

Natuurtoets herstructurering Windpark Waardpolder

**Toetsing in het kader van de
Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk
Nederland en onderzoek in het kader van de Flora-
en faunawet**

R. Lensink



Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap

Postbus 365 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 51 27 10, Fax 0345 51 98 49
E-mail info@buwa.nl www.buwa.nl

Natuurtoets herstructurering Windpark Waardpolder

Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en
Natuurnetwerk Nederland en onderzoek in het kader van de Flora- en
faunawet

drs. ing. R. Lensink

Status uitgave: definitief

Rapportnummer:	16-066
Projectnummer:	16-244
Datum uitgave:	13 mei 2016
Foto's omslag:	R. Lensink (Bureau Waardenburg bv)
Projectleider:	drs. ing. R. Lensink
Naam en adres opdrachtgever:	WP Energiek bv. Waardpolderhoofdweg 22, 1766 EC Wieringerwaard
Referentie opdrachtgever:	e-mail Bosch & van Rijn 31 maart 2016
Akkoord voor uitgave:	teamleider vogelecologie drs. H.A.M. Prinsen,
Paraaf:	



Graag citeren als: Lensink R. 2016. Natuurtoets herstructurering Windpark Waardpolder; Toetsing in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 en Natuurnetwerk Nederland en onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-xxx. Bureau Waardenburg, Culemborg.

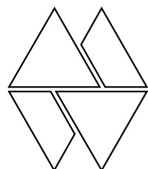
Trefwoorden: windpark, Natuurbeschermingswet, repowering, sanering, Flora- en faunawet, Natuurnetwerk Nederland, provincie Noord-Holland

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 / WP Energiek bv.

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

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



Bureau Waardenburg bv
Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

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

Voorwoord

WP Energiek bv. is voornemens om de bestaande 19 kleine windturbines in de Waardpolder (Noord-Holland) te vervangen door 6 grote windturbines. Deze ingreep kan effecten hebben op door de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) beschermde natuurgebieden, het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur) en/of op soorten die in het kader van de Flora- en faunawet zijn beschermd.

WP Energiek bv. heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om de effecten op beschermde natuurwaarden in beeld te brengen en aan te geven op welke wijze eventuele negatieve effecten kunnen worden beperkt.

Dit rapport is te beschouwen als de oriëntatiefase van de habitattoets, zoals omschreven in de Natuurbeschermingswet 1998 (artikelen 19d t/m 19j) en vormt een “nee, tenzij-toets” ten aanzien van Natuurnetwerk Nederland.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

Rob Lensink projectleiding, rapportage

Hein Prinsen collegiale toets

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

Vanuit de opdrachtgever werd de opdracht begeleid door Wouter Verweij (Bosch & van Rijn) en A.J.T. Geertzema (WP Energiek bv.). Wij danken hen voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998	7
1.3 Aanpak nee, tenzij-toets NNN.....	8
1.4 Aanpak onderzoek Flora- en faunawet	9
1.5 Verantwoording	10
2 Ingrep en plangebied.....	11
2.1 Het plangebied	11
2.2 De ingrep	11
3 Plangebied en Natura 2000-gebieden	15
3.1 Zwanenwater & Pettemerduinen	15
3.2 Duinen Den Helder & Callantsoog.....	17
3.3 Waddenzee	18
3.4 IJsselmeer	21
3.5 Beschermde Natuurmonumenten.....	23
4 Beschermde soorten planten en dieren	25
4.1 Methodiek veldonderzoek	25
4.2 Resultaten.....	25
5 Effecten op Natura 2000-gebieden.....	29
5.1 Mogelijke effecten van het project.....	29
5.2 Mitigerende maatregelen	30
5.3 Cumulatieve effecten	30
5.4 Significantie van effecten	30
6 Nee, tenzij-toets NNN	31
6.1 Wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.....	31
6.2 Effecten op het NNN	31
7 Conclusies NBwet & NNN.....	33
8 Effecten op beschermde flora en fauna	35
8.1 Planten, ongewervelden, vissen, amfibieën, reptielen en zoogdieren.....	35
8.2 Vleermuizen.....	35
8.3 Vogels	41
9 Conclusies en aanbevelingen Ffwet.....	45

10	Literatuur	47
Bijlage 1	Wettelijk kader	49
Bijlage 2	Vogels en windturbines	59
Bijlage 3	Vleermuizen en windturbines	67

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

WP Energiek bv. is voornemens om de bestaande 19 kleine turbines in de Waardpolder (Noord-Holland) te vervangen door 6 grote turbines. Deze ingreep kan effecten hebben op door de Natuurbeschermingswet 1998 (Nbwet) beschermde natuurgebieden, het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur) en/of op soorten die in het kader van de Flora- en faunawet zijn beschermd.

In het rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en/of veldonderzoek¹, bepaling van de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten) en op het NNN en mogelijkheden voor mitigatie van de effecten. In dit rapport wordt verslag gedaan van een oriënterend onderzoek uitgevoerd naar de betekenis van het plangebied voor beschermde soorten.

Het doel is te bepalen of de ingreep kan leiden tot overtredingen van de wetten en regels die zien op bescherming van de natuur. Als dat het geval is, wordt bepaald onder welke voorwaarden vergunning (Nbwet) en/of toestemming (NNN) kan worden verkregen. Het doel is ook om te bepalen of de ingreep kan leiden tot overtredingen van verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet. Als dat het geval is, wordt bepaald of er maatregelen mogelijk zijn om overtreding te voorkomen, of er een vrijstelling geldt of onder welke voorwaarden ontheffing kan worden aangevraagd en verkregen.

1.2 Aanpak toetsing Natuurbeschermingswet 1998

Het plangebied ligt niet in de directe omgeving van Natura 2000-gebieden. Op ruimere afstand liggen de gebieden Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en Duinen Den Helder. Als de herstructurering van het windpark negatieve effecten heeft op een van de genoemde gebieden is een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: "Nbwet") vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn. Voor een nadere uitleg van het wettelijk kader, zie bijlage 1.

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van een oriëntatiefase van de habitattoets, dat wil zeggen een verkennend onderzoek naar de effecten op beschermde natuurgebieden (waaronder wij in dit rapport verstaan: Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten).

¹ Voor informatie over waarnemingen van soorten is de Nationale Database Flora en Fauna geraadpleegd dd. 7 april 2016

De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significante negatieve effecten op beschermde natuurgebieden of kan het optreden van significant negatieve effecten met zekerheid worden uitgesloten?

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

- Welke beschermde natuurgebieden (Natura 2000, Beschermde Natuurmonumenten) liggen binnen de invloedssfeer van het plan/project? Wat zijn de instandhoudingsdoelstellingen voor deze natuurgebieden?
- Wat is de ligging van het plangebied ten opzichte van de habitattypen, de leefgebieden van soorten of andere natuurwaarden waarvoor de betreffende natuurgebieden zijn aangewezen? Welke functies heeft het plangebied en zijn invloedssfeer voor deze beschermde natuurwaarden?
- Welke effecten op beschermde natuurgebieden heeft de ingreep?
- Welke maatregelen kunnen worden genomen om eventuele effecten te vermijden of te verminderen? Hoe effectief zijn deze mitigerende maatregelen?
- Wat zijn de effecten van het plan/project als deze worden beschouwd in samenhang met andere activiteiten en plannen, met andere woorden, wat zijn de cumulatieve effecten?
- Is nader onderzoek nodig ?
- Kunnen significante effecten (inclusief cumulatieve effecten) worden uitgesloten?

De effecten van de ingreep worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen die voor de Natura 2000-gebieden IJsselmeer, Waddenzee en Duinen Den Helder gelden. Deze zijn ontleend aan de definitieve aanwijzingsbesluiten (<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>).

Op 1 januari 2017 zal de Wet Natuurbescherming in werking treden. Deze nieuwe wet betekent meer dan een samenvoeging en integratie van de bestaande wettelijke kaders. Er wijzigt ook inhoudelijk het nodige. Zo voorziet de Wet Natuurbescherming onder andere in een gewijzigd beschermingsregime van soorten en regelt ze dat provincies het bevoegde gezag worden voor de ontheffingverlening voor projecten en het vaststellen van vrijstellingsregelingen. De wet bevat mogelijkheid om regels vast te stellen bij lagere regelgeving. Omdat deze zogenaamde uitvoeringsregelgeving nog moet worden ingevuld, is het moeilijk om alle juridische gevolgen van de nieuwe wet op dit moment in te kunnen schatten. Duidelijk is dat de wijzigingen in natuurwetgeving consequenties kan hebben voor de uitvoering van projecten met een doorlooptijd na 1 januari 2017. De projecten die dan gaan lopen zullen getoetst moeten worden aan de nieuwe Wet Natuurbescherming en de overgangsregeling.

1.3 Aanpak nee, tenzij-toets NNN

Het plangebied ligt nabij het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het ruimtelijke beleid voor het NNN is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in het NNN het 'nee, tenzij'-regime. Als een voorgenomen

ingreep de 'nee, tenzij'-toets met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden. Eventuele nadelige effecten moeten worden gemitigeerd en de resterende schade moet worden gecompenseerd. Als een voorgenomen ingreep niet voldoet aan de voorwaarden uit het 'nee, tenzij'-regime dan kan de ingreep niet plaatsvinden (zie 'Spelregels EHS', ministerie van LNV, 2007).

Een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN is niet toegestaan. Tenzij:

- Er sprake is van redenen van groot openbaar belang.
- Er geen alternatieven zijn.
- De resterende schade (na mitigatie) wordt gecompenseerd.

De nee, tenzij-toets in de voorliggende rapportage geeft antwoord op de volgende vragen:

- Wat zijn de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN ter plaatse van de ingreep? Hieronder vallen ook de beheertypen (natuurdoeltypen).
- Welke effecten op de wezenlijke waarden en kenmerken van de EHS heeft de ingreep?
- Zijn deze effecten als *significant* te kwalificeren?
- Hoe kunnen de effecten worden gemitigeerd of gecompenseerd?

De wezenlijke kenmerken en waarden zijn of worden omschreven in het Natuurbeheerplan Noord-Holland 2016. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om: de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en de belevingswaarde. De natuurdoelen worden (vaak per perceel) gespecificeerd als natuurdoeltype of beheertype.

1.4 Aanpak onderzoek Flora- en faunawet

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

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

- Welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van de windturbines?
- Welke effecten op beschermde soorten heeft de ingreep?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben?

- Worden verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet overtreden? Zo ja, welke?
- Moet hiervoor ontheffing worden aangevraagd?
- Zijn er mogelijkheden voor mitigatie (vermindering) en compensatie van schade aan beschermde soorten?

1.5 Verantwoording

De toetsing is een effectbepaling en -beoordeling op basis van de huidige aanwezigheid van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied, de functie van het plangebied en de directe omgeving voor deze soorten en de voorgenomen ingreep. De toetsing is opgesteld op basis van het in 2015 uitgevoerde veldwerk (Mertens 2015), de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

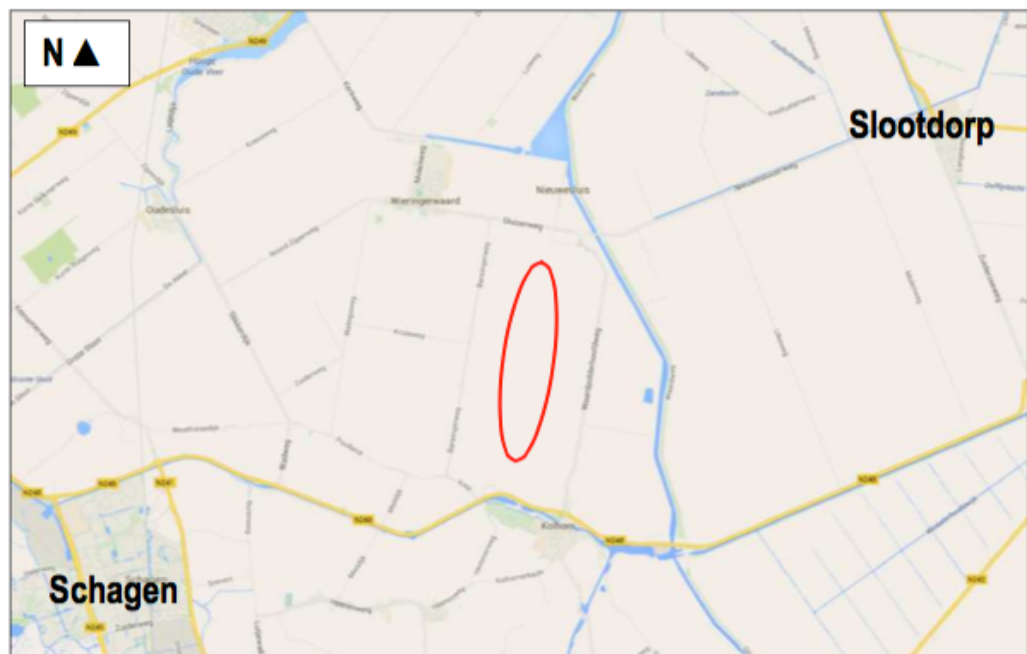
2 Ingreep en plangebied

2.1 Het plangebied

De Waardpolder is overwegend in gebruik voor de teelt van akkerbouwgewassen; zoals granen, suikerbieten, aardappelen en bloembollen. De Waardpolder is een zeeleipolder die in 1834 is veroverd op de zee. Tot 1924 grensde deze polder aan het water van Waddenzee-Zuiderzee. Na inpoldering van de Wieringermeer kwam deze polder op ruime afstand van de zee en andere grote wateren te liggen. Door de ligging in de kop van Noord-Holland en de openheid van het landschap is het een gunstige locatie voor de opwekking van windenergie.

2.2 De ingreep

WP Energiek bv. heeft het voornemen om de bestaande windturbines in de Waardpolder, tussen de Waardpolderhoofdweg en de Barsingerweg, in de gemeente Hollands Kroon (Noord-Holland) te herstructureren (figuur 2.1).



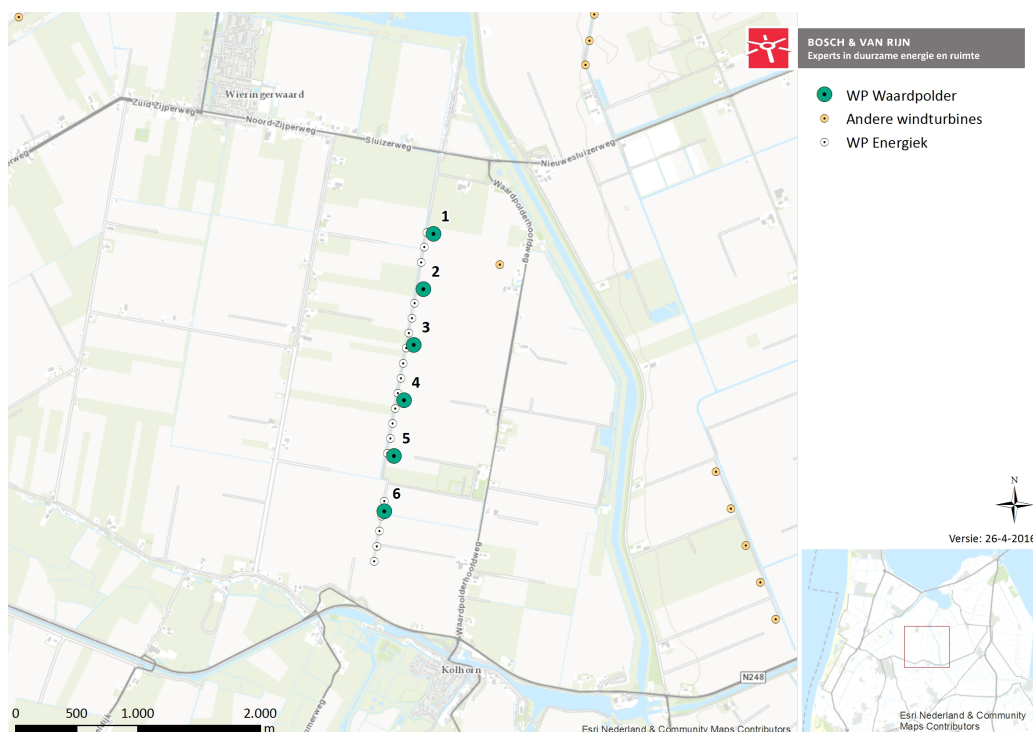
Figuur 2.1 Ligging van het plangebied in de Waardpolder (Noord-Holland).

In de Waardpolder zijn thans 19 windturbines aanwezig met een ashoogte van 31 meter en een rotordiameter van 31 m (figuur 2.3). Deze turbines dateren uit 1997. De bestaande windturbines worden verwijderd. Daarvoor in de plaats komt een windpark van 6 windturbines met een ashoogte van 117 m - 120 m en een rotordiameter van maximaal 132 m. In tabel 2.1 is een overzicht gegeven van de huidige situatie en de toekomstige situatie.

De bestaande turbines worden gedemonteerd en afgevoerd. De fundering zal worden verwijderd. De nieuwe turbines komen in de bestaande lijn, maar wel op nieuwe locaties (figuur 2.2). Op de zes locaties wordt een fundering aangelegd, met mogelijk daarnaast een kraanopstelplaats van 20x40 m. iedere locatie is bereikbaar via een verharde toegangsweg. Vanaf de Wieringerwaardweg wordt de bestaande ontsluitingsweg evenwijdig aan de vaart verbreed.

Tabel 2.1 *Samenvatting kenmerken bestaande en toekomstige opstelling (zie ook figuur 2.2).*

	thans	toekomst	verschil
aantal	19	6	13
vermogen	0,25 MW/turbine	3-5 MW/turbine	opgeteld 14,25-26,25 MW
ashoogte	31 m	117-120 m	3-4 maal hoger
rotordiameter	31 m	114-132 m	83-101 m
onderlinge afstand	125 m	460 m	335 m



Figuur 2.2 *De bestaande (in grijs) en de nieuwe (in groen, genummerd) opstelling in de Waardpolder (Noord-Holland).*



Figuur 2.3 Impressie plangebied (foto: R. Lensink).

3 Plangebied en Natura 2000-gebieden

De Waardpolder met daarin het plangebied ligt in de Kop van Noord-Holland. Het gebied maakt geen deel uit van een Natura 2000-gebied. In de directe omgeving liggen de volgende Natura 2000-gebieden. In het westen liggen op meer dan 10 kilometer de gebieden Zwanenwater & Pettemerduinen en Duinen bij Den Helder; in het noorden ligt op ruim 5 kilometer de Waddenzee (Balgzand) en in het oosten ligt op meer dan 10 kilometer aan de andere zijde van de Wieringermeer het IJsselmeer.

