

Effecten op beschermde soorten en beschermde gebieden door windpark Egchelse Heide

**Toetsing in het kader van de Wet
natuurbescherming en het Natuurnetwerk
Nederland**

R.G. Verbeek
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

Effecten op beschermde soorten en beschermde gebieden door windpark Egchelse Heide

Toetsing in het kader van Wet natuurbescherming en het Natuurnetwerk Nederland

ing. R.G. Verbeek & drs. ing. R. Lensink

Status uitgave: eindrapport v3

Rapportnummer: 17-034
Projectnummer: 17-0476
Datum uitgave: 13 juli 2017
Foto's omslag: -
Projectleider: drs. R. Lensink
Naam en adres opdrachtgever: Windpark Egchelse Heide BV
Karissendijk 11
5987 NJ Egchel
Referentie opdrachtgever: gunning per e-mail 20-1-2017, J. Messink
Akkoord voor uitgave: drs. C. Heunks,
teamleider vogelecologie
Paraaf:



Graag citeren als: Verbeek, R.G. & R. Lensink, 2017. Effecten op beschermde soorten en beschermde gebieden door windpark Egchelse Heide. Toetsing in het kader van de Wet natuurbescherming en het Natuurnetwerk Nederland. Bureau Waardenburg Rapport 15-192. Bureau Waardenburg, Culemborg.

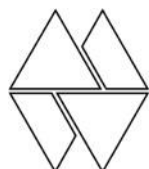
Trefwoorden: windturbines, Natuurnetwerk Nederland, Wet natuurbescherming, effectbeoordeling

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 / Green Trust Consultancy 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

De initiatiefnemers van windpark Egchelse Heide zijn voornemens om langs de Haambergweg te Egchel/Beringe vijf windturbines te realiseren. Deze ingreep kan effecten hebben op beschermde soorten planten en dieren en beschermde gebieden.

Windpark Egchelse Heide bv (ook WEH) heeft Bureau Waardenburg opdracht verstrekt om effecten op beschermde soorten en gebieden, als gevolg van de bouw en exploitatie van vijf windturbines in beeld te brengen.

Aan de totstandkoming van dit rapport werkten mee:

R.G. Verbeek	veldwerk, rapportage, fotografie.
R. Lensink	projectleiding, rapportage
C. Heunks	collegiale toets
M. Boonman	collegiale toets vleermuizen

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

Vanuit WEH is de opdracht begeleid door de heer J. Messink. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord.....	3
1 Inleiding.....	7
2 Methode en werkwijze.....	9
2.1 Aanpak toetsing Wet natuurbescherming.....	9
2.1.1 Inleiding.....	9
2.1.2 Toetsingskader beschermde soorten en gebieden.....	9
2.1.3 Verantwoording.....	10
2.2 Aanpak toetsing Natura 2000-gebieden	15
2.2.1 Algemeen	15
2.2.2 Bepaling van effecten op vogels	16
2.2.3 Toelichting op het begrip significantie.....	18
2.3 Aanpak 'nee, tenzij'-toets NNN	19
3 Plangebied en ingreep	21
3.1 Het plangebied	21
3.2 De ingreep	21
4 Voorkomen van beschermde soorten planten en dieren.....	25
5 Effecten op beschermde flora en fauna	29
5.1 Planten, ongewervelden, vissen, amfibieën en reptielen.....	29
5.2 Grondgebonden zoogdieren	29
5.3 Vleermuizen	29
5.3.1 Bepaling en beoordeling van effecten in de aanlegfase	30
5.3.2 Bepaling van effecten in de gebruiksfase: sterfte	30
5.3.3 Beoordeling van effecten in de gebruiksfase	35
5.4 Vogels	36
5.4.1 Verstoring in de aanlegfase	36
5.4.2 Verstoring in de gebruiksfase	36
5.4.3 Aanvaringsrisico's in de gebruiksfase	37
6 Effecten op beschermde gebieden.....	45
6.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving.....	45
6.2 Afbakening effectbepaling en –beoordeling	45
6.2.1 Habitattypen en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn.....	46
6.2.2 Broedvogels	46
6.2.3 Niet-broedvogels.....	46

6.2.4	Andere Natura 2000-gebieden	47
6.3	Aanwezigheid van vogels in en om het plangebied	47
6.4	Bepaling en beoordeling van effecten op vogels	48
6.4.1	Sterfte van vogels	48
6.4.2	Verstoring van foeragerende en rustende vogels en barrièrewerking ...	49
6.5	Effectbeoordeling	49
7	Effecten op NNN	51
8	Conclusies en aanbevelingen	53
8.1	Conclusies	53
8.1.1	Beschermde soorten Wet natuurbescherming	53
8.1.2	Natura 2000-gebieden	54
8.1.3	Natuurnetwerk Nederland	54
9	Literatuur	55
Bijlage 1	Wettelijk kader	63
Bijlage 2	Doelen Natura 2000-gebieden	69
Bijlage 3	Windturbines en vogels	75
Bijlage 4	Flux-collision model	80
Bijlage 5	Windturbines en vleermuizen	83
Bijlage 6	Waarnemingen vleermuizen	89
Bijlage 7	Locaties windturbines	93
Bijlage 8	Selectie van vogelsoorten	94

1 Inleiding

De initiatiefnemers van windpark Egchelse Heide zijn voornemens om nabij de Haambergweg te Egchel en Beringe (Limburg) vijf windturbines te realiseren. Bouw en exploitatie kunnen gevolgen hebben voor natuurgebieden en soorten planten en dieren die beschermd zijn krachtens de Wet natuurbescherming (Wnb) en het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur of EHS).

In dit rapport wordt verslag gedaan van een oriënterend onderzoek naar de betekenis van het plangebied en omgeving voor beschermde soorten en worden de effecten op beschermde natuurgebieden (Natura 2000-gebieden) en op het NNN bepaald en mogelijkheden onderzocht voor mitigatie en compensatie van de effecten.

Het doel is om 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 of maatregelen mogelijk zijn om overtreding te voorkomen, of een vrijstelling geldt of onder welke voorwaarden ontheffing of vergunning (Wnb) en/of toestemming (NNN) kan worden verkregen.

2 Methode en werkwijze

2.1 Aanpak toetsing Wet natuurbescherming

2.1.1 Inleiding

Bij de aanleg en het gebruik van windpark Egchelse Heide zal rekening moeten worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren. In dit rapport wordt verslag gedaan van bronnen- en veldonderzoek naar het voorkomen van beschermde soorten. Het doel is te bepalen of de voorgenomen werkzaamheden leiden tot overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming.

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

- welke beschermde soorten planten en dieren komen mogelijk of zeker voor in de invloedssfeer van het windpark;
- welke effecten op beschermde soorten heeft de ingreep;
- kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben;
- welke verbodsbepalingen worden overtreden/is een ontheffing nodig;
- welke maatregelen voor mitigatie en compensatie van schade aan beschermde soorten zijn noodzakelijk.

Voorliggend rapport vormt de onderbouwing voor een ontheffingsaanvraag van Wet natuurbescherming.

2.1.2 Toetsingskader beschermde soorten en gebieden

Wet natuurbescherming (Wnb)

Sinds 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming in werking. Deze wet vervangt de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet. De regels die toezien op bescherming van Natura 2000-gebieden (voorheen Nbwet) zijn opgenomen in 'Hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden' van de Wet natuurbescherming. De verbodsbepalingen ten aanzien van beschermde soorten (voorheen Ffwet) zijn in de Wet natuurbescherming opgenomen in 'Hoofdstuk 3 Soorten' en beschreven per beschermingsregime (zie onder).

In het in het kader van de soortbescherming toetsen we aan bepalingen voor beschermde soorten (Wnb: Hoofdstuk 3). Voor de toetsing van beschermde gebieden zie § 2.2.

Beschermingsregimes soorten

Bij de aanleg en het gebruik van windpark Egchelse Heide moet rekening worden gehouden met het huidige voorkomen van beschermde soorten planten en dieren in het plangebied. 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 moet worden verkregen.

De Wet natuurbescherming onderscheid bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

- *Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn* (Wnb § 3.1),
- *Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn* (Wnb § 3.2)¹ en
- *Beschermingsregime andere soorten* (Wnb § 3.3).

Met het in werking treden van de Wet natuurbescherming is het beschermingsregime voor een aantal soorten veranderd dan wel vervallen. Ook zijn een aantal soorten beschermd die dat voorheen niet waren. Voor soorten vallend onder '*Beschermingsregime andere soorten*' kan de provincie Limburg een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden (Wnb Art 3.10 lid 2a).

In dit rapport wordt onderscheid gemaakt in 'vogels', strikt beschermde soorten (Wnb § 3.2) en 'andere soorten' (Wnb § 3.3).

Als de voorgenomen ingreep leidt tot het overtreden van verbodsbepalingen betreffende beschermde soorten, is nagegaan of een vrijstelling geldt of dat een ontheffing moet worden verkregen voordat de ingreep wordt uitgevoerd (zie bijlage 1).

2.1.3 Verantwoording

De toetsing is een effectbepaling en effectbeoordeling 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 activiteit. De toetsing is opgesteld op basis van het in 2015 en 2017 uitgevoerde veldwerk, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van ter zake deskundigen.

Het plangebied is op 4 augustus 2015 en 20 januari 2017 bezocht. Het bezoek van 20 januari 2017 is bedoeld als actualisatie van het bezoek van 4 augustus 2015. Tijdens het terreinbezoek is zoveel mogelijk concrete informatie verzameld met betrekking tot de aan- of afwezigheid van beschermde soorten. Hierbij zijn de planlocaties van de windturbines bezocht alsmede de directe omgeving van de windturbines. Op basis van terreinkenmerken en *expert judgement* is beoordeeld of het terrein geschikt is voor de in de regio voorkomende beschermde soorten.

Aanvullend op het terreinbezoek heeft bronnenonderzoek plaatsgevonden. Voor een actueel overzicht van beschermde soorten die in de regio voorkomen zijn online beschikbare bronnen geraadpleegd, waaronder de natuurdatabank van de provincie Limburg en de natuurtoets van het nabijgelegen windpark Neer (Van Straalen *et al.* 2011). Voor een volledig overzicht van de gebruikte literatuur zie hoofdstuk 9.

¹ Dit betreft soorten van de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het Verdrag van Bonn met uitzondering van vogels. Vogels vallen onder Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn. Brochure: Soortenbescherming bij ruimtelijke ingrepen. Ministerie van EZ, versie 1.3 december 2016.

Het bronnenonderzoek heeft geleid tot een lijst van in het veld mogelijk aanwezige soorten planten en dieren waarvan het voorkomen te velde is gecheckt.

Transectonderzoek vleermuizen

In de zomer van 2015 is transect-onderzoek uitgevoerd om het voorkomen van vleermuizen te onderzoeken. Tijdens dit onderzoek is een vast transect in de omgeving van de turbines (figuur 2.1) gedurende 4 veldbezoeken afgelegd (tabel 2.1). De veldbezoeken zijn uitgevoerd gedurende de tijd van het jaar en weersomstandigheden waarin slachtoffers kunnen optreden: 1 aug - 1 okt, < 5 m/s, > 10 graden, eerste helft van de nacht. Er is hierbij gebruik gemaakt van een batlogger (Elekon). Dit apparaat neemt vleermuisgeluiden automatisch op en legt daarbij de locatie op basis van GPS vast. Hiermee kan de mate van activiteit op turbinelocaties worden bepaald en kunnen bij herhaling van dit onderzoek in latere jaren eventuele veranderingen in vleermuisactiviteit worden vastgelegd. Dit onderzoek geldt dan als een nulmeting.

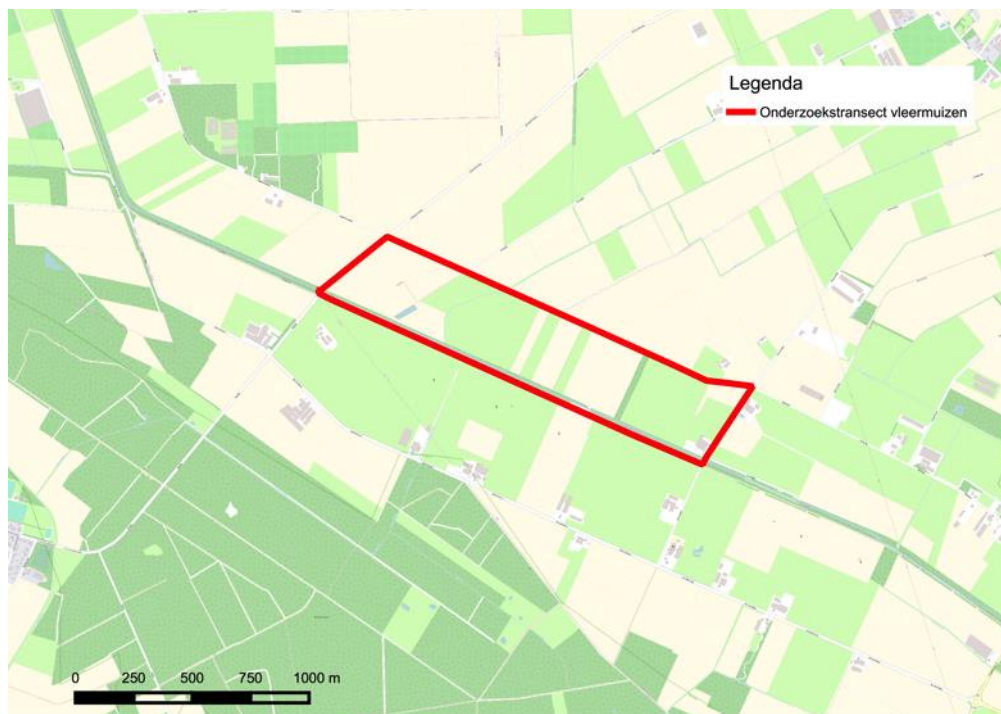
Het transect (figuur 2.1) is zo gekozen dat verschillende landschapstypen / biotopen onderzocht worden. Zowel open landschap, laanbeplanting (Heibloemseweg) en bosstroken (langs de Snepheiderbeek) komen binnen het onderzochte transect voor. De geplande turbines liggen in open landschap en nabij laanbeplanting.

