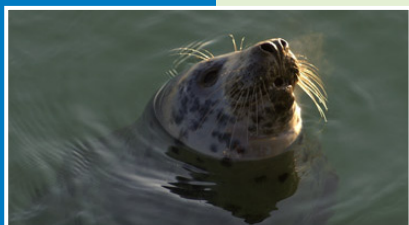
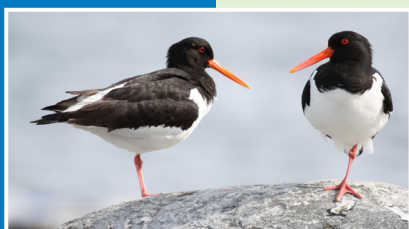


Effecten van windpark Oostpolderdijk op beschermde soorten

Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet



J.C. Kleyheeg-Hartman
M. Boonman
K.L. Krijgsveld



Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap

Effecten van windpark Oostpolderdijk op beschermde soorten

Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet

J.C. Kleyheeg-Hartman MSc., drs. M. Boonman, dr. K.L. Krijgsveld

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer: 15-073
Projectnummer: 15-345
Datum uitgave: 12 november 2015
Foto's omslag: Grote foto: Oostpolderdijk (Karen Krijgsveld)
Kleine foto's: Ruige dwergvleermuizen (Erik Korsten)
Scholeksters (Mark Collier)
Gewone zeehond (Ruben Fijn)
Projectleider: dr. K.L. Krijgsveld
Naam en adres opdrachtgever: RWE Innogy Windpower Netherlands B.V.
Postbus 72, 5201 AB Den Bosch
Referentie opdrachtgever: Inkooporder nr. 4200033194-K5-E52 / 29 mei 2015
Akkoord voor uitgave: drs. H.A.M. Prinsen

Paraaf:



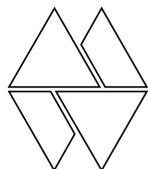
Graag citeren als: Kleyheeg-Hartman, J.C., M. Boonman & K.L. Krijgsveld 2015. Effecten van windpark Oostpolderdijk op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-073. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Trefwoorden: Ffwet, windpark, Oostpolderdijk, Eemshaven, aanvaringssslachtoffers, vogels, vleermuizen

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

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

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2008.



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10
info@buwa.nl www.buwa.nl

Voorwoord

RWE Innogy Windpower Netherlands B.V. (kortweg: RWE) is voornemens om langs de Oostpolderdijk nabij de Eemshaven een windpark te realiseren. Deze ingreep kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren.

RWE heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om effecten, als gevolg van de voorgenomen werkzaamheden, op beschermde soorten in beeld te brengen.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Jonne Kleyheeg-Hartman	rapportage vogels, rapportage algemeen
Martijn Boonman	rapportage vleermuizen
Karen Krijgsveld	projectleiding

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

Vanuit RWE werd de opdracht begeleid door mevrouw M. van Gemert en de heer A. Schultinga. Wij danken hen voor de prettige samenwerking. Mevrouw R. Klous van Grontmij leverde informatie met betrekking tot de natuurtoets van de dijkverzwaring die op dezelfde locatie wordt uitgevoerd, waarvoor onze hartelijke dank.

Leeswijzer Projectplan

Voorliggende rapportage is gebaseerd op het format voor de 'Bijlage Projectplan Ruimtelijke ingrepen', zoals opgesteld door RVO d.d. 25 februari 2013. Alle in dat format opgenomen onderdelen zijn verwerkt in deze rapportage. Hieronder wordt aangegeven waar de onderdelen uit het format zijn terug te vinden in de rapportage.

Projectplan	§ dit rapport	blz. dit rapport
1 Algemene informatie	1.1	9
2 Werkzaamheden en planning		
2.1 Werkzaamheden	2.1-2.2	13-15
2.2 Werkwijze werkzaamheden	2.2	14-15
2.3 Planning werkzaamheden	2.3	15
3 Verbodsbepalingen		
3.1 Vernielen etc planten	3.2.1	22
3.2 Vervoer etc planten	2.2	14-15
3.3 Doden/verwonden dier	4.3-4.4	39-59
3.4 Opzettelijk verontrusten dier	2.2	14-15
3.5 Besch. & vernielen nesten, holen etc	3.2	22-35
3.6 Verstoren nesten, holen etc	3.2	22-35
3.7 Zoeken/rapen etc. eieren	3.2	22-35
3.8 Vervoer etc. dier etc.	2.2	14-15
4 Ecologische inventarisatie: achtergrond		
4.1 Methode	3.1	19-22
4.2 Actualiteit	3.1	19-22
4.3 Locatie	3.1	19-22
5 Ecologische inventarisatie: resultaten		
5.4 Diersoort: nesten, populatie	3.2	22-35
5.5 Diersoort: foerageergebieden e.d.	3.2	22-35
5.6 Diersoort: omgevingscheck	3.2	22-35
6 Effecten		
6.1 Effect kwaliteit	4.1-4.4	37-59
6.2 Effect kwantiteit	4.1-4.4	37-59
6.3 Effect monitoren	x	x
7 Gunstige staat van instandhouding		
7.1 Staat van instandhouding	4.1-4.4	37-59
7.2 Afbreuk staat van instandhouding	4.1-4.4	37-59
7.3 Zorgvuldig handelen	5.2	63-65
8 Maatregelen		
8.1 Maatregel	5.2	63-65
8.2 Locatie maatregel	5.2	63-65
8.3 Doel maatregel	5.2	63-65
8.4 Effectiviteit maatregel	5.2	63-65

8.5 Afhankelijk		x	x
8.6 Uitvoering maatregel: monitoren		5.2	63-65
9 Alternatieven			
9.1 Alternatieve locatie		2.4	16
9.2 Alternatieve inrichting		2.4	16
9.3 Alternatieve werkwijze		2.4	16
9.4 Alternatieve planning		2.4	16-17
10 Literatuur			
Bronnen		6	67-71

Inhoud

Voorwoord	3
Leeswijzer Projectplan.....	5
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding en doel.....	9
1.2 Aanpak toetsing Flora- en faunawet.....	9
1.3 Verantwoording	10
2 Plangebied en ingreep.....	13
2.1 Het plangebied	13
2.2 De ingreep	14
2.3 Planning van de werkzaamheden.....	15
2.4 Doel en belang	16
3 Aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren	19
3.1 Methodiek onderzoek	19
3.2 Resultaten.....	22
4 Effecten op beschermde flora en fauna	37
4.1 Vissen	37
4.2 Zeezoogdieren	37
4.3 Vleermuizen.....	39
4.4 Vogels	50
5 Conclusies en aanbevelingen	61
5.1 Conclusies	61
5.2 Maatregelen.....	63
6 Literatuur.....	67
Bijlage 1 Wettelijk kader.....	73
Bijlage 2 Achtergrondinformatie bij selectie vogelsoorten ontheffingaanvraag.....	75
Bijlage 3 Selectiemethodiek vogelsoorten.....	81
Bijlage 4 Soortspecifieke bespreking verklarende factoren voor huidige ongunstige staat . van instandhouding.....	85
Bijlage 5 Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen.	89

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

RWE Innogy Windpower Netherlands B.V. (kortweg: RWE) is voornemens om langs de Oostpolderdijk nabij de Eemshaven in Groningen een windpark bestaande uit drie windturbines te realiseren. Hierbij zal rekening gehouden moeten worden met het huidige voorkomen van soorten planten en dieren die beschermd zijn krachtens de Flora- en faunawet¹.

De Oostpolderdijk nabij de Eemshaven gaat versterkt worden en in dat traject wordt de realisatie van het windpark meegenomen. De dijkverzwaring maakt geen onderdeel uit van de ingreep die in deze natuurtoets wordt getoetst. Realisatie van windturbines kan leiden tot vernietiging van groeiplaatsen van beschermde flora, vernietiging, beschadiging of verstoring van voortplantings- of vaste rust- en verblijfplaatsen van beschermde diersoorten of het doden van vliegende diersoorten als vogels en vleermuizen.

In dit rapport wordt verslag gedaan van een onderzoek uitgevoerd naar de betekenis van het plangebied voor beschermde soorten.

Het doel is om te bepalen of de aanleg en het gebruik van het windpark kan leiden tot overtredingen van verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. Als dat het geval is, wordt bepaald of er maatregelen mogelijk zijn om overtreding te voorkomen, of er een vrijstelling geldt of onder welke voorwaarden ontheffing kan worden aangevraagd en verkregen.

1.2 Aanpak toetsing Flora- en faunawet

Bij de realisatie en het gebruik van het windpark zal rekening moeten worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren. Als de aanleg en het gebruik van het windpark leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen voor betreffende beschermde soorten, zal moeten worden nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing ex artikel 75 van de Flora- en faunawet moet worden verkregen (zie bijlage 1).

¹ Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van de Flora- en faunawet. Bij toepassing van de Flora- en faunawet worden conform de AmvB art. 75 drie beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit Tabel 1' geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor vogels en soorten van 'Tabel 2 of 3' geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen (Bijlage Wettelijk kader). In de tekst is per beschermde soort aangegeven in welke categorie deze is opgenomen.

Dit rapport beschrijft de effecten van de aanleg en het gebruik van het windpark op beschermde en/of bijzondere soorten planten en dieren. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van windpark Oostpolderdijk.
- Welke effecten op beschermde soorten heeft het windpark?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben?
- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

1.3 Verantwoording

De toetsing is een effectbepaling en -beoordeling op basis van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de voorgenomen ingreep. De toetsing is opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

Het waterschap Noorderzijlvest heeft plannen om de Oostpolderdijk waarlangs de drie nieuwe windturbines gepland zijn, te verzwaren. RWE heeft aangegeven de plaatsing van de windturbines mee te willen nemen in het traject van de dijkverzwaring. Toetsing van de effecten van de dijkverzwaring in het kader van de Flora- en faunawet (Ffwet) wordt uitgevoerd door Grontmij (Klous 2015). Voorliggende rapportage betreft de toetsing van de plaatsing en exploitatie van windpark Oostpolderdijk in het kader van de Flora- en faunawet. Buro Bakker stelt in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 een passende beoordeling op voor de dijkverzwaring en de realisatie van het windpark (Buro Bakker 2015).

De windturbines worden direct nadat de dijkverzwaring gerealiseerd is geplaatst. Bij de toetsing van het effect van de realisatie van windpark Oostpolderdijk is aangenomen dat de plaatsing van de windturbines in tijd aansluitend is aan de verzwaring van de dijk en bij aanvang van de werkzaamheden voor de plaatsing van de windturbines geen grondgebonden beschermde natuurwaarden meer in het plangebied aanwezig zijn. Er is daarom geen veldbezoek uitgevoerd en er is geen ecologisch werkprotocol voor de aanlegfase van het windpark uitgewerkt.

Gezien hetgeen hiervoor is beschreven ligt de focus van deze natuurtoets op het vaststellen van effecten in de gebruiksfase van het windpark op vogels en vleermuizen die door het plangebied vliegen en in aanvaring kunnen komen met de windturbines. Ten behoeve van de geplande uitbreiding van het aantal windturbines in (de omgeving van) de Eemshaven is veel onderzoek gedaan naar het voorkomen en de verspreiding van vogels en vleermuizen in (de omgeving van) het plangebied (Krijgsveld *et al.* 2012, Brenninkmeijer *et al.* 2012, Gyimesi *et al.* 2013, Kleyheeg &

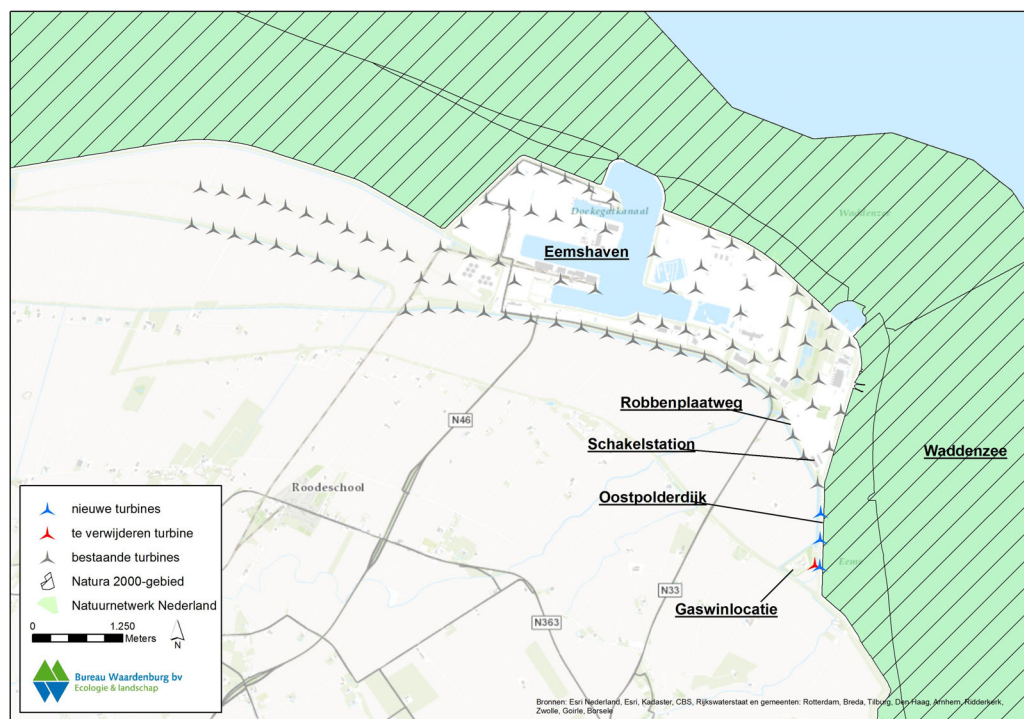
Krijgsveld 2013, Klop & Brenninkmeijer 2014, Boonman *et al.* 2015, Gyimesi & Krijgsveld 2015). Deze natuurtoets is grotendeels gebaseerd op informatie uit deze onderzoeken.

Het onderzoek is uitgevoerd door medewerkers van Bureau Waardenburg. Deze zijn door opleiding, werkervaring en zelfstudie gekwalificeerd voor de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Het project is uitgevoerd volgens het kwaliteitshandboek van Bureau Waardenburg. Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg is door Certiked ISO gecertificeerd overeenkomstig BRL 9990:2001 / ISO 9001:2008.

2 Plangebied en ingreep

2.1 Het plangebied

Het plangebied betreft het deel van de Oostpolderdijk ten zuiden van de aansluiting met de Robbenplaatweg en ten noorden van de knik in de dijk naar het zuidoosten. Aan de zuidzijde van het plangebied ligt een gaswinlocatie. Deze gaswinlocatie is omringd door struweel en bosschages. Ten noorden van het plangebied ligt een schakelstation. Het plangebied zelf omvat de zeedijk die voor de realisatie van de windturbines verzwaaard zal worden, waardoor het plangebied ten tijde van de aanlegwerkzaamheden grotendeels vergraven zal zijn. Aan de oostzijde van de Oostpolderdijk ligt buitendijks de Waddenzee. Dit gebied is in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 aangewezen als Natura 2000-gebied en maakt tevens onderdeel uit van het Natuurnetwerk Nederland (figuur 2.1).



Figuur 2.1 Locaties van de windturbines van windpark Oostpolderdijk (blauw) en ligging van beschermde gebieden in de omgeving van deze planlocaties. Ook zijn de locaties van reeds aanwezige windturbines weergegeven (grijs). De bestaande windturbine nabij de meest zuidelijke turbine van windpark Oostpolderdijk (rood) wordt waarschijnlijk verwijderd. (ondergrond: Data by OpenStreetMap.org contributors under CC BY-SA 2.0 license).

Direct ten westen van de planlocaties van de windturbines ligt het Oostpolderbermkanaal. Deze watergang zal ten behoeve van de dijkverzwaring, ter hoogte van de windturbines naar het westen verlegd worden. Het gebied ten westen van de Oostpolderdijk bestaat uit intensief agrarisch beheerde percelen. Dit gebied zit in een bestemmingsplanwijziging naar industrieel gebied (specifiek voor datacenters) met

ruimte voor watergangen. Direct ten noorden van het plangebied ligt de Eemshaven, een intensief en grootschalig industrie- en havengebied.

In de Eemshaven is al een groot aantal windturbines aanwezig; windpark Eemshaven bestaand uit 90 windturbines (exclusief de windturbine bij de gaswinlocatie ten zuiden van het plangebied). Enkele van deze windturbines grenzen aan de noordzijde van het plangebied (figuur 2.1).

2.2 De ingreep

De ingreep betreft de bouw, aanleg en gebruik van een windpark bestaande uit drie windturbines langs de Oostpolderdijk, inclusief de daarbij behorende infrastructuur (figuur 2.1). In het MER wordt gerekend met twee varianten windturbines; 3MW en 6MW. Dit betekent dat de ashoogte van de windturbines varieert van 90-120 m en de rotordiameter van 80-130 m. De tiphoogte van de windturbines bedraagt maximaal 100-185 m en het laagste punt is 50-55 m. Afhankelijk van de uiteindelijke hoogte van de windturbines zullen ze uitgerust worden met hindernislichten voor luchtvaartveiligheid². De afstand tussen de windturbines bedraagt ruim 350 m. De planlocaties van de windturbines bevinden zich tussen het fietspad (toekomstige werkweg) op de Oostpolderdijk en het (verlegde) Oostpolderbermkanaal. De bestaande windturbine aan het einde van de Vierhuizerweg zal waarschijnlijk verwijderd worden (zie figuur 2.1). Dit is geen onderdeel van de ingreep.

Ten behoeve van de natuurtoets heeft de initiatiefnemer (RWE) een indicatie gegeven van hoe het civiele werk eruit kan zien. Hierbij is gezocht naar een *worst case* uitvoeringsvariant, die veel ruimte biedt voor alternatieve uitvoeringsvarianten waarvan de effecten binnen die van de *worst case* variant vallen (figuur 2.2). Per turbinelocatie wordt uitgegaan van:

- Opstelplaats van 15 x 40 m;
- Funderingsplaat mast windturbine (diameter 14 m) max. 40 heipalen per plaatlengte;
- Damwandconstructie in de lengte van de dijk van 75 meter per turbine;
- Schakelstation 30 m²;
- Toegangsweg 4 m breed;
- Windturbine te plaatsen op de funderingsplaat.

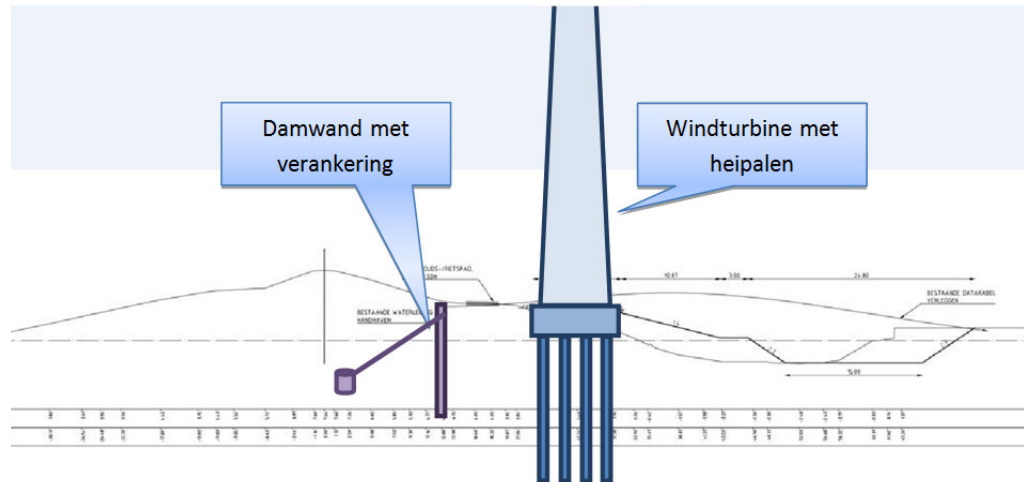
In de exploitatiefase blijven de toegangsweg en de opstelplaats beschikbaar.

RWE geeft het volgende aan met betrekking tot de aanvoer van materieel:

- Kraan voor heien palen (hydraulisch heiblok max. 9 ton);
- Kraan voor trillen damwanden;
- Kraan voor installeren mast en turbine;

² Het effect van eventuele obstakelverlichting in de windturbines op vogels en/of vleermuizen is in deze studie niet nader beschouwd. Uit eerder literatuuronderzoek (Lensink & van der Valk 2013, zie bijlage 5) is gebleken dat luchtvaartverlichting op windturbines, zoals toegepast in Nederland, niet leidt tot extra risico's voor vogels of vleermuizen.

- Per turbine ca. 50 vrachtwagens beton / constructie (t.b.v. fundatie);
- Per turbine ca. 35 vrachtwagens turbine-onderdelen (delen boven maaiveld).



Figuur 2.2 Schets van de constructie van een windturbine van windpark Oostpolderdijk. De schets heeft tot doel het idee van het uitgangspunt voor de referentieconstructie uit te beelden. De getoonde afmetingen en exacte locatie op de dijk kunnen afwijken. Als ondergrond is gebruik gemaakt van één van de mogelijke uitvoeringsvarianten voor de dijkverzwaring. Bron: RWE.

Het waterschap Noorderzijlvest heeft plannen om de Oostpolderdijk waarlangs de drie nieuwe windturbines gepland zijn, te verzwaren. De plaatsing van de windturbines wordt meegenomen in het traject van de dijkverzwaring. Als gevolg van de dijkverzwaring zal het volledige plangebied vlak voor de plaatsing van de windturbines omgewoeld / bewerkt worden. Een deel van de naastgelegen watergang (het Oostpolderbermkanaal) zal mogelijk (afhankelijk van de uiteindelijk verkozen variant) in westelijke richting verlegd worden. Uitgangspunt bij deze toetsing is dat ten behoeve van de realisatie van het windpark geen werkzaamheden aan watergangen uitgevoerd zullen worden.

2.3 Planning van de werkzaamheden

RWE geeft voor de planning van de werkzaamheden de volgende uitgangspunten:

- De bouwfase bedraagt vier maanden per turbine;
- Er wordt alleen gebouwd buiten het stormseizoen (dat wil zeggen tussen 1 april en 1 oktober);
- Het is mogelijk om meerdere turbines parallel aan elkaar te realiseren;
- De tijdsduur van aanleg beslaat naar verwachting een periode van één of twee seizoenen (één seizoen betreft een periode van 1 april t/m 1 oktober).

RWE geeft aan dat waar mogelijk het grondwerk gecombineerd met de dijkverzwaring uitgevoerd zal worden. In deze natuurtoets is als uitgangspunt gehanteerd dat de plaatsing van de windturbines in tijd aansluitend is aan de versterking van de dijk. Bij aanvang van de werkzaamheden voor de plaatsing van de windturbines zijn dan ook geen grondgebonden beschermde natuurwaarden meer in het plangebied aanwezig.

2.4 Doel en belang

Deze ingreep kan omschreven worden als ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Gebruik van een door de minister goedgekeurde gedragscode voor de betreffende ingreep is niet aan de orde. Voor het uitvoeren van de ingreep geldt een vrijstelling voor overtreding van verbodsbepalingen ten aanzien van soorten in tabel 1 (zie bijlage 1).

Alternatievenafweging

Locatie – Onderbouwing opgesteld door initiatiefnemer RWE:

“RWE geeft ten aanzien van de alternatievenafweging aan dat deze locatie onderdeel uitmaakt van één van de drie zoekgebieden in de provincie Groningen, waarbinnen de provincie haar doelstelling van 855,5 MW windenergie zal realiseren. Om deze doelstelling ook daadwerkelijk te halen, zal benutting van alle locaties binnen deze zoekgebieden nodig zijn. De Oostpolderdijk is reeds sinds 2009 onderdeel van het zoekgebied Eemshaven en als zodanig aangewezen in het provinciaal beleid en de Provinciale omgevingsverordening. Met de realisatie van dit project op deze locatie wordt invulling gegeven aan de overheidsdoelstellingen voor duurzame energie.

Door ‘belemmeringen’ aan de landzijde van de Oostpolderdijk, te weten het Oostpolderbermkanaal en de hoge-drukgasleiding van Gasunie, wordt de ontwikkeling van wind op de dijk als additioneel beschouwd op de windturbines die in het achterland Eemshaven Zuidoost ontwikkeld worden.

Daarnaast wordt deze locatie als wenselijk beschouwd vanwege de afstand tot omwonenden. Wanneer deze turbines niet gerealiseerd worden, zal elders extra capaciteit gebouwd moeten worden, zeer waarschijnlijk dicht bij omwonenden.”

Inrichting – Bij de inrichting van het windpark wordt waar nodig rekening gehouden met de aanwezigheid van beschermde soorten. Omdat het plangebied ten behoeve van de dijkverzwaring al bewerkt zal worden is geen beschermde flora en grondgebonden fauna meer in het plangebied aanwezig. Een andere plaatsing van de windturbines binnen het plangebied zal dan ook niet leiden tot andere effecten op beschermde soorten. Een andere inrichting binnen het plangebied leidt niet tot minder slachtoffers onder vogels en vleermuizen. In hoofdstuk 5 zijn maatregelen beschreven om de sterfte van vleermuizen zoveel mogelijk te beperken. Door het nemen van deze maatregelen wordt het optreden van effecten op de gunstige staat van instandhouding van vogels en vleermuizen voorkomen.

Werkwijze – In de werkwijze wordt voor zover mogelijk rekening gehouden met de aanwezige beschermde soorten. Door de plaatsing van de windturbines te koppelen aan de werkzaamheden ten behoeve van de dijkverzwaring wordt voorkomen dat het plangebied tweemaal wordt verstoord.

Planning – Bij de uitvoering van de werkzaamheden wordt rekening gehouden met de kwetsbare perioden van de aanwezige beschermde soorten. De werkzaamheden vinden direct aansluitend aan de werkzaamheden ten behoeve van de dijkverzwaring plaats. Er zijn dan ook geen beschermde soorten in het plangebied aanwezig waar met de planning van de werkzaamheden rekening mee gehouden moet worden.

3 Aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren

In de Flora- en faunawet (AmvB art. 75³) worden drie beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit 'Tabel 1' geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor vogels en soorten van 'Tabel 2' ('overige beschermde soorten') of 'Tabel 3' ('strikt beschermde soorten') geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen. In de tekst is per beschermde soort aangegeven in welke categorie deze is opgenomen.