3.1 Zwanenwater & Pettemerduinen

Gebied

Ten zuiden van Callantsoog ligt een uitgestrekt duingebied dat tot Petten doorloopt. Het noordelijke deel hiervan is het Zwanenwater. Het Zwanenwater is een vrijwel ongeschonden landschap van overwegend kalkarme duinen met vochtige en drassige valleien. In het centrum liggen twee uitgestrekte duinmeren. Beide meren worden omringd door een brede strook moerasland. In sommige van de vochtige duinvalleien en plaatselijk op de oevers van de meren treedt laagveenvorming op. Achter de zeereep in het zuidelijke deel, de Pettemerduinen, liggen goed ontwikkelde duinvalleien, zoals de Korfwateren, en droge duinen. Door de grote variatie in milieutypen in het gebied, variërend van droog tot zeer nat en van kalkrijk tot kalkarm, is een grote verscheidenheid van vegetatietypen aanwezig waarin tal van zeldzame plantensoorten voorkomen. De kalkarme droge duinen van met name het Zwanenwater herbergen een oppervlakte duinheide. Het gebied is ontstaan nadat omstreeks 1600 het zeegat Zijpe werd afgesloten. Door deze afsluiting kon duinvorming optreden, eerst aan de oostzijde van de aanwezige strandwal, later ook aan de westzijde. Tussen beide duinenrijen ontstond een duinvallei. De westelijke duinenrij is tot aan de dag van vandaag onderhevig aan verstuing. Er is dan ook een ingewikkeld complex ontstaan van secundaire valleien en paraboolduinen, die elkaar op vele manieren overlappen en doorkruisen.

Doelen

In de duinen komt een verscheidenheid aan vegetaties voor. Dit is vertaald in instandhoudingsdoelstellingen voor 12 habitattypen. Daarnaast is het gebied van belang voor vier broedvogelsoorten waarvan aalscholver en lepelaar in een kolonie in het Zwanenwater broeden en overwegend buiten het Natura 2000-gebied foerageren. Daarnaast is dit duingebied aangewezen voor twee soorten niet-broedvogels, te weten dwerggans en slobbeend (tabel 3.1).

Kernopgaven

De volgende opgave is op het niveau van het landschap geformuleerd: samenhangend landschap met aantal gradiënten en mozaïeken door versterken van noord-zuid gradiënt en samenhang daarbinnen, herstel gradiënt van zeereep-binnenduintrand: droog-nat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud, 3)

behoud en herstel van mozaïeken: open-dicht, hoog-laag, behoud en herstel van rust en donker voor fauna en het versterken samenhang met Noordzee, Wadden en Delta én met Meren en Moerassen. Daarnaast gelden kernopgaven voor 2.02 Grijze duinen, 2.05 Open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen) en 2.06 Graslanden.

Tabel 3.1 *Overzicht voor Zwanenwater & Pettemerduinen van de staat van instandhouding (+ = goed, - = slecht, -- = zeer slecht) van soorten met een instandhoudingsdoel en de instandhoudingsdoelstellingen (= = behoud) voor oppervlakte, kwaliteit en draagkracht van het leefgebied van soorten. kwd = kritische depositiewaarde (cf. van Dobben et al. 2012).*

		SVI Landelijk	----- oppervlakte	doelstelling kwaliteit	----- draagkracht	kdw
<i>Habitattypen</i>						
H2110	Embryonale duinen	+	=	=		1.429
H2120	Witte duinen	-	=	>		1.429
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	--	=	=		1.071
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	>	>		714
H2140A	*Duinheiden met kraaihei (vochtig)	-	=	=		1.071
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	-	=	=		1.071
H2150	*Duinheiden met struikhei	+	=	=		1.071
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	=	=		2.286
H2180A	Duinbossen (droog)	+	=	=		1.429
H2180B	Duinbossen (vochtig)	-	=	=		2.214
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	>	>		1.000
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=		1.429
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	-	=	=		1.071
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	=	=		>2.400
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	=		857
H6410	Blauwgraslanden	--	=	=		1.071
H7210	*Galigaanmoerassen	-	=	=		1.571
<i>Broedvogels (in paren)</i>						
A017	Aalscholver	+	=	=	790	
A021	Roerdomp	--	=	=	2	
A034	Lepelaar	+	=	=	55	
A277	Tapuit	--	>	>	20	
<i>Niet-broedvogels (in exemplaren)</i>						
A042	Dwerggans	--	=	=	20	
A056	Slobeend	+	=	=	90	

Relevantie plangebied

Het plangebied heeft geen relevantie voor de vogelsoorten waarvoor Zwanenwater & Pettemerduinen zijn aangewezen. De aalscholvers foerageren voor een aanmerkelijk deel op zee. Daarnaast gaat een deel van de vogels naar de vele vaarten en sloten in het oude land rond Schagen. Hooguit zal af en toe een enkeling vanuit de broedkolonie het plangebied passeren. Het plangebied maakt ook geen deel uit van het foerageergebied voor lepelaars; deze vogel gaan ook vooral naar de oude polders nabij het Zwanenwater en rond Schagen. Zij komen daarbij niet over of nabij het plangebied. De andere twee broedvogelsoorten volbrengen hun gehele broedcyclus door binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

De dwergganzen verblijven (met enkele exemplaren) ieder jaar gedurende korte tijd in een poldertje tegen de duinen. Zij komen niet nabij, in of over het plangebied. Slobeenden voltooien hun gehele dagcyclus binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied.

Er bestaan geen relaties tussen de activiteiten in het plangebied en de habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

3.2 Duinen Den Helder & Callantsoog

Gebied

Het gebied Duinen Den Helder-Callantsoog bestaat van noord naar zuid uit de Grafelijkheidsduinen en de Donkere Duinen, de Noordduinen (de strook tussen Den Helder en Callantsoog) en enkele nollenterreintjes en het Kooibosch ten oosten van het Callantsoog. Het noordelijk deel en de nollen zijn restanten van voormalige eilanden. In het noordelijk deel verandert het landschap van west naar oost van de zeereepduinen via een sterk geaccidenteerd landschap met valleicomplexen naar een bosrijke binnenduinrand. Over een groot deel van de duinen ontbreekt een binnenduinrand, hierdoor is een abrupte hoge steile overgang van duinen naar polders aanwezig. Het gebied heeft goed ontwikkelde duingraslanden. In 1995 is in de Grafelijkheidsduinen een natte duinvallei hersteld en langs de randen uitgebreid. In de Noordduinen zijn in de afgesnoerde strandvlakte bij het Botgat vochtige duinvalleien aanwezig. De nollen behoren tot de Oude Duinen; hier zijn duingraslanden aanwezig.

Tabel 3.2 Overzicht voor Duinen Den Helder & Callantsoog van de staat van instandhouding (+ = goed, - = slecht, -- = zeer slecht) van soorten met een instandhoudingsdoel en de instandhoudingsdoelstellingen (= = behoud) voor oppervlakte, kwaliteit en draagkracht van het leefgebied van soorten. kwd = kritische depositiewaarde (cf. van Dobben et al. 2012).

		SVI Landelijk	doelstelling		
			oppervlakte	kwaliteit	draagkracht
					kdw
Habitattypen					
H2120	Witte duinen	-	=	>	1.429
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	=	1.071
H2130C	*Grijze duinen (heischraal)	--	=	=	714
H2140B	*Duinheiden met kraaihei (droog)	-	=	=	1.071
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=	2.000
H2170	Kruipwilgstruwelen	+	>	>	2.286
H2180A	Duinbossen (droog)	-	=	=	1.429
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	-	=	=	1.786
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	-	>	>	1.000
H2190C	Vochtige duinvalleien (ontkalkt)	-	>	>	1.071
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	-	>	>	2.400
H6410	Blauwgraslanden	--	=	>	1.071

Doelen

In de duinen komt een verscheidenheid aan vegetaties voor. Dit is vertaald in instandhoudingsdoelstellingen voor 12 habitattypen. Het gebied is niet aangewezen voor broedvogels of niet-broedvogels.

Kernopgaven

De volgende opgave is op het niveau van het landschap geformuleerd: samenhangend landschap met aantal gradiënten en mozaïeken door versterken van noord-zuid gradiënt en samenhang daarbinnen, herstel gradiënt van zeereep-binnenduinrand: droog-nat, meer of minder wind, meer of minder zout, jong-oud, 3) behoud en herstel van mozaïeken: open-dicht, hoog-laag, behoud en herstel van rust en donker voor fauna en het versterken samenhang met Noordzee, Wadden en Delta én met Meren en Moerassen. Daarnaast gelden kernopgaven voor 2.02 Grijze duinen, 2.05 Open vochtige duinvalleien (incl. vochtige duinbossen) en 2.06 Graslanden.

Relevantie plangebied

Er bestaan geen relaties tussen de activiteiten in het plangebied en de habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

3.3 Waddenzee

Gebied

De Waddenzee bestaat uit een complex van diepe geulen en ondiep water met zand- en slibbanken waarvan grote delen bij eb droog vallen. Deze banken worden doorsneden door een fijn vertakt stelsel van geulen. Langs het vasteland en de eilanden liggen verspreid kweldergebieden, die door grote verschillen in vocht- en zoutgehalte bijdragen aan een zeer diverse flora en vegetatie. Enkele voorbeelden hiervan zijn de Boschplaat op Terschelling en Neerlands Reid op Ameland, waar op de overgang naar het duingebied bijzondere kweldervegetaties aanwezig zijn. Er is een nagenoeg ongestoorde hydro-dynamiek en geomorfologie aanwezig, waarin natuurlijke processen zorgen voor instandhouding en ontwikkeling van karakteristieke ecotopen en habitats en de grenzen van land en water voortdurend wijzigen. Het gebied is in 2007 in het estuarium van de Eems-Dollard met 4.153 ha uitgebreid. Hetzelfde gebied zal op korte termijn ook door Duitsland worden aangemeld. Het gebied is namelijk gelegen in het deel van het estuarium waarop beide landen aanspraak maken.

Tabel 3.3 Overzicht voor de Waddenzee van de staat van instandhouding (+ = goed, - = slecht, -- = zeer slecht) van soorten met een instandhoudingsdoel en de instandhoudingsdoelstellingen (= = behoud) voor oppervlakte, kwaliteit en draagkracht van het leefgebied van soorten. kwd = kritische depositiewaarde (cf. van Dobben et al. 2012).

		doelstelling			
SVI Landelijk		oppervlakte	kwaliteit	draagkracht	kdw
Habitattypen					
H1110A	Permanent overstromde zandbanken	-	=	>	>2.400
H1140A	Slik- en zandplaten (getijdengebied)	-	=	>	>2.400
H1310A	Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	-	=	=	1.643
H1310B	Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	+	=	=	1.500
H1320	Slijkgrasvelden	--	=	=	1.643
H1330A	Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	-	=	>	1.571
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	=	=	1.571
H2110	Embryonale duinen	+	=	=	1.429
H2120	Witte duinen	-	=	=	2.120
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)		=	=	1.071
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	--	=	>	714
H2160	Duindoornstruwelen	+	=	=	2.000
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	-	=	=	1.429
Habitatsoorten					
H1014	Nauwe korfslak	-	=	=	=
H1095	Zee prik	-	=	=	>
H1099	Rivier prik	-	=	=	>
H1103	Fint	--	=	=	>
H1364	Grijze zeehond	-	=	=	=
H1365	Gewone zeehond	+	=	=	>
Broedvogels					
A034	Lepelaar	+	=	=	430
A063	Eider	--	=	>	5.000
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=	30
A082	Blauwe Kiekendief	--	=	=	3
A132	Kluut	-	=	>	3.800
A137	Bontbekplevier	-	=	=	60
A138	Strandplevier	--	>	>	50
A183	Kleine Mantelmeeuw	+	=	=	19.000
A191	Grote stern	--	=	=	16.000
A193	Visdief	-	=	=	5.300
A194	Noordse Stern	+	=	=	1.500
A195	Dwergstern	--	>	>	200
A222	Velduil	--	=	=	5

Doelen

De Waddenzee omvat vooral aspecten die onder invloed staan van het getijde inclusief de kwelders op de eilanden. De duinen (als scheidslijn met de Noordzee) op de afzonderlijke eilanden zijn onderdeel van Natura 2000-gebieden op de verschillende Waddeneilanden. De Waddenzee is aangewezen voor 13 habitattypen, een aantal vissoorten en soorten zeezoogdieren, alsook een verscheidenheid aan broedvogels en niet-broedvogels.

Kernopgaven

De volgende opgave is op het niveau van het landschap geformuleerd: Behoud of herstel ruimtelijke samenhang diep water, kreken, geulen, ondiep water, platen, kwelders of schorren, stranden en bijbehorende sedimentatie- en erosieprocessen. Behoud openheid, rust en donkerte. Voor vogels betekent dit voldoende rust en ruimte om te foerageren en voldoende rustige hoogwatervluchtplaatsen op korte afstand van foerageergebieden in het intergetijdengebied. Daarnaast zijn voor onderdelen de

volgende kernopgaven geformuleerd: 1.03 Overstroomde zandbanken & biogene structuren, 1.07 Zoet-zout overgangen Waddengebied, 1.09 Achterland fint, 1.11 Rust- en foerageergebieden 1.13 Voortplantingshabitat en 1.16 Diversiteit schorren en kwelders.

Tabel 3.4 Overzicht voor de Waddenzee van de staat van instandhouding (+ = goed, - = slecht, -- = zeer slecht) van soorten met een instandhoudingsdoel en de instandhoudingsdoelstellingen (= = behoud) voor oppervlakte, kwaliteit en draagkracht van het leefgebied van soorten. kwd = kritische depositiewaarde (cf. van Dobben et al. 2012).

		SVI Landelijk	doelstelling			kdw
			oppervlakte	kwaliteit	draagkracht	
Niet-broedvogels						
A005	Fuut	-	=	=	310	
A017	Aalscholver	+	=	=	4.200	
A034	Lepelaar	+	=	=	520	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	1.600	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=	geen	
A043	Grauwe Gans	+	=	=	7.000	
A045	Brandgans	+	=	=	36.800	
A046	Rotgans	-	=	=	26.400	
A048	Bergeend	+	=	=	38.400	
A050	Smient	+	=	=	33.100	
A051	Krakeend	+	=	=	320	
A052	Wintertaling	-	=	=	5.000	
A053	Wilde eend	+	=	=	25.400	
A054	Pijlstaart	-	=	=	5.900	
A056	Slobeend	+	=	=	750	
A062	Toppereend	--	=	>	3.100	
A063	Eider	--	=	>	90.000-115.000	
A067	Brilduiker	+	=	=	100	
A069	Middelste Zaagbek	+	=	=	150	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=	70	
A103	Slechtvalk	+	=	=	40	
A130	Scholekster	--	=	>	140000-160000	
A132	Kluut	-	=	=	6.700	
A137	Bontbekplevier	+	=	=	1.800	
A140	Goudplevier	--	=	=	19.200	
A141	Zilverplevier	+	=	=	22.300	
A142	Kievit	-	=	=	10.800	
A143	Kanoet	-	=	>	44.400	
A144	Drieteenstrandloper	-	=	=	3.700	
A147	Krombekstrandloper	+	=	=	2.000	
A149	Bonte strandloper	+	=	=	206.000	
A156	Grutto	--	=	=	1.100	
A157	Rosse grutto	+	=	=	54.400	
A160	Wulp	+	=	=	96.200	
A161	Zwarte ruiter	+	=	=	1.200	
A162	Tureluur	-	=	=	16.500	
A164	Groenpootruiter	+	=	=	1.900	
A169	Steenloper	--	=	>	2.300-3.000	
A197	Zwarte Stern	--	=	=	23.000	

Relevantie plangebied

Op ruim zes kilometer afstand van het plangebied ligt Balgzand. Dit gebied omvat een strook kwelders langs de dijk van Noord-Holland met aansluitend een intergetijden-gebied met platen en geulen.

Er bestaan geen relaties tussen de activiteiten in het plangebied en de habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen.

De broedvogels van de kwelders van Balgzand foerageren vooral op de kwelder of het aangrenzende intergetijdengebied. Enkele visetende soorten wagen zich ook aan de andere zijde van de dijk op bijvoorbeeld het Amstelmeer (visdief). Behoudens een uitzondering, komen deze soorten met hun dagelijkse foerageervluchten niet bij of over het plangebied.

Balgzand is ook van belang voor niet-broedvogels. Steltlopers en andere soorten watervogels foerageren in het intergetijdengebied en wachten de volgende laag-watercyclus af op hoogwatervluchtplaatsen op (de rand van) de kwelder. Deze dagelijkse vliegbewegingen reiken niet tot in binnendijkse gebieden, deze soorten komen niet bij of over het plangebied.

3.4 IJsselmeer

Gebied

Het IJsselmeer in zijn huidige vorm is ontstaan door afsluiting van de voormalige Zuiderzee door de aanleg van de Afsluitdijk, voltooid in 1932, de aanleg van de IJsselmeerpolders (voltooid in 1968) en tenslotte van de Houtribdijk, voltooid in 1976. Na de aanleg van de Afsluitdijk is het water binnen enkele maanden verzoet, en sindsdien ontbreekt een brakke overgangszone naar de zee. De faunagemeenschappen verdwenen binnen enkele jaren en werd vervangen door een zoetwater gemeenschap met twee in de voedselketen cruciale sleutelsoorten: de driehoeksmossel en de spiering. Langs de Friese kust (voormalig intergetijdengebied) is er sprake van substantiële ondieptes met waterplanten en buitendijkse slikken en platen. Het grootste deel van het water wordt aangevoerd door de IJssel. Het mondingsgebied is meer dynamisch met geulen tot 9 meter diep en grotendeels zandig sediment. Het doorzicht wordt voor een groot deel bepaald door algen en is in het algemeen relatief hoog. Het waterpeil is gefixeerd, maar door het grote oppervlak van het meer kan de wind echter een aanzienlijk scheefstand (orde grootte een meter) veroorzaken die tevens resulteert in een zekere peildynamiek. De buitendijkse kweldergebieden hebben zilte en brakke milieus. In de natte terreindelen treedt moerasvorming op in de vorm van biezestroken. Op de overgang van water en land en op de laagliggende delen van de oude platen komt rietland voor. Bij verdere successie verruigt het rietland en vindt opslag van wilg plaats. Vooral op de hogere delen ontwikkelen struwelen en bos. De graslanden zijn soortenrijk, vooral op kalkrijk vochtig substraat.