Dit transect is met behulp van de batlogger vanuit een auto met vaste snelheid (25 km/h) gedurende circa 50-60 minuten per bezoek onderzocht. Vleermuisactiviteit wordt aan weerszijden van het transect tot op minimaal enkele tientallen meters geregistreerd. Bij elke bezoekronde is het transect 5x volledig rondgereden. Hierdoor ontstaat een goed beeld van het voorkomen van vleermuizen in de gehele omgeving van de windturbines en kunnen deze ook gerelateerd worden aan het voorkomen op de planlocaties.

Tabel 2.1 Data en weer tijdens veldwerk vleermuizen 2015. De tijd geeft de start- en eindtijd (incl. eventuele pauzes) weer.

Bezoekdata	Tijd	wind	zicht	temperatuur
6 juli	22:40 – 22:45	2-3 bft	goed	20 graden
4 augustus	21:50 – 22:50	2-3 bft	goed	15 graden
19 augustus	21:30 – 22:30	2-3 bft	goed	18 graden
2 september	21:00 – 22:00	2-3 bft	goed	15 graden

In 2016 is de locatie van de opstelling opgeschoven waardoor de thans vigerende locaties niet meer binnen het onderzocht transect liggen, maar juiste ten noorden daarvan. Aangezien het landschap rond de nieuwe locaties voor de turbines niet wezenlijk anders is dan rond de voormalige locaties, is het onderzoek nog altijd representatief. Op de keeper beschouwd is het landschap rond de nieuwe locaties opgeteld eerder minder aantrekkelijk dan meer. Dit leidt ertoe dat het berekende effecten eerder is overschat dan onderschat. Dit is daarmee 'worst case'.



Figuur 2.1 Ligging van het onderzoekstransect (in rood) van vleermuizen in en nabij windpark Egchelse Heide. Ondergrond: OpenStreetMap 2017.

Effect op de staat van instandhouding vleermuizen

Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten.

De staat van instandhouding van een populatie wordt volgens de Habitatrichtlijn als gunstig beschouwd als:

- uit populatie dynamische gegevens blijkt dat de soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op langere termijn zal blijven, en
- het natuurlijk verspreidingsgebied van de soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden, en
- er een voldoende groot habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om de populatie van de soort op lange termijn in stand te houden.

Voor de landelijke staat van instandhouding is gebruik gemaakt van het European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>. De rapportage geeft tevens de omvang van referentiepopulaties weer. Dit is te beschouwen als de minimale populatieomvang van een soort op basis van beschikbare gegevens en deskundigen oordeel. De lokale instandhouding is in de voorliggende rapportage gebaseerd op de landelijke referentiepopulatie. Bij de betreffende soorten (Hoofdstuk 5) is weergegeven hoe deze is bepaald.

Om een eerste indicatie te krijgen voor de effecten van sterfte op populaties wordt vaak het 1%-criterium gebruikt (zie kader). In de voorliggende rapportage zijn de berekende/geschatte risico's gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken 1% van de natuurlijke sterfte bij de lokale populatie.

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

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

Bepaling van vogelsoorten die aanvaringslachtoffer kunnen worden

Op basis van de aanwezigheid van vogelsoorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting worden gemaakt van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden in Windpark Egchelse Heide. Deze lijst met vogelsoorten is volgens een gestandaardiseerd selectieproces tot stand gekomen. Dit selectieproces is beschreven in bijlage 8.

- Bronnen

Om deze selectie te kunnen maken zijn een aantal bronnen gebruikt. Voor informatie over de omvang van in Nederland verblijvende populaties vogels binnen en buiten het broedseizoen, is onder andere gebruik gemaakt van 'Watervogels in Nederland 2013/2014' (Hornman *et al.* 2015), aangevuld met recente gegevens van SOVON Vogelonderzoek Nederland gepubliceerd op internet (www.sovon.nl 2017). Voor een inschatting van de omvang van de voor Nederland relevante flyway-populaties van roofvogels en zangvogels is gebruik gemaakt van de informatie uit '*Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*' (BirdLife International 2004); voor watervogels is gebruik gemaakt van de Waterbird Population Estimates online database (<http://wpe.wetlands.org> 2017) en populatieschattingen in 'Watervogels in Nederland' (Hornman *et al.* 2015). Voor migratiepatronen van trekvogels is gebruik gemaakt van 'Vogeltrek over Nederland' (Lensink *et al.* 2002) en Trektellen.nl (2017).

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

- Aantal slachtoffers en effect op de GSI

Ter onderbouwing van de ontheffingsaanvraag is een inschatting gegeven van de omvang van de sterfte voor de soorten die jaarlijks als aanvaringsslachtoffer in Windpark Egchelse Heide worden voorzien. Daarnaast wordt onderbouwd of de GSI van de betrokken populaties door deze voorziene sterfte in het geding kan komen. Hiertoe is in deze paragraaf, in aanvulling op de eerste twee selectiestappen uit bijlage 8, een derde selectiestap doorlopen (zie tekstkader volgende pagina).

De inschatting van de jaarlijkse sterfte is gebaseerd op de verspreiding en talrijkheid van iedere soort in het plangebied in combinatie met het gedrag en de kennis over het soortspecifieke aanvaringsrisico. Hierbij is altijd het *worst case scenario* gehanteerd, waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de werkelijke sterfte niet hoger uit zal vallen dan de voorspelde sterfte.

Ter beoordeling van het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de populatie van iedere soort, is 1% van de gemiddelde jaarlijkse natuurlijke sterfte van de populatie (1%-mortaliteitsnorm) toegepast als een eerste ‘grove zeef’ (Steunpunt Natura 2000, 2010). Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1%-mortaliteitsnorm blijft kan een effect op de GSI van de betreffende populatie met zekerheid worden uitgesloten. Wanneer de voorspelde sterfte de 1%-mortaliteitsnorm overschrijdt, dient nader beoordeeld te worden of sprake kan zijn van een effect op de GSI van de populatie. Bij de beoordeling is tevens rekening gehouden met de huidige staat van instandhouding van deze populaties.

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

3a – Input Selectie van vogelsoorten waarvoor wordt aangeraden om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet Natuurbescherming (zie resultaat stap 2 in bijlage 8).

3b – Selectie Soorten die geen duidelijke binding hebben met het plangebied. Het gaat om soorten die slechts twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren. Vanwege de relatief grote aantallen die per soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark.

De betrokken populaties van deze soorten zijn (zeer) groot, zodat met zekerheid het aantal aanvaringsslachtoffers ten opzichte van de 1%-mortaliteitsnorm zeer klein is. De gunstige staat van instandhouding van deze soorten is dan ook niet in het geding.

3c – Selectie Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied en waarvan op jaarbasis één of meerdere aanvaringsslachtoffers voor het windpark voorzien worden. Voor deze soorten is het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de gunstige staat van instandhouding nader onderbouwd.

2.2 Aanpak toetsing Natura 2000-gebieden

2.2.1 Algemeen

In de omgeving van het plangebied liggen enkele Natura 2000-gebieden. Indien het plan/project negatieve effecten heeft op Natura 2000-gebieden, is een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (kortweg: “Wnb”) vereist. Ook kunnen maatregelen om negatieve effecten te voorkomen, te verminderen of te compenseren nodig zijn. Zie bijlage 1 voor een nadere uitleg van het wettelijk kader.

De voorliggende rapportage beschrijft de resultaten van de 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).

De centrale vraag van deze toetsing is: bestaat er een reële kans op significante negatieve effecten op beschermde natuurgebieden (en hun instandhoudingsdoelen) 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-gebieden) 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) significant worden uitgesloten;
- moet voor het project vergunning worden aangevraagd;
- moet voor de vergunningsaanvraag een nadere toetsing worden uitgevoerd?

De uitkomsten van het onderzoek kunnen als volgt zijn:

- er treden met zekerheid *geen effecten* op;
- *significant negatieve effecten kunnen niet worden uitgesloten.*
- er zijn (*mogelijk*) *wel effecten, maar die zijn beperkt en zeker niet significant.*

De effecten van de ingreep worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen die voor de betreffende Natura 2000-gebieden gelden. Deze zijn ontleend aan de aanwijzingsbesluiten.

2.2.2 Bepaling van effecten op vogels

Realisatie en exploitatie van de windturbines van windpark Egchelse Heide kan effect hebben op vogels die gedurende een periode in hun jaarcyclus (broeden, doortrek, overwinteren) in de omgeving van het plangebied verblijven. Daarmee kunnen de windturbines ook effect hebben op vogels die een deel van de jaarcyclus in Natura 2000-gebieden in de omgeving doorbrengen. De effectbeoordeling richt zich op vogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen. Voorafgaande aan de bepaling van effecten is een overzicht gepresenteerd van het voorkomen van deze soorten in (de omgeving van) het plangebied (§ 6.3).

In de effectbepaling zijn de volgende zaken opgenomen:

- sterfte van vogels als gevolg van aanvaringen met de windturbines;
- verstoring van foeragerende, rustende of vliegende vogels;
- eventuele barrièrewerking van de opstelling op dagelijkse vliegbewegingen tussen rustplaats en foerageergebied.

De aantallen aanvaringsslachtoffers en de mate van verstoring en barrièrewerking zijn waar nodig per soort gekwantificeerd. Zie bijlage 3 voor een algemeen overzicht van de effecten van windturbines op vogels.

Aanvaringsslachtoffers

Om voor specifieke vogelsoorten een voorspelling van het aantal aanvaringsslachtoffers per jaar te doen is gebruik gemaakt van het Flux-Collision Model (zie bijlage 4). In deze berekeningswijze wordt gebruik gemaakt van aanvaringskansen (kans dat een langsvliegende vogel sterft door aanvaring met een windturbine) die gebaseerd zijn op slachtofferonderzoeken in Nederland en België (Winkelman 1992a-c; Everaert *et al.* 2002; Everaert & Stienen 2007; Fijn *et al.* 2007; Everaert 2008; Krijgsveld *et al.* 2009; Verbeek *et al.* 2012). De windparken waarin deze slachtofferonderzoeken zijn uitgevoerd zijn de 'referentiewindparken' (zie bijlage 4). De aantallen slachtoffers uit deze studies zijn te vertalen naar nieuw geplande windparken, indien rekening gehouden wordt met de omvang van de windturbines (ashoogte, rotordiameter), configuratie van het windpark, locatie (landschapstype) en vogelaanbod (flux). Deze factoren zijn geformaliseerd in een berekeningswijze, die soort(groep)specifiek is en waarvoor kennis over het vogelaanbod (flux) noodzakelijk is (zie bijlage 4).

Voor een klein aantal vogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden zijn aangewezen, is een soort-specifieke voorspelling van het aantal aanvaringsslachtoffers gedaan (zie § 6.4.2). Het betreft alleen de toendrarietgans en kolgans, omdat deze soorten zowel een relatie met het plangebied, als met één of meerdere van de Natura 2000-gebieden kunnen hebben. De volgende aannames met betrekking tot aanvaringskansen en uitwijking in de berekening zijn gehanteerd.

- Aanvaringskansen

Voor beide ganzensoorten is een aanvaringskans gehanteerd die voor ganzen in het algemeen is vastgesteld in windpark Sabinapolder (Verbeek *et al.* 2012). Uit andere onderzoeken in windparken zijn geen aanvaringskansen vastgesteld voor specifiek ganzen.

- Uitwijking

Voor de toendrarietgans en de kolgans aangenomen dat 70% van de vogels uit zal wijken voor het windpark. Dit betreft nadrukkelijk een *worst case* benadering aangezien bij bestaande windparken tot nu toe veel hogere uitwijkpercentages (80-98%) zijn gemeten voor een breed spectrum aan soorten (o.a. Plonczkier & Simms 2012, Dirksen *et al.* 2007, Fijn *et al.* 2007, Fernley *et al.* 2006, Poot *et al.* 2001, Tulp *et al.* 1999).

- Flux

De flux (aantallen vogels die door windpark vliegen) van toendrarietgans en kolgans is gebaseerd op een inschatting van het gebiedsgebruik van deze ganzen van het plangebied en omgeving. Omdat geen telgegevens aanwezig zijn in de Nationale Databank Flora en Fauna (januari 2017) was het noodzakelijk om een inschatting te maken. De inschatting is gebaseerd op de aantallen van toendrarietgans en kolgans

van gebieden waar telgegevens van beschikbaar zijn, geëxtrapoleerd naar het plangebied (rekening houdend met omvang en geschiktheid voor ganzen).

