b>641,3</b>	<b>466,5</b>	<b>956,3</b>

Voor alternatief 1,2 en 3 worden onder 13 kwalificerende soorten slachtoffers verwacht (tabel 4.7.3.g-i). Voor VKA1 en VKA2+ worden eveneens onder 13 kwalificerende soorten slachtoffers verwacht (tabel 4.7.3j-l). De wilde eend is van deze soorten in elk alternatief het meest frequente slachtoffer (tussen de 42 en 60 per jaar). De verwachte aantallen slachtoffers onder de overige kwalificerende soorten zijn (veel) lager en schommelen tussen de ca. 2 en 12 bij VKA1 en VKA2+. Buiten de fuut, de grutto, de krakeend en in een aantal gevallen de aalscholver en wilde eend, die naar verwachting op of iets over de grens van 1% additionele sterfte zullen uitkomen, blijven alle soorten onder de 1% norm.

Tabel 4.7.3g. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief 1, 14 turbines, correctiefactor 1,95). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2010-2014. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding.

Alternatief 1 (14 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte			1% norm	
	Kwalificerende soort	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD
Aalscholver <sup>nb</sup>	1,9	1,5	2,5	3,7	2,9	4,8	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	2,9	2,3	3,8	5,6	4,5	7,3	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	1,0	0,8	1,3	2,0	1,6	2,6	0,8	0,7
Grauwe gans <sup>nb</sup>	2,9	2,3	3,9	5,7	4,5	7,6	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	1,8	1,4	2,3	3,4	2,7	4,5	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	4,4	3,5	5,7	8,5	6,9	11,1	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	4,6	3,7	6,1	9,0	7,2	11,8	51	65
Krakeend <sup>nb</sup>	1,8	1,5	2,4	3,6	2,8	4,7	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	5,5	4,4	7,2	10,7	8,6	14,0	168	110

Visdief <sup>b</sup>	1,9	1,5	2,5	3,7	2,9	4,8	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	26,2	21,0	34,3	51,0	40,9	66,8	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	1,8	1,5	2,4	3,6	2,8	4,7	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	1,1	0,9	1,5	2,1	1,7	2,8	250	219
<b>Totaal</b>	<b>57,8</b>	<b>46,3</b>	<b>75,7</b>	<b>112,7</b>	<b>90,2</b>	<b>147,6</b>		

Tabel 4.7.3h. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief 2, 15 turbines, correctiefactor 1,51). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2010-2014. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding.

Alternatief 2 (15 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	2,0	1,6	2,7	3,1	2,4	4,0	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	3,1	2,5	4,1	4,7	3,7	6,1	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	1,1	0,9	1,4	1,6	1,3	2,1	0,8	0,7
Grauwe gans <sup>nb</sup>	3,1	2,5	4,2	4,7	3,7	6,3	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	1,9	1,5	2,5	2,9	2,3	3,7	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	4,7	3,8	6,1	7,1	5,7	9,2	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	4,9	4,0	6,5	7,4	6,0	9,9	51	65
Krakeend <sup>nb</sup>	2,0	1,6	2,6	3,0	2,4	3,9	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	5,9	4,7	7,7	8,9	7,1	11,6	168	110
Visdief <sup>b</sup>	2,0	1,6	2,7	3,1	2,4	4,0	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	28,1	22,5	36,8	42,4	34,0	55,5	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	1,9	1,6	2,6	2,9	2,4	3,9	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	1,2	1,0	1,6	1,8	1,5	2,4	250	219
<b>Totaal</b>	<b>61,9</b>	<b>49,6</b>	<b>81,1</b>	<b>93,6</b>	<b>74,9</b>	<b>122,6</b>		

Tabel 4.7.3i. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief 3, 23 turbines, correctiefactor 1,29). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2010-2014. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding.

Alternatief 3 (23 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	3,1	2,5	4,1	4,0	3,2	5,3	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	4,7	3,8	6,2	6,1	4,9	8,0	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	1,7	1,3	2,2	2,1	1,7	2,8	0,8	0,7
Grauwe gans <sup>nb</sup>	4,8	3,8	6,4	6,2	4,9	8,2	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	2,9	2,3	3,8	3,7	3,0	4,9	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	7,2	5,8	9,3	9,3	7,5	12,0	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	7,6	6,1	10,0	9,8	7,9	12,9	51	65

Krakeend <sup>nb</sup>	3,0	2,4	4,0	3,9	3,1	5,1	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	9,0	7,2	11,8	11,6	9,3	15,2	168	110
Visdief <sup>b</sup>	3,1	2,5	4,1	4,0	3,2	5,3	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	43,0	34,5	56,3	55,6	44,5	72,7	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	3,0	2,4	4,0	3,9	3,1	5,2	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	1,8	1,4	2,4	2,3	1,9	3,1	250	219
<b>Totaal</b>	<b>94,9</b>	<b>76,0</b>	<b>124,4</b>	<b>122,7</b>	<b>98,2</b>	<b>160,7</b>		

Tabel 4.7.3j. Het niet en wel voor ashoogte gecorrigeerde aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief VKA1, 15 turbines, correctiefactor 1,96). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2010-2014. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding

VKA1 (15 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	2,0	1,7	2,7	3,8	3,2	5,3	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	3,2	2,4	4,1	6,2	4,7	7,9	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	1,1	0,9	1,4	2,1	1,8	2,6	0,8	0,7
Grauwe gans <sup>nb</sup>	3,2	2,6	4,2	6,2	5,0	8,2	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	2,0	1,5	2,4	3,8	2,9	4,7	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	4,7	3,8	6,2	9,1	7,4	12,1	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	5,0	4,1	6,5	9,7	7,9	12,6	51	65
Krakeend <sup>nb</sup>	2,0	1,5	2,6	3,8	2,9	5,0	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	5,9	4,7	7,7	11,5	9,1	15,0	168	110
Visdief <sup>b</sup>	2,0	1,7	2,7	3,8	3,2	5,3	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	28,1	22,5	36,8	55,0	44,1	72,0	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	2,0	1,5	2,6	3,8	2,9	5,0	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	1,2	0,9	1,5	2,4	1,8	2,9	250	219
<b>Totaal</b>	<b>61,8</b>	<b>49,5</b>	<b>81,0</b>	<b>121,2</b>	<b>96,9</b>	<b>158,6</b>		

Tabel 4.7.3k. Het aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief VKA2, 20 nieuwe turbines - 9 oude turbines), zonder en met correctie voor de ashoogte, correctiefactor 1,96). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2010-2014. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding

VKA2 (20-9=11 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	1,5	1,1	1,9	4,1	3,2	5,4	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	2,2	1,8	3,0	6,2	5,0	8,1	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	0,8	0,6	1,1	2,2	1,7	2,9	0,8	0,7
Grauwe gans <sup>nb</sup>	2,3	1,8	3,0	6,4	5,0	8,4	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	1,3	1,1	1,8	3,8	3,1	5,0	1	0,4

Kievit <sup>nb</sup>	3,5	2,8	4,4	9,5	7,7	12,2	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	3,6	2,9	4,8	10,0	8,0	13,1	51	65
Krakeend <sup>nb</sup>	1,4	1,2	1,9	4,0	3,2	5,3	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	4,3	3,5	5,7	11,9	9,5	15,6	168	110
Visdief <sup>b</sup>	1,5	1,2	1,9	4,1	3,2	5,3	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	20,6	16,5	26,9	56,6	45,4	74,1	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	1,5	1,2	1,9	4,0	3,2	5,3	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	0,9	0,7	1,2	2,4	1,9	3,2	250	219
<b>Totaal</b>	<b>45,5</b>	<b>36,4</b>	<b>59,6</b>	<b>125,1</b>	<b>100,1</b>	<b>163,9</b>		

Tabel 4.7.3l. Het aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief VKA2+, 21 nieuwe turbines - 9 oude turbines), zonder en met correctie voor de ashoogte, correctiefactor 1,96). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2010-2014. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding

VKA2+ (21-9=11 turbines)	geen correctie voor ashoogte			wel correctie voor ashoogte			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	1,6	1,3	2,1	4,4	3,4	5,7	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	2,4	2,0	3,2	6,6	5,3	8,7	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	0,9	0,7	1,2	2,3	1,9	3,1	0,8	0,7
Grauwe gans <sup>nb</sup>	2,5	2,0	3,3	6,8	5,3	8,9	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	1,5	1,2	2,0	4,0	3,3	5,3	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	3,8	3,1	4,8	10,1	8,2	13,0	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	4,0	3,2	5,2	10,7	8,5	14,0	51	65
Krakeend <sup>nb</sup>	1,6	1,3	2,1	4,2	3,4	5,6	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	4,7	3,8	6,2	12,6	10,1	16,6	168	110
Visdief <sup>b</sup>	1,6	1,3	2,1	4,4	3,4	5,7	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	22,4	18,0	29,4	60,3	48,3	78,9	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	1,6	1,3	2,1	4,2	3,4	5,6	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	0,9	0,8	1,3	2,5	2,0	3,4	250	219
<b>Totaal</b>	<b>49,5</b>	<b>40,0</b>	<b>65,0</b>	<b>133,1</b>	<b>106,5</b>	<b>174,5</b>		

In de onderstaande soortbesprekingen wordt met name ingegaan op de slachtofferaantallen van VKA1 en VKA2+, aangezien bij deze alternatieven de hoogste slachtofferaantallen te verwachten zijn.

In 2010-2015 zat de aalscholverpopulatie als niet-broedvogel in de Waddenzee met ca. 2.750 vogels ruim onder het instandhoudingsdoel van 4.200 vogels. De populatie in de Waddenzee heeft een piek in de nazomer met vele duizenden vogels, maar in de winter zijn de aantallen veel lager (www.sovon.nl). Zowel de Nederlandse als de Waddenzeepopulatie nemen de laatste jaren weer af na de piek in 2002-2008. De afname is mogelijk vooral voedsel-gerelateerd; de visdichtheid in de Waddenzee en in de Noordzeekustwateren boven de Waddeneilanden neemt al sinds de jaren 80 af (Walker 2015). De afgelopen jaren

AALSCHOLVER

zijn uitsluitend slachtoffers onder aalscholvers gevallen in Windpark Eemshaven en niet in Windpark Delfzijl-Zuid. De meeste slachtoffers zijn gevallen in het voorjaar (april) en het vroege najaar (augustus-september). Dit zijn waarschijnlijk deels (niet kwalificerende) broedvogels, deels (wel kwalificerende) doortrekkers en dieren die 'uitwaaiëren' uit de broedkolonies (in augustus-september is er de reguliere piek van de niet-broeders in de Waddenzee).

Het is niet uitgesloten dat de aalscholver, die momenteel voornamelijk in de westelijke Waddenzee broedt en in de oostelijke Waddenzee alleen op het platform op de Hond-Paap (enkele kilometers ten oosten van de Eemshaven), op termijn ook op de toekomstige broedeilanden gaat broeden. Dit zal naar verwachting een positief effect hebben op de aalscholverpopulatie van de Waddenzee.

De aantallen slachtoffers liggen bij alternatief VKA1 en VKA2+ iets boven 1% van de natuurlijke mortaliteit. Voor de Aalscholver is daarom een aanvullende analyse uitgevoerd op basis van de *Potential Biological Removal* (PBR). De PBR geeft een indicatie hoeveel sterfte een populatie kan verdragen zonder dat de populatie achteruit gaat. De methode is ontwikkeld voor zeezoogdieren (Wade 1988) en later ook toegepast om de effecten van turbinemortaliteit op vogels in te schatten (bijv. Poot *et al.* 2011). De berekening van de PBR is gebaseerd op enkele simpele populatieparameters. De analyse van de PBR voor Aalscholver is gegeven in box 2. Hierbij is gebruik gemaakt van conservatieve waarden voor de verschillende parameters, waardoor een worst-case inschatting van de PBR wordt verkregen. Dit resulteert in een PBR voor Aalscholver van 40 dieren. Hoewel dit niet als een 'heilig getal' moet worden gezien, is duidelijk dat de cumulatieve mortaliteit ruim onder de PBR zit. Voor meer details, zie box 2.

Op basis van het bovenstaande wordt de turbinesterfte onder Aalscholvers als niet significant beoordeeld.

#### FUUT

De aantallen van de fuut als niet-broedvogel in de Waddenzee fluctueren; in 2010-2014 lagen de aantallen met ca. 260 vogels iets onder het instandhoudingsdoel van 310. Doordat zowel instandhoudingsdoel als gemiddelde aantallen in absolute zin vrij laag zijn, wordt de 1%-norm (van 0,7-1) snel overschreden. In windpark Eemshaven Oostpolder vallen onder de fuut in het WCS ongeveer 2 slachtoffers per jaar. Toeval kan bij deze berekeningen een grote rol spelen. Uit de ruwe data van de slachtoffertellingen blijkt namelijk dat de berekende aantallen slachtoffers onder de fuut voor Oostpolder gebaseerd zijn op één vondst in april. Dit betrof mogelijk een broedvogel (broedvogels onder de fuut zijn niet kwalificerend voor de Waddenzee). De additionele sterfte van 2 vogels valt bovendien weg tegen de waargenomen aantalsfluctuaties. De verwachte turbineslachtoffers zullen geen meetbaar effect hebben op de populatieomvang van deze soort in de Waddenzee. Derhalve zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

### Box 2. Potential Biological Removal(PBR)-analyse aalscholver

De Potential Biological Removal (PBR) methode heeft ten doel een inschatting te geven hoeveel sterfte een populatie kan dragen zonder negatieve effecten op de levensvatbaarheid van de populatie. De methode is ontwikkeld voor zeezoogdieren (Wade 1998) en later ook veelvuldig toegepast op vogels (bijv. Runge et al. 2009, Poot et al. 2011, Bellebaum et al. 2013, Richard & Abraham 2013).

De PBR wordt berekend als  $0,5 \times R_{max} \times N_{min} \times r_f$ , waarbij  $R_{max}$  de maximale groeisnelheid van de populatie is,  $N_{min}$  een conservatieve inschatting van de populatiegrootte en  $r_f$  de zogenoemde 'recovery factor'.

$R_{max}$  is berekend op basis van de overleving van volwassen vogels en de leeftijd waarop de vogels voor het eerst broeden (zie Niel & Lebreton 2005). De waarde voor overleving is gezet op 0,86 (Van der Jeugd et al. 2014). De tweede parameter is gezet op 4 jaar; op deze leeftijd broedt 83% van de vrouwtjes (Van der Jeugd et al. 2014). Hieruit volgt een waarde van  $R_{max}$  van 0,14. Dit is conservatiever dan de 0,16 gegeven door Poot et al. (2011) en de 0,19-0,21 gegeven door Niel & Lebreton (2005).

Voor  $N_{min}$  is de laagste populatiegrootte tussen 2010 en 2015 genomen, namelijk 2288 vogels in 2011/12 (bron: sovon). Dit is ruim lager dan het gemiddelde in deze periode (2755 vogels).

De recovery factor ligt normaliter tussen 0,1 en 1,0; vaak wordt een gemiddelde waarde van 0,5 aangehouden. Voor groeiende populaties kan een waarde  $>0,5$  worden gebruikt. Voor soorten waarvan de populatie achteruit gaat, wordt een waarde  $<0,5$  gebruikt. Hier is op basis van Richard & Abraham (2013, tabel 6: waarde voor Kuifaalscholver) een conservatieve waarde van 0,25 aangehouden. Het gebruik van deze lage waarde voor  $r_f$  kan worden gezien als een soort 'veiligheidsmaatregel' om te compenseren voor onzekerheden in de verschillende parameters. Hierdoor wordt een worst-case inschatting van de PBR verkregen.

De uiteindelijke berekening van de PBR is:  $0,5 \times 0,14 \times 2288 \times 0,25 = 40$  dieren.

Opmerking: zoals hierboven genoemd geven Poot et al. (2011) een waarde van  $R_{max}$  van 0,16. Dit is gebaseerd op een adulte overleving van 0,88 en 3 jaar als de leeftijd waarop de vrouwtjes voor het eerst broeden (bron: British Trust for Ornithology). Op basis van deze waarden komt de PBR op 46 dieren. Bij een  $R_{max}$  van 0,19 (Niel & Lebreton 2005) komt de PBR op 54 dieren.

De populatie van de grutto als niet-broedvogel gaat in de Waddenzee, net als in de rest van Nederland, al jaren achteruit, en ligt in 2010-2014 met gemiddeld 615 vogels ruim onder het instandhoudingsdoel van 1.100. De verwachte additionele sterfte bij de grutto (ca. 2-4 slachtoffers per jaar in elk alternatief) ligt ruim boven de 1%-norm (van 0,4-1). Uit de ruwe data van de slachtofertellingen blijkt evenwel dat dit berekende aantal gruttoslachtoffers gebaseerd is op de vondst van één dode vogel in september bij turbine R33 nabij de hoogwatervluchtplaats Rommelhoek (Eemshaven-West), die gecorrigeerd is naar 6 slachtoffers. Hier speelt toeval waarschijnlijk een rol, net als bij de fuut. Grutto's worden namelijk nauwelijks (meer) waargenomen in het Eemshavengebied. Het gemiddeld aantal grutto's op hoogwatervluchtplaatsen

GRUTTO

in de Eemshaven betrof 0 tot 1 per dag tijdens tellingen tussen 2007 en 2013 en 0 tussen 2011 en 2013. De maximale dagaantallen varieerden in deze periode tussen 0 en 3 (Brenninkmeijer et al., 2014). We gaan er daarom bij deze soort vanuit dat hooguit incidentele slachtoffers zullen vallen die geen meetbaar effect hebben op de populatieomvang van de soort in de Waddenzee. Derhalve zijn als gevolg van de ontwikkelingen geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van grutto te verwachten.

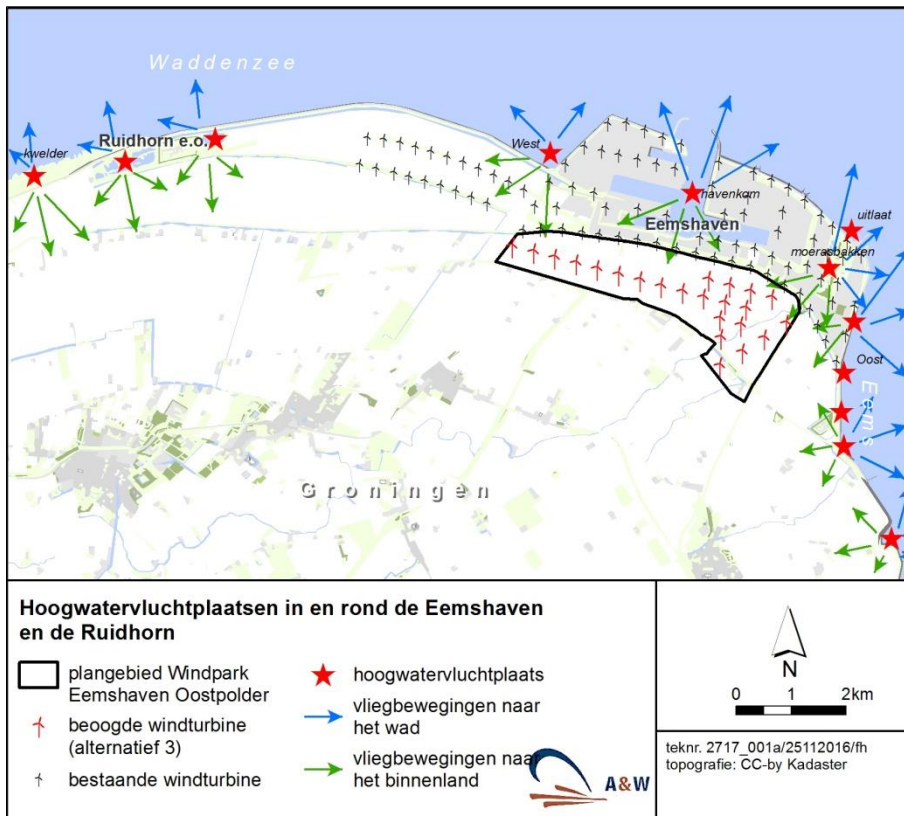
#### KRAKEEND

De populatie van de krakeend als niet-broedvogel vertoont een toename in de Waddenzee, net als in de rest van Nederland. In de periode 2010-2014 komen de gemiddelde dagaantallen in de Waddenzee op 527 vogels. Daarmee zit deze soort ruim boven het instandhoudingsdoel van 320 vogels voor de Waddenzee. Doordat zowel instandhoudingsdoel als gemiddelde aantallen in absolute zin vrij laag zijn, wordt de 1%-norm (van 1-2) snel overschreden. In windpark Eemshaven Oostpolder vallen onder de krakeend in het WCS van VKA2+ ongeveer 4 slachtoffers per jaar. Deze additionele sterfte van 4 vogels valt weg tegen de aantalsfluctuaties. De verwachte turbineslachtoffers zullen geen meetbaar effect hebben op de populatieomvang van deze soort in de Waddenzee. Derhalve zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

#### WILDE EEND

De Waddenzeepopulatie van de wilde eend laat een matige afname zien; in 2010-2014 bedroeg de populatiegrootte ca. 16.700 doortrekkende of overwinterende exemplaren in de Waddenzee; daarmee zit deze soort ruim onder het instandhoudingsdoel van 25.400. In de Waddenzee vindt al jaren een afname plaats, mogelijk vanwege de verschuiving van een deel van de overwinterende wilde eenden naar noordelijker en oostelijker gelegen gebieden in Noord-Europa tijdens de steeds frequenter voorkomende zachte winters ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). De wilde eend is in Nederland zeer algemeen met ca. 350.000 - 500.000 broedparen (deze zijn niet kwalificerend) en ca. 80.000 doortrekkende of overwinterende vogels (deze zijn wel kwalificerend). Het aantal slachtoffers van wilde eend bedraagt respectievelijk 55 en 60 bij alternatief VKA1 en VKA2+ (tabel 4.7.3i-j), dat wil zeggen net onder de 1% norm gebaseerd op de actuele aantallen. Het maximale aantal slachtoffers in het WCS van VKA2+ komt met circa 79 slachtoffers net boven deze 1% norm uit. Uit de ruwe data van de slachtoffertellingen blijkt dat het merendeel (70-90%) van de slachtoffers onder de wilde eend in de periode eind maart - begin juli valt. Deze slachtoffers hebben zodoende betrekking op lokale (niet kwalificerende) broedvogels en niet op (wel kwalificerende) doortrekkende dieren. Uitgaande van de periode van het jaar waarin de slachtoffers gevonden zijn, kan worden gesteld dat 70-90% van de slachtoffers van wilde eend uit niet-kwalificerende broedvogels bestaat en 10-30% uit kwalificerende trekvogels. Ervan uitgaande dat 30% van de slachtoffers van deze soort uit kwalificerende doortrekkers bestaat (worst case), komt de mortaliteit van deze kwalificerende wilde eenden uit op circa 24 dieren bij het maximale slachtofferaantal bij VKA2+. Dit ligt ruim onder de 1% norm gebaseerd op de actuele aantallen. Derhalve zijn significant negatieve effecten voor de wilde eend uit te sluiten.





Figuur 4.7.3. Vliegbewegingen van vogels rond hoogwatervluchtplaatsen langs de Groningse kust en rond de geplande turbines (13-23) in Windpark Eemshaven Oostpolder

#### 4.7.4

### Cumulatie met andere initiatieven

#### Inleiding

Bij Windpark Eemshaven spelen diverse plannen voor uitbreiding met nieuwe windparken. De cumulatieve effecten op ecologisch vlak zijn getoetst in Klop et al. (2014), Brenninkmeijer & Klop (2016) en Arcadis (2016). Door wijzigingen in de plannen en scenario's kunnen de berekeningen enigszins van elkaar verschillen.

Een belangrijke vraag is welke initiatieven uiteindelijk in de cumulatieve beoordeling worden meegenomen. Jurisprudentie schrijft voor dat bij cumulatie alleen vergunde, nog niet gerealiseerde projecten hoeven te worden meegenomen (meest recent uitspraak ABRvS inzake de RWE-centrale, Natuurbeschermingswet september 2015). Plannen die nog niet zijn vergund kunnen dus buiten beschouwing blijven, evenals reeds gerealiseerde initiatieven waarvan de effecten reeds in de huidige staat van instandhouding zijn opgenomen.