Doelen

Het IJsselmeer is aangewezen voor vier habitattypen; deze hebben betrekking op de buitendijkse gebieden onder de kust van Friesland. Dit geldt ook voor twee van de vier habitatsoorten. Daarnaast is het gebied aangewezen voor een groot aantal broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten.

Tabel 3.5 *Overzicht voor de Waddenzee van de staat van instandhouding (+ = goed, - = slecht, -- = zeer slecht) van soorten met een instandhoudingsdoel en de instandhoudingsdoelstellingen (= = behoud) voor oppervlakte, kwaliteit en draagkracht van het leefgebied van soorten. kwd = kritische depositiewaarde (cf. van Dobben et al. 2012).*

		SVI Landelijk	doelstelling			kdw
			oppervlakte	kwaliteit	draagkracht	
Habitattypen						
H3150	Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden		=	=		
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=		
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=		
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	=	=		
Habitatsoorten						
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=	
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=	
H1340	*Noordse woelmuis	--	>	=	>	
H1903	Groenknolorchis	--	=	=	=	
Broedvogels						
A017	Aalscholver	+	=	=	8.000*	
A021	Roerdomp	--	>	>	7	
A034	Lepelaar		=	=	25	
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=	25	
A119	Porseleinhoen	--	>	>	18	
A137	Bontbekplevier	-	>	>	13	
A151	Kemphaan	--	>	>	20	
A193	Visdief	-	=	=	3.300	
A292	Snor	--	=	=	40	
A295	Rietzanger	-	=	=	990	
Niet-broedvogels						
A005	Fuut	-	=	=	1.300	
A017	Aalscholver	+	=	=	8.100	
A034	Lepelaar	+	=	=	30	
A037	Kleine Zwaan	-	=	=	20 f / 1.600 s	
A039b	Toendrarietgans	+	=	=		
A040	Kleine Rietgans	+	=	=	30	
A041	Kolgans	+	=	=	4.400 f/ 19.000 s	
A043	Grauwe Gans	+	=	=	580	
A045	Brandgans	+	=	=	1.500 f/ 26.200 s	
A048	Bergeend	+	=	=	210	
A050	Smient	+	=	=	10.300	
A051	Krakeend	+	=	=	200	
A052	Wintertaling	-	=	=	280	
A053	Wilde eend	+	=	=	3.800	
A054	Pijlstaart	-	=	=	60	
A056	Slobeend	+	=	=	60	
A059	Tafeleend	--	=	=	310	
A061	Kuifeend	-	=	=	11.300	
A062	Toppereend	--	=	=	15.800	
A067	Brilduiker	+	=	=	310	
A068	Nonnetje	-	=	=	180	
A070	Grote Zaagbek	--	=	=	1.300	
A125	Meerkoet	-	=	=	3.600	
A132	Kluut	-	=	=	20	
A140	Goudplevier	--	=	=	9.700	
A151	Kemphaan	-	=	=	2.100 f/ 17.300 s	
A156	Grutto	--	=	=	290 f/ 2.200 s	
A160	Wulp	+	=	=	310 f/ 3.500 s	
A177	Dwergmeeuw	-	=	=	50	
A190	Reuzenster	+	=	=	40	
A197	Zwarte Stern	--	=	=	49.700	

Kernopgaven

De volgende opgave is op het niveau van het landschap geformuleerd: Behoud en herstel van samenhang tussen slaappleatsen en foerageergebieden in het bijzonder

voor grasetende watervogels en meervleermuizen (de belangrijkste kraamkamerfunctie en slaapfunctie van de meervleermuis ligt vooral in gebouwen buiten de Natura 2000 gebieden). Voor afgesloten zeearmen en randmeren behoud van de specifieke betekenis van de verschillende onderdelen voor habitattypen en vogels. Herstel van mozaïek van verlandingsstadia van open water tot moerasbos en herstel van gradiënt watertypen (inclusief brak) met name in het deellandschappen Laagveen.

Daarnaast zijn voor onderdelen de volgende kernopgaven geformuleerd: 4.01 Evenwichtig systeem, 4.02 Rui- en rustplaatsen, 4.03 Moerasranden en 4.04 Plasdras situaties.

Relevantie plangebied

De noordwesthoek van het IJsselmeer (tegen de Wieringermeer aan), is vooral van belang als dagrustplaats voor duikeenden die in de nacht op het IJsselmeer foerageren (o.a. op kleine zoetwatermosselen). Vliegbewegingen van deze soorten komen niet nabij of over het plangebied. Daarnaast is dit deel van het IJsselmeer van belang als slaapplek voor ganzen en zwanen die overdag in de Wieringermeer foerageren. Vliegbewegingen die hiermee samenhangen komen niet nabij of over het plangebied.

Er bestaan geen relaties tussen de activiteiten in het plangebied en de habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied (buitendijkse gebieden onder de kust van Friesland) is aangewezen.

3.5 Beschermde Natuurmonumenten

In de directe omgeving van het plangebied liggen geen Beschermde Natuurmonumenten. Binnen de begrenzingen van de Natura 2000-gebieden in de duinen liggen enkele deelgebieden die tevens de status als Beschermde Natuurmonument hebben. Zie voor verdere bespiegelingen over relaties met het plangebied § 3.1 en § 3.2.

4 Beschermde soorten planten en dieren

In de Flora- en faunawet (AmvB art. 75²) worden drie beschermingsregimes onderscheiden. Voor soorten uit 'Tabel 1' geldt vrijstelling van verbodsbepalingen bij werkzaamheden in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting. Voor soorten van 'Tabel 2' ('overige beschermde soorten') of 'Tabel 3' ('strikt beschermde soorten') geldt geen vrijstelling en kan aanvraag van een ontheffing aan de orde zijn bij overtreding van verbodsbepalingen. In de tekst is per beschermde soort aangegeven in welke categorie deze is opgenomen.

4.1 Methodiek veldonderzoek

In februari 2015 heeft een veldbezoek plaatsgevonden (gegevens Bureau Mertens 2015). Daarnaast is de in april 2016 de NDFF geraadpleegd. Daarmee wordt een actueel en volledig beeld van het voorkomen van beschermde soorten gegeven.

4.2 Resultaten

Planten

In het plangebied zijn geen beschermde soorten planten aangetroffen. Op de intensief agrarisch geëxploiteerde bouwlanden rond de turbines zijn geen geschikte groeiplaatsen / habitats voor beschermde plantensoorten aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten planten.

Ongewervelden

In het plangebied zijn geen beschermde soorten ongewervelden aangetroffen. Op de intensief agrarisch geëxploiteerde bouwlanden rond de turbines zijn geen geschikte habitats voor deze groep aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde geleedpotigen en mollusken (o.a. brede geelgerande waterroofkever en zeggekorfslak).

Vissen

In het plangebied zijn geen beschermde soorten vissen aangetroffen. Op de intensief agrarisch geëxploiteerde bouwlanden rond de turbines zijn geen geschikte habitats voor deze groep aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten vissen.

Amfibieën

In het plangebied zijn geen strikt beschermde (Tabel 2 of 3) amfibieën aangetroffen. Op de intensief agrarisch geëxploiteerde bouwlanden rond de turbines zijn geen

² 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.

geschikte habitats voor voortplanting, overwinteren of anderszins aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor strikt beschermde soorten amfibieën.

Wel kunnen minder strikt beschermde soorten (Tabel 1) voorkomen (o.a. gewone pad, groene kikker, bruine kikker). Voor deze soorten geldt voor ruimtelijke ingrepen een vrijstelling; deze groep is daarom niet verder onderzocht.

Reptielen

In het noorden van Noord-Holland komen buiten de duinen geen reptielen voor. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor deze groep soorten.

Grondgebonden zoogdieren

In het plangebied zijn geen strikt beschermde (Tabel 2 of 3) grondgebonden zoogdieren aangetroffen. Op de intensief agrarisch geëxploiteerde bouwlanden rond de turbines zijn geen geschikte habitats voor deze soorten aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor strikt beschermde grondgebonden zoogdieren.

In het plangebied kunnen minder strikt beschermde (Tabel 1) zoogdieren voorkomen: mol, haas, bosmuis en huisspitsmuis. Voor deze soorten geldt voor ruimtelijke ingrepen een generieke vrijstelling. Daarom is het voorkomen van deze soorten niet verder onderzocht (zie verder Noord-Hollands zoogdieratlas).

Vleermuizen

Het voorkomen van verblijfplaatsen van vleermuizen zoals kolonie-, paar en overwinteringsplaatsen, op en rond de huidige turbines wordt uitgesloten. Het ontbreekt hier aan mogelijkheden voor vleermuizen om te verblijven. Het ontbreekt eveneens aan bomen waarin vleermuizen zich kunnen ophouden. In de lintbebouwing langs de Waardpolderhoofdweg en de Barsingerweg kunnen zich wel gebouw-bewonende soorten ophouden zoals laatvlieger, ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis. Doordat deze bebouwing echter niet wordt beïnvloed door de vervanging van de turbines worden effecten op verblijfplaatsen uitgesloten.

De Waardpolder is een zeer open gebied zonder lijnvormige landschapselementen. Alleen de huidige turbines vormen een opgaand element in lijn. De functie van deze turbines als begeleidend element is door het gebruik uitgesloten. Deze turbines sluiten ook niet aan bij andere landschapselementen. Effecten op vliegroutes van vleermuizen door de vervanging van de turbines worden derhalve uitgesloten.

Het voorkomen van migratieroutes in de Waardpolder wordt uitgesloten omdat grootschalige geleidende landschapselementen zoals dijken en rivieren niet aansluiten op deze polder. Het meest nabij gelegen grootschalige geleidende landschapselement is het Waardkanaal ten oosten van de Waardpolder. Dit kanaal

wordt niet direct of indirect worden beïnvloed door het voornemen. Effecten op migratieroutes van vleermuizen door de vervanging van de turbines wordt derhalve uitgesloten.

Vleermuizen foerageren doorgaans in of nabij landschapselementen. De kleine soorten met een hogere frequentie zijn doorgaans gebonden aan kleinere elementen zoals woningen en bomen doordat het geluid van de kleinere soorten minder ver reikt. De grotere soorten met een lagere frequentie zijn gebonden aan grotere landschapselementen zoals woonblokken en lanen doordat het geluid van de grotere soorten verder reikt. In de Waardpolder ontbreekt het zowel aan kleinere als grotere landschapselementen. De lintbebouwing langs de Waardpolderhoofdweg en de Waardsingerweg vormt wel een element maar dit zal niet worden beïnvloed door het voornemen. Effecten op foeragerende vleermuizen worden derhalve niet voorzien.

Het is bekend dat vleermuizen in meer of mindere mate soms aanvaringsslachtoffer worden van windturbines. Voor de exacte berekening van het aantal geschatte slachtoffers per turbine per jaar wordt verwezen naar Limpens *et al.* (2013). Naar schatting vallen in de maanden augustus en september ongeveer 0,72 slachtoffers per turbine per jaar in open gebieden zoals de Waardpolder. Dit aantal wordt bevestigd door onderzoek door Bureau Waardenburg in de Wieringermeer (Van Vliet *et al.* 2014). Doordat de Waardpolder zeer open is (zeer weinig oriëntatiemogelijkheden voor vleermuizen) en in deze polder intensieve landbouw plaatsvindt (weinig geschikt voedsel voor vleermuizen), is het aannemelijk dat het aantal slachtoffers onder vleermuizen lager zal liggen dan eerder genoemd getal van 0,72 slachtoffer/ turbine/jaar. In het MER voor wind op land in Noord-Holland (Runia *et al.* 2014) is het risico voor vleermuizen in de Waardpolder als klein aangemerkt. Deze conclusie was afgeleid van veldwaarnemingen volgens opgaven in de NDFF en Waarneming.nl.

Vogels

In het kader van de Flora- en faunawet zijn nesten en eieren van vogels beschermd. In de Waardpolder broeden kievit en scholekster in lage dichtheid. Verder kunnen langs de slootranden wilde eend, meerkoet en waterhoen broeden.

In de lintbebouwing langs de Waardpolderhoofdweg en de Barsingerweg komen broedvogels voor zoals huismus. Deze lintbebouwing wordt niet direct of indirect beïnvloed door het voornemen.

Vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten (o.a. roofvogels, zwarte kraai, huismus) zijn in het plangebied niet aangetroffen; het habitat voor deze soorten (bos, opgaande begroeiing of bebouwing) ontbreekt in het plangebied.

De landbouwgronden in de polder vormen een foerageergebied voor enkele soorten herbivore watervogels. Grauwe ganzen en knobbelzwanen komen met enig regelmaat

in klein aantal voor (tabel 4.1). Van andere soorten gaat het om zeer kleine aantallen. Soorten als kleine zwaan en brandgans worden zelden gezien.

Tabel 4.1 Voorkomen van herbivore watervogels in het plangebied en omgeving in 2009-2014 (Wieringerwaard en Waardpolder) (gegevens NDFF).

	jul	sep	okt	nov	dec	jan	feb	mrt	gem
knobbelzwaan	0	11	4	6	10	10	4	3	4
grauwe gans	64	72	88	130	153	181	90	36	89

5 Effecten op Natura 2000-gebieden

5.1 Mogelijke effecten van het project

De volgende mogelijke effecten van het plan/project worden in dit rapport beschouwd. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de herstructurering en de gebruiks jaren nadien.

Tijdens de herstructurering van het windpark worden de bestaande turbines ontmanteld en worden vervolgens nieuwe turbines opgericht. Dit brengt gedurende korte tijd extra activiteit in de Waardpolder met zich mee. Daarnaast zullen de materialen moeten worden afgevoerd en worden aangevoerd. Dit leidt tot extra verkeer en inzet van materieel dat vooral op dieselmotoren zal draaien.

Effecten tijdens de herstructurering

- *Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag*; de Waardpolder ligt op ruime afstand van Natura 2000-gebieden. Dit effect is niet aan de orde.
- *Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van de emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem*. Inzet van materieel leidt tot emissie en depositie van stikstof. De omvang van het project is relatief klein. Dit betekent dat op basis van berekeningen van depositie door de bouw van grote en kleine windparken de depositie op enkele kilometers afstand van het plangebied al minder dan 0,05 mol N/ha/jr bedraagt. Daarmee is de depositie in de Natura 2000-gebieden, die op ruimere afstand van het plangebied liggen verwaarloosbaar klein. Effecten zijn uitgesloten.
- *Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren*. Grond- en oppervlaktewater worden niet beïnvloed. Effecten zijn uitgesloten.
- *Verstoring door beweging, licht en geluid gedurende de werkzaamheden*. De reikwijdte van deze drie aspecten is beperkt en reikt zeker niet tot aan de Natura 2000-gebieden in de ruimere omgeving. Effecten zijn uitgesloten.
- *Verlies van samenhang van het areaal/leefgebied oftewel versnippering*. de Waardpolder ligt op ruime afstand van Natura 2000-gebieden. Dit effect is niet aan de orde.
- *Sterfte*. Als gevolg van de herstructurering zal geen vogel of zoogdier sterven; Effecten zijn uitgesloten.

Wanneer de zes grote turbines zijn opgericht gaan deze draaien en stroom leveren. Dan zijn drie effecten aan de orde:

- verstoring
- sterfte
- barrièrewerking

Verstorende effecten van windturbines reiken afhankelijk van de vogelsoort en het stadium binnen een jaarcyclus, tot enkele honderden meters. Het plangebied en

directe omgeving wordt niet of zelden als rust- of foerageergebied gebruikt door vogelsoorten afkomstig uit Natura 2000-gebieden in de omgeving (hoofdstuk 3). Daarmee telt dit aspect op geen enkele wijze voor de op ruime afstand gelegen Natura 2000-gebieden. Effecten zijn uitgesloten.

Barrièrewerking is iets uit de tijd van klein turbines met een relatief kleine onderlinge afstand. daarbij kon een rij turbines een functioneel onderdeel van het leefgebied van een vogelsoort (vrijwel) onbereikbaar maken. In de huidige tijd is de onderlinge afstand tussen turbine honderden meters en meer terwijl de organismen nog even groot zijn. Zij hebben steeds meer ruimte om tussen turbines door te gaan; waarmee dit aspect niet meer relevant is.

Vogels (en vleermuizen) kunnen door een aanvaring slachtoffer worden. Deze additionele sterfte kan leiden tot veranderingen in structuur en omvang van een populatie. In hoofdstuk 3 is aangegeven dat in het plangebied geen reguliere vliegbewegingen plaatsvinden door een of meer soorten vanuit een of meer Natura 2000-gebieden. Slachtoffers onder de soorten die in de Natura 2000-gebieden verblijven en waarvoor deze gebieden zijn aangewezen, zijn daarom niet te verwachten. Effecten zijn uitgesloten.

5.2 Mitigerende maatregelen

Omdat er geen effecten zijn, zijn mitigerende maatregelen niet aan de orde.

5.3 Cumulatieve effecten

Omdat er geen effecten zijn, is het niet nodig naar cumulatieve effecten onderzoek te doen.

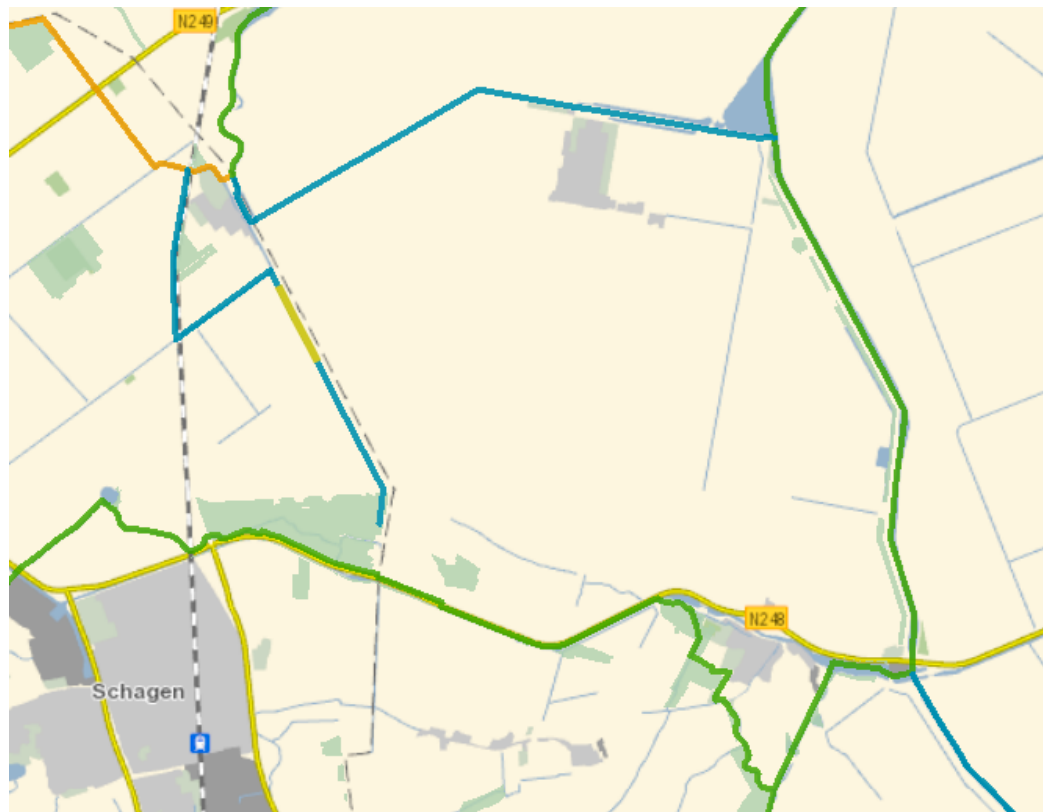
5.4 Significantie van effecten

Omdat er geen effecten zijn, is het uitgesloten dat er significante effecten zijn.