In de berekening is aangenomen dat de toendrarietganzen en kolganzen het gehele jaar aanwezig zijn en ieder etmaal van de rustplaatsen in de Natura 2000-gebieden naar het plangebied vliegen en *vice versa*.

Verstoring van foeragerende en rustende vogels en barrièrewerking

Verstoring van vogels kan zowel in de aanlegfase als in de gebruiksfase van het windpark plaatsvinden. De mate van verstoring is dan ook afzonderlijk voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase bepaald. In de gebruiksfase kan de aanwezigheid van windturbines een verstorende werking hebben op vogels in de vorm van geluid, beweging of aantasting van de openheid van het landschap. Ook de verhoogde menselijke activiteit nabij windturbines, bijvoorbeeld in verband met onderhoudswerkzaamheden, kan een verstorende werking hebben op vogels. Tijdens de aanleg van het windpark zijn verschillende effecten op vogels mogelijk. Vogelaanvaringen zijn dan nog niet mogelijk, maar verstoring als gevolg van geluid, beweging en trillingen kan wel optreden. Wanneer in deze rapportage over verstoring (in de gebruiksfase) wordt gesproken wordt de totale verstorende werking van windturbines op vogels bedoeld, die veroorzaakt wordt door voornoemde factoren.

Om in te schatten of verstoring van vogels door windturbines aan de orde is, is gebruik gemaakt van verstoringssafstanden. Binnen de verstoringssafstand kan de kwaliteit van het leefgebied van broedvogels worden aangetast. Dit kan gevolgen hebben voor het voorkomen van broedvogels. De verstoringssafstand van windturbines voor vogels verschilt tussen soortgroepen en varieert van enkele tientallen tot honderden meters (zie bijlage 3). In de soort-specifieke beoordeling van de verstoring is hier rekening mee gehouden en is gewerkt met een voor de desbetreffende soort toepasselijke verstoringssafstand.

Voor het inschatten van de mate waarin barrièrewerking een probleem voor vogels vormt is gebruik gemaakt van literatuur en eigen waarnemingen in het gebied of elders (o.a. Smits *et al.* 2010; Beuker *et al.* 2009; Fijn *et al.* 2007). Op grond hiervan en informatie over de dimensies en locaties van de geplande windturbines is ingeschat of vogels het totale windpark zullen kruisen of omvliegen, en de mate waarin dat aannemelijk is.

2.2.3 Toelichting op het begrip significantie

In het kader van de Wet natuurbescherming moet beoordeeld worden of windturbines, op zichzelf of in samenhang met andere plannen en projecten in de omgeving, significant negatieve effecten kunnen hebben op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Voor de beoordeling van (al dan niet significante) effecten van plannen en projecten op deze Natura 2000-gebieden, is gebruik gemaakt van de door het Steunpunt Natura

2000 opgestelde leidraad (Steunpunt Natura 2000, 2010). Hierin staat verwoord wanneer gesproken moet worden van significante effecten.

2.3 Aanpak 'nee, tenzij'-toets NNN

Het plangebied ligt in de nabijheid van Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het ruimtelijke beleid voor het NNN is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. Daarom geldt in het NNN het 'nee, tenzij'-regime. Als een voorgenomen ingreep de 'nee, tenzij'-toets met positief gevolg doorloopt kan de ingreep plaatsvinden. 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:

- 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?

3 Plangebied en ingreep

3.1 Het plangebied

Het plangebied ligt in een heide-ontginnings-landschap (Egchelse Heide) ten westen van de Maas (gemeente Peel en Maas). Het gebied met deze landschappelijke karakteristiek heeft een oppervlakte van ruim 1.500 ha en vormt een open ruimte die aan verschillende zijden wordt begrensd door bos of bebouwing. In het noordoosten ligt op ruim 2,5 kilometer de bebouwing van Panningen en Egchel. In het oosten liggen op ruim 3 km de bossen van Keuperheide. In het zuiden liggen op een kleine kilometer afstand de bossen van Weijenhout. In het noorden en westen ligt de bebouwing van Katsberg en Beringe. Het Afwateringskanaal Echel-Neer (Snepheiderbeek) verbindt de Noordervaart bij Katsberg met de Maas bij Waije. In het open heide-ontginnings-landschap is het kanaal herkenbaar door de rij zomereiken ter weerszijde. Ten zuiden van de Snepheiderbeek ligt het in 2012 gebouwde windpark Neer.

Het plangebied wordt globaal begrensd door de Kanaaldijk (N275), Haambergweg en Karissendijk. Het plangebied bestaat uit akkers en grasland waar voornamelijk gewassen zoals maïs, asperges en bieten op worden verbouwd (figuur 3.1 en 3.2). In het plangebied liggen enkele smalle afwateringsslootjes; centraal door het plangebied loopt de Hubbeek. In het plangebied ligt ook een bosperceel tussen de Snepheiderbeek en de Haambergweg. Het bosperceel bestaat uit loofbos met een door braam gedomineerde ondergroei (provincie Limburg 2017). In het westen van het plangebied liggen enkele bospercelen langs de Haambergweg. Op een aantal plekken in het plangebied is bebouwing aanwezig. Bomenrijen zijn aanwezig langs de Snepheiderbeek, de Heibloemweg, de Karissendijk, Schorfweg en aan enkele delen van de Haambergweg.

Binnen het plangebied liggen vijf locaties waar windturbines zijn gepland (planlocatie 1 tot en met 5, genummerd van west naar oost, zie figuur 3.2 en bijlage 7).

3.2 De ingreep

Het plan bestaat uit het realiseren van 5 windturbines met de volgende kenmerken:

- ashoogte minimaal 110 m en maximaal 140 m.
- tiphoogte minimaal 165 m en maximaal 210 m.
- rotordiameter minimaal 110 m en maximaal 140 m.
- vermogen per windturbine minimaal 3 MW.
- op de gondel wordt obstakelverlichting aangebracht.

Voor de effectbepaling zijn in voorliggend rapport is in voorliggend rapport gerekend met de voor natuur meest ongunstige afmetingen (minimale ashoogte en maximale rotordiameter).

De locatie van de turbines is bekend (zie bijlage 7). Binnen het bereik van de locaties liggen wegen, bomen en sloten. In voorliggend rapport is als uitgangspunt genomen dat de wegen intact blijven en geen sloten gedempt worden ten behoeve van de aanleg van de windturbines.



Figuur 3.1 Impressie plangebied windpark Egchelse Heide vanaf de Rootsdiijk (boven) en de Schorfweg (beneden). Op de achtergrond van de bovenste foto de windturbines van windpark Neer.

Langs de Haambergweg en de Heibloemseweg zullen nabij de turbines 1, 2 en 3 enkele bomen bij kruispunten gekapt moeten worden teneinde bij het transport van de rotorbladen de draai te kunnen maken. Deze bomen bevatten nog geen holtes waarin

vleermuizen of uilen kunnen verblijven. Kap vindt plaats buiten het broedseizoen. Het gaat in concreto om

- twee bomen bij WT1 langs de Haambergweg
- een boom tussen WT2 en WT3 in
- een boom ten zuiden van WT3 langs de Heibloemseweg



Figuur 3.2 Plangebied windpark Egchelse Heide en locaties van de geplande windturbines. In bijlage 7 is een exacte kaart opgenomen met de ligging van de planlocaties van de windturbines (dd. 18 januari 2017). Ondergrond: Openstreetmap 2017.

4 Voorkomen van beschermde soorten planten en dieren

Planten

Op de locaties van de geplande windturbines komen geen beschermde planten voor uit de Wet natuurbescherming (Wnb). De planlocaties bestaan uit intensief gebruikte en voedselrijke agrarische gronden. Geschikte groeiplaatsen / biotopen voor beschermde planten zijn niet aanwezig.

Ongewervelden, vissen

In het plangebied zijn geen beschermde soorten ongewervelden en vissen aanwezig. Geschikte biotopen zijn niet aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten ongewervelden en vissen.

Amfibieën

In het plangebied zijn geen (strikt) beschermde soorten amfibieën aangetroffen. Voor de in de regio voorkomende beschermde soorten (www.ravon.nl 2017) is bovendien geen geschikt voortplantingshabitat aanwezig. Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten amfibieën.

Reptielen

In het plangebied zijn geen (strikt) beschermde soorten reptielen aangetroffen. Geschikte biotopen zijn niet aanwezig. Voor de in de regio voorkomende hazelworm en levendbarende hagedis (beide *overige beschermde soorten* Wnb) is geen geschikt leefgebied aanwezig (www.ravon.nl 2017). Op grond hiervan is beoordeeld dat het plangebied geen betekenis heeft voor beschermde soorten reptielen.

Grondgebonden zoogdieren

In of nabij het plangebied is het voorkomen van de beschermde das (*overige beschermde soorten* Wnb) bekend. In 2004 zijn in de omgeving van enkele kilometers rond het plangebied vier burchten aangetroffen, waarvan één of twee burchten regulier bewoond zijn. Eén van deze burchten ligt net buiten het plangebied langs de Snepheiderbeek, maar deze burcht was in 2004 al enige tijd niet meer in gebruik (Das & Boom 2004). Gelet op het voorkomen in het verleden van burchten kan worden aangenomen dat het plangebied door dassen nog steeds als foerageergebied gebruikt wordt.

Ten zuiden van de Snepheiderbeek is in 2011 de steenmarter (*overige beschermde soorten* Wnb) aangetroffen (Van Straalen *et al.* 2011). Mogelijk komt de steenmarter ook voor ten noorden van de Snepheiderbeek. De in het plangebied aanwezige bebouwing vormt een potentiële verblijfplaats. Het plangebied zelf met daarin vijf turbinelocaties bevat geen geschikte verblijfplaatsen.

In het plangebied kunnen algemene grondgebonden zoogdieren voorkomen als bosmuis, konijn, vos, wezel, hermelijn en haas (*overige beschermde soorten Wnb*).

Vleermuizen

- Verblijfplaatsen

In het plangebied zijn geen gebouwen aanwezig en bomen met holten aanwezig. Het plangebied biedt daarom geen potentie voor verblijfplaatsen van vleermuizen. Buiten het plangebied is mogelijk een verblijfplaats van vleermuizen bij Doorbrand nr. 2 (Van Straalen *et al.* 2012).

- Gebiedsgebruik

In totaal zijn gedurende de vier veldbezoeken 292 waarnemingen gedaan van foeragerende of passerende vleermuizen langs de onderzoeksroute. Het grootste deel hiervan bestond uit gewone dwergvleermuizen (263). Daarnaast zijn grootoorvleermuis *spec.* (2), ruige dwergvleermuis (14), laatvlieger (11), *myotis spec.* (1) en *nyctaloide spec.* (1) waargenomen. In bijlage 6 zijn kaarten opgenomen van de waarnemingen van vleermuizen.

Langs de Heibloemweg / Karissendijk zijn de meeste vleermuizen waargenomen. Ook langs de Kanaaldijk werden relatief veel gewone dwergvleermuizen waargenomen. Zowel de Kanaaldijk, Heibloemweg en Karissendijk hebben bomenlanen. De Haambergweg, die grotendeels in open landschap ligt, wordt nauwelijks gebruikt door vleermuizen (tabel 4.1 en 4.2).

Tabel 4.1 Aantal waarnemingen van vleermuizen langs het transect tijdens vier bezoeken in 2015. Het onderzoekstransect is per bezoek vijf maal afgelegd.

	Heibloemweg / Karissendijk	Haambergweg	Kanaaldijk
<i>06-07-2015</i>			
Gewone dwergvleermuis	21	12	34
Laatvlieger	1	4	2
Ruige dwergvleermuis	4	3	4
<i>04-08-2015</i>			
Gewone dwergvleermuis	14	18	39
Laatvlieger	1	1	1
Ruige dwergvleermuis	0	0	3
<i>19-08-2015</i>			
Gewone dwergvleermuis	20	21	41
Laatvlieger	0	1	0
Ruige dwergvleermuis	0	0	0
<i>02-09-2015</i>			
Gewone dwergvleermuis	12	19	12
Laatvlieger	0	0	0
Ruige dwergvleermuis	0	0	0

Tabel 4.2 Aantal waarnemingen van vleermuizen per 1.000 meter afgelegde afstand langs het transect gedurende vier bezoeken in 2015.

	Heibloemweg / Karissendijk	Haambergweg	Kanaaldijk
06-07-2015			
Gewone dwergvleermuis	5	1	4
Laatvlieger	0	0	0
Ruige dwergvleermuis	1	0	0
04-08-2015			
Gewone dwergvleermuis	4	2	4
Laatvlieger	0	0	0
Ruige dwergvleermuis	0	0	0
19-08-2015			
Gewone dwergvleermuis	5	2	5
Laatvlieger	0	0	0
Ruige dwergvleermuis	0	0	0
02-09-2015			
Gewone dwergvleermuis	3	2	1
Laatvlieger	0	0	0
Ruige dwergvleermuis	0	0	0

Vogels met jaarrond beschermde nestplaats²

Op de planlocaties van de windturbines komen geen jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels voor. Nabij de planlocatie van windturbine 3 is een (oud) kraaiennest aanwezig. Deze locatie ligt op beperkte afstand (<100 meter) van dit nest. Gelet op de ligging direct langs een weg in combinatie met de beperkte hoogte van de bomen is sprake van veel verstoring. Daarom zijn deze bomen ongeschikt voor soorten als boomvalk, ransuil en sperwer om in te broeden.