### Windpark Eemshaven Zuidoost, windturbines Oostpolderdijk en windpark Delfzijl-Noord

Windpark Eemshaven Zuidoost (6 windturbines) en de windturbines langs de Oostpolderdijk (3 windturbines) ten oosten van het plangebied zijn projecten waarvoor cumulatieve effecten met betrekking tot aanvaringslachtoffers mogelijk zijn met windpark Oostpolder. Hetzelfde geldt voor de windturbines van windpark Delfzijl-Noord (19 turbines). Daarom zijn de aantallen slachtoffers voor de vier windparken gecumuleerd voor VKA1, VKA2 en VKA2+ (zie tabel 4.7.4b-d).

Ten behoeve van de effectbeoordeling zijn de slachtofferaantallen van de windturbines langs de Oostpolderdijk opnieuw berekend, waarbij de methode net als bij de overige slachtofferberekeningen is gebaseerd op het regressiemodel van Loss et al. (2013). De oorspronkelijke slachtofferberekening van Bureau Waardenburg geeft namelijk alleen de minimale en maximale slachtofferaantallen. Bij de berekening is gebruik gemaakt van de getallen zoals weergegeven in tabel 4.7.4a.

Tabel 4.7.4a. Correctiefactor windpark Oostpolderdijk voor het aantal slachtoffers als functie van ashoogtes per alternatief, gebaseerd op het regressiemodel van Loss et al. (2013).

	Aantal turbines	Ashoogte (m)	Correctiefactor
Oostpolderdijk	3	120	Max. 1.29

#### **Tijdelijke 380 kV-lijnverbinding Eemshaven**

Behalve windparken kunnen ook hoogspanningsleidingen aanvaringslachtoffers onder vogels (en vleermuizen) veroorzaken. Als gevolg van de aanleg van een tijdelijke 380 kV-lijnverbinding met een lengte van 1,8 kilometer aan de zuidoostzijde van de Eemshaven, die gedeeltelijk door het plangebied zal lopen, is cumulatie met betrekking tot aanvaringslachtoffers mogelijk met windpark Oostpolder. Daarom is ook deze ontwikkeling in de cumulatieve berekening opgenomen (zie tabel 4.7.4b-d).

Tabel 4.7.4b. Worst Case Scenario van het aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (Alternatief VKA1, 15 turbines, met correctie), windpark Eemshaven Zuidoost (6 turbines, met correctie), windpark Oostpolderdijk (3 turbines, met correctie), windpark Delfzyl-Noord (19 turbines, met correctie), de tijdelijke 380 kV-lijnverbinding (1,8 kilometer) en alle samen (cumulatief). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2010-2014. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding

Worst Case Scenario Kwalificerende soort	Oostpolder			Zuidoost			Oostpolderdijk			Delfzyl-Noord			Tijdelijke 380 kV-lijnverbinding			Cumulatief			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	Min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	4	3	5	1	1	2	0	0	0	9	8	12	2	2	3	16	14	22	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	6	5	8	4	3	5	6	5	8	34	27	49	1	1	1	51	41	71	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	2	2	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	0,8	0,7
Bonte strandloper <sup>nb</sup>	0	0	0	2	1	4	5	3	10	0	0	0	5	3	13	12	7	27	536	576
Grauwe gans <sup>nb</sup>	6	5	8	6	4	7	2	2	3	5	4	9	19	17	29	38	32	56	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	4	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	5	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	9	7	12	0	0	0	0	0	0	22	15	41	2	2	3	33	24	56	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	10	8	13	5	3	5	3	2	4	21	16	32	0	0	0	39	29	54	51	65
Kluut <sup>nb, b</sup>	0	0	0	2	1	2	1	1	1	5	3	8	0	0	0	8	5	11	10 <sup>nb</sup> +17 <sup>b</sup>	9 <sup>nb</sup> +5 <sup>b</sup>
Krakeend <sup>nb</sup>	4	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	6	5	8	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	11	9	15	4	3	5	3	2	4	20	16	29	0	0	0	38	30	53	168	110
Slobeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2	2	3	8	8
Visdief <sup>b</sup>	4	3	5	3	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	10	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	55	44	72	26	18	30	14	11	18	12	10	18	23	21	34	130	104	172	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	4	3	5	3	2	3	2	2	3	0	0	0	1	1	2	10	8	13	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	2	2	3	5	3	6	4	3	5	15	10	26	1	1	2	27	19	42	250	219
<b>Totaal</b>	<b>121</b>	<b>97</b>	<b>159</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>56</b>	<b>143</b>	<b>109</b>	<b>224</b>	<b>67</b>	<b>52</b>	<b>93</b>	<b>424</b>	<b>332</b>	<b>608</b>		

Tabel 4.7.4c. Worst Case Scenario van het aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (VKA2, 20-9 turbines, met correctie), windpark Eemshaven Zuidoost (6 turbines, met correctie), windpark Oostpolderdijk (3 turbines, met correctie), windpark Delfzyl-Noord (19 turbines, met correctie), de tijdelijke 380 kV-lijnverbinding (1,8 kilometer) en alle samen (cumulatief). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2009/10-2014/15. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding

Worst Case Scenario	Oostpolder			Zuidoost			Oostpolderdijk			Delfzyl-Noord			Tijdelijke 380 kV-lijnverbinding			Cumulatief			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	4	3	5	1	1	2	0	0	0	9	8	12	2	2	3	16	14	22	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	6	5	8	4	3	5	6	5	8	34	27	49	1	1	1	51	41	71	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	2	2	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	0,8	0,7
Bonte strandloper <sup>nb</sup>	0	0	0	2	1	4	5	3	10	0	0	0	6	3	13	13	7	27	536	576
Grauwe gans <sup>nb</sup>	6	5	8	6	4	7	2	2	3	5	4	9	22	17	29	41	32	56	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	4	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	5	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	9	8	12	0	0	0	0	0	0	22	15	41	2	2	3	33	25	56	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	10	8	13	5	3	5	3	2	4	21	16	32	0	0	0	39	29	54	51	65
Kluut <sup>nb, b</sup>	0	0	0	2	1	2	1	1	1	5	3	8	0	0	0	8	5	11	10 <sup>nb</sup> +17 <sup>b</sup>	9 <sup>nb</sup> +5 <sup>b</sup>
Krakeend <sup>nb</sup>	4	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	6	5	8	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	12	10	16	4	3	5	3	2	4	20	16	29	0	0	0	39	31	54	168	110
Slobeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	3	4	4	5	8	8
Visdief <sup>b</sup>	4	3	5	3	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	10	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	57	45	74	26	18	30	14	11	18	12	10	18	26	21	34	135	105	174	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	4	3	5	3	2	3	2	2	3	0	0	0	2	1	2	11	8	13	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	2	2	3	5	3	6	4	3	5	15	10	26	2	1	2	28	19	42	250	219
<b>Totaal</b>	<b>125</b>	<b>100</b>	<b>164</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>56</b>	<b>143</b>	<b>109</b>	<b>224</b>	<b>67</b>	<b>52</b>	<b>93</b>	<b>437</b>	<b>337</b>	<b>613</b>		

Tabel 4.7.4d. Worst Case Scenario van het aantal slachtoffers per kwalificerende soort (nb = niet broedvogel, b = broedvogel) voor windpark Eemshaven Oostpolder (VKA2+, 21-9 turbines, met correctie), windpark Eemshaven Zuidoost (6 turbines, met correctie), windpark Oostpolderdijk (3 turbines, met correctie), windpark Delfzijl-Noord (19 turbines, met correctie), de tijdelijke 380 kV-lijnverbinding (1,8 kilometer) en alle samen (cumulatief). 1% norm: op basis van instandhoudingsdoel (IHD) en op basis van de populatiegrootte in 2009/10-2014/15. Groen = geen overschrijding, oranje = wel overschrijding

Worst Case Scenario Kwalificerende soort	Oostpolder			Zuidoost			Oostpolderdijk			Delfzijl-Noord			Tijdelijke 380 kV-lijnverbinding			Cumulatief			1% norm	
	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	Aantal	min	max	IHD	Populatie
Aalscholver <sup>nb</sup>	4	3	6	1	1	2	0	0	0	9	8	12	2	2	3	16	14	23	5	3
Bergeend <sup>nb</sup>	7	5	9	4	3	5	6	5	8	34	27	49	1	1	1	52	41	72	42	62
Fuut <sup>nb</sup>	2	2	3	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	0,8	0,7
Bonte strandloper <sup>nb</sup>	0	0	0	2	1	4	5	3	10	0	0	0	6	3	13	13	7	27	536	576
Grauwe gans <sup>nb</sup>	7	5	9	6	4	7	2	2	3	5	4	9	22	17	29	42	32	57	12	22
Grutto <sup>nb</sup>	4	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	5	1	0,4
Kievit <sup>nb</sup>	10	8	13	0	0	0	0	0	0	22	15	41	2	2	3	34	25	57	27	29
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	11	9	14	5	3	5	3	2	4	21	16	32	0	0	0	40	30	55	51	65
Kluut <sup>nb, b</sup>	0	0	0	2	1	2	1	1	1	5	3	8	0	0	0	8	5	11	10 <sup>nb</sup> +17 <sup>b</sup>	9 <sup>nb</sup> +5 <sup>b</sup>
Krakeend <sup>nb</sup>	4	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	6	5	9	1	2
Scholekster <sup>nb</sup>	13	10	17	4	3	5	3	2	4	20	16	29	0	0	0	40	31	55	168	110
Slobeend	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	3	4	4	5	8	8
Visdief <sup>b</sup>	4	3	6	3	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	11	16	6
Wilde eend <sup>nb</sup>	60	48	79	26	18	30	14	11	18	12	10	18	26	21	34	138	108	179	94	62
Wintertaling <sup>nb</sup>	4	3	6	3	2	3	2	2	3	0	0	0	2	1	2	11	8	14	24	25
Wulp <sup>nb</sup>	2	2	3	5	3	6	4	3	5	15	10	26	2	1	2	28	19	42	250	219
<b>Totaal</b>	<b>132</b>	<b>104</b>	<b>176</b>	<b>62</b>	<b>45</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>31</b>	<b>56</b>	<b>143</b>	<b>109</b>	<b>224</b>	<b>67</b>	<b>52</b>	<b>93</b>	<b>444</b>	<b>341</b>	<b>625</b>		

KLUUT EN SLOBEEND	<p>Van kluut en slobeend worden geen slachtoffers in windpark Oostpolder verwacht. Cumulatieve effecten van slachtoffers in windpark Oostpolder met slachtoffers in andere windparken treden dan ook niet op. Windpark Oostpolder veroorzaakt in cumulatie geen negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen voor kluut (broedvogels en niet-broedvogels) en slobeend.</p>
FUUT, GRUTTO EN KRAKEEND	<p>In cumulatie met de overige windparken is geen sprake van hogere slachtofferaantallen van kraakeend en grutto. Het aantal slachtoffers van fuut neemt ten opzichte van het aantal in windpark Oostpolder nauwelijks toe. Voor deze soorten kan geconcludeerd worden dat er ook in cumulatie geen significant negatieve effecten ten aanzien van aanvaringslachtoffers te verwachten zijn (zie argumentatie in vorige paragraaf).</p>
BERGEEND, GRAUWE GANS, KIEVIT EN KLEINE MANTELMEEUW	<p>In cumulatie overschrijdt het slachtofferaantal van bergeend, grauwe gans, kievit en kleine mantelmeeuw de 1% norm gebaseerd op het instandhoudingsdoel (IHD) (zie tabel 4.7.4b-d). De actuele populatieaantallen van deze soorten in de Waddenzee zijn echter hoger dan het IHD. Voor bergeend, grauwe gans en kievit geldt daarnaast dat de soorten ook in broedtijd in het gebied aanwezig zijn. Een deel van de slachtoffers zal naar verwachting bestaan uit niet-kwalificerende broedvogels. Voor kleine mantelmeeuw geldt dat een deel van de slachtoffers te verwachten is onder doortrekkende dieren van populaties die niet tot de broedpopulatie van de Waddenzee behoren. Gezien de geringe overschrijding van de 1% norm van de huidige populatie zijn dan ook geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van deze soorten te verwachten.</p>
AALSCHOLVER	<p>Cumulatief worden bij VKA1 en VKA2+ 16 slachtoffers per jaar onder aalscholver verwacht. Bij de slachtofferberekening van windpark Oostpolder is het aantal slachtoffers vergeleken met de Potential Biological Removal (PBR) van aalscholver (zie paragraaf 4.7.3). Uit deze analyse bleek dat het slachtofferaantal ruim onder de PBR voor aalscholver (40) blijft. Ook het cumulatieve aantal slachtoffers van de windturbines van windpark Oostpolder, Eemshaven Zuidoost, Oostpolderdijk en de tijdelijke 380 kV-leiding blijft ruim onder deze PBR van aalscholver. Hieruit kan geconcludeerd worden dat ook in cumulatie geen significant negatieve effecten op aalscholver optreden.</p>
VISDIEF	<p>De visdief is als broedvogel in de Waddenzee sterk in aantal achteruit gegaan (Stienen et al., 2009). De staat van instandhouding van de visdief is matig ongunstig en de populatie zit momenteel met ca. 2.100 paren (gemiddelde 2010-2014) ruim onder het instandhoudingsdoel van 5.300. Het belang van het Eemsgebied is sterk toegenomen door de ineenstorting van de populatie op de Groninger kwelders en na de sterke achteruitgang van populatie op Rottumerplaat in 2011 en op Griend in 2013. In het Eemsgebied bevinden zich grote kolonies in de Eemshaven en in het havengebied van Delfzijl. In deze kolonies broedden tussen 2011 en 2015 jaarlijks rond de 500 paar visdieven; uit kleuronderzoek vanaf 2006, waarbij zowel de sterns in de Eemshaven als bij</p>

Delfzijl zijn gekleurd en in de jaren daarna afgelezen, is gebleken dat de populaties van Delfzijl en Eemshaven waarschijnlijk één deelpopulatie vormen met uitwisselingen binnen en tussen jaren (med. D. Hiemstra). In tegenstelling tot veel andere delen van Nederland is het broedsucces van de visdief in deze kolonies hoog, omdat ze (meestal) weinig last hebben van landpredatoren en vanwege een goede visstand in de directe omgeving van de kolonies (Brenninkmeijer & Klop 2015). Het voortbestaan van de kolonies in de Eemshaven staat echter onder druk vanwege 1) de toenemende bedrijvigheid in en rond de kolonies en 2) plannen voor bebouwing van de kolonielocaties (Wymenga et al., 2014, Brenninkmeijer & Klop, 2015). Vrijwel alle visdiefslachtoffers vallen in de Eemshaven en in windpark Delfzijl-Noord. De visdief heeft de afgelopen jaren in enkele kolonies in de Eemshaven en Delfzijl gebroed. Deze broedvogels foerageren vooral buiten de Eemshaven en Delfzijl op de Waddenzee en passeren daarbij één of meer rijen windturbines. Daarnaast bevinden zich concentraties van foeragerende en rustende visdieven bij de koelwaterinlaten en -uitlaten van de energiecentrales. De natuurlijke sterfte wordt door de BTO geschat op 10% per jaar, wat overeenkomt met de voorlopige analyse van gekleurde visdieven in de Eemshaven en Delfzijl (med. D. Hiemstra). In windpark Eemshaven Oostpolder vallen onder de visdief ongeveer 4 slachtoffers per jaar. In cumulatie met de overige windparken en de tijdelijke 380 kV-lijnverbinding komt de gezamenlijke jaarlijkse extra sterfte uit op 6-10 slachtoffers per jaar, dat wil zeggen boven de 1%-norm van 6 slachtoffers uit (Arcadis 2016, Brenninkmeijer & Klop 2016). De sterfte onder visdieven in windpark Oostpolder en in de overige windparken, zal naar verwachting sterk worden verminderd door de aanleg van de twee nieuwe broedlocaties buiten de huidige en nieuwe windparken. Daarmee zal de additionele sterfte van de windparken Oostpolder, Zuidoost, Oostpolderdijk en Delfzijl-Noord en de tijdelijke 380 kV-leiding samen onder de 1% norm komen en zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

De Waddenzeepopulatie van de wilde eend laat een matige afname zien; in 2010-2014 bedroeg de populatiegrootte ca. 16.700 doortrekkende of overwinterende exemplaren in de Waddenzee; daarmee zit deze soort ruim onder het instandhoudingsdoel van 25.400. In de Waddenzee vindt al jaren een afname plaats, mogelijk vanwege de verschuiving van een deel van de overwinterende wilde eenden naar noordelijker en oostelijker gelegen gebieden in Noord-Europa tijdens de steeds frequenter voorkomende zachte winters ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). De wilde eend is in Nederland zeer algemeen met ca. 350.000 - 500.000 broedparen (deze zijn niet kwalificerend) en ca. 80.000 doortrekkende of overwinterende vogels (deze zijn wel kwalificerend). Het cumulatief aantal slachtoffers van wilde eend bedraagt respectievelijk 130 en 138 bij alternatief VKA1 en VKA2+ (tabel 4.7.4b-d). Uit de ruwe data van de slachtofffertellingen blijkt dat het merendeel (70-90%) van de slachtoffers onder de wilde eend in de periode eind maart - begin juli valt. Deze slachtoffers hebben zodoende betrekking op lokale (niet kwalificerende) broedvogels en niet op (wel kwalificerende) doortrekkende dieren. Uitgaande van de periode van het jaar waarin de slachtoffers gevonden zijn, kan worden gesteld dat 70-90% van

WILDE EEND

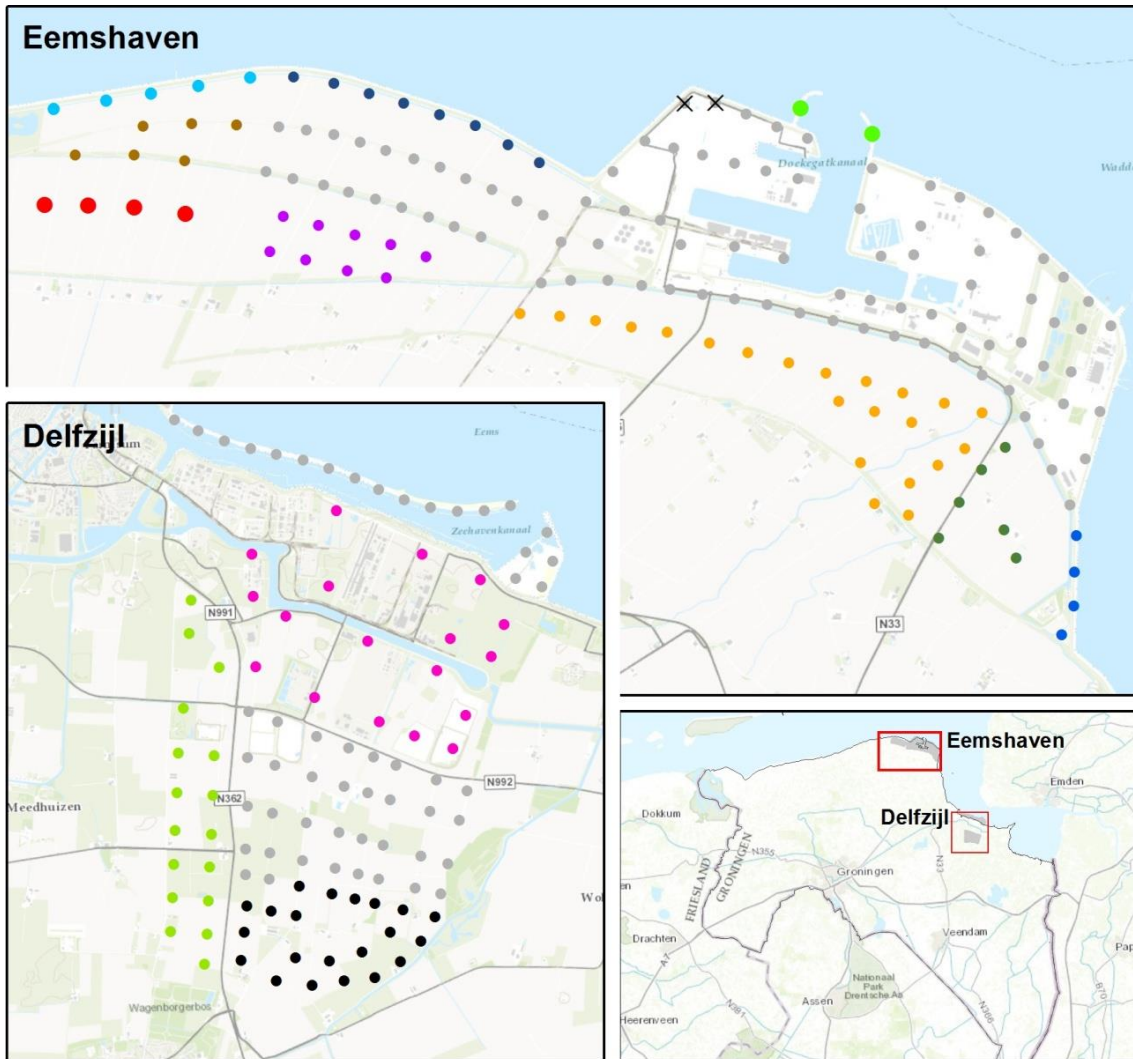
de slachtoffers van wilde eend uit niet-kwalificerende broedvogels bestaat en 10-30% uit kwalificerende trekvogels. Ervan uitgaande dat 30% van de slachtoffers van deze soort uit kwalificerende doortrekkers bestaat (worst case), komt de mortaliteit van deze kwalificerende wilde eenden uit op circa 39-41 dieren bij VKA1 en VKA2+ in cumulatie met de overige windparken en de tijdelijke 380 kV-lijnverbinding. Dit ligt onder de 1% norm gebaseerd op de actuele aantallen. Derhalve zijn significant negatieve effecten voor de wilde eend uit te sluiten. Geconcludeerd kan worden dat er ook in cumulatie geen significant negatieve effecten ten aanzien van aanvaringslachtoffers van wilde eend te verwachten zijn.

### **Regionale Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl**

Het is de verwachting dat rondom Eemshaven Oostpolder meer windparken zullen worden opgericht. Een en ander is ook voorzien in de Regionale Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl (Arcadis 2016). In dat kader heeft ten aanzien van de aanvaringslachtoffers al een beoordeling plaatsgevonden. Omdat deze beoordeling door Altenburg & Wymenga recent is geactualiseerd wordt hieronder ingegaan op de cumulatieve effecten van alle geplande windturbine uitbreidingen en de plaats die windpark Eemshaven Oostpolder daarbij inneemt. Hierbij volgen wij de systematiek van Arcadis (2016), waarbij alleen wordt ingegaan op de cumulatieve effecten op de kwalificerende soorten waarvan ook aanvaringslachtoffers worden verwacht in Windpark Eemshaven Oostpolder. In het kader van de onderhavige Passende Beoordeling bestaat hiervoor dus geen juridische noodzaak.

In Brenninkmeijer & Klop (2016) en Arcadis (2016) is het cumulatieve aantal verwachte slachtoffers onder de kwalificerende vogelsoorten voor de Waddenzee berekend van alle geplande nieuwe turbines rond de bestaande windparken Eemshaven en Delfzijl samen. Deze zijn vervolgens beoordeeld voor zowel het Voorkeursalternatief (VKA, figuur 4.7.4a) als het Worst Case Scenario (WCS, figuur 4.7.4b). Soorten waarvoor in Windpark Oostpolder zelf geen slachtoffers verwacht worden, zijn niet nader toegelicht in de tekst, omdat cumulatieve effecten met windpark Oostpolder bij deze soorten niet optreden. Voor de overige soorten geldt dat alleen de soorten die mede door Eemshaven Oostpolder boven de 1% norm van de natuurlijke sterfte uitkomen nader worden toegelicht in de tekst.