3.1 Methodiek onderzoek

Omdat het gehele plangebied ten behoeve van de versterking van de Oostpolderdijk wordt bewerkt, is geen inventarisatie van de aanwezigheid van beschermde flora en grondgebonden fauna uitgevoerd. In mei 2015 zijn schriftelijk (per e-mail) vragen gesteld aan mevrouw R. Klous van Grontmij, met betrekking tot de toetsing van effecten van de dijkverzwaring in het kader van de Flora- en faunawet. In de vragen kwam onder andere aan de orde of en zo ja waar na uitvoering van de werkzaamheden ten behoeve van de dijkversterking beschermde flora of grondgebonden fauna in het plangebied van windpark Oostpolderdijk aanwezig (kan) zijn. Ook is gevraagd of in (de omgeving van) het plangebied jaarrond beschermde nesten van vogels en/of voorplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn. Mevrouw R. Klous heeft schriftelijk op onze vragen gereageerd en de antwoorden zijn in deze natuurtoets verwerkt.

De aanwezigheid en de verspreiding van vogels en vleermuizen in (de omgeving van) het plangebied is recent in verschillende veldonderzoeken in kaart gebracht. In deze natuurtoets is gebruik gemaakt van de resultaten van deze onderzoeken. Hieronder is kort de reikwijdte en methodiek van de afzonderlijke onderzoeken besproken.

3.1.1 Vleermuizen

Vleermuizen in de Eemshaven. Voorkomen en slachtofferrisico van vleermuizen in toekomstige windparken - Boonman et al. (2015).

In 2014 is gedurende een geheel seizoen (april t/m half oktober) de vleermuisactiviteit gemeten vanuit de gondel van vier bestaande windturbines in het Eemshavengebied. Een van die vier turbines betrof de windturbine aan het noordelijk eind van de Vierhuizerweg naast de Oostpolderdijk. Aan de hand van deze activiteitsmetingen is berekend hoeveel aanvaringssslachtoffers er jaarlijks voorkomen en gedurende welke omstandigheden deze slachtoffers optreden. Het aantal aanvaringssslachtoffers is

³ Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen. 23 februari 2005.

berekend met het BMU model “BCGondel Chiroptera” dat in Duitsland is ontwikkeld (Brinkmann *et al.* 2011). Het model gebruikt behalve het aantal opgenomen vleermuizen ook de windsnelheid om het aantal slachtoffers te berekenen. Het gebruik van de windsnelheid in het model ligt voor de hand omdat bij zeer lage windsnelheden de rotorbladen niet snel genoeg draaien om slachtoffers te veroorzaken, terwijl aanwezige vleermuizen op dat moment wel door de detector worden opgenomen. Het model is goed te gebruiken met de dataset van de Eemshaven, omdat zowel het type windturbine (Enercon) als de gebruikte instellingen van de batcorders gelijk zijn aan het BMU project.

Vleermuisonderzoek vanaf de grond is in dezelfde periode uitgevoerd gedurende 16 nachten. In het begin van de zomer is gedurende drie nachten onderzoek gedaan. De nadruk van het veldwerk lag in de periode tussen eind juli en begin oktober 2014, omdat dit ook de tijd van het jaar is wanneer de meeste aanvaringsslachtoffers in windparken worden gevonden. De Oostpolderdijk maakte deel uit van het gebied waarbinnen dit onderzoek is uitgevoerd.

Mogelijkheden om vliegbewegingen van vleermuizen met radars te registreren - Gyimesi & Krijgsveld (2015).

In de periode eind augustus-begin oktober 2014 zijn drie keer radarmetingen in de Eemshaven uitgevoerd. Dit is de periode met een piek in najaarstrek van vleermuizen. Doel hiervan was na te gaan of met de kennis van radarmethodieken in de Eemshaven met radar relevante metingen van vliegpatronen van vleermuizen gedaan konden worden.

Dekking en actualiteit vleermuisgegevens

De hierboven genoemde studies hebben betrekking op het plangebied en zijn uitgevoerd in 2014. Voor Habitatrichtlijnsoorten zoals vleermuizen mogen de inventarisatiegegevens niet ouder zijn dan drie jaar. Aan de voorwaarden voor dekking en actualiteit van de gegevens wordt dus voldaan.

3.1.2 Vogels

Vliegbewegingen van vogels in en rondom het Eemshavengebied, Overzicht van beschikbare gegevens – Brenninkmeijer *et al.* (2012).

In 2012 heeft Altenburg & Wymenga een literatuuronderzoek uitgevoerd naar de vliegbewegingen van vogels in het Eemshavengebied. De verzamelde kennis is gebundeld in één rapport. Ook het plangebied van windpark Oostpolderdijk komt in deze rapportage aan bod. Het doel van het literatuuronderzoek was het in beeld brengen van concentraties (in aantallen en soorten) van broedende, trekkende, rustende en foeragerende vogels in het Eemshavengebied en het beschrijven van de voornaamste vliegbewegingen van en naar deze concentraties.

Inventarisatie van nachtelijke getijdetrek en seizoenstrek met behulp van radar in het voorjaar van 2012 - Krijgsveld *et al.* (2012).

Bureau Waardenburg heeft in het voorjaar van 2012 gedurende drie nachten onderzoek gedaan met behulp van radar, aangevuld met visuele en auditieve waarnemingen, naar vliegbewegingen van vogels in het Eemshavengebied. De focus van het onderzoek lag op seizoenstrek en op getijdetrek. De data waarop het onderzoek is uitgevoerd zijn zo gekozen dat er 's nachts een hoogwater optrad teneinde nachtelijke vliegbewegingen te kunnen meten van vogels tussen het wad en de hoogwatervluchtplaatsen en over de zeedijken. Er is gebruik gemaakt van zowel horizontaal als verticaal opgestelde radars, waardoor zowel fluxen en vlieghoogtes als vliegrichtingen en -routes in beeld zijn gebracht. Eén van de onderzoekslocaties bevond zich op de Oostpolderdijk, zodat locatiespecifieke informatie is verzameld die relevant is voor deze natuurtoets.

Inventarisatie van nachtelijke getijdetrek en seizoenstrek met behulp van radar in het najaar van 2012 en het voorjaar van 2013 - Gyimesi *et al.* (2013).

Dit onderzoek van Bureau Waardenburg is een vervolg op het onderzoek uitgevoerd in het voorjaar van 2012 (Krijgsveld *et al.* 2012). Het onderzoek heeft plaatsgevonden in de periode oktober 2012 – mei 2013, waarin iedere maand één à twee nachten waarnemingen zijn verricht met behulp van radars. In het najaar lag de focus op het meten van fluxen en vlieghoogtes van de seizoenstrek onder verschillende windomstandigheden. In de winter werden de radarmetingen in het donker rond de hoogwaterperiode uitgevoerd, teneinde flux, vlieghoogte en vliegroutes van vogelpassages over de dijk te kunnen meten. In het voorjaar zijn gegevens verzameld ter aanvulling van de gegevens die in het voorjaar van 2012 zijn verzameld. Deze onderzoeken hebben (onder andere) plaatsgevonden in het plangebied van windpark Oostpolderdijk.

Monitoring van aanvaringssslachtoffers in Windpark Eemshaven 2009-2014 – Klop & Brenninkmeijer 2014

Altenburg & Wymenga heeft in de periode 2009-2014 gedurende 5 jaar slachtofferonderzoek uitgevoerd onder 66 windturbines in het Eemshavengebied. Ook enkele turbines direct ten noorden van de Oostpolderdijk zijn daarbij onderzocht. De resultaten van dit onderzoek geven inzicht in welke vogelsoorten er bij windturbines in het Eemshavengebied aanvaringssslachtoffer worden en hoeveel vogelslachtoffers er gemiddeld jaarlijks bij een windturbine in het Eemshavengebied vallen. De monitoring was gericht op het vaststellen van slachtoffers van vogelsoorten waarvoor de Waddenzee als Natura 2000-gebied is aangewezen. De resultaten leveren daardoor minder relevante informatie over aanvaringssslachtoffers onder zangvogels en andere kleine vogelsoorten. De resultaten van dit onderzoek zijn gebruikt ter onderbouwing van de inschatting van de vogelsterfte in windpark Oostpolderdijk.

Verwacht aantal vogelslachtoffers windpark Eemsmonde – Kleyheeg & Krijgsveld (2013)

Op basis van voornoemde onderzoeken heeft Bureau Waardenburg voor het initiatief 'Windpark Eemsmonde' in het Eemshavengebied een inschatting gemaakt van het aantal vogelslachtoffers. Daarbij is tevens aandacht besteed aan het soortenspectrum dat als aanvaringsslachtoffer verwacht wordt en is de sterfte van lokale vogels en van vogels op seizoenstrek besproken. Windpark Eemsmonde omvat ook de plaatsing van windturbines op de Oostpolderdijk waardoor informatie uit dit integratierapport van belang is voor de toetsing van effecten van windpark Oostpolderdijk.

Dekking en actualiteit vogelgegevens

Alle hiervoor beschreven onderzoeken zijn (grotendeels) uitgevoerd in de afgelopen drie jaar. In alle onderzoeken is de locatie van windpark Oostpolderdijk in detail beschouwd. Dit maakt dat de gegevens voldoende actueel en dekkend zijn om te kunnen bepalen of door realisatie en exploitatie van windpark Oostpolderdijk verbodsbepalingen genoemd in de Ffwet worden overtreden.

3.1.3 Algemeen

Ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen – Klop et al. (2014).

In het kader van het energieakkoord van januari 2013 wordt de taakstelling voor windenergie binnen de provincie Groningen uitgebreid van 750 MW naar 855,5 MW. Altenburg & Wymenga heeft beoordeeld in hoeverre de uitbreidingsambities tot negatieve effecten leiden op het Natura 2000-gebied Waddenzee, het Natuurnetwerk Nederland en soorten die zijn beschermd onder de Flora- en faunawet. De locatie op de Oostpolderdijk maakte onderdeel uit van deze toetsing.

3.2 Resultaten

3.2.1 Planten

Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte groeiplaatsen (meer) aanwezig. Ten tijde van de realisatie van windpark Oostpolderdijk heeft het plangebied derhalve geen betekenis voor beschermde soorten planten.

3.2.2 Ongewervelden

Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte biotopen (meer) aanwezig. Ten tijde van de realisatie van windpark Oostpolderdijk heeft het plangebied derhalve geen betekenis voor beschermde soorten ongewervelden.

3.2.3 Vissen

De mogelijke effecten van het verleggen van de Oostpolderbermsloot worden door Grontmij getoetst in de natuurtoets ten behoeve van de dijkverzwaring. Zij geven aan dat er op basis van bronnenonderzoek naar verwachting geen beschermde vissoorten aanwezig zijn (Klous 2015). Een groot aantal soorten (zee)vissen is niet gepubliceerd in *Tabel 2* van de Ffwet, maar geniet wel eenzelfde beschermingsstatus. Dit geldt dus ook voor veel van de vissoorten die in de Waddenzee / Eems-Dollard ter hoogte van het plangebied verblijven.

3.2.4 Amfibieën

Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte biotopen (meer) aanwezig. Ten tijde van de realisatie van windpark Oostpolderdijk heeft het plangebied derhalve geen betekenis voor beschermde soorten amfibieën.

3.2.5 Reptielen

Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte biotopen (meer) aanwezig. Ten tijde van de realisatie van windpark Oostpolderdijk heeft het plangebied derhalve geen betekenis voor beschermde soorten reptielen.

3.2.6 Grondgebonden zoogdieren

Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte biotopen (meer) aanwezig. Ten tijde van de realisatie van windpark Oostpolderdijk heeft het plangebied derhalve geen betekenis voor beschermde soorten grondgebonden zoogdieren.

3.2.7 Zeezoogdieren

Het Eems-Dollard-estuarium is leefgebied voor de gewone zeehond *Tabel 3 bijlage I AMvB*, de grijze zeehond *Tabel 2* en de bruinvis *Tabel 3 bijlage IV Habitatrichtlijn*.

De gewone zeehond is algemeen en komt in hoge aantallen in het Eemsgebied voor; ongeveer 15% van de populatie in de Nederlandse Waddenzee is in het gebied te vinden (Lucke *et al.* 2012). In de nabijheid van het plangebied bevindt zich een ligplaats van de gewone zeehond op de zandplaten de Hond en Paap. De noordzijde van deze zandplaten ligt op zo'n 1,5 – 2 km afstand van het plangebied. De hoogste aantallen gewone zeehonden op de Hond en Paap zijn te vinden tussen april en oktober, met een piek in juni – augustus. Juni/juli betreft de geboorteperiode van de gewone zeehond en augustus de verharingsperiode (Lucke *et al.* 2012). In deze periode bevindt zich *ca.* 3-4% van de gewone zeehonden van de Nederlandse Waddenzee op de Hond en Paap (Lucke *et al.* 2012). De zeehonden gebruiken ook,

of mogelijk zelfs met name, het meest noordelijke deel van deze zandplaten om te rusten (Brasseur *et al.* 2010).

De grijze zeehond komt voornamelijk in de westelijke Waddenzee voor en de aantallen in de omgeving van het plangebied zijn laag (Klop *et al.* 2014).

De bruinvis komt voor in het Eems-Dollard-estuarium; de aantallen in het noordelijke deel van de Eems zijn groter dan de aantallen in het meer stroomopwaarts gelegen deel, de Dollard (Brasseur *et al.* 2007; 2010; 2011, Lucke *et al.* 2012). Uit de resultaten van de monitoring die wordt uitgevoerd in het kader van de uitbreiding van de Eemshaven blijkt echter dat de aantallen bruinvissen die gebruik maken van het Eems-Dollard estuarium laag zijn in vergelijking met de Nederlandse Noordzee (Brasseur *et al.* 2011). Het aantal bruinvisdetecties is daarnaast het hoogst in dieper water en duidelijk lager in ondiep water (Brasseur *et al.* 2011). Dit betekent dat het aantal bruinvissen in het ondiepe water nabij de Oostpolderdijk beperkt is ten opzichte van het aantal bruinvissen in oostelijker gelegen diepere delen van het Eems-Dollard estuarium.

3.2.8 Vleermuizen

Er zijn op de Oostpolderdijk geen potentieel geschikte verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig, zoals boomholtes of gebouwen. De aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen van vleermuizen in het plangebied kan daarom worden uitgesloten. In het plangebied zijn vijf soorten vleermuizen waargenomen. Per soort wordt hieronder de functie van het plangebied besproken. Hierbij wordt gebruik gemaakt van Boonman *et al.* (2015).

Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis is de talrijkste soort in het plangebied. De soort gebruikt het gebied als foerageergebied. De waarnemingen van foeragerende dieren tijdens het veldonderzoek in 2014 concentreerden zich op de plaatsen waar hogere begroeiing en/of zoet oppervlaktewater aanwezig is, te weten de binnenbermsloot en de hogere begroeiing rond de aardgaslocatie (Boonman *et al.* 2015). In het intensieve agrarische gebied zijn maar weinig waarnemingen van de soort verricht. Vaste vliegroutes zijn niet aangetroffen in het plangebied.

De gewone dwergvleermuis is geen migrerende soort. In het plangebied is geen sprake van een geïsoleerde populatie. Vrijwel overal in Nederland komt de soort voor. Dieren wisselen geregeld van verblijfplaats (Dietz *et al.* 2006). Buiten het plangebied in Oudeschip is een kleine verblijfplaats van de soort aangetroffen op de Derk Luddesweg.

Indien wordt aangenomen dat gewone dwergvleermuizen binnen een straal van 40-50 km nog tot de lokale populatie behoren, dan omvat de lokale populatie naar schatting 25.000 – 40.000 dieren (zie hoofdstuk 4).

Ruige dwergvleermuis

Het verspreidingsbeeld van de ruige dwergvleermuis in het plangebied komt sterk overeen met dat van de gewone dwergvleermuis. De meeste waarnemingen zijn tijdens het veldonderzoek in 2014 gedaan op plaatsen met hogere begroeiing. Het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied. Het gepekte voorkomen in de eerste week van september duidt op het voorkomen van migratie in het plangebied. Dit is het moment dat de dieren vanuit Noordoost-Europa in Nederland verschijnen. In het open landschap zijn iets meer waarnemingen gedaan dan bij de gewone dwergvleermuis, maar ook de ruige dwergvleermuis is hier niet talrijk. Vaste vliegroutes zijn niet aangetroffen.

De ruige dwergvleermuis is een migrerende soort. De in Nederland levende dieren zijn vrijwel allemaal afkomstig van Noordoost-Europa (Limpens *et al.* 1997). In Nederland vindt paring en overwintering plaats (Limpens *et al.* 1997). Uitwisseling van dieren vindt dus over zeer grote afstanden plaats. De migratieroutes die ruige dwergvleermuizen tijdens de trek gebruiken zijn niet in detail bekend. In het westen van Nederland is de soort talrijker dan in het oosten (Limpens *et al.* 1997). De kustlijn en de oevers van grote meren en rivieren zijn waarschijnlijk belangrijke migratieroutes (Furmankiewicz & Kucharska 2009).

Het minimale aantal dieren dat zich in Nederland in de nazomer/herfst bevindt wordt geschat op 50.000-100.000 dieren (Limpens *et al.* 1997). Welk deel daarvan betrekking heeft op het noordoostelijk deel van Nederland is niet bekend.

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis is alleen in het najaar waargenomen en uitsluitend op gondelhoogte. Het aantal waarnemingen van de soort in het plangebied is beperkt (7% van alle waarnemingen, gecorrigeerd voor detectieverschillen). Waarschijnlijk is geen sprake van een lokale populatie van deze boombewonende soort en betrof het alleen trekkende dieren die het plangebied doorkruisten. Oude bomen met holtes ontbreken in de wijde omgeving van het plangebied.

De migrerende dieren zijn vermoedelijk afkomstig van Rusland en Wit-Rusland (Voigt *et al.* 2012). Ze trekken naar West-Europa waar ze in het mildere klimaat in bomen overwinteren. Uitwisseling van dieren vindt dus over zeer grote afstanden plaats. De migratieroutes die rosse vleermuizen tijdens de trek gebruiken zijn niet in detail bekend. De kustlijn en de oevers van grote meren en rivieren zijn waarschijnlijk belangrijke migratieroutes (Furmankiewicz & Kucharska 2009).

Laatvlieger

Tijdens het veldonderzoek in 2014 zijn foeragerende laatvliegers verspreid over het plangebied waargenomen en in lage dichtheden. Net als bij de dwergvleermuizen zijn de meeste waarnemingen verricht op plaatsen met hogere begroeiing. Vaste vliegroutes zijn niet aangetroffen.

De laatvlieger is geen migrerende soort. In het plangebied is geen sprake van een geïsoleerde populatie. Vrijwel overal in Nederland komt de soort voor. Laatvliegers wisselen geregeld van verblijfplaats (Dietz *et al.* 2006). Buiten het plangebied iets ten noorden van Roodeschool is langs de Dwarsweg een verblijfplaats van de soort gevonden.

Indien wordt aangenomen dat laatvliegers binnen een straal van 30-40 km nog tot de lokale populatie behoren, dan omvat de lokale populatie naar schatting 1.000 – 2.000 exemplaren (zie hoofdstuk 4).

Tweekleurige vleermuis

Ongeveer twintig tweekleurige vleermuizen zijn tijdens het veldonderzoek in 2014 in het plangebied waargenomen. Diverse waarnemingen zijn gedaan bij de aardgaslocatie Spijk en langs de Oostpolderdijk. In vergelijking met andere soorten vleermuizen zijn meer waarnemingen gedaan in open landschap zonder hogere begroeiing. Het beeld is echter vertekend omdat de geluiden die deze soort maakt in dichte of half open omgeving, vaak niet van de geluiden van laatvliegers is te onderscheiden. De soort werd zowel in het begin van de zomer (begin juli) als gedurende de trektijd (augustus-september) waargenomen. De waarnemingen in het plangebied zullen daarom betrekking hebben op zowel lokaal verblijvende dieren als ook migrerende exemplaren. In 2002 is ten zuiden van de stad Groningen een verblijfplaats van de soort gevonden. Dit is één van de twee bekende verblijfplaatsen van de soort in Nederland. In Spijk, Bierum en Delfzijl zijn individuele tweekleurige vleermuizen in huizen aangetroffen (mond. med. Rients Bijlsma).

Tweekleurige vleermuizen zijn lange-afstandstrekking (Dietz *et al.* 2006). Uitwisseling vindt dus over grote afstanden plaats.

De lokale populatiegrootte is niet bekend en kan op basis van de beschikbare informatie niet goed geschat worden.

Overige soorten

In de gemeente Eemsmond is behalve de bovengenoemde soorten ook het voorkomen van de gewone grootoorvleermuis, watervleermuis en meervleermuis bekend (Bekker 2011, waarneming.nl). Deze soorten zijn tijdens het onderzoek in het plangebied echter niet waargenomen.

3.2.9 Vogels

Jaarrond beschermde nestplaatsen⁴

Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte nestplaatsen (meer) aanwezig. In 2013 broedde een buizerd in het zuidoostelijke deel van de Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014). Het nest bevond zich op >1 km afstand van de meest noordelijke windturbine van windpark Oostpolderdijk en ligt op korte afstand van bestaande windturbines van windpark Eemshaven. De slechtvalk broedde in 2013 op de schoorsteen van de GDF SUEZ centrale, eveneens in de nabijheid van bestaande turbines van windpark Eemshaven. Het nest bevindt zich op relatief grote afstand van het plangebied voor windpark Oostpolderdijk (>1,5 km). Beide soorten hebben een groot foerageergebied en kunnen daardoor tijdens foerageervluchten door het plangebied vliegen.

Overige broedvogels

Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte biotopen (meer) aanwezig. Ten tijde van de realisatie van windpark Oostpolderdijk zijn in het plangebied dan ook geen (in gebruik zijnde) nesten van vogels aanwezig.

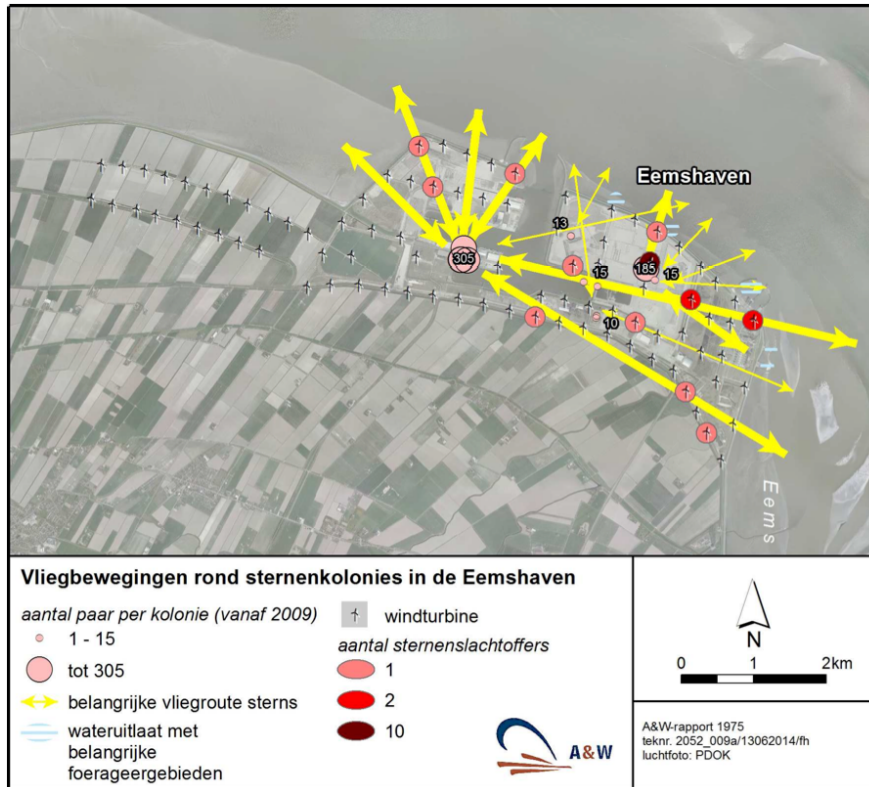
In de Eemshaven bevindt zich een aantal broedkolonies waar hoofdzakelijk sterns en meeuwen broeden. De vogels in de grootste kolonie broeden op het gras en rond het oude spoor langs de Eemshornweg en op enkele platte daken van omliggende gebouwen. Behalve deze kolonie bevinden zich nog enkele kleinere kolonies in de Eemshaven. In 2013 broedden in twee grotere broedkolonies samen 205 paar noordse sterns, 210 paar visdieven en 725 paar kokmeeuwen (Klop & Brenninkmeijer 2014).

De visdieven en noordse sterns vliegen voornamelijk heen en weer tussen de kolonies in het centrum van de Eemshaven en de Waddenzee ten noorden en ten oosten van de kolonie. Veel visdieven foerageren bij de uitwateringskanalen van de energiecentrales in de Eemshaven (Brenninkmeijer *et al.* 2012). Dit betekent dat de hoeveelheid vliegbewegingen van sterns vanuit de kolonies in de Eemshaven door windpark Oostpolderdijk beperkt zal zijn (figuur 3.1).