De andere geplande windturbines liggen niet in de directe omgeving van bomen die geschikt kunnen zijn voor jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels. De locatie van windturbine 1 ligt nabij een boerderij met een varkensstal. Deze stallen kunnen in potentie geschikt zijn voor gebouw-bewonende vogelsoorten (kerkuil, steenuil, huismus).

Broedvogels Rode Lijst

Op de graslanden en akkers broeden enkele paren van de gele kwikstaart en de veldleeuwerik (provincie Limburg 2017). Op meerdere plekken broedt in de beplanting langs wegen de spotvogel (nabij turbines 1, 2 en 3).

Trekvogels

Veel vogelsoorten trekken jaarlijks van broed- naar overwinteringsgebied. Dit doen ze twee keer per jaar (heen- en terugweg) en is seizoensgebonden en wordt daarom geclassificeerd als seizoenstrek. Deze seizoenstrek over langere afstanden tussen broed-, rui- en overwinteringsgebieden treedt het hele jaar op, maar vindt vooral plaats

² Op grond van door het ministerie van LNV verstrekte handreikingen worden nesten van de volgende soorten als jaarrond beschermde nestplaatsen beschouwd: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief, zwarte wouw.

in het voor- en najaar (Lensink *et al.* 2002). In het algemeen vindt seizoenstrek plaats op hoogten boven 150 meter, maar bij tegenwind vliegt, met name overdag, een groot deel van de vogels op lagere hoogte beneden 100 meter. Boven de geplande turbinelocaties speelt het patroon van de seizoenstrek zich in breed front af (Lensink *et al.* 2002). De intensiteit is daarmee vergelijkbaar met die in de rest van het binnenland. Gestuwde trek, die zich in Nederland vooral langs de kust afspeelt, treedt hier niet op.

Watervogels

In het windpark en omgeving kunnen kleine aantallen watervogels verwacht worden. Er is weinig open water aanwezig. Op de akkers in het plangebied foerageren kleine aantallen ganzen en eenden die op oogstresten foerageren. In de omgeving van het plangebied liggen geen belangrijke slaapplekken van watervogels (sovon.nl 2017).

5 Effecten op beschermde flora en fauna

5.1 Planten, ongewervelden, vissen, amfibieën en reptielen

In het plangebied komen geen beschermde soorten planten, ongewervelden en vissen, amfibieën en reptielen voor. Overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn daarom niet aan de orde.

5.2 Grondgebonden zoogdieren

In het plangebied komen mogelijk de steenmarter en beschermde das (beide *Overige beschermde soorten Wnb*) voor. In de omgeving van het plangebied bieden het bosperceel (das) en de bebouwing (steenmarter) potentiële verblijfplaatsen. Op de planlocaties zelf zijn geen verblijfplaatsen van de das en steenmarter aanwezig en zijn hiervoor ook niet geschikt. De planlocaties worden hooguit gebruikt als foerageergebied voor das en steenmarter. Het foerageergebied is nodig om de vaste rust- en verblijfplaats te laten functioneren. Het foerageergebied ligt tot ongeveer 1,5 tot 12 km van de burcht van de das. Uitgaande van een verhard oppervlakte van de permanente kraanplaatsen en funderingen van de turbines kan zo'n 6.600 m² voor 5 turbines aan foerageergebied verloren gaan door realisatie van de windturbines. Het verharde oppervlak van 6.600 m² is een verwaarloosbare oppervlakte in relatie tot de totale omvang van het potentiële foerageergebied (7.000.000 m²; <0,1%). Er resteert daarom genoeg foerageergebied (van een zelfde type/kwaliteit) voor de das. Eventuele vaste rust- en verblijfplaatsen van de das in het plangebied of omgeving worden niet aangetast. Overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn daarom niet aanwezig. In de aanlegfase kunnen eventueel maatregelen genomen worden om te voorkomen dat een das in de bouwput van de windturbines valt.

In het plangebied komen mogelijk een aantal *Overige beschermde soorten (Wnb)* voor die vallen onder de 'vrijstelling dieren bij ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud'; Bijlage II bij paragraaf 3.8' omgevingsverordening Limburg 2014 (versie december 2016). Het gaat om een aantal soorten zoogdieren, amfibieën en reptielen (tabel 5.1). Omdat deze soorten zijn vrijgesteld van vergunningplicht zijn overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) daarom niet aan de orde.

5.3 Vleermuizen

Voor uitgebreide achtergrondinformatie over de effecten van windturbines op vleermuizen wordt verwezen naar bijlage 5.

5.3.1 Bepaling en beoordeling van effecten in de aanlegfase

De werkzaamheden die gemoeid zijn met de aanleg van het windpark hebben geen negatief effect op vleermuizen. Voor de aanleg van de windturbines worden namelijk geen gebouwen gesloopt of bomen met potentiële verblijfplaatsen gekapt 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 (akkers) van ondergeschikt belang. Het verlies aan foerageergebied in de realisatiefase heeft daarom geen effect op vleermuizen.

Tabel 5.1 Overige beschermde soorten (Wnb) die in de provincie Limburg zijn vrijgesteld zijn vergunningplicht onder 'vrijstelling dieren bij ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud'; Bijlage II bij paragraaf 3.8 omgevingsverordening Limburg 2014 (versie december 2016).

aardmuis	ree
bosmuis	rosse woelmuis
bunzing	tweekleurige bosspitsmuis
dwergmuis	veldmuis
dwergspitsmuis	vos
egel	wezel
gewone bosspitsmuis	woelrat
haas	bruine kikker
hermelijn	gewone pad
huisspitsmuis	kleine watersalamander
konijn	meerkikker
ondergrondse woelmuis	middelste groene kikker / bastaardkikker

5.3.2 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 laatvlieger is het voorkomen van aanvaringsslachtoffers in windparken bekend (Dürr 2011; Limpens *et al.* 2013). Deze soorten worden bij rustig en warm weer slachtoffer, met name in de nazomer. Bij rustig en warm nazomerweer kunnen insecten in de nacht omhoog gaan, en vliegen enkele soorten vleermuizen ook hoog (ook op rotorhoogte); dan kunnen vleermuizen slachtoffer worden.

Omdat deze soorten in het plangebied voorkomen, is het optreden van aanvaringsslachtoffers voor de vijf geplande turbines niet op voorhand uit te sluiten. Turbines 1, 2 en 3 liggen op minder dan 200 meter afstand van bomenlanen die verbonden zijn met andere bomenlanen. De aantrekkelijkheid voor vleermuizen is daarmee vergelijkbaar met de op vleermuizen onderzochte Heibloemweg / Karissendijk. De turbines 4 en 5 liggen in open landschap die niet in de buurt liggen van verbonden bomenlanen. De aantrekkelijkheid voor vleermuizen is daarmee vergelijkbaar met de op vleermuizen onderzochte Haambergweg. Het gebiedsgebruik

van vleermuizen bij turbine 4 en 5 ligt waarschijnlijk een stuk lager dan bij turbines 1, 2 en 3 (tabel 4.1). Hier zullen naar verwachting incidenteel aanvaringsslachtoffers vallen. Dit stemt overeen met de resultaten van onderzoek in soortgelijke windparken in intensief gebruikt bouwland/grasland in Noordwest-Europa. Hier wordt het aantal slachtoffers per turbine per jaar op 0-3 geschat (Rydell *et al.* 2010). Recent onderzoek in windparken in open gebieden (Wieringermeer, Flevopolder, Goeree-Overflakkee) wijst op één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). Het aantal te verwachten slachtoffers voor turbine 4 en 5 schatten we daarmee op 1 per turbine per jaar.

Rond turbine locaties 1, 2 en 3 worden meer vleermuizen verwacht. Deze locaties liggen op korte afstand van bosjes en bomenlanen. De nabijheid van deze landschapselementen heeft een positief effect op de vleermuisactiviteit op gondelhoogte en daarmee het aantal slachtoffers (Brinkmann 2011). Het aantal te verwachten slachtoffers voor turbine 1, 2 en 3 schatten we daarmee op maximaal 3 per turbine per jaar.

Voor het gehele geplande windpark van vijf turbines komt dit neer op maximaal 11 slachtoffers per jaar waarbij 90% uit gewone dwergvleermuis bestaat en de rest uit ruige dwergvleermuis en laatvlieger (zie H4). Door het beperkte voorkomen van de laatstgenoemde twee soorten, wordt ingeschat dat het aantal slachtoffers onder ruige dwergvleermuis en laatvlieger als incidenteel (< 1 slachtoffer per jaar) kan worden beschouwd. Voor de gewone dwergvleermuis gaat het om maximaal 10 slachtoffers per jaar.

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 Wet natuurbescherming 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 soortenstandaard 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 kunnen dergelijke effecten accuraat 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.

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 februari 2017).

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

Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur, zie kader) is niet met zekerheid bekend, op basis van de huidige kennis betreft de bovengrens hiervan een cirkelvormig gebied met een straal van circa 50 km (zie kader). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit echter in de ene richting vanuit een verblijfplaats groter of kleiner kunnen zijn dan in een andere richting, zodat gemiddeld sprake zal kunnen zijn van een kleinere afstand waarbinnen uitwisseling tussen verschillende verblijfplaatsen plaatsvindt. In open landschappen in Nederland, waar de connectiviteit tussen verschillende verblijfplaatsen mogelijk lager is dan in hiervoor genoemde voorbeelden uit Duitsland, zal het totale gebied kleiner kunnen zijn. Voorzichtigheidshalve hanteren wij daarom als ondergrens een cirkelvormig gebied met een straal van 30 km (tabel 5.2).

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 5.2 *Inschatting van de bijdrage van extra sterfte van het windpark Egchelse Heide 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. In de onderste rij betekent 1: extra sterfte is gelijk aan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte.*

	r = 30 km	r = 40 km	r = 50 km
Oppervlak (km ²)	2.828	5.028	7.856
Aantal gewone dwergvleermuizen ³	25.452	45.252	70.704
Jaarlijkse sterfte (20%)	5.090	9.050	14.141
1% grens	51	91	141
Sterfte in WP Egchelse Heide	10	10	10

Tabel 5.2 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 twee 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.

5.3.3 Beoordeling van effecten in de gebruiksfase

In de gebruiksfase kunnen op jaarbasis maximaal 10 gewone dwergvleermuizen gedood worden of verwond raken door de windturbines. Dit kan worden gezien als een overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. In § 5.3.2 is onderbouwd dat deze geringe additionele sterfte geen effect heeft op de gunstige staat van instandhouding van de relevante populatie van deze soort. Aanbevolen wordt om contact op te nemen met bevoegd gezag over de noodzaak van een ontheffing of om zodanig maatregelen te nemen dat de sterfte onder vleermuizen tot incidenten wordt teruggebracht en geen ontheffing van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb nodig is.

De overige soorten vleermuizen die zijn vastgesteld in het onderzoeksgebied komen daar in zulke lage dichtheden voor, dat bij deze soorten slechts incidenteel (niet jaarlijks)

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.

slachtoffers zijn te verwachten. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten zijn daarom uitgesloten.

5.4 Vogels

5.4.1 Verstoring in de aanlegfase

Tijdens de aanleg van het windpark 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 of verbreed, er wordt geregeld heen en weer gereden met vrachtwagens en personenauto's, 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

De varkensstal en woning nabij turbine 1 is in potentie geschikt voor steenuil, kerkuil en huismus. Deze soorten zijn niet of nauwelijks verstoringgevoelig (bijlage 3), broeden buiten het zicht van de windturbine en zijn gewend aan veel menselijke activiteit. Van verstoring van eventuele nestplaatsen is daarom geen sprake. Van ruimtebeslag als gevolg van één turbine is nauwelijks sprake en niet van invloed op het beschikbare foerageergebied van deze soorten. Het functioneren van de eventueel aanwezige jaarrond beschermde nestplaatsen van de steenuil, kerkuil en huismus 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 8 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.

5.4.2 Verstoring in de gebruiksfase

Als gevolg van het geluid, de bewegingen en/of de fysieke aanwezigheid van (draaiende) windturbines wordt het leefgebied in de directe omgeving van windturbines minder geschikt voor vogels. 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 3).

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

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 wordt in de gebruiksfase van het windpark minder geschikt voor deze soorten. Dit kan er mogelijk toe leiden dat deze vogels uit het plangebied verdwijnen. Hoewel de soorten vermeld zijn op de Rode Lijst zijn de landelijke populaties dermate groot (www.sovon.nl 2017) dat het verdwijnen van één of enkele broedparen van deze soorten geen gevolgen heeft voor de instandhouding van deze soorten in Nederland.

Nabij turbine 1 kunnen broedlocaties van vogels aanwezig zijn die krachtens de Wet natuurbescherming jaarrond beschermd zijn (steenuil, kerkuil en huismus). De actieradius van desbetreffende soorten strekt zich uit tot van enkele honderden (huismus) tot enkele kilometers (kerkuil, steenuil) van de broedlocaties. De windturbine neemt een klein deel van het potentiële foerageergebied in beslag, maar beslaan geen essentieel deel van het foerageergebied. Het gebruik van de geplande windturbines zal geen invloed hebben op het functioneren van de jaarrond beschermde nestplaatsen in de omgeving.