**Globale ligging van de opstellingsvarianten van het voorkeursalternatief (VKA) voor windparken bij Delfzijl en Eemshaven**

*Windpark Eemshaven*

- Testpark - noord: 5 x 6 MW
- Testpark - midden: 6 x 3 MW
- Testpark - zuid: 4 x 7,5 MW
- West - Emmadijk: 8 x 3 MW
- West - Emmapolder: 9 x 3 MW
- Oostpolder: 22 x 3 MW
- Zuidoost - binnendijks: 6 x 3 MW
- Zuidoost - Oostpolderdijk: 4 x 3 MW
- Helihaven: 2 x 7,5 MW
- × Helihaven - verwijderen: 2 x 3 MW
- bestaande windturbine

*Windpark Delfzijl*

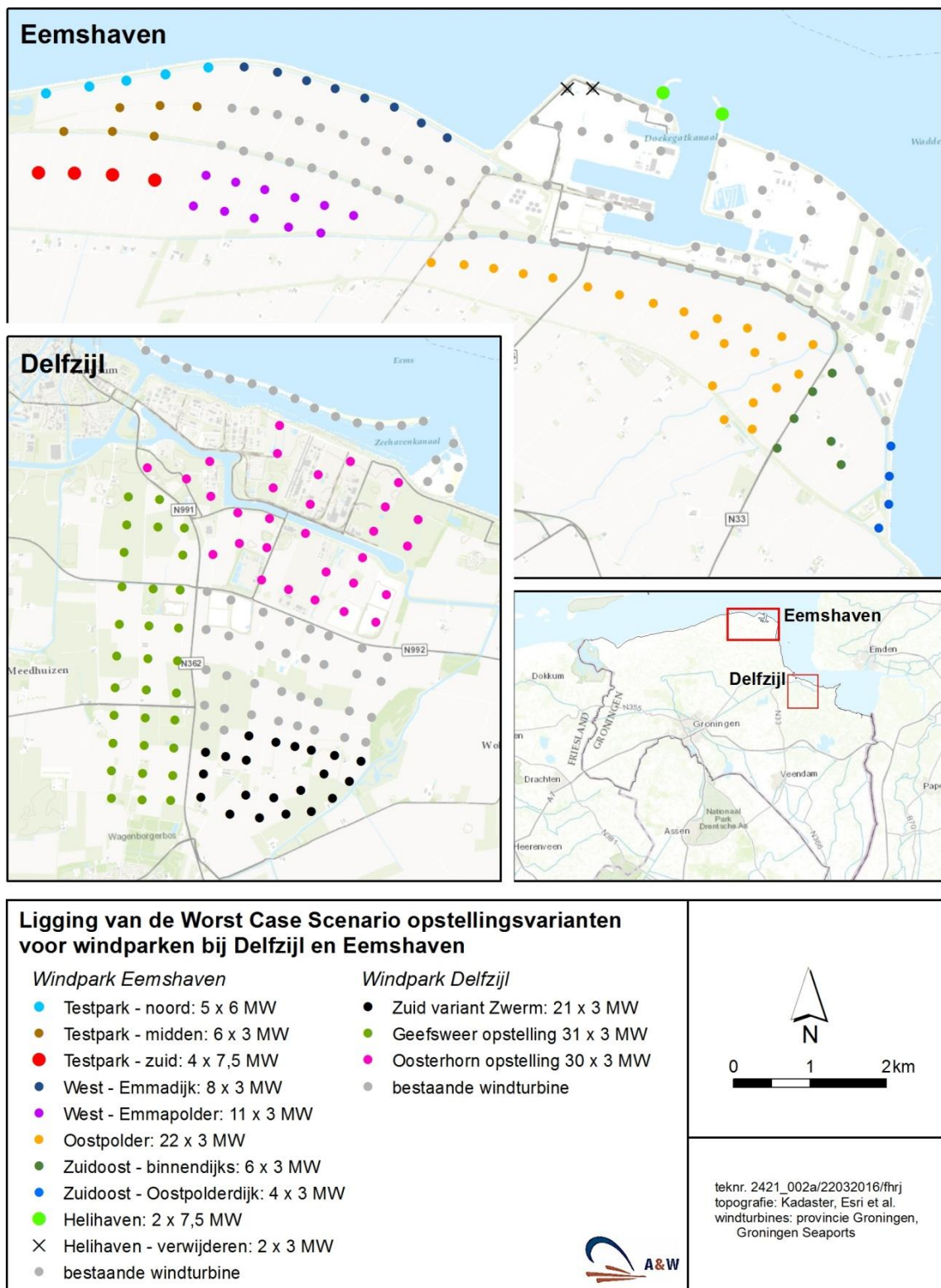
- Zuid variant Zwerm: 21 x 3 MW
- Geefsweer opstelling: 17 x 3 MW
- Oosterhorn opstelling: 18 x 3 MW
- bestaande windturbine



teknr. 2421\_003a/22032016/fhrj  
 topografie: Kadaster, Esri et al.  
 windturbines: provincie Groningen,  
 Groningen Seaports



Figuur 4.7.4a. Ruimtelijke ligging van de windturbines bij de verschillende uitbreidingslocaties in de Eemshaven en bij Delfzijl, indien uitgegaan wordt van het Voorkeursalternatief (VKA). Voor details zie bron (Brennikmeijer & Klop, 2016)



Figuur 4.7.4b. Ruimtelijke ligging van de windturbines bij de verschillende uitbreidingslocaties in de Eemshaven en bij Delfzijl, indien uitgegaan wordt van het Worst Case Scenario (WCS) met het maximale aantal te verwachten slachtoffers. Voor details zie bron (Brenninkmeijer & Klop, 2016)

Tabel 4.7.4e. Verwachte maximale aantal aanvaringslachtoffers in het Worst Case Scenario (WCS) en het Voorkeursalternatief (VKA) van de geplande uitbreiding van alle windparken samen rond de bestaande windparken Eemshaven en Delfzijl (Arcadis 2016) vergeleken met de verwachte aantallen van Eemshaven Oostpolder (WCS VKA1). Deze gecumuleerde sterfte is gepresenteerd naast de 1% norm populatie (gebaseerd op het populatiegemiddelde 2010-2014) en de 1% norm IHD (gebaseerd op het instandhoudingsdoel). Wanneer de 1%-norm wordt overschreden, is dit aangegeven in oranje, en in groen wanneer dit niet het geval is. De soorten met een b betreffen kwalificerende broedvogels. De soorten met een nb betreffen kwalificerende niet-broedvogels.

Soort	WCS: 148 nieuwe turbines	VKA: 120 nieuwe turbines	WCS VKA1 Eemshaven Oostpolder	1% norm pop.gem.	1% norm IHD
Aalscholver <sup>nb</sup>	10,8	10,3	3,8	3	5
Bergeend <sup>nb</sup>	37,1	36,0	6,2	62	42
Bontbekplevier <sup>nb</sup>	9,7	9,7	-	6	4
Bontbekplevier <sup>b</sup>				0,3	0,4
Bonte strandloper <sup>nb</sup>	118,5	118,5	-	576	536
Brandgans <sup>nb</sup>	1,8	1,7	-	46	33
Bruine kiekendief <sup>b</sup>	10,4	8,4	-	0,3	0,2
Eider <sup>b</sup>	3,7	3,7	-	16	27
Eider <sup>nb</sup>				154	162
Fuut <sup>nb</sup>	2,4	2,4	2,1	0,7	1
Goudplevier <sup>nb</sup>	7,8	6,0	-	43	52
Grauwe gans <sup>nb</sup>	16,9	16,2	6,2	22	12
Grutto <sup>nb</sup>	2,9	2,9	3,8	0,4	1
Kievit <sup>nb</sup>	10,1	9,9	9,1	29	27
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	39,6	35,8	9,7	65	51
Kluut <sup>nb</sup>	3,2	3,2	-	9	17
Kluut <sup>b</sup>				5	10
Krakeend <sup>nb</sup>	5,0	4,3	3,8	2	1
Rosse grutto <sup>nb</sup>	4,4	4,4	-	164	152
Rotgans <sup>nb</sup>	1,5	1,5	-	26	26
Scholekster <sup>nb</sup>	52,5	51,0	11,5	110	168
Smient <sup>nb</sup>	0,9	0,9	-	129	156
Steenloper <sup>nb</sup>	3,9	3,9	-	3	3
Tureluur <sup>nb</sup>	7,1	7,0	-	39	43
Visdief <sup>b</sup>	16,8	13,2	3,8	6	16
Wilde eend <sup>nb</sup>	229,9	197,0	55,0	62	94
Wintertaling <sup>nb</sup>	6,3	6,3	3,8	25	24
Wulp <sup>nb</sup>	17,6	16,7	2,4	219	250
<b>Totaal</b>	<b>620,6</b>	<b>570,9</b>	121,1		

Tabel 4.7.4f. Verwachte maximale aantal aanvaringslachtoffers in het Worst Case Scenario (WCS) en het Voorkeursalternatief (VKA) van de geplande uitbreiding van alle windparken samen rond de bestaande windparken Eemshaven en Delfzijl (Arcadis 2016) vergeleken met de verwachte aantallen van Eemshaven Oostpolder (WCS VKA2). Deze gecumuleerde sterfte is gepresenteerd naast de 1% norm populatie (gebaseerd op het populatiegemiddelde 2009/10-2014/15) en de 1% norm IHD (gebaseerd op het instandhoudingsdoel). Wanneer de 1%-norm wordt overschreden, is dit aangegeven in oranje, en in groen wanneer dit niet het geval is. De soorten met een b betreffen kwalificerende broedvogels. De soorten met een nb betreffen kwalificerende niet-broedvogels.

Soort	WCS: 148 nieuwe turbines	VKA: 120 nieuwe turbines	WCS Eemshaven Oostpolder	1% norm pop.gem.	1% norm IHD
Aalscholver <sup>nb</sup>	10,8	10,3	4,1	3	5
Bergeend <sup>nb</sup>	37,1	36,0	6,2	61	42
Bontbekplevier <sup>nb</sup>	9,7	9,7	-	7	4
Bontbekplevier <sup>b</sup>				0,3	0,4
Bonte strandloper <sup>nb</sup>	118,5	118,5	-	569	536
Brandgans <sup>nb</sup>	1,8	1,7	-	56	33
Bruine kiekendief <sup>b</sup>	10,4	8,4	-	0,3	0,2
Eider <sup>b</sup>	3,7	3,7	-	16	27
Eider <sup>nb</sup>				160	162
Fuut <sup>nb</sup>	2,4	2,4	2,2	0,6	1
Goudplevier <sup>nb</sup>	7,8	6,0	-	43	52
Grauwe gans <sup>nb</sup>	16,9	16,2	6,4	23	12
Grutto <sup>nb</sup>	2,9	2,9	3,8	0,4	1
Kievit <sup>nb</sup>	10,1	9,9	9,5	28	27
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	39,6	35,8	10,0	49	51
Kluut <sup>nb</sup>	3,2	3,2	-	9	17
Kluut <sup>b</sup>				6	10
Krakeend <sup>nb</sup>	5,0	4,3	4,0	2	1
Rosse grutto <sup>nb</sup>	4,4	4,4	-	160	152
Rotgans <sup>nb</sup>	1,5	1,5	-	27	26
Scholekster <sup>nb</sup>	52,5	51,0	11,9	109	168
Smient <sup>nb</sup>	0,9	0,9	-	132	156
Steenloper <sup>nb</sup>	3,9	3,9	-	3	3
Tureluur <sup>nb</sup>	7,1	7,0	-	39	43
Visdief <sup>b</sup>	16,8	13,2	4,1	6	16
Wilde eend <sup>nb</sup>	229,9	197,0	56,6	61	94
Wintertaling <sup>nb</sup>	6,3	6,3	4,0	25	24
Wulp <sup>nb</sup>	17,6	16,7	2,4	225	250
<b>Totaal</b>	<b>620,6</b>	<b>570,9</b>	<b>125,1</b>		

Tabel 4.7.4g. Verwachte maximale aantal aanvaringslachtoffers in het Worst Case Scenario (WCS) en het Voorkeursalternatief (VKA) van de geplande uitbreiding van alle windparken samen rond de bestaande windparken Eemshaven en Delfzijl (Arcadis 2016) vergeleken met de verwachte aantallen van Eemshaven Oostpolder (WCS VKA2+). Deze gecumuleerde sterfte is gepresenteerd naast de 1% norm populatie (gebaseerd op het populatiegemiddelde 2009/10-2014/15) en de 1% norm IHD (gebaseerd op het instandhoudingsdoel). Wanneer de 1%-norm wordt overschreden, is dit aangegeven in oranje, en in groen wanneer dit niet het geval is. De soorten met een b betreffen kwalificerende broedvogels. De soorten met een nb betreffen kwalificerende niet-broedvogels.

Soort	WCS: 148 nieuwe turbines	VKA: 120 nieuwe turbines	WCS VKA2+ Eemshaven Oostpolder	1% norm pop.gem.	1% norm IHD
Aalscholver <sup>nb</sup>	10,8	10,3	4,4	3	5
Bergeend <sup>nb</sup>	37,1	36,0	6,6	61	42
Bontbekplevier <sup>nb</sup>	9,7	9,7	-	7	4
Bontbekplevier <sup>b</sup>				0,3	0,4
Bonte strandloper <sup>nb</sup>	118,5	118,5	-	569	536
Brandgans <sup>nb</sup>	1,8	1,7	-	56	33
Bruine kiekendief <sup>b</sup>	10,4	8,4	-	0,3	0,2

Eider <sup>b</sup>	3,7	3,7	-	16	27
Eider <sup>nb</sup>				160	162
Fuut <sup>nb</sup>	2,4	2,4	2,3	0,6	1
Goudplevier <sup>nb</sup>	7,8	6,0	-	43	52
Grauwe gans <sup>nb</sup>	16,9	16,2	6,8	23	12
Grutto <sup>nb</sup>	2,9	2,9	4,0	0,4	1
Kievit <sup>nb</sup>	10,1	9,9	10,1	28	27
Kleine mantelmeeuw <sup>b</sup>	39,6	35,8	10,7	49	51
Kluut <sup>nb</sup>	3,2	3,2	-	9	17
Kluut <sup>b</sup>				6	10
Krakeend <sup>nb</sup>	5,0	4,3	4,2	2	1
Rosse grutto <sup>nb</sup>	4,4	4,4	-	160	152
Rotgans <sup>nb</sup>	1,5	1,5	-	27	26
Scholekster <sup>nb</sup>	52,5	51,0	12,6	109	168
Smient <sup>nb</sup>	0,9	0,9	-	132	156
Steenloper <sup>nb</sup>	3,9	3,9	-	3	3
Tureluur <sup>nb</sup>	7,1	7,0	-	39	43
Visdief <sup>b</sup>	16,8	13,2	4,4	6	16
Wilde eend <sup>nb</sup>	229,9	197,0	60,3	61	94
Wintertaling <sup>nb</sup>	6,3	6,3	4,2	25	24
Wulp <sup>nb</sup>	17,6	16,7	2,5	225	250
Totaal	620,6	570,9	133,1		

De gepresenteerde aantallen in het WCS en VKA betreffen de (verouderde) aantallen uit de Structuurvisie (Arcadis, 2016). Binnenkort worden voor alle afzonderlijke windparken de nieuwste, definitieve varianten uitgewerkt in de aangepaste Structuurvisie. Een aantal van die nieuwe varianten kan afwijken van wat is doorgerekend in het VKA en WCS in Arcadis (2016). De definitieve opstellingen kunnen daardoor afwijken van de in Arcadis (2016) doorgerekende opstellingen in het VKA en WCS, en de uitkomsten kunnen zowel hoger als lager uitvallen.

De totale aantallen in alle windparken zijn berekend op basis van zowel het Worst Case Scenario (WCS) - de opstelling van turbines die de meeste slachtoffers zal opleveren - als het Voorkeursalternatief (VKA). Het VKA wijkt op drie locaties (Geefsweer, Oosterhorn en Eemshaven-West-Emmapolder) af van het WCS. Het aantal turbines in de uiteindelijke opstelling zal waarschijnlijk tussen het aantal van het VKA en dat van het WCS in komen te liggen. Er worden derhalve minder of hooguit evenveel slachtoffers verwacht als berekend in het WCS. De aantallen slachtoffers in het VKA en het WCS verschillen echter weinig van elkaar. In het VKA wordt voor 9 kwalificerende soorten een sterfte verwacht die hoger is dan de 1% norm (aangegeven in oranje in tabel 4.7.4e-g). Daarvan worden zes soorten eveneens als slachtoffer verwacht in Eemshaven Oostpolder: aalscholver, fuut, grutto, krakeend, visdief en wilde eend. Van de overige drie soorten (bontbekplevier, bruine kiekendief en steenloper), die in het VKA en WCS boven de 1% norm uitkomen, worden geen slachtoffers verwacht in windpark Eemshaven Oostpolder. Deze drie soorten worden derhalve alleen in de Structuurvisie nader toegelicht.

Trends voor verschillende soorten watervogels en andere soorten in de Waddenzee in de laatste decennia zijn geanalyseerd door Blew et al. (2013), Roodbergen et al. (2013) en Ens et al. (2014). Op de Sovon-website worden de aantallen voor het Natura 2000-gebied gegeven. Hieronder wordt op basis van deze bronnen kort besproken hoe de trends eruit zien voor de vijf kwalificerende soorten waarbij in Windpark Eemshaven Oostpolder sprake is van een overschrijding van de 1%-norm. Deze is gebaseerd op de algemene analyse in Klop et al. (2014), Arcadis (2016) en Brenninkmeijer & Klop (2016).

#### Aalscholver

In Windpark Eemshaven Oostpolder vallen onder de aalscholvers ongeveer 4 slachtoffers per jaar. In de vorige paragraaf zijn de (mogelijke) overschrijdingen van de 1% norm voor de aalscholver reeds besproken. In cumulatie met de overige windparken uit de Structuurvisie komt de gezamenlijke jaarlijkse extra sterfte uit op ca. 11 per jaar.

Dit aantal slachtoffers blijft ruim onder de Potential Biological Removal (PBR) van aalscholver (40, zie paragraaf 4.7.3). Ook het cumulatieve aantal slachtoffers van de windturbines van windpark Oostpolder, Eemshaven Zuidoost en Oostpolderdijk blijft ruim onder deze PBR van aalscholver. De verwachte turbineslachtoffers van alle nieuwe parken samen zullen geen meetbaar effect hebben op de populatieomvang van aalscholver in de Waddenzee. Derhalve zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

#### Fuut, grutto en krakeend

Net als voor de aalscholver zijn in de vorige paragraaf de overschrijdingen van de 1% norm voor de fuut, de grutto en de krakeend reeds besproken. De overschrijdingen voor fuut, grutto en krakeend betreffen lage aantallen slachtoffers die bovendien zijn gebaseerd op toevallige slachtoffervondsten. De additionele sterftes onder deze soorten vallen weg tegen de aantalsfluctuaties. De verwachte turbineslachtoffers van alle nieuwe parken samen zullen geen meetbaar effect hebben op de populatieomvang van beide soorten in de Waddenzee. Derhalve zijn significant negatieve effecten voor deze drie soorten uit te sluiten.

#### Visdief

In windpark Eemshaven Oostpolder vallen onder de visdief ongeveer 4 slachtoffers per jaar. In cumulatie met de overige windparken komt de gezamenlijke jaarlijkse extra sterfte uit op 13-17 slachtoffers per jaar, (fors) boven de 1%-norm van 6 slachtoffers uit (Arcadis 2016, Brenninkmeijer & Klop 2016). Zoals aangegeven zal de sterfte onder visdieven, zowel in het bestaande windparken Eemshaven en Delfzijl-Noord als in de toekomstige winduitbreidingslocaties, naar verwachting sterk worden verminderd door de aanleg van de twee nieuwe broedlocaties buiten de huidige en nieuwe windparken. Daarmee zal de additionele sterfte in alle nieuwe windparken samen onder de 1% norm komen en zijn significant negatieve effecten uit te sluiten.

## Wilde eend

De wilde eend laat een matige afname zien; in 2010-2014 bedroeg de populatiegrootte ca. 16.700 doortrekkende of overwinterende exemplaren in de Waddenzee; daarmee zit deze soort ruim onder het instandhoudingsdoel van 25.400. In de Waddenzee vindt al jaren een afname plaats, mogelijk vanwege de verschuiving van een deel van de overwinterende wilde eenden naar noordelijker en oostelijker gelegen gebieden in Noord-Europa tijdens de steeds frequenter voorkomende zachte winters (www.sovon.nl). De wilde eend is in Nederland zeer algemeen met ca. 350.000 - 500.000 broedparen (deze zijn niet kwalificerend) en ca. 80.000 doortrekkende of overwinterende vogels (deze zijn wel kwalificerend). In windpark Eemshaven Oostpolder vallen onder de wilde eend ongeveer 56 slachtoffers per jaar. In cumulatie met de overige windparken komt de gezamenlijke jaarlijkse extra sterfte uit op ca. 197-230 per jaar. Uit de ruwe data van de slachtoffertellingen blijkt dat het merendeel (70-90%) van de slachtoffers onder de wilde eend in de periode eind maart - begin juli valt. Deze slachtoffers hebben zodoende betrekking op lokale (niet kwalificerende) broedvogels en niet op (wel kwalificerende) doortrekkende dieren. Ervan uitgaande dat 30% van de slachtoffers van deze soort uit kwalificerende doortrekkers bestaat, komt de mortaliteit van deze kwalificerende wilde eenden uit op circa 59 - 69 dieren. Dit ligt onder tot rond de 1% norm gebaseerd op de actuele aantallen. Significant negatieve effecten zijn in dat geval uitgesloten.

## Conclusies

In cumulatie met alle nieuwe windparken worden slachtoffers onder 25 soorten verwacht, waarvan bij 9 soorten de additionele sterfte hoger is dan 1%. Bij drie van deze 9 soorten worden geen slachtoffers verwacht in Windpark Eemshaven Oostpolder: bontbekplevier, bruine kiekendief en steenloper. Van deze soorten zijn tijdens de slachtoffermonitoring namelijk geen turbineslachtoffers gevonden in windpark Eemshaven. In windpark Eemshaven Oostpolder vallen naar verwachting onder 13 kwalificerende vogelsoorten aanvaringslachtoffers. Bij 7 van deze soorten is in cumulatie de additionele sterfte lager dan 1% van de natuurlijke sterfte (ze liggen daarmee onder de 1% norm): effecten op deze soorten worden als verwaarloosbaar beschouwd. Bij 6 soorten valt de totale additionele sterfte hoger uit: dit zijn aalscholver, fuut, grutto, krakeend, visdief en wilde eend. Op basis van populatietrends en de huidige aantallen zijn significant negatieve effecten bij vier van deze soorten (fuut, grutto, krakeend en wilde eend) echter uit te sluiten. Aalscholver en visdief verdienen extra aandacht.

Voor de visdief (de noordse stern en de bontbekplevier, en op termijn mogelijk ook de aalscholver) is de aanleg van de broedeilanden van belang: door verhuizing naar deze eilanden zal de mortaliteit verminderen (vooral voor de sterns en de bontbekplevier) en de rekrutering stijgen (voor alle vier de soorten). Momenteel is de aanleg van geschikt broedterrein buiten het windpark in de Waddenzee in voorbereiding: een buitendijks broedeiland ten oosten van de Eemshaven en één ten noorden van de haven van Delfzijl (beide gereed naar verwachting in november 2017).

De slachtofferaantallen van aalscholver blijven ook in cumulatie ruim onder de berekende Potential Biological Removal (PBR) van 40 voor aalscholver. Significante negatieve effecten op aalscholver zullen ook in cumulatie niet optreden.



# Soortenbescherming

# 5

## 5.1

### Inleiding

#### Soortenbescherming in Wet natuurbescherming

Relevante wetgeving op het gebied van de soortenbescherming is uitgewerkt in hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming (Wnb) en de daaruit voortvloeiende Verordening natuurbescherming Provincie Groningen. In hoofdstuk 3 van deze provinciale verordening worden de bepalingen voor de soortbescherming weergegeven. Voor ruimtelijke ontwikkelingen zijn met name artikel 3.3 en 3.4 belangrijk, waarin een vrijstelling voor het vernietigen en verstoren van verblijfplaatsen en het doden van dieren van een aantal algemene soorten in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen is uitgewerkt.

De bescherming van flora en faunasoorten is in de Wnb opgedeeld in twee beschermingscategorieën:

- Strikt beschermde soorten:
  - Soorten van de Vogelrichtlijn (art. 3.1);
  - Soorten van de Habitatrichtlijn (art. 3.5).
- Overige beschermde soorten:
  - Nationaal beschermde soorten (art. 3.10).

#### Beschermingsregime

Voor beide categorieën geldt dat het verboden is opzettelijk exemplaren te doden, vangen of plukken, en voortplantingsverblijfplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te vernielen of te beschadigen.