Kokmeeuwen vertonen veel vliegbewegingen door het gehele Eemshavengebied. Ze vliegen hoofdzakelijk heen en weer tussen de broedkolonie en de foerageergebieden op het terrein van de GDF SUEZ-centrale, op het veld ten oosten van de Zuidpolder, en het landbouwgebied ten zuiden van de Eemshaven. Er zullen zo nu en dan kokmeeuwen uit de kolonies in de Eemshaven door het plangebied van windpark

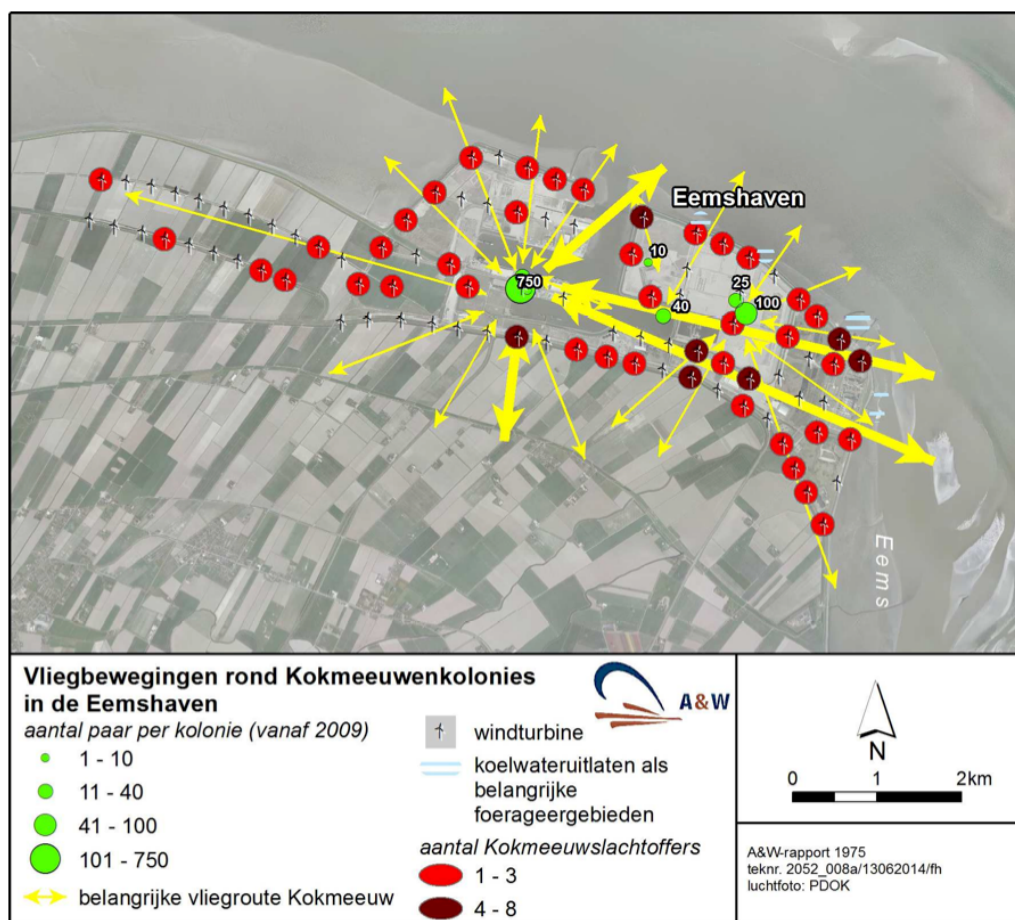
⁴ Op grond van door het ministerie van LNV verstrekte handreikingen worden nesten van de volgende soorten als jaarrond beschermde nestplaatsen beschouwd: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespendief, zwarte wouw.

Oostpolderdijk vliegen. Het aantal vliegbewegingen is echter beperkt ten opzichte van meer noordelijk gelegen delen van het Eemshavengebied (figuur 3.2).



Figuur 3.1 Belangrijkste vliegbewegingen van sterns (visdief en noordse stern) rond hun kolonies in de Eemshaven, gebaseerd op zichtwaarnemingen in 2009-2013 en expert judgement. Onder omcirkelde turbines zijn tussen 2009 en 2013 sternslachtoffers gevonden. Bron: Klop & Brenninkmeijer (2014).

Er zijn plannen om buiten de Eemshaven een broedeiland voor sterns (en meeuwen) te realiseren. De locatie van het eiland staat nog ter discussie. Het ontwerp, de financiering en de aanleg van het eiland zijn nog niet rond. Het plan is om het eiland in de komende twee à drie jaar aan te leggen als nieuwe broedlocatie voor sterns en meeuwen. De huidige locatie in de Eemshaven moet dan ongeschikt gemaakt worden. Het doel van de aanleg van het eiland is het beperken van het aantal aanvaringsslachtoffers van sterns en meeuwen in windpark Eemshaven. Realisatie van het buitendijkse broedeiland zal ook het aantal vliegbewegingen van sterns (en meeuwen) door windpark Oostpolderdijk beperken en daarmee ook het aantal aanvaringsslachtoffers van deze soorten in het windpark. Omdat uitvoering en planning van de aanleg van het broedeiland nog onzeker is gaan we in deze natuurtoets uit van de huidige situatie met de kolonies van sterns en meeuwen middenin de Eemshaven. Dit betreft een *worst case scenario* omdat het aantal passages van deze vogels over het plangebied, tussen het broedgebied op land en het foerageergebied op zee, maximaal is. Wanneer buitendijks een broedeiland wordt aangelegd, hoeven de vogels tijdens hun foerageervluchten niet meer langs de turbines en zal het aantal passages dus lager zijn.

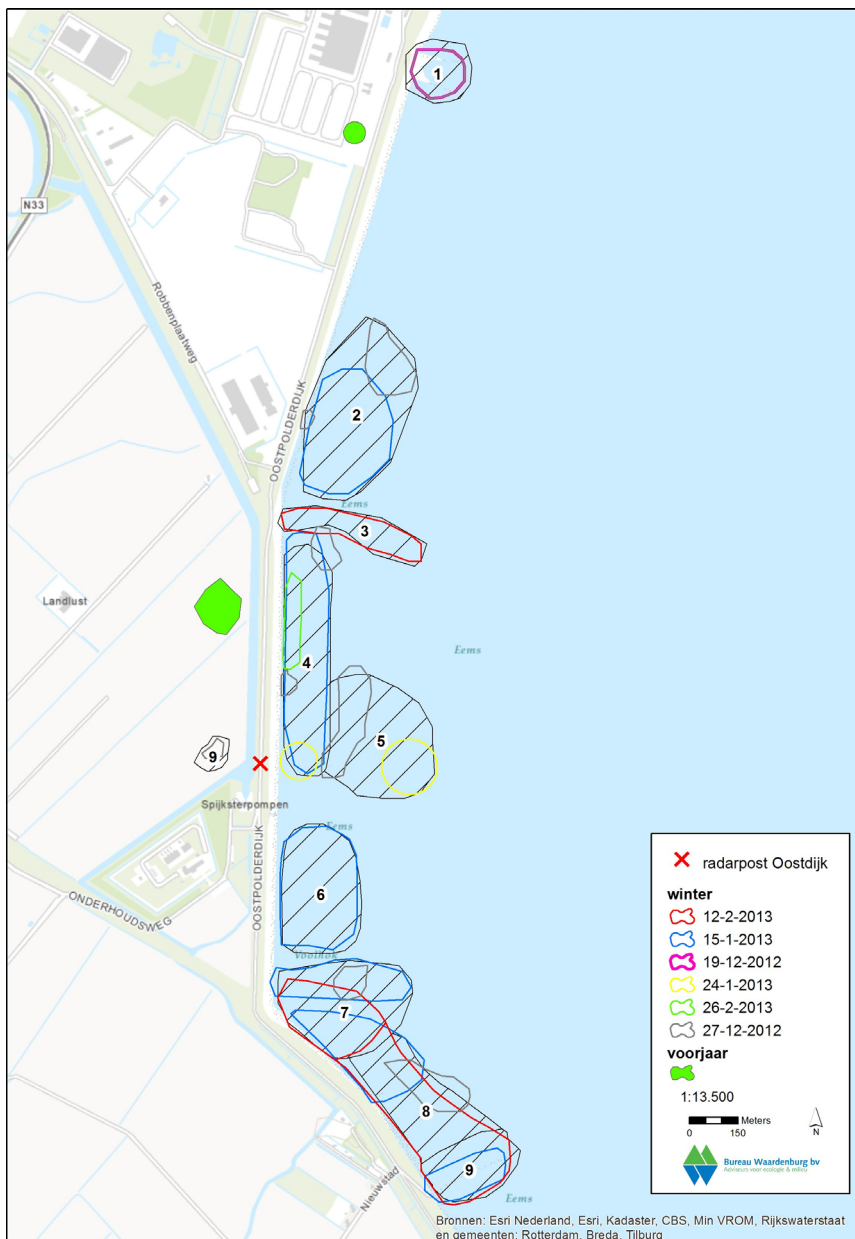


Figuur 3.2 Belangrijkste vliegbewegingen van de kokmeeuw rond de kolonies in de Eemshaven, gebaseerd op zichtwaarnemingen vanaf 2009 en expert judgement. Onder de omcirkelde turbines zijn vanaf 2009 kokmeeuwslachtoffers tijdens het broedseizoen (april – augustus) gevonden. Bron: Klop & Brenninkmeijer (2014).

De bruine kiekendief broedde in 2013 met twee nesten in het oostelijk deel van de Eemshaven op >1 km afstand van de meest noordelijke windturbine van windpark Oostpolderdijk (Klop & Brenninkmeijer 2014). De bruine kiekendief heeft een groot foerageergebied en vliegt dagelijks veelvuldig binnen zijn territorium. Het plangebied van windpark Oostpolderdijk kan onderdeel uitmaken van het territorium van de bruine kiekendieven die in de Eemshaven broeden. Ook de torenvalk broedde in 2013 in het Eemshavengebied, maar wel op relatief grote afstand van het plangebied voor windpark Oostpolderdijk (>1,5 km).

Hoogwatervluchtplaatsen

Langs het gehele plangebied ligt op de dijk en tegen de dijk aan een hoogwatervluchtplaats (hvp) van steltlopers (wulp, scholekster), eenden (wilde eend), en meeuwen (kokmeeuwen) (Brenninkmeijer *et al.* 2012, Krijgsveld *et al.* 2012) (figuur 3.3). Deze hvp loopt zowel ten zuiden als ten noorden van het plangebied door. In de periode juli 2010 t/m december 2011 zijn in totaal 27 watervogeltellingen uitgevoerd in het noordelijke deel van deze hvp (ten noorden van het plangebied) (zie tabel 3.1).



Figuur 3.3 Weergave van de belangrijkste hoogwatervluchtplaatsen van vogels bij de Oostpolderdijk overdag in de winter. Bron: Gyimesi et al. (2013).

Winter 2012/2013, informatie overgenomen uit Gyimesi et al. (2013): in de winter van 2012/2013 zijn zes tellingen van hoogwatervluchtplaatsen uitgevoerd. Alle tellingen vonden overdag plaats tijdens hoogwater. Op de hoogwatervluchtplaatsen aan de oostzijde van de Eemshaven waren de bergeend, wilde eend en bonte strandloper het meest talrijk. De belangrijkste buitendijkse hvp's langs de Oostpolderdijk overdag in de winter lagen vanaf het schakelstation in het noorden tot de pier bij Nieuwstad in het zuiden (figuur 3.3). Dit omvat ook de gehele lengte van het plangebied van windpark Oostpolderdijk. Overdag verbleven vooral veel eenden tijdens hoogwater op het wad en op het water, aan de dijkvoet langs de gehele lengte van de dijk. Wat betreft

steltlopers zijn in de studieperiode alleen grote aantallen van bonte strandloper en wulp waargenomen. Steltlopers bevinden zich doorgaans op het talud van de dijk aan de wadkant. Langs de Oostpolderdijk zijn in de winter van 2012/2013 vrijwel geen binnendijkse hvp's ontdekt. Tijdens de nachtelijke uren lagen de buitendijkse hvp's, net zoals overdag, tegen de dijk aan, of enkele tientallen meters ervandaan (eenden). In de nacht maakten ook veel wulpen gebruik van de basaltblokken in het midden van het plangebied op de Oostpolderdijk.

Tabel 3.1 Jaargemiddelden (gemiddeld aantal vogels per dag) voor een selectie vogelsoorten op het noordelijk deel van de hoogwatervluchtplaats op en langs de Oostpolderdijk (gedeelte ten noorden van het plangebied). De jaargemiddelden zijn berekend over de getelde aantallen in 2010/2011. Bron: Brenninkmeijer et al. 2012; Bijlage 1 en tabel 3.1.

soort	jaargemiddelde	soort	jaargemiddelde
aalscholver	49,8	bontbekplevier	2,2
blauwe reiger	8,3	zilverplevier	0,2
lepelaar	0,1	kievit	0,8
grauwe gans	0,7	steenloper	5,0
rotgans	8,6	drieteenstrandloper	1,8
bergeend	89,7	bonte strandloper	55,9
smient	5,4	wulp	91,3
wilde eend	161,0	grutto	0,1
krakeend	1,1	rosse grutto	0,7
pijlstaart	0,6	tureluur	12,5
slobeend	0,8	groenpootruiter	0,5
wintertaling	3,8	kokmeeuw	183,7
kuifeend	0,7	stormmeeuw	25,0
eider	11,5	zilvermeeuw	189,6
brilduiker	0,2	kleine mantelmeeuw	2,4
scholekster	415,6	visdief	20,0
kluut	0,5	zwarte stern	1,7

Getijdetrek en slaaptrek

Voorjaar 2012, informatie overgenomen uit Krijgsveld *et al.* (2012): Om een indruk te krijgen van de intensiteit van de getijdetrek 's nachts van lokale vogels tussen hoogwatervluchtplaatsen en het wad, zijn aanvullend op de metingen met de verticale radar metingen gedaan met de horizontale radar en is door ervaren onderzoekers geluisterd naar overvliegende vogels. Met name eenden, meeuwen en steltlopers bleken de dijk te passeren, met vergelijkbare aantallen eenden en meeuwen (15-20 dijkpassages per uur) en iets lagere aantallen steltlopers (1-15 dijkpassages per uur). Het merendeel van de eenden betrof wilde eend (60%), bergeend (17%) en krakeend (10%). Het merendeel van de steltlopers betrof wulp (44%), scholekster (36%) en grutto (6%). Meeuwen waren vrijwel uitsluitend kokmeeuwen. De gemiddelde vlieghoogte van vogels tijdens getijdetrek en van andere lokale vogels was 30 m boven de dijk, met een grote spreiding daaromheen (0-250 m). Ongeveer de helft van alle vogels vloog onder rotorhoogte (tot 35 m) en iets minder dan de helft op rotorhoogte (35-180 m). De belangrijkste vliegbewegingen die 's nachts met behulp van radar zijn waargenomen betroffen vogels die tussen de hoogwatervluchtplaats (buitendijks langs de Oostpolderdijk) en het wad heen en weer vlogen, en korte

uitwisselvluchten tussen de verschillende hoogwatervluchtplaatsen. Er waren relatief weinig vliegbewegingen over de dijk heen. Deze bewegingen waren beperkt tot lokale activiteiten van meerkoeten, eenden en enkele broedparen scholekster. Bij het aanbreken van de dag vlogen in maart en april grote aantallen meeuwen van zee naar de binnenlanden van Groningen om daar te foerageren. Het betrof enkele duizenden vogels, met name kokmeeuwen, die de dijk overstaken ofwel ter hoogte van het plangebied, ofwel ten zuiden van de gaswinlocatie. Terugkeer van deze vogels naar het wad is niet waargenomen. Vermoedelijk gaat het om een dagelijks weerkerende activiteit, in ieder geval in het voorjaar (zie ook figuren 5.11 en 5.15 in Krijgsveld *et al.* 2012).

Najaar 2012, informatie overgenomen uit Gyimesi *et al.* (2013): In de ochtendschemering werd meermaals massale (vele honderden) foerageertrek van meeuwen waargenomen (vooral van kokmeeuwen) over de dijk.

Winter 2012/2013, informatie overgenomen uit Gyimesi *et al.* (2013): Het gemiddeld aantal dijkpassages aan de zuidzijde van de Oostpolderdijk was lager dan aan de noordzijde van de dijk. De flux over de dijk was in de winter beduidend lager dan in het voorjaar van 2012. Er zijn vooral dijkpassages van ganzen, eenden en steltlopers waargenomen. De ganzen betroffen vooral brandganzen op trek. Er werden lokaal op de hvp's zeer weinig ganzen waargenomen. Het merendeel van de dijkpassages van eenden betrof de wilde eend en in mindere mate smienten, wintertalingen en bergeenden. Het merendeel van de steltloper-dijkpassages had betrekking op de wulp en de scholekster, naast enkele bonte strandlopers, tureluurs en zilverplevieren. Er werden tijdens de nacht vrijwel geen dijkpassages van meeuwen en roofvogels waargenomen. Een groot deel van de vogels passeerde op lage hoogte de dijk (48% op <50 m en 74% op <100m). De meeste vliegbewegingen werden buitendijks geregistreerd. De hoogste intensiteit werd in het zuidelijke gedeelte vastgesteld, langs de dijk bij Nieuwstad (ten zuiden van het plangebied). Er werden slechts incidentele vliegbewegingen van lokale vogels over de dijk waargenomen.

Seizoenstrek

Algemeen

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied en *vice versa*. Deze trek vindt vooral plaats in het voor- en najaar en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek (LWVT/SOVON 2002). In het algemeen vindt seizoenstrek plaats op hoogten boven de 150 m, maar bij tegenwind kan de vlieghoogte van vogels op trek afnemen tot beneden de 100 m (Buurma *et al.* 1986).

Gestuwde trek is een fenomeen dat zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt, en kan het best omschreven worden als een verdichting van de stroom vogeltrek als gevolg van een reactie op het onderliggende landschap (LWVT/SOVON 2002). Om een vlucht over zee te vermijden passen vogels op trek hun route aan en gaan evenwijdig aan de kust vliegen. Tot op maximaal een kilometer afstand van de kust is stuwing merkbaar (vooral stuwing in de eerste 200 m). Langs de kust maken in de

lagere luchtlagen zangvogels het merendeel uit van de gestuwde trek. 's Nachts is er minder stuwning dan overdag (Buurma & van Gasteren 1989). Bovendien vliegen vogels gedurende de nacht gemiddeld wat hoger dan overdag (LWVT/SOVON 2002).

Dagtrek in de Eemshaven (informatie uit Krijgsveld *et al.* 2012)

Langs de Groninger noordkust vindt de meeste gestuwde seizoenstrek in het voorjaar plaats. Op basis van beschikbare gegevens van vogeltrektellingen overdag in de Eemshaven is gebleken dat gestuwde trek bij de Eemshaven vooral voorkomt bij winden met een oostelijke component. Bij de Eemshaven is geregeld waargenomen dat onder invloed van tegenwind vogels de oversteek naar Duitsland uitstellen en de kust naar het zuiden gaan volgen richting Delfzijl (Koffijberg & Koffijberg 1987, Poot & Lensink 2007). Opgemerkt dient te worden dat het optreden van sterk gestuwde trek in het voorjaar aan de Groninger noordkust minder voorkomt dan de ongestuwde of wel breedfronttrek. Dit komt doordat de overheersende windrichting in Nederland zuidwest is, wat overwegend meewind tijdens de voorjaarsstrek betekent. In het voorjaar gaat het bij de Eemshaven overdag vooral om stuwning van zangvogels van open landgebieden en andere landvogels zoals roofvogels. Echte bosvogels worden in het open land van Groningen en bij de Eemshaven in het voorjaar niet of nauwelijks waargenomen (Koffijberg 1989, www.trektellen.nl).

Nachttrek in de Eemshaven (informatie uit Krijgsveld *et al.* 2012)

Gedurende de nacht kunnen zich aanmerkelijke verschillen in de aantallen en patronen met de daglichtperiode voordoen. Deze hangen samen met de volgende fenomenen:

- in de nacht kan zich boven de Noordzee trek afspelen van de Britse Eilanden richting Scandinavië waarbij deze trek zich kenmerkt door een tweerichtingenstrategie (*cf.* Buurma 1987). Indien mogelijk beëindigen deze vogels in de nacht hun etappe;
- veel watervogels en steltlopers vertrekken aan het eind van de dag en/of begin van de nacht voor een trekvlucht, die vervolgens een halve dag tot meer dan twee dagen kan duren.

De trekstromen die voortkomen uit de twee voorgaande fenomenen kunnen het beeld van de voorjaarsstrek die in principe noordoost verloopt, vertroebelen en hebben te maken met de patronen van de volgende twee trekstromen.

In het najaar vertrekken grote aantallen lijsterachtigen vanuit Scandinavië over de Noordzee in de richting van de Britse Eilanden. Deze vogels houden een koers aan tussen west en zuidwest. Aan het einde van de nacht verleggen deze vogels hun koers naar zuidelijke tot zuidoostelijke richtingen (Buurma 1987). Het vermoeden bestaat dat dit compensatiemechanisme voorkomt dat vogels boven de Atlantische Oceaan terecht komen en een gewisse dood tegemoet vliegen. Vogels die in de ochtend op de Hollandse kust stuiten, vliegen vervolgens min of meer evenwijdig aan de kustlijn. Hierdoor kan langs de kust een verdichte stroom trek ontstaan die gevoed wordt door vogels die vanuit zee komen. In het voorjaar valt eenzelfde mechanisme te

verwachten waarbij vogels de trek aanvangen in noordoostelijke richtingen en tegen het einde van de nacht hun koers verleggen naar zuidoostelijke richtingen. Wanneer zij op de kust stuiten (in Noord-Holland, Friesland of Groningen, maar ook bij de IJsselmeerkust) gaan ze vervolgens evenwijdig aan de kust vliegen. Zo kan in het voorjaar een verdichte stroom trek langs de kust ontstaan, vooral in het noorden van het land waar de kustlijn min of meer haaks op de trekrichting staat (zie ook Poot & Lensink 2007).

Veel watervogels en steltlopers vangen hun trekvlucht rond zonsondergang aan. Wanneer de omstandigheden gunstig zijn, zetten ze koers naar grote hoogten met gunstige winden en houden daarin de voorkeursrichting aan, in het voorjaar in noordoostelijke richtingen (o.a. Piersma *et al.* 1990a,b). Dan zijn de vogels vrij snel uit het oog verdwenen en vliegen soms op duizenden meters hoogte. Bij ongunstige wind (tegenwind) blijven de vogels overwegend laag en trekken min of meer overwegend aan de kustlijn naar het (noord)oosten. Bij een weersomslag van meewind naar tegenwind kunnen vogels van grote hoogte naar omlaag komen en evenwijdig aan de kust verder trekken. Verschillende studies hebben laten zien dat uit deze groep soorten bij tegenwind de hoogste aantallen op zichtbare hoogte onder de kust worden gezien (o.a. Camphuysen & Van Dijk 1983, LWVT/SOVON 2002). Deze trekstroom kan derhalve ook overdag doorgaan, en aan de Waddenzeekant de Eemshaven passeren.

Resultaten van veldonderzoek (met radar) op de Oostpolderdijk

Voorjaar 2012, informatie overgenomen uit Krijgsveld *et al.* (2012): In maart en vooral april was de flux of vliegintensiteit hoog, met tussen ca. 800-2.000 overvliegende vogels per strekkende km per uur, gemeten tot een hoogte van 500 m. Door de nacht heen varieerde de flux aanzienlijk. Tot een hoogte van 500 m werden de hoogste fluxen over het algemeen gemeten in de vroege ochtend, tussen 02:00 en 06:00. Vergelijkbare resultaten werden gevonden voor de metingen tot een vlieghoogte van 1,5 km, met dat verschil dat de flux vroeger in de nacht piekte. Lijsters waren de meest gehoorde soorten die 's nachts langstrokken, met name de zanglijster. Daarnaast werden ook roodborsten, tapuiten en ander kleine zangvogels die 's nachts trekken gehoord. Op de randen van de nacht werden bovendien veel spreeuwen gehoord en gezien.

Najaar 2012, informatie overgenomen uit Gyimesi *et al.* (2013): De gemeten flux of vliegintensiteit in het najaar was over het algemeen hoog. Gemiddeld over alle waarneemuren was de flux ca. 1.000 vogelsporen / km / uur tot een hoogte van 500 m. Bij meewind was de vliegintensiteit duidelijk hoger dan bij tegenwind. Door de nacht heen varieerde de flux aanzienlijk, maar steeds verschillend in de verschillende nachten. Met name tijdens nachten met veel trek vonden vliegbewegingen relatief hoger plaats (gemiddeld op 200 m hoogte, gemeten tot 500 m). In de andere nachten lag de gemiddelde vlieghoogte tussen 100 en 150 meter. In het najaar zijn ook metingen verricht tot 1,4 km hoogte. Hieruit blijkt dat het gros van de vogeltrek tot ca. 1 km hoogte plaatsvindt. In een nacht met een lage vliegintensiteit vloog het gros van

de vogels <139 m, terwijl in een nacht met een erg hoge trekintensiteit slechts 15% van de vogels lager dan 139 m vloog. Van alle vogels vloog 19% - 29% (tijdens respectievelijk meewind en tegenwind) op turbinehoogte. Er werden veel zangvogels gehoord. van de gehoorde vogelgroepen betrof 41% zangvogels, waarvan het merendeel lijsters betrof. De meest waargenomen soort was koperwiek. Daarnaast zijn veel graspiepers en spreeuwen op trek geregistreerd. In de ochtenduren zijn ter plekke veel goudhanen, veldleeuweriken, roodborsten, koperwieken, kramsvogels, merels en graspiepers gezien.

Aanvaringslachtoffers

Aan de Natuurbeschermingswetvergunning voor windpark Eemshaven, bestaande uit 88 windturbines, was een monitoringsverplichting verbonden om te controleren of de voorspelde aantallen aanvaringslachtoffers, van soorten waarvoor de Waddenzee als Natura 200-gebied is aangewezen, overeen kwamen met de werkelijke aantallen slachtoffers. Deze monitoring heeft plaatsgevonden in de jaren 2009 – 2014. De resultaten van deze monitoring, zoals beschreven in Klop & Brenninkmeijer 2014, leveren belangrijke informatie voor de voorspelling van het aantal aanvaringslachtoffers in windpark Oostpolderdijk.

In totaal zijn 89 verschillende vogelsoorten als aanvaringslachtoffer aangetroffen. Tot de meest gevonden slachtoffers behoren wilde eend, stadsduif, zilvermeeuw, kokmeeuw en kleine mantelmeeuw. In de gecorrigeerde aantallen slachtoffers vormen de zangvogels veruit de grootste soortgroep (met de grootste aantallen slachtoffers). Zangvogels werden over het algemeen niet veel gevonden omdat ze door hun beperkte formaat, in combinatie met de onderzoeksopzet, makkelijk over het hoofd gezien werden en ook snel verdwenen door predatie.

De slachtoffers vielen niet evenredig verspreid over alle turbines van het windpark. De aantallen slachtoffers varieerden van 1-213 per turbine per jaar. Bij de meeste windturbines vielen 0-50 slachtoffer per jaar, maar bij drie turbines was dit aantal meer dan 100 per jaar. In het monitoringsonderzoek zijn ook de windturbines direct ten noorden van het plangebied voor windpark Oostpolderdijk meegenomen. Voor deze turbines zijn op basis van de resultaten van het onderzoek 50-100 aanvaringslachtoffers per turbine per jaar geschat.