6 Nee, tenzij-toets NNN

6.1 Wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN

De wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN in de provincie Noord-Holland zijn vastgelegd in het Natuurbeheerplan 2016. In de Waardpolder liggen geen onderdelen van het Natuurnetwerk Nederland. Langs de randen zijn natuurverbindingen gedacht, waarbij het Waardkanaal als natte verbinding dient te functioneren en de Noordwesterdijk als droog lint.



Figuur 6.1 Het NNN in de omgeving van de Waardpolder; het Waardkanaal ten oosten van de Waardpolder is een natte verbinding (groen), de Noordwesterdijk ten noorden van de Waardpolder een droge verbinding (blauw).

In of nabij of op ruime afstand van het plangebied liggen geen door de provincie aangewezen ganzenfoerageergebieden. In of nabij of op ruime afstand van het plangebied liggen geen door de provincie aangewezen weidevogelkerngebieden.

6.2 Effecten op het NNN

Effecten op het functioneren van het NNN zijn uitgesloten. De wezenlijke waarden en kenmerken worden niet aangetast. De opstelling oefent op geen enkele wijze een

invloed uit op de beoogde doelen van de verbindingzones. Daarnaast is ruimtebeslag uitgesloten en kent het NNN geen externe werking.

7 Conclusies NBwet & NNN

Natuurbeschermingswet 1998

Negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden Zwanenwater & Pettemerduinen, Duinen Den Helder & Callantsoog, Waddenzee en IJsselmeer ten gevolge van herstructurering van Windpark Waardpolder zijn uitgesloten. Een Nbwet-vergunning is niet nodig.

Beschermde Natuurmonumenten, anders dan binnen de begrenzing van Natura 2000-gebieden, zijn (in de ruime omgeving) niet aanwezig. Effecten zijn uitgesloten. Een Nbwet-vergunning is niet nodig.

N.B. De beoordeling van de noodzaak voor een vergunning ligt bij het bevoegd gezag. De conclusie van Bureau Waardenburg heeft geen rechtskracht.

NNN

De wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN beschouwd op landschapsniveau worden niet aangetast. Het plangebied ligt ruim buiten de bestaande begrenzing van het NNN. Het NNN kent geen externe werking. Effecten zijn daarom uitgesloten.

8 Effecten op beschermde flora en fauna

8.1 Planten, ongewervelden, vissen, amfibieën, reptielen en zoogdieren

Voor een oordeel over het al dan niet optreden van effecten op beschermde soorten zijn de volgende notities van belang.

Herstructurering; van 19 naar 6 turbines

De bestaande turbines staan op de rand van bouwlandpercelen op enig afstand van een sloot. Op deze bouwland percelen komen geen beschermde soorten voor (zie hoofdstuk 4). De ontmanteling van de bestaande turbines zal geschieden door aanleg van een tijdelijk werkweg middels rijplaten over de akkers. Door de gekozen werkwijze wordt geen enkel habitat anders dan een akker, beïnvloed. Effecten op strikt beschermde soorten zijn uitgesloten, want deze komen niet voor op de akkers.

De zes nieuwe turbines worden, in de lijn van de bestaande opstelling, opgericht op de rand van bouwlandpercelen op enig afstand van een sloot. Voor iedere turbine wordt een fundering aangelegd. Naast de turbine komt een kraanopstelplaats (half verhard) die wordt benut voor de bouw van de turbine (en later de demontage), alsook onderhoud. De nieuwe turbinelocaties (met opstelplaats) liggen in bestaande bouwland. Naar de opstelplaats zal een ontsluitingsweg (over de akker) worden aangelegd. Door de gekozen werkwijze wordt geen enkel habitat anders dan een akker, beïnvloed. Effecten op strikt beschermde soorten zijn uitgesloten, want deze komen niet voor op de akkers van de Waardpolder.

In het plangebied komen geen (strikt) beschermde soorten planten, ongewervelden, vissen, amfibieën, reptielen en grondgebonden zoogdieren voor (Tabel 2 en 3). Overtredingen van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet (Ffwet) zijn daarom niet aan de orde.

8.2 Vleermuizen

Voor uitgebreide achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar bijlage 3.

8.2.1 Bepaling en beoordeling van effecten in de aanlegfase

De werkzaamheden die gemoeid zijn met de herstructurering van het windpark hebben geen negatief effect op vleermuizen. Voor de demontage van de bestaande windturbines en bouw van de nieuwe turbines worden geen gebouwen gesloopt of bomen met potentiële verblijfplaatsen gerooid en bovendien zijn deze niet geschikt voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Vernietiging of aantasting van verblijfplaatsen kan daarom worden uitgesloten. Het ruimtebeslag van de windturbines en

bijbehorende voorzieningen is beperkt en betreft foerageergebied van ondergeschikt belang. Het verlies aan foerageergebied in de realisatiefase heeft daarom geen effect op vleermuizen.

8.2.2 Bepaling van effecten in de gebruiksfase: sterfte

Risicosoorten

De aanwezigheid van windturbines op plaatsen waar vleermuizen voorkomen kan leiden tot het doden van vleermuizen als gevolg van (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Niet alle vleermuissoorten lopen hierbij evenveel risico. Van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en in mindere mate de rosse vleermuis is het voorkomen van aanvaringsslachtoffers in windparken bekend (Dürr 2011; Limpens *et al.* 2013). Alleen eerstgenoemde twee soorten komen met enige regelmaat voor in het plangebied (zie hoofdstuk 3).

Omdat de gewone dwergvleermuis in en nabij het plangebied voorkomt, zijn aanvaringsslachtoffers niet op voorhand uit te sluiten (gegevens NDFF, Runia *et al.* 2014). Het gebiedsgebruik van deze vleermuizen is vermoedelijk zeer laag. Onderzoek in soortgelijke windparken in intensief gebruikt bouwland/grasland in Noordwest-Europa duidt op 0-3 slachtoffers per turbine per jaar (Rydell *et al.* 2010). Recent onderzoek in windparken in open gebieden (Wieringermeer, Flevopolder, Goeree-Overflakkee) wijst op één of hooguit enkele slachtoffers per turbine per jaar (1-3 ex., Limpens *et al.* 2013).

In de toekomst hebben de vleermuizen een veel kleinere kans slachtoffer te worden dan thans. De onderzijde van de rotor komt aanmerkelijk hoger te liggen dan thans (van 15 naar ± 50 meter), waardoor laag foeragerende vleermuizen met zekerheid zijn uitgesloten van aan aanvaring. Daarnaast neemt het aantal turbines fors af. Hierdoor zullen naar verwachting in de toekomst minder aanvaringsslachtoffers onder dwergvleermuizen vallen dan thans; 0-19 ex thans en 0-6 ex in de toekomst.

Door het beperkte voorkomen wordt ingeschat dat het aantal slachtoffers onder ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis minimaal zal zijn ($<<1$ slachtoffer per jaar in het gehele windpark) en als incidenten kan worden beschouwd.

Effecten op de gunstige staat van instandhouding van populaties

De vraag is aan de orde of het geschatte aantal slachtoffers van gewone dwergvleermuis van invloed is op de staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis.

Staat van instandhouding

De staat van instandhouding van een populatie wordt als gunstig beschouwd als:

- uit populatie-dynamische gegevens blijkt dat de soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op langere termijn zal blijven, en

- het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populatie van de soort op lange termijn in stand te houden.

De Europese Commissie (2007) vat de gunstige staat van instandhouding aldus samen:

“Roughly speaking, this status is a situation where species populations are doing well with good prospects for the future.”

Populaties

Het gaat in de Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet om de bescherming van de soort. De vraag is op welk niveau de staat van instandhouding bepaald of beoordeeld moet en kan worden, met andere woorden wat is de relevante populatie?

Het EU Gidsdocument over de toepassing van de Habitatrichtlijn (Europese Commissie 2007) stelt over de relevante populatie (voetnoot 17, p. 10):

““Population” is defined here as a group of individuals of the same species living in a geographic area at the same time that are (potentially) interbreeding (i.e. sharing a common gene pool).”

In voetnoot 34, p. 18 wordt dit nader gepreciseerd:

“Regarding the definition of ‘population’, a group of spatially separated populations of the same species which interact at some level (meta-populations) might be used as a biologically meaningful reference unit. This approach needs to be adapted to the species in question, taking account of its biology/ecology.”

De meeste soorten Europese vleermuizen kennen een populatiestructuur als volgt. Vrouwtjes vormen in de zomer kraamgroepen, variërend in grootte van enkele exemplaren tot vele honderden. In die groepen worden de jongen grootgebracht tot ze vliegvlug zijn. Kraamgroepen maken gedurende een jaar gebruik van verschillende verblijven, die kilometers uiteen kunnen liggen. In de nazomer vallen de kraamgroepen uiteen, waarna het paringsseizoen begint. De vrouwtjes blijven vaak in dezelfde kraamgroep, bij sommige soorten is dat het sterk het geval, bij andere veel minder (Dietz *et al.* 2011). De jonge mannetjes zwermen meer uit. De mannetjes zitten soms in hetzelfde leefgebied of op kleine afstand van de kraamgroepen. In het najaar bezetten de mannetjes van soorten als de gewone en de ruige dwergvleermuis territoria, waarin ze een paarverblijf hebben. Deze paarverblijven liggen soms in concentraties – en bij trekkende soorten soms op grote afstanden van de kraamgebieden. Bij andere soorten wordt er vermoedelijk vooral gepaard in of bij zwermlocaties, die niet zelden ook dienst doen als winterverblijf. Doorgaans paren mannetjes niet met vrouwtjes uit dezelfde kraamgroep.

Alle vleermuispopulaties zijn aldus netwerkpopulaties, waarbij lokale kraamgroepen meer of minder sterk verbonden zijn met andere kraamgroepen in het netwerk. Het is

vaak niet goed mogelijk om daarin duidelijk grenzen te trekken. Binnen een netwerkpopulatie zijn er doorgaans delen waar meer (vliegvlugge) jongen geproduceerd worden dan nodig is voor de instandhouding (*sources*) en plekken waar er minder jongen groot komen dan nodig om de groep in stand te houden (*sinks*). Dit wordt echter gecompenseerd door uitwisseling (emigratie/immigratie). Voor de genetische uitwisseling zijn vooral de concentraties van paarverblijven c.q. de zwermlocaties van belang. Dieren die dezelfde paargebieden delen, hebben een gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van waaruit vleermuizen naar zo'n paargebied trekken (de "*catchment area*") is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Dit gebied kan aanzienlijk groter zijn dan dat van de lokale kraamgroep.

In de nooit geformaliseerde Handreiking Flora- en faunawet (Dienst Landelijk Gebied 2008) wordt uitgegaan van netwerkpopulaties. De netwerk- of meta-populatie is het schaalniveau waarop moet worden beoordeeld. Dit is niet gespecificeerd voor vleermuizen. In de soortenstandaarden voor de gewone dwergvleermuis (Ministerie van EZ 2014) staat expliciet dat de gunstige staat van instandhouding van vleermuizen beoordeeld moet worden op het niveau van de lokale populatie, dat wil zeggen de kraamkolonie en de bijbehorende mannetjes. Hieronder wordt beargumenteerd waarom Bureau Waardenburg de gunstige staat van instandhouding toetst aan de netwerk-populatie en hoe deze wordt gedefinieerd.

Het effect van additionele sterfte

Het primaire effect van additionele sterfte betekent een afname van het aantal individuen. Echter, door de sterfte van het ene individu zullen de overlevingskansen van de andere toenemen. Doorgaans is de beschikbare hoeveelheid voedsel bepalend voor het aantal dieren (de draagkracht van een gebied). Het is dus best mogelijk dat additionele sterfte van individuen in een bepaald gebied geen effect heeft op de omvang van de populatie waartoe die dieren behoren. Alleen gedetailleerde modellen gebaseerd op populatie-dynamische studies kunnen dergelijke effecten nauwkeurig voorspellen.

Het bekende 1%-criterium van het ORNIS comité is gebaseerd op de aanname dat bij een toename van minder dan 1% van de jaarlijkse sterfte, populatie-effecten in ieder geval zijn uitgesloten, omdat die additionele sterfte gecompenseerd wordt door de verbeterde overleving van de overlevende individuen. Overigens betekent het criterium niet dat bij additionele sterfte hoger dan 1% er zeker wel effecten zullen optreden. Om het effect van additionele sterfte nauwkeurig te kunnen voorspellen, is een populatiemodel nodig, dat geijkt is met echte velddata (een "life history" tabel). In zo'n model zouden gegevens verwerkt moeten zijn ten aanzien van sterfte (of overleving) van vleermuizen van verschillende leeftijden, reproductie (aantal jongen per vrouwtje per jaar) en im- en emigratie. Zulk onderzoek wordt in Nederland alleen aan de meervleermuis uitgevoerd.

Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis is in Nederland veruit de meest algemene vleermuissoort. De landelijke staat van instandhouding wordt als gunstig beschouwd. De omvang van de populatie wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, maar is waarschijnlijk aanzienlijk groter (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - online geraadpleegd mei 2014).

Om inzicht te krijgen in het effect op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis, moet er in beeld gebracht worden hoe groot de populatie van de gewone dwergvleermuis ter plekke is (Ministerie van EZ, 2014). Hieronder wordt de populatie op basis van literatuur (zie kader) ruimtelijk afgebakend op basis van een cirkelvormige *catchment area*.

Populatiestructuur

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

In voorliggend rapport wordt de lokale populatie op het niveau van massa-overwinteringsverblijven annex zwerm- en voortplantingsplaatsen beschouwd. Dit wordt als volgt onderbouwd. De lokale kraamgroepen zijn (genetisch) met elkaar verbonden door uitwisseling van vrouwtjes (Simon *et al.* 2004), dispersie van jonge dieren en door genetische uitwisseling in de overwinterings / paarverblijven. Volgens ringonderzoek zijn de populaties in Midden-Europa gestructureerd rond grote overwinteringsverblijven. De dieren zijn afkomstig uit een gebied (de *catchment area*) tot circa 50 kilometer van deze verblijven (Dietz *et al.* 2011, Simon *et al.* 2004). Simon *et al.* (2004) vonden geen toename in de genetische verschillen tussen groepen gewone dwergvleermuizen tot op een afstand van ca. 40 kilometer (grotere afstanden werden niet onderzocht). Dat wijst er op dat tenminste op deze schaal er regelmatige genetische uitwisseling plaatsvindt, dus dat deze vleermuizen tot één lokale deelpopulatie moeten worden gerekend. Aangenomen wordt dat deze populatiestructuur ook in Nederland bestaat. Ook in Nederland zijn massa-overwinteringsverblijven bekend, o.a. in Utrecht, Fort Honswijk en Tilburg. Deze liggen hemelsbreed ca. 13 km en ca. 44 km uiteen.

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur, zie kader) is niet met zekerheid bekend, op basis van de huidige kennis betreft de bovengrens hiervan een cirkelvormig gebied met een straal van circa 50 km (zie kader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit echter in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake zal kunnen zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager

is dan in hiervoor genoemde voorbeelden uit Duitsland, zal het totale gebied kleiner kunnen zijn. Voorzichtigheidshalve hanteren wij daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km (tabel 8.1).

Bij de berekening wordt verder uitgegaan van de eerdergenoemde schatting van de Nederlandse populatiegrootte van minimaal 300.000 exemplaren. Dat komt overeen met een gemiddelde dichtheid van ca. 9 vleermuizen per vierkante kilometer (landoppervlak). Dit komt overeen met andere waarden uit de literatuur. De dichtheid van gewone dwergvleermuis is 8 adulten / km² in overwegend open terrein in het noorden van Engeland en Schotland (Speakman *et al.* 1991, Jones *et al.*, 1991). De dichtheid is in Marburg, Duitsland (landschappelijk gezien vergelijkbaar met Zuid-Limburg) door middel van uitgebreid ringonderzoek bepaald op 24 adulten / km² (Simon *et al.* 2004). Er is uitgegaan van een jaarlijkse natuurlijke sterfte van ca. 20% (Sendor & Simon 2003) ofwel ongeveer een vijfde. Om te bepalen of een effect op de populatie mogelijk zou kunnen zijn is tenslotte gebruik gemaakt van het 1%-mortaliteitscriterium van het Europese ORNIS comité. Dit is gebaseerd op de aanname dat bij een toename van minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte, populatie-effecten zijn uitgesloten.

Tabel 8.1 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Waardpolder 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.*

	<i>r</i> = 30 km	<i>r</i> = 40 km	<i>r</i> = 50 km
Oppervlak (km ²)	2.828	5.028	7.856
Aantal gewone dwergvleermuizen ³	25.452	45.252	70.704
Jaarlijkse sterfte (20%)	5.090	9.050	14.141
1% grens	51	91	141
Sterfte in WP Waardpolder	0-6	0-6	0-6

Tabel 8.1 laat het effect van de additionele sterfte als gevolg van de geplande windturbines zien voor verschillende groottes van de *catchment area*. De maximale additionele sterfte door de windturbine bedraagt minder dan drie-tiende deel van de 1% grens. Een effect van de windturbine op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. Hierbij mag ook rekening gehouden worden met saldering⁴; in de toekomst zullen beduidend minder vleermuizen slachtoffer worden van het windpark dan thans het geval.