5.4.3 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 Egchelse Heide 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 windturbines van de Egchelse Heide 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 vogelryke 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 windturbines van de Egchelse Heide ruim onder het voornoemde gemiddelde van 20 slachtoffers per windturbine per jaar zal liggen, in ordegrootte maximaal een tiental per windturbine per jaar. Voor de windturbines van de Egchelse Heide wordt daarom in voorliggende rapportage uitgegaan van een gemiddeld aantal van 75 slachtoffers per jaar (15 slachtoffers per windturbine). Dit is inclusief seizoenstrekken en lokaal talrijke soorten, zoals bijvoorbeeld meeuwen. Dit is daarmee een *worst case* schatting, de werkelijkheid zal minder zijn.

Bovenstaande schatting van ordegrootte aantal aanvaringsslachtoffers (enkele tientallen exemplaren) 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 slaapplek 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 Egchelse Heide 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.

Verdeling over soorten

Het totaal aantal voorziene vogelslachtoffers van Windpark Egchelse Heide wordt bepaald door de aantallen, locaties en afmetingen van de windturbines.

Voor de gebruiksfase van het Windpark Egchelse Heide worden jaarlijks maximaal 75 (ordegrootte) vogelslachtoffers voorzien. Het voorziene aantal vogelslachtoffers van 75 exemplaren betreft alle vogelsoorten samen. Alleen voor de soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet Natuurbescherming.

De eerder genoemde bepaling van het totaal aantal aanvaringsslachtoffers, ordegrootte maximaal 75 exemplaren op jaarbasis, voorziet nog niet in een verdeling van het aantal slachtoffers over verschillende soorten. Op basis van de aanwezigheid van

vogelsoorten in het plangebied, het gebiedsgebruik door deze soorten en beschikbare kennis over aanvaringskansen van verschillende soortgroepen, kan een inschatting worden gemaakt van de soorten die naar verwachting relatief vaak of juist minder vaak slachtoffer zullen worden in Windpark Egchelse Heide. Een lijst van de **42 vogelsoorten** waarvan op jaarbasis één of meer aanvaringsslachtoffers in het windpark voorzien worden is opgenomen in tabel 5.3. Deze lijst met vogelsoorten is volgens een gestandaardiseerd selectieproces tot stand gekomen. Dit selectieproces is beschreven in bijlage 8.

Tabel 5.3 Vogelsoorten waarvoor wordt geadviseerd om voor Windpark Egchelse Heide ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet Natuurbescherming. Van al deze soorten worden jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers in Windpark Egchelse Heide voorzien.

boerenwaluw	holenduif	kramsvogel	stormmeeuw
boompieper	houtduif	meerkoet	tijftjaf
fitis	houtsnip	merel	veldleeuwerik
geelgors	huiswaluw	oeverwaluw	vink
gele kwikstaart	keep	pimpelmees	waterhoen
gierzwaluw	kievit	putter	watersnip
goudplevier	kleine karekiet	rietgors	wilde eend
graspieper	kneu	ringmus	witte kwikstaart
grauwe gans	kokmeeuw	roodborst	zanglijster
groenling	koolmees	sijs	zwartkop
heggenmus	koperwiek	spreeuw	

Aantal slachtoffers en effect op de GSI

Ter onderbouwing van de ontheffingsaanvraag wordt hieronder een inschatting gegeven van de omvang van de sterfte voor de 42 soorten die jaarlijks als aanvaringsslachtoffer in Windpark Egchelse Heide worden voorzien. Daarnaast wordt onderbouwd of de GSI van de betrokken populaties door deze voorziene sterfte in het geding kan komen. Hiertoe is in deze paragraaf, in aanvulling op de eerste twee selectiestappen uit bijlage 8, een derde selectiestap doorlopen.

Sterfte tijdens seizoenstrek (stap 3B)

De meerderheid (n=38) van de 42 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers in Windpark Egchelse Heide worden voorzien, betreft soorten die hoofdzakelijk tijdens seizoenstrek (stap 3B) slachtoffer kunnen worden (tabel 5.4). Vrijwel alle lokaal verblijvende soorten vertonen ook seizoenstrek en kunnen dan ook in het voor- en najaar door/over het plangebied trekken. De indeling of individuen van een vogelsoort als trekvogels of lokale vogels beschouwd worden is uiteindelijk gebaseerd op de 'herkomst' van de slachtoffers. Als het gros van de slachtoffers onder vogels op seizoenstrek voorzien wordt, is de soort ingedeeld in stap 3B. Vogels op seizoenstrek hebben geen duidelijke binding met het plangebied. Het gaat om soorten die twee keer per jaar tijdens de seizoenstrek het plangebied passeren en die tijdens deze trekperioden het grootste risico lopen om in aanvaring te komen met de windturbines van het geplande windpark. Vanwege de relatief grote aantallen die per

soort passeren, is vooraf niet uit te sluiten dat jaarlijks één of meerdere exemplaren per soort slachtoffer worden van een aanvaring met een windturbine in het windpark.

Tabel 5.4 Soorten in stap 3B met informatie over de populatiegrootte waaraan de voorspelde sterfte in Windpark Egchelse Heide getoetst (¹Wetlands International 2016, ²Birdlife International 2004, de 1%-mortaliteitsnorm en een inschatting van de sterfte in Windpark Egchelse Heide. De populatiegrootte afkomstig van Birdlife International 2004 betreft altijd de minimale populatiegrootte van de vogelsoort.

soort	populatie- grootte	1%- mortaliteits- norm	ordegrootte voorzien aantal slachtoffers
boerenwaluw	1.000.000 ²	6.260	1-2
boompieper	1.000.000 ²	5.800	1-2
fitis	1.000.000 ²	6.800	1-2
geelgors	1.000.000 ²	4.600	1-2
gele kwikstaart	1.000.000 ²	4.700	1-2
gierzwaluw	1.000.000 ²	1.920	1-2
goudplevier	500.000 ¹	1.350	1-2
graspieper	1.000.000 ²	4.570	1-2
grauwe gans	610.000 ¹	952	1-2
groenling	1.000.000 ²	5.600	1-2
heggenmus	1.000.000 ²	5.300	1-2
holenduif	500.000 ²	2.250	1-2
houtduif	1.000.000 ²	3.930	1-2
houtsnip	17.500.000 ¹	68.250	1-2
huiswaluw	1.000.000 ²	5.900	1-2
keep	1.000.000 ²	4.110	1-2
kleine karekiet	1.000.000 ²	4.400	1-2
kneu	1.000.000 ²	6.300	1-2
koolmees	1.000.000 ²	4.600	1-2
koperwiek	1.000.000 ²	5.700	2-5
kramsvogel	1.000.000 ²	5.900	2-5
meerkoet	1.750.000 ¹	5.233	1-2
merel	1.000.000 ²	3.500	2-5
oeverwaluw	1.000.000 ²	7.000	1-2
pimpelmees	1.000.000 ²	4.700	1-2
putter	1.000.000 ²	6.300	1-2
rietgors	1.000.000 ²	4.600	1-2
ringmus	1.000.000 ²	5.700	1-2
roodborst	1.000.000 ²	5.800	3-10
sijs	1.000.000 ²	5.400	1-2
spreeuw	1.000.000 ²	3.130	2-5
tjiftjaf	1.000.000 ²	6.900	1-2
veldleeuwerik	1.000.000 ²	4.870	1-2
vink	1.000.000 ²	4.110	2-5
waterhoen	3.900.000 ¹	14.703	1-2
watersnip	2.500.000 ¹	13.000	1-2
witte kwikstaart	1.000.000 ²	4.700	1-2
zanglijster	1.000.000 ²	4.370	2-5
zwartkop	1.000.000 ²	5.600	1-2

De sterfte van deze soorten is getoetst aan de relevante flyway-populaties. Deze populaties zijn (zeer) groot zodat met zekerheid gesteld kan worden dat de voorziene sterfte lager zal zijn dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte (1%-mortaliteitsnorm),

waarmee een effect op de GSI voor al deze soorten op voorhand met zekerheid kan worden uitgesloten (tabel 5.3).

Ter illustratie noemen we de watersnip. De betreffende flyway-populatie van de watersnip bestaat naar schatting uit minimaal 2.500.000 exemplaren. De jaarlijkse natuurlijke sterfte van adulte watersnippen bedraagt 52%. Dit betekent dat de gemiddelde natuurlijke sterfte van de watersnip van de betreffende flyway-populatie jaarlijks ongeveer 1.300.000 exemplaren bedraagt. Dit leidt tot een 1%-mortaliteitsnorm van 13.000 watersnippen. In Windpark Egchelse Heide wordt voor de watersnip jaarlijks hooguit 1-2 aanvaringsslachtoffers voorzien. Dit betekent dat de sterfte ruim onder de 1%-mortaliteitsnorm zal blijven waardoor met zekerheid gesteld kan worden dat de GSI van de populatie niet in het geding zal komen. Voor de andere 37 soorten uit tabel 5.4 geldt een vergelijkbare redenering.

Sterfte onder lokale vogels (stap 3C)

De overige 4 van de 42 soorten (tabel 5.5), waarvoor jaarlijks één of meer slachtoffers worden voorzien in Windpark Egchelse Heide hebben (in een bepaalde periode van het jaar) een duidelijke binding met (de omgeving van) het plangebied. Voor deze soorten is hieronder het mogelijke effect van de voorziene sterfte op de GSI van de betreffende populaties nader onderbouwd.

Tabel 5.5 Overzicht van de populatiegroottes en 1%-mortaliteitsnormen waaraan de voorspelde sterfte (laatste kolom) van lokale vogels (stap 3C in de selectieprocedure) in Windpark Egchelse Heide in het kader van de Wet natuurbescherming is getoetst (¹Hornman et al. 2015).

Soort	populatietype	populatie-grootte	1%-mortaliteits-norm	ordegrootte voorzien aantal slachtoffers
Wilde eend	niet-broedvogel	560.000 ¹	2.089	2-3
Kokmeeuw	niet-broedvogel	350.000 ¹	350	2-3
Stormmeeuw	niet-broedvogel	370.000 ¹	518	2-3
Kievit	niet-broedvogel	635.000 ¹	1.842	3-10

De voorziene sterfte van lokaal verblijvende vogels (stap 3C) is getoetst aan de Nederlandse populatie van de soort. Omdat van deze soorten de meeste slachtoffers in Windpark Egchelse Heide voorzien worden onder vogels die buiten het broedseizoen in het plangebied verblijven, is de voorspelde sterfte getoetst aan de Nederlandse niet-broedvogelpopulatie.

Voor iedere soort ligt de geschatte of berekende sterfte in Windpark Egchelse Heide ruim beneden de 1%-mortaliteitsnorm. Dit betekent dat voor alle soorten geldt dat de additionele sterfte veroorzaakt door Windpark Egchelse Heide gezien kan worden als een kleine hoeveelheid die niet zal leiden tot een negatief effect op de GSI van de betreffende populatie.

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 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming. 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 in algemene zin het optreden (volgens voorspelling) van één of meer aanvaringsslachtoffers van een vogelsoort per jaar, als voorzienbare sterfte waarvoor een ontheffing nodig zou kunnen zijn.

Jaarlijks worden maximaal 75 vogelslachtoffers van Windpark Egchelse Heide voorzien. Voor 42 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populaties zijn met zekerheid uitgesloten.

Vogelsoorten die incidenteel slachtoffer kunnen worden

Op incidentele basis kunnen ook andere vogelsoorten in de gebruiksfase van Windpark Egchelse Heide. Deze vogelsoorten passeren of komen in het plangebied en directe omgeving in kleine aantallen (<100 ex/jaar) voor. Het absolute aantal slachtoffers van deze vogelsoorten is verwaarloosbaar klein, omdat de aanvaringskans voor een individu van alle soorten vogels sowieso zeer klein is (criterium 2c in bijlage 8). Deze vogelsoorten kunnen incidenteel slachtoffer (< 1 slachtoffer per jaar) worden in de gebruiksfase van Windpark Egchelse Heide. In tabel 5.6 zijn deze soorten weergegeven.