4 Effecten op beschermde flora en fauna

Voor aanvang van de werkzaamheden voor de plaatsing van de windturbines wordt het plangebied volledig bewerkt ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk. Hierdoor zijn er geen beschermde soorten flora en grondgebonden fauna meer in het plangebied aanwezig (zie hoofdstuk 3). Realisatie en gebruik van het windpark heeft dan ook geen effect op deze soort(groep)en. In dit hoofdstuk worden alleen de soort(groep)en behandeld die mogelijk effecten ondervinden van de realisatie en/of het gebruik van windpark Oostpolderdijk.

4.1 Vissen

Het heien van de funderingen van de windturbines leidt tot onderwatergeluid. Vissen kunnen door dit onderwatergeluid verstoord worden of zelfs sterven. Vissen met een gesloten zwemblaas zijn het meest gevoelig voor onderwatergeluid. Daarnaast zijn kleine (juveniele) vissen en larven naar verwachting gevoeliger voor geluid dan adulte vissen (Buro Bakker 2015). Voor het optreden van schade bij vissen worden bepaalde drempelwaarden gehanteerd. Bij de metingen van onderwatergeluid tijdens heiwerkzaamheden in de Eemshaven zijn deze waarden slechts op één locatie overschreden en alleen op een dag dat er een maximum aantal palen werd geheid (Buro Bakker 2015). De intensiteit van de hei- en trilwerkzaamheden ten behoeve van windpark Oostpolderdijk zal geringer zijn dan de maximale intensiteit tijdens de bouw van de centrales en andere werkzaamheden in de Eemshaven. Hierdoor is het zeer onwaarschijnlijk dat er tijdens de werkzaamheden in het kader van windpark Oostpolderdijk overschrijding van drempelwaarden voor vissen optreedt. Als deze overschrijding al optreedt dan betreft dit een zeer beperkte oppervlakte gedurende een beperkte periode (tijdelijk effect). De vissen hebben genoeg ruimte om uit te wijken bij eventuele verstoring door onderwatergeluid. Er worden dan ook geen verbodsbepalingen overtreden en er is geen sprake van een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten.

4.2 Zeezoogdieren

Onderwatergeluid

Zeehonden en bruinvissen kunnen negatieve effecten ondervinden als gevolg van onderwatergeluid. Bij de aanleg van windpark Oostpolderdijk wordt onderwatergeluid geproduceerd door de heiwerkzaamheden voor de funderingen van de turbines en door het trillen van damwanden. De heiwerkzaamheden produceren het meeste (onderwater)geluid en worden in de effectbepaling dan ook als maatgevend gezien.

De gewone zeehond is een algemeen voorkomende soort in de omgeving van het plangebied. TNO heeft het effect van onderwatergeluid door de heiwerkzaamheden voor windpark Oostpolderdijk op zeehonden onderzocht (de Jong 2015). De conclusie

uit dit onderzoek is dat niet uitgesloten kan worden dat door hei- en trilwerkzaamheden in de dijk het onderwatergeluid in de Bocht van Watum-geul (die zich binnen 500 m van de kustlijn bevindt) de drempelwaarde voor verstoring van zeehonden overschreden wordt. Verderop in de Eems is een overschrijding niet waarschijnlijk. Dit betekent dat tijdens de heiwerkzaamheden mogelijk enkele gewone zeehonden die zich in de Bocht van Watum bevinden verstoord worden en daardoor mogelijk uitwijken naar andere delen van de Eems. Het verstoorde gebied betreft een zeer beperkte oppervlakte in vergelijking met de totale oppervlakte van het Eems-Dollard estuarium. Daarnaast betreft het geen permanente verstoring, maar een tijdelijk effect. Er worden geen verbodsbepalingen overtreden en een effect op de gunstige staat van instandhouding van de gewone zeehond kan uitgesloten worden.

De grijze zeehond en de bruinvis komen weliswaar voor in het Eems-Dollard estuarium, maar de aantallen zijn laag. De bruinvis is daarnaast hoofdzakelijk gevoelig voor hoge geluidsfrequenties (Blacquièr *et al.* 2008), terwijl het onderwatergeluid dat geproduceerd wordt tijdens de heiwerkzaamheden op land met name lagere frequenties betreft (de hogere frequenties worden gedempt in de overdracht van het geluid van land naar water). Het onderwatergeluid dat geproduceerd wordt tijdens de heiwerkzaamheden bereikt maar een klein deel van het Eems-Dollard-estuarium, waardoor de eventueel in het gebied aanwezige grijze zeehonden en bruinvissen voldoende uitwijkmogelijkheden hebben. Voor deze soorten worden dan ook geen verbodsbepalingen overtreden en er is geen sprake van een effect op de gunstige staat van instandhouding van de soorten.

Luchtgeluid

Aan de noordzijde van de zandplaat Hond en Paap bevindt zich een ligplaats van de gewone zeehond. De zeehonden die zich op deze ligplaats bevinden zouden mogelijk verstoord kunnen worden door het luchtgeluid dat geproduceerd wordt tijdens de heiwerkzaamheden ten behoeve van windpark Oostpolderdijk. In een eerdere studie ten behoeve van de aanleg van het Energy Park in de Eemshaven hebben Blacquièr *et al.* (2008) een drempelwaarde voor verstoring (irritatiegrens) van zeehonden gehanteerd van 55 dB (Wz) (Wz = met zeehondenweging). Zij concludeerden dat voor afstanden groter dan 500 m deze irritatiegrens niet meer bereikt wordt bij heiwerkzaamheden zonder luchtgeluid-demping. En dat deze afstand ongeveer 250 meter is voor een heistelling met luchtgeluid-demping.

De ligplaats van de gewone zeehond op de Hond en Paap ligt op meer dan 1 km afstand van de turbinelocaties van windpark Oostpolderdijk. Gezien voorgaande kan verstoring van zeehonden op deze plaat door luchtgeluid tijdens de heiwerkzaamheden uitgesloten worden. Er worden geen verbodsbepalingen overtreden en er is geen sprake van een effect op de gunstige staat van instandhouding.

4.3 Vleermuizen

De bouw van de windturbines staat gepland voor het voorjaar en de zomer. In deze tijd van het jaar zal door de ruime daglengte vrijwel geen gebruik gemaakt worden van verlichting. Eventuele verstoring door verlichting vindt bovendien plaats in een zeer klein deel van het beschikbare foerageergebied van vleermuizen. Effecten van verlichting op essentieel foerageergebied van vleermuizen zijn daarom niet aan de orde.

Tijdens het gebruik van het windpark kunnen jaarlijks vleermuislachtoffers optreden. Het doden of verwonden van vleermuizen vindt plaats doordat dieren geraakt worden door draaiende rotorbladen (direct trauma) of doordat ze in de sterke onderdruk terechtkomen dat zich achter draaiende rotorbladen bevindt (barotrauma; Baerwald *et al.* 2008).

Door het beperkte ruimtebeslag van windturbines en aanvoerwegen zijn kwantitatieve effecten op de oppervlakte aan geschikt foerageergebied van vleermuizen uit te sluiten. De oppervlakte aan opgaande begroeiing en oppervlaktewater blijft gelijk.

4.3.1 Aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van het vleermuizenonderzoek in de Eemshaven in 2014 (Boonman *et al.* 2015), betrof het aantal berekende slachtoffers per turbine ongeveer vier binnen de onderzochte periode. Omdat de slachtofferramingen onderling niet veel verschillen zijn deze schattingen goed toepasbaar op de toekomstige windturbines op de Oostpolderdijk. De bovengrens van het 95% betrouwbaarheidsinterval is erg hoog (tabel 4.1). Dit komt in andere berekeningen ook terug (o.a. Limpens *et al.* 2013) en komt doordat de parameterschattingen van het BMU-model een grote onnauwkeurigheid hebben. Pas wanneer het model met meer gegevens gevoed kan worden, op basis van onderzoek naar slachtofferaantallen, zullen de schattingen nauwkeuriger worden.

Tabel 4.1 *Het aantal aanvaringsslachtoffers (alle vleermuissoorten) voor de nazomer/herfst van drie windturbines in de Eemshaven (uit Boonman et al. 2015). BHI = betrouwbaarheidsinterval.*

Locatie	Aantal	95 % BHI (onder- en bovengrens)	
Eemshaven11	3.6	1.9	18
Eemshaven21	4.0	1.9	40
Eemshaven42	4.1	2.0	35

In het voorjaar is nauwelijks activiteit van vleermuizen gemeten. Er is daarom aangenomen dat het aantal aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen in de Eemshaven voor een heel jaar niet hoger dan **vijf** exemplaren per turbine zal zijn (alle soorten tezamen) (Boonman *et al.* 2015).

Het aantal slachtoffers kan sterk verschillen tussen jaren. Die verschillen worden grotendeels veroorzaakt door het aantal rustige, warme nachten in het najaar (Eurobats 2013). Tijdens het veldonderzoek was augustus 2014 duidelijk kouder en natter dan het langjarig gemiddelde. Pas de laatste dagen van de maand zijn normale temperaturen gemeten. September 2014 was echter droger en warmer dan gewoonlijk (KNMI). Over de gehele onderzoeksperiode in 2014 is dus geen sprake van een afwijkend aantal rustige nachten.

Een complicatie bij het kwantificeren van de effecten is, dat het niet goed bekend is wat de risico's zijn van turbines met ashoogtes boven de 100 m. Uit vrijwel alle onderzoeken blijkt dat de activiteit van vleermuizen afneemt met de hoogte tot de grond (in ieder geval boven de boomtoppen). Dat leidt logischerwijze tot de verwachting dat het risico op slachtoffers afneemt met de ashoogte. Mogelijk wordt dat veroorzaakt door het feit dat de windsnelheden toenemen met de hoogte boven de grond (c.q. de boomtoppen). Bij hardere wind neemt de vleermuisactiviteit af (althans in open gebieden). Hogere turbines hebben echter ook grotere rotoren en dus een grotere "rotor-swept area", wat leidt tot de verwachting dat er (per turbine) meer vleermuis-slachtoffers zouden vallen. Bij turbines met een ashoogte tussen de 20 en 80 m is er een positief verband tussen de hoogte en het aantal slachtoffers, ook uitgezet per MW geïnstalleerd vermogen (Rydell et al. 2011a, 2012). Of dit verband ook bij ashoogtes boven de 80 m aanwezig is, is niet goed bekend. Daarnaast is van belang hoe vaak de turbines draaien (vanwege zowel het windaanbod als de technische prestaties van de turbines). Als een turbine vaker draait, dan maakt deze gemiddeld meer slachtoffers. In verslagen van onderzoeken naar slachtoffers bij windturbines worden dergelijke gegevens niet genoemd, zodat een vergelijking met andere windparken niet mogelijk is. Tenslotte is niet opgehelderd welk gedrag van de vleermuizen precies voor het risico zorgt. Mogelijk speelt grootschalige insectentrek hierbij een rol (Rydell et al. 2011b, 2012), en daarvan is beperkt bekend op welke hoogte zich dat afspeelt.

Om bovenstaande redenen gaan we er bij schattingen van uit dat het aantal slachtoffers per turbine onafhankelijk is van de ashoogte en de rotordiameter. Met andere woorden dat het aantal slachtoffers (op een bepaalde locatie) gelijk blijft bij toenemende ashoogte en toenemende rotordiameter. Het effect van een grotere "rotor-swept area" zou dan – gemiddeld – precies opwegen tegen het effect van een verminderd aantal vleermuizen op grotere hoogte.

Voor de ingreep wordt uitgegaan van het plaatsen van drie nieuwe windturbines langs de Oostpolderdijk. Bij de effectbeoordeling is uitgegaan van de sterfte bij deze drie nieuwe turbines. Deze bedraagt 15 (3 x 5) slachtoffers per jaar. Doordat de bestaande turbine (waar door de locatie direct naast een bosje veel slachtoffers vallen) waarschijnlijk zal worden verwijderd, zal de netto toename in het aantal slachtoffers ongeveer 5 zijn (zie Boonman *et al.* 2015). Dit is in deze effectbeoordeling niet verdisconteerd.

4.3.2 Soortensamenstelling

De soortensamenstelling van de aanvaringslachtoffers onder vleermuizen is niet gelijk aan de door de detector geregistreeerde opnames (tabel 4.2). Vleermuissoorten verschillen namelijk in de geluidsterkte en de frequentie die ze gebruiken. Dit heeft gevolgen voor de maximale afstand waarop de soorten nog te detecteren zijn. Om hiervoor te corrigeren is gebruik gemaakt van de detectie-coëfficiënten van open landschap van Barataud (2012). Deze correctiemethode is aanbevolen door Eurobats. De gecorrigeerde soortensamenstelling staat in tabel 4.2.

Tabel 4.2 Aantal opnames, detectie-coëfficiënten en gecorrigeerde soortensamenstelling van vleermuizen die vanuit de gondel van drie windturbines zijn opgenomen. De nyctaloiden zijn naar rato verdeeld onder rosse vleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis.

Soort	Aantal opnames	Correctie-coëfficiënten	Gecorrigeerde soortensamenstelling (%)
rosse vleermuis	78	0.25	7
laatvlieger	47	0.71	12
tweekleurige vleerm.	67	0.50	12
gewone dwergvleerm.	79	0.83	23
ruige dwergvleermuis	160	0.83	47

Ongeveer de helft van de slachtoffers bestaat op basis van de vleermuisopnames vanuit bestaande windturbines uit ruige dwergvleermuis en een kwart uit gewone dwergvleermuizen. Op grond van deze soortensamenstelling bestaan de eerder genoemde 15 aanvaringslachtoffers per jaar in het toekomstige windpark Oostpolderdijk uit: 7 ruige dwergvleermuizen, 3 tot 4 gewone dwergvleermuizen, 1 rosse vleermuis, 2 laatvliegers en 2 tweekleurige vleermuizen. Hieronder wordt per soort het effect van meer dan incidentele sterfte op de gunstige staat van instandhouding besproken.

4.3.3 Staat van instandhouding

Gewone dwergvleermuis

Om het effect van het aantal aanvaringslachtoffers op de gunstige staat van instandhouding van een soort te bepalen is het onder andere nodig om de grootte van de populatie te kennen. De afbakening van het gebied waarbinnen de populatie leeft die gevolgen kan ondervinden van de additionele sterfte vormt hierbij een van de moeilijkste onderdelen. Het gebied rond de Eemshaven is geografisch moeilijk af te bakenen. De Waddenzee zal slechts in zeer beperkte mate als foerageergebied gebruikt worden en kan dus niet tot het leefgebied van de soort worden gerekend. In zuidelijke en westelijke richting is er echter sprake van een aaneengesloten leefgebied zonder moeilijk te overbruggen barrières.

De gewone dwergvleermuis is in Nederland veruit de meest algemene vleermuissoort. De landelijke staat van instandhouding (Svl) wordt als gunstige beschouwd. De omvang van de populatie wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, maar is

waarschijnlijk aanzienlijk groter (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - online geraadpleegd mei 2015).

In de Soortenstandaard (Min EL&I, 2011a) wordt gesteld:

“De gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis komt permanent of tijdelijk in het geding als de lokale populatie niet in een gunstige stand van instandhouding kan blijven door de uit te voeren activiteiten. De gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis wordt aangetast wanneer meer dan 50% van de theoretische groei van 8 – 18 % van de populatie wordt aangetast. Daar het zeer moeilijk te bepalen is in hoeverre de gunstige staat van instandhouding wordt aangetast, is het in veel gevallen effectief om in plaats van uitgebreid en daardoor duur onderzoek uit te voeren, uit te gaan van een minimaal aantal dieren waaruit de lokale populatie kan bestaan en daar vanuit te redeneren wat het effect is op de lokale populatie.”

In de Soortenstandaard wordt geen bronverwijzing gegeven voor de theoretische groei, er wordt niet in aangegeven hoe een lokale populatie zinvol kan worden afgebakend en er wordt evenmin een onderbouwing in gegeven voor de grenswaarde van 50%. Bureau Waardenburg is om deze redenen niet in staat om aan deze tekst een praktische invulling te geven. Hieronder wordt daarom de lokale populatie op basis van literatuur (zie kader) ruimtelijk afgebakend op basis van een cirkelvormige *catchment area* (zie kader hieronder). Deze werkwijze is inmiddels door Bureau Waardenburg toegepast bij de effectbeoordeling van vele windparken (o.a. Sabinapolder, Wieringermeer, Laarakkerdijk).

Bij de berekening is uitgegaan van de eerder genoemde schatting van de Nederlandse populatiegrootte van minimaal 300.000 exemplaren (Limpens *et al.* 1997). Dat komt overeen met een gemiddelde dichtheid van ca. 9 vleermuizen per km² (landoppervlak). Dit is in overeenstemming met de dichtheid van gewone dwergvleermuis in overwegend open terrein in het noorden van Engeland en Schotland (8 adulten / km² Speakman *et al.* 1991; Jones *et al.* 1991). Er is uitgegaan van een jaarlijkse natuurlijke sterfte van 20% (Sendor & Simon 2003) ofwel ongeveer een vijfde. Om te bepalen of een effect op de lokale populatie mogelijk zou kunnen zijn is tenslotte gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm (zie tweede kader hieronder).

In tabel 4.3 laten we het effect van de additionele sterfte zien voor verschillende groottes van de *catchment area*. Hierbij is de oppervlakte Waddenzee en de Waddeneilanden niet meegerekend, omdat hier geen of zeer weinig vleermuizen voorkomen en de dichtheid daar dus vrijwel nul is. Het Duitse vasteland is wel meegerekend. De additionele sterfte door het windpark Oostpolderdijk bedraagt bij een straal van 30 km (*i.e.* grootste impact) minder dan 1% van de natuurlijke sterfte. Een effect van de toekomstige turbines op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is daarmee uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 4.3 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van de toekomstige turbines op de Oostpolderdijk aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis, voor verschillende stralen r van de catchment area (in km) en een gemiddelde dichtheid van 9 vleermuizen / km².*

	r = 30km	r = 40km	r = 50km
Oppervlak (km ²)	1.416	2.696	4.323
Aantal gewone dwergvleermuizen ⁵	12.740	24.266	38.911
Jaarlijkse sterfte (20%)	2.548	4.853	7.782
1% grens	25	49	78
Additionele sterfte WP Oostpolderdijk	3-4	3-4	3-4

Populatiestructuur en catchment area

In dit kader geven we een onderbouwing van de bepaling van de grootte van het gebied waar gewone dwergvleermuizen leven die nog tot de lokale populatie gerekend kunnen worden.

Zoals ook bij andere Europese vleermuizen het geval is, krijgen gewone dwergvleermuizen hun jongen in kraamgroepen van vrouwtjes. De kraamgroepen bestaan uit 50 tot meer dan 100, soms zelfs oplopend tot 250 vrouwtjes (Dietz *et al.* 2006). Simon *et al.* (2004) vonden gemiddeld 88 vrouwtjes per kraamgroep. Deze zijn in een netwerkstructuur met elkaar verbonden.

In voorliggende notitie wordt de lokale populatie op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd. Dit wordt als volgt onderbouwd. De lokale kraamgroepen zijn (genetisch) met elkaar verbonden door uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al.* 2004), dispersie van jonge dieren en door genetische uitwisseling in de overwinterings / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. De dieren zijn afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot circa 50 km van deze verblijven (Dietz *et al.* 2006, Simon *et al.* 2004). Simon *et al.* (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 km (grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst er op dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, dus dat deze vleermuizen tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat. Ook in Nederland zijn massa-overwinteringsverblijven bekend, o.a. in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen. Waar (kleinere) overwinteringsverblijven zich bevinden in de omgeving van het plangebied is niet bekend.

⁵ Ter vergelijking: Simon *et al.* (2004) noemen een aantal van ca. 60.000 vrouwtjes in een straal van 40 km rond het kasteel van Marburg, dus 120.000 dieren met mannetjes en zelfs 180.000 inclusief jongen. Jansen *et al.* (2010) noemen 2.750 – 5.000 dieren voor fort Honswijk.

Het Europese Hof van Justitie hanteert een door het ORNIS-comité geformuleerd criterium om te beoordelen of de desbetreffende afwijking van het algemene verbod van artikel 5 van de Vogelrichtlijn voldoet aan de voorwaarde dat het om kleine hoeveelheden gaat (HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje). Volgens dit criterium moet iedere tol van minder dan 1% van de totale jaarlijkse sterfte van de betrokken populatie (gemiddelde waarde) als kleine hoeveelheid worden beschouwd. De door het ORNIS-comité geformuleerde 1%-mortaliteitsnorm is juridisch niet bindend voor de lidstaten, maar het wordt wegens het wetenschappelijke gezag van de adviezen van het ORNIS-comité en bij gebreke van overlegging van enig wetenschappelijk tegenbewijs door het HvJ EG gebruikt als maatstaf. Dit criterium is gebruikt voor slachtoffers door jacht en ook voor aanvaringen met gebouwen, hoogspanningsleidingen, autoverkeer en windturbines.

Het 1%-criterium is een eerste indicatie voor het uitsluiten van effecten op populatieniveau. Dit betekent dat, ook bij hogere sterftecijfers mogelijk geen effect op de duurzame staat van instandhouding van de populatie aanwezig is. In dat geval zijn aanvullende gegevens over reproductie, sterfte en dergelijke nodig. Het 1%-criterium is ook officieel toegepast met betrekking tot vleermuizen. Zie hiervoor de uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1.

Ruige dwergvleermuis

In Nederland is de ruige dwergvleermuis de op één na talrijkste soort. De landelijke staat van instandhouding (Svl) wordt als gunstig beschouwd. Ruige dwergvleermuizen staan niet op de Nederlandse rode lijst. Er zijn in Nederland geen aanwijzingen voor een negatieve trend. In Duitsland is sprake van een stabiele trend, in Zweden en twee Baltische staten is sprake van een positieve trend (European Topic Centre on Biological Diversity). Het verspreidingsgebied van de soort in Europa breidt zich uit (Dietz *et al.* 2007). Het aantal ruige dwergvleermuizen dat zich jaarlijks in de nazomer in Nederland bevindt werd in 1997 geschat op 50.000 – 100.000 dieren (Limpens *et al.* 1997; bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> online geraadpleegd mei 2015). Meer recente schattingen voor (delen van) Nederland ontbreken.

Het aantal aanwezige dieren varieert sterk in de loop van het jaar. In de eerste helft van de zomer is het aantal relatief laag. Er worden in Nederland (vrijwel) geen ruige dwergvleermuizen geboren. Er is de afgelopen 25 jaar slechts één kraamverblijfplaats van de soort in Nederland gevonden (Jisp, NH; Kapteyn 1995). De meeste kraamverblijven van de ruige dwergvleermuis zijn bekend van de Baltische staten, alsmede het voormalige Oost-Duitsland, Polen en Wit-Rusland (Dietz *et al.* 2007). Aan het eind van de zomer en begin van de herfst trekken de dieren in zuidwestelijke richting. De ruige dwergvleermuizen die als slachtoffer zijn gevonden in Duitse windparken waren allen afkomstig uit Estland of Rusland (Voigt *et al.* 2012). Het is waarschijnlijk dat dit ook voor de Nederlandse slachtoffers zal gelden. Over Nederland vindt (massaal) trek plaats. Daarnaast overwinteren ook ruige dwergvleermuizen in Nederland. Slachtoffers in windparken zijn met name gevonden in het najaar, tijdens de balts- en trekperiode (Brinkmann *et al.* 2011). Dan passeren grote aantallen ruige dwergvleermuizen waarvan het grootste deel slechts korte tijd in Nederland verblijft.

De trek door Nederland vindt vermoedelijk vooral plaats in een brede zone (50 – 100 km) langs de kust. Een deel vliegt gestuwd over de Afsluitdijk naar het Robbenoordbos en andere delen van Noord-Holland. Een ander deel vliegt waarschijnlijk langs de oostelijke zijde van IJsselmeergebied en langs de grote rivieren naar zuidwest Nederland. Ook vindt breedfronttrek plaats over grote delen van Nederland waaronder de grote meren.

Volgens de Soortenstandaard dienen effecten van ruimtelijke ontwikkelingen op de ruige dwergvleermuis getoetst te worden aan de lokale populatie (Min EL&I, 2011b). Zoals hierboven is aangegeven, is het eigenlijk niet goed mogelijk om een lokale populatie (in de zin van een helder te onderscheiden groep dieren) geografisch goed af te bakenen. Door Bureau Waardenburg wordt de lokale populatie daarom op de volgende wijze ingevuld. Als lokale populatie wordt het aantal dieren genomen dat zich in een cirkel met een zekere afstand van het plangebied bevindt, de *catchment area*. Gelet op de doortrekpatronen en de schaal waarop de trek plaatsvindt, nemen wij een gebied met een straal van 30 km als grond voor de lokale populatie.

Het aantal ruige dwergvleermuizen dat van het gebied rond het plangebied gebruik maakt wordt gebaseerd op de referentiepopulatie van 100.000 dieren (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>). Dit is de bovengrens van het geschatte aantal in Nederland aanwezige ruige dwergvleermuizen in de nazomer (Limpens *et al.* 1997). Er is gebruik gemaakt van de bovengrens omdat (zoals hierboven uiteengezet) het verspreidingsgebied van de soort in Noordoost Europa is toegenomen sinds 1997. Hierdoor zullen ook meer dieren in zuidwestelijke richting trekken om in gebieden met een gematigd klimaat (zoals Nederland) te kunnen overwinteren.

Voor de berekening wordt daarom uitgegaan van een Nederlandse populatiegrootte van 100.000 exemplaren. Dit komt overeen met een dichtheid van 3 ruige dwergvleermuizen per vierkante kilometer (100.000 dieren gelijkmatig over het Nederlandse landoppervlak verspreid).

De jaarlijkse natuurlijke sterfte is 33% (Schmidt 1994). Net als bij de gewone dwergvleermuis is gebruik gemaakt van het 1%-criterium voor het bepalen van een mogelijk effect (zie kader).

Tabel 4.4 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Oostpolderdijk aan de totale sterfte van de ruige dwergvleermuis, voor verschillende stralen r van de catchment area (in km) en een gemiddelde dichtheid van 3 vleermuizen / km².

	r = 30	r = 40	r = 50
Oppervlak (km ²)	1.416	2.696	4.323
Populatie ruige dwergvleermuizen	2.124	4.044	6.485
Jaarlijkse sterfte (33%)	1.416	2.696	4.323
1%-grens	14	27	43
Sterfte in windpark Oostpolderdijk	7	7	7

De berekening is ter vergelijking uitgevoerd voor verschillende stralen (afstanden tot het plangebied) om een inzicht te geven op welk schaalniveau het windpark een effect zou kunnen hebben. Deze berekening laat zien dat effecten op een lokale populatie, zoals die zich bevindt binnen een afstand van 30 km of meer van het plangebied niet optreden (sterfte < 1% mortaliteitsnorm). Effecten op de relevante populatie zijn uitgesloten.