³ Ter vergelijking: Simon *et al.* (2004) noemen een aantal van ca. 60.000 vrouwtjes in een straal van 40 km rond het kasteel van Marburg, dus 120.000 dieren met mannetjes en zelfs 180.000 inclusief jongen.

Jansen *et al.* (2011) noemen 10.000 – 65.000 dieren per massazwermverblijf.

⁴ Zie uitspraak ABRvS van 24 februari 2016 in zaaknr. 201504697/1/R6

8.3 Vogels

8.3.1 Verstoring in de aanlegfase

Tijdens de aanleg van de nieuwe turbines zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet mogelijk, maar verstoring als gevolg van geluid, beweging en trillingen kan wel optreden. Er moeten ontsluitingswegen worden aangelegd, er wordt geregeld met vrachtwagens en personenauto's gereden, gewerkt met draglines en grote kranen, mogelijk worden funderingen voor de windturbines geheid, en in het veld wordt heen en weer gelopen door landmeters en bouwers. Zo kunnen bouwwerkzaamheden leiden tot de verstoring van vogels en de vernietiging of verstoring van hun nesten en/of eieren. Op beperkte schaal kunnen deze werkzaamheden ook (tijdelijk) habitatverlies opleveren voor vogels.

Vogels met jaarrond beschermde nestplaats

Buiten het plangebied, maar in de Waardpolder, broeden enkele paren kerkuil (Scharringa *et al.* 2009). De soort is weinig verstoringgevoelig (Krijgsveld *et al.* 2008). De broedplaatsen liggen op honderden meters afstand van de windturbinelocaties. De broedplaats wordt gezien de afstand zeker niet verstoord. Het foerageergebied van de kerkuil bestaat uit grasbermen, grasland en akkers en ligt in de directe omgeving (300 m) van de broedlocatie (Dienst Regelingen 2012). De directe omgeving van de planlocatie beslaat geen essentieel foerageergebied en ligt bovendien op meer dan 300 m van de broedlocatie. Het functioneren van de jaarrond beschermde nestplaats van de kerkuil wordt daarom op geen enkele manier aangetast.

Overige broedvogels

De werkzaamheden in de aanlegfase kunnen leiden tot verstoring en vernietiging van nesten van algemeen voorkomende vogelsoorten (allen strikt beschermd). In hoofdstuk 9 zijn maatregelen voorgesteld om dit te voorkomen. Indien de aanlegfase buiten het broedseizoen van vogels (maart tot en met september) plaatsvindt is de kans minimaal dat nesten worden vernietigd of broedende vogels worden verstoord.

8.3.2 Verstoring in de gebruiksfase

Als gevolg van het geluid, de bewegingen en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines kunnen vogels verstoord worden. Door de verstoring wordt het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt. Hierdoor kunnen vogels een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark verlaten. De verstoringafstand verschilt per soort. Ook de mate waarin vogels verstoord worden verschilt tussen soorten. Dergelijke effecten zijn met name aangetoond voor rustende vogels, maar ook voor foeragerende watervogels (zie bijlage 2).

Uit onderzoek is gebleken dat windturbines in het algemeen in beperkte mate een verstoring hebben op vogels die broeden. Bij veel soorten zijn in het geheel

geen versturende effecten in de broedperiode aangetoond, en waar dat wel het geval is zijn de effectafstanden geringer dan die buiten de broedperiode. Doordat vogels doorgaans in ruimtelijk verspreide territoria voorkomen zijn de aantallen beïnvloede vogels daarnaast veelal kleiner. De (zeer) beperkte verstoringseffecten in de gebruiksfase van de windturbine zullen de gunstige staat van instandhouding van landelijk algemene(re) broedvogelsoorten niet beïnvloeden; bovendien zijn eventuele effecten in de toekomst gelijk aan de al aanwezige effecten en is het netto effect van de herstructurering nihil.

In het plangebied broedt een aantal soorten vogels die vermeld staan op de Nederlandse Rode Lijst. Het gaat om maximaal enkele broedparen van gele kwikstaart en veldleeuwerik. Het plangebied is in de toekomst net zo geschikt als thans. Eventuele effecten in de toekomst zijn gelijk aan de al aanwezige effecten en daarmee is het netto effect van de herstructurering nihil.

8.3.3 Aanvaringsrisico's in de gebruiksfase

Globaal overzicht van het aantal aanvaringsslachtoffers

Op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in bestaande windparken in Nederland en België is voor de windturbines van de Waardpolder een inschatting te maken van de totale jaarlijkse vogelsterfte als gevolg van aanvaringen met de windturbine. Gemiddeld vallen in Nederland en België in een windpark ongeveer 20 vogelslachtoffers per turbine per jaar (Winkelman 1989, 1992a, 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). Afhankelijk van onder andere het aanbod aan vogels en de intensiteit van vliegbewegingen in de omgeving van het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines, varieert dit aantal van minimaal een enkel tot maximaal enkele tientallen slachtoffers per turbine per jaar.

Op basis van deskundigenoordeel wordt voor de huidige opstelling van windpark Waardpolder een lager aantal slachtoffers per windturbine per jaar voorspeld dan gemiddeld in de voornoemde slachtofferonderzoeken is gevonden. Ten opzichte van de referenties, die vooral in vogelrijke kustgebieden zijn gelegen, vliegen binnen het plangebied gemiddeld duidelijk minder vogels (met name tijdens de seizoenstrek, maar ook lokale vliegbewegingen). Het is daarom waarschijnlijk dat het aantal slachtoffers van de huidige windturbines van de Waardpolder ruim onder het voornoemde gemiddelde van 20 slachtoffers per windturbine per jaar zal liggen, in ordegrootte maximaal een tiental per windturbine per jaar. Deze schatting is ook valide voor de toekomstige turbines. Dat wil zeggen dat het aantal slachtoffers zal afnemen van ordegrootte 190 ex tot ordegrootte 60 ex. Dit is inclusief seizoenstrekken en lokaal talrijke soorten, zoals bijvoorbeeld meeuwen.

Bovenstaande schatting van ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers voorziet niet in een verdeling van het aantal slachtoffers over verschillende soortgroepen. Wel kan op basis van het voorkomen van soorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze

soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, een inschatting gemaakt worden van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden van een windpark in het plangebied.

Tijdens eerder slachtofferonderzoek in vergelijkbare habitats in Nederland zijn vooral eenden, meeuwen en zangvogels als aanvaringsslachtoffer gevonden (Krijgsveld & Beuker 2009, Krijgsveld *et al.* 2009, Beuker & Lensink 2010, Verbeek *et al.* 2012). Deze slachtoffers vallen onder trekvogels die in voor- en/of najaar passeren en onder lokale broedvogels en niet-broedvogels die een deel van het jaar, vaak dagelijks, nabij de opstelling vliegen (bijvoorbeeld tussen broedplaats en foerageergebied of slaappleats en foerageergebied). Op basis van deze onderzoeken en de kennis over de vogelsoorten in en nabij het plangebied, is het te verwachten dat ook bij de windturbines van de Waardpolder deze soortgroepen en mogelijk ook ganzen slachtoffer zullen worden van een aanvaring met de geplande windturbine. Ganzen, eenden en meeuwen vooral in het winterhalfjaar en zangvogels tijdens seizoenstrek in voor- en najaar. Hieronder worden per soortgroep de risico's beschreven.

Broedvogels

In en nabij het plangebied broeden vooral algemene soorten vogels van het open agrarische landschap. Zangvogels hebben over het algemeen een beperkte actieradius, foerageren vooral overdag en hebben relatief weinig gerichte foerageervluchten. Plaatselijke broedvogels zijn bovendien goed bekend met de omgeving en de risico's ter plaatse. De kerkuil vliegt dermate laag (<10 m) dat het risico op aanvaring met een rotor van een windturbine nihil is.

Niet-broedvogels

Van de aanvaringslachtoffers die voor het windpark op jaarbasis wordt geschat, zal een beperkt aandeel lokale niet-broedvogels betreffen. Dagelijks zijn in het winterhalfjaar enkele tot vele tientallen ganzen, eenden en andere watervogels in het windpark en omgeving aanwezig; vliegbewegingen van en naar slaappleatsen lopen niet geconcentreerd door het windpark. Voor het merendeel van de niet-broedvogelsoorten in en nabij het plangebied gaat het op jaarbasis om incidentele slachtoffers. Ganzen zijn goed in staat om windturbines te vermijden, uit recente onderzoeken blijkt een uitwijkpercentage van circa 98% (Chamberlain *et al.* 2006, Fernley *et al.* 2006). Niet-broedvogelsoorten waarvoor op jaarbasis mogelijk meer dan incidenteel een slachtoffer valt, zijn soorten die in het donker foerageer- en slaaptrekvluchten maken, zoals wilde eend. Het gaat hierbij per soort om hooguit een enkel aanvaringsslachtoffer op jaarbasis.

Seizoenstrekken

Seizoenstrek vindt over het algemeen op grote hoogte plaats waardoor het aanvaringsrisico voor vogels op seizoenstrek met de windturbine dan relatief laag is. Bepaalde weersomstandigheden, zoals sterke tegenwind of mist, kunnen er wel voor zorgen dat de vlieghoogte van deze vogels afneemt, waardoor het risico op een

aanvaring toeneemt. Vanwege het relatief grote aantal vogels dat tijdens seizoenstrek het plangebied passeert, zullen tijdens dergelijke risicovolle omstandigheden meerdere vogels met de windturbine kunnen botsen, vooral in het donker wanneer de windturbine minder goed zichtbaar is.

Op jaarbasis worden naar schatting 60 aanvaringsslachtoffers onder vogels verwacht (tegen 190 ex thans). Het overgrote deel van deze slachtoffers zal vallen onder vogels tijdens hun seizoenstrek. Het gaat hierbij om een groot aantal soorten, op basis van deskundigenoordeel trekken jaarlijks minimaal vele tientallen soorten over het plangebied. Voor algemene soorten, die in zeer grote aantallen het plangebied passeren, zoals lijsters, kan op jaarbasis per soort een enkele vogel slachtoffer worden van een aanvaring met de geplande windturbine. Voor schaarse soorten, die in kleine aantallen het plangebied passeren, zal jaarlijks <1 individu slachtoffer worden van een aanvaring met de windturbine. Voor alle betrokken soorten betreft het incidentele sterfte.

Noodzaak voor een ontheffing

Het doden van vogels als gevolg van de exploitatie van windturbines 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 er sprake van incidentele ongelukken waarvoor geen ontheffing nodig is'. Bureau Waardenburg interpreteert het optreden (volgens voorspelling) van één of meer aanvaringsslachtoffers van een vogelsoort per jaar, als voorzienbare sterfte waarvoor een ontheffing nodig zou kunnen zijn.

Voor de windturbines van de Waardpolder wordt in voorliggende rapportage uitgegaan van een gemiddeld aantal van 60 slachtoffers per jaar. De meeste slachtoffers (naar verwachting 40-50 per jaar) hebben betrekking op vogels op seizoenstrek. Omdat dit een zeer groot aantal soorten betreft, zal de sterfte per soort naar verwachting minder dan één slachtoffer per jaar bedragen, oftewel incidentele sterfte. Een aanvraag voor een ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet wordt daarom niet nodig geacht. De overige slachtoffers hebben betrekking op lokale niet-broedvogels (eenden, ganzen en meeuwen). Voor deze vogels wordt niet meer dan incidentele sterfte voorzien (<1 slachtoffer per jaar). Een aanvraag voor een ontheffing wordt ook voor deze soorten daarom niet nodig geacht. Hierbij mag ook rekening gehouden worden met saldering⁵; in de toekomst zullen beduidend minder vogels slachtoffer worden van het windpark dan thans het geval; 19 turbines genereren bij een gemiddelde van 10 slachtoffers/jaar opgeteld meer dode vogels dan 6 turbines bij een gemiddelde van 10 slachtoffers/jaar.

⁵ Zie uitspraak ABRvS van 24 februari 2016 in zaaknr. 201504697/1/R6

9 Conclusies en aanbevelingen Ffwet

Soorten

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

- De sloten in het plangebied hebben betekenis voor algemene soorten amfibieën. Voor deze soorten geldt een vrijstelling ten aanzien van ruimtelijke ingrepen en bestendig beheer en onderhoud.
- De akkers in het plangebied hebben betekenis voor algemene soorten grondgebonden zoogdieren. Voor deze soorten geldt een vrijstelling ten aanzien van ruimtelijke ingrepen en bestendig beheer en onderhoud.
- Bij werkzaamheden in het broedseizoen zal vooraf controle plaatsvinden op het voorkomen van broedende vogels op en rond de werklocaties.

Vleermuizen

In de toekomst hebben de vleermuizen een veel kleinere kans slachtoffer te worden dan thans. De onderzijde van de rotor komt aanmerkelijk hoger te liggen dan thans (van 15 naar ± 50 meter), waardoor laag foeragerende vleermuizen met zekerheid zijn uitgesloten van een aanvaring. Daarnaast neemt het aantal turbines fors af. Hierdoor zullen naar verwachting in de toekomst minder aanvaringsslachtoffers onder dwergvleermuizen vallen dan thans; 0-19 ex thans en 0-6 ex in de toekomst. Door het beperkte voorkomen wordt ingeschat dat het aantal slachtoffers onder ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis minimaal zal zijn (< 1 slachtoffer per jaar; categorie 'incidenteel').

Een effect van de windturbine op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. Hierbij mag ook rekening gehouden worden met saldering⁶; in de toekomst zullen beduidend minder vleermuizen slachtoffer worden van het windpark dan thans het geval. Een aanvraag voor een ontheffing wordt ook voor vleermuizen daarom niet nodig geacht.

Vogels

Voor de 19 bestaande turbines in de Waardpolder wordt uitgegaan van ordegrootte 190 slachtoffers per jaar en voor de zes nieuwe windturbines in de Waardpolder van ordegrootte 60 slachtoffers per jaar. Dit is een substantiële afname.

De meeste slachtoffers (naar verwachting 40-50 per jaar) hebben betrekking op vogels op seizoenstrek. Omdat dit een zeer groot aantal soorten betreft, zal de sterfte per soort naar verwachting minder dan één slachtoffer per jaar bedragen in het gehele windpark, oftewel incidentele sterfte. Een aanvraag voor een ontheffing voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet

⁶ Zie uitspraak ABRvS van 24 februari 2016 in zaaknr. 201504697/1/R6

wordt daarom niet nodig geacht. De overige slachtoffers hebben betrekking op lokale niet-broedvogels (eenden, ganzen en meeuwen). Voor de betrokken soorten wordt niet meer dan incidentele sterfte voorzien (<1 slachtoffer per jaar in het gehele windpark). Een aanvraag voor een ontheffing wordt ook voor deze soorten daarom niet nodig geacht. Hierbij mag ook rekening gehouden worden met saldering⁶; in de toekomst zullen beduidend minder vogels slachtoffer worden van het windpark dan thans het geval.

10 Literatuur

- Baptist, H., 2005. Vogelslachtofferonderzoek Roggenplaat, rapportage 2004-2005. Rapport 2005/3. Ecologisch Adviesbureau Henk Baptist, Kruisland.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Biologie - Kenmerken - Bedreigingen. De Fontein/Tirion Uitgevers bv, Utrecht.
- Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 25.09..2013. www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls.
- Everaert, J., 2008. Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoeksresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2008 (rapportnr. INBO.R.2008.44). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- Herder 2010. Atlas van de Noord-Hollandse amfibieën en reptielen 1980-2010. RAVON, Noord-Hollands Landschap.
- Hoogeboom 2011. Verspreidingsatlas van de zoogdieren van Noord-Holland. Werkatlas. Landschap Noord-Holland, Castricum.
- Jones, G.E., J.D. Altringham & R. Deaton, 1991. Distribution and population densities of seven species of bats in northern England. *J. Zool. Lond.* 240:788-798.
- Krijgsveld K.L., R.R. Smits & J. van der Winden 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels; update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-183, Bureau Waardenburg/Vogelbescherming, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.
- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg.
- Mertens 2015. Quick scan natuur sloop en nieuwbouw windturbines te waardpolder. Rapport 2015-1935. Adviesbureau Mertens, Wageningen.
- 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.
- Runia L., V. Maronier, H. Lindeboom, H. Prinsen & W. Rienks 2014. Herstructurerend Wind op Land, Noord-Holland, Plan-MER. Rapport 268346, Bureau Waardenburg, ROM3D, Antea
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56: 823-827. at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).

- 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.
- 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.
- Scharringa C.J., W. Ruitenbeek & P. Zomerdijs 2009. Atlas van de broedvogels van Noord-Holland. SV-Noord-Holland, Heiloo.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and Conservation of bats in villages and towns. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* Heft 77.
- 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.
- van Vliet, F., M. van der Valk, M. Boonman, K.D. van Straalen, J.C. Kleyheeg & J. van der Winden, 2014. Natuurtoets Windpark Wieringermeer. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 13-244. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., D. Beuker, J.C. Hartman & K.L. Krijgsveld, 2012. Monitoring vogels Windpark Sabinapolder. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers. Rapport 11-189. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.

Bijlage 1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

In deze bijlage worden de wettelijke kaders voor ecologische beoordelingen van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen beschreven. In de natuurbeschermingswetgeving wordt een onderscheid gemaakt tussen soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is in Nederland verankerd in de Flora- en faunawet (§ 1.2 van deze bijlage), de gebiedsbescherming in de Natuurbeschermingswet 1998 (§ 1.3). Met deze wetten geeft Nederland invulling aan de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen. De Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) bepaalt de procedures bij ruimtelijke ingrepen (§ 1.4). De regels voor de Natuurnetwerk Nederland / Ecologische Hoofdstructuur zijn opgenomen in het Barro (§ 1.5). Ook wordt kort ingegaan op de betekenis van Rode lijsten (§ 1.6)

1.2 Flora- en faunawet

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

Verbodsbepalingen in de Flora- en faunawet (verkort)	
Artikel 8:	Het plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen, beschadigen, ontwortelen of op een andere manier van de groeiplaats verwijderen van beschermde planten.
Artikel 9:	Het doden, verwonden, vangen of bemachtigen of met het oog daarop opsporen van beschermde dieren.
Artikel 10:	Het opzettelijk verontrusten van beschermde dieren.
Artikel 11:	Het beschadigen, vernielen, uithalen, wegnemen of verstoren van nesten, hollen 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. 75⁷).

⁷ Voor soortenlijsten zie: *Besluit houdende wijziging van een aantal algemene maatregelen van bestuur in verband met wijziging van artikel 75 van de Flora- en faunawet en enkele andere wijzigingen*. 23 februari 2005.