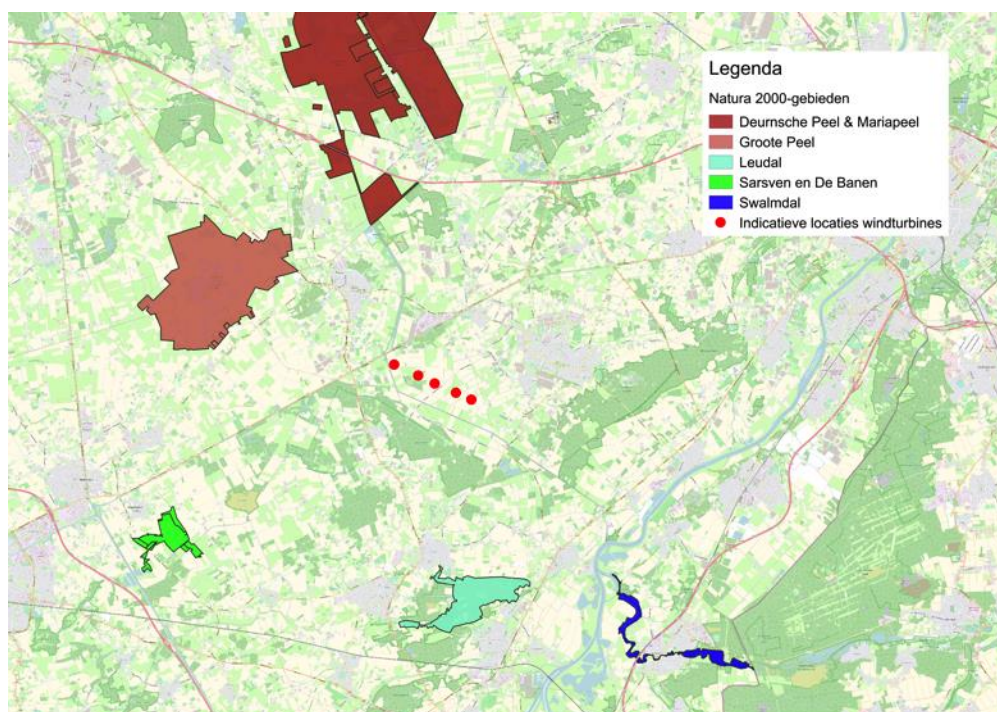
Tabel 5.6 *Overzicht van vogelsoorten die incidenteel slachtoffer (<1 slachtoffer per jaar) kunnen worden in de gebruiksfase van Windpark Egchelse Heide (criterium 2c in bijlage 8).*

knobbelzwaan	slechtvalk	grote bonte specht	rietzanger
taigarietgans	waterral	middelste bonte specht	pestvogel
toendrarietgans	porseleinhoen	kleine bonte specht	boomklever
kolgans	klein waterhoen	wielewaal	taigaboomkruiper
grote canadese gans	kleinst waterhoen	grauwe klauwier	boomkruiper
kuifeend	kwartelkoning	klapekster	winterkoning
krakeend	kraanvogel	ekster	beflijster
smient	scholekster	gaai	grote lijster
slobeend	zilverplevier	kauw	grauwe vliegenvanger
pijlstaart	grutto	roek	nachtegaal
zomertaling	regenwulp	zwarte kraai	blauwborst
wintertaling	wulp	bonte kraai	zwarte roodstaart
patrijs	oeverloper	raaf	gekraagde roodstaart
kwartel	witgat	goudhaan	paapje
aalscholver	tureluur	vuurgoudhaan	roodborsttapuit
grote zilverreiger	kleine mantelmeeuw	buidelmees	tapuit
blauwe reiger	zilvermeeuw	kuifmees	bonte vliegenvanger
ooievaar	geelpootmeeuw	zwarte mees	huismus
dodaars	visdief	matkop	Engelse kwikstaart
fuut	turkse tortel	glanskop	noordse kwikstaart
wespendief	zomertortel	boomleeuwerik	grote gele kwikstaart
zwarte wouw	koekoek	staartmees	rouwkwikstaart
rode wouw	kerkuil	bladkoning	waterpieper
bruine kiekendief	steenuil	fluit	europese kanarie
blauwe kiekendief	bosuil	braamsluiper	frater
grauwe kiekendief	ransuil	grasmus	kleine barmsijs
havik	velduil	tuinfluit	grote barmsijs
sperwer	nachtzwaluw	sprinkhaanzanger	kruisbek
buizerd	ijsvogel	snor	goudvink
torenvalk	draaihal	spotvogel	appelvink
smelleken	groene specht	orpheusspotvogel	sneeuwgor
boomvalk	zwarte specht	bosrietzanger	grauwe gor

6 Effecten op beschermde gebieden

6.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving

Het plangebied maakt geen deel uit van Natura 2000-gebieden. In de ruime omgeving van het plangebied liggen een aantal Natura 2000-gebieden (figuur 6.1). Dit gaat om Swalmdal, Groote Peel, Deurnsche Peel & Mariapeel, Leudal en Sarsven & De Banen. Deze gebieden liggen op een afstand van 5 tot 10 km van het plangebied.



Figuur 6.1 Ligging Natura 2000-gebieden en planlocaties windturbines. Ondergrond: Open Street Map.

6.2 Afbakening effectbepaling en –beoordeling

Voor een volledig overzicht van de instandhoudingsdoelen van de Natura 2000-gebieden verwijzen we naar bijlage 2. In deze paragraaf wordt voor habitattypen en soorten waarvoor de vijf genoemde gebieden zijn aangewezen, beschreven of (mogelijk) sprake is van een relatie met het plangebied. Op basis daarvan wordt bepaald of de ingreep mogelijk een effect heeft op het behalen van een of meer instandhoudingsdoelstellingen, of dat het optreden van effecten op voorhand met zekerheid uitgesloten kan worden.

6.2.1 Habitattypen en soorten van Bijlage II van de Habitatrichtlijn

De Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied (figuur 6.1) zijn aangewezen voor een aantal habitattypen. Ook zijn enkele Natura 2000-gebieden in de omgeving aangewezen voor de bever, zeggekorfslak, rivierdonderpad en/of drijvende waterweegbree (soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn).

De habitattypen en het leefgebied van genoemde soorten in de Natura 2000-gebieden liggen uitsluitend in de gebieden zelf. Het plangebied ligt bovendien te ver weg om enige negatieve effecten te kunnen hebben op de habitattypen in de Natura 2000-gebieden. Ook voor de typische soorten van de habitattypen (zoals bepaalde broedvogelsoorten) ligt het plangebied te ver weg om een functie voor deze soorten te kunnen hebben. Deze soorten zijn aan het Natura 2000-gebied zelf en/of de zeer directe omgeving gebonden. Omdat het plangebied geen functie voor deze habitattypen en/of habitatsoorten vervult, worden deze Natura 2000-gebieden niet verder besproken in voorliggend rapport.

6.2.2 Broedvogels

Het Natura 2000-gebied Groote Peel is aangewezen voor enkele soorten broedvogels (dodaars, geoorde fuut, porseleinhoen, blauwborst en roodborsttapuit). Deze soorten zijn gedurende broedtijd gebonden aan het Natura 2000-gebied en maken geen gebruik van gebieden buiten de Groote Peel. Omdat het plangebied geen functie voor deze soorten vervult, wordt dit Natura 2000-gebied niet nader besproken in voorliggend rapport.

Het Natura 2000-gebied Deurnsche Peel & Mariapeel is aangewezen voor de broedvogels nachtzwaluw, dodaars, blauwborst en roodborsttapuit. De nachtzwaluw foerageert tot op 6 km afstand van de broedgebieden (Cleere & Nurney 1998). Het plangebied ligt op meer dan 6 km afstand. De dodaars, blauwborst en roodborsttapuit zijn gedurende de broedtijd gebonden aan het Natura 2000-gebied en maken geen gebruik van gebieden buiten de Deurnsche Peel & Mariapeel. Omdat het plangebied geen functie voor deze soorten vervult, wordt dit Natura 2000-gebied niet nader besproken in voorliggend rapport.

6.2.3 Niet-broedvogels

De Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel zijn aangewezen voor de kraanvogel. De kraanvogel kan gedurende de najaarstrek en voorjaarstrek in deze gebieden overnachten. De kraanvogels foerageren binnen het Natura 2000-gebied en aangrenzende gebieden. Van gebieden op grotere afstand van de slaapplekken, zoals het plangebied, wordt geen gebruik gemaakt (sovon.nl 2015).

Het Natura 2000-gebied Groote Peel is aangewezen voor de taigarietgans. Deze soort is een schaarse verschijning in Nederland in de winter. De taigarietgans slaapt in het winterhalfjaar in de Groote Peel en foerageert buiten het Natura 2000-gebied op

graslanden en akkers. De vogels gebruiken slechts de directe omgeving van het Natura 2000-gebied; op grotere afstand (meer dan 3 km) worden de vogels niet waargenomen (sovon.nl 2015). Ook waarneming.nl (periode 2005-2015) maakt geen melding van het voorkomen in het plangebied. Op grond hiervan kan worden geconcludeerd dat het plangebied geen functie heeft voor de taigarietgans van het Natura 2000-gebied Groote Peel.

De Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel zijn ook aangewezen voor toendrarietgans en kolgans. Het leefgebied van deze vogels ligt voor een deel buiten het Natura 2000-gebied en mogelijk in en rond het plangebied. Daarom worden deze soorten in voorliggend rapport nader behandeld.

6.2.4 Andere Natura 2000-gebieden

Op een afstand groter dan 10 km van het plangebied liggen ook Natura 2000-gebieden zoals het Roerdal (12 km en meer) en Weerter- en Budelerbergen & Ringselven (16 km en meer). Deze gebieden zijn aangewezen voor habitattypen, soorten van Bijlage II Habitatrichtlijn en broedvogelsoorten. Deze habitattypen en soorten zijn gebonden aan de Natura 2000-gebieden. Bovendien ligt het plangebied op grote afstand van deze Natura 2000-gebieden. Omdat het plangebied geen functie voor deze habitattypen en soorten vervult, worden deze Natura 2000-gebieden en nog verder weg gelegen gebieden niet nader besproken in voorliggend rapport.

6.3 Aanwezigheid van vogels in en om het plangebied

In het plangebied en omgeving komen enkele soorten watervogels voor die een binding kunnen hebben met de Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel. Van het plangebied en omgeving zijn geen telgegevens van watervogels beschikbaar bij het Natuurloket. Op basis van andere gegevensbronnen en *expert judgement* is het voorkomen van deze vogels ingeschat.

- Toendrarietgans

De Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel zijn aangewezen voor de toendrarietgans. De toendrarietgans slaapt in de Natura 2000-gebieden en foerageert op graslanden en akkers in de omgeving. In de directe omgeving van de Natura 2000-gebieden foerageren tot maximaal 14.000 exemplaren in het winterhalfjaar (sovon.nl 2015). Alleen in de directe omgeving van deze natura 2000-gebieden (tot op een afstand van 3-4 km) worden ganzen systematisch geteld. Mogelijk foerageren ook toendrarietganzen op grotere afstand van de Natura 2000-gebieden, zoals in het plangebied en omgeving. Deze gebieden zijn minder interessant voor de ganzen, omdat ze op grotere afstand liggen van de slaapplekken, en geen beter voedselaanbod kennen dan gebieden nabij de slaapplekken. Op grond hiervan wordt aangenomen dat het plangebied een functie heeft voor hooguit enkele tientallen toendrarietganzen die overnachten in de Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel.

- Kolgans

De Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel zijn ook aangewezen voor de kolgans. In de directe omgeving van de Natura 2000-gebieden foerageren tot maximaal 7.000 exemplaren in het winterhalfjaar (sovon.nl 2015). Op grond van dezelfde redenen als genoemd bij de toendrarietgans wordt aangenomen dat het plangebied een functie heeft voor hooguit enkele tientallen kolganzen die overnachten in de Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel.

6.4 Bepaling en beoordeling van effecten op vogels

De volgende mogelijke effecten van het plan worden in dit rapport beschreven en hieronder toegelicht. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de aanleg en effecten in de gebruiksfase.

- Verlies van areaal of leefgebied door ruimtebeslag gedurende de aanleg- en gebruiksfase.
- Verstoring en barrièrewerking door beweging, licht en geluid gedurende de aanleg- en gebruiksfase.
- Sterfte van de vogels door aanvaring met de windturbines gedurende de gebruiksfase.

In bijlage 3 is een algemene beschrijving van de effecten van windturbines op vogels opgenomen.

Effecten als gevolg van de volgende factoren zijn op voorhand uitgesloten.

- Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van de emissie van schadelijke stoffen naar lucht, water en/of bodem. Gedurende de aanlegfase wordt een beperkte hoeveelheid materieel ingezet, die bovendien tijdelijk is (minder dan een jaar).
- Achteruitgang van kwaliteit van het habitat of leefgebied ten gevolge van veranderingen in grond- of oppervlaktewateren: zover hydrologische veranderingen optreden, zijn de gevolgen zeer lokaal van aard en hebben geen invloed op in de omgeving liggende Natura 2000-gebieden.

6.4.1 Sterfte van vogels

Mogelijk foerageren vanuit de Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel overdag enkele tientallen toendrarietganzen en enkele tientallen kolganzen verspreid in het plangebied. Op basis van een door Bureau Waardenburg ontwikkelde en gevalideerde methodiek voor het berekenen van aanvaringslachtoffers (bijlage 4, Flux-Collision Model) is voor de toendrarietgans en kolgans een voorspelling van het aantal aanvaringslachtoffers gedaan (zie § 2.2.2 voor de gehanteerde uitgangspunten). Volgens de voorspelling valt minder dan één aanvaringslachtoffer in windpark Egchelse Heide. De sterfte is dus hooguit incidenteel van aard.

6.4.2 Verstoring van foeragerende en rustende vogels en barrièrewerking

Aanlegfase

De bouw van windturbines gaat gepaard met activiteit van mens en machine. De versturende invloed die hiervan uitgaat is mogelijk net zo groot als die van de aanwezigheid van de windturbines. Deze tijdelijke verstoring treedt alleen op in de periode waarin werkzaamheden worden uitgevoerd.

De werkzaamheden vinden buiten de begrenzing van de omliggende Natura 2000-gebieden plaats. Bovendien liggen de beoogde windturbines op enkele kilometers afstand van het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied. Op deze afstand reiken met zekerheid versturende effecten niet tot aan de Natura 2000-gebieden (bijlage 3).