De hier gepresenteerde schatting van de lokale populatiegrootte is een benadering aan de hand van een landelijke populatieschatting. Een nauwkeuriger berekening is met deze gegevens, op dit schaalniveau niet zinvol.

Rosse vleermuis

In Duitsland is de rosse vleermuis het meest frequent aangetroffen vleermuis-slachtoffer in windparken. Van de tientallen vleermuis-slachtoffers die tot op heden in Nederland zijn gevonden is er echter geen enkele een rosse vleermuis. De reden voor dit verschil is nog onduidelijk.

De rosse vleermuis komt in grote delen van Nederland voor maar doorgaans in lage dichtheden. Op grond van een afname in de waargenomen verspreiding is de soort op de Nederlandse Rode Lijst (2006) geplaatst in de categorie kwetsbaar. De omvang van de populatie wordt geschat op minimaal 4.000 en maximaal 6.000 voortplantende dieren. (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - online geraadpleegd 2015; Zoogdierverseniging VZZ, 2007).

In Nederland worden jongen geboren en vindt paring en overwintering plaats. De meeste Nederlandse rosse vleermuizen lijken hier ook te overwinteren. Een beperkt deel trekt weg in ZZW richting (Bels 1952). Daarnaast is het waarschijnlijk dat dieren uit Noordoost Europa in Nederland overwinteren. De winters zijn daar te koud om veilig in boomholtes te kunnen overwinteren. Uit recent onderzoek aan rosse vleermuis-slachtoffers in Duitse windparken is gebleken dat de herkomst niet alleen lokaal is. Bijna een derde (28%) van de dieren kwam uit het noordoostelijk deel van Europa (Rusland, Baltische Staten, Wit-Rusland; Lehnert *et al.* 2014).

Volgens de Soortenstandaard dienen effecten van ruimtelijke ontwikkelingen op de rosse vleermuis getoetst te worden aan de lokale populatie (Min EL&I, 2013). De standaard geeft niet weer hoe die lokale groep afgebakend dient te worden. Er bestaat geen schatting van het aantal rosse vleermuizen dat zich tijdens de trektijd in Nederland bevindt. Evenmin is bekend hoeveel rosse vleermuizen door Nederland trekken. De landelijke populatieschatting heeft betrekking op het aantal zich in Nederland voortplantende dieren. Het toetsen van het aantal slachtoffers onder migrerende dieren (uit Noordoost-Europa) aan het aantal zich in Nederland reproducerende dieren is natuurlijk niet zinvol. In tegenstelling tot de ruige dwergvleermuis is er voor de rosse vleermuis daarom geen bruikbare populatieschatting waar het aantal slachtoffers tegen afgezet kan worden.

In het plangebied is geen sprake van een lokale populatie van deze boombewonende soort en doorkruisen alleen trekkende dieren het plangebied (zie hoofdstuk 3). Effecten op de regionale of landelijke populatie zijn om de bovengenoemde redenen en met bovendien slechts één aanvaringsslachtoffer per jaar zeer onwaarschijnlijk.

Laatvlieger

De laatvlieger komt vrijwel overal in Nederland voor in lage dichtheden. De laatvlieger is geen migrerende soort. In Nederland vindt voortplanting en overwintering plaats. De omvang van de Nederlandse populatie wordt geschat op 25.000 – 40.000 dieren (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - online geraadpleegd mei 2015). De laatvlieger staat op de rode lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdierverseniging VZZ, 2007) op basis van een lichte achteruitgang in de verspreiding van de soort. De volgende bedreigingen worden door de rode lijst genoemd: Onderhoud en renovatie van gebouwen, fragmentatie van het landschap, sterfte door wegen en windparken en verlies of aantasting van jachtgebieden. De laatvlieger komt op grotere hoogte relatief weinig voor en wordt daarom ondanks zijn grote verspreidingsgebied vrij weinig als slachtoffer gevonden in windparken (Dürr 2013). In Nederland is de soort slechts eenmaal aangetroffen als slachtoffer in een windpark. Op grond van de huidige kennis is renovatie en na-isolatie van gebouwen de meest waarschijnlijke oorzaak van een eventuele achteruitgang van de soort.

Van de laatvlieger is nog geen soortenstandaard opgesteld. Voor de effectberekening wordt uitgegaan van een Nederlandse populatiegrootte van minimaal 25.000 exemplaren. Dit komt overeen met een dichtheid van 0,7 laatvliegers per vierkante kilometer (25.000 dieren gelijkmatig over het Nederlandse landoppervlak verspreid). Uitwisseling van laatvliegers tussen verblijfplaatsen komt geregeld voor over afstanden van 30-50 km (Dietz *et al.* 2006). De jaarlijkse natuurlijke sterfte is 13-19% (Chauvenet *et al.* 2014). Net als bij de gewone dwergvleermuis is gebruik gemaakt van het 1%-criterium voor het bepalen van een mogelijk effect (zie kader).

Tabel 4.5 Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Oostpolderdijk aan de totale sterfte van de laatvlieger, voor verschillende stralen r van de catchment area (in km) en een gemiddelde dichtheid van 0,7 vleermuizen / km².

	r = 30	r = 40	r = 50
Oppervlak (km ²)	1.416	2.696	4.323
Populatie laatvliegers	1.044	1.989	3.189
Jaarlijkse sterfte (16%)	167	318	510
1% grens	1,6	3,2	5,1
Sterfte in windpark Oostpolderdijk	2	2	2

De berekening is ter vergelijking uitgevoerd voor verschillende stralen (afstanden tot het plangebied) om een inzicht te geven op welk schaalniveau het windpark een effect zou kunnen hebben. Deze berekening laat zien dat effecten op een lokale populatie, zoals die zich bevindt binnen een afstand van 30 km of meer van het plangebied, niet waarschijnlijk zijn (sterfte = 1% mortaliteitsnorm).

De hier gepresenteerde schatting van de lokale populatiegrootte is een benadering aan de hand van een landelijke populatieschatting. Een meer nauwkeurige berekening is met deze gegevens, op dit schaalniveau niet zinvol. Aanbevolen wordt om het aantal slachtoffers te reduceren door middel van een stilstandvoorziening (zie hoofdstuk 5). Deze reductie zal het aantal te verwachten slachtoffers verlagen tot minder dan één slachtoffer per jaar. Dit is als incidentele sterfte (sterfte die niet jaarlijks voorkomt) te beschouwen. Effecten op de regionale of landelijke populatie zijn uitgesloten.

Tweekleurige vleermuis

De tweekleurige vleermuis komt niet veel voor in Nederland. De omvang van de Nederlandse populatie wordt geschat op 100-250 dieren (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - online geraadpleegd mei 2015). De soort staat op de rode lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdierverseniging VZZ, 2007) op basis van het beperkte voorkomen van de soort. Er zijn slechts twee verblijfplaatsen van de soort in Nederland bekend. De tweekleurige vleermuis is een lange-afstandstrekker. In Nederland vindt behalve doortrek ook voortplanting plaats. Sterfte van de soort in windparken wordt door de rode lijst als een van de bedreigingen gezien. Er wordt echter in de rode lijst gesproken over een toename van de soort in Nederland. De toename van het aantal windparken heeft dus niet geleid tot een afname van de soort. De soort is in Nederland nog nooit als slachtoffer in windparken gevonden.

Van de tweekleurige vleermuis is geen soortenstandaard opgesteld. Uitgaande van een minimale populatiegrootte van 100 dieren is een jaarlijkse sterfte van twee dieren al een overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm op landelijke schaal. Op regionale en lokale schaal zal dat niet anders zijn. Een overschrijding van de 1%-norm wil niet zeggen dat er werkelijk effecten op de gunstige staat van instandhouding optreden.

Er zijn onvoldoende gegevens beschikbaar om een nauwkeuriger bepaling te doen van de effecten op de populatie. Over de demografie van de tweekleurige vleermuis is relatief weinig bekend. Daarnaast bevindt Nederland zich aan de rand van het verspreidingsgebied van de soort waar geboorte- en sterftcijfers wezenlijk kunnen afwijken van die van gebieden die meer in de kern van de verspreiding liggen.

Omdat onbekend is of de gunstige staat van instandhouding in het geding is, vanwege het feit dat de lokale populatiegrootte onbekend is, en omdat jaarlijks naar verwachting twee tweekleurige vleermuizen slachtoffer zullen worden van windpark Oostpolderdijk, wordt aanbevolen om het aantal slachtoffers te reduceren door middel van een stilstandvoorziening (zie ook hoofdstuk 5). Deze reductie zal het aantal te verwachten slachtoffers verlagen tot minder dan één per jaar. Dit is als incidentele sterfte te beschouwen.

4.3.4 Effect op GSI in breder perspectief

Voor de drie soorten die voorkomen op de Nederlandse rode lijst (laatvlieger, rosse vleermuis en tweekleurige vleermuis) is het zinvol om in breder perspectief te kijken naar de effecten die zich voordoen op de staat van instandhouding van de soort. Het doel hiervan is om te beoordelen of er zich in samenhang met andere ontwikkelingen (bijvoorbeeld andere recent gerealiseerde windparken) wel negatieve effecten kunnen voordoen die bij de beoordeling van het effect van het windpark op de Oostpolderdijk **alleen**, niet aan de orde zijn. Een cumulatieve beoordeling kan echter ook positieve effecten die op dezelfde populatie aan de orde zijn, laten meewegen. Hoewel de staat van instandhouding van de drie soorten niet als gunstig beoordeeld kan worden, kan de ontwikkeling van windparken geen belangrijke oorzaak zijn van de negatieve trend of de beperkte populatieomvang. Dit wordt hieronder per soort toegelicht.

Rosse vleermuis

De rosse vleermuis staat op de rode lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdiervereniging VZZ, 2007) op basis van een lichte achteruitgang in de verspreiding van de soort. De volgende bedreigingen worden door de rode lijst genoemd: Verstoring / vernietiging van verblijfplaatsen, sterfte van dieren door bosonderhoud, aantasting van jachtgebieden en sterfte door windturbines. Het lijkt echter niet waarschijnlijk dat windparken een belangrijke oorzaak zijn van een eventuele achteruitgang van de rosse vleermuis. Het zwaartepunt van de verspreiding van de rosse vleermuis ligt op de overgang van oud loofbos naar open gebied (binnenduinrand, Brabantse wal, randen Utrechtse Heuvelrug / Veluwe etcetera; Limpens *et al.* 1997). De verspreiding van windparken komt hier slechts in beperkte mate mee overeen. De meeste windparken liggen in gebieden waar rosse vleermuizen schaars zijn. Van de tientallen vleermuislachtoffers die tot op heden in Nederland zijn gevonden is er geen enkele een rosse vleermuis.

Laatvlieger

De laatvlieger staat op de rode lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdiervereniging VZZ 2007) op basis van een lichte achteruitgang in de verspreiding van de soort. De volgende bedreigingen worden door de rode lijst genoemd: Onderhoud en renovatie van gebouwen, fragmentatie van het landschap, sterfte door wegen en windparken en verlies of aantasting van jachtgebieden. De laatvlieger komt op grotere hoogte relatief weinig voor en wordt daarom ondanks zijn grote verspreidingsgebied vrij weinig als slachtoffer gevonden in Europese windparken (Dürr 2013). In Nederland is de soort slechts eenmaal aangetroffen als slachtoffer in een windpark. Op grond van de huidige kennis is renovatie en na-isolatie van gebouwen de meest waarschijnlijke oorzaak van een eventuele achteruitgang van de soort.

Tweekleurige vleermuis

De soort staat op de rode lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdiervereniging VZZ, 2007) op basis van het beperkte voorkomen van de soort. Er zijn slechts twee verblijfplaatsen van de soort in Nederland bekend. Sterfte van de soort in windparken wordt door de rode lijst als een van de bedreigingen gezien. Er wordt echter in de rode

lijst gesproken over een toename van de soort in Nederland. De toename van het aantal windparken heeft dus niet geleid tot een afname van de soort. De soort is in Nederland nog nooit als slachtoffers in windparken gevonden.

4.4 Vogels

4.4.1 Jaarrond beschermde nestplaatsen

Er zijn geen jaarrond beschermde nesten van vogels in het plangebied aanwezig. De afstand tussen het plangebied en de (jaarrond beschermde) nesten van de buizerd en de slechtvalk in de Eemshaven is dermate groot dat zowel bij de realisatie van het windpark als tijdens het gebruik van het windpark geen effecten op zullen treden. De vogels trekken zich namelijk ook weinig aan van de bestaande turbines van windpark Eemshaven die op kortere afstand van de nestlocaties staan. Het plangebied maakt mogelijk onderdeel uit van het foerageergebied van de buizerds en slechtvalken die in de Eemshaven broeden. De foerageergebieden van deze vogels zijn echter dermate groot dat realisatie van het windpark geen effect heeft op de functionele leefomgeving van deze vogels. Er is dan ook geen sprake van overtreding van verbodsbepalingen en er is geen effect op de gunstige staat van instandhouding van de buizerd en/of de slechtvalk.

4.4.2 Sterfte

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken in Nederland en België is voor windpark Oostpolderdijk een inschatting gemaakt van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbines. Deze inschatting is in grote mate gebaseerd op het resultaat van de vijfjarige monitoring van aanvaringslachtoffers in Windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014). Gemiddeld vallen in een windpark in relatief vogelrijke gebieden ongeveer 20 slachtoffers per turbine per jaar (Winkelman 1989, Winkelman 1992, Musters *et al.* 1996, Baptist 2005, Schaut *et al.* 2008, Everaert 2008, Krijgsveld *et al.* 2009, Krijgsveld & Beuker 2009, Beuker & Lensink 2010, Verbeek *et al.* 2012, Klop & Brenninkmeijer 2014). Afhankelijk van onder andere de aanwezigheid van vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel slachtoffer tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.

Metingen van aanvaringslachtoffers in de Eemshaven

Klop & Brenninkmeijer (2014) vonden voor 66 van 88 windturbines in de Eemshaven een gemiddelde sterfte van 33 vogels per windturbine per jaar (seizoenen 2009/2010 t/m 2013/2014). Zij vonden echter ook een grote ruimtelijke spreiding in het aantal slachtoffers per turbine per jaar. Voor de windturbines in de zuidoostpunt van de Eemshaven, oftewel de turbines die het dichtst bij de planlocaties van windpark Oostpolderdijk staan, vonden zij een gemiddelde sterfte van 50-100 vogels per

windturbine per jaar. Op basis van een deel van de monitoringsresultaten heeft Altenburg & Wymenga in 2012 voor de plaatsing van grote windturbines op de Oostpolderdijk (op de huidige planlocaties van windpark Oostpolderdijk) ingeschat dat er ca. 85 slachtoffers per windturbine per jaar zullen vallen (Brenninkmeijer *et al.* 2012). Op basis van de resultaten van onderzoek naar vliegbewegingen in combinatie met een deel van de resultaten van het slachtofferonderzoek is geconcludeerd dat bij de plaatsing van nieuwe, grote turbines op de Oostpolderdijk rekening gehouden moet worden met ca. 60-70 slachtoffers per turbine per jaar (Kleyheeg & Krijgsveld 2013).

Hoge mortaliteit door hoge vliegintensiteit

Het slachtofferonderzoek in de Eemshaven wijst dus uit dat dit een locatie is met een bovengemiddelde mortaliteit van vogels bij de aanwezige windturbines. Dit komt doordat de vliegactiviteit van vogels in het Eemshavengebied zeer groot is. In het voor- en najaar treedt stuwing op van de seizoenstrek langs de zeedijk, waardoor zeer grote aantallen vogels door het gebied vliegen. Daarnaast broeden sterns en meeuwen in kolonies in de Eemshaven en deze vogels vertonen in het broedseizoen veelvuldig vliegbewegingen door het windpark. Tenslotte verblijven er ook grote aantallen vogels op hoogwatervluchtplaatsen / rustplaatsen die net buitendijks en op de dijk liggen. Een deel van deze vogels foerageert (ook) binnendijks en vliegt dan onderweg van foerageergebieden naar rustgebieden door het windpark.

Effect van turbine-afmeting

De windturbines op de Oostpolderdijk zullen een ashoogte van 90-120 m en een rotordiameter van 80-130 m hebben. In dit geval heeft de afmeting van de windturbines veel minder invloed op de inschatting van het aantal aanvarings-slachtoffers dan de locatie. Dit is omdat in het Eemshavengebied het aantal vogels dat op seizoenstrek over het gebied vliegt erg groot is, vanwege de gestuwde trek (zie §3.2.9), en ook het aantal lokale vogels groot is. Vooral deze hoge vliegintensiteiten resulteren in een relatief groot aantal slachtoffers. Desalniettemin heeft ook het formaat van de turbines wel enig effect. Hoe groter de rotordiameter, hoe groter het oppervlak dat door de rotor beslagen worden en dus ook hoe groter het aantal aanvarings-slachtoffers per windturbine. Deze toename is echter niet lineair; het aantal slachtoffers onder grotere turbines is minder groot dan op basis van rotordiameter verwacht mag worden (Krijgsveld *et al.* 2009). Dit komt onder andere doordat grotere rotoren over het algemeen langzamer draaien, waardoor de kans groter is dat vogels ongeschonden door de rotoren heen kunnen vliegen. Bovendien is in het algemeen de afstand tussen grotere turbines groter, waardoor vogels vaker sneller uitwijken en tussen de turbines doorvliegen in plaats van door de rotoren, wat leidt tot een lagere aanvaringskans voor het gehele windpark. Een hogere windturbine kan meer slachtoffers onder trekvogels veroorzaken omdat hogere luchtlagen worden aangesneden, maar kan tegelijkertijd (als de ruimte onder de rotoren groter is) ook minder slachtoffers onder lokale vogels vergen, die op lage hoogte heen en weer pendelen tussen rust- en foerageergebieden.

We maken in onderstaande berekeningen van het voorspeld aantal slachtoffers geen onderscheid tussen grotere en kleinere windturbines, omdat het aantal slachtoffers vooral bepaald wordt door de hoge flux, en de grote bandbreedte hierin tussen locaties en seizoenen een grote onzekerheidsmarge heeft, zoals eerder in deze paragraaf uiteen is gezet. Het verschil in aantal slachtoffers tussen grotere en kleinere turbines valt ruimschoots binnen deze marge. Over het algemeen kan worden aangehouden dat het aantal slachtoffers bij plaatsing van grotere turbines meer aan de hoge kant van de bandbreedte zal liggen, en het aantal bij kleinere turbines meer aan de lage kant.

Berekening van aantal slachtoffers bij windpark Oostpolderdijk

Op basis van de resultaten van de vijfjarige slachtoffermonitoring in windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014) gaan we in deze natuurtoets uit van een sterfte van **50-100 vogels per windturbine per jaar** (hoofdzakelijk gebaseerd op de locatie van het windpark). Dat betekent voor windpark Oostpolderdijk als geheel een sterfte van 150-300 vogels per jaar. Deze aantallen zijn door de grote variatie in aantal slachtoffers tussen de turbines van de Eemshaven (zoals hierboven uiteengezet) niet goed nader te specificeren. Het plangebied is met deze aantallen een locatie waar vergeleken met andere (binnenland)locaties in Nederland (gemiddeld ca. 20 slachtoffers per turbine per jaar) hoge aantallen slachtoffers per turbine per jaar vallen.

De huidige turbine ter hoogte van de gaswinlocatie zal waarschijnlijk verdwijnen. Bij deze turbine vallen naar verwachting in de huidige situatie 50-100 vogelslachtoffers per jaar. Wanneer deze windturbine verwijderd wordt bedraagt de **netto toename van de sterfte van vogels in het plangebied 100-200 slachtoffers per jaar**. In de effectbeoordeling is uitgegaan van het aantal aanvaringslachtoffers dat de drie nieuwe turbines in totaal veroorzaken, zonder daarbij te corrigeren voor het aantal slachtoffers dat in de huidige situatie al valt bij de turbine die zal verdwijnen. Dit is gedaan teneinde *sec* het effect van het nieuwe windpark te toetsen.

Soortenspectrum

Het te verwachten soortenspectrum van de aanvaringslachtoffers in windpark Oostpolderdijk is af te leiden van de resultaten van de vijfjarige slachtoffermonitoring in Windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014). Soorten(groep)en die als aanvaringslachtoffer voorzien worden voor windpark Oostpolderdijk zijn meeuwen (met name kokmeeuw en zilvermeeuw), eenden (o.a. wilde eend en bergeend), steltlopers (o.a. bonte strandloper en scholekster), duiven (o.a. holenduif en houtduif), gierzwaluw, spreeuw, lijsters en kleine zangvogels op seizoenstrek (o.a. roodborst, veldleeuwerik en witte kwikstaart).

Aantal slachtoffers in het licht van de Flora- en faunawet

Het optreden van aanvaringslachtoffers onder vogels als gevolg van de exploitatie van een windpark kan door het bevoegd gezag worden beschouwd als een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. In

de Handreiking Flora- en faunawet, DLG 2008 staat het volgende: 'Wanneer hooguit enkele slachtoffers per jaar worden verwacht van soorten waarvoor dit op populatieniveau geen effecten heeft, is sprake van incidentele ongelukken waarvoor geen ontheffing nodig is'. Bureau Waardenburg interpreteert het optreden (volgens voorspelling) van één of meerdere aanvaringslachtoffers van een vogelsoort per jaar als voorzienbare sterfte waarvoor een ontheffing nodig zou kunnen zijn. Er is een lijst opgesteld van de vogelsoorten waarvoor jaarlijks aanvaringslachtoffers in windpark Oostpolderdijk voorzien worden. De lijst van de betreffende 95 vogelsoorten is opgenomen in bijlage 2 (en in tabellen 4.6 en 4.7). Deze lijst is volgens een gestandaardiseerd selectieproces tot stand gekomen (zie bijlage 3). Voor alle soorten is tevens een inschatting gemaakt van de sterfte in windpark Oostpolderdijk. De 95 soorten zijn verdeeld in twee groepen. Ten eerste de soorten (73) die hoofdzakelijk tijdens de seizoenstrek slachtoffer zullen worden (stap 3B; zie bijlage 3), en daarnaast de soorten (22) waarvan hoofdzakelijk lokaal verblijvende vogels slachtoffer zullen worden (stap 3C; zie bijlage 3).

4.4.3 Nadere analyse van het effect op de GSI

Om het effect van de additionele sterfte, veroorzaakt door windpark Oostpolderdijk, op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populaties te beoordelen, is 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie (1%-mortaliteitsnorm) toegepast als een eerste 'grove zeef' (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betrokken populatie met zekerheid uitgesloten worden. Wanneer de voorspelde sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt, dient nader beoordeeld te worden of er sprake kan zijn van een effect op de GSI van de betrokken populatie.

De soortspecifieke jaarlijkse "natuurlijke" sterfte (%) is afgeleid van de BTO BirdFacts (<http://www.bto.org/about-birds/birdfacts>). Dit sterftepercentage is nodig om de sterfte veroorzaakt door het windpark te kunnen relateren aan de natuurlijke sterfte. Voor de soorten waarvan de jaarlijkse sterfte niet bekend is, is de natuurlijke sterfte van een nauw verwante soort in de berekening toegepast. In de berekeningen is gewerkt met de jaarlijkse sterfte van volwassen vogels. Aangezien deze lager ligt dan de sterfte van onvolwassen vogels is dit een conservatief uitgangspunt waardoor er sprake is van een *worst case* scenario (er is dus gerekend met een relatief lage 1%-mortaliteitsnorm).

Sterfte tijdens de seizoenstrek

De voorspelde sterfte van vogels tijdens de seizoenstrek (stap 3B) is getoetst aan de flyway-populatie van deze soorten. De vogels die tijdens de seizoenstrek over het plangebied vliegen broeden hoofdzakelijk in landen ten noord(oost)en van Nederland en overwinteren in West-Europa (waaronder Nederland), Zuidwest-Europa of zelfs in Afrika. De sterfte veroorzaakt door windpark Oostpolderdijk heeft effect op deze totale flyway-populatie en niet alleen op het deel dat gedurende een bepaalde periode over Nederland vliegt.

Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de draagkracht van de betrokken populaties. Alleen als er signalen zijn dat de populatieomvang (sterk) afneemt én de voorspelde sterfte niet ver onder de 1%-mortaliteitsnorm ligt, is beschreven in hoeverre de additionele sterfte veroorzaakt door windpark Oostpolderdijk naar verwachting bij zal dragen aan de afname van de populatie. Voor deze soorten is tevens aandacht besteed aan het effect van andere projecten en activiteiten met vergelijkbare effecten. Er is nagegaan of een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie, in de context van andere ontwikkelingen en activiteiten, kan worden uitgesloten.

In tabel 4.6 is voor de 73 soorten in stap 3B de populatiegrootte weergegeven waaraan is getoetst. Ook is ter vergelijking de 1%-mortaliteitsnorm en het voorspelde aantal aanvaringslachtoffers voor het gehele windpark gepresenteerd.

Voor de soorten waarvoor de populatiegrootte is gebaseerd op Birdlife International 2004, is voorzichtigheidshalve de ondergrens van de geschatte populatiegrootte (in klassen) in de berekening van de 1%-mortaliteitsnorm gehanteerd. De maximaal gehanteerde ondergrens bedraagt 1.000.000 vogels. Voor veel soorten is de werkelijke populatie vele malen groter. Dit betekent dat de 1%-mortaliteitsnorm in werkelijkheid ook een veelvoud bedraagt van het hier gepresenteerde getal. Voor veel van deze soorten is de werkelijke grootte van de populatie (die over Nederland trekt) echter niet bekend en daarom is voor deze aanpak gekozen.

Tabel 4.6 Soorten in stap 3B met informatie over de populatiegrootte waaraan de voorspelde sterfte in windpark Oostpolderdijk is getoetst (¹Wetlands International 2015, ²Birdlife International 2004), de 1%-mortaliteitsnorm en een inschatting van de jaarlijkse sterfte in windpark Oostpolderdijk (voor het gehele windpark).