Per 1 januari 2017 wordt de Wet natuurbescherming van kracht. Onder deze wet vervallen de beschermingsregimes uit het vrijstellingen besluit. De provincies kunnen vrijstellingen verlenen. Bij het opstellen van dit rapport was niet bekend voor welke soorten een vrijstelling zal gelden.

Tabel 1. De algemene beschermde soorten

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

Tabel 2. De overige beschermde soorten

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

Tabel 3. De strikt beschermde soorten

Dit zijn de planten- en diersoorten vermeld in Bijlage 1 van het Vrijstellingenbesluit of in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Uit recente jurisprudentie blijkt dat de regels voor de Habitatrichtlijnsoorten nog strikter zijn⁸.

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 grond⁹.

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 beschermd¹⁰.

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

1. Er geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort;

⁸ Zie uitspraken van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, 21 januari 2009 zaaknr. 200802863/1 en 13 mei 2009 nr. 200802624/1), en Rechtbank Arnhem, 27 oktober 2009 zaaknr. AWB 07/1013. Zie tevens de brief van het ministerie van LNV d.d. 26 augustus 2009 onder kenmerk ffw2009.corr.046 en de Uitleg aangepaste beoordeling ontheffing ruimtelijke ingrepen Flora- en faunawet.

⁹ Zie vorige voetnoot.

¹⁰ Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

2. Er geen andere bevredigende oplossing voorhanden is;
3. Er sprake is van een in of bij wet genoemd belang;
4. Er zorgvuldig wordt gehandeld.

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

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

1.3 Natuurbeschermingswet 1998

De Natuurbeschermingswet 1998 (kortweg: Nbwet) heeft tot doel het beschermen en instandhouden van bijzondere gebieden in Nederland. De belangrijkste zijn Natura 2000-gebieden en beschermde natuurmonumenten.

Beheerplan

Beheerplan van Natura 2000-gebieden	
Artikel 19a lid 1:	Gedeputeerde staten stellen voor een gebied een beheerplan vast waarin wordt beschreven welke instandhoudingsmaatregelen getroffen dienen te worden en op welke wijze. Tevens kan het beheerplan beschrijven welke handelingen en ontwikkelingen in het gebied en daarbuiten het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling niet in gevaar brengen, mede gelet op de instandhoudingsmaatregelen die worden getroffen.
lid 3:	Tot de inhoud van een beheerplan behoren ten minste a. een beschrijving van de beoogde resultaten met het oog op het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding in het aangewezen gebied mede in samenhang met het bestaande gebruik in dat gebied en, voor zover relevant voor het bereiken van de instandhoudingsdoelstelling, daarbuiten b. een overzicht op hoofdlijnen van de noodzakelijke maatregelen met het oog op de onder a bedoelde resultaten.
lid 10:	Voor zover er in een beheerplan projecten worden opgenomen die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, wordt het beheerplan eerst vastgesteld nadat gedeputeerde staten een passende beoordeling hebben gemaakt van de gevolgen voor het gebied, waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied, en is voldaan aan de voorwaarden, genoemd in de artikelen 19g en 19h.

Habitattoets voor activiteiten in of nabij Natura 2000-gebieden

In de habitattoets dient onderzocht te worden of een activiteit, gelet op de instandhoudingsdoelstellingen, negatieve effecten voor een Natura 2000-gebied kan hebben en zo ja of deze gevolgen significant kunnen zijn. In beginsel dient dit plaats te vinden door middel van een passende beoordeling. Om procedurele redenen kan er voor worden gekozen om een oriëntatiefase – soms ook wel ‘voortoets’ genoemd – te doorlopen. De inhoudelijke studie is in grote lijnen identiek. De oriëntatiefase kan leiden tot de conclusie dat een passende beoordeling noodzakelijk is als significante

effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten. In de passende beoordeling kan aanvullend onderzoek uitgevoerd worden, er kunnen in de passende beoordeling ook mitigerende maatregelen opgenomen worden die er voor zorgen dat significante effecten met zekerheid zijn uit te sluiten.

In een 'oriëntatiefase' of 'passende beoordeling' worden de effecten apart en in samenhang met die van andere plannen en projecten ('cumulatieve effecten') beoordeeld. In de oriëntatiefase dient de beoordeling plaats te vinden zonder de mitigerende maatregelen mee te wegen, al kan het zinvol zijn de mitigatiemogelijkheden vast in beeld te brengen.

De toetsen kunnen de volgende uitkomsten hebben.

- Er treden met zekerheid *geen effecten* op; er is geen vergunning op grond van de NBwet nodig en evenmin aanvullende maatregelen. Wel wordt aanbevolen de conclusies van dit onderzoek aan het bevoegd gezag voor te leggen.
- *Significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten*. Voor activiteiten die (mogelijk) een significant hebben is een vergunning nodig, die kan worden aangevraagd op basis van een "passende beoordeling" en na het doorlopen van de ADC-toets (zie Bijlage 1). Vooroverleg met het bevoegd gezag is noodzakelijk.
- Er zijn (mogelijk) *wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant*, bepaalt het bevoegd gezag of er vergunning nodig is. In de vergunningsvoorschriften kunnen maatregelen worden opgelegd om negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Deze maatregelen zijn niet nodig om significante effecten te voorkomen.

Het verdient altijd aanbeveling de uitkomsten van de toets met het bevoegd gezag te bespreken.

Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten mag een vergunning alleen worden verleend als er voldaan is aan alle drie onderstaande ADC-criteria:

- Er zijn geen geschikte Alternatieven.
- Er is sprake van Dwingende redenen van groot openbaar belang, waaronder redenen van sociale en economische aard.
- Er is voorzien in exacte en tijdige Compensatie.

Habitattoets: de toetsing van projecten en plannen volgens de Nbwet (verkort)

Artikel 19d, lid1: Het is verboden zonder vergunning (...) projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstelling (...) de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen. Zodanige projecten of andere handelingen zijn in ieder geval projecten of handelingen die de natuurlijke kenmerken van het desbetreffende gebied kunnen aantasten.

Artikel 19e: [Het bevoegd gezag] houdt bij het verlenen van een vergunning rekening

- a. met de gevolgen die een project of andere handeling, waarop de vergunningaanvraag betrekking heeft, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, kan hebben voor een Natura 2000-gebied;
- b. met een vastgesteld beheerplan, en

c. vereisten op economisch, sociaal en cultureel gebied, alsmede regionale en lokale bijzonderheden.

Artikel 19f, lid 1: Voor projecten die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar die afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt de initiatiefnemer een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling van dat gebied.

Artikel 19g, lid 1: Indien een passende beoordeling is voorgeschreven kan een vergunning slechts worden verleend indien [het bevoegd gezag] zich op grond van de passende beoordeling ervan heeft verzekerd dat de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zullen worden aangetast.

lid 2: Bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project kan [het bevoegd gezag] ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar geen prioritair type natuurlijke habitat of prioritaire soort voorkomt, een vergunning voor het realiseren van het desbetreffende project slechts verlenen om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard.

lid 3: Ten aanzien van Natura 2000-gebieden waar een prioritair type natuurlijke habitat of een prioritaire soort voorkomt, kan [het bevoegd gezag] bij ontstentenis van alternatieve oplossingen voor een project of andere handeling een vergunning slechts verlenen:

- a. op argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of voor het milieu wezenlijke gunstige effecten of
- b. na advies van de Commissie van de Europese Gemeenschappen om andere dwingende redenen van groot openbaar belang.

Artikel 19h, lid 1: Indien een vergunning om dwingende redenen van groot openbaar belang wordt verleend voor projecten, waarvan niet met zekerheid vaststaat dat die de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet aantasten, verbindt [het bevoegd gezag] aan die vergunning in ieder geval het voorschrift inhoudende de verplichting compenserende maatregelen te treffen.

N.B. Het bevoegd gezag is meestal gedeputeerde staten van plaats waar het project plaatsvindt, maar soms is dat de minister van EZ.

Artikel 19j, lid 1: Een bestuursorgaan houdt bij het nemen van een besluit tot het vaststellen van een plan dat, gelet op de instandhoudingsdoelstelling voor een Natura 2000-gebied, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in dat gebied kan verslechteren of een significant verstorend effect kan hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen rekening

- a. met de gevolgen die het plan kan hebben voor het gebied, en
- b. met het voor dat gebied vastgestelde beheerplan.

lid 2: Voor plannen, die niet direct verband houden met of nodig zijn voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar die afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kunnen hebben voor het desbetreffende gebied, maakt het bestuursorgaan een passende beoordeling van de gevolgen voor het gebied waarbij rekening wordt gehouden met de instandhoudingsdoelstelling.

Cumulatieve effecten

In het onderzoek naar cumulatieve effecten, wordt het effect van het onderhavige plan of project in combinatie met andere ingrepen in beeld gebracht. Met andere woorden: in een studie naar de cumulatieve effecten dienen *alle* activiteiten (bestaand gebruik, nieuwe projecten) en plannen te worden betrokken, die op dezelfde instandhoudingsdoelstellingen negatieve effecten kunnen hebben als het eigen project/plan. Het doet daarbij in beginsel niet ter zake of er een verband is tussen het eigen project/plan en de andere projecten en plannen, of dat de effecten tijdelijk zijn of (naar verwachting) slechts beperkt van omvang zijn.

Significantie

Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van menselijk handelen het verwezenlijken van de instandhoudingsdoelstellingen sterk wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. Dat is in ieder geval zo, als het oppervlak van een habitattype of een leefgebied of de kwaliteit van habitattype of leefgebied of de omvang van een populatie lager wordt dan genoemd in de instandhoudingsdoelstellingen in het aanwijzingsbesluit. In de Leidraad bepaling Significantie wordt het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.¹¹

Externe werking

Ook activiteiten buiten het Natura 2000-gebied kunnen vergunningplichtig zijn als die activiteiten negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen voor het gebied (kunnen) veroorzaken. Dit wordt de 'externe werking' van de bescherming genoemd.

Bestaand gebruik

Bestaand gebruik volgens de Nbwet is gebruik dat op 31 maart 2010 bekend is, of redelijkerwijs bekend had kunnen zijn bij het bevoegd gezag. Bestaand gebruik dat zeker geen significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft, kan zonder vergunning worden voortgezet. Als significante effecten niet kunnen worden uitgesloten is een vergunning nodig.

Artikel 19d, lid 2: Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op het realiseren van projecten of het verrichten van andere handelingen, waaronder bestaand gebruik, alsmede de wijzigingen daarvan, overeenkomstig een beheerplan.

lid 4: Het verbod, bedoeld in het eerste lid, is niet van toepassing op bestaand gebruik, behoudens indien dat gebruik een project is dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied maar dat afzonderlijk of in combinatie met andere projecten of plannen significante gevolgen kan hebben voor het desbetreffende Natura 2000-gebied.

Beschermde natuurmonumenten

Het is niet toegestaan (zonder vergunning) handelingen te verrichten die het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke waarde van beschermde natuurmonumenten aantasten. De toetsing voor beschermde natuurmonumenten is tamelijk licht. Er hoeft bijvoorbeeld geen sprake te zijn van een (dwingende) reden van groot openbaar belang, er is geen verplichte alternatievenafweging en geen compensatieplicht.

Dit lichte toetsingskader is ook van toepassing op de zogenaamde "oude doelen", de doelen op het gebied van natuurschoon en natuurwetenschappelijke betekenis van (voormalige) staats- en beschermde natuurmonumenten, die zijn opgegaan in de nieuwe Natura 2000-gebieden.

Zorgplicht

Artikel 19l legt aan iedereen een zorgplicht voor beschermde natuurgebieden op. Deze zorg houdt in ieder geval in dat ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat een handeling nadelige gevolgen heeft, verplicht is die handeling achterwege te

¹¹ Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.

laten of, als dat redelijkerwijs niet kan worden gevergd, eventuele gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken. De nadelige handelingen hebben betrekking op de instandhoudingsdoelstellingen in het geval van een Natura 2000-gebied en op de wezenlijke kenmerken in het geval van een beschermd natuurmonument.

Programma Aanpak Stikstof

Op 1 juli 2015 is het Programma Aanpak Stikstof (PAS) in werking getreden. Dit programma geeft met een gericht pakket van herstelmaatregelen enerzijds waarborgen voor behoud en herstel van stikstofgevoelige habitats en leefgebieden van soorten en biedt anderzijds ruimte voor nieuwe economische activiteiten. Voor projecten die vermeld zijn op een lijst met prioritaire projecten is op voorhand ruimte gereserveerd. Voor nieuwe projecten (niet-prioritair) geldt dat een toename (op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding) kleiner dan 0,05 mol N/ha/jr verwaarloosbaar klein is, een toename van 0,05-1,0 mol N/ha/jr zal bij het bevoegd gezag gemeld moeten worden, waarbij deze wordt opgenomen in de registratie van kleine projecten. Alleen een toename van meer dan 1,0 mol N/ha/jr vraagt om een uitgebreid oordeel, en noopt tot aanvragen vergunning Natuurbeschermingswet.

1.4 Wabo en omgevingsvergunning

De Wabo voegt een groot aantal (circa 25) vergunningen, ontheffingen en andere toestemmingen samen tot één omgevingsvergunning. De omgevingsvergunning is nodig voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen, zoals sloop, bouw, aanleg en gebruik, als die een plaatsgebonden karakter hebben en dat van invloed kunnen zijn op de "fysieke leefomgeving". Dit omvat alle fysieke waarden in de leefomgeving, zoals milieu, natuur, landschappelijke en cultuurhistorische waarden.

Als hoofdregel kent de Wabo het bevoegd gezag toe aan B&W van de gemeente waar het project (in hoofdzaak) zal worden uitgevoerd. Voor projecten van provinciaal belang kunnen GS het bevoegd gezag zijn, voor projecten van nationaal belang een minister.

De ontheffing Flora- en faunawet en de vergunning Natuurbeschermingswet 1998, die voor een ruimtelijke ingreep nodig kunnen zijn, kunnen worden "aangehaakt" bij de omgevingsvergunning. Dat wil zeggen dat bij een aanvraag voor een omgevingsvergunning ook een toetsing aan Ffwet en/of Nbwet moet worden gevoegd. De aanvraag wordt dan aan het bevoegde gezag (Ffwet: minister van EZ; Nbwet: Gedeputeerde Staten of minister van EZ) voorgelegd. Die zal dan toestemming geven in de vorm van een Verklaring van geen bedenkingen (Vvgb). De inhoudelijke toetsing zal niet veranderen.

Op aanvragen voor een omgevingsvergunning, die mede betrekking hebben op Flora- en faunawet en/of Natuurbeschermingswet 1998 is de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing.

Overigens kan een ontheffing Ffwet of vergunning Nbwet ook los van de omgevingsvergunning worden aangevraagd. Dat dient dan wel te gebeuren vóórdat de omgevingsvergunning wordt aangevraagd.

1.5 Natuurnetwerk Nederland en Barro

Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen EHS) heeft als doel om van de bestaande en nieuwe natuur een goed functionerend netwerk te maken. Het ruimtelijk beleid voor de NNN is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden' van de NNN. Op plannen, projecten of handelingen binnen de NNN is het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Vanaf 1 oktober 2012 is het nee, tenzij-regime vastgelegd in het Besluit algemene regelingen ruimtelijke ordening, kortweg Barro.

Het Barro bepaalt dat provincies de (begrenzing van de) NNN moeten vastleggen in een provinciale verordening. In die verordening worden regels gesteld omtrent de inhoud van en de toelichting bij bestemmingsplannen in het belang van de realisatie, bescherming, instandhouding en verdere ontwikkeling van de beoogde natuurkwaliteit van de NNN

De provincies moeten de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN vastleggen. De wezenlijke kenmerken en waarden zijn de huidige en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. De natuurdoelen worden vaak per perceel in natuurdoeltypen of beheertypen vastgelegd.

Het Barro bepaalt in art. 2.10.4 de voorwaarden waaronder plannen kunnen worden toegestaan, die (per saldo) leiden tot een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden, of een significante vermindering van de oppervlakte of de samenhang van de NNN:

- er is sprake van een groot openbaar belang (waaronder in ieder geval worden gerekend: de veiligheid, de hoofdinfrastructuur, de drinkwatervoorziening, de plaatsing van installaties voor de opwekking van elektriciteit met behulp van windenergie of de plaatsing van installaties voor de winning, opslag of transport van aardgas),
- er zijn geen reële andere mogelijkheden, en
- de negatieve effecten worden waar mogelijk beperkt en de overblijvende effecten worden gecompenseerd.

De begrenzing kan alleen worden gewijzigd voor zover op basis van een ecologische onderbouwing is vastgesteld dat:

1. de wijziging leidt tot een verbetering van de samenhang van de NNN of tot een betere inpassing van de NNN in de planologische omgeving, en
2. ten minste de kwalitatieve en kwantitatieve doelstellingen van de NNN in het desbetreffende gebied worden behouden; of
3. ten behoeve van een kleinschalige ontwikkeling voor zover:
 - de aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden en van de samenhang van de NNN als gevolg van de ontwikkeling beperkt is;

- de voorgenomen wijziging leidt tot een kwalitatieve of kwantitatieve versterking van de NNN in het desbetreffende gebied;
- de voorgenomen wijziging ertoe niet leidt dat de oppervlakte van de NNN afneemt;
- de voorgenomen wijziging zorgvuldig is onderbouwd, waarbij blijkend uit de bij het bestemmingsplan behorende toelichting in ieder geval alternatieven zijn afgewogen, en
- maatregelen worden genomen die een goede landschappelijke en natuurlijke inpassing borgen.

In principe wordt de eventuele compensatieopgave buiten de NNN gerealiseerd. De compensatie hoeft niet in de nabijheid van de ingreep plaats te vinden en hoeft ook niet in hetzelfde natuurstype te worden uitgevoerd. Het gaat erom dat de positieve ecologische effecten van realisatie van de compensatie op de NNN (in natuurkwaliteit, oppervlakte of ruimtelijke samenhang) gelijkwaardig zijn aan de negatieve effecten van de ingreep in de NNN. Realisatie van de compensatie in de NNN is mogelijk, bijvoorbeeld als dat kan leiden tot een versnelling van de realisatie van de NNN. Voorwaarde daarbij is dat er door middel van een herbegrenzing tegelijkertijd voor wordt gezorgd dat de omvang van de NNN niet afneemt.