Een belangrijk verschil tussen beide beschermingsregimes is dat voor de strikt beschermde soorten van de habitatrichtlijn ook het opzettelijk verontrusten verboden is, terwijl dit voor de overige beschermde soorten niet per definitie het geval is.

Voor vogels geldt dat het opzettelijk storen niet verboden is in geval de storing niet van wezenlijk invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Echter, voor vogels die staan op van bijlage II van de Conventie van Bern geldt deze uitzondering niet.

Naar alle waarschijnlijkheid blijft onder de Wnb de huidige lijst met jaarrond beschermde nesten in stand. Dat houdt in dat voor de op deze lijst genoemde vogelsoorten de nestplaats ook buiten het broedseizoen beschermd is.

Het beschermingsregime van de overige (nationaal) beschermde soorten is voor elke soort gelijk. Wel kunnen provincies bij ruimtelijke ontwikkelingen vrijstelling van de verbodsbepalingen in artikel 3.10 verlenen voor deze soorten. Deze zogenaamde vrijstellingslijst is opgenomen in de Verordening natuurbescher-

ming Provincie Groningen. Voor in totaal 24 soorten geldt een vrijstelling van de verboden genoemd in art. 3.10 eerste lid uit de Wnb. Een overzicht van deze soorten is opgenomen in bijlage 6.

### **Bronnen**

Geraadpleegde databanken, verspreidingsatlassen, waarnemingsoverzichten, websites en rapporten zijn met een eigen nummer in de literatuurlijst opgenomen. Op 14 november 2016 is via Quickscanhulp.nl (uitvoerportaal) de Nationale Databank Flora en Fauna geraadpleegd (zie bijlage 4). De uitvoer van Quickscanhulp.nl toont alleen de soorten die onder de oude Flora- en faunawet (Ffw) beschermd zijn. Ten opzichte van de Ffw zijn enkele soorten onder de Wnb niet langer beschermd, terwijl andere soorten die geen bescherming genoten in de nieuwe Wnb wel beschermd zijn. De nieuwe beschermde soorten betreft met name zeldzame vaatplanten en ongewervelden, die niet in of in de buurt van het plangebied voorkomen. Bij de besprekingen van de soortgroepen wordt hier nader op ingegaan.

Gegevens uit deze bronnen worden bij het bespreken van de verschillende soortengroepen alleen genoemd indien ze een meerwaarde voor het onderzoek hebben.

### **Veldbezoeken**

Het plangebied is op 21 juni en 15 november 2016 bezocht om een indruk te krijgen van de terreinomstandigheden van het plangebied, de omgeving en de voorkomende flora en fauna. Het veldbezoek op 21 juni was er voornamelijk op gericht om de potenties van het plangebied voor vleermuizen te bepalen. Daarnaast is bij drie adressen in het plangebied nader onderzoek uitgevoerd naar vleermuisverblijfplaatsen. Voor meer informatie over de veldbezoeken wordt verwezen naar bijlage 7.

### **Effectbeoordeling**

Op basis van de verzamelde informatie middels bronnen- en veldonderzoek, bekende ecologische principes en expert judgement volgt onderstaand per soortgroep een beschrijving van de (te verwachten) effecten van de ruimtelijke ingreep op beschermde soorten. Indien sprake is van het nemen van beschermingsmaatregelen en/of vervolgstappen wordt dit eveneens vermeld.

## **5.2**

### **Vaatplanten**

#### **Inventarisatie**

Grote delen van het plangebied bestaan uit intensief beheerde akkers waar, behalve akkergewassen een aantal algemene plantensoorten, zoals herderstasje, herik, paarse dovenetel en vogelmuur aanwezig zijn. Op de dijk aan de zuidrand van het plangebied en in wegbermen en akkerranden verspreid over het plangebied is grasland aanwezig met soorten als Engels raaigras, fluitenkruid, grote brandnetel, grote vossenstaart, kropaar en smalle weegbree.

Langs de watergangen en greppels zijn voornamelijk rietruigte, rietkragen en verruigd grasland aanwezig met onder meer riet, gewone berenklaauw, heen, haagwinde en harig wilgenroosje. Op de erven van woningen en boerderijen binnen het plangebied zijn opgaande beplanting, grasland en tuinbeplanting aanwezig. De erven worden begrensd door houtsingels met onder meer es, gewone esdoorn, schietwilg en zwarte els. Tussen de Dijkweg en de kleine Tjariet aan de zuidoostzijde van het plangebied is daarnaast een wilgenbosje met soorten als katwilg, schietwilg en grote brandnetel aanwezig.

De aangetroffen soorten duiden op voedselrijke tot zeer voedselrijke omstandigheden. Beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen. Uit de directe omgeving (0-1 kilometer) van het plangebied is de habitatrichtlijnsoort groenknolorchis bekend (zie bijlage 4). Deze soort groeit in licht vochtige tot natte schraalgraslanden, die ontbreken binnen het plangebied. De soort is te verwachten ten noorden dan wel oosten van het plangebied. De overige beschermde vaatplanten (habitatrichtlijn- en overige soorten) zijn gezien de inrichting en het intensieve agrarische gebruik niet binnen het plangebied te verwachten. Deze zeldzame tot zeer zeldzame soorten komen veelal niet in de wijde omgeving van het plangebied voor en groeien met name in natuurgebieden.

### **Effectbeoordeling**

Op basis van het veldonderzoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortengroep vaatplanten ontstaan. Als gevolg van de beoogde plannen worden geen verbodsovertredingen ten aanzien van vaatplanten verwacht. Voor de uitvoering van het plan is voor de soortgroep vaatplanten geen ontheffing op grond van de Wnb nodig.



Foto 1. Kleine Tjariet en erf van Oostpolderweg 21 aan de zuidostrand van het plangebied



Foto 2. Oostpolder aan de westzijde van het plangebied



Foto 3. Oostpolder met de Groote Tjariet aan de oostzijde van het plangebied

### 5.3

## Zoogdieren – vleermuizen

### Inventarisatie vleermuisverblijfplaatsen

In grote delen van het plangebied kunnen vleermuisverblijfplaatsen op voorhand worden uitgesloten door het ontbreken van bebouwing en opgaande beplanting. Dit geldt niet voor twee adressen in de Oostpolder (Dijkweg 2 en Dijkweg 14) en voor de adressen aan de Oostpolderweg aan de zuidostrand van het plangebied. De adressen in de nabijheid van de locaties voor de bouw van windturbines zijn bezocht om te bepalen of vleermuisverblijfplaatsen aanwezig kunnen zijn in bomen of bebouwing. Het erf van Dijkweg 2 kon niet onderzocht worden, zodat voor dit adres geen uitspraak gedaan kan worden over de aanwezigheid van vleermuisverblijfplaatsen.

In de bomen lang de Oostpolderweg zijn enkele holtes aangetroffen, maar deze zijn niet geschikt voor vleermuizen, doordat de holtes niet naar boven toe doorlopen en/of een aanvliegroete wordt geblokkeerd door takken. Vleermuisverblijfplaatsen in bomen kunnen worden uitgesloten in de nabijheid van locaties voor de bouw van windturbines.

De bedrijfsloodsen op het adres Oostpolderweg 25 zijn ongeschikt voor vleermuizen door de gebruikte materialen (met name metalen damwandplaten). De woning aan de Oostpolderweg 27 is ongeschikt voor vleermuizen vanwege het ontbreken van invliegopeningen, zoals open stootvoegen, overhangende gevelpannen of ruimte achter gevelbetimmering. Op de adressen Dijkweg 14 en Oostpolderweg 21 en 23 zijn in de woningen potentiële invliegopeningen voor vleermuizen aanwezig. Op deze adressen is daarom nader onderzoek naar

vleermuizen uitgevoerd. De resultaten daarvan worden hieronder beschreven. De teldata en -omstandigheden worden in bijlage 7 tabel 1 en 2 weergegeven.

#### 1<sup>e</sup> bezoek kraamperiode

Tijdens het eerste bezoek in de kraamperiode zijn bij de woningen op de drie adressen geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van een vleermuisverblijfplaats, zoals uitvliegende dieren.

Op het erf van Oostpolderweg 21 en 23 zijn verspreid over de avond wel enkele foeragerende gewone en ruige dwergvleermuizen waargenomen. Daarnaast zijn op het erf van Oostpolderweg 21 een foeragerende watervleermuis en een overvliegende rosse vleermuis waargenomen, terwijl bij Oostpolderweg enkele overvliegende of op grote hoogte foeragerende tweekleurige vleermuizen zijn gehoord. Op en om het erf van Dijkweg 14 zijn twee foeragerende gewone dwergvleermuizen en een overvliegende rosse vleermuis waargenomen.

#### 2<sup>e</sup> bezoek kraamperiode

Ook bij ochtendbezoeken tijdens het tweede bezoek in de kraamperiode zijn bij de woningen geen vleermuiswaarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van verblijfplaatsen, zoals zwermende of invliegende dieren. Aan de randen van de erven van Oostpolderweg 21 en 23 zijn respectievelijk twee en één korte tijd foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Op het erf van Dijkweg 14 zijn twee tot drie foeragerende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Andere vleermuissoorten zijn niet waargenomen tijdens de tweede onderzoekronde.

#### 1<sup>e</sup> bezoek paarperiode

Bij de westgevel van de woning bij Oostpolderweg 21 is om 20:47 uur een uitvliegende ruige dwergvleermuis waargenomen die uit een spleet tussen het metselwerk en de gevelbetimmering vloog. Het dier toonde enige tijd zwermgedrag voor de gevel en kroop een keer terug in de verblijfplaats, waarbij ook sociale roepjes te horen waren. Dit duidt erop dat de verblijfplaats dient als paarverblijfplaats. Langs de noordgevel van het huis vlogen tijdens de avond lange tijd twee tot drie ruige dwergvleermuizen heen en weer, waarbij ook sociale roepjes te horen waren. Onder een raam van de noordgevel is ook een vleermuisuitwerpsel gevonden. Dit maakt het zeer waarschijnlijk dat hier een verblijfplaats aanwezig is.

Onder ventilatievoeg aan de noordwestzijde van de woning bij Oostpolderweg 23 zijn tijdens het derde bezoek vleermuisuitwerpselen aangetroffen. Bij deze gevel zijn vanaf 20:47 uur enkele foeragerende ruige dwergvleermuizen waargenomen. Deze ruige dwergvleermuizen lieten sociale roepjes horen, wat erop duidt dat de verblijfplaats dient als paarverblijfplaats.

Daarnaast zijn verspreid over de avond enkele langsvliegende en korte tijd foeragerende gewone dwergvleermuizen en laatvliegers waargenomen. Aan de rand van het erf bij Oostpolderweg 21 is daarnaast korte tijd een foeragerende watervleermuis waargenomen.

Bij Dijkweg 14 zijn tijdens de 3<sup>e</sup> onderzoekronde een overvliegende gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis gehoord. Een vleermuisverblijfplaats is op dit adres niet vastgesteld.

#### 2<sup>e</sup> bezoek paarperiode

Bij de woning van Dijkweg 21 zijn tijdens het tweede bezoek in de paarperiode twee uitvliegende gewone dwergvleermuizen waargenomen. Het eerste exemplaar vloog om 19:48 uur uit een spleet boven een raam van de noordgevel. Het tweede exemplaar vloog om 20:01 uur eveneens uit een spleet boven een raam aan de westgevel van de woning. Verder zijn verspreid over de avond enkele om het huis foeragerende gewone en ruige dwergvleermuizen waargenomen.

Bij de noordwestgevel van Dijkweg 23 is om 19:47 uur een uitvliegende ruige dwergvleermuis waargenomen, die ook sociale roepjes liet horen. Het dier vloog weg uit een spleet tussen de schoorsteen en het daklood. Om 19:53 uur is een uitvliegende gewone dwergvleermuis waargenomen die wegvloog uit de ventilatievoeg. Het gaat hierbij om de ventilatievoegen waaronder tijdens het eerste bezoek in de paarperiode al uitwerpselen zijn gevonden. Verspreid over de avond zijn enkele gewone dwergvleermuizen en baltsende ruige dwergvleermuizen om de woning aangetroffen.

Tijdens het tweede bezoek tijdens de paarperiode is bij Dijkweg 14 slechts één vleermuis waargenomen. Het betrof een overvliegende ruige dwergvleermuis.

#### Foerageergebied en vliegroutes

Uit het plangebied zijn waarnemingen van zeven vleermuissoorten bekend, te weten gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, tweekleurige vleermuis, watervleermuis en meervleermuis (Meijer, 2010). Tijdens het aanvullend vleermuisonderzoek in het kader van de Passende Beoordeling zijn deze soorten opnieuw waargenomen met uitzondering van meervleermuis. De zes waargenomen soorten foerageren alle binnen het plangebied. Grote delen van het open poldergebied van de Oostpolder hebben nauwelijks waarde voor vleermuizen. Alleen de erven langs de Oostpolderweg en de bredere watergangen hebben een hogere waarde voor vleermuizen.

#### Effectbeoordeling - aanlegfase

De heiwerkzaamheden vinden overdag plaats. Tijdens de aanlegfase is daarom uitsluitend verstoring van vleermuisverblijfplaatsen mogelijk.

GELUID

Vleermuisverblijfplaatsen van gewone en ruige dwergvleermuis zijn uitsluitend gevonden in de bebouwing van Oostpolderweg 21 en 23. De waarnemingen tonen aan dat hooguit twee of drie exemplaren gebruik maken van een verblijfplaats. De meeste verblijfplaatsen lijken te bestaan uit solitaire mannetjes. Daarnaast zijn mogelijk vleermuisverblijfplaatsen aanwezig op het erf van Dijkweg 2, waar geen onderzoek gedaan kon worden.

Voor deze plekken geldt dat ze op meer dan 100 (Oostpolderweg 23) en 250 meter (Oostpolderweg 21 en Dijkweg 2) van de turbinelocaties gelegen zijn. Bovendien liggen slechts enkele windturbines in de nabijheid van deze erven.

Hogere geluidsniveaus tijdens de (hei)werkzaamheden blijven daarom per locatie beperkt tot hooguit enkele dagen. Bovendien gaat het in alle gevallen om boerenerven, waar in de huidige situatie al sprake is van relatief hoge geluidsniveaus, bijvoorbeeld als gevolg van machines. De soorten gewone en ruige dwergvleermuis komen bovendien regelmatig in stedelijk gebied, waar ook vaak sprake is van relatief hoge geluidsniveaus. Negatieve effecten op vleermuizen zijn dan ook niet aan de orde in de aanlegfase

Bij Dijkweg 14 in de Oostpolder zijn geen vleermuisverblijfplaatsen vastgesteld. De inventarisatie toont daarnaast aan dat dit deel van het plangebied geen belangrijk onderdeel vormt van het foerageergebied van vleermuizen. Tijdens de aanleg van windturbines in dit deel van het plangebied zijn geen negatieve effecten op vleermuizen te verwachten.

TRILLINGEN Tijdens de realisatiefase treden trillingen op onder invloed van met name de heiwerkzaamheden. Deze trillingen worden veelal geabsorbeerd in de ondergrond. De verwachte grondtrillingen ter hoogte van de vleermuisverblijfplaatsen zijn dusdanig laag, dat deze geen versturende werking hebben op het functioneren van deze mogelijke verblijfplaatsen.

#### **Effectbeoordeling - gebruiksfase**

GELUID Grote delen van het plangebied hebben weinig waarde voor foeragerende vleermuizen vanwege de openheid. Alleen de erven aan de Oostpolderweg zijn door de opgaande beplanting interessanter voor foeragerende vleermuizen. In de woningen van Oostpolderweg 21 en 23 zijn bovendien verblijfplaatsen van gewone en ruige dwergvleermuis aanwezig (zie hierboven). De bouw van 1 turbine op meer dan 100 meter van deze verblijfplaatsen zorgt zeker niet voor negatieve effecten op de verblijfplaatsen van deze soorten. Op het terrein bij Oostpolderweg 21 is in de huidige situatie al een windturbine aanwezig. Ook hier foerageren vleermuizen tot ruim binnen 100 meter afstand van de turbine. Hoewel in de directe nabijheid van de turbine geluidverstoring aan de orde kan zijn, zal dit er niet voor zorgen dat de erven ongeschikt worden voor foeragerende vleermuizen.

Negatieve effecten als gevolg van geluidsverstoring zijn dan ook uitgesloten naar aanleiding van de plannen.

VERLICHTING Van meervleermuis en watervleermuis is bekend dat deze tijdens het foerageren en op hun vliegroute gevoelig zijn voor lichtverstoring. De beoogde ontwikkelingen veroorzaken geen noemenswaardige toename van lichtuitstraling op watergangen die onderdeel kunnen vormen van het foerageergebied van deze soorten. De overige in het plangebied voorkomende soorten zijn minder gevoelig voor lichtverstoring. Negatieve effecten op vleermuizen door lichtuitstraling tijdens de gebruiksfase zijn dan ook niet te verwachten.

AANVARINGEN  
WINDTURBINES Zoals eerder gezegd, kunnen vleermuizen slachtoffer worden van aanvaringen met de rotorbladen van de turbines. De verwachte mortaliteit hangt af van de vliegactiviteit op rotorhoogte, de aanwezige soorten in het plangebied en de



functie van het plangebied voor vleermuizen. Een groot deel van het plangebied is erg open en daardoor niet van hoge waarde als foerageergebied. Wel wordt het Oosterpolderbermkanaal door diverse soorten gebruikt (zie boven).

De voornaamste risicosoort wat betreft aanvaringen met de turbines is ruige dwergvleermuis. Deze soort vliegt vaak hoog (op rotorhoogte) en tijdens de najaarsmigratie kunnen aanzienlijke aantallen door het Eemshavengebied trekken. Ook rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis vliegen relatief vaak op rotorhoogte en lopen daardoor risico. Gewone dwergvleermuis en laatvlieger vliegen tot enkele tientallen meters hoogte en soms hoger, waardoor slachtoffers niet zijn uit te sluiten. Het merendeel van de slachtoffers in West-Europese windparken bestaat uit ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis. De meeste vleermuisslachtoffers vallen in de nazomer (augustus-september), wat overeenkomt met de migratieperiode van enkele soorten. De vroege zomer lijkt geen risicovolle periode te zijn.

Op basis van een rekenmodel is de mortaliteit onder vleermuizen in de Eemshaven ingeschat op ongeveer 5 slachtoffers per turbine per jaar (Krijgsveld et al., 2016). Dit komt overeen met de ordegroottes die worden gevonden in andere West-Europese windparken. In het overzicht gepubliceerd door Rydell et al. (2012) ligt de mortaliteit in verschillende windparken in West en Centraal Europa tussen de 0 en 10 slachtoffers per turbine per jaar, hoewel sprake is van enkele uitschieters. Net als bij vogels is de locatie en 'setting' van een windpark bepalend voor het aantal slachtoffers. De hoogste mortaliteit wordt gevonden bij windparken langs de kust of op heuvels in bosgebieden. De mortaliteit in laaggelegen, open gebieden ligt meestal vrij laag met <3 per turbine per jaar (Rydell et al., 2010, 2012).

Voor de Eemshaven is berekend dat circa de helft van de slachtoffers uit ruige dwergvleermuis bestaat, een kwart uit gewone dwergvleermuis en daarnaast enkele slachtoffers onder rosse vleermuis, tweekleurige vleermuis en laatvlieger (Krijgsveld et al., 2016). Watervleermuis en meervleermuis komen slechts sporadisch in het plangebied voor en de vlieghoogte van deze twee soorten is dusdanig laag (<5 m) dat aanvaringen met de rotor zeer onwaarschijnlijk zijn. Structurele slachtoffers onder deze soorten zijn uit te sluiten.

De berekende slachtofferaantallen zijn bij VKA1 in de ordegrootte van circa 38 ruige dwergvleermuis, 19 gewone dwergvleermuis, en 6 exemplaren van de soorten laatvlieger, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis (tabel 5.1a)

Wanneer bij VKA2+ de berekening van de aanvaringslachtoffers gesaldeerd wordt voor de 9 molens die gaan verdwijnen (21 - 9 molens), liggen de aantallen aanvaringslachtoffers naar aanleiding van de plannen in de ordegrootte van 30 slachtoffers onder ruige dwergvleermuis; ook worden slachtoffers verwacht onder gewone dwergvleermuis (ca. 15), rosse vleermuis (ca. 5), laatvlieger (ca. 5) en tweekleurige vleermuis (ca. 5; tabel 5.1c).

De aantallen gewone dwergvleermuis in Nederland liggen mogelijk op >500.000 dieren (Van Vliet et al., 2014). Op basis van de natuurlijke mortaliteit kan de

1%-norm worden berekend. Dietz et al. (2011) noemen een natuurlijke sterfte van respectievelijk 0,31-0,37 (ruige dwergvleermuis) en 0,32-0,34 (gewone dwergvleermuis). Bij een populatiegrootte van 75.000 ruige dwergvleermuizen komt de 1%-norm dan op ca. 250 dieren; bij de gewone dwergvleermuis ligt de norm aanzienlijk hoger (>1600). Uitgaande van een natuurlijke sterfte van ca. 33% komt de 1%-norm voor laatvlieger, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis op respectievelijk 132, 20 en 0,3 dieren (tabel 5.1a-c).

Tabel 5.1a. Inschatting van de verwachte mortaliteit onder vleermuizen onder de 15 turbines bij VKA1 van windpark Eemshaven Oostpolder ten opzichte van de 1%-norm.

Soort	NL populatie	1%-norm	Totale mortaliteit per jaar in Oostpolder
Ruige dwergvleermuis	75.000	255	37,5
Gewone dwergvleermuis	500.000	1650	18,8
Tweekleurige vleermuis	100	0,3	6,3
Rosse vleermuis	6.000	20	6,3
Laatvlieger	40.000	132	6,3

Tabel 5.1b. Inschatting van de verwachte mortaliteit onder vleermuizen onder de (20-9=) 11 turbines bij VKA2 van windpark Eemshaven Oostpolder ten opzichte van de 1%-norm.

Soort	NL populatie	1%-norm	Totale mortaliteit per jaar in Oostpolder
Ruige dwergvleermuis	75.000	255	28
Gewone dwergvleermuis	500.000	1650	14
Tweekleurige vleermuis	100	0,3	5
Rosse vleermuis	6.000	20	5
Laatvlieger	40.000	132	5

Tabel 5.1c. Inschatting van de verwachte mortaliteit onder vleermuizen onder de (21-9=) 12 turbines bij VKA2+ van windpark Eemshaven Oostpolder ten opzichte van de 1%-norm.

Soort	NL populatie	1%-norm	Totale mortaliteit per jaar in Oostpolder
Ruige dwergvleermuis	75.000	255	30
Gewone dwergvleermuis	500.000	1650	15
Tweekleurige vleermuis	100	0,3	5
Rosse vleermuis	6.000	20	5
Laatvlieger	40.000	132	5

Het moet worden benadrukt dat de hier gepresenteerde berekeningen grove inschattingen zijn en slechts bedoeld ter indicatie. Het is duidelijk dat de turbinemortaliteit in Windpark Eemshaven Oostpolder voor ruige en gewone

dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger vele malen lager ligt dan de 1%-norm voor de betreffende soorten. Daarmee is er voor wat betreft deze vleermuissoorten geen sprake dat hun gunstige staat van instandhouding in gevaar komt.

De Nederlandse populatie van de zeldzame tweekleurige vleermuis is echter heel klein en betreft - voor zover bekend - slechts ca. 100 individuen. Daardoor is de 1% norm ook heel klein (0,3) en geeft ieder slachtoffer een overschrijding van de 1% norm. Het is echter onbekend hoe groot de trekkende populatie is en het is onbekend of de slachtoffers vooral zullen vallen onder trekkende of onder lokale tweekleurige vleermuizen. Maar als er slachtoffers onder de lokale vleermuizen gaan vallen, is niet volledig uitgesloten dat dit een negatief effect op de populatiegrootte zal hebben en dat daarmee de gunstige staat van instandhouding van de tweekleurige vleermuis in gevaar komt (zie Box: Kolonies tweekleurige vleermuis hieronder).