Het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied door kleine aantallen kolganzen en toendrarietganzen die mogelijk een binding hebben met de omliggende Natura 2000-gebieden. Er is sprake van een zeer kleine afname van potentieel foerageergebied. Gelet op het grote aantal alternatieve foerageerlocaties is een effect op instandhoudingsdoelen van deze soorten uitgesloten.

Gebruiksfas

Tot op 400 m van de windturbines kan verstoring plaatsvinden van foeragerende ganzen, eenden en steltlopers (zie bijlage 3). Op basis van deze afstand is voor windpark Egchelse Heide geen overlap met de Natura 2000-gebieden in de omgeving. De versturende werking van de windturbines kan daarom niet reiken tot in deze Natura 2000-gebieden.

Het plangebied wordt gebruikt als foerageergebied door kleine aantallen kolganzen en toendrarietganzen die mogelijk een binding hebben met de omliggende Natura 2000-gebieden. Er is sprake van een verwaarloosbaar kleine afname van foerageergebied (< 0,01% van het potentiële foerageergebied in een straal van 10 km van de slaapplekken). Gelet op het grote aantal alternatieve foerageerlocaties is een effect op instandhoudingsdoelen van deze soorten met zekerheid uitgesloten.

Het windpark ligt niet tussen belangrijke foerageergebieden en slaapplekken van toendrariet- en kolganzen in. Bovendien is de tussenruimte tussen de turbines gemiddeld genomen groot (> 400 m). Van barrièrewerking van de windturbines is daarom geen sprake. Effecten op instandhoudingsdoelen van deze soorten zijn met zekerheid uitgesloten.

6.5 Effectbeoordeling

Er is hooguit sprake van incidentele sterfte en een zeer kleine afname van foerageergebied van toendrarietgans en kolkans door het windpark Egchelse Heide. Van barrièrewerking is geheel geen sprake.

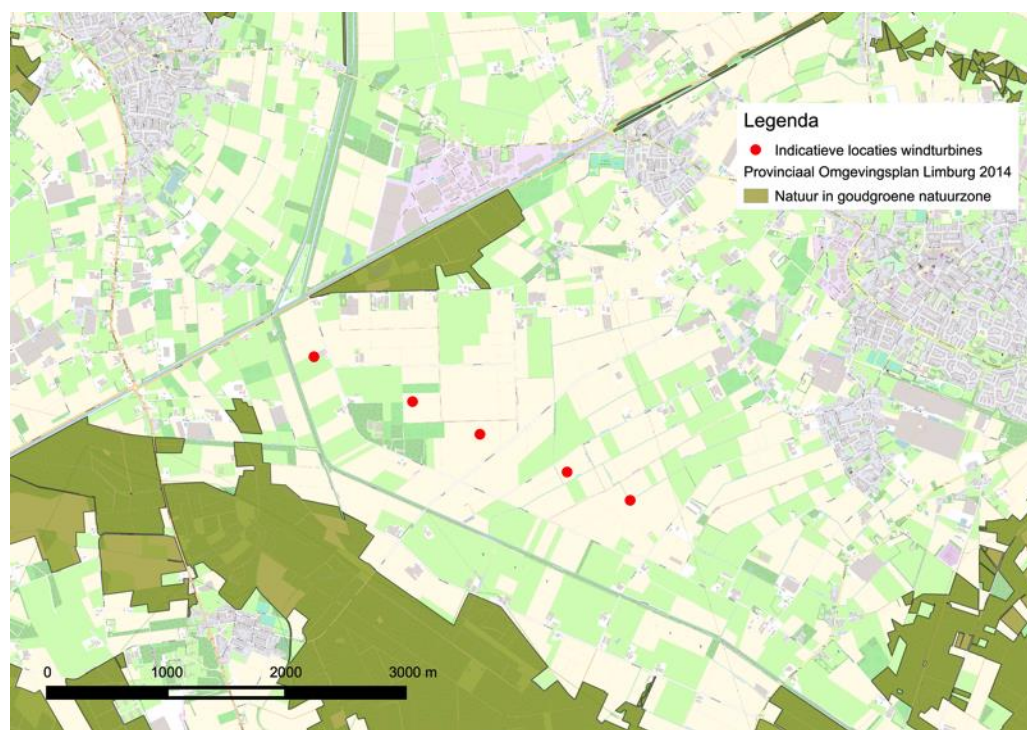
De effecten op aantallen van deze vogels zijn daarom verwaarloosbaar. Negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van toendrarietgans en kolgans van de Natura 2000-gebieden Groote Peel en Deurnsche Peel & Mariapeel zijn met zekerheid uitgesloten.

Andere soorten en habitattypen van de omliggende Natura 2000-gebieden (Swalmdal, Groote Peel, Deurnsche Peel & Mariapeel, Leudal en Sarsven & De Banen) hebben geen binding met het plangebied. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van deze soorten zijn met zekerheid uitgesloten.

Omdat er geen effecten zijn, is het niet nodig onderzoek te doen naar cumulatieve effecten. Significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden zijn ook op dit punt met zekerheid uitgesloten.

7 Effecten op NNN

Het plangebied maakt geen deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) (figuur 7.1). Ten zuiden en noorden van het plangebied liggen gebieden die wel onderdeel zijn van het NNN (in de provincie Limburg: 'Goudgroene Natuurzone' genaamd). Op grond van de Omgevingsverordening Limburg 2014 (Artikel 2.6.2 in geconsolideerde versie december 2016) geldt het 'nee, tenzij' principe alleen voor ruimtelijke ingrepen binnen de Goudgroene Natuurzone. Voor het uitvoeren van ruimtelijke ingrepen *buiten* de Goudgroene Natuurzone is dus geen toestemming van het bevoegd gezag (provincie Limburg) nodig. Verdere bespiegelingen over mogelijke effecten van de opstelling op het NNN zijn daarom niet relevant. Overigens dient de gemeente in haar ruimtelijke beoordeling de beoordeling van de effecten op de Goudgroene natuurzone volgens informatie van de provincie Limburg volwaardig mee te nemen; deze beoordeling vindt echter niet in het kader van deze natuurtoets plaats.



Figuur 7.1 *Locaties windturbines windpark Egchelse Heide en ligging Natuurnetwerk Nederland ('Goudgroene Natuurzone') (ligging NNN afkomstig van Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2014, geconsolideerde versie december 2016). Ondergrond: Openstreetmap 2017.*

8 Conclusies en aanbevelingen

8.1 Conclusies

8.1.1 Beschermde soorten Wet natuurbescherming

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

- In het plangebied komen geen beschermde soorten planten, ongewervelden en vissen, amfibieën en reptielen voor. Overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn daarom niet aan de orde.
- Het plangebied heeft mogelijk betekenis als foerageergebied voor de strikt(er) beschermde zoogdieren das en steenmarter. De functionaliteit van eventuele vaste rust- en verblijfplaatsen in het plangebied of omgeving worden niet aangetast. Overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn daarom uitgesloten.
- In het plangebied komen mogelijk een aantal *Overige beschermde soorten* (Wnb) voor die vallen onder de 'vrijstelling dieren bij ruimtelijke ontwikkeling en bestendig beheer of onderhoud'; Bijlage II bij paragraaf 3.8' omgevingsverordening Limburg 2014 (versie december 2016). Omdat deze soorten zijn vrijgesteld van vergunningplicht zijn overtredingen van verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming (Wnb) daarom niet aan de orde.
- In het plangebied en omgeving komen mogelijk vogels met een jaarrond beschermde nestplaats voor. De aanleg en gebruik van windpark Egchelse Heide heeft geen effecten op jaarrond beschermde nestplaatsen van vogels.
- Het gebruik van windpark Egchelse Heide kan leiden tot sterfte van vogels. Voor 42 soorten waarvoor jaarlijks één of meer aanvaringsslachtoffers worden voorzien, adviseren wij om ontheffing aan te vragen voor het overtreden van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 van de Wet natuurbescherming.
- De bouw van de windturbines heeft geen negatief effect op vleermuizen. Als gevolg van de ingreep gaan geen verblijfplaatsen verloren. Ook heeft de ingreep in de aanlegfase geen effect op foerageergebieden, vliegroutes en migratiegebied van vleermuizen.
- In de gebruiksfase kunnen op jaarbasis - uitgaande van de huidige situatie maximaal 10 gewone dwergvleermuizen gedood worden of verwond raken door de windturbines. Dit kan worden gezien als een overtreding van de verbodsbepalingen van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb. Deze geringe additionele sterfte heeft geen effect heeft op de gunstige staat van instandhouding van de relevante populatie van genoemde soort. Aanbevolen wordt om contact op te nemen met bevoegd gezag over de noodzaak van een ontheffing of om zodanig maatregelen te nemen dat de sterfte onder vleermuizen tot incidenten wordt teruggebracht en geen ontheffing van artikel 3.5 lid 1 van de Wnb nodig is. Andere vleermuissoorten komen zo weinig voor dat meer dan incidentele slachtoffers op voorhand zijn uitgesloten.

8.1.2 Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt in de omgeving van de Natura 2000-gebieden Swalmdal, Groote Peel, Deurnsche Peel & Mariapeel, Leudal en Sarsven & De Banen. Enkele vogelsoorten kunnen met een zeer gering aantal vogels een binding hebben met het plangebied. In geval een eventueel verstorend effect zijn voldoende alternatieven beschikbaar. Effecten van aanleg- en gebruik van het windpark op instandhoudingsdoelen van deze Natura 2000-gebieden zijn met zekerheid uitgesloten. Omdat effecten niet optreden, zijn significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden uitgesloten.

8.1.3 Natuurnetwerk Nederland

Het plangebied maakt geen deel van het Natuurnetwerk Nederland (Goudgroene Natuurzone). Effecten op het Natuurnetwerk Nederland zijn daarom op voorhand uitgesloten.

9 Literatur

- 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., 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.
- Bach, L. & P. Bach, 2009. 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.
- Band, W., M. Madders & D.P. Whitfield, 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In De Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M., eds. *Birds and Wind Power*. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.
- 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.
- 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. Niemann, 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.
- Bergen, F., 2001. Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum, Bochum.
- Beuker, D., W. Lengkeek, R.C. Fijn & H.A.M. Prinsen, 2009. Duikende nabij Windpark Lely, Medemblik. Beknopt veldonderzoek naar gedrag en voedselbeschikbaarheid. Rapport 09-142. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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.
- Birdlife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. (Birdlife Conservation Series No. 12).

- 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.
- 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 Fledermäusen an Onshore-Windkraftanlagen. Bericht eines Forschungsvorhabens. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Cleere, N. & Nurney, D. 1998. Nightjars: a guide to the nightjars, nighthawks, and their relatives. Pica Press, London.
- 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.
- Das & Boom, 2004. Onderzoek leefgebied dassen Neer (Limburg). Vereniging Das & Boom, Beek-Ubbergen.
- 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.
- 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.
- Dienst Regelingen, 2012. Soortenstandaard Steenuil *Athene noctua*. Dienst Regelingen, Den Haag.
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2006. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos naturführer, Stuttgart.
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2011. Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Biologie - Kenmerken - Bedreigingen. De Fontein/Tirion Uitgevers bv, Utrecht.
- 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.
- Dürr, T., 2011. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- 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., 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 Natuurbewoud, 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.
- 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.
- Fernley, J., S. Lowther & P. Whitfield, 2006. A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate. Natural Research Ltd, West oast Energy & Hyder Consulting.
- Fijn, R.C., K.L. Krijgsveld, H.A.M. Prinsen, W. Tjisen & 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.
- 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.
- 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.
- Grunwald, T. & F. Schäfer, 2007. Aktivität von Fledermäuse im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. *Nyctalus (N.F.)* 12: 182-198.
- 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.
- Hornman M., Hustings F., Koffijberg K., Klaassen O., van Winden E., Sovon Ganzen- en Zwanenwerkgroep & Soldaat L. 2015. Watervogels in Nederland in 2013/2014. Sovon rapport 2015/72, RWS-rapport BM 15.21. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- 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.

- 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.
- 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., R.R. Smits & J. van der Winden, 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Rapport 08-173. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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., 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., 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.
- Lagrange H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki, C. Kerbiriou 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Lahaije, A., 2013. Wijzigingen belangrijk voor natuur. Impact permanente crisis- en herstelwet. Toets 2013/2.
- 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.
- Lensink, R., H. van Gasteren, F. Hustings, L.S. Buurma, G. van Duin, L. Linnartz, F. Vogelzang & C. Witkamp, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.
- 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.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.

- 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.
- Ministerie van EL&I - Natura 2000-gebieden in Nederland - www.synbiosys.alterra.nl/natura2000
- Ministerie van EZ, 2014. Soortenstandaard gewone dwergvleermuis *pipistrellus* *pipistrellus*. Ministerie van EZ, Den Haag.
- 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.
- 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.
- 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. Ornitho Consult, Copenhagen, 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.
- Plonczkier, P. & I.C. Simms, 2012. Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. *Journal of Applied Ecology* 49: 1187-1194.
- Poot, M.J.M., I. Tulp, L.M.J. van den Bergh, H. Schekkerman & J. van der Winden, 2001. Effect van mist-situaties op vogelvlieggedrag bij het windpark Eemmeer. Zijn er aanwijzingen voor verhoogde aanvaringsrisico's? Rapport 01-072. Bureau Waardenburg bv, Culemborg.