1.6 Rode lijsten

Rode lijsten zijn geen wettelijke instrumenten, maar zijn sturend voor beleid. Zij dienen om prioriteiten in middelen en maatregelen te kunnen bepalen. Bij het beoordelen van maatregelen en ingrepen kunnen de Rode lijsten echter wel een belangrijke rol spelen. Er zijn nu landelijke Rode lijsten vastgesteld voor paddestoelen, korstmossen, mossen, vaatplanten, platwormen, land- en zoetwaterweekdieren, bijen, dagvlinders, haften, kokerjuffers, libellen, sprinkhanen en krekels, steenvliegen, vissen, amfibieën, reptielen, zoogdieren en vogels (LNV 2009). Een aantal provincies heeft aanvullende provinciale Rode lijsten opgesteld.

Van soorten op de Rode lijst moet worden aangenomen dat negatieve effecten van ingrepen de gunstige staat van instandhouding relatief gemakkelijk in gevaar brengen. Waar het beschermde soorten betreft zal er dus extra aandacht aan mitigatie en compensatie moeten worden besteed. Bij niet-beschermde soorten of soortgroepen kunnen op grond van de zorgplicht extra maatregelen worden geleverd. Bij een aantal soortgroepen gaat het echter om tientallen of honderden moeilijk vast te stellen soorten, waardoor de waarde voor praktische toepassingen vaak beperkt is.

Literatuur

Ministerie van I&M, 2012. Besluit van 28 augustus 2012, houdende wijziging van het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening en van het Besluit ruimtelijke ordening in verband met de toevoeging van enkele onderwerpen van nationaal ruimtelijk belang, Stb 388 (2012).

Ministerie van LNV, 2009. Besluit van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit van 28 augustus 2009, nr. 25344, houdende vaststelling van geactualiseerde Rode lijsten flora en fauna.

Ministerie van LNV, 2005a. Algemene Handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV, 2005b. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde dieren en planten! Ministerie van LNV, Den Haag.

Ministerie van LNV & IPO, 2007. Spelregels EHS. Ministerie van LNV/IPO, Den Haag. www.wetten.nl.

omgevingsvergunning.vrom.nl/

www.vrom.nl/pagina.html?id=3410 (nota ruimte)

Steunpunt Natura 2000 (2010). Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. versie 27 mei 2010. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Steunpunt Natura 2000 (2007). Toepassing begrippenkader Natuurbeschermingswet 1998. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Steunpunt Natura 2000 (2008). Aanvulling op 'Toepassing begrippenkader Nb-wet '98' • Bestaand gebruik • Externe Werking. Intern werkdocument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.

Bijlage 2 Vogels en windturbines

Onderzoek naar effecten van windturbines op vogels heeft drie verschillende typen effecten laten zien, namelijk aanvaringen van vliegende vogels, habitatverlies of verstoring van broedende, foeragerende of rustende vogels en barrièrewerking voor vliegende vogels.

Aanvaringen

Vogels kunnen met de rotors, mast of het zog achter de windturbine in aanraking komen en gewond raken of sterven. Het aantal aanvaringen is afhankelijk van het aanvaringsrisico en de intensiteit van vliegbewegingen.

Aanvaringsrisico

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een turbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf, maar over het algemeen geldt dat de locatie en de configuratie van het windpark (omvang, hoogte, tussenruimte), kenmerken van het omringende landschap, de zichtomstandigheden en het gedrag en de morfologie van de vogelsoort bepalend zijn voor het aanvaringsrisico. Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringsrisico het ongunstigst. Winkelman (1992a) heeft een gemiddeld aanvaringsrisico geschat voor alle passages (dag en nacht) van alle vogels (niet soortspecifiek) van 0,02%. Voor nachtactieve soorten is dit geschat op 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachtactieve soorten van 0,14% (niet soortspecifiek). Recente onderzoeken tonen aan dat bij sommige soorten de aanvaringsrisico's overdag identiek aan de nacht kunnen zijn (Thelander *et al.* 2003; Grünkorn *et al.* 2005; Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009). Dit geldt ook voor vogels die lokaal verblijven. Lokale vogels zijn op zoek naar voedsel en mogelijk meer gefocust op de grond onder hen dan op de omgeving die voor hen ligt (Krijgsveld *et al.* 2009; Martin 2011). Waarschijnlijk worden hierdoor op sommige locaties relatief veel meeuwen, sterns en roofvogels onder de slachtoffers gevonden (Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al.* 2003). Daarentegen worden ganzen en steltlopers relatief weinig als slachtoffer gevonden, waarschijnlijk vanwege hun sterke uitwijkgedrag (Fijn *et al.* 2007; Winkelman *et al.* 2008; Krijgsveld & Beuker 2009). Terwijl lokale vogels vaak laag, op windturbinehoogte vliegen, hebben vogels tijdens de seizoenstrek een kleiner aanvaringsrisico, omdat ze dan meestal op grote hoogtes boven de turbines vliegen.

Vliegintensiteit

Het aantal slachtoffers is sterk afhankelijk van het aantal vliegbewegingen, en kan dus per locatie sterk variëren. Dat wil zeggen dat het aantal vogels dat tegen een windturbine botst buiten een vogelrijk gebied aanzienlijk kleiner is dan het geval is bij een gebied met veel vogelvliegbewegingen. Zo kunnen tijdens de seizoenstrek, wanneer een groot aantal vogels zich verplaatst, relatief veel slachtoffers vallen, ondanks dat het aanvaringsrisico voor trekkende vogels kleiner is (zie hieronder).

Anderzijds passeren lokale vogels een windpark soms meerdere malen per dag en daardoor worden veel lokale vogels slachtoffer.

Aantal aanvaringen

Het gedocumenteerde gemiddelde aantal aanvaringsslachtoffers ligt tussen 3,7 en 58 vogelslachtoffers/turbine/jaar, met een maximum van 125 (Winkelman 1989, 1992a; Still *et al.* 1996; Everaert *et al.* 2002; Thelander *et al.* 2003; Everaert & Stienen 2007). Dit betreft studies waarin is gecorrigeerd voor zoektechnische factoren, waaronder zoekefficiëntie van de waarnemers en verdwijnen van slachtoffers door predatie. In vergelijking met het verkeer of met hoogspanningslijnen, vallen bij windturbines relatief weinig slachtoffers. Onderzoek bij windparken met moderne grote windturbines ($\geq 1,5$ MW) heeft aangetoond dat de slachtofferaantallen vergelijkbaar zijn met de aantallen bij kleinere turbines (Everaert 2003; Barclay *et al.* 2007; Krijgsveld *et al.* 2009). Dit betekent dat met de toename van het rotoroppervlak (tot 5 keer zo groot), het aantal aanvaringen per turbine niet per se toeneemt¹². Grotere turbines staan verder van elkaar en de rotors draaien hoger, waardoor vogels makkelijker tussendoor en onderdoor kunnen vliegen, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Effecten op populatieniveau

Er zijn tot nu toe weinig aanwijzingen dat verliezen door aanvaringen met windturbines een algemeen effect hebben op populatieniveau (Krijgsveld *et al.* 2009; Krijgsveld & Beuker 2009). Er zijn wel aanwijzingen voor populatie-effecten bij langzaam reproducerende soorten, wanneer die in grotere aantallen als aanvaringsslachtoffer vallen. Voorbeelden hiervan zijn zeevogels (Stienen *et al.* 2007) en grote roofvogels zoals gieren (Janss 2000; Lekuona 2001) en arenden (Hunt *et al.* 1998; Thelander *et al.* 2003; May *et al.* 2010). In het algemeen, effecten op populatieniveau kunnen verwacht worden wanneer een windpark gesitueerd is op een plek met veel vliegbewegingen van soorten die kwetsbaar zijn in de zin van aanvaringsrisico, zoals in bovengenoemde studies het geval was.

Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in locatiekeuze, fysiologie en gedrag. Bijvoorbeeld, door de aanwezigheid (het geluid en de beweging) van een draaiende windturbine, of door de verhoogde menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), kan een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark in lagere dichtheden worden benut, of in zijn geheel verloren gaan als habitat. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks

¹² Voorheen leek er op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in Nederland en België een positief lineair verband te bestaan tussen het rotoroppervlak van windturbines en het aantal slachtoffers per turbine. In windparkbeoordelingen werd vaak een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan op basis van een formule afgeleid uit dit verband (Route 1). Nu op basis van nieuwe onderzoeksresultaten is gebleken dat er geen direct verband bestaat tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers per turbine wordt deze rekenmethode (Route 1) niet meer toegepast en wordt, gebruik makend van de meest recente kennis uit slachtofferonderzoeken in Nederland en België, op een meer kwalitatieve manier een voorspelling van het aantal aanvaringsslachtoffers gedaan.

het feit dat verstoring in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

Factoren die een rol spelen bij effecten

De afstand (de zogenoemde verstoringsafstand), en de mate waarin vogels verstoord worden, verschilt per soort, seizoen, locatie en functie van het gebied voor de vogels en omvang van het windpark. Verder geldt dat in de meeste gevallen niet alle vogels binnen de beschreven verstoringsafstanden verdwijnen, maar dat de aantallen lager zijn in vergelijking met soortgelijke gebieden zonder de verstoringsbron. Voor de meeste soorten wordt aangenomen dat buiten het broedseizoen de verstoringsafstand toeneemt met de omvang van het windpark. Voor ganzen, smient, Kievit en goudplevier is deze relatie statistisch significant (Hötter *et al.* 2006). Sommige studies tonen aan dat vogels gewend kunnen raken aan windturbines (Kruckenberg & Jaene 1999; Madsen & Boertmann 2008), terwijl bij andere juist een afname in vogeldichtheden met tijd is geconstateerd (Hötter *et al.* 2006). Grotere, langzaam draaiende turbines zouden, doordat ze rustiger lijken, een minder verstorend effect kunnen hebben. Ze zijn echter veel groter, hetgeen even goed tot meer verstoring kan leiden. Een studie bij 1 MW turbines duidde in ieder geval niet op een verstoring die wezenlijk anders was dan bij kleine turbines (Schekkerman *et al.* 2003). Volgens recente gegevens kan tijdens de installatieperiode meer verstoring optreden dan tijdens de operatiefase (Birdlife Europe 2011).

Broedvogels

Bij broedvogels zijn minder aanwijzingen voor verstoringseffecten dan bij rustende of foeragerende niet-broedvogels, maar mogelijk zijn vogels ook meer gehecht aan hun broedgebieden dan aan hun rust- of foerageergebieden, vooral als ze al legfels of niet-vliegvlugge kuikens hebben. Bij broedvogels wordt in de regel een ordegrrootte van 100 tot 200 m aangehouden waarbinnen verstorende effecten kunnen optreden. De verrichte studies hebben vaak het nadeel dat de onderzoeksperiode waarin de windturbines operationeel waren, slechts een korte tijdspanne besloeg (zie Winkelman *et al.* 2008).

Voor broedende zangvogels zijn tot nu toe geen of slechts geringe verstoringseffecten vastgesteld, waarbij de verstoringsafstanden veelal minder dan 50 m bedroegen (Sinning 1999; Walter & Brux 1999; Reichenbach *et al.* 2000; Bergen 2001; Kaatz 2001). Vogelsoorten die in open landschappen broeden, zoals akker-, wad- en weidevogels, kunnen gevoeliger zijn voor opgaande structuren die de openheid beperken (Kleijn *et al.* 2009). Bijvoorbeeld, de dichtheid van broedende Kieviten was in een langlopende studie tot 100 m afstand van de turbines significant lager dan in controlegebieden. Mogelijk vermijden ook wulpen de windturbines al over een afstand van 800 m, en watersnippen over 400 m. Anderzijds worden bij veel soorten geen vergelijkbare effecten gevonden, en meestal wordt ook geen afname in broedsucces beschreven. Bij veldleeuweriken, één van de best onderzochte soorten, werd bij 16 studies maar één keer een significant verstorend effect tot 200 m gevonden (Reichenbach & Steinborn 2006; Pearce-Higgins *et al.* 2009).

Foeragerende vogels buiten het broedseizoen

Voor vogels buiten de broedperiode zijn in meerdere studies versturende effecten van windturbines vastgesteld. Als maximum verstoringsafstand van windturbines op niet-broedende vogels wordt over het algemeen 600 m gebruikt, maar de afstand is sterk soort afhankelijk (Langston & Pullan 2003; Drewitt & Langston 2006; Birdlife Europe 2011). Gebaseerd op studies in Nederland, Denemarken en Duitsland, lijkt de gemiddelde verstoringsafstand bijvoorbeeld voor ganzen op 200-400 m te liggen en voor zwanen op ongeveer 500-600 m, terwijl voor kleinere watervogels, zoals meerkoeten, dezelfde afstand ongeveer 150 m bedraagt (Petersen & Nøhr 1989; Winkelman 1989; Kruckenberg & Jaene 1999; Fijn *et al.* 2007). Onder vogels van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) lijkt buiten het broedseizoen alleen de verspreiding van fazanten beïnvloed te worden door windturbines (Devereux *et al.* 2008).

Verder lijkt de omvang van het effect ook afhankelijk te zijn van het voedselaanbod. Bijvoorbeeld, voor brandganzen en kleine zwanen is vastgesteld dat beide soorten een grotere afstand tot de windturbines aanhouden aan het begin van de winter, wanneer meer voedsel beschikbaar is, dan aan het eind van de winter. Ook is aangetoond dat een relatief grotere verplaatsing van vogels kan optreden als in de directe omgeving alternatieve foerageergebieden aanwezig zijn. Bijvoorbeeld, ongeveer 75% van de kieviten vermeerde een graslandpolder na de plaatsing van vier windturbines en verbleef op een nieuw gecreëerd natuurgebied enkele kilometers verder (Percival 2005; Fijn *et al.* 2007; Beuker & Lensink 2010).

Rustende vogels buiten het broedseizoen

Bij het windpark in de Noordoostpolder werd voor rustende vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 150 m van de windturbines voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en tot 300 m van de windturbines voor wilde eend (Winkelman 1989). Ook op het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) door wadvogels (zoals kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) hebben windturbines een negatief effect. Voor de meeste soorten bedraagt de gemiddelde verstoringsafstand rond 100 m (Winkelman 1992c; Bach *et al.* 1999), maar bepaalde soorten lijken meer verstoringsreacties te vertonen. Bijvoorbeeld, circa 90% van de wulpen vermijdt windturbines over een afstand van 400 m en 90% van de goudplevier over 325 m (Schreiber 1993; Hötter *et al.* 2006).

Barrièrewerking

Bij nadering van een windpark passen vrijwel alle vogels hun vliegroutes aan: ofwel door het gehele park, ofwel door individuele turbines te vermijden. Door dit gedrag vermindert de kans op een aanvaring. De reacties zijn afhankelijk van het type windturbines en de omvang van het windpark, en verschillen ook binnen een soort en tussen soorten. Als het park in een groot cluster of in een lange lijn is gevormd, kan het een barrière in een vliegroute worden. Dit zou kunnen leiden tot het onbereikbaar

of onbruikbaar worden van rust- of foerageergebieden. Verder treedt een verhoogd energieverbruik en tijdverlies op door het uitwijkgedrag.

In Nederland zijn parken doorgaans beperkt tot tientallen turbines, waardoor barrièrewerking meestal niet optreedt (Krijgsveld *et al.* 2009). Niettemin, bepaalde soorten, zoals eenden, ganzen en zwanen, vertonen zo'n sterk uitwijkgedrag, dat windparken bestaand uit een klein aantal windturbines al een barrière zouden kunnen vormen tussen slaapplekken en foerageerlocaties. Hier moet vooral ook rekening gehouden worden met ander bestaande infrastructuur in de omgeving die bijdraagt aan de cumulatieve effecten van barrièrewerking (Poot *et al.* 2001; Krijgsveld *et al.* 2003; Dirksen *et al.* 2007).

Bij onderzoeken in het buitenland zijn ook voorbeelden van uitwijkgedrag door vogels vastgesteld. Zo passeerden kraanvogels op 700-1.000 m afstand een windpark en de vliegformaties die hierdoor uiteenvielen, werden na 1.500 m van het windpark weer hersteld (Von Brauneis 2000). Ook eider-, kuif- en tafeleenden veranderden hun vliegroutes om windparken te vermijden. Bij eidereenden gebeurde dit op afstanden tot 1-2 km van het windpark (Tulp *et al.* 1999; Pettersson 2005; Larsen & Guillemette 2007).

Om barrièrewerking te minimaliseren moeten windparken zo ontworpen worden dat lange lijnopstellingen van turbines voorkomen worden of op bepaalde afstanden met openingen onderbroken worden.

Literatuurlijst

- Bach, L., K. Handke & F. Sinning, 1999. Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 107-119. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Barclay, R. M. R., E. F. Baerwald & J. C. Gruver, 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie 85(3): 381-387.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Beuker, D. & R. Lensink, 2010. Monitoring windpark windturbines Echteld. Onderzoek naar aanvaringsslachtoffers onder lokale en trekkende vogels. Rapport 10-033. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Birdlife Europe, 2011. Meeting Europe's Renewable Energy Targets in Harmony with Nature. The RSPB, Sandy, UK.
- Von Brauneis, W., 2000. Der Einfluß von Windkraftanlagen (WKA) auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. Ornithologische Mitteilungen(52): 410-415.

- Devereux, C. L., M. J. H. Denny & M. J. Whittingham, 2008. Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology* 45(6): 1689-1694.
- Dirksen, S., A.L. Spaans & J. Van der Winden, 2007. Collision risks for diving ducks at semi-offshore wind farms in freshwater lakes: A case study. In: M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer (eds). *Birds and wind farms. Risk Assessment and Mitigation*. Blz. 275. Quercus. Madrid, Spain.
- Drewitt, A.L. & R.H.W. Langston, 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148(1): 29-42.
- Everaert, J., 2003. Windturbines en vogels in Vlaanderen: voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen. *Oriolus*(69): 145-155.
- Everaert, J., K. Devos & E. Kuijken, 2002. Windturbines en vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en buitenlandse bevindingen. Rapport 2002.3. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.
- Everaert, J. & E. Stienen, 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodiversity and Conservation* 16: 3345-3359.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tijssen & S. Dirksen, 2007. Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Aanvaringsrisico's en verstoring van foeragerende vogels. Rapport 07-094. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Grünkorn, T., A. Diederichs, B. Stahl, D. Dorte & G. Nehls, 2005. Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisions Risikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Report for Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf accessed 25-11-2010.
- Hötter, H., K.-M. Thomsen & H. Köster, 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Hunt, W.G., R.E. Jackman, T.L. Hunt, D.E. Driscoll & L. Culp, 1998. A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997. NREL/SR-500-26092, Subcontract No. XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group University of California, Santa Cruz, California.
- Janss, G., 2000. Bird Behavior In and Near a Wind Farm at Tarifa, Spain: Management Considerations. PNAWPPM-III. Proceedings National Avian-Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998. Blz. 110-114. LGL Ltd., Environmental Research Associates. King City, Ontario Canada.
- Kaatz, J., 2001. Zum Empfindlichkeit von singvögeln und Weißstorch gegenüber Windkraftanlagen. Voordracht op het symposium "Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigungen eines Konfliktes" op 29/30-11-2001 in Berlijn
- Kleijn, D., L. Lamers, R. van Kats, J. Roelofs & R. van 't Veer, 2009. Ecologische randvoorwaarden voor weidevogelsoorten in het broedseizoen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Krijgsveld, K.L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijk, H. Schekkerman & S. Dirksen, 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines: reduced risk compared to smaller turbines. *Ardea* 97(3): 357-366.