In cumulatie met de overige winduitbreidingen rondom Delfzijl en de Eemshaven kan sprake zijn van aanzienlijke aantallen slachtoffers onder vleermuizen. Bij de Eemshaven wordt, gezien de locatie en de hogere vliegactiviteit van vleermuizen, een mortaliteit van ca. 5 slachtoffers per turbine per jaar verwacht (Krijgsveld et al., 2016). Bij 64 nieuwe turbines komt dit op ca. 320 slachtoffers per jaar, waarvan ca. 160 ruige dwergvleermuizen, ca. 80 gewone dwergvleermuizen en ca. 25-30 rosse vleermuizen, 25-30 laatvliegers en 25-30 tweekleurige vleermuizen. Bij gemiddeld 2 slachtoffers per turbine per jaar en ongeveer 60 nieuwe turbines bij de uitbreidingslocaties rondom Delfzijl, komt dit op 120 slachtoffers. De cumulatieve mortaliteit komt daarmee in de orde-grootte van ca. 440 vleermuizen per jaar, waarvan ongeveer de helft uit Ruige dwergvleermuis bestaat (Krijgsveld et al., 2016). Dit ligt rond de 1%-norm voor deze soort. Ook voor deze aantallen geldt dat het slechts een grove inschatting betreft; deze is worst case.

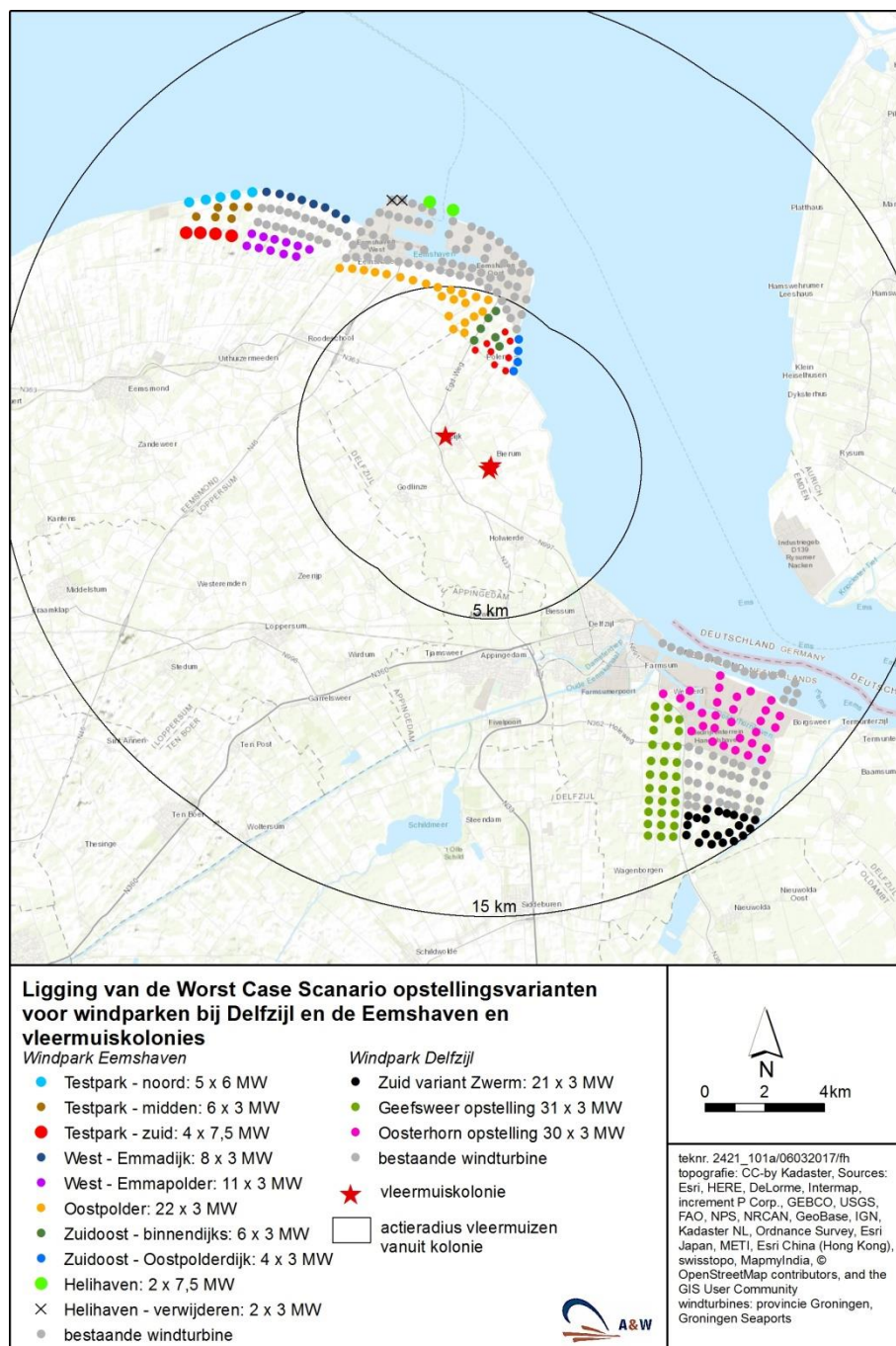
Voor vleermuizen is het mogelijk om met een beperkte inzet van een stilstandsvoorziening een reductie van het aantal aanvaringslachtoffers van 80 tot 90% te realiseren. In hoofdstuk 7 is dit nader uitgewerkt. De toepassing van een stilstandsvoorziening voor vleermuizen is onderdeel van het initiatief.

Deze stilstandsvoorziening zal ook leiden tot een reductie van het aantal slachtoffers onder de tweekleurige vleermuis. Vanwege de onzekerheid over de daadwerkelijke aantallen slachtoffers en de zeldzaamheid van de tweekleurige vleermuis, is het nodig om het slachtoffermonitoring uit te voeren om te bepalen of de stilstandsvoorziening leidt tot een afdoende reductie van het aantal slachtoffers van tweekleurige vleermuis, zodat significant negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van deze soort kunnen worden uitgesloten. De toepassing van slachtoffermonitoring van vleermuizen in windpark Oostpolder is onderdeel van het initiatief en zal worden uitgevoerd in de eerste drie jaren na inwerkingtreding van het windpark.

Indien tijdens de monitoring blijkt dat significant negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding niet uit te sluiten zijn, zal de stilstandsvoor-

ziening op basis van resultaten van de slachtoffermonitoring verscherpt worden om een hogere reductie van het aantal slachtoffers te bereiken. Dit is mogelijk door te turbines eerder stil te zetten, bijvoorbeeld vanaf hogere windsnelheden of vanaf lagere temperaturen.

Door het uitvoeren van slachtoffermonitoring en het zo nodig aanpassen van de stilstandsvoorziening kunnen structurele slachtoffers onder tweekleurige vleermuizen worden uitgesloten, zodat de gunstige staat van instandhouding van deze soort gewaarborgd is.



Figuur 5.1. Potentiële foerageergebied (actieradius 5-15 km) rond de kolonies van de tweekleurige vleermuis in Spijk en Bierum.

#### **Kolonies tweekleurige vleermuis**

In 2014 zijn in het plangebied Oostpolderdijk ca. 20 tweekleurige vleermuizen tijdens het veldonderzoek waargenomen, vooral bij Spijk en langs de Oostpolderdijk (Kleyheeg-Hartman et al., 2017). De soort is hier zowel in het kraamseizoen (begin juli) als tijdens de trek (augustus-september) gevonden. Ook in het plangebied Oostpolder zijn tweekleurige vleermuizen foeragerend en op grotere hoogte waargenomen in de 1e kraamperiode (dit rapport). In Spijk, Bierum en Delfzijl zijn individuele tweekleurige vleermuizen in huizen aangetroffen (med. Rients Bijlsma, VZZ, in Kleyheeg-Hartman et al., 2017). Tweekleurige vleermuizen zijn waarschijnlijk lange-afstandstrekkingers (Dietz et al., 2006), maar details over de trek zijn onbekend. In 2016 zijn drie kleine kolonies van de tweekleurige vleermuis aangetroffen (één in Spijk en twee in Bierum); in totaal gaat het om circa 50 dieren (med. Roel Modderman en Raymond Haselager). De enige andere bekende kolonie in Nederland in Maarssebroek (Utrecht) bestaat uit bijna 50 dieren. Ook in de rest van Noordwest Europa is de tweekleurige vleermuis zeldzaam. In Noord-Duitsland is de tweekleurige vleermuis een frequent turbineslachtoffer (Rydell et al., 2010). De actieradius van de soort tussen kolonie en foerageergebied is ca. 5-15 km (figuur 5.1).

Daarmee vormen de turbines van o.a. windpark Eemshaven Oostpolder een potentiële bedreiging voor de drie kolonies, maar het is onbekend of de slachtoffers vooral zullen vallen onder trekkende of onder lokale tweekleurige vleermuizen. Het is in ieder geval duidelijk dat de tweekleurige vleermuis kolonies kan vormen in een gebied waar ook op dit moment al grote aantallen windmolens aanwezig zijn en er zijn geen aanwijzingen dat de aanwezige windturbines een decimerend effect hebben op populaties van de tweekleurige vleermuis.

## **5.4**

### **Zeezoogdieren**

#### **Inventarisatie**

Uit de directe omgeving van het plangebied is het voorkomen van gewone zeehond en bruinvis bekend. Daarnaast is de grijze zeehond waargenomen in de omgeving van het plangebied (Quickscanhulp.nl). Binnen het plangebied komen deze soorten niet voor, maar wel in het aangrenzende Eems-Dollard estuarium. De gewone zeehond is algemeen in de omgeving van de Eems. In 2006 werden circa 2000 dieren geteld (Brasseur, 2007). De dichtstbijzijnde ligplaatsen van Gewone zeehond zijn de zandplaten van Hond en Paap, ten oosten van het plangebied (Klop et al., 2014). Bruinvis en grijze zeehond leven in veel lagere aantallen in het Eemsgebied (Brasseur, 2007).

## **Effectbeoordeling**

In het kader van de gebiedsbescherming zijn de effecten van de plannen op de te verwachten zeezoogdieren al uitgewerkt (zie hoofdstuk 4). Daarbij wordt geconcludeerd dat naar aanleiding van de plannen geen negatieve effecten op de aanwezige zeezoogdieren aan de orde zijn.

### **5.5**

## **Zoogdieren - overig**

### **Inventarisatie**

Uit het raadplegen van Quikscanhulp.nl (1, bijlage 2) blijkt dat binnen een straal van een kilometer waarnemingen bekend zijn van de beschermde grondgebonden zoogdiersoorten steenmarter en waterspitsmuis. Tijdens de veldbezoeken zijn geen (sporen van) steenmarter aangetroffen. Een verblijfplaats van deze soort in de woningen en loodsen aan de zuidoostzijde van het plangebied kan niet worden uitgesloten. In de rest van het plangebied is de soort hoogstens foeragerend te verwachten.

Waterspitsmuis kan voorkomen in rietkragen langs de bredere watergangen in en langs de rand van het plangebied, zoals de Grootte en Kleine Tjariet en de Oostpolderbermsloot. De kavelsloten en -greppels worden intensief geschoond en gemaaid (zie foto 4), zodat deze geen permanent leefgebied voor waterspitsmuis vormen. Langs deze kavelsloten en -greppels is de soort hooguit tijdelijk en in lage aantallen te verwachten.

Het plangebied vormt daarnaast geschikt leefgebied voor een aantal algemeen voorkomende grondgebonden zoogdieren. In het plangebied zijn molshopen aangetroffen. Verder zijn de soorten aardmuis, bosmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, veldmuis, woelrat, egel, konijn, bunzing, hermelijn, wezel, ree en vos uit de omgeving van het plangebied bekend (Van der Molen 1994; NDFF & Zoogdierverseniging).



Foto 4. Geschoonde bermsloot langs de Klaas Wiersumsweg.

### **Effectbeoordeling**

Op basis van het veldonderzoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortengroep zoogdieren ontstaan. Voor de beschermde soorten steenmarter en waterspitsmuis is geschikt leefgebied aanwezig binnen het plangebied. Bij de aanleg en het gebruik van windturbines blijven eventuele verblijfplaatsen van deze soorten behouden, doordat bebouwing en opgaande beplanting behouden blijft en doordat geen werkzaamheden plaatsvinden aan rietkragen langs de watergangen.

In het plangebied komen daarnaast een aantal algemene zoogdiersoorten voor. Als gevolg van de plannen kunnen verblijfplaatsen van deze soorten verstoord of vernietigd worden en kunnen dieren gedood worden. In het geval van ruimtelijke ontwikkelingen geldt voor deze algemene soorten een vrijstelling van artikel 3.10 lid 1 van de Wnb (Zie bijlage 6 voor de betreffende vrijstellingslijst). Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. In het kader van de voorgenomen activiteiten is daarom een ontheffingsaanvraag van de Wnb voor deze soorten niet nodig. Wel blijft de algemene zorgplicht van toepassing.

## **5.6**

### **Vogels – jaarrond beschermde soorten**

#### **Inventarisatie**

Grote delen van het plangebied bieden geen geschikte nestplaatsen voor jaarrond beschermde vogelsoorten vanwege het ontbreken van bebouwing en opgaande begroeiing. Bebouwing en opgaande beplanting beperkt zich tot twee

erven in de Oostpolder (Dijkweg 2 en 14) en aan de zuidostrand van het plangebied (Nooitgedacht en Oostpolderweg). De woning bij Dijkweg 2 kon niet worden onderzocht op de aanwezigheid van huismus. De woning is in potentie geschikt voor huismus, zodat deze woning ook bij de effectbeoordeling meegenomen wordt

Foeragerende huismussen zijn in het plangebied waargenomen langs de Oostpolderweg. De woningen bij Oostpolderweg 21, 23 en 27 zijn bedekt met afgeplatte dakpannen (type 'platte Friese' en 'Friese golfpan'), waaronder onvoldoende ruimte is voor huismussen om te broeden. De woning bij Dijkweg 14, de bedrijfsloodsen van Oostpolderweg 21 en de woningen bij Nooitgedacht zijn wel geschikt voor huismus, zodat jaarrond beschermde nestplaatsen van deze soort niet uitgesloten kunnen worden. Nesten van andere jaarrond beschermde nesten zijn niet in de bebouwing aangetroffen en vanwege de bouwstijl ook niet te verwachten.

Jaarrond beschermde nestlocaties van roeken, roofvogels of uilen zijn niet in het plangebied aangetroffen. Het grootste deel van het plangebied is door het ontbreken van opgaande beplanting ook ongeschikt als broedbiotoop van deze soorten. De aanwezige bomen staan vrijwel zonder uitzondering nabij bebouwing, waardoor veel verstoring plaatsvindt. Daarom worden nesten van deze jaarrond beschermde soorten ook niet verwacht. Het plangebied vormt wel onderdeel van het foerageergebied van buizerd en slechtvalk en naar verwachting ook van roek en kerkuil, die verblijfplaatsen kunnen hebben in bebouwing en opgaande beplanting buiten het plangebied.

### **Effectbeoordeling**

Tijdens de gebruiksfase kunnen slachtoffers vallen doordat vogels in aanvaring komen met de wieken. Het aanvaringsrisico tijdens de gebruiksfase is uitgewerkt in hoofdstuk. Het aanvaringsrisico wordt hieronder daarom niet verder behandeld.

Op basis van het veldbezoek is een voldoende beeld van de soortengroep vogels ontstaan. Bij de werkzaamheden gaan geen jaarrond beschermde nestplaatsen van broedvogels verloren. Mogelijke effecten beperken zich tot optische verstoring en verstoring door geluid tijdens de aanleg- en gebruiksfase.

Huisumus is de enige vogelsoort met jaarrond beschermde nestplaatsen die in de buurt van de turbines tot broeden kan komen. Huisumus is een soort met een relatief klein foerageergebied die met name in de directe omgeving van de nestplaats foerageert. De turbines worden bij alle alternatieven op dermate grote afstanden (400-500 meter) van de woning bij Dijkweg 14 en de woningen van Nooitgedacht geplaatst, dat negatieve effecten op huismus op voorhand uitgesloten zijn. Langs de Oostpolderweg wordt bij alle alternatieven slechts één turbine geplaatst bij het erf van Oostpolderweg 23-27. Juist op dit erf bieden de woningen en schuren huismus geen geschikte nestlocaties. Eventuele verstoring van huismussen beperkt zich tot het erf van Oostpolderweg 21 op 125 tot 200 meter van de te bouwen turbine. Op het erf van Oostpolderweg 21



staat al een windturbine. De toename van optische verstoring en verstoring door geluid is daarom zeer klein op dit erf. Bovendien blijkt uit een studie naar de effecten van windturbines op overwinterende vogels dat windturbines geen effect hebben op zaadetende zangvogels zoals huismus (Devereux et al., 2008). Bovendien is huismus een soort die veel in stedelijk gebied voorkomt, waar in de regel relatief hoge geluidsniveaus en veel optische verstoring optreden. Dit alles maakt het zeer onwaarschijnlijk dat de functionaliteit van de nestplaatsen van huismus aangetast worden tijdens de gebruiksfase.

Voor de overige jaarrond beschermde vogelsoorten geldt dat hooguit effecten te verwachten zijn op het foerageergebied. Voor de te verwachten soorten geldt dat in de omgeving van het plangebied in ruime mate alternatief foerageergebied aanwezig is. Bovendien wordt het plangebied niet volledig ongeschikt als foerageergebied voor deze soorten. Zo foerageerden meerdere buizerds tijdens het veldbezoek op 15 november 2016 tussen de windturbines op het terrein van de Eemshaven. Negatieve effecten op roeken, roofvogels en uilen met jaarrond beschermde nesten door het verlies van foerageergebied worden dan ook niet verwacht.

## **5.7**

### **Vogels – overig**

#### **Inventarisatie**

Het plangebied vormt met name geschikt broedgebied voor akkervogels, zoals gele kwikstaart, kievit en scholekster. In en langs de watergangen zijn daarnaast riet- en watervogels als kleine karekiet, rietgors, meerkoet, waterhoen en wilde eend te verwachten. Verder kunnen op de plaatsen met bomen en struiken verschillende broedvogels van opgaande beplanting als boomkruiper, fitis, houtduif, merel, tjiftjaf en zanglijster tot broeden komen.

#### **Effectbeoordeling**

Indien werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd kunnen in gebruik zijnde nesten van vogels worden verstoord of vernietigd, wat bij wet verboden (Wnb art. 3.1 en 3.5). Vernietiging of verstoring van in gebruik zijnde nestplaatsen kan voorkomen worden door bij de planning en uitvoering van de werkzaamheden rekening te houden met het broedseizoen. De Wnb kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt evenwel dat het broedseizoen van ongeveer 15 maart tot 15 juli loopt.

BROEDVOGELS

In de gebruiksfase zijn ook aanvaringslachtoffers onder vogels mogelijk. Voor de effectbeoordeling van aanvaringslachtoffers onder vogels in windpark Oostpolder wordt verwezen naar bijlage 4.

AANVARINGSLACHTOFFERS

## **5.8**

### **Amfibieën**

#### **Inventarisatie**

De watergangen binnen het plangebied kunnen voortplantingswater vormen voor enkele algemene amfibieënsoorten als bruine kikker en gewone pad. Daarnaast is binnen het plangebied overwintering van deze algemene amfibieënsoorten te verwachten. Aanwezigheid van zeldzamere en meer kritische amfibieën is wegens het ontbreken van geschikt biotoop in het plangebied en de directe omgeving niet te verwachten. Deze soorten zijn volgens de gegevens van Quickscanhulp.nl ook niet bekend uit de wijde omgeving van het plangebied.

#### **Effectbeoordeling**

Op basis van het veldbezoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortengroep amfibieën ontstaan. In het plangebied komen enkele algemene soorten voor. Bij uitvoering van de plannen worden geen werkzaamheden aan de watergangen uitgevoerd, zodat voortplantingswater van deze soorten intact blijft. Ten behoeve van de ontwikkelingen zal begroeiing worden verwijderd en de bodem worden vergraven. Hierdoor worden mogelijk enkele winterverblijfplaatsen van de te verwachten algemeen voorkomende amfibieën vernietigd en verstoord. Ook kunnen enkele exemplaren worden gedood. In het geval van ruimtelijke ontwikkelingen geldt voor deze algemene soorten in de provincie Groningen een vrijstelling van artikel 3.10 lid 1 van de Wnb. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. In het kader van de voorgenomen activiteiten is daarom een ontheffing van de Wnb voor deze soorten niet nodig. Wel blijft de algemene zorgplicht van toepassing.

## **5.9**

### **Reptielen**

#### **Inventarisatie**

Na raadpleging van de gegevens van Quickscanhulp.nl blijkt dat in de wijde omgeving van het plangebied geen beschermde reptielen zijn waargenomen. Binnen het plangebied en de directe omgeving ervan is ook geen geschikt leefgebied voor reptielen aanwezig. Er worden derhalve geen reptielen binnen het plangebied verwacht.

#### **Effectbeoordeling**

Op basis van het veldbezoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortengroep reptielen ontstaan. Als gevolg van de activiteiten zijn geen verbodsovertredingen ten aanzien van beschermde reptielen aan de orde. Voor de uitvoering van het plan is voor de soortgroep reptielen geen ontheffing van de Wnb nodig.

## **5.10**

### **Vissen**

#### **Inventarisatie**

Van de volgens de Wnb beschermde vissoorten komt alleen de grote modderkruiper in de provincie Groningen voor. In Groningen is de grote modderkruiper uitsluitend bekend uit de overgangszone van het veengebied naar het zeeleigebied en het zandgebied naar het laagveengebied in het zuiden van de provincie (Brouwer et al.,2008; RAVON.nl). In het plangebied aan de noordrand van het zeeleigebied is de soort niet te verwachten.

#### **Effectbeoordeling**

Op basis van het veldbezoek is een voldoende beeld voor de soortengroep vissen ontstaan. Als gevolg van de activiteiten worden geen verbodsovertredingen ten aanzien van beschermde vissen verwacht. Voor de uitvoering van het plan is voor de soortgroep vissen geen ontheffing van de Wnb nodig.

## **5.11**

### **Ongewervelden**

#### **Inventarisatie**

Het plangebied vormt geen hoogwaardig leefgebied voor (beschermde) ongewervelden zoals dagvlinders en libellen. Beschermde ongewervelden zijn niet bekend uit de omgeving van het plangebied. Voor deze soorten ontbreekt geschikt leefgebied binnen het plangebied.

#### **Effectbeoordeling**

Op basis van het veldonderzoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soortengroep ongewervelden ontstaan. Als gevolg van de activiteiten zijn geen verbodsovertredingen ten aanzien van beschermde ongewervelden te verwachten. Voor de uitvoering van het plan is voor de soortgroep ongewervelden geen ontheffing van de Wnb nodig.

## **5.12**

### **Conclusies**

Als gevolg van de plannen aanvaringslachtoffers mogelijk zijn onder vogels en vleermuizen. In verband met aanvaringslachtoffers onder vogels en vleermuizen dient een ontheffing van de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd.

Voor de tweekleurige vleermuis geldt dat een slachtoffermonitoring wordt ingesteld om te bepalen of de voorgestelde stilstandsvoorziening leidt tot een afdoende reductie van de slachtofferaantallen om op termijn significant negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding te voorkomen. Indien de stilstandsvoorziening niet afdoende is, zal de stilstandsvoorziening op basis

van resultaten van de slachtoffermonitoring verscherpt worden om een hogere reductie van het aantal slachtoffers te bereiken. Daarmee worden structurele slachtoffers onder tweekleurige vleermuizen voorkomen, zodat de gunstige staat van instandhouding kan worden gewaarborgd.

Voor de overige vleermuissoorten geldt dat negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn uitgesloten bij toepassing van de stilstandsvoorziening voor vleermuizen. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van vogels treden niet op. Negatieve effecten op andere soort(groepen) treden niet op.

Uit de inventarisatie komt verder naar voren dat om negatieve effecten op in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde vogelsoorten te voorkomen moet worden voldaan aan de volgende voorwaarde:

Verstoring van broedende vogels wordt voorkomen. Dit geldt zowel voor de realisatiefase als de overgang van de realisatiefase naar de gebruiksfase. Verstoring kan worden voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels uit te voeren, dan wel op te starten voor het broedseizoen van vogels en door te laten lopen in het broedseizoen. In dat geval is het wel van belang dat de werkzaamheden gebiedsdekkend plaatsvinden: Indien er plaatselijk wordt gewerkt, kunnen vogels op een rustige plaats in het plangebied gaan broeden en alsnog in het broedseizoen worden verstoord. Een alternatief is het gebied voor de werkzaamheden te inventariseren op broedgevallen van vogels.