Soort	Populatiegrootte	1%-mortaliteitsnorm	Verwacht aantal slachtoffers in WP Oostpolderdijk (als geheel)
Bruine kiekendief	100.000 ²	260	1-2
Sperwer	500.000 ²	1.550	1-2
Buizerd	1.000.000 ²	1.000	3-10
Torenvalk	100.000 ²	310	3-10
Watteral	550.000 ¹	1.645	1-2
Waterhoen	3.900.000 ¹	14.703	1-2
Kluut	73.000 ¹	161	1-2
Goudplevier	925.000 ¹	2.498	1-2
Zilverplevier	250.000 ¹	350	1-2
Kievit	7.500.000 ¹	22.125	1-2
Kanoet	850.000 ¹	1.352	1-2
Watersnip	2.500.000 ¹	12.975	1-2
Houtsnip	17.500.000 ¹	68.250	1-2
Rosse grutto	120.000 ¹	342	1-2

Vervolg tabel 4.6

Soort	Populatiegrootte	1%-mortaliteitsnorm	Verwacht aantal slachtoffers in WP Oostpolderdijk
Drieteenmeeuw	6.600.000 ¹	3.894	1-2
Dwergmeeuw	123.000 ¹	123	1-2
Grote mantelmeeuw	435.000 ¹	378	1-2
Holenduif	500.000 ²	2.250	3-10
Houtduif	1.000.000 ²	3.930	3-10
Gierzwaluw	1.000.000 ²	1.920	11-50
Kauw	1.000.000 ²	3.060	1-2
Goudhaan	1.000.000 ²	8.510	1-2
Pimpelmees	1.000.000 ²	4.680	1-2
Koolmees	1.000.000 ²	4.580	1-2
Zwarte Mees	1.000.000 ²	5.700	1-2
Veldleeuwerik	1.000.000 ²	4.870	1-2
Oeverzwaluw	1.000.000 ²	7.000	1-2
Boerenzwaluw	1.000.000 ²	6.260	3-10
Huiszwaluw	1.000.000 ²	5.900	3-10
Tijftjaf	1.000.000 ²	6.940	1-2
Fitis	1.000.000 ²	6.810	1-2
Grasmus	1.000.000 ²	6.090	1-2
Tuinfluitier	1.000.000 ²	5.000	1-2
Zwartkop	1.000.000 ²	5.640	1-2
Sprinkhaanzanger	1.000.000 ²	7.760	1-2
Spotvogel	1.000.000 ²	5.000	1-2
Bosrietzanger	1.000.000 ²	7.760	1-2
Kleine karekiet	1.000.000 ²	4.400	1-2
Rietzanger	1.000.000 ²	7.760	1-2
Winterkoning	1.000.000 ²	6.810	1-2
Spreeuw	1.000.000 ²	3.130	11-50
Merel	1.000.000 ²	3.500	11-50
Kramsvogel	1.000.000 ²	5.900	11-50
Zanglijster	1.000.000 ²	4.370	11-50
Koperwiek	1.000.000 ²	5.700	11-50
Grote lijster	1.000.000 ²	3.790	1-2
Grauwe vliegenvanger	1.000.000 ²	5.070	1-2
Roodborst	1.000.000 ²	5.810	1-2
Nachtegaal	1.000.000 ²	5.370	1-2
Blauwborst	1.000.000 ²	5.370	1-2
Zwarte roodstaart	1.000.000 ²	6.200	1-2
Gekraagde roodstaart	1.000.000 ²	6.200	1-2
Paapje	1.000.000 ²	5.300	1-2
Roodborsttapuit	1.000.000 ²	5.400	1-2
Tapuit	1.000.000 ²	5.400	1-2

Vervolg tabel 4.6

Soort	Populatiegrootte	1%-mortaliteitsnorm	Verwacht aantal slachtoffers in WP Oostpolderdijk
Bonte vliegenvanger	1.000.000 ²	5.300	1-2
Heggenmus	1.000.000 ²	5.270	1-2
Ringmus	1.000.000 ²	5.670	1-2
Gele kwikstaart	1.000.000 ²	4.670	1-2
Noordse kwikstaart	500.000 ²	2.335	1-2
Grote gele kwikstaart	100.000 ²	467	1-2
Witte kwikstaart	1.000.000 ²	5.150	3-10
Boompieper	1.000.000 ²	5.800	1-2
Graspieper	1.000.000 ²	4.570	1-2
Vink	1.000.000 ²	4.110	1-2
Keep	1.000.000 ²	4.110	1-2
Groenling	1.000.000 ²	5.570	1-2
Putter	1.000.000 ²	6.290	1-2
Sijs	1.000.000 ²	3.900	1-2
Kneu	1.000.000 ²	6.290	1-2
Kruisbek	1.000.000 ²	5.370	1-2
IJsgors	1.000.000 ²	3.700	1-2
Rietgors	1.000.000 ²	4.580	1-2

Voor alle 73 soorten ligt de geschatte sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat de additionele sterfte, veroorzaakt door windpark Oostpolderdijk, ten opzichte van de natuurlijke sterfte van de populatie gezien kan worden als een (zeer) kleine hoeveelheid, die zeker geen invloed zal hebben op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populatie.

Analyse per soort

Voor 65 van de 73 soorten is de **1%-mortaliteitsnorm >1.000**. Afgezien van de torenvalk, kluut, zilverplevier, kanoet, rosse grutto, drieteenmeeuw, dwergmeeuw, grote mantelmeeuw en houtduif trekken al deze soorten in een breed front over Nederland. Dit betekent dat de vogels tijdens de trek niet gebonden zijn aan het landschap en dat de intensiteit van de trek over heel Nederland ongeveer gelijk is. Deze soorten trekken dus ook over het Eemshavengebied. De kluut, zilverplevier, kanoet, rosse grutto, drieteenmeeuw, dwergmeeuw en grote mantelmeeuw zijn bij de trek sterk gebonden aan de kust. Aangezien het plangebied van windpark Oostpolderdijk aan de kust ligt trekken deze soorten dus ook over het plangebied. De torenvalk en de houtduif trekken hoofdzakelijk over het oostelijke deel van Nederland en dus ook over het plangebied.

Het voorziene aantal slachtoffers van een soort hangt samen met het aantal vogels van die soort dat Nederland tijdens de seizoenstrek passeert. Wanneer zeer grote aantallen vogels passeren ligt het te verwachten aantal slachtoffers hoger dan

wanneer een vrij klein aantal vogels passeert. Windpark Oostpolderdijk bestaat uit 'slechts' drie windturbines waardoor het verwachte aantal slachtoffers voor de meeste soorten erg laag is. De populaties waartoe de potentiële slachtoffers behoren zijn zeer groot. De slachtoffers die in windpark Oostpolderdijk vallen hebben geen effect op de GSI van deze populaties. De natuurlijke sterfte van deze populaties betreft een dusdanig groot aantal vogels dat de additionele sterfte veroorzaakt door windpark Oostpolderdijk en andere recent vergunde of recent gerealiseerde projecten of activiteiten daarbij in het niet valt en geen effect zal hebben op de GSI van deze populaties.

Als voorbeeld noemen we de **spreeuw**. Van deze soort worden in windpark Oostpolderdijk relatief veel slachtoffers verwacht (maximaal enkele tientallen per jaar). In tabel 4.6 is een 1%-mortaliteitsnorm genoemd van 3.130. De geschatte sterfte (11-50 vogels per jaar) zit daar ver onder. Deze 1%-mortaliteitsnorm is echter flink onderschat omdat gewerkt is met een populatiegrootte van 1.000.000, terwijl de werkelijke flyway-populatie vele malen groter is. Hetzelfde geldt voor de andere soorten waarvoor relatief veel slachtoffers worden verwacht in windpark Oostpolderdijk zoals bijvoorbeeld lijsters.

De **bruine kiekendief, torenvalk, kluut, zilverplevier, rosse grutto, dwergmeeuw, grote mantelmeeuw** en **grote gele kwikstaart** hebben een relatief lage **1%-mortaliteitsnorm (<1.000)**. Van deze soorten is het aantal vogels dat over Nederland trekt echter ook relatief beperkt (in vergelijking met bijvoorbeeld de spreeuw, merel, roodborst of tiftjaf). Van deze soorten wordt dan ook hooguit een enkel aanvarings-slachtoffers voorzien in windpark Oostpolderdijk, wat ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm ligt. Voor andere windparken, hoogspanningslijnen en bouwwerken waarbij slachtoffers vallen gaat eenzelfde redenatie op (geen zeer grote aantallen die langstrekken, dus geen groot aantal aanvaringsslachtoffers te verwachten). De betreffende flyway-populaties van de **kluut, zilverplevier, rosse grutto dwergmeeuw en grote mantelmeeuw** groeien of zijn stabiel (nemen in ieder geval niet duidelijk af), wat aangeeft dat de huidige staat van instandhouding gunstig is (Wetlands International 2015). De Europese broedpopulaties van de bruine kiekendief en grote gele kwikstaart zijn al lange tijd stabiel/nemen toe en hebben dan ook de status 'veilig' toegewezen gekregen (Birdlife International 2004). Ook deze populaties lijken zich in de huidige situatie dus in een gunstige staat van instandhouding te bevinden, ondanks de ingebruikname van bijvoorbeeld grote aantallen windturbines, hoogspanningslijnen en gebouwen in de flyway van deze soorten in de afgelopen 10 jaar. De Europese broedpopulatie van de torenvalk neemt af (Birdlife International 2004). De oorzaak hiervoor wordt gezocht in toenemende intensivering van de landbouw en daarmee samenhangende afnemende beschikbaarheid van voedsel. Daarnaast is de soort ook kwetsbaar voor de effecten van grootschalige ontwikkeling van windenergie (<http://www.birdlife.org/datazone/species/factsheet-/22696362>). Het enkele slachtoffer dat jaarlijks in windpark Oostpolderdijk voorzien is in vergelijking met de impact van grote initiatieven verwaarloosbaar. Voor alle soorten kan een effect van windpark

Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populaties, ook in een breder perspectief bezien, met zekerheid uitgesloten worden.

Sterfte onder lokaal verblijvende vogels

De voorziene sterfte van lokaal verblijvende vogels (stap 3C) is getoetst aan de Nederlandse populatie van de soort. Als van een soort de meeste slachtoffers in windpark Oostpolderdijk voorzien worden onder lokale broedvogels is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse broedpopulatie. Als van een soort de meeste slachtoffers in windpark Oostpolderdijk voorzien worden onder vogels die buiten het broedseizoen in het plangebied verblijven, is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse niet-broedvogelpopulatie.

In tabel 4.7 is voor de 22 soorten in stap 3C de populatiegrootte weergegeven waaraan is getoetst. Ook is ter vergelijking de 1%-mortaliteitsnorm en het voorspelde aantal aanvaringslachtoffers gepresenteerd.

Tabel 4.7 Soorten in stap 3C met informatie over de populatiegrootte en –type waaraan de voorspelde sterfte in windpark Oostpolderdijk is getoetst (¹Natura 2000 profiel, ²Bijlsma et al. 2001, ³www.sovon.nl, ⁴SOVON 1987, b = broedpopulatie, nb = niet-broedvogelpopulatie), de betreffende 1%-mortaliteitsnorm en een inschatting van de sterfte in windpark Oostpolderdijk.

Soort	Broedvogel / niet-broedvogel	Populatiegrootte	1%-mortaliteitsnorm	Verwacht aantal slachtoffers in WP Oostpolderdijk
Grauwe gans	nb	190.000 ¹	323	1-2
Brandgans	nb	342.000 ¹	308	1-2
Bergeend	nb	75.000 ¹	86	3-10
Krakeend	nb	34.800 ¹	97	1-2
Smient	nb	1.065.000 ¹	5.006	1-2
Wilde eend	nb	720.000 ¹	2.686	11-50
Wintertaling	nb	124.000 ¹	583	1-2
Aalscholver	nb	53.000 ¹	64	1-2
Blauwe reiger	nb	30.000 ²	80	1-2
Meerkoet	nb	420.000 ¹	1.256	3-10
Scholekster	nb	255.000 ¹	306	3-10
Bontbekplevier	nb	11.000 ¹	25	1-2
Bonte strandloper	nb	372.400 ¹	968	3-10
Wulp	nb	197.400 ¹	521	3-10
Tureluur	nb	78.750 ¹	205	1-2
Kokmeeuw	b	277.500 ³	278	11-50
Stormmeeuw	nb	400.000 ⁴	560	3-10
Kleine mantelmeeuw	b	255.000 ³	222	11-50
Zilvermeeuw	b	122.500 ³	147	51-100
Visdief	b	44.625 ³	45	1-2
Noordse stern	b	2.600 ³	3	1-2
Zwarte kraai	nb	175.000 ³	840	3-10

Voor geen enkele soort ligt de geschatte of berekende sterfte in windpark Oostpolderdijk boven de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door windpark Oostpolderdijk gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de betrokken landelijke populatie.

Analyse per soort

Voor de meeste soorten is de huidige staat van instandhouding van de populatie als **gunstig** beoordeeld (Natura 2000 profielen) en/of is de **populatie stabiel of groeiende**. De sterfte bij bestaande hoogspanningslijnen of windparken of andere bouwwerken / activiteiten die sterfte veroorzaken heeft, voor zover op dit moment bekend is, niet geleid tot een afname van de Nederlandse populatie van deze soorten. In windpark Oostpolderdijk en andere recent vergunde of recent gerealiseerde projecten is de sterfte zeer beperkt ten opzichte van deze al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populaties is ook in een breder perspectief gezien met zekerheid uit te sluiten.

Voor een aantal van de soorten uit tabel 4.7 is de huidige staat van instandhouding als **(matig/zeer) ongunstig** beoordeeld (Natura 2000 profielen) of is duidelijk dat de Nederlandse **populatie (sterk) afneemt**. Er zijn diverse redenen waarom de GSI ongunstig is en/of de populatie afneemt. Deze hangen bijvoorbeeld samen met de voedselbeschikbaarheid, jachtdruk of factoren buiten Nederland. De sterfte bij bestaande windparken, hoogspanningslijnen en andere bouwwerken / activiteiten die sterfte veroorzaken is beperkt ten opzichte van de natuurlijke sterfte. Er zijn geen aanwijzingen dat deze sterfte voor deze soorten invloed heeft op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte in windpark Oostpolderdijk en bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is zeer beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien daarom met zekerheid uit te sluiten. Voor een soortspecifieke bespreking van de (mogelijke) oorzaken voor de ongunstige staat van instandhouding en/of de afname van de populatieomvang wordt verwezen naar bijlage 4.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Conclusies

De conclusies zijn opgesteld op basis van de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

- Als gevolg van de werkzaamheden ten behoeve van de verzwaring van de Oostpolderdijk zijn in het plangebied geen geschikte biotopen (meer) aanwezig voor beschermde soorten planten, ongewervelden, amfibieën, reptielen, grondgebonden zoogdieren en broedvogels. Realisatie en gebruik van het windpark hebben dan ook geen effect op deze beschermde soorten.
- Voor de realisatie van het windpark vinden geen werkzaamheden aan watergangen plaats. Bij de heiwerkzaamheden wordt onderwatergeluid geproduceerd in de Waddenzee. Het is zeer onwaarschijnlijk dat tijdens de werkzaamheden overschrijding van drempelwaarden voor vissen optreedt. Als dit al het geval is betreft dit een zeer beperkte oppervlakte gedurende een beperkte periode (tijdelijk effect). De vissen hebben voldoende ruimte om uit te wijken bij eventuele verstoring door onderwatergeluid. Er worden geen verbodsbepalingen overtreden en er is geen sprake van een effect op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten.
- Bij de hei- en trilwerkzaamheden ten behoeve van de aanleg van windpark Oostpolderdijk wordt onderwatergeluid geproduceerd. Hierdoor kunnen kleine aantallen gewone zeehonden en verwaarloosbare aantallen grijze zeehonden en bruinvissen in de Bocht van Watum mogelijk tijdelijk verstoord worden. De zeehonden en bruinvissen hebben voldoende uitwijkmogelijkheden. Er is geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen en effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soorten kunnen met zekerheid uitgesloten worden. Het geproduceerde luchtgeluid bij de heiwerkzaamheden heeft geen effect op de zeehonden op de ligplaats op de Hond en Paap.
- De drie toekomstige turbines op de Oostpolderdijk zullen naar schatting 15 aanvaringslachtoffers onder vleermuizen per jaar veroorzaken. Wanneer de bestaande turbine, waar door de positie direct naast een bosje veel slachtoffers vallen, wordt verwijderd, zal de netto toename in het aantal slachtoffers ongeveer 5 zijn (zie Boonman *et al.* 2015).
- De helft van het aantal vleermuislachtoffers zal bestaan uit ruige dwergvleermuizen en een kwart uit gewone dwergvleermuizen. Daarnaast zijn jaarlijks ongeveer 2 laatvliegers, 2 tweekleurige vleermuizen en 1 rosse vleermuis als slachtoffer te verwachten. Effecten van dit aantal slachtoffers op de gunstige staat van instandhouding zijn bij de gewone en de ruige dwergvleermuis op voorhand uit te sluiten op grond van de 1%-mortaliteitsnorm. Bij de laatvlieger is de sterfte ongeveer gelijk aan de 1%-mortaliteitsnorm. Bij de tweekleurige vleermuis is sprake van een overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm. De lokale populatiegrootte is een benadering op basis van de landelijke populatieschatting. Een nauwkeuriger berekening is met deze gegevens, op dit schaalniveau niet zinvol. Aanbevolen wordt om het relatief hoge aantal slachtoffers te reduceren door

middel van een stilstandvoorziening. Deze reductie zal het aantal te verwachten slachtoffers verlagen tot onder de 1%-mortaliteitsnorm en bij de tweekleurige vleermuis tot minder dan één slachtoffer per jaar. Hiermee wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de aangetroffen beschermde soorten.

- Realisatie en gebruik van het windpark heeft geen effect op jaarrond beschermde nesten van vogels en ook niet op de functionele leefomgeving van de betrokken vogels. Er is in dit kader geen sprake van een overtreding van verbodsbepalingen.
- In de gebruiksfase van het windpark vallen naar schatting jaarlijks 150-300 vogelslachtoffers in windpark Oostpolderdijk. In vergelijking met andere (binnenland)locaties in Nederland is dat een hoog aantal slachtoffers per turbine per jaar (naar schatting 50-100 per windturbine per jaar versus landelijk gemiddelde van 20 per windturbine per jaar). Als de huidige windturbine bij de gaswinlocatie, waar jaarlijks naar schatting 50-100 vogelslachtoffers worden, wordt verwijderd, zal de netto toename in het aantal vogelslachtoffers in het plangebied ongeveer 100-200 vogels bedragen.
- Het doden van vogels betreft een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. Voor de soorten waarvoor meer dan incidentele sterfte wordt voorzien adviseren wij dan ook om ontheffing aan te vragen. Een lijst met de betreffende 95 vogelsoorten is opgenomen in bijlage 2. In deze bijlage is tevens een soortspecifieke inschatting van het aantal aanvaringslachtoffers opgenomen. Voor alle 95 soorten kan een effect op de gunstige staat van instandhouding met zekerheid uitgesloten worden. Ook wanneer dit in een breder perspectief wordt beschouwd.

Minder slachtoffers door verwijderen bestaande turbine bij gaswinlocatie

Het windpark is gepland in de buurt van een reeds bestaande turbine (bij gaswinlocatie Spijk, zie figuur 2.1). Deze turbine is gesitueerd langs de dijk en direct naast een bosje waar veel vogels en vleermuizen verblijven, en hier vallen dan ook veel slachtoffers: jaarlijks naar schatting 50-100 vogels en ca. 10 vleermuizen.

Bij aanleg van windpark Oostpolderdijk zal deze bestaande turbine hoogstwaarschijnlijk verwijderd worden. In dat geval bedraagt de **netto toename** van de jaarlijkse sterfte door windpark Oostpolderdijk **100-200 vogels** in plaats van 150-300, en ca. **5 vleermuizen** in plaats van 15.

In de effectbeoordeling is uitgegaan van het aantal aanvaringslachtoffers dat de drie nieuwe turbines in totaal veroorzaken, zonder daarbij te corrigeren voor het aantal slachtoffers dat in de huidige situatie al valt bij de turbine die zal verdwijnen. Dit is gedaan teneinde *sec* het effect van het nieuwe windpark te toetsen. De netto toename van het aantal slachtoffers dat jaarlijks zal vallen in het plangebied zal dus kleiner zijn wanneer de bestaande turbine bij Spijk wordt verwijderd.

5.2 Maatregelen

Mitigatie vleermuis-slachtoffers

Mogelijkheden voor stilstandvoorziening en afweging keuze

Er bestaan geschikte voorzieningen om het aantal vleermuis-slachtoffers te verlagen. Zo bestaan er enkele vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers met 80-90% omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1%. De algoritmen maken gebruik van het gegeven dat vleermuizen vrijwel alleen bij lage windsnelheid op gondelhoogte in windparken voorkomen. De voorziening bestaat daaruit dat gedurende de omstandigheden waarin de kans op slachtoffers het hoogst is, de startwindsnelheid wordt verhoogd en de rotorbladen in vrijloop langzaam draaien of stilstaan (< 1 rpm). De startwindsnelheid kan verhoogd worden naar een vaste waarde (vaak 5 m/s), het gebruik van een variabele startwindsnelheid die aangestuurd wordt door bijvoorbeeld de tijd van de nacht en temperatuur is eveneens mogelijk (Lagrange *et al.* 2013). In Duitsland is een algoritme ontwikkeld waarmee het aantal slachtoffers gereduceerd kan worden tot een vooraf gekozen waarde (bijvoorbeeld 1 slachtoffer/turbine/jaar; Brinkmann *et al.* 2011).

Daarnaast is het mogelijk om een turbine af te schakelen op basis van vleermuis-detectie vanuit de gondel van windturbines (*shutdown on demand*). De activiteit van vleermuizen verschilt tussen windparken. Zo vindt de najaarstrek van ruige dwergvleermuizen in het noordoosten van Nederland eerder plaats dan in de delta.

Te implementeren stilstandvoorziening

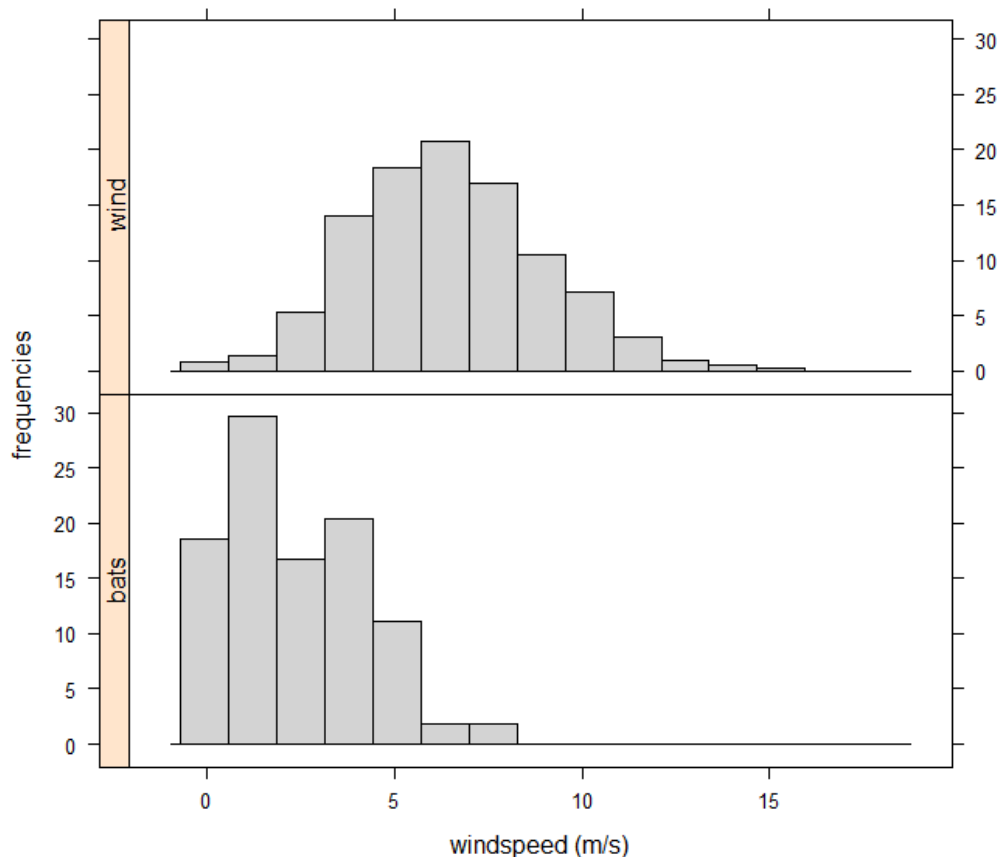
In de Eemshaven is reeds langdurig de vleermuisactiviteit gemeten vanuit windturbines (Boonman *et al.* 2015). Op basis van deze metingen is reductie van het aantal slachtoffers het meest effectief door te voorkomen dat de rotorbladen sneller draaien dan 1 rpm in de volgende omstandigheden:

- Tussen 1 augustus en 1 oktober;
- Tussen zonsondergang en zonsopkomst;
- Bij temperaturen boven de 12 °C;
- Bij windsnelheden lager dan of gelijk aan 5 m/s.

Het instellen van een stilstandvoorziening met de hiervoor genoemde instellingen moet leiden tot een reductie van het aantal slachtoffers in het najaar van ruige dwergvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis met 80-90%. Door deze reductie neemt o.a. het risico tijdens de najaarstrek van ruige dwergvleermuizen sterk af. In andere perioden van het jaar is het risico op slachtoffers ook zonder stilstandvoorziening al minimaal en worden aanvullende maatregelen niet nodig geacht.

In het voorjaar is in de Eemshaven nagenoeg geen vleermuisactiviteit gemeten. Overdag en bij temperaturen onder de 13 °C zijn geen vleermuizen waargenomen. Bij windsnelheden boven 5 m/s is nog 4% van de activiteit vastgesteld. Boven de 7 m/s zijn geen vleermuizen op gondelhoogte waargenomen. Welk percentage slachtoffers valt bij windsnelheden boven 5 m/s is niet te bepalen, omdat bij de laagste

windsnelheden (<3 m/s) de rotorbladen niet snel genoeg draaien om slachtoffers te veroorzaken. Het percentage zal daarom wat hoger liggen dan 4%. Omdat er in totaal slechts 15 slachtoffers per jaar vallen heeft het verhogen van de startwindsnelheid van 5 naar 7 m/s in absolute zin echter weinig betekenis. Deze verhoging zal het aantal slachtoffers met hooguit een enkel exemplaar verlagen.