- Krijgsveld, K.L. & D. Beuker, 2009. Vogelslachtoffers bij windpark Anna Vosdijk op Tholen. Onderzoek naar aanvaringen onder trekkende steltlopers en overwinterende smienten. Rapport 09-072. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Krijgsveld, K.L., S.M.J. van Lieshout & M.J.M. Poot, 2003. Windturbines op het Hellegatsplein en mogelijke effecten op vogels. Een risicoanalyse op basis van bestaande informatie en aanvullend veldonderzoek met radar. Rapport 03-037. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Kruckenbergh, H. & J. Jaene, 1999. Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheinland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft*(74): 420-424.
- Langston, R.H.W. & J.D. Pullan, 2003. Windfarms and birds: an analysis of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB/BirdLife report. BirdLife / Council of Europe, Strasbourg.
- Larsen, J.K. & M. Guillemette, 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat use and collision risk. *Journal of Applied Ecology* 44: 516-522.
- Lekuona, J.M., 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de navarra durante un ciclo anual. Gobierno de Navarra, En Pamplona.
- Madsen, J. & D. Boertmann, 2008. Animal behavioral adaptation to changing landscapes: spring-staging geese habituate to wind farms. *Landscape ecology* 23(9): 1007-1011.
- Martin, G.R., 2011. Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153(2): 239-254.
- May, R., P.H. Hoel, R. Langston, E.L. Dahl, K. Bevanger, O. Reitan, T. Nygård, H.C. Pedersen, E. Røskoft & B.G. Stokke, 2010. Collision risk in white-tailed eagles. Modelling collision risk using vantage point observations in Smøla wind-power plant. NINA, Trondheim.
- Pearce-Higgins, J.W., L. Stephen, R.H.W. Langston, I.P. Bainbridge & R. Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology* 46: 1323-1331.
- Percival, S.M., 2005. Birds and wind farms - what are the real issues? *British Birds* 98: 194-204.
- Petersen, B.S. & H. Nøhr, 1989. Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller. Ornis Consult, Kopenhagen, Denmark.
- Pettersson, J., 2005. The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999 – 2003. Swedish Energy Agency, Lund University.
- Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvliegedrag bij het windpark Eemmeerdijs. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Reichenbach, M., K.-M. Exo, C. Ketzenberg & M. Castor, 2000. Einfluß von Windkraftanlagen auf Brutvögel – Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Institut für Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland" und ARSU GmbH, Wilhelmshaven und Oldenburg, Deutschland.
- Reichenbach, M. & H. Steinborn, 2006. Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraft- anlagen und

Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.

- Schekkerman, H., L.M.J. van den Bergh, K. Krijgsveld & S. Dirksen, 2003. Effecten van moderne, grote windturbines op vogels. Onderzoek naar verstoring van watervogels bij het windpark Eemmeerdijs. Alterra, Wageningen.
- Schreiber, M., 1993. Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze, Störungen und Rastplatzwahl von Brachvogel und Goldregenpfeifer. Natur und Landschaft(25): 133-139.
- Sinning, F., 1999. Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4. Blz. 61-69. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Stienen, E.W.M., J. van Waeyenberge, E. Kuijken & J. Seys, 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: The potential impact of offshore windfarms and seabirds. M. de Lucas, G.F.E. Janss & M. Ferrer. Birds and wind farms. Risk assessment and mitigation. Quercus. Madrid.
- Still, D., B. Little & S. Lawrence, 1996. The effect of wind turbines on the bird population at blyth harbour. ETSU W/13/00394/REP. ETSU
- Thelander, C.G., K.S. Smallwood & L. Rugge, 2003. Bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Pass Wind Resource Area. National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado, USA.
- Tulp, I., H. Schekkerman, J.K. Larsen, J. van der Winden, R.J.W. van de Haterd, P.W. van Horssen, S. Dirksen & A.L. Spaans, 1999. Nocturnal flight activity of sea ducks near the wind park Tunø Knob in the Kattegat. Rapport 99.64. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Walter, G. & H. Brux, 1999. Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Rastvogelmonitorings (1995 - 1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4. Blz. 81 – 106. Bund Freunde der Erde, Landesverband Bremen. Bremen, Germany.
- Winkelman, J.E., 1989. Vogels en het windpark nabij Urk (NOP): aanvaringsslachtoffers en verstoring van pleisterende eenden ganzen en zwanen. RIN-rapp. 89/15. RIN, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992a. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringsslachtoffers. RIN-rapp. 92/2. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992b. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen. RIN-rapp. 92/3. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., 1992c. De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring. RIN-rapp. 92/5. IBN-DLO, Arnhem.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra, Wageningen.

© Bureau Waardenburg, augustus 2013.

Bijlage 3 Vleermuizen en windturbines

Inleiding

Vleermuizen kunnen door windturbines verstoord en/of gedood worden. Daarmee zouden artikelen 9 (doden), 10 (verstoren) en 11 (beschadigen vaste rust- en verblijfplaatsen) van de Flora- en faunawet kunnen worden overtreden.

Recentelijk is veel gepubliceerd over vleermuizen en windturbines (zie literatuurlijst). In Nederland is recentelijk onderzoek gedaan naar de activiteit van vleermuizen en het optreden van aanvaringsslachtoffers in vijf Nederlandse windparken (Limpens *et al.* 2013). Op grond hiervan en van vooral Duits en Amerikaans onderzoek (Arnett *et al.*, 2007, Brinkmann *et al.*, 2009, Brinkmann *et al.*, 2011, Rodrigues *et al.*, 2008) kan het volgende beeld worden geschetst.

Vleermuizen kunnen gedood worden door een aanvaring met een rotorblad of door de drukveranderingen in de wervelingen rond het rotorblad (Grotsky *et al.*, 2011). Tussen windparken bestaan grote verschillen en op sommige locaties worden aanzienlijke aantallen dode vleermuizen gevonden.

Het aanvaringsrisico is relatief groot voor vleermuizen doordat windturbines een aantrekkende werking op vleermuizen kunnen hebben. Hoe en waarom die aantrekking ontstaat is niet zeker (Arnett *et al.*, 2007, Cryan & Barclay, 2009). De meest gangbare verklaring is dat insecten zich gedurende bepaalde omstandigheden in grote groepen rond turbines verzamelen en vleermuizen aantrekken (Rydell *et al.* 2010b).

Aanvaringsrisico

Uit studies in het buitenland (zie voor een overzicht bijv. Rodriguez *et al.*, 2008) blijkt dat op sommige locaties aanzienlijke aantallen dode vleermuizen worden gevonden. In Duitsland zijn bijna 2.000 dode vleermuizen gevonden, in heel Europa tenminste 5.000 (stand 25 september 2013, zie Dürr, 2013).

In Duitsland worden de rosse vleermuis, de ruige dwergvleermuis en de gewone dwergvleermuis het meeste waargenomen met batdetectors die vanuit gondels van windturbines vleermuisgeluiden registreren. Deze soorten worden ook het meeste dood gevonden in windparken (Brinkmann *et al.*, 2009 en 2011, Dürr, 2013). Deze soorten zijn aangepast (door middel van geluid en vliegvermogen) aan het foerageren in zeer open omgeving. Soorten van het geslacht *Myotis* worden maar zeer zelden gevonden (Dürr, 2013). Deze soorten zijn beter aangepast aan een dichte omgeving en komen op grote hoogte nauwelijks voor.

Ook de zeldzame soorten tweekleurige vleermuis en bosvleermuis lopen meer risico omdat ze relatief veel in (half) open landschappen foerageren.

In Nederland zijn tot dusver vooral ruige dwergvleermuis en gewone dwergvleermuis als aanvaringsslachtoffer aangetroffen (Limpens *et al.*, 2013). Omdat het aantal in

Nederland levende en doortrekkende rosse vleermuizen relatief klein is, zou het aandeel van slachtoffers in ons land ook relatief klein kunnen zijn. Tot op heden is deze soort nog niet als slachtoffer aangetroffen in Nederlandse windparken. Met name de ruige dwergvleermuis heeft in Nederland een hoog aanvaringsrisico. Deze soort trekt in het najaar talrijk door laag Nederland en volgt daarbij mogelijk grote wateren, dijken en oevers.

Periode

De periode waarin de meeste slachtoffers worden gevonden is van half juli tot eind september. Voor de rosse vleermuis en de ruige dwergvleermuis is er daarbij een verband met het optreden van (lange afstands)trek. De slachtoffers van deze soorten die in Duitse windparken zijn aangetroffen waren afkomstig van Scandinavie, Estland en/of Rusland (Voigt *et al.* 2012). Gedurende de voorjaartrek vallen maar weinig slachtoffers. Ook de niet migrerende soort gewone dwergvleermuis wordt vooral in dezelfde periode (juli-okt) als slachtoffer gevonden. Dit lijkt verklaarbaar door het optreden van grote concentraties aan insecten rond windturbines in de nazomer en het begin van de herfst.

Tijd en weersomstandigheden

De belangrijkste externe risicofactor voor aanvaringen is de windsnelheid. Bij windsnelheden boven de 4-6 m/s neemt de activiteit van vleermuizen op gondelhoogte zeer sterk af (Niermann *et al.*, 2011; Rydell *et al.* 2010a; Limpens *et al.* 2013). Na nachten met sterke winden worden dan ook weinig tot geen slachtoffers gevonden. In droge, warme nachten met weinig wind lopen de vleermuizen het grootste risico. In de regel is het slachtofferrisico het hoogst in het begin van de nacht.

Standplaatsfactoren

In open, intensief gebruikt akker of grasland is het aantal slachtoffers laag. Dit geldt zowel voor noordwest Europa (Rydell *et al.* 2010) als voor Nederland in het bijzonder (Limpens *et al.* 2013). De activiteit op gondelhoogte (en daarmee het aantal slachtoffers) neemt toe met afnemende afstand tot bossen en bosschages (Brinkmann *et al.* 2011). Het hoogste aantal slachtoffers wordt in Europa gevonden op beboste heuvelruggen, cols in de bergen en langs de kustlijn. In Nederland zouden windturbines langs de kustlijn, op dijken langs grote meren of rivieren en in bossen een verhoogd risico op slachtoffers kunnen hebben. Ook waterrijke gebieden en moerassen zouden door hun hogere voedselbeschikbaarheid voor vleermuizen, een hoger risico op slachtoffers kunnen hebben.

Voorspellen van risico's op slachtoffers

Het Duitse onderzoek heeft aangetoond dat systematische metingen van vleermuis-activiteit op gondelhoogte een goede voorspelling kan geven van de te verwachten aantallen slachtoffers (Behr *et al.*, 2009, Behr *et al.*, 2007, Brinkmann *et al.*, 2011). Op basis van onderzoek met de batdetector op de grond kunnen minder goed voorspellingen van het aantal slachtoffers worden gegeven. Dat betekent dat onderzoek vanaf de grond voorafgaand aan de plaatsing van de windturbine relatief weinig

houvast geeft voor het *a priori* bepalen van het risico op vleermuisslachtoffers (zie ook Bach & Bach, 2009a, Grunwald & Schäfer, 2007). Daarin speelt ook mee dat windturbines een aantrekkende werking op vleermuizen kunnen hebben.

Metingen vanuit de gondel geven een beter inzicht in de kans op slachtoffers, maar kunnen vanzelfsprekend pas worden uitgevoerd na plaatsing.

Risico's samengevat

Samengevat: in Nederland is de kans het grootst dat ruige dwergvleermuis, gewone dwergvleermuis en rosse vleermuis als slachtoffer van een aanvaring met een windturbine zullen worden gevonden. De kans op slachtoffers is naar verwachting het grootste in de periode eind juli – eind september, in warme, droge, relatief windstille nachten.

Doden van vleermuizen (art. 9)

Overall in Nederland bestaat het risico dat vleermuizen het slachtoffer worden van aanvaringen met in gebruik zijnde windturbines.

Niet ieder slachtoffer kan beschouwd worden als het overtreden van art. 9 Ffwet (DLG 2008, van Heusden & Vreugdenhil 2008). Als men voldoende voorzorg heeft genomen om slachtoffers te voorkomen, bijvoorbeeld door de keuze van een locatie waarvan door onderzoek is komen vast te staan dat daar geen sprake is van intensieve vleermuisactiviteit, worden een incidenteel slachtoffer beschouwd als een ongeluk. Beoordeeld moet dus worden of een windturbinelocatie een meer dan gemiddeld risico op aanvaringsslachtoffers heeft.

Voor het al dan niet overtreden van de verbodsbepaling in art. 9 (doden van beschermde dieren) moet het volgende onderzocht of beoordeeld worden:

- Welke soorten komen voor in de omgeving van de windturbine?
- Lopen deze soorten door hun gedrag of door de locatie van de geplande turbine gevaar in aanvaring te komen?
- Is de flux van het aantal vleermuizen hoger of lager dan gemiddeld in Nederland?
- Kan het aantal slachtoffers worden geschat? Kan er gesproken worden van een bovengemiddeld aantal slachtoffers?
- Kan de eventuele extra sterfte effect hebben op de lokale, regionale en/of landelijke populatie van de betreffende soort(en)?

Vaste rust- en verblijfplaatsen (art. 11)

In theorie is het niet uitgesloten dat de aanleg van windturbines leidt tot de directe vernietiging, beschadiging of verstoring van vaste rust- of verblijfplaatsen. In de praktijk zal dit in Nederland niet voorkomen, omdat altijd ruime afstand wordt aangehouden tot gebouwen en bomen. Evenmin is uitgesloten dat het functioneren van vaste rust- en verblijfplaatsen wordt belemmerd, doordat een essentiële vliegroute van/naar het foerageergebied wordt doorsneden door de aanleg van een windpark.

Dat is eigenlijk alleen mogelijk als er een bomenrij wordt doorsneden of een watergang wordt gedempt, ten behoeve van de aanleg van een windturbine, die exact op de vliegroute wordt geplaatst. Praktisch zal dat in Nederland niet snel voorkomen. Verstoring van essentiële vliegroutes of foerageergebieden gedurende de aanlegfase lijkt onwaarschijnlijk door het beperkte ruimtebeslag van windturbines. Bovendien vinden de werkzaamheden doorgaans bij daglicht plaats, als de vleermuizen niet actief zijn.

Voor het al dan niet overtreden van de verbodsbepaling in art. 11 (verbod op het beschadigen of vernielen van vaste rust- of verblijfplaatsen) moet het volgende beoordeeld worden:

- Worden door de aanleg en het gebruik van windturbines vaste rust- en verblijfplaatsen in bomen of gebouwen direct aangetast?
- Worden door de aanleg en het gebruik van windturbines essentiële vliegroutes tussen verblijfplaatsen en foerageergebieden doorsneden en aangetast, waardoor het functioneren van een vaste rust- of verblijfplaats in gevaar wordt gebracht?
- Worden door in gebruik zijnde windturbines bestaande vliegroutes zodanig verstoord dat deze voor vleermuizen niet langer goed te gebruiken zijn, waardoor het functioneren van een vaste rust- of verblijfplaats in gevaar wordt gebracht?

Literatuur

- Arnett, E.B., W. K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley, Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 61-78.
- Bach, L. & P. Bach, 2009a. Fledermausaktivität in und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/Wumme (Niedersachsen). Vortrag Fachtagung Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen, Berlin, 30.3.2009. Landesvertretung Brandenburgs beim Bund, Berlin.
- Behr, O., D. Eder, U. Marckmann, H. Mette-Christ, N. Reisinger, V. Runkel & O. von Helversen, 2007. Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Problemen beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus (N.F.)* 12: 115-127.
- Behr, O., F. Korner-Nievergelt, R. Brinkmann, J. Mages & I. Niermann, 2009. Einsatz akustischer Aktivitätsmessungen zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen. Vortrag Fachtagung Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, 9.6.2009, Hannover. Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität, Hannover.
- Brinkmann, R., I. Niermann, O. Behr, J. Mages, F. Korner-Nievergelt & M. Reich, 2009. Zusammenfassung der Ergebnisse für die Planungspraxis und Ausblick. Vortrag Fachtagung Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen,

- 9.6.2009, Hannover. Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität, Hannover.
- Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann & M. Reich, 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäuse an Onshore-Windkraftanlagen. Bericht eines Forschungsvorhabens. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Cryan, P.M. & R.M.R. Barclay, 2009. Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy* 90(6): 1330-1340.
- DLG, 2008. Handreiking Flora- en faunawet. Voor werkzaamheden en activiteiten in het kader van bestendig gebruik, bestendig beheer en onderhoud en ruimtelijke inrichting en ontwikkeling. Versie 1.1 (intern werkkader, 31 oktober 2008). Dienst Landelijk Gebied, Den Haag.
- Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 25.09..2013. www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls.
- Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Brake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd, N.L. Walrath (2011). Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *J. Mammal.* 92(5): 917-925.
- Grunwald, T. & F. Schäfer, 2007. Aktivität von Fledermäuse im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. *Nyctalus (N.F.)* 12: 182-198.
- 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, Zoogdiervereeniging & Bureau Waardenburg.
- Niermann I., S. von Felten, F. Korner-Nievergelt, R. Brinkmann, O. Behr 2011. Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an windenergieanlagen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, 9.6.2009, Hannover. Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität, Hannover.
- 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. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010a. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56: 823-827. at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).
- van Heusden, W.R.M. & S.J. Vreugdenhil, 2008. Handreiking Flora- en faunawet. Voor werkzaamheden en activiteiten in het kader van bestendig gebruik, bestendig beheer en onderhoud en ruimtelijke inrichting en ontwikkeling. Dienst Landelijk Gebied
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann, S. Kramer-Schadt 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. *Biological conservation* 153: 80-86.