# C u m u l a t i e v a n e f f e c t e n

# 6

## 6.1

### Inleiding

In het kader van de Passende Beoordeling dienen niet alleen de effecten in beeld gebracht te worden die worden veroorzaakt door de ontwikkelingen in De Oostpolder maar dienen ook de cumulatieve effecten in beeld gebracht te worden ten aanzien van toekomstige ontwikkelingen. Daarbij dient het uitsluitend te gaan om die ontwikkelingen die voldoende concreet zijn en waarover reeds een besluit is genomen. Dit kan een besluit op een vergunningaanvraag zijn of de vaststelling van een bestemmingsplan. Dat betekent dus dat de overige ontwikkelingen zoals die beschreven zijn in de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl, hier voor het grootste deel niet onder vallen, immers hier is nog geen definitief besluit over gevallen. Sommige onderdelen liggen nu wel voor besluitvorming voor. Ten aanzien van de dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl is een Nb-wetvergunning verleend: dit betreft de dijkverbetering inclusief de koppelpoorten. Voor de drie in dit plan opgenomen windturbines op de dijk is nog geen Nb-wetvergunning verleend. Deze blijven dan ook buiten de cumulatietoets.

Anders dan in het PlanMER dienen de effecten in de Passende Beoordeling beoordeeld te worden ten opzichte van de huidige situatie. In de PlanMER worden de effecten beoordeeld ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De autonome ontwikkelingen worden in de Passende Beoordeling gecumuleerd met de plansituatie (ontwikkelingen in De Oostpolder) en beoordeeld ten opzichte van de huidige situatie.

#### Reeds beoordeelde cumulatieve effecten

Voor een deel is de cumulatie met de autonome ontwikkeling in de voorgaande hoofdstukken reeds beoordeeld: Ten aanzien van geluid is de autonome ontwikkeling, voor zover mogelijk gemaakt binnen de bestaande bestemmingsplannen en vergunningen, reeds meegenomen. Dat geldt ook voor de aanvaringslachtoffers van de te realiseren windturbines die binnen de bestaande plannen en vergunningen passen. Zo is ook de planvorming in bestemmingsplan Eemshaven Zuidoost reeds in de cumulatie betrokken.

Omdat de ontwikkelingen in Zuidoost in de voorgaande hoofdstukken al cumulatief zijn beoordeeld zal in dit hoofdstuk alleen nog aandacht worden besteed aan het project PIP dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl. Andere projecten die spelen zijn Kwelderlandschap Marconi Buitendijks en Vaargeulverruiming

Eemshaven-Noordzee. Het project Marconi buitendijks ligt op grote afstand. Cumulatie met dit project is uitgesloten. Mogelijk effecten van de Vaargeulverruiming zijn geluid, licht, visuele verstoring en vertroebeling. vertroebeling, visuele verstoring en licht zijn in De Oostpolder niet of nauwelijks aan de orde, dus de effecten op zich cumuleren niet. Gezien de afstand tot het gebied De Oostpolder is directe cumulatie met geluid niet aan de orde.

#### **Nb-wetvergunning dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl**

Het project Dijkverbetering Eemshaven - Delfzijl omvat versterking en herstel van de zeedijk tussen de Eemshaven en Delfzijl, met daaraan gekoppeld diverse binnendijkse en buitendijkse ontwikkelingen op het gebied van natuur, recreatie, windenergie en landbouw. Het gaat concreet om het versterken en aardbevingsbestendig maken van de dijk tussen de Eemshaven en Delfzijl, voor een traject van ongeveer 12 km. De meekoppelprojecten betreffen diverse natuurontwikkelingsprojecten zoals de aanleg van vogelbroedeilanden, strekdammen en een palenbos. Tot slot wordt voorzien in enkele recreatieve voorzieningen zoals de aanleg van getijdenpoeltjes en een fietspad. Aanvankelijk werd in dit plan tevens uitgegaan van drie windturbines op de dijk, maar deze zijn vooralsnog niet in de Nb-wetvergunning opgenomen. Voor het gehele project is een Passende Beoordeling opgesteld (Bakker 2016). Uit het onderzoek kwam naar voren dat, mits de werkzaamheden gefaseerd worden uitgevoerd er geen significant negatieve effecten op Natura 2000 gebieden op zullen treden. Het projectgebied ligt op ruim 1 kilometer afstand van het plangebied Oostpolder en dat maakt het optreden van cumulatieve effecten ten aanzien van geluid theoretisch mogelijk.

De meeste negatieve effecten van dit project zullen echter veroorzaakt worden in de aanlegfase en wel door heiwerkzaamheden voor de windturbines. De aanleg van de windturbines is vooralsnog buiten de Nb-wetvergunning gehouden. Daarnaast is in de planuitgangspunten ten aanzien van de werkzaamheden aan de dijk opgenomen dat de damwanden hoofdzakelijk worden gedrukt en slechts incidenteel worden getrild dan wel geheid. Alleen als er intensief zou worden geheid, kan ten aanzien van geluid cumulatie optreden met de aanlegfase van het Windpark Oostpolder. Nu dat niet het geval is, treden ten aanzien van geluid geen cumulatieve effecten op. Het geluid van de aanlegfase van de dijkversterking versterkt niet de piekgeluiden ten gevolge van het heien in De Oostpolder.

# Mitigerende maatregelen en leemten in kennis



## 7.1

### **Mitigerende maatregelen**

Het Windpark Oostpolder leidt mogelijk tot significant negatieve effecten op Natura 2000 gebieden als het gaat om aanvaringslachtoffers.

#### **Aanvaringslachtoffers windturbines**

De vliegactiviteit van vleermuizen is het hoogst tijdens kalme en warme zomernachten, met weinig wind en temperaturen hoger dan ongeveer 12 °C. Vrijwel alle vliegactiviteit vindt plaats bij windsnelheden lager dan 5-6 m/s (Ahlén et al.,2007, Gray et al.,2012, Limpens et al.,2013, Cryan et al.,2014) en bij afwezigheid van regen. Het effect van windsnelheid op vliegactiviteit is echter soortspecifiek: ruige dwergvleermuis lijkt wat toleranter te zijn voor hogere windsnelheden dan gewone dwergvleermuis (Limpens et al.,2013).

De relatie tussen windsnelheid en vliegactiviteit biedt mogelijkheden voor mitigatie. De meeste moderne turbines hebben een 'cut-in speed' (windsnelheid waarbij de turbine gaat draaien) van circa 3-4 m/s; indien de cut-in speed 's nachts wordt verhoogd naar 5-6 m/s betekent dit dat er vrijwel geen vleermuizen meer vliegen als de turbine operationeel wordt. Een hogere cut-in speed betekent dus minder risico op aanvaringen en een substantieel lagere mortaliteit. In Noord Amerika is de effectiviteit van een verhoging van de startsnelheid uitvoerig onderzocht en blijkt een reductie van de mortaliteit tot >90% haalbaar (Baerwald et al.,2009, Arnett et al.,2010, 2011). Tegelijkertijd is het rendementsverlies van de turbines gering vanwege het lage rendement bij lage windsnelheden. Bovendien hoeft het alleen te worden toegepast in de zomerperiode (mei-okt), tussen zonsondergang en zonsopkomst en bij temperaturen hoger dan 12 graden Celsius, op momenten dat het niet regent.

Het verhogen van de cut-in speed is dus een zeer effectieve vorm van mitigatie. Indien dit wordt toegepast zal het aantal slachtoffers met circa 80-90% worden gereduceerd. Dat betekent dat na mitigatie de turbines van VKA1 en VKA2+ gezamenlijk respectievelijk ca. 8-15 en ca. 6-11 vleermuisslachtoffers per jaar zullen veroorzaken in plaats van 75 en 55 (tabel 7.1a en c); op soortniveau gaat het dan om lage aantallen slachtoffers (Krijgsveld et al.,2016). Door middel van monitoring in de praktijk kan een stilstandsvoorziening worden geoptimaliseerd en eventueel beperkt.

Tabel 7.1a. Berekening slachtoffers VKA1 zonder en met stilstandvoorziening (svv). Een stilstandvoorziening zorgt voor een reductie van de slachtofferaantallen van 80-90%.

Soort	1%-norm	Zonder ssv	Met ssv (80% reductie)	Met ssv (90% reductie)
		N sl/jaar	N sl/jaar	N sl/jaar
Ruige dwergvleermuis	255	37,5	7,5	3,8
Gewone dwergvleermuis	1650	18,8	3,8	1,9
Tweekleurige vleermuis	0,3	6,3	1,3	0,6
Rosse vleermuis	20	6,3	1,3	0,6
Laatvlieger	132	6,3	1,3	0,6
Totaal (15 turbines)		75,0	15,0	7,5

Tabel 7.1b. Berekening slachtoffers VKA2 zonder en met stilstandvoorziening (svv). Een stilstandvoorziening zorgt voor een reductie van de slachtofferaantallen van 80-90%.

Soort	1%-norm	Zonder ssv	Met ssv (80% reductie)	Met ssv (90% reductie)
		N sl/jaar	N sl/jaar	N sl/jaar
Ruige dwergvleermuis	255	27,5	5,5	2,8
Gewone dwergvleermuis	1650	13,8	2,8	1,4
Tweekleurige vleermuis	0,3	4,6	0,9	0,5
Rosse vleermuis	20	4,6	0,9	0,5
Laatvlieger	132	4,6	0,9	0,5
Totaal (11 turbines)		55,0	11,0	5,5

Tabel 7.1c. Berekening slachtoffers VKA2+ zonder en met stilstandvoorziening (svv). Een stilstandvoorziening zorgt voor een reductie van de slachtofferaantallen van 80-90%.

Soort	1%-norm	Zonder ssv	Met ssv (80% reductie)	Met ssv (90% reductie)
		N sl/jaar	N sl/jaar	N sl/jaar
Ruige dwergvleermuis	255	27,5	5,5	2,8
Gewone dwergvleermuis	1650	13,8	2,8	1,4
Tweekleurige vleermuis	0,3	4,6	0,9	0,5
Rosse vleermuis	20	4,6	0,9	0,5
Laatvlieger	132	4,6	0,9	0,5
Totaal (11 turbines)		55,0	11,0	5,5

De aantallen slachtoffers liggen bij een stilstandvoorziening, bij 80-90% reductie van de slachtofferaantallen, alleen voor tweekleurige vleermuis iets boven 1% van de natuurlijke mortaliteit. Voor wat betreft de overige soorten zal bij



een stilstandvoorziening zeker geen sprake zijn van negatieve effecten op de staat van instandhouding.

De additionele sterfte van Tweekleurige vleermuis ligt weinig boven de 1% van de natuurlijke mortaliteit van 0,3 slachtoffers per jaar. Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat de aanvaringslachtoffers onder tweekleurige vleermuis altijd betrekking hebben op dieren uit de landelijke populatie en niet op trekende dieren. Om significant negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van deze soort uit te sluiten, dient slachtoffermonitoring plaats te vinden, op basis waarvan de stilstandvoorziening zo nodig kan worden verscherpt (zie paragraaf 5.12).

### **Maatregelen in het kader van andere plannen**

In het kader van de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl en het PIP Dijkversterking worden verschillende maatregelen voorgesteld die positieve effecten op de natuur in het algemeen en in het bijzonder ook sommige Natura 2000-soorten hebben. Ter hoogte van het Voolhok wordt buitendijks een broedeiland voor noordse sterns en visdieven aangelegd (Bakker, 2016). Door aanleg van een broedeiland wordt betredingsvrij (mensen en predatoren) broedgebied voor deze soorten aangelegd. De realisatie van het broedeiland zal als instandhoudingsmaatregel worden opgenomen in het beheerplan voor de Waddenzee. De aanleg van het broedeiland is noodzakelijk voor het duurzame behoud van de kolonies van noordse stern en visdief in het estuarium en daarmee ook voor realisatie van de instandhoudingsdoelen voor beide soorten.

Naast de sterns kunnen ook andere broedvogels op het eiland gaan broeden, zoals bontbekplevier, kluut, aalscholver en scholekster. Tevens kan het eiland als hoogwatervluchtplaats dienen voor diverse soorten wadvogels.

## **7.2**

### **Leemten in kennis**

#### Drempelwaarden en dosis-effectrelaties

Ten aanzien van geluidseffecten op vogels en zeehonden wordt over het algemeen gewerkt met een drempelwaarde van 45 dB(A). Er zijn sterke aanwijzingen dat dit wel een erg voorzichtige drempelwaarde is (Wintermans, 1991, Groen et al., 2013, Arcadis, 2016). Veel vogelsoorten maar ook zeehonden lijken te wennen aan continue geluiden en pas verstoringgedrag te vertonen bij veel hogere drempelwaarden. Drempelwaarden zijn dus erg soortafhankelijk, vermoedelijk ook afhankelijk van andere omgevingsfactoren en het lijkt tevens waarschijnlijk dat sommige soorten in de loop der jaren toleranter worden voor bepaalde storingsfactoren. Als voorbeelden kunnen worden genoemd blauwe reiger en scholekster, die zich pas de laatste 50 jaar als broedvogel in het stedelijk gebied hebben gevestigd.



# Conclusies 8

## 8.1

### **Gebiedsbescherming (Natura 2000)**

Het Windpark Oostpolder veroorzaakt in de aanleg- en gebruiksfase, afzonderlijk en in cumulatie, geen significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Waddenzee. Het windpark veroorzaakt in de gebruiksfase aanvaringslachtoffers onder de voor Natura 2000-gebied Waddenzee aangewezen vogelsoorten. Daarom dient in het kader van de gebiedsbescherming van de Wet natuurbescherming een vergunning te worden aangevraagd.

## 8.2

### **Soortbescherming**

Als gevolg van de plannen aanvaringslachtoffers mogelijk zijn onder vogels en vleermuizen. In verband met aanvaringslachtoffers onder vogels en vleermuizen dient een ontheffing van de Wet natuurbescherming te worden aangevraagd.

Voor de tweekleurige vleermuis geldt dat een slachtoffermonitoring wordt ingesteld om te bepalen of de voorgestelde stilstandsvoorziening leidt tot een afdoende reductie van de slachtofferaantallen om op termijn significant negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding te voorkomen. Indien de stilstandsvoorziening niet afdoende is, zal de stilstandsvoorziening op basis van resultaten van de slachtoffermonitoring verscherpt worden om een hogere reductie van het aantal slachtoffers te bereiken. Daarmee worden structurele slachtoffers onder tweekleurige vleermuizen voorkomen, zodat de gunstige staat van instandhouding kan worden gewaarborgd.

Voor de overige vleermuissoorten geldt dat negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding zijn uitgesloten bij toepassing van de stilstandsvoorziening voor vleermuizen. Negatieve effecten op de gunstige staat van instandhouding van vogels treden niet op.

Negatieve effecten op andere soort(groepen) treden niet op indien bij uitvoering van de werkzaamheden wordt voldaan aan de volgende voorwaarde:

Verstoring van broedende vogels wordt voorkomen. Dit geldt zowel voor de realisatiefase als de overgang van de realisatiefase naar de gebruiksfase. Verstoring kan worden voorkomen door de werkzaamheden buiten het broedseizoen van vogels uit te voeren, dan wel op te starten voor het broedseizoen van vogels en door te laten lopen in het broedseizoen. In dat geval is het wel van belang dat de werkzaamheden gebiedsdekkend plaatsvinden: Indien er plaatselijk wordt gewerkt, kunnen vogels

op een rustige plaats in het plangebied gaan broeden en alsnog in het broedseizoen worden verstoord. Een alternatief is het gebied voor de werkzaamheden te inventariseren op broedgevallen van vogels.

Gezien de aangetroffen soorten en de in dit rapport voorziene plannen en activiteiten behoudt dit onderzoek minimaal drie jaar zijn geldigheid voor een wettelijke of juridische procedure. Bij aanpassingen van het oorspronkelijke plan en veranderingen in de terreinomstandigheden van het plangebied, die kunnen leiden tot andere inzichten met betrekking tot natuurwaarden, zal een actualisatie mogelijk gewenst zijn. Dit geldt ook wanneer het beleid voor beschermde gebieden in de omgeving verandert.

**9.1****Literatuur en gegevens**

1. Alerstam, T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.
2. Ahlén, I., L. Bach, H.J. Baagøe & J. Petterson 2007. Bats and offshore wind turbine studied in southern Scandinavia. Report 5571, Swedish Environmental Protection Agency.
3. Arcadis 2009. Aanvulling passende beoordeling windpark Delfzijl Noord, aanvulling op Alterra-rapport 515E. Rapportnr. 074176885:A, Arcadis.
4. Arcadis 2016a. structuurvisie Eemsmond-Delfzijl. Passende Beoordeling. Projectnummer C05058.000142.0100. Referentie: 078514126:A.34 - Concept. Arcadis Nederland B.V., Arnhem.
5. Arcadis 2016b. Passende beoordeling helikopter start- en landingsplaats Eemshaven. Projectnummer B02047.000107. Referentie: 078717797 0.14. Arcadis Nederland B.V., Arnhem. Arcadis. 2016. PlanMER Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl.
6. Arcadis & Buro Bakker 2012. Passende beoordeling Eemshaven energiecentrale RWE en havenuitbreiding. Versie 23 maart 2012. Arcadis & Buro bakker.
7. Arnett, E.B., W.P. Erickson, J. Kerns & J. Horn 2005. Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
8. Arnett, E.B., M.M.P. Huso, J.P. Hayes & M. Schirmacher 2010. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
9. Baerwald, E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr. Biol.* 18, R695-R696.
10. Baerwald, E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay 2009. A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at windenergy facilities. *Journal of Wildlife Management* 73: 1077-1081.
11. Barclay, R.M.R., E.F. Baerwald & J.C. Gruver. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85: 381-387.
12. Baum, R. & S. Baum 2012. Wiesenweißen und Windkraft. *Beitr. Naturk. Niedersachsens* 65: 17-23.

13. Beemster, N., B. Koks, R. van der Hut & Madeleine Postma 2012. Foeragerende kiekendieven in en rondom de Oostvaardersplassen in 2011. A&W-rapport 1701. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
14. Bekker, D.L. 2011. Werkatlas zoogdieren van Groningen, december 2011. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
15. Belle, J. van, N. Beemster & A. Brenninkmeijer. 2014. Aanvullende monitoring: muizen en hydrologie in en rond de Ruidhorn in 2013. A&W-rapport 1961. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
16. Bellebaum, J., F. Korner-Nievergelt, T. Dürr, U. Mammen 2013. Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal for Nature Conservation* 21(6): 394-400.
17. Blew, J., K. Günther, B. Hälterlein, R. Kleefstra, K. Laursen & G. Scheifarth. 2013. Trends of Migratory and Wintering Waterbirds in the Wadden Sea 1987/1988 - 2010/2011. Wadden Sea Ecosystem No. 31. Common Wadden Sea Secretariat, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.
18. Brasseur, S. T. van Polanen Petel, M. Scheidat, E. Meesters, H. Verdaat, J. Cremer en E. Dijkma. 2009. Zeezoogdieren in de Eems. Evaluatie van de Vliegtuigtellingen van zeezoogdieren tussen oktober 2007 en september 2008. Imares Texel - Wageningen, 2009, Rapport C061\_09.
19. Brasseur, S., Aarts, G., Bravo Rebolledo, E., Cremer, J., Fey-Hofstede, F., Geelhoed, S., Linde-boom, H., Lucke, K., Machiels, M., Meesters, E., Scholl, M., Teal, L. & Witte, R. (2011); Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2010. Wageningen IMARES, rapport C102a/11.
20. Brasseur, S.M.J.M., J.S.M. Cremer, E.M. Dijkman & J.P. Verdaat (2013); Monitoring van gewone en Grijze zeehonden in de Nederlandse Waddenzee 2002 - 2012. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu. WO-werkdocument 352.
21. Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde 2011. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga, ecologisch onderzoek bv, Feanwâlden.
22. Brenninkmeijer, A. & E. Klop 2015. Aanvullende ecologische beoordeling windenergie Groningen. Effecten op Visdief en Noordse stern. A&W-rapport 2120. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
23. Brenninkmeijer, A. & E. Klop 2016. Aanvulling ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapportage 2203. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
24. Brenninkmeijer, A. & R. Lohrmann 2007. Nieuwe broedplaatsen voor kolonievogels in Delfzijl. Projectvoorstel. A&W-rapport 829. Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden/rapport Witteveen+Bos nr.829, Witteveen+Bos, Deventer.

25. Brenninkmeijer, A., E. Wymenga, D. van Dullemen & M. Koopmans 2002. Ecologische waarden van de windturbine locatie Delfzijl-Zuidoost. A&W-rapport 351. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Veenwouden.
26. Brenninkmeijer, A., M. Koopmans, E. Klop, R. Bakker, F. Hoekema, H. Steendam & Buro Bakker. 2012. Natuurmonitoring Eemshaven en natuurontwikkelingsgebieden Emmapolder. A&W-rapport 1846.
27. Brenninkmeijer, A., M. Koopmans, E. Klop, R. Bakker, F. Hoekema, H. Steendam 2014. Natuurmonitoring Eemshaven en natuurontwikkelingsgebieden Emmapolder 2008-2013. A&W-rapport 1960. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
28. Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich (eds.) 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.
29. Brinkmann, R., Schauer-Weissahn, H. & Bontadina, F. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in Southern Germany. Final report submitted by the Administrative District of Freiburg, Department of Conservation and Landscape management and supported by the foundation Naturschutzfonds Baden-Württemberg. Brinkmann Ecological Consultancy, Gundelfingen/Freiburg, Germany.
30. Brouwer, T., B. Crombaghs, A. Dijkstra, Vissenatlas Groningen Drenthe (verspreidingsperiode 1980-2007), Uitgeverij Profiel Bedum, 2008.
31. BügelHajema Adviseurs, Bijlage VIII, Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet, 090.00.01.20.29, Eemsmond-Assen 2006.
32. BügelHajema Adviseurs, vleermuizenonderzoek Eemshaven uitbreiding bedrijventerrein zuidoost, oktober 2010.
33. BügelHajema Adviseurs, vleermuizen De Morgenster Oostpolder, uitbreiding bedrijventerrein Eemshaven zuidoost, 4 november 2011.
34. Bugelhajema Adviseurs & Altenburg & Wymenga. 2016. Passende Beoordeling en Flora- en Faunawetonderzoek Eemshaven Zuid oost.
35. Buro Bakker.2006. Nader onderzoek naar een aantal beschermde soorten in het gebied Eemsmond, Assen 2006.
36. Buro Bakker 2012. Passende Beoordeling van de effecten van industrieën verkeersgeluid op Natura 2000-gebied Waddenzee. Buro Bakker adviesburo voor ecologie B.V. te Assen, in opdracht van gemeente Delfzijl.Buro Bakker.
37. Buro Bakker.2016 Passende Beoordeling dijkversterking Eemshaven-Delfzijl.
38. Chamberlain, D.E., M.R. Rehfisch, A.D. Fox, M. Desholm & S.J. Anthony 2006. The effect of avoidance rates on bird mortality predictions made by wind turbine collision risk models. Ibis 148: 198-202.
39. Clausager, I. 1996. Impact of wind turbines on birds - an overview of European and American experience in Seminar Proceedings 26 March 1996. Institute of Terrestrial Ecology, Huntingdon. ETSU for the Department of Trade and Industry.
40. Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft (red.) 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhisto-

- risch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
41. Cryan, P.M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton 2014. Behaviour of bats at wind turbines. *PNAS* 111: 15126-15131.
  42. Delft, J. van, F. Spikmans, P. Frigge 2012. Waarnemingenoverzicht 2011. *RAVON* 14:4 46 pp 46-104.
  43. Delft, J. van, A. de Bruin & P. Frigge 2013. Waarnemingenoverzicht 2012. *RAVON* 51, jaargang 15 nummer 5; 119 - 132. *RAVON*, Nijmegen.
  44. Devereux, C.L., M.J.H. Denny & M.J. Whittingham 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45: 1689-1694.
  45. Dietrich, K. & C. Koepff 1986. Wassersport im Wattenmeer als Störfaktor für brütende und rastende vögel. *Natur und Landschaft* 61: 220-225.
  46. Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2011. *Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika*. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V. Utrecht.
  47. Dienst Regelingen 2011. Soortenstandaard Gewone dwergvleermuis, *Pipisterellus pipisterellus*. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Versie december 2011.
  48. Dienst Regelingen 2011. Soortenstandaard Ruige dwergvleermuis, *Pipisterellus nathusii*. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Versie december 2011.
  49. Dienst Regelingen 2011. Soortenstandaard Ruige dwergvleermuis, *Pipisterellus nathusii*. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie. Versie december 2011.
  50. Dürr, T. 2014. Vogelverluster an Windenergieanlagen in Deutschland. Bijgewerkt t/m 4-4-2014. <http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>.
  51. Ens, B.J., M. Hornman, F. Hustings, K. Koffijberg, L. Marx, L. van den Bremer, A. van Kleunen, M. van Roomen & E.A.J. van Winden. 2014. Trendanalyses van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2012. *Sovon-rapport 2014/08*, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
  52. Everaert J., J. Peymen & D. van Straaten 2011. Risico's voor vogels en vleermuizen bij geplande windturbines in Vlaanderen. Dynamisch beslissingsondersteunend instrument. Rapport INBO.R.2011.32. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
  53. Everaert, J. 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapportnr. INBO.R.2008.44. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
  54. Everaert, J. 2014. Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. *Bird Study* 61: 220-230.
  55. Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Nota IN.A.2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.