Figuur 5.1 Frequentieverdeling van de windsnelheden waarbij vleermuizen werden vastgesteld op gondelhoogte (bats, onderste paneel) en de windsnelheden die tijdens de studie 's nachts voorkwamen (wind, bovenste paneel). Uit Boonman et al. 2015. Het gros van de vleermuizen werd waargenomen bij windsnelheden tot 5 m/s.

Er bestaan goede redenen om van de hierboven genoemde grenswaarden af te wijken. Zoals aangegeven zijn er zeer effectieve systemen die een variabele startwindsnelheid hanteren. Wanneer een turbine afschakelt op basis van daadwerkelijke detectie van vleermuizen, dan zal het energieverlies zelfs bij een grenswaarde van 7 m/s beperkt zijn. Het rendement (verlaging aantal slachtoffers ten opzichte van opbrengstverlies) van zulke systemen kan beter zijn dan door altijd af te schakelen binnen de genoemde grenswaarden.

Monitoring vleermuisactiviteit

Door in de gebruiksfase van het windpark de vleermuisactiviteit rond de windturbines te monitoren kan onderzocht worden in hoeverre de werkelijke vleermuisactiviteit per soort overeenkomt met de activiteit die voor de voorspelling van het aantal slacht-

offers is gehanteerd. Als uit de monitoringsresultaten blijkt dat de vleermuisactiviteit (veel) lager is dan verwacht, kan eventueel besloten worden om de mitigatie (stilstandvoorziening) te extensiveren of te stoppen. Een goede manier om de activiteit van vleermuizen rond windturbines te monitoren is door middel van het plaatsen van een automatische batdetector in de gondel van desbetreffende windturbines. In Windpark Oostpolderdijk is monitoring van de vleermuisactiviteit met name in de periode tussen 1 augustus en 1 oktober relevant.

Aanleg windpark niet aansluitend aan dijkverzwaring

Als de werkzaamheden voor de aanleg van het windpark (deels) niet aansluitend aan de werkzaamheden ten behoeve van de dijkverzwaring uitgevoerd kunnen worden, wordt niet voldaan aan een belangrijk uitgangspunt bij deze toetsing. In de tussenliggende periode zou het plangebied gekoloniseerd kunnen zijn door beschermde soorten. Om in dat geval effecten op beschermde soorten te voorkomen dient het plangebied voor aanvang van de werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het windpark door een ecologisch ter zake kundige gecontroleerd te worden op de aanwezigheid van beschermde soorten. Ook kan (her)kolonisatie van het plangebied door beschermde soorten in de tussenliggende periode voorkomen worden. De geschiktheid van de maatregelen die daarvoor genomen worden moeten dan wel door een ecologisch ter zake kundige getoetst worden.

6 Literatuur

- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Barataud, M. 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe: identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Collection Inventaires et biodiversité, Biotope (Mèze) et Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), 337 pp.
- 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. *Current Biology* 18: R695-696.
- Bekker, D., 2011. Werkatlas Zoogdieren van Groningen. Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- Bels, L. 1952. Fifteen years of bat banding in the Netherlands. Publicaties van het Natuurhistorisch genootschap in Limburg, Reeks V, Maastricht.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Bijlsma, R.G., F. Hustings & C.J. Camphuysen, 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- Birdlife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (Birdlife Conservation Series No. 12).
- Blacquièrè, G., M.A. Ainslie, C.A.F. de Jong & W.C. Verboom, 2008. Geluidmetingen Eemshaven. TNO-DV 2008 C033. TNO, Den Haag.
- Boonman, M., M. Japink & D.E.H. Wansink, 2015. Vleermuizen in de Eemshaven. Voorkomen en slachtofferisico van vleermuizen in toekomstige windparken. Rapport 14-271. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Brasseur, S., 2007. Zeezoogdieren in de Eems, cumulatieve effecten van de activiteiten rond de ontwikkeling van de Eemshaven. Rapport C107/07. IMARES, Wageningen.
- Brasseur, S., T. van Polanen-Petel, S. Geelhoed, G. Aarts & E. Meesters, 2010. Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2009. Jaarrapportage / IMARES Rapport C086/10. IMARES, Wageningen.
- Brasseur, S., G. Aarts, E. Bravo Rebolledo, J. Cremer, F. Fey-Hofstede, S. Geelhoed, H. Lindeboom, K. Lucke, M. Machield, E. Meesters, M. Scholl. L. Teal & R. Witte, 2011. Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2010. Rapport C102a/11. IMARES, Wageningen.
- Brenninkmeijer, A. & C. van der Weyde, 2011. Monitoring vogelaanvaringen Windpark Delfzijl-Zuid 2006-2011. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1656. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Brenninkmeijer, A., J. van Belle, M. Kersten & C. van der Weyde, 2012. Vliegbewegingen van vogels in en rondom het Eemshavengebied. Overzicht van bestaande kennis. A&W-rapport 1789. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.

- Brinkmann R., O. Behr, I. Niermann, and M. Reich. 2011. *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen*, volume 4 *Umwelt und Raum*. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Buro Bakker, 2015. *Passende Beoordeling dijkversterking Eemshaven-Delfzijl*. Rapport P15021. Buro Bakker, adviesbureau voor ecologie.
- Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. *Trekvogels en obstakels langs de Zuid-Hollandse kust*. Provincie Zuid-Holland, DWEB, DG, Den Haag.
- Buurma, L.S., 1987. *Patronen van hoge vogeltrek boven het Noordzeegebied in oktober*. *Limosa* 60: 63-74.
- Buurma, L.S., R. Lensink & L. Linnartz, 1986. *De hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente, een vergelijking van visuele en radarwaarnemingen in oktober 1984*. *Mimosa* 60: 169-182.
- Camphuysen, C.J. & J. van Dijk, 1983. *Zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust, 1974-79*. *Limosa* 56: 1-230.
- Chauvenet, A.L.M., A.M. Hutson, G.C. Smith & J.N. Aegerter. 2014. *Demographic variation in the U.K. serotine bat: filling gaps in knowledge for management*. *Ecology and Evolution*. Volume 4, Issue 19, pages 3820–3829.
- Dietz, C., O. Helversen & D. Nill, 2007. *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas, Biologie, Kennzeichen, Gefährdung*. Fr
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2006. *Handbuch der Fledermause Europas und Nordwestafrikas*. Kosmos naturfuhrer, Stuttgart.
- Dürr, T., 2013. *Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg*. Stand 25.09..2013. www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fm Maus.xls.
- Eurobats 2013. *Progress report of the IWG on “wind turbines and bat populations”*. 18th Meeting of the advisory committee. Sofia, Bulgaria 15-17 april 2013.
- 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.
- Furmankiewicz J., M. Kucharska 2009. *Migration of bats along a large river valley in southwestern Poland*. *Journal of Mammalogy* 90:1310-1317.
- Gyimesi, A., R.R. Smits, T.J. Boudewijn & K.L. Krijgsveld, 2013. *Seizoenstrek en getijdentrek van vogels bij de Eemshaven. Onderzoek in de periode najaar 2012 – voorjaar 2013*. Raport 13-116. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Gyimesi, A. & K.L. Krijgsveld, 2015. *Mogelijkheden om vliegbewegingen van vleermuizen met radars te registreren*. Rapport 14-29. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hornman, M. F. Hustings, K. Koffijberg, O. Klaassen, R. Kleefstra, E. van Winden, Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & L. Soldaat, 2015. *Watervogels in Nederland in 2012/2013*. Sovon rapport 2015/01, RWS-rapport BM 14.27. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Hötker, H., K.M. Thomsen & H. Köster, 2006. *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats*. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Berghausen.
- Jansen, E.A, H.J.G.A. Limpens en S.J. Vreugdenhil, 2010. *De vleermuisfuncties van Fort Honswijk*. Jaarrond onderzoek naar seizoenen, soorten, aantallen en

- locaties ten behoeve van een Flora- en faunawettoetsing. Rapport 2009.041. Zoogdierverseniging, Arnhem.
- Jones, G. E., J. D. Altringham & R. Deaton 1991. Distribution and population densities of seven species of bats in northern England *J. Zool.* 240:788-798.
- de Jong, C.A.F., 2015. Onderwatergeluid Dijkversterking Eemshaven – Delfzijl. Notitie met kenmerk DHW-TS-2015-0100285796. TNO, Den Haag.
- Kapteyn K., 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem. ISBN 90 6097 392 5.
- Kleyheeg, J.C. & K.L. Krijgsveld, 2013. Verwacht aantal vogelslachtoffers door Windpark Eemsmoede. Voorspelling op basis van onderzoek naar vliegintensiteit en aanvaringsslachtoffers in de Eemshaven. Rapport 13-146. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Klop, E. & A. Brenninkmeijer, 2014. Monitoring aanvaringsslachtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014. Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Klop, E., A. Brenninkmeijer & E. van der Heijden, 2014. Ecologische beoordeling uitbreiding opgave windenergie provincie Groningen. A&W-rapport 2020. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Faenwâlden.
- Klous, M.C.G., 2015. Flora- en fauna onderzoek Dijkverbetering Eemshaven-Delfzijl. Oriënterend onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Referentienummer 341701-ff. Grontmij Nederland B.V., Groningen.
- Koffijberg, K., 1989. Zichtbare voorjaarsstrek over Noord-Groningen. *De Grauwe Gors* 17: 8-27.
- Koffijberg, K. & H. Koffijberg, 1987. Verslag van de trektellingen in de Eemshaven in het voorjaar van 1985-1986. Rapport, Holwierde.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97: 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., M.P. Collier & D. Beuker, 2012. Vliegbewegingen van vogels in en rondom het Eemshavengebied. Een inventarisatie van nachtelijke getijdetrek en seizoenstrek met behulp van radar ten bate van Windpark Eemsmoede. Rapport 12-142. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Lagrange H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki, C. Kerbiriou 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Lehnert LS, Kramer-Schadt S, Schönborn S, Lindecke O, Niermann I, et al. (2014) Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9(8): e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106.
- Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers. 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- 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.
- Lucke, K., E. Bravo Rebolledo, J. Cremer, F. Fey-Hofstede, H. Lindeboom, M. Scholl & L. Teal, 2012. Zeezoogdieren in de Eems; studie naar de effecten van

- bouwactiviteiten van GSP, RWE en NUON in de Eemshaven in 2011. IMARES rapport C082/12. IMARES, Wageningen.
- LWVT/SOVON, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- Ministerie EL&I 2013. Soortenstandaard rosse vleermuis *Nyctalus noctula*.
- Ministerie EL&I 2011a. Soortenstandaard gewone dwergvleermuis *Pipistrellus Pipistrellus*.
- Ministerie EL&I 2011b. Soortenstandaard ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*.
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet & W.J.T. Keurs, 1996. Bird casualties caused by an wind energy project in an estuary. *Bird Study* 43, 124-126.
- Piersma, T., M. Klaassen, J.H. Bruggeman, A.-M. Blomert, A. Gueye, Y. Ntiamao-Baidu & N.E. van Brederode, 1990a. Seasonal timing of spring departure of waders from the Banc d'Arguin, Mauritania. *Ardea* 78: 123-134.
- Piersma, T., L. Zwarts & J.H. Bruggemann, 1990b. Behavioural aspects of the departure of waders before long-distance flights: flocking, vocalizations, flight paths and diurnal timing. *Ardea* 157-184.
- Poot, M.J.M. & R. Lensink, 2007. Vogeltrek over de Eemshaven in voorjaar 2007 in relatie tot nieuwe windturbines. Beschrijving van vogeltrek voor plaatsing. Rapport 07-103. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2011a. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Act. Chir.* 12: 261-274.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2011b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration. *European Journal of Wildlife Research*: DOI 10.1007/s10344-010-0444-3.
- Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Pettersson & M. Green, 2012. The effect of wind power on birds and bats – A synthesis. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.
- Schaut, C., K. Aper & C. Derde, 2008. Aanvaring van vogels met MW-windturbines in de haven van Antwerpen. Rapport 2008-CS1. Fortech Studie bvba, Vrasene.
- Schmidt A. 1994. Phanologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhaufledermaus *Pipistrellus nathusii*, In *Ostbrandenburg. Nyctalus* 5:77-100.
- Sendor T., M. Simon. 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. *Journal of Animal Ecology*. Volume 72, Issue 2, pages 308–320.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz 2004. Ecology and Conservation of bats in villages and towns. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* Heft 77.
- SOVON, 1987. Atlas van de Nederlandse Vogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Speakman, J.R., P.A. Racey, C.M. Catto, P.I. Webb, S.M. Swift & A.M. Burnett (1991). Minimum summer populations and densities of bats in N.E. Scotland, near the northern borders of their distributions. *J. Zool.* 225:327-345.
- Steunpunt Natura 2000, 2010. Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringssslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.

- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann, S. Kramer-Schadt. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153 (2012) 80–86.
- Wetlands International, 2015. Waterbird Population Estimates. Retrieved from wpe.wetlands.org in April 2015.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapport 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Zoogdiervereniging VZZ, 2007. Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN-criteria. VZZ rapport 2006.027. Tweede, herziene druk. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem

Bijlage 1 Wettelijk kader

Flora- en faunawet

Het doel van de Flora- en faunawet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. De Flora- en faunawet kent zowel een zorgplicht als verbodsbepalingen. De zorgplicht geldt te allen tijde voor alle in het wild levende dieren en planten en hun leefomgeving, voor iedereen en in alle gevallen. De verbodsbepalingen zijn gebaseerd op het 'nee, tenzij' principe. Dat betekent dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten in principe verboden zijn (zie kader).

Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)

Artikel 8:	Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten.
Artikel 9:	Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren.
Artikel 10:	Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren.
Artikel 11:	Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, holen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van beschermde dieren.
Artikel 12:	Het zoeken, beschadigen of uit het nest halen van eieren van beschermde dieren.
Artikel 13:	Het vervoeren en onder zich hebben (in verband met verplaatsen) van beschermde planten en dieren.

Artikel 75 bepaalt dat vrijstellingen en ontheffingen van deze verbodsbepalingen kunnen worden verleend. Het toetsingskader hiervoor is vastgelegd in het Vrijstellingenbesluit. Er gelden verschillende regels voor verschillende categorieën werkzaamheden. Er zijn vier beschermingsregimes corresponderend met vier groepen beschermde soorten (tabellen 1 t/m 3 en vogels, AmvB art. 75⁶).

Tabel 1. De algemene beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en bestendig gebruik en beheer. Ontheffing ten behoeve van andere activiteiten kan worden verleend, mits de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is ('lichte toetsing').

Tabel 2. De overige beschermde soorten

Voor deze soorten geldt een vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting en van bestendig gebruik en beheer, als op basis van een door de minister van EZ goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt. Anders is ontheffing noodzakelijk, na lichte toetsing.

Tabel 3. De strikt beschermde soorten

⁶ Voor soortenlijsten zie: *Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen*. 23 februari 2005.

Dit zijn de planten- en diersoorten vermeld in Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit of in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Uit recente jurisprudentie blijkt dat de regels voor de Habitatrichtlijnsoorten nog strikter zijn⁷.

Voor bestendig gebruik en beheer geldt voor de soorten van Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit een vrijstelling van verbodsbepalingen, mits men werkt op basis van een door de minister van EZ goedgekeurde gedragscode. Voor ruimtelijke ingrepen is altijd een ontheffing op grond van artikel 75 van de Flora- en faunawet noodzakelijk. Deze kan worden verleend na een uitgebreide toetsing (zie onder).

Voor de soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn geldt hetzelfde regime, met één grote beperking. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verleend op grond van dwingende redenen van groot openbaar belang, van het belang van het milieu, de openbare veiligheid, de volksgezondheid of de bescherming van wilde flora en fauna.

Vogels

Alle inheemse vogels zijn strikt beschermd. Ontheffing of vrijstelling kan alleen worden verkregen op grond van openbare veiligheid, volksgezondheid of bescherming van flora en fauna. De Vogelrichtlijn noemt zelfs 'dwingende redenen van groot openbaar belang' niet als grond⁸.

Dat betekent dat alle activiteiten die leiden tot verstoring of vernietiging van in gebruik zijnde nesten buiten het broedseizoen moeten worden uitgevoerd. Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd⁹.

De uitgebreide toetsing houdt in dat ontheffing alleen kan worden verleend als:

1. Er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;
2. Er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is;
3. Er sprake is van een in of bij wet genoemd belang;
4. Er zorgvuldig wordt gehandeld.

Zorgvuldig handelen betekent het actief optreden om alle mogelijke schade aan een soort te voorkomen, zodanig dat geen wezenlijke negatieve invloed op de relevante populatie van de soort optreedt.

In veel gevallen kan voorkomen worden dat een ontheffing nodig is, als mitigerende maatregelen er voor zorgen dat de verblijfplaatsen van dieren steeds kunnen blijven functioneren. Vooral voor soorten van Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en vogels is dit cruciaal (omdat er alleen ontheffing kan worden verkregen na zware toetsing).

⁷ Zie uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, 21 januari 2009 zaaknr. 200802863/1 en 13 mei 2009 nr. 200802624/1), en Rechtbank Arnhem, 27 oktober 2009 zaaknr. AWB 07/1013. Zie tevens de brief van het ministerie van LNV d.d. 26 augustus 2009 onder kenmerk ffw2009.corr.046 en de Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet.

⁸ Zie vorige voetnoot.

⁹ Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

Bijlage 2 Achtergrondinformatie bij selectie vogelsoorten ontheffingaanvraag

Onderstaande tabellen bevatten de aanvullende soortspecifieke informatie die is verzameld ter onderbouwing van de voorspelling van het aantal aanvarings-slachtoffers van verschillende vogelsoorten in windpark Oostpolderdijk. Tabel B2.1 bevat de informatie voor de soorten die hoofdzakelijk tijdens de seizoenstrek slachtoffer zullen worden (stap 3B). Tabel B2.2 bevat de informatie voor de soorten die hoofdzakelijk als lokaal verblijvende vogel slachtoffer zullen worden.

In de tweede kolom van tabel B2.1 is informatie opgenomen over de trekroute. In deze kolom is een score van 1, 2 of 3 opgenomen. De betekenis van deze scores is als volgt:

- 1) Breedfronttrek: de vogels zijn tijdens de trek niet gebonden aan het landschap, waardoor de intensiteit van de trek over heel Nederland ongeveer gelijk is. Deze soorten trekken dus ook over de Oostpolderdijk.
- 2) Deel van trekroute loopt over het plangebied: in tabel B2.1 betreft dit met name steltlopers en meeuwen die tijdens de seizoenstrek aan de kust gebonden zijn en daardoor ook over het plangebied van windpark Oostpolderdijk trekken. Daarnaast betreft dit ook soorten die hoofdzakelijk over het oostelijke deel van Nederland trekken en daarmee dus ook over het plangebied (bijvoorbeeld houtduif).

*Tabel B2.1 Soorten in stap 3B met informatie over de ligging van de trekroute, een inschatting van het aantal vogels dat over Nederland trekt, het aantal gevonden aanvarings-slachtoffers in andere windparken in Europa, het aantal gevonden aanvaringsslachtoffers in windpark Eemshaven gedurende vijf jaar slachtofferonderzoek onder 66 windturbines (ongecorrigeerde aantallen) en het geschatte aantal aanvaringsslachtoffers in windpark Oostpolderdijk (voor het gehele windpark in klassen, deskundigenoordeel). *1 = breedfronttrek, 2 = deel van trekroute loopt over het plangebied (zie uitleg in de tekst). **Winkelman 1992; Hötter et al. 2006; Everaert 2008; Brenninkmeijer & van der Weyde 2011.*

Soort	Trekroute*	Inschatting van het aantal dat over Nederland trekt (Bijlsma et al. 2001, deskundigenoordeel)	Gepubliceerde aantallen slachtoffers gevonden in windparken in NW-Europa**	Aantal slachtoffers gevonden in windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014)	Verwacht aantal slachtoffers per jaar in windpark Oostpolderdijk (in totaal, deskundigenoordeel)
Bruine kiekendief	1	500-10.000	3	5	1-2
Sperwer	1	10.000-50.000	6	2	1-2
Buizerd	1	10.000-50.000	43	21	3-10

Soort	Trekroute*	Inschatting van het aantal dat over Nederland trekt (Bijlsma et al. 2001, deskundigenoordeel)	Gepubliceerde aantallen slachtoffers gevonden in windparken in NW-Europa**	Aantal slachtoffers gevonden in windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014)	Verwacht aantal slachtoffers per jaar in windpark Oostpolderdijk (in totaal, deskundigenoordeel)
Torenvalk	2	2.000-10.000	41	15	3-10
Waterral	1	2.000-50.000	0	6	1-2
Waterhoen	1	50.000-200.000	1	14	1-2
Kluut	2	10.000-50.000	0	5	1-2
Goudplevier	1	200.000-1.000.000	7	2	1-2
Zilverplevier	2	50.000-200.000	0	0	1-2
Kievit	1	>1.000.000	4	8	1-2
Kanoet	2	50.000-200.000	0	3	1-2
Watersnip	1	50.000-200.000	2	4	1-2
Houtsnip	1	10.000-50.000	2	6	1-2
Rosse Grutto	2	50.000-200.000	0	4	1-2
Drieteenmeeuw	2	50.000-200.000	4	5	1-2
Dwergmeeuw	2	10.000-50.000	0	2	1-2
Grote mantelmeeuw	2	10.000-200.000 ¹	27	8	1-2
Holenduif	1	50.000-200.000	12	16	3-10
Houtduif	2	200.000-1.000.000	33	18	3-10
Gierzwaluw	1	50.000-1.000.000	16	14	11-50
Kauw	1	tijdens invasies 50.000-200.000	2	9	1-2
Goudhaan	1	50.000-1.000.000	4	2	1-2
Pimpelmees	1	tijdens invasies 50.000-1.000.000	0	0	1-2
Koolmees	1	tijdens invasies 50.000-1.000.000	1	1	1-2
Zwarte mees	1	tijdens invasies 50.000-1.000.000	0	0	1-2
Veldleeuwerik	1	200.000-1.000.000	8	2	1-2
Oeverzwaluw	1	10.000-200.000	0	1	1-2
Boerenzwaluw	1	200.000-1.000.000	3	2	3-10
Huiszwaluw	1	50.000-200.000	8	3	3-10
Tijftjaf	1	200.000-1.000.000	0	0	1-2
Fitis	1	200.000-1.000.000	2	0	1-2
Grasmus	1	50.000-200.000	1	0	1-2
Tuinfluitier	1	50.000-200.000	0	1	1-2
Zwartkop	1	50.000-1.000.000	4	0	1-2
Sprinkhaanzanger	1	10.000-50.000 ¹	0	0	1-2
Spotvogel	1	10.000-50.000	0	0	1-2
Bosrietzanger	1	2.000-10.000	1	0	1-2

Soort	Trekroute*	Inschatting van het aantal dat over Nederland trekt (Bijlsma et al. 2001, deskundigenoordeel)	Gepubliceerde aantallen slachtoffers gevonden in windparken in NW-Europa**	Aantal slachtoffers gevonden in windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014)	Verwacht aantal slachtoffers per jaar in windpark Oostpolderdijk (in totaal, deskundigenoordeel)
Kleine karekiet	1	50.000-200.000	0	0	1-2
Rietzanger	1	10.000-200.000	0	0	1-2
Winterkoning	1	50.000-200.000	0	1	1-2
Spreeuw	1	>1.000.000	69	27	11-50
Merel	1	200.000->1.000.000	12	13	11-50
Kramsvogel	1	200.000-1.000.000	2	8	11-50
Zanglijster	1	50.000-1.000.000	19	23	11-50
Koperwiek	1	200.000-1.000.000	10	14	11-50
Grote lijster	1	2.000-10.000	0	2	1-2
Grauwe vliegenvanger	1	10.000-200.000	0	0	1-2
Roodborst	1	200.000-1.000.000	10	2	1-2
Nachtegaal	1	2.000-10.000 ¹	0	0	1-2
Blauwborst	1	10.000-50.000	0	0	1-2
Zwarte roodstaart	1	10.000-50.000	2	0	1-2
Gekraagde roodstaart	1	50.000-200.000	0	0	1-2
Paapje	1	2.000-10.000	1	0	1-2
Roodborsttapuit	1	2.000-10.000	1	0	1-2
Tapuit	1	10.000-50.000	0	0	1-2
Bonte vliegenvanger	1	10.000-200.000	2	0	1-2
Heggenmus	1	50.000-1.000.000	0	0	1-2
Ringmus	1	10.000-200.000	1	0	1-2
Gele kwikstaart	1	50.000-200.000	1	0	1-2
Noordse kwikstaart	1	2.000-10.000	0	0	1-2
Grote gele kwikstaart	1	500-2.000	0	0	1-2
Witte kwikstaart	1	200.000-1.000.000	6	3	3-10
Boompieper	1	10.000-200.000	0	0	1-2
Graspieper	1	50.000-1.000.000	6	1	1-2
Vink	1	200.000->1.000.000	3	1	1-2
Keep	1	50.000-1.000.000	0	0	1-2
Groenling	1	10.000-200.000	2	0	1-2
Putter	1	10.000-200.000	1	2	1-2
Sijs	1	50.000-1.000.000	0	0	1-2
Kneu	1	50.000-200.000	4	1	1-2
Kruisbek	1	wisselend soms 200.000-1.000.000	1	0	1-2

Soort	Trekroute*	Inschatting van het aantal dat over Nederland trekt (Bijlsma et al. 2001, deskundigenoordeel)	Gepubliceerde aantallen slachtoffers gevonden in windparken in NW-Europa**	Aantal slachtoffers gevonden in windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014)	Verwacht aantal slachtoffers per jaar in windpark Oostpolderdijk (in totaal, deskundigenoordeel)
IJsgors	1	500-10.000	0	0	1-2
Rietgors	1	50.000-200.000	0	2	1-2

Tabel B2.2 Soorten in stap 3C met informatie over de talrijkheid in het plangebied, het aantal gevonden aanvaringsslachtoffers in andere windparken in Europa, het aantal gevonden aanvaringsslachtoffers in windpark Eemshaven gedurende vijf jaar slachtofferonderzoek onder 66 windturbines (ongecorrigeerde aantallen) en het geschatte aantal aanvaringsslachtoffers in windpark Oostpolderdijk (in klassen, deskundigenoordeel). *1 = kleine aantallen in het plangebied in vergelijking met de rest van Nederland, 2 = gemiddelde aantallen in het plangebied in vergelijking met de rest van Nederland, 3 = grote aantallen in het plangebied in vergelijking met de rest van Nederland. **Winkelman 1992; Hötter et al. 2006; Everaert 2008; Brenninkmeijer & van der Weyde 2011.

Soort	Talrijkheid in plangebied*	Gepubliceerde aantallen slachtoffers gevonden in windparken in NW-Europa**	Aantal slachtoffers gevonden in windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014)	Berekend aantal slachtoffers per jaar in windpark Oostpolderdijk (in totaal, deskundigenoordeel)
Grauwe gans	2	3	13	1-2
Brandgans	3	6	2	1-2
Bergeend	3	5	26	3-10
Krakeend	2	1	2	1-2
Smient	2	1	2	1-2
Wilde eend	2	98	103	11-50
Wintertaling	2	5	4	1-2
Aalscholver	2	2	15	1-2
Blauwe reiger	2	16	7	1-2
Meerkoet	2	21	17	3-10
Scholekster	3	16	41	3-10
Bontbekplevier	3	0	1	1-2

Soort	Talrijkheid in plangebied*	Gepubliceerde aantallen slachtoffers gevonden in windparken in NW-Europa**	Aantal slachtoffers gevonden in windpark Eemshaven (Klop & Brenninkmeijer 2014)	Berekend aantal slachtoffers per jaar in windpark Oostpolderdijk (in totaal, deskundigenoordeel)
Bonte strandloper	3	0	20	3-10
Wulp	3	1	26	3-10
Tureluur	3	4	9	1-2
Kokmeeuw	3	444	189	11-50
Stormmeeuw	3	23	30	3-10
Kleine mantelmeeuw	2	249	55	11-50
Zilvermeeuw	3	1011	303	51-100
Visdief	2	163	11	1-2
Noordse stern	3	0	2	1-2
Zwarte kraai	2	15	22	3-10

Bijlage 3 Selectiemethodiek vogelsoorten

Stap 1: Selectie van vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringslachtoffer in Nederland verwacht mogen worden (stap voor het verwijderen van 'landelijke incidenten').

- 1a – Input Nederlandse avifauna (516 soorten, per 10 mei 2015).
- 1b – Selectie 216 soorten dwaalgasten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $\leq 10x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen¹⁰, zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase. (hieronder valt bijvoorbeeld wel de sneeuwuil, maar niet de oehoe, omdat laatstgenoemde soort in Nederland jaarlijks tot broeden komt).
- 1c – Selectie 26 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $< 100x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen¹, waarvan het voorkomen zeer verspreid is en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase.

Resultaat is een landelijke groslijst van 274 soorten die talrijk genoeg zijn om redelijkerwijs ergens in Nederland aanvaringslachtoffer te kunnen worden en lokaal meer dan incidenteel (soorten 1a minus soorten 1b minus soorten 1c).

Stap 2: Selectie van vogelsoorten die redelijkerwijs als aanvaringslachtoffer in het plangebied verwacht mogen worden (stap voor het verwijderen van 'incidenten' in het plangebied).

- 2a – Input Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1).
- 2b – Selectie Soorten die afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld ≤ 5 ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:
- de soort geen sterke binding heeft met habitatype(n) dat in het plangebied voorkomt (b.v. zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;
 - de soort landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomt en hooguit incidenteel in het plangebied.
- Aantallen aanvaringslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zo klein (minder dan 1 ex. per 10 jaar) dat de sterfte niet te voorzien is en daarmee incidenteel is.
- 2c – Selectie Soorten die in kleine aantallen (< 100 ex/jaar) in het plangebied voorkomen/passeren en waarvan het absolute aantal slachtoffers verwaarloosbaar is, omdat de aanvaringskans voor een individu van alle soorten vogels sowieso zeer klein is.
- Aantallen aanvaringslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zeer klein (minder dan 1 ex per jaar), zodat op voorhand zeker is dat de sterfte niet te voorzien is en dus incidenteel is.
- 2d – Selectie Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:

¹⁰ Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.

- het vogels betreft die in de broedtijd sterk aan een specifiek habitat gebonden zijn en niet op risicovolle hoogte rondvliegen, of:
- het vogels betreft die buiten de broedtijd weinig risicovolle vlieg-bewegingen ten aanzien van windparken hebben.

Aantallen aanvarings-slachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zeer klein (minder dan 1 ex per jaar), zodat op voorhand zeker is dat de sterfte niet te voorzien is en dus incidenteel is.

Resultaat is een lijst van **95 soorten** die redelijkerwijs jaarlijks als aanvarings-slachtoffer in het plangebied verwacht mogen worden (bijlage 2). Voor deze soorten is de sterfte als gevolg van het project voorzienbaar en wordt aanbevolen om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet voor het project aan te vragen (soorten 2a minus soorten 2b minus soorten 2c minus soorten 2d).

In het selectieproces is voor de geselecteerde soorten (en twijfelgevallen) feitelijke informatie verzameld op basis waarvan een onderbouwde beoordeling is uitgevoerd om te bepalen of de soort in windpark Oostpolderdijk jaarlijks als slachtoffer is te verwachten. De verzamelde informatie betreft:

1. Informatie over de ligging van de trekroute van de soort ten opzichte van het plangebied (voor de soorten waarvan de meeste slachtoffers worden voorzien onder vogels op seizoenstrek).
2. Informatie over de intensiteit (aantallen) van de trek van de soort over Nederland (Bijlsma *et al.* 2001; LWVT/SOVON 2002) (voor de soorten waarvan de meeste slachtoffers worden voorzien onder vogels op seizoenstrek).
3. Talrijkheid van de soort in het plangebied (www.sovon.nl, Brenninkmeijer *et al.* 2012, Krijgsveld *et al.* 2012, Gyimesi *et al.* 2013) (voor de soorten waarvan de meeste slachtoffers worden voorzien onder lokaal verblijvende vogels).
4. Gevonden aantallen aanvarings-slachtoffers in onderzoeken in bestaande windparken in Europa, met de nadruk op Nederland, Duitsland en België (ongecorrigeerde aantallen, dus kleine vogelsoorten zijn sterk ondervertegenwoordigd in deze dataset) (Winkelman 1992, Hötter *et al.* 2006, Everaert 2008, Brenninkmeijer & van der Weyde 2011).
5. Gevonden aantallen aanvarings-slachtoffers in Windpark Eemshaven gedurende een vijfjarige slachtoffermonitoring (gecorrigeerde aantallen) (Klop & Brenninkmeijer 2014).

Op basis van deze informatie is voor alle geselecteerde soorten het aantal slachtoffers voor windpark Oostpolderdijk geschat. Een overzicht van de informatie is voor alle 95 soorten gepresenteerd in bijlage 2.

Stap 3: Onderbouwing van ontheffingsaanvraag voor de selectie van vogelsoorten uit stap 2.

- 3a – Input Selectie van vogelsoorten waarvoor wordt aangeraden om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet aan te vragen (zie resultaat stap 2).
- 3b – Selectie Soorten die geen duidelijke binding hebben met het plangebied. Het gaat om soorten die slechts twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren. Vanwege de relatief grote aantallen die per soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark.
De betrokken populaties van deze soorten zijn (zeer) groot, zodat met zekerheid het aantal aanvaringslachtoffers ten opzichte van de 1%-mortaliteitsnorm zeer klein is. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is dan ook niet in het geding.
- 3c – Selectie Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied en waarvan op jaarbasis één of meerdere aanvaringslachtoffers voor het windpark voorzien worden. Voor deze soorten is het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de gunstige staat van instandhouding nader onderbouwd.

Op basis van bovenstaande selectiestappen zijn 73 soorten in stap 3B ingedeeld en de resterende 22 soorten in stap 3C (zie ook tabellen 4.6 en 4.7 en bijlage 2)

Bijlage 4 **Soortspecifieke bespreking verklarende factoren voor huidige ongunstige staat van instandhouding**

Wintertaling – De aantallen van de wintertaling in Nederland schommelen sterk (Hornman *et al.* 2015; Natura 2000 profiel). De trend over de periode 1980-2003 vertoont een significante, maar matige afname. De landelijke staat van instandhouding van de populatie wintertalingen is in verband met de populatieschommelingen als **matig ongunstig** beoordeeld. Sterfte in bestaande windparken en bij bestaande hoogspanningslijnen is beperkt (zie bijlage 2). Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat deze sterfte invloed heeft op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte in windpark Oostpolderdijk en bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is zeer beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien daarom met zekerheid uit te sluiten.

Blaauwe reiger – Na een toename sinds 1980 zijn de aantallen blauwe reigers in Nederland het laatste decennium weer **sterk afgenomen**. Dit is waarschijnlijk het gevolg van een aantal strenge winters (Hornman *et al.* 2015). Er zijn geen aanwijzingen dat sterfte in bestaande windparken of bij bestaande hoogspanningslijnen invloed heeft op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte in windpark Oostpolderdijk en bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is zeer beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien daarom met zekerheid uit te sluiten.

Scholekster – De Nederlandse populatie van de scholekster laat sinds het begin van de jaren tachtig een matige afname zien (Hornman *et al.* 2015; Natura 2000 profiel). De landelijke staat van instandhouding van de populatie scholeksters is als **zeer ongunstig** beoordeeld, in verband met de afnemende populatie en de afnemende kwaliteit van het leefgebied door verslechtering van het voedselaanbod (droogvallende mosselbanken en kokkelbanken) (Natura 2000 profiel). Er zijn geen aanwijzingen dat sterfte in bestaande windparken of bij bestaande hoogspanningslijnen invloed heeft op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte in windpark Oostpolderdijk en bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is zeer beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien daarom met zekerheid uit te sluiten.

Bontbekplevier – De Nederlandse populatie laat sinds de jaren tachtig een matige afname zien (Natura 2000 profiel). De landelijke staat van instandhouding van de populatie bontbekplevieren is in verband met de afnemende populatie als **zeer ongunstig** beoordeeld. De oorzaak voor de afname van de populatie wordt met name

gezocht in een afname van de hoeveelheid beschikbaar leefgebied. Gebrek aan dynamiek vormt een bedreiging en in de goede leefgebieden lijdt de bontbekplevier onder verstoring door recreatie (Natura 2000 profiel). Er zijn geen aanwijzingen dat sterfte in bestaande windparken of bij bestaande hoogspanningslijnen invloed heeft op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte in windpark Oostpolderdijk en bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is zeer beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien daarom met zekerheid uit te sluiten.

Tureluur – De Nederlandse populatie vertoont bij deze soort een stabiel beeld (Natura 2000 profiel). De landelijke staat van instandhouding van de populatie tureluurs is echter in verband met een matig ongunstig toekomstperspectief als **matig ongunstig** beoordeeld. De trend van de tureluur als niet-broedvogel wordt deels bepaald door de aantalsontwikkeling als broedvogel in ons land. Het aantal in Nederland broedende tureluurs lijkt stabiel, maar gezien de ontwikkelingen in de landbouw is een afname te verwachten (Natura 2000 profiel). Er zijn geen aanwijzingen dat sterfte in bestaande windparken of bij bestaande hoogspanningslijnen invloed heeft op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte in windpark Oostpolderdijk en bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is zeer beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien daarom met zekerheid uit te sluiten.

Zilvermeeuw – De Nederlandse populatie neemt sinds het begin van de jaren negentig geleidelijk af (Hornman *et al.* 2015). Dit is het gevolg van het afnemen van het aantal broedparen als gevolg van predatie door de vos (verdwijning kolonies in Hollandse duinstreek) en verminderd voedselaanbod (afdekken vuilstorten). Sterfte in bestaande windparken en bij bestaande hoogspanningslijnen is aanzienlijk (zie bijlage 2). Er zijn echter geen aanwijzingen dat deze sterfte van invloed is geweest op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte in windpark Oostpolderdijk en bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien daarom met zekerheid uit te sluiten.

Visdief – De Nederlandse populatie van de visdief is eerst toegenomen en is de laatste jaren stabiel (Natura 2000 profiel). De landelijke staat van instandhouding van de populatie van de visdief is echter als **matig ongunstig** beoordeeld. Het verspreidingsgebied van de visdief is iets gekrompen, hoofdzakelijk door het verdwijnen van broedplaatsen in Hoog-Nederland. De grote kolonies van de visdief zijn gevoelig voor verstoring, predatie en vegetatiesuccessie. Voedselproblemen treden soms op, zowel in broed- als overwinteringsgebied, door intensieve visserij (Natura 2000 profiel). Sterfte in bestaande windparken en bij bestaande hoogspanningslijnen is niet te verwaarlozen (zie bijlage 2). Er zijn echter geen aanwijzingen dat

deze sterfte effect heeft gehad op de huidige staat van instandhouding. De *additionele* sterfte bij andere recent vergunde of recent gerealiseerde windparken of hoogspanningslijnen is beperkt ten opzichte van de al bestaande sterfte. Een effect van windpark Oostpolderdijk op de GSI van de betrokken populatie is ook in een breder perspectief gezien met zekerheid uit te sluiten.

Bijlage 5 Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen

In deze bijlage wordt een samenvatting gegeven van een overzicht van de kennis over effecten van luchtvaartverlichting op vogels en vleermuizen, opgesteld door Lensink & van der Valk (2013).

Vogels en verlichting

Inleiding

Vogels gebruiken verschillende natuurlijke fenomenen om zich tijdens de voorjaars- en najaarstrek te oriënteren en om te navigeren (zie voor overzicht Alerstam 1990, Berthold 1998): de sterrenhemel, het aardmagnetisch veld en zonsopkomst en zonsondergang in relatie tot daglengte. 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 grote aantal slachtoffers onder vogels vallen. Deze onderzoeken kunnen worden gebruikt om het mogelijke risico voor vogels van luchtvaartverlichting op windturbines te duiden.

Waargenomen effecten

Uit de eerste helft van de twintigste eeuw zijn uit Europa (ook Nederland) verschillende nachten bekend waarin grote aantallen vogels zich dood vlogen tegen vuurtorens (Verheijen 1980, 1981). De kans op dergelijke incidenten is het grootst tijdens maanloze nachten (rond nieuwe maan). Door aanpassingen in de verlichting (afscherming tot begrensde bundel, plaatsen rekken rond de top (rustmogelijkheid) en bijlichten vanaf de grond) komen dergelijke incidenten in Nederland niet meer voor.

In de jaren negentig is aan het licht gekomen dat fel verlichte boorplatforms op de Noordzee tijdens donkere nachten grote aantallen trekvogels kunnen aantrekken en desoriënteren die vervolgens rondom het platform rondjes blijven vliegen (en door uitputting uiteindelijk in zee kunnen belanden) (Van de Laar 2007). 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 (Poot *et al.* 2008).

Uit de Verenigde Staten is een groot aantal incidenten rond hoge zendmasten (TV) bekend waarbij tijdens één nacht grote aantallen slachtoffers onder trekkende vogels vallen (overzichten in Hebert *et al.* 1995, Trapp 1998). 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 (samenvatting van alle gegevens te vinden in Lensink & Dirksen 1998).

Experimenteel is vervolgens aangetoond dat desoriëntatie onder vogels optreedt bij lichtsterktes boven 30kW; dit is vergelijkbaar met 36.000 candela of meer. Nachtverlichting op windturbines heeft in het algemeen slechts een sterkte van 2.000 candela (topverlichting) of 50 candela (mastverlichting).

De meest voorkomende soorten in de lijsten met slachtoffers behoren tot de 'Amerikaanse zangers' en minder tot de 'vireo's' en 'Amerikaanse lijsters'. Deze drie groepen specifiek in de nacht trekkende vogelsoorten komen in Europa niet voor. Van eenden, ganzen en zwanen, die ook massaal 's nachts kunnen trekken, zijn veel minder slachtoffers vastgesteld. Enerzijds lijkt dit een gevolg van de talrijkheid van de verschillende soorten in de lucht (dichtheid) in de VS, anderzijds is een verband met een mogelijk verschil in gebruikte oriëntatiemechanismen niet uitgesloten. Dit laatste zou kunnen verklaren waarom uit Europa (waar de drie eerdergenoemde families ontbreken) geen nachten met grote aantallen slachtoffers bekend zijn.

Een analyse van de nachten met grote aantallen slachtoffers (in de VS) leert dat deze samenvallen met gunstige omstandigheden voor het ondernemen van een trekvlucht in het gebied van herkomst waarbij de stroom vogels in de loop van de nacht een front ontmoet en vermoedelijk lager (onder de wolken) gaat vliegen. De meest waarschijnlijke hypothese is dat deze vogels zich dan door de luchtvaartverlichting laten misleiden en rond de zendmast blijven vliegen en verongelukken door aanvaring met een tuidraad. Ook hier geldt dat de grootste kans op aanvaringen gedurende donkere maanloze nachten is. Voorts komt uit de analyse bovendien dat slachtoffers vooral worden gevonden onder zendmasten die hoger dan 200 m zijn. Rond de eeuwwisseling heeft gericht onderzoek laten zien dat witte luchtvaartverlichting op zendmasten nauwelijks tot desoriëntatie leidt (Gauthreaux 1999).

Vleermuizen en verlichting

Inleiding

Er zijn twee typen reacties van vleermuizen op verlichting denkbaar:

- aantrekking;
- verstoring.

Het is mogelijk dat lichten insecten aantrekken, die als prooidieren voor vleermuizen aantrekkelijk zijn (Limpens *et al.* 2007). Het is ook mogelijk dat de (knipperende) lichten ultrasone geluiden produceren, die vleermuizen aantrekken (Arnett *et al.* 2008). Aantrekking zou kunnen leiden tot een hoger aantal vleermuisslachtoffers onder vleermuizen.

Het is evengoed mogelijk dat vleermuizen worden afgestoten door de verlichting van windturbines, aangezien veel soorten vleermuizen geacht worden lichtschuw te zijn (Limpens *et al.* 1997, Kuijper *et al.* 2008). Ook ultrasone geluiden kunnen verstoring zijn (Arnett *et al.* 2008). Afstoting dan wel verstoring zou kunnen leiden tot een lager

aantal vleermuislachtoffers maar ook tot verlies van foerageergebied en/of barrièrewerking.

Waargenomen effecten

Bij Amerikaans onderzoek is gezocht naar verschillen in aantallen vleermuislachtoffers tussen windturbines zonder verlichting en turbines met knipperende witte, knipperende rode en continue rode verlichting. De verlichting was "aviation lighting", dus verlichting vanwege de vliegveiligheid. Daarbij werden geen statistisch significante verschillen gevonden in aantallen slachtoffers (Arnett *et al.* 2005, Arnett *et al.* 2008, GAO, 2005, Johnson *et al.* 2003, Winkelman *et al.* 2008). De auteurs geven zekerheidshalve aan dat continue witte verlichting niet is onderzocht. Er zijn geen aanwijzingen, dat een dergelijke verlichting wel van invloed zou zijn op de aantallen gedode vleermuizen dan wel het aanvaringsrisico van vleermuizen (Kunz *et al.* 2007a, b). Eurobats (Rodrigues *et al.* 2008) beveelt overigens wel aan hier nader onderzoek naar te doen. De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat navigatieverlichting geen effect heeft op het aanvaringsrisico van vleermuizen. Er zijn ons geen Europese onderzoeken bekend waarin het effect van verlichting op het aanvaringsrisico van navigatieverlichting is onderzocht. Er zijn ons evenmin redenen bekend waarom de conclusie van het Amerikaanse onderzoek niet overgenomen zou kunnen worden.

Voor verlichting op betonning ten behoeve van de veiligheid van de scheepvaart geldt hetzelfde als voor verlichting ten behoeve van het vliegverkeer: deze zou kunnen aantrekken of afstoten. Hierbij geldt wel steeds dat scheepvaartverlichting zich juist boven de waterspiegel bevindt. Bij aantrekking blijven vleermuizen dan nog steeds weg uit het vlak van de rotor. Bij afstoten blijven de dieren op grotere afstand van de opstelling. Daarnaast is scheepvaartverlichting alleen relevant voor soorten die boven groot open water kunnen foerageren, zoals watervleermuis en meervleermuis.

Overige verlichting

Winkelman *et al.* (2008) wijzen nog op de mogelijke effecten van verlichting van windturbines, anders dan navigatieverlichting, zoals verlichting op gebouwen of langs onderhoudswegen. Deze verlichting zou geminimaliseerd moeten worden, om effecten op vleermuizen te minimaliseren. Hiermee zou mogelijk het risico voor vleermuizen verminderd kunnen worden, omdat verschillende soorten (waaronder de risicosoorten rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis) graag bij kunst-matige verlichting foerageren omdat deze insecten kan aantrekken.

Conclusies ten aanzien luchtvaartverlichting op windturbines

De luchtvaartverlichting wordt op windturbines meestal bovenop de as (topverlichting, deze is naar beneden toe afgeschermd) geplaatst, en aan de mast (mastverlichting).

De sterkte van de verlichting op de masten is vele malen zwakker dan die van een vuurtoren of een platform op zee (cf. Poot *et al.* 2008). Een risico zoals voorheen voor vuurtorens of platforms gold, is derhalve niet aan de orde. 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. Door Bruinzeel & Van Belle (2009) is voor grote goed verlichte platforms een effectafstand bij zeer goed zicht van 4.500 m becijferd en bij zeer slecht zicht van enkele honderden meters. Daarnaast zijn in de omgeving van de masten meestal nog vele verlichtingsbronnen langs wegen, 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.

Uit de beschikbare onderzoeken en kennis komt naar voren dat luchtvaartverlichting op windturbines niet leidt tot extra risico's voor vleermuizen.

De conclusie is dat de aanwezigheid van verlichting op moderne windturbines geen negatieve effecten op vogels en vleermuizen teweeg brengt.

Literatuur

- Alerstam T. 1990. Bird migration. Cambridge University Press, Cambridge.
- Arnett E.B., W.P. Erickson, J.W. Horn & J. Kerns 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines A Summary of Findings from the Bats and Wind Energy Cooperative's 2004 Field Season. Bats and Wind Energy Cooperative (BWEC), Austin.
- Arnett E.B., W. K. Brown, W. P. Erickson, J. K. Fiedler, B. L. Hamilton, T. H. Henry, A. Jain, G D. Johnson, J. Kerns, R. R. Koford, C. P. Nicholson, T. J. O'Connell, M. D. Piorkowski & R. D. Tankersley 2008. Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North-America. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 61-78.
- Berthold P. (ed.) 1993. Orientation and navigation in birds. Birkhausen Verlag, Basel.
- Bruinzeel L.W. & J. van Belle 2010. Additional research on the impact of conventional illumination of offshore platforms in the North Sea on migratory bird populations. Report 1439, Altenburg & Wymenga bv, Veenwouden.
- GAO (United States Government Accountability Office), 2005. WIND POWER Impacts on Wildlife and Government Responsibilities for Regulating Development and Protecting Wildlife. Report to Congressional Requesters. Rapportnr. GAO05-906. GAO, Washington, D.C.
- Gauthreaux S. jr. 1999. Presentation Cornell University september 1999. Windturbines and avian collision, Cornell, Iitica, USA.
- Hartman J.C., F. van Vliet & K.L. Krijgsveld 2012. Natuurtoets opschaling Windpark Wagendorp, Gemeente Hollands Kroon; Oriëntatiefase in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en quick scan in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 12-123, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Hebert E., E. Reese & L. Mark. 1995. Avian collision and electrocution: an annotated bibliography. Report P700-95-001, California Energy Commission.

- Horn J.W., E.B. Arnett & T.H. Kunz 2008. Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 123-132.
- Johnson G. D., W. P. Erickson, M. D. Strickland, M. F. Shepherd, D. A. Shepherd, and S. A. Sarappo 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *American Midland Naturalist* 150: 332–342.
- Kunz T.H., E.B. Arnett & W.P. Erickson 2007a. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research, needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and Environment* 5(6): 315-324.
- Kunz T.H., E.B. Arnett, W.P. Erickson, A.R. Hoar, G.D. Johnson, R.P. Larkin, M.D. Strickland, R.W. Thresher & M.D. Tuttle 2007b. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (6): 315–324.
- Kuijper D.P.J., J. Schut, D. van Dullemen, H. Toorman, N. Goossens, J. Ouwehand & H.J.G.A. Limpens 2008. Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*) *Lutra* 51 (1): 37-49.
- Lensink, R. & M. van der Valk 2013. Effecten van luchtvaartverlichting aan windturbines op vogels en vleermuizen. Notitie in project 12-278. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Lensink R. & S. Dirksen 1998. Hoge zendmasten en het aanvaringsrisico voor vogels. Notitie project 98-072, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Limpens H., H. Huitema & J. 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. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.
- Poot H., B.J. Ens, H. de Vries, M.A.H. Donners, M.R. Wernand & J.M. Marquenie 2008. Green light for nocturnally migrating birds. *Ecology & Society* 13(2): 47 online www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art47.
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATs Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATs Secretariat, Bonn.
- Trapp J. 1998. Bird kills at towers and other man-made structures: an annotated partial bibliography (1960-1998). Report, U.S. Fish and Wildlife Service, Virginia.
- Van de Laar F.J.T. 2007. Green light to birds; investigation into the effect of bird-friendly lighting. Report NAM locatie L15-FA-1 . NAM Assen, The Netherlands.
- Verheijen F.J. 1978. Orientation based on directivity, a directional parameter of the animals radiant environment. In K. Schmidt-Koenig & W.T. Keeton (eds.). *Animal migration navigation and homing*, pp. 431-440. Springer Verlag, Berlin.
- Verheijen F.J. 1980. The moon: a neglected factor in studies on collision of nocturnal migrant birds with tall lighted structures and with aircraft. *Vogelwarte* 30: 305-320.
- Verheijen F.J. 1981. Birds kills at tall lighted structures in the USA in the period 1935-1973 and kills at a Dutch lighthouse in the period 1924-28 show similar lunar periodicity. *Ardea* 69: 199-203
- Winkelman J.E., F.H. Kistenkas & M.J Epe 2008. Ecologische en natuurbeschermings-rechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra-rapport 1780. Alterra, Wageningen.



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

E-mail info@buwa.nl, www.buwa.nl