56. Fieldwork Company 2013. Vleermuismigratie en windturbines. The Fieldwork Company, Groningen.
57. Gray, M., P. Owens & M. Armitage 2012. Wind speed and bat activity: assessing and mitigating the effects of wind turbines. In Practice 78: 22-25.
58. Groen R., W. Stempher, M. Breedveld & T. van den Broek. 2013. Passende Beoordeling Havenbestemmingsplannen (Botlek).
59. Grontmij 2012. Bedrijventerrein Oosterhorn. Milieueffectrapportage. Projectnr 222469. Grontmij Nederland B.V., Assen.
60. Grontmij 2016. Flora- en fauna-onderzoek Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl. Oriënterend onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Projectnummer 341701, referentienummer GM-0173658. Grontmij Nederland B.V., Groningen.
61. Handke, K., H. Kulp, M. Reichenbach, M. Rode, B. Schuchardt & F. Sinning 1999. Vögel und windkraft. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, band 4. BUND Bundesverband Bremen.
62. Hötcker, H. 2006. Auswirkungen des 'Repowering' von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Michael-Otto-Institut im NABU-Forschungs- und Bildungszentrum für Feuchtgebiete und Vogelschutz, Berghusen.
63. Jonkvorst R.J. & H.A.M. Prinsen. 2015. Passende Beoordeling Windpark De Drentse Monden - Oostermoer, provincie Drenthe. Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Bureau Waardenburg.
64. Kleyheeg-Hartman, J.C., M. Boonman & K.L. Krijgsveld 2017. Effecten van windpark Oostpolderdijk op beschermde soorten, Eemshaven Groningen. Activiteitenplan in het kader van de Wet natuurbescherming. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-009. Bureau Waardenburg, Culemborg.
65. Klop, E. & A. Brenninkmeijer 2014. Effecten uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid op de Grauwe kiekendief (*Circus pygargus*). A&W notitie 1981dez.14, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
66. Klop, E. & A. Brenninkmeijer 2014. Monitoring aanvaringslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014: eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
67. Klop, E., A. Brenninkmeijer & E. van der Heijden 2014. Ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapport 2020, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
68. Klop, E., A. Brenninkmeijer & J. Dekker 2014. Ecologische beoordeling uitbreiding Windpark Delfzijl-Zuid. A&W-rapport 1857, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
69. Koolstra, B.J.H. & H.M.P.M. Cappelle 2002. Windpark Delfzijl-Zuid; Effectenstudie in het kader van de Flora- en faunawet. Alterra-rapport 515b. Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen.
70. Krijgsveld, K.L., Smits, R.R. & Winden, J. van der, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg, in opdracht van

- Vogelbescherming Nederland. Rapport nr.: 08-173, d.d. 23 december 2008.
71. Krijgsveld, K.L., J.C. Kleyheeg-Hartman, E. Klop & A. Brenninkmeijer 2016. Stilstandsvoorziening windturbines Eemshaven: mogelijkheden en consequenties. Rapport 16-100, Bureau Waardenburg & Alten-burg & Wymenga.
  72. Kruckenberg, H. & J. Jaene 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74(10): 420-427.
  73. Kunz, T.H., Arnett, E.B., Erickson, W.P., Hoar, A.R., Johnson, G.D., Larkin, R.P., Strickland, M.D., Thresher, R.W. & Tuttle, M. D. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats. Questions, research needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Environ* 5: 315-324.
  74. Kuijper D.J. E.Wymenga, D. Welink & R. Leeper. Inventarisatie van te compenseren natuurwaarden ten gevolge van de vijf in de Eemshaven geplande initiatieven. A&W rapport 1010. Eelerwoude rapport 2396.
  75. Lange, R., P. Twisk, A. van Winden & A. Diepenbeek 2003. Zoogdieren van West-Europa. stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging KNNV, Utrecht.
  76. Langston, R.H.W. & J.D. Pullan 2003. Windfarms and birds: an analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, BirdLife International RSPB/BirdLife in the UK.
  77. Lensink, R. & M. van de Valk. 2011. Effecten luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Bureau Waardenburg bv
  78. Limpens, H.J.G.A., H. Huitema & J.J.A. Dekker 2007. Vleermuizen en windenergie, Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem.
  79. Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands- Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.
  80. Long, C.V., J.A. Flint & P.A. Lepper 2010. Wind turbines and bat mortality: Doppler shift profiles and ultrasonic bat-like pulse reflection from moving turbine blades. *Journal of the Acoustical Society of America* 128: 2238-2245.
  81. Longcore, T., C. Rich, P. Mineau, B. MacDonald, D.G. Bert, et al. 2012. An Estimate of Avian Mortality at Communication Towers in the United States and Canada. *PLoS ONE* 7(4): 1 - 17
  82. Loss, S.R., T. Will & P.P. Marra 2013. Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biological Conservation* 168: 201-209.
  83. Lucas, M. de, G.F.E. Janss, D.P. Whitfield & M. Ferrer 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 45: 1695-1703.

84. Lucke, K., J. Cremer, Lindebopom, H., Scholl, M, en L. Teal, Zeezoogdieren in de Eems. 2013. Studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en Nuon in de Eemshaven in 2012.
85. Marquenie, J. M., en F. van de Laar 2004. Protecting migrating birds from offshore production. Shell E&P Newsletter: January issue.
86. Ministerie van LNV. Steunpunt Natura 2000 2010. Externe werking. Verduidelijking toepassingsgrond 'externe werking' in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998. Versie 27 mei 2010.
87. Ministerie van LNV, VROM en provincies 2007. Spelregels EHS, Beleidskader voor compensatiebeginsel, EHS-saldobenadering en herbegrenzen EHS. Een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies. Min. LNV, Den Haag.
88. Ministerie van Economische Zaken, 2015. Handreiking Passende Beoordeling Stikstofaspecten Bestemmingsplannen. Ministerie van EZ, Programmadirectie Juridisch instrumentarium Natuur en Gebiedsinrichting, d.d. 17-6-2015.
89. Ministerie van Infrastructuur en Milieu 2012. Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), vastgesteld 13 maart 2012. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Den Haag.
90. Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2015); Ontwerpplan Natura 2000-beheerplan Waddenzee, periode 2016-2022. Versie november 2015.
91. Ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie. Dienst Regelingen 2011. Natuurkalender vogels.
92. Molen, van der H., Verspreidingsatlas van de Groninger zoogdieren (periode 1975-1993), Groningen 1993.
93. Netwerk Ecologische Monitoring (SOVON, RWS, CBS), Natura 2000 gebied Waddenzee (1) via [www.SOVON.nl](http://www.SOVON.nl) (maart 2013).
94. Orloff, S. & A. Flannery 1996. A continued examination of avian mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. BioSystems Analysis, Tiburon.
95. Peeters, T.M.J., C. van Achterberg, W.R.B. Heitmans, W.F. Klein, V. Lefeber, A.J. van Loon, A.A. Mabelis, H. Nieuwenhuijsen, M. Reemer, J. de Rond, J. Smit, H.H.W. Velthuis, 2004. De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). - Nederlandse Fauna 6. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.
96. Poot, M.J.M., R. Lensink & A. Brenninkmeijer m.m.v. Vogeltrekgroep Eemshaven 2007. Onderzoek naar nachtelijke vogeltrek in het Eemshavengebied in het voorjaar van 2007. A&W-rapport 968 / BuWa-rapport 07-103. Altenburg & Wymenga, Feanwâlden / Bureau Waardenburg, Culemborg.
97. Poot, M.J.M., P.W. van Horssen, M.P. Collier, R. Lensink, S. Dirksen 2011. Effect studies Offshore Wind Egmond aan Zee: cumulative effects on seabirds. Bureau Waardenburg bv.
98. Provincie Groningen 2009. Provinciaal Omgevingsplan Groningen 2009-2013. Definitieve versie, 17 juni 2009. Provincie Groningen, Groningen.

99. Rahmel, U., L. Bach, R. Brinckmann, C. Dense, H. Limpens, G. Mascher, M. Reichenbach & A. Roschen 1999. Windkraftplanung und Fledermause - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beitrag für Naturkunde und Naturschutz: 155-161.
100. Reilink, J.G. 2011. Migration patterns of *Nathusius' pipistrelles* (*Pipistrellus nathusii*) in the Netherlands. Dutch Mammal Society & Department of Animal Ecology & Ecophysiology Radboud University Nijmegen.
101. Reijnen, R., Foppen, R. & Veenbaas, G. (1997); Disturbance by traffic of breeding birds: evaluation of the effect and considerations in planning and managing road corridors. *Biodiversity and Conservation* 6, 567-581.
102. Richard, Y. & E.R. Abraham 2013. Application of potential biological removal methods to seabirds populations. New Zealand aquatic environment and biodiversity report 108. ISBN 978-0-478-40563-7.
103. Rollins, K.E., D.K. Meyerholz, G.D. Johnson, A.P. Capparella & S.S. Loew 2012. Forensic Investigation Into the Etiology of Bat Mortality at a Wind Farm: Barotrauma or Traumatic Injury? *Veterinary Pathology* 49: 362-371.
104. Roodbergen M., van Winden E., Marx L. & Ens B.J. 2013. Trendanalyses van vogels in de Waddenzee in het kader van de nieuwe gaswinningen over de periode 1990-2011. Sovon-rapport 2013/21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
105. Runge, M.C., J.R. Sauer, M.L. Avery, B.F. Blackwell, M.D. Koneff 2009. Assessing allowable take on migratory birds. *Journal of Wildlife Management* 73(4):556-565.
106. Rydell J., Bach L., Dubourg-Savage M., Green M., Rodrigues L. & Hedenström A. 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12:261-274.
107. Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J.K. Larsen, J. Pettersson & M. Green 2012. The effects of wind power on birds and bats: a synthesis. Report 6511, Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
108. Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K.L. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijk. Alterra, Wageningen.
109. Smallwood, K.S. & C.G Thelander 2005. Bird mortality at the Altamont Pass Wind Resource Area, March 1998 - September 2001. Report NREL/SR-500-36973, National Renewable Energy Laboratory, Colorado.
110. Smallwood, K.S. 2013. Comparing bird and bat fatality rate estimates among North American wind energy projects. *Wildlife Society Bulletin* 37: 19-33.
111. Smits, J.G. Lichtmetingen Eemshaven, 10.118J, Lichtconsult.nl, Culemborg 14 maart 2011.
112. Smits, J.G. Prognose Lichtemissie Eemsdelta Datacentra Eemshaven zuidoost, 11.098J, Lichtconsult.nl, Culemborg 27 maart 2012.
113. Spaans, B., Bruinzeel, L. & Smit, C.J. 1996. Effecten van verstoring door mensen op wadvogels in de Waddenzee en de Oosterschelde. IBN-rapport 202. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.

114. Spaans, A.L., J. van der Winden, L.M.J. van den Bergh & S. Dirksen 1998. Vogelhinder door windturbines. Landelijk onderzoekprogramma. Deel 4: nachtelijke vliegbewegingen en vlieghoogtes van vogels langs de Afsluitdijk. Rapport 98.015, Bureau Waardenburg, Culemborg.
115. Stewart, G.B., A.S. Pullin & C.F. Coles 2007. Poor evidence-base for assessment of windfarm impacts on birds. *Environmental Conservation* 34: 1-11.
116. Stienen, E.W.M., A. Brenninkmeijer & J. van der Winden 2009. De achteruitgang van de Visdief in de Nederlandse Waddenzee: exodus of langzame teloorgang? *Limosa* 82: 171-186.
117. Stichting FLORON, Leiden voor gegevens van planten; FlorBase 2H; Rapport 2005.041.
118. Timmermans, G., R. Lipmann, M. Melchers & H. Holsteijn 2004. De Gewone rivierkreeft *Astacus astacus* (Linnaeus, 1758). - EIS - Nederland, [www.naturalis.nl/eis](http://www.naturalis.nl/eis).
119. Tucker, V.A. 1996. A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. *Journal of Solar Energy Engineering* 118: 253-262.
120. Verboom, B. & H.J.G.A. Limpens 2001. Windmolens en vleermuizen. *Zoogdier* 12: 13-17.
121. Van Vliet, F., M. van der Valk, M. Boonman, K.D. van Straalen, J.C. Kleyheeg & J. van der Winden 2014. Natuurtoets Windpark Wieringermeer: toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 13-244, Bureau Waardenburg, Culemborg.
122. Voigt, C.C., A. Popa-Lisseanu, I. Niermann & S. Kramer-Schadt 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153: 80-86.
123. Wade 1998. Calculating limits to the allowable human-caused mortality of cetaceans and pinnipeds. *Marine Mammal Science* 14(1): 1-37.
124. Walker, P. 2015. Wadden Sea Fish Haven. Development agenda for fish in the Wadden Sea. Rapport [www.rijkwaddenzee.nl](http://www.rijkwaddenzee.nl).
125. Waterman, E.H., Tulp, I. & Spits, J.F.B.M (2002); Verstoring van weidevogels; Effect van treinverkeer onderzocht. In: *Geluid*, jaargang 25, nummer 5.
126. Whitfield, D.P. & M. Madders 2005. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus*. Natural Research Information Note 1. Natural Research Ltd, Banchory, UK.
127. Wiersma P., H.J. Ottens, M.W. Kuiper, A. E. Schlaich, R.H.G. Klaassen, O. Vlaanderen, M. Postma & B.J. Koks 2014. Analyse effectiviteit van het akkervogelbeheer in provincie Groningen. Rapport Stichting Werkgroep Grauwe Kiekendief, Scheemda.
128. Winden van der, J., Spaans, A., Tulp, I., Verboom, I., Lensink, R., Jonkers, D., van den Haterd, R. & Dirksen, S., 1999. Deelstudie Ornithologie MER Interprovinciaal Windpark Afsluitdijk. Bureau Waardenburg rapport 99.002, Bureau Waardenburg, Culemborg/Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.

129. Winkelman, J.E. 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden, ganzen en zwanen, RIN-rapport 89per15, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
130. Winkelman, J.E. 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. RIN-rapport 92, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
131. Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.
132. Wintermans, G.1991. De uitstralingseffecten van militaire geluidsproductie in de Marnewaard op het gedrag en de ecologie van wadvogels.
133. Witte, R.H. & S.M.J van Lieshout 2003. Effecten van windturbines op vogels. Een overzicht van bestaande literatuur. BuWa-rapport 01-060, Bureau Waardenburg, Culemborg.
134. Wymenga, E., A. Brenninkmeijer & L. Bruinzeel 2014. Noordse sterns in de Eemshaven. A&W-notitie FEKA2014#5. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.

## 9.2

### Overige bronnen

1. Wageningen IMARES (2007); Ecologische atlas Waddenzee, Wageningen.19.33.
2. [www.zoogdieratlas.nl](http://www.zoogdieratlas.nl).
3. [www.vzz.nl](http://www.vzz.nl).
4. [www.bto.org](http://www.bto.org).
5. SOVON: [http://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden\\_trendsnw.asp?gebnr=1](http://s1.sovon.nl/gebieden/gebieden_trendsnw.asp?gebnr=1)
6. [www.natuurloket.nl](http://www.natuurloket.nl). Het Natuurloket is een onafhankelijke informatiemakelaar die gegevens over beschermde soorten toegankelijk maakt. Het Natuurloket is een initiatief van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VOFF).

# B i j l a g e n

1. Duitse Natura 2000-gebieden
2. Niet-broedvogelgegevens telgebieden WG3511 en WG3512
3. NDFP/Quick-scanhulp
4. Mortaliteit vogels in het kader van de soortbescherming (Wet natuurbescherming)
5. Vrijstellingslijst soorten Wet natuurbescherming provincie Groningen

## Bijlage 1. Duitse Natura 2000-gebieden

Aangewezen natuurwaarden FFH-gebiete Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer, Unterems und Außenems en Hund und Paapsand

Aangewezen natuurwaarden	Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer	Unterems und Außenems	Hund und Paapsand
<b>Habitattypen</b>			
H1110 - Permanent overstromde zandbanken	x		
H1130 - Estuaria	x	x	x
H1330 - Schoren en zilte graslanden		x	
H1140-Slik- en zandplaten	x		
H1150 - Lagunes (strandmeren)	x		
H1160 - Grote baaien	x		
H1170 - Riffen	x		
H1310 - Zilte pionierbegroeiing	x		
H1320 - Slijkgrasvelden	x		
H1330 - Schorren en zilte graslanden	x		
H2110 - Embryonale duinen	x		
H2120 - Witte duinen	x		
H2130 - Grijze duinen	x		
H2140 - Duinheiden met kraaihei	x		
H2150 - Duinheiden met struikhei	x		
H2160 - Duindoornstruwelen	x		
H2170 - Kruiplwilgstruwelen	x		
H2180 - Duinbossen	x		
H2190 -Vochtige duinvalleien	x		
H3130 - Zwakgebufferde vennen	x		
H6510 - Glanshaver- en Vossenstaart-hooilanden			
<b>H91E0 - Vochtige alluviale bossen</b>			
H3150 - Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden			
<b>H6410 - Blauwgraslanden</b>			
H6430 - Ruigten en zomen			
<b>H7140 - Overgangs en -trilvenen</b>			
<b>Habitatrichtlijnsoorten</b>			
H1095 - Zeeprrik	x	x	
H1351- Bruinvis	x		
H1365 - Gewone zeehond	x	x	x
H1903- Groenknolorchis	x		
H1103 - Fint		x	
H1099 - Rivierprrik		x	
H1318 - Meervleermuis		x	



Aangewezen vogels Vogelschutzgebiet Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer

Code	Naam	Code	Naam
A222	Velduil	A338	Grauwe klauwier
A021	Roerdomp	A176	Zwartkopmeeuw
A045	Brandgans	A177	Dwergmeeuw
A138	Strandplevier	A157	Rosse grutto
A197	Zwarte stern	A068	Nonnetje
A081	Bruine kiekendief	A151	Kemphaan
A082	Blauwe kiekendief	A034	Lepelaar
A122	Kwartelkoning	A140	Goudplevier
A037	Kleine zwaan	A132	Kluut
A038	Wilde zwaan	A195	Dwergstern
A103	Slechtvalk	A193	Visdief
A002	Parelduiker	A194	Noordse stern
A001	Roodkeelduiker	A191	Grote stern
A189	Lachtstern		

Aangewezen vogels Hund und Paapsand

Natura 2000	Species scientific name	English common name
A054	<i>Anas acuta</i>	Pintail
A056	<i>Anas clypeata</i>	Shoveler
A050	<i>Anas penelope</i>	Wigeon
A169	<i>Arenaria interpres</i>	Turnstone
A675	<i>Branta bernicla bernicla</i>	
A149	<i>Calidris alpina</i>	Dunlin
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	Oystercatcher
A184	<i>Larus argentatus</i>	Herring Gull
A182	<i>Larus canus</i>	Common Gull
A187	<i>Larus marinus</i>	Great Black-backed Gull
A179	<i>Larus ridibundus</i>	Black-headed Gull
A157	<i>Limosa lapponica</i>	Bar-tailed Godwit
A069	<i>Mergus serrator</i>	Red-breasted Merganser
A158	<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel
A391	<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorant (continental subspecies)
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	Grey Plover
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocet
A063	<i>Somateria mollissima</i>	Eider
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Common Tern
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	Shelduck
A164	<i>Tringa nebularia</i>	Greenshank
A162	<i>Tringa totanus</i>	Redshank

## Bijlage 2. Niet-broedvogelgegevens telgebieden WG3511 en WG3512

Niet-broedvoegesoort	Instandhou-dingsdoel (ihd)	Huidige, seizoens-gemiddel-den t/m 2013	Trend SOVO N 2014	WG3511 Seizoensge-middelde 2014-2016	% IHD	WG35112 Seizoens-gemiddel-de 2014-2016	% IHD
Fuut	310	297	=	0	0,0	0	0,0
Aalscholver	4.200	2749	+/-	13	0,3	1	0,0
Lepelaar	520		+	18	3,5	0	0,0
Kleine Zwaan	1.600		-	0	0,0	0	0,0
Toendra-rietgans	Geen	?	+/-	0	0,0	0	0,0
Grauwe gans	7.000	12290	+	565	8,1	172	2,5
Brandgans	36.800	51549	+	518	1,4	155	0,4
Rotgans	26.400	25609	=	152	0,6	6	0,0
Bergeend	38.400		+	1241	3,2	2	0,0
Smient	33.100	26367	-	319	1,0	0	0,0
Krakeend	320	543	+	3	0,9	1	0,3
Winterta-ling	5.000	5059	-	56	1,1	1	0,0
Wilde eend	25.400	16944	-	560	2,2	7	0,0
Pijlstaart	5.900	6688	+	107	1,8	0	0,0
Slobeend	750	610	-	129	17,2	0	0,0
Topper-eend	3.100	5211	?	0	0,0	0	0,0
Eider	90.000-115.000	55209	-	90	0,1	0	0,0
Brilduiker	100	116	+	0	0,0	0	0,0
Middelste zaagbek	150	173	=?	0	0,0	0	0,0
Grote Zaagbek	70	51	-	0	0,0	0	0,0
Slechtvalk	40 (max)	70	+	0	0,0	0	0,0
Scholekster	140.000-160.000	93625	-	2315	1,7	13	0,0
Kluut	6.700	7098	=	30	0,4	0	0,0
Bontbek-plevier	1.800	2807	+	250	13,9	0	0,0
Goudple- vier	19.200	15165	+/-	0	0,0	50	0,3
Zilverple- vier	22.300	22093	+	394	1,8	0	0,0
Kievit	10.800	10948	+/=	5	0,0	111	1,0
Kanoet	44.400	56862	=	112	0,3	0	0,0

Drieteen- strandloper	3.700	5632	+	73	2,0	0	0,0
Krom- bekstrand- loper	2.000 (max)	3672	+	0	0,0	0	0,0
Bonte strandloper	206.000	220254	=	1811	0,9	0	0,0
Grutto	1.100	651	=?	0	0,0	0	0,0
Rosse grutto	54.400	57859	+	396	0,7	0	0,0
Wulp	96.200	89004	+	1359	1,4	3	0,0
Zwarte ruiter	1.200	843	-	0	0,0	0	0,0
Tureluur	16.500	15597	-/+	107	0,6	0	0,0
Groenpoot- ruiter	1.900	1979	+	80	4,2	0	0,0
Steenloper	2.300- 3.000	2650	=?	29	1,3	0	0,0
Zwarte Stern	23.000 (max)		-	0	0,0	0	0,0

### Bijlage 3. NDFF/Quickscanhulp

#### Bekende verspreiding van soorten ten opzichte van het plangebied - levering uit de Nationale Database Flora en Fauna

*Disclaimer - De Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) is de meest omvangrijke landelijke informatiebron van verspreidingsgegevens en bevat betrouwbare waarnemingen van planten en dieren in een bepaald gebied. Het systeem is in opbouw, nieuwe gegevens worden met regelmaat toegevoegd. Alle gegevens in de NDFF zijn door de Gegevensautoriteit Natuur gevalideerd. Nader (veld-)onderzoek kan noodzakelijk zijn om aanwezigheid van een soort te bevestigen of uit te sluiten.*

NDFF - quickscanhulp.nl 14-11-2016 15:20:31

Soort	Soortgroep	Bescherming	Afstand
Moeraswespenorchis	Vaatplanten	tabel II	0 - 1 km
Rietorchis	Vaatplanten	tabel II	0 - 1 km
Vleeskleurige orchis	Vaatplanten	tabel II	0 - 1 km
Paling	Vissen	tabel II	0 - 1 km
Steenmarter	Zoogdieren;Overigezoogdieren	tabel II	0 - 1 km
Groenknolorchis	Vaatplanten	tabel III	0 - 1 km
Groot zeegras	Vaatplanten	tabel III	0 - 1 km
Boomvalk	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Buizerd	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Gierzwaluw	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Grote Gele Kwikstaart	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Havik	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Huismus	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Kerkuil	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Ooievaar	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Ransuil	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Roek	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Slechtvalk	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Sperwer	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Wespendief	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Zwarte Wouw	Vogels	tabel III	0 - 1 km
Waterspitsmuis	Zoogdieren;Overigezoogdieren	tabel III	0 - 1 km
Gewone dwergvleermuis	Zoogdieren;Vleermuizen	tabel III	0 - 1 km
Laatvlieger	Zoogdieren;Vleermuizen	tabel III	0 - 1 km
Meervleermuis	Zoogdieren;Vleermuizen	tabel III	0 - 1 km
Rosse vleermuis	Zoogdieren;Vleermuizen	tabel III	0 - 1 km
Ruige dwergvleermuis	Zoogdieren;Vleermuizen	tabel III	0 - 1 km
Tweekleurige vleermuis	Zoogdieren;Vleermuizen	tabel III	0 - 1 km
Bruinvis	Zoogdieren;Zeezoogdieren	tabel III	0 - 1 km
Gewone zeehond	Zoogdieren;Zeezoogdieren	tabel III	0 - 1 km
Daslook	Vaatplanten	tabel II	1 - 5 km
Gewone / Spindotterbloem	Vaatplanten	tabel II	1 - 5 km
Grijze zeehond	Zoogdieren;Zeezoogdieren	tabel II	1 - 5 km
Gewone grootoorvleermuis	Zoogdieren;Vleermuizen	tabel III	1 - 5 km

#### **Bijlage 4. Mortaliteit vogels in het kader van de soortbescherming (Wet natuurbescherming)**

Op basis van de monitoringsdata van de referentieturbines worden bij VKA1 en VKA2+ aanvarings-slachtoffers verwacht onder 31 vogelsoorten. Bij de 15 turbines van VKA1 gaat het om naar schatting 299-586 vogels per jaar, afhankelijk van in hoeverre turbinegrootte van invloed is op de aantallen slachtoffers. De totale mortaliteit van de (21-9=12) turbines bij VKA2+ ligt naar schatting op 239-642 vogels per jaar. De volledige soortenlijst waarvan slachtoffers kunnen worden verwacht staat in onderstaande tabel 1 - 3. Hierbij is per soort de verwachte mortaliteit weergegeven in het WCS voor VKA 1, VKA2 en VKA2+ (met correctie voor turbinehoogte) ten opzichte van de natuurlijke mortaliteit en de bijbehorende 1%-norm.

Voor iedere vogelsoort is de landelijke populatiegrootte vastgesteld op basis van data van SOVON vogelonderzoek Nederland ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de broedpopulatie en de aantallen die tijdens de migratieperioden en/of in het winterseizoen aanwezig zijn. Bij de berekening van de broedpopulatie is het aantal broedparen met twee vermenigvuldigd en is geen rekening gehouden met subadulten of niet-broedende vogels in de populatie. Ook is uitgegaan van de Nederlandse populatie en niet (in het geval van migrerende soorten) van de internationale flyway-populatie. Deze aanpak geeft dus een conservatieve en worst-case benadering. Vervolgens is voor iedere soort de natuurlijke sterfte bepaald aan de hand van data van de British Trust for Ornithology ([www.bto.org](http://www.bto.org)). Ook hier is een worst-case benadering gevolgd door de sterfte van adulte vogels als uitgangspunt te nemen. Aan de hand van de natuurlijke sterfte is de '1%-norm' berekend, dat wil zeggen het aantal vogels gelijk aan 1% van de natuurlijke mortaliteit.

De mortaliteit als gevolg van de realisatie van het windpark wordt als verwaarloosbaar beschouwd indien deze lager is dan 1% van de natuurlijke mortaliteit. De 1%-norm is geen wettelijk vastgestelde drempelwaarde, maar wordt gebruikt als 'alarmbel'. Indien deze '1%-norm' wordt overschreden, moet nader worden onderzocht hoe de additionele mortaliteit zich verhoudt tot de populatietrend en de gunstige staat van instandhouding.

Uit onderstaande tabellen blijkt dat bij VKA1 en VKA2+ voor 21 soorten die in het plangebied voorkomen, weinig tot matig hoge aantallen ( $\leq 13$ ) slachtoffers per jaar worden verwacht. Voor tien soorten worden aanzienlijk hogere aantallen slachtoffers verwacht (14-119), met name bij Kokmeeuw (108 - 119), Gierzwaluw (92 - 101), Zilvermeeuw (76 - 83), Wilde eend (55 - 60), Stadsduif (37 - 40) en Spreeuw (23 - 25). Deze tien soorten maken tezamen circa 75% uit van het totaal aantal verwachte slachtoffers. Dit soortenspectrum komt overeen met veel andere windparken aan de kust; in veel West-Europese windparken bestaan de voornaamste aanvarings-slachtoffers uit watervogels, meeuwen en zangvogels.

Voor alle soorten geldt dat de mortaliteit door het windpark onder de 1%-norm blijft, en voor veel soorten is dat zelfs met een zeer ruime marge. Alleen voor de knobbelzwaan en de grote mantelmeeuw is de 1%-norm in eerste instantie overschreden, indien ervan uit werd gegaan dat alle slachtoffers broedvogels betroffen. Voor beide soorten is echter geen onderscheid gemaakt tussen vogels die binnen en buiten de broedperiode slachtoffer waren geworden. Uit een analyse van de ruwe data van de slachtoffertellingen (Brenninkmeijer & Klop 2014) is gebleken dat de berekende slachtofferaantallen van de knobbelzwaan gebaseerd zijn op vier wintervondsten (februari-maart) en 1 voorjaarsvondst (april). De slachtofferaantallen zijn daarop uitgesplitst in 80% winterslachtof-

fers (10 vogels) en 20% broedvogelslachtoffers (2 vogels) en vergeleken met de bijbehorende 1%-norm. Zowel de winterslachtoffers als de broedvogelslachtoffers blijven onder de 1% norm. Uit de ruwe data bleek verder dat de slachtoffers van de grote mantelmeeuw gebaseerd zijn op twee wintervondsten. Derhalve zijn de berekende 7,9 slachtoffers per jaar vergeleken met de 1%-norm (8,0) voor de winterpopulatie (9.000 vogels). De grote mantelmeeuw zit daarmee als enige vlak onder de 1% norm. De 8 berekende slachtoffers zijn gebaseerd op twee gevonden vogels, een juveniel (1e kJ) en een adult. De berekende 1% norm is gebaseerd op de lage adulte sterfte van 9% per jaar (waarschijnlijk, want niet bekend en afgeleid van de nauw verwante kleine mantelmeeuw). De juveniele sterfte van grote mantelmeeuwen is eveneens onbekend, maar waarschijnlijk ongeveer even hoog als die van juveniele Kleine mantelmeeuwen (69%, Camphuysen 2013). Uitgaande van een globale verdeling van ca. 8.000 (sub)adulte vogels (jaarlijkse sterfte 800 vogels) en ca. 1.000 juveniele vogels (jaarlijkse sterfte ca. 690 vogels) betekent dit een jaarlijkse sterfte van ca. 1.490 vogels en een 1% additionele mortaliteit van ca. 15 vogels. De berekende 8 slachtoffers liggen onder deze preciezer uitgerekenende 1% norm. De verwachte turbinemortaliteit van de overige soorten ligt dermate laag dat geen sprake zal zijn van meetbare effecten op populatieniveau. Er is daarom geen sprake van een aantasting van de gunstige staat van instandhouding.

Tabel 1 - Verwachte mortaliteit (WCS VKA1: gecorrigeerd voor turbinegrootte) ten opzichte van de 1%-norm gebaseerd op de Nederlandse populatie ([www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Status: broedvogel (b: aantal paren\*2, dus zonder floaters) of trekvogel / wintergast (w). Indien de broedpopulatie en de winterpopulatie sterk verschillen, zijn deze apart benoemd. Gegevens over de natuurlijke mortaliteit zijn afkomstig van [www.bto.org](http://www.bto.org). Gegevens in het rood ontbraken bij de geraadpleegde bronnen en zijn daarom bepaald op basis van expert judgement en data van nauw verwante soorten.

Soort	Verwachte mortaliteit	Status	NL pop	Natuurlijke mortaliteit	1% norm	Overschrijding?
Aalscholver	4	b	47.500	0,12	57	Nee
		w	54.000	0,12	65	Nee
Bergeend	6	b	6.500	0,11	7	Nee
		w	90.000	0,11	99	Nee
Buizerd	6	b	20.000	0,10	20	Nee
		w	50.000	0,10	50	Nee
Drieteenmeeuw	4	w	10.000	0,12	12	Nee
Eend spec.	2	-	-	-	-	-
Fazant	12	b/w	110.000	0,58	642	Nee
Fuut	2	b	29.000	0,25	73	Nee
		w	32.000	0,25	80	Nee
Gans spec.	2	-	-	-	-	-
Gierzwaluw	92	b	90.000	0,19	173	Nee
Gauwe gans	6	b	8.500	0,17	14	Nee
		w	510.000	0,17	867	Nee
Grote mantelmeeuw	0	b	128	0,09	0,1	Nee
	8	w	9.000	0,09	8	Nee
Grutto	4	b	98.000	0,06	58,8	Nee
		w	50.000	0,06	30	Nee
Houtduif	10	b/w	900.000	0,39	3537	Nee

Kauw	4	b/w	400.000	0,31	1224	Nee
Kievit	9	b	250.000	0,25	625	Nee
		w	720.000	0,25	1800	Nee
Kleine mantelmeeuw	10	w	20.000	0,09	17	Nee
Kneu	16	b	90.000	0,63	567	Nee
Knobbelzwaan	2	b	6.000	0,15	9	Nee
	9	w	46.000	0,15	69	Nee
Kokmeeuw	108	b	225.000	0,10	225	Nee
		w	580.000	0,10	580	Nee
Krakeend	4	b	6.500	0,38	25	Nee
		w	77.000	0,38	293	Nee
Meerkoet	4	b	155.000	0,30	463	Nee
		w	410.000	0,30	1226	Nee
Meeuw spec.	2	-	-	-	-	-
Patrijs	6	b	22.000	0,45	99	Nee
Scholekster	11	b/w	210.000	0,12	252	Nee
Sperwer	4	b	9.000	0,31	28	Nee
Spreeuw	23	b/w	1.400.000	0,31	4382	Nee
Stadsduif	37	b/w	50.000	0,34	168	Nee
Stormmeeuw	6	w	370.000	0,14	518	Nee
Visdief	4	b	36.200	0,10	36	Nee
Waterral	2	b	5.700	0,50	28,5	Nee
Wilde eend	55	b	850.000	0,37	3171	Nee
		w	600.000	0,37	2238	Nee
Wintertaling	4	w	97.000	0,47	456	Nee
Wulp	2	w	200.000	0,26	528	Nee
Zangvogel spec.	30	-	-	-	-	-
Zilvermeeuw	76	w	160.000	0,12	192	Nee

Tabel 2 - Verwachte mortaliteit (WCS VKA2: gecorrigeerd voor turbinegrootte) ten opzichte van de 1% mortaliteit-waarden gebaseerd op de Nederlandse populatie (NL pop; data afkomstig van [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Status: broedvogel (b: aantal paren\*2, dus zonder floaters) of trekvogel / wintergast (w). Indien de broedpopulatie en de winterpopulatie sterk verschillen, zijn deze apart benoemd. Gegevens over de natuurlijke mortaliteit zijn afkomstig van [www.bto.org](http://www.bto.org). **Gegevens in het rood ontbraken bij de geraadpleegde bronnen en zijn daarom bepaald op basis van expert judgement en data van nauw verwante soorten.**

Soort	Verwachte mortaliteit	Status	NL pop	Natuurlijke mortaliteit	1% norm	Overschrijding?
Aalscholver	4	b	47.500	0,12	57	Nee
		w	54.000	0,12	65	Nee
Bergeend	6	b	6.500	0,11	7	Nee
		w	90.000	0,11	99	Nee
Buizerd	6	b	20.000	0,10	20	Nee
		w	50.000	0,10	50	Nee

Drieteenmeeuw	4	w	10.000	0,12	12	Nee
Eend spec.	2	-	-	-	-	-
Fazant	12	b/w	110.000	0,58	642	Nee
Fuut	2	b	29.000	0,25	73	Nee
		w	32.000	0,25	80	Nee
Gans spec.	2	-	-	-	-	-
Gierzwaluw	95	b	90.000	0,19	173	Nee
Grauwe gans	6	b	8.500	0,17	14	Nee
		w	510.000	0,17	867	Nee
Grote mantelmeeuw	0	b	128	0,09	0,1	Nee
	8	w	9.000	0,09	8	Nee
Grutto	4	b	98.000	0,06	58,8	Nee
		w	50.000	0,06	30	Nee
Houtduif	10	b/w	900.000	0,39	3537	Nee
Kauw	4	b/w	400.000	0,31	1224	Nee
Kievit	10	b	250.000	0,25	625	Nee
		w	720.000	0,25	1800	Nee
Kleine mantelmeeuw	10	w	20.000	0,09	17	Nee
Kneu	16	b	90.000	0,63	567	Nee
Knobbelzwaan	2	b	6.000	0,15	9	Nee
	10	w	46.000	0,15	69	Nee
Kokmeeuw	112	b	225.000	0,10	225	Nee
		w	580.000	0,10	580	Nee
Krakeend	4	b	6.500	0,38	25	Nee
		w	77.000	0,38	293	Nee
Meerkoet	4	b	155.000	0,30	463	Nee
		w	410.000	0,30	1226	Nee
Meeuw spec.	2	-	-	-	-	-
Patrijs	6	b	22.000	0,45	99	Nee
Scholekster	12	b/w	210.000	0,12	252	Nee
Sperwer	4	b	9.000	0,31	28	Nee
Spreeuw	24	b/w	1.400.000	0,31	4382	Nee
Stadsduif	38	b/w	50.000	0,34	168	Nee
Stormmeeuw	6	w	370.000	0,14	518	Nee
Visdief	4	b	36.200	0,10	36	Nee
Waterral	2	b	5.700	0,50	28,5	Nee
Wilde eend	57	b	850.000	0,37	3171	Nee
		w	600.000	0,37	2238	Nee
Wintertaling	4	w	97.000	0,47	456	Nee
Wulp	2	w	200.000	0,26	528	Nee
Zangvogel spec.	31	-	-	-	-	-
Zilvermeeuw	78	w	160.000	0,12	192	Nee



Tabel 3 - Verwachte mortaliteit (WCS VKA2+: 21-9 turbines, gecorrigeerd voor turbinegrootte) ten opzichte van de 1% mortaliteit-waarden gebaseerd op de Nederlandse populatie (NL pop; data afkomstig van [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)). Status: broedvogel (b: aantal paren\*2, dus zonder floaters) of trekvogel / wintergast (w). Indien de broedpopulatie en de winterpopulatie sterk verschillen, zijn deze apart benoemd. Gegevens over de natuurlijke mortaliteit zijn afkomstig van [www.bto.org](http://www.bto.org). **Gegevens in het rood ontbraken bij de geraadpleegde bronnen en zijn daarom bepaald op basis van expert judgement en data van nauw verwante soorten.**

Soort	Verwachte mortaliteit	Status	NL pop	Natuurlijke mortaliteit	1% norm	Overschrijding?
Aalscholver	4	b	47.500	0,12	57	Nee
		w	54.000	0,12	65	Nee
Bergeend	7	b	6.500	0,11	7	Nee
		w	90.000	0,11	99	Nee
Buizerd	7	b	20.000	0,10	20	Nee
		w	50.000	0,10	50	Nee
Drieteenmeeuw	4	w	10.000	0,12	12	Nee
Eend spec.	3	-	-	-	-	-
Fazant	13	b/w	110.000	0,58	642	Nee
Fuut	2	b	29.000	0,25	73	Nee
		w	32.000	0,25	80	Nee
Gans spec.	3	-	-	-	-	-
Gierzwaluw	101	b	90.000	0,19	173	Nee
Grauwe gans	7	b	8.500	0,17	14	Nee
		w	510.000	0,17	867	Nee
Grote mantelmeeuw	0	b	128	0,09	0,1	Nee
	8	w	9.000	0,09	8	Nee
Grutto	4	b	98.000	0,06	58,8	Nee
		w	50.000	0,06	30	Nee
Houtduif	11	b/w	900.000	0,39	3537	Nee
Kauw	4	b/w	400.000	0,31	1224	Nee
Kievit	10	b	250.000	0,25	625	Nee
		w	720.000	0,25	1800	Nee
Kleine mantelmeeuw	11	w	20.000	0,09	17	Nee
Kneu	17	b	90.000	0,63	567	Nee
Knobbelzwaan	2	b	6.000	0,15	9	Nee
	10	w	46.000	0,15	69	Nee
Kokmeeuw	119	b	225.000	0,10	225	Nee
		w	580.000	0,10	580	Nee
Krakeend	4	b	6.500	0,38	25	Nee
		w	77.000	0,38	293	Nee
Meerkoet	4	b	155.000	0,30	463	Nee
		w	410.000	0,30	1226	Nee
Meeuw spec.	3	-	-	-	-	-
Patrijs	6	b	22.000	0,45	99	Nee

Scholekster	13	b/w	210.000	0,12	252	Nee
Sperwer	4	b	9.000	0,31	28	Nee
Spreeuw	25	b/w	1.400.000	0,31	4382	Nee
Stadsduif	40	b/w	50.000	0,34	168	Nee
Stormmeeuw	7	w	370.000	0,14	518	Nee
Visdief	4	b	36.200	0,10	36	Nee
Waterral	2	b	5.700	0,50	28,5	Nee
Wilde eend	60	b	850.000	0,37	3171	Nee
		w	600.000	0,37	2238	Nee
Wintertaling	4	w	97.000	0,47	456	Nee
Wulp	3	w	200.000	0,26	528	Nee
Zangvogel spec.	33	-	-	-	-	-
Zilvermeeuw	83	w	160.000	0,12	192	Nee

## Bijlage 5. Vrijstellingslijst soorten Wet natuurbescherming provincie Groningen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
<b>Zoogdieren</b>	
Aardmuis	<i>Microtus agrestis</i>
Bosmuis	<i>Apodemus sylvaticus</i>
Bunzing	<i>Mustela putorius</i>
Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>
Dwergspitsmuis	<i>Sorex minutus</i>
Egel	<i>Erinaceus europaeus</i>
Gewone bosspitsmuis	<i>Sorex araneus</i>
Haas	<i>Lepus europeus</i>
Hermelijn	<i>Mustela erminea</i>
Huisspitsmuis	<i>Crocidura russula</i>
Konijn	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Ondergrondse woelmuis	<i>Pitymys subterraneus</i>
Ree	<i>Capreolus capreolus</i>
Rosse woelmuis	<i>Clethrionomys glareolus</i>
Tweekleurige bosspitsmuis	<i>Sorex coronatus</i>
Veldmuis	<i>Microtus arvalis</i>
Vos	<i>Vulpes vulpes</i>
Wezel	<i>Mustela nivalis</i>
Woelrat	<i>Arvicola terrestris</i>
<b>Amfibieën</b>	
Bastaardkikker (oude naam: Middelste groene kikker)	<i>Pelophylax klepton esculentus (Rana esculenta)</i>
Bruine kikker	<i>Rana temporaria</i>
Gewone pad	<i>Bufo bufo</i>
Kleine watersalamander	<i>Lissotriton vulgaris (oude naam: Triturus vulgaris)</i>
Meerkikker	<i>Pelophylax ridibundus (oude naam Rana ridibunda)</i>

Soortenvrijstellingslijst voor ruimtelijke ingrepen en bestendig beheer  
Provincie Groningen

## Bijlage 6. Veldbezoek

### Verkennde veldbezoeken

Voor een ecologische verkenning van het plangebied en omgeving is deze op 21 juni en 15 november 2016 door de heer B. Omon MSc bezocht. Het bezoek op 21 juni was er met name gericht om de potenties van het plangebied voor vleermuizen te bepalen, hoewel ook gelet is op de aanwezigheid van beschermde soorten van de overige soortgroepen. De weersomstandigheden tijdens het veldbezoek waren bewolkt, droog en weinig wind.

Bij het bezoek op 15 november is het plangebied en de omgeving onderzocht op de potenties voor alle soortgroepen behalve vleermuizen. Tijdens dit bezoek zijn plantensoorten genoteerd, maar zijn verder geen volledige vegetatieopnamen gemaakt. De weersomstandigheden tijdens het veldbezoek waren: Bewolkt en weinig wind. Tijdens het veldbezoek was het droog, maar tijdens de rest van de dag waren er perioden met motregen.

### Vleermuisonderzoek

Op drie locaties is aanvullend onderzoek uitgevoerd naar vleermuizen. Op elke locatie zijn 4 bezoeken uitgevoerd (zie tabel 1). Het vleermuisonderzoek is uitgevoerd op basis van het Vleermuisprotocol dat is ontwikkeld door het Netwerk Groene Bureaus en de Zoogdiervereniging in overleg met de voormalige Dienst Landelijk Gebied en de voormalige Gegevensautoriteit Natuur.

Tabel 1. Inventarisatiedata van de vleermuisinventarisaties

Locatie	Kraamperiode bezoek 1	Kraamperiode bezoek 2	Paarperiode bezoek 1	Paarperiode bezoek 2
Dijkweg 14	22-06-16	16-07-16	17-08-16	13-09-16
Oostpolderweg 21	21-06-16	16-07-16	08-09-16	27-09-16
Oostpolderweg 23	21-06-16	11-07-16	08-09-16	27-09-16

Vleermuizen maken gebruik van echolocatie om zich te oriënteren in een gebied en voor het lokaliseren van prooien tijdens de jacht. Deze echolocatie vindt plaats door middel van ultrasone geluiden die de vleermuis produceert en zijn soortspecifiek (frequentie en ritme). Met behulp van een ultrageluiddetector (batdetector) kunnen deze geluiden voor mensen hoorbaar worden gemaakt.

Bij het onderzoek is gebruikgemaakt van een Pettersson D240x ultrasounddetector. Met een Edirol R 09-RH zijn geluidsopnamen gemaakt die later zijn geanalyseerd met behulp van het programma WaveSurfer 1.8.5. Alle inventarisaties vonden plaats onder gunstige weersomstandigheden (zie tabel 2). De inventarisaties zijn uitgevoerd door mevrouw drs. A. Schwab, mevrouw ing. J.G. Lindenholtz en de heer B. Omon MSc.

Tabel 2. Omstandigheden tijdens de vleermuisinventarisaties

Datum	Tijdsduur	Zonsondergang/ opkomst	Weer	Temperatuur
21-06-16	22:00-24:00	22:04	Bewolkt en matige wind	18-17 °C
22-06-16	22:00-24:00	22:04	Half bewolkt en zwakke wind	19 °C
11-07-16	03:30-05:30	05:34	Half bewolkt en matige wind	16-17 °C
16-07-16	03:40-05:40	05:40	Bewolkt en zwakke wind	15-16 °C
17-08-16	21:00-23:00	20:59	Onbewolkt en matige wind	13-12 °C
08-09-16	20:10-22:10	20:10	Onbewolkt en zwakke wind	19-18 °C
13-09-16	20:00-22:00	19:59	Onbewolkt en zwakke wind	23-21 °C
27-09-16	19:25-21:30	19:26	Hoge sluierbewolking en zwakke wind	15-14 °C



# Colofon

Rapport  
Alewijn Brouwer  
BügelHajema Adviseurs

Bram Omon  
BügelHajema Adviseurs

Allix Brennikmeijer  
Altenburg & Wymenga

Erik Klop  
Altenburg & Wymenga

Projectnummer  
090.00.01.39.00