- Provincie Limburg, 2017 - Natuurgegevens provincie Limburg
<http://www.natuurgegevensprovincielimburg.nl/>
- Ravon 2015 – verspreidingskaarten amfibieën en reptielen – www.ravon.nl
- 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 Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwissenschaftliche Mitteilungen 32: 243-259.
- 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):261-274.
- 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).
- 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.
- 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* 72: pp 308-320.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz 2004. Ecology and Conservation of bats in villages and towns. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* Heft 77.
- 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.
- Smits, R.R., J.C. Hartman, A. Gyimesi, M.P. Collier & H.A.M. Prinsen, 2010. Vliegbewegingen van lepelaars, steltlopers en nachtzwaluwen in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding ZW380. Radaronderzoek rond het oostelijke deel van de Oosterschelde en de Brabantse Wal in het zomerhalfjaar van 2010. Rapport 10-169. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Sovon 2017 – aantallen en verspreiding van toendrarietgans en kolgans – www.sovon.nl
- 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.
- 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.
- 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 werkdokument 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 werkdokument voor opstellers beheerplannen Natura 2000 en vergunningverleners Nb-wet. RegieBureau Natura 2000, Utrecht.
- Straalen, K.D. van, L.S.A. Anema, R. Lensink & M. van der Valk, 2011. Natuurtoets windpark Neer. Quick scan in het kader van de Flora- en faunawet en aanvullend vleermuizenonderzoek. Rapport 11-144, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- 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.
- 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.
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niemann, S. Kramer-Schadt 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. Biological conservation 153: 80-86.
- 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.

Bijlage 1 Wettelijk kader

1.1 Inleiding

Vanaf 1 januari 2017 is de Wet natuurbescherming (kortweg: Wnb) in werking. Deze wet vervangt de Flora- en faunawet, de Natuurbeschermingswet 1998 en de Boswet. Met de inwerkingtreding van de Wnb zijn de provincies het bevoegde gezag voor de ontheffing- en vergunningverlening voor plannen en projecten en voor het vaststellen van vrijstellingsregelingen. Bij provincie overschrijdende projecten is dit de minister van EZ.

Deze bijlage vat het wettelijk kader samen voor toetsing van ruimtelijke ingrepen en andere handelingen. In paragraaf 1.2 komen algemene bepalingen van de wet aan de orde. Gebiedsbescherming is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 2 Natura 2000-gebieden' en is hier samengevat in paragraaf 1.3. De bescherming van soorten is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 3 Soorten' en in deze bijlage samengevat in paragraaf 1.4. De bescherming van bomen en bos is in de wet beschreven in 'Hoofdstuk 4 Houtopstanden, hout en houtproducten'. Dit laatste hoofdstuk en andere onderdelen van de Wnb zoals jacht, schadebestrijding, overlastbestrijding, faunabeheer en omgang met exoten maken geen deel uit van deze bijlage.

1.2 Algemene bepalingen

Art 1.10 De Wet natuurbescherming is gericht op:

- het beschermen en ontwikkelen van de natuur, mede vanwege de intrinsieke waarde, en het behouden en herstellen van de biologische diversiteit;
- het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de natuur ter vervulling van maatschappelijke functies, en
- het verzekeren van een samenhangend beleid gericht op het behoud en beheer van waardevolle landschappen, vanwege hun bijdrage aan de biologische diversiteit en hun cultuurhistorische betekenis, mede ter vervulling van maatschappelijke functies.

Art 1.11 Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving. Deze zorgplicht houdt in elk geval in dat handelingen waarvan redelijkerwijs verwacht mag worden dat ze nadelige gevolgen kunnen hebben voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten achterwege blijven, dan wel dat noodzakelijke maatregelen worden getroffen om negatieve gevolgen te voorkomen, of voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen ze beperkt of ongedaan worden gemaakt.

Art 1.12 Gedeputeerde staten van de provincies dragen zorg voor:

- het nemen van de nodige maatregelen voor de bescherming, de instandhouding of het herstel van biotopen en leefgebieden in voldoende gevarieerdheid voor alle van

nature in het wild levende vogelsoorten en planten en dieren en hun habitats van bijlagen II, IV en V bij de Habitatrichtlijn en habitattypen van bijlage I van de Habitatrichtlijn;

- het behoud of het herstel van een gunstige staat van instandhouding van de met uitroeiing bedreigde of speciaal gevaar lopende van nature in het wild voorkomende dier- en plantensoorten;
- de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd Natuurnetwerk Nederland.

Gedeputeerde staten kunnen gebieden buiten het Natuurnetwerk Nederland aanwijzen die van provinciaal belang zijn vanwege hun natuurwaarden of landschappelijke waarden, met inachtneming van hun cultuurhistorische kenmerken. Deze gebieden worden aangeduid als 'bijzondere provinciale natuurgebieden' en 'bijzondere provinciale landschappen'.

1.3 Natura 2000-gebieden

De Wnb heeft tot doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden.

Relevante wettelijke bepalingen

De beoordeling van projecten en andere handelingen wordt geregeld in artikel 2.7 tot en met artikel 2.9. Aanwijzingsbesluiten geven de instandhoudingsdoelstellingen ten aanzien van de leefgebieden voor vogels van de Vogelrichtlijn, de natuurlijke habitats en de habitats van soorten van de Habitatrichtlijn. De instandhoudingsmaatregelen zijn voor elk gebied beschreven in het beheerplan. Tevens beschrijft het beheerplan welke handelingen en ontwikkelingen in het gebied en daarbuiten het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen niet in gevaar brengen. Voor het uitvoeren van plannen of projecten kan GS de verplichting opleggen tot preventieve of herstelmaatregelen. Dit is niet van toepassing indien voor het plan of project een (omgevings)vergunning is verleend.

Beoordeling van plannen en projecten

Art. 2.7 Voor een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie (in cumulatie) met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, is een **passende beoordeling** noodzakelijk.

Er is een **vergunning** nodig van GS voor projecten of andere handelingen die de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen. De bevoegdheid ten aanzien van de vergunningverlening ligt bij GS van de provincie waarin het project wordt uitgevoerd.

Er geldt een **uitzondering op de vergunningprocedure** op grond van de Wet natuurbescherming: als via een andere wettelijke bepaling een passende beoordeling

verplicht is (bijvoorbeeld op grond van de Tracéwet of de Spoorwet wegverbreding) voor de besluitvorming.

Art. 2.9 Géén vergunning is nodig:

- Als het project of de handeling is opgenomen in een Natura 2000-beheerplan of in een vastgesteld programma voor Natura 2000-gebieden (zoals de PAS). Voorwaarde is dat 1) ten aanzien van het plan of het programma een passende beoordeling van projecten is uitgevoerd waaruit de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied niet zal aantasten, en 2) dat het bestuursorgaan dat het plan of programma heeft vastgesteld, tevens bevoegd gezag is voor vergunningverlening of dat dit bestuursorgaan heeft ingestemd heeft met het plan of programma.
- Als het project of de handeling al bestond of bekend was op de referentiedatum 31 maart 2010 of later als het gebied later is aangewezen (ook wel bekend als bestaand gebruik).
- Als het project of de handeling behoort tot door PS bij verordening aangewezen categorieën van gevallen.

Toelichting op begrippen

Habitattoets

De habitattoets is de verzamelnaam van toetsingen van effecten van plannen en projecten op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. In beginsel worden de effecten van plannen en projecten op Natura 2000-gebieden 'passend beoordeeld'. Als er kans is op significant negatieve effecten en mitigerende maatregelen bij de beoordeling zijn betrokken wordt gesproken over 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 de oriëntatiefase in grote lijnen identiek aan een passen de beoordeling, echter mitigerende maatregelen zijn bij de oriëntatiefase niet bij de beoordeling betrokken. Als de conclusie is dat significante negatieve effecten niet op voorhand kunnen worden uitgesloten en maatregelen nodig zijn om significant negatieve effecten met zekerheid te voorkomen, zal alsnog een passende beoordeling nodig zijn.

Mitigerende maatregelen

Mitigerende maatregelen zijn maatregelen ter voorkoming of beperking van het (mogelijke) effect van het project of andere handeling en deze maatregelen zijn onlosmakelijk verbonden zijn met een project / andere handelingen

Cumulatieve effecten

Voor de habitattoets geldt uitdrukkelijk dat voor elke activiteit onderzocht moet worden of er mogelijke significante effecten zijn als gevolg van de activiteit afzonderlijk *en* in combinatie met andere plannen en projecten. In het laatste geval moeten de gezamenlijke ofwel cumulatieve effecten beoordeeld worden in het licht van de

instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Het gaat daarbij om alle plannen en projecten die op bestuurlijk niveau zijn goedgekeurd en die nog niet (volledig) zijn gerealiseerd.

Significantie

Van significante effecten kan sprake zijn als ten gevolge van het plan of project realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen wordt bemoeilijkt of onmogelijk wordt gemaakt. In de Leidraad bepaling Significantie is het begrip 'significante gevolgen' toegelicht.⁴

Externe werking

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

Programma Aanpak Stikstof

Op 1 juli 2015 is de 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 bij een toename van stikstofdepositie op een stikstof gevoelig habitat met thans al een overschrijding het volgende:

- Activiteiten met een stikstofdepositie vanaf 1 mol/ha/jaar zijn vergunningplichtig.
- Activiteiten met een stikstofdepositie onder 0,05 mol/ha/jaar zijn niet vergunningplichtig.
- Voor activiteiten met een stikstofdepositie tussen 0,05 mol/ha/jaar – 1 mol/ha/jaar moet voor het Natura 2000-gebied worden nagegaan wat de actuele geldende grenswaarde is. Bij 95% uitgegeven depositieruimte wordt de grenswaarde verlaagd naar 0,05 mol/ha/jaar; dan is dus een vergunning nodig bij een stikstofdepositie hoger dan 0,05 mol/ha/jaar (anders bij 1 mol/ha/jaar)

De omvang van de stikstofdepositie als gevolg van een project moet worden vastgesteld aan de hand van het rekenmodel AERIUS Calculator.

1.4 Soorten

Verbodsbepalingen

De Wnb onderscheid bij de bescherming van soorten drie beschermingsregimes:

Art. 3.1 Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

1. Het is verboden opzettelijk in het wild levende vogels (VR artikel 1) te doden of te vangen.

⁴ Leidraad bepaling significantie. Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Publicatie Steunpunt Natura 2000, versie 27 mei 2010.

2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld onder 1 te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld onder 1 te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld onder 1 opzettelijk te storen.
5. Het verbod, opzettelijk storen, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Het ministerie heeft een lijst gemaakt van soorten vogels die hun nest doorgaans het hele jaar door of telkens opnieuw gebruiken. Deze nesten zijn jaarrond beschermd⁵. Voor andere soorten geldt dat de nesten alleen beschermd zijn wanneer zij (in het broedseizoen) in gebruik zijn.

Art. 3.5 Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

1. Het is verboden in het wild levende **dieren** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage II, VvBonn Bijlage I) opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld onder 1 in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder 1 te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden **planten** (HR bijlage IV, VvBern Bijlage I) in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Art. 3.10 Beschermingsregime andere soorten

1. Het is verboden in het wild levende **zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers** van de soorten, genoemd in de bijlage bij de Wet, onderdeel A, natuurbescherming opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld onder 1 opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
3. Het is verboden **vaatplanten** genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij de Wet natuurbescherming, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken, te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

In de Bijlagen van de Verdragen van Bern en Bonn worden ook vogels genoemd. Sommige vogelsoorten vallen daarmee zowel onder het 'Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn' als onder het 'Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn'. Het 'Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn' is ten aanzien van 'verstoren' strikter dan het 'Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn'. Aan de andere kant zijn de ontheffingsgronden voor het 'Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn' weer beperkter dan voor 'Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn'. We gaan in het toetsingskader zekerheidshalve uit van het juridisch strengste beschermingsregime.

⁵ Zie de Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingrepen, ministerie van LNV, augustus 2009.

Ontheffingen en vrijstellingen

Gedeputeerde staten kunnen een ontheffing verlenen van verboden die gelden voor Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (Art 3.3), Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (Art 3.8) en Beschermingsregime andere soorten (Art 3.10 lid 2). Provinciale staten en de Minister kunnen bij verordening vrijstelling verlenen van deze verboden (Art 3.3, Art 3.8)

Een ontheffing of een vrijstelling wordt uitsluitend verleend als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- er bestaat geen andere bevredigende oplossing,
- er is voldaan aan een in Art 3.3 dan wel Art 3.8 genoemd belang,
- er is geen sprake van een verslechtering van de (gunstige) staat van instandhouding van de desbetreffende soort.

Aan een ontheffing kunnen voorwaarden worden gesteld om schade te beperken of te compenseren zodat er geen afbreuk wordt gedaan aan de Svl.

Art 3.3, Art 3.8 De verboden voor zijn niet van toepassing op handelingen ten behoeve van instandhoudingsmaatregelen en handelingen in het kader van een Natura 2000-beheerplan of een vastgesteld programma (zoals bijvoorbeeld de PAS).

Art. 3.10 Voor soorten vallend onder '*Beschermingsregime andere soorten*' kan de provincie een vrijstelling verlenen voor handelingen in het kader van de **ruimtelijke inrichting of ontwikkeling** van gebieden en **bestendig beheer of onderhoud**.

Art. 3.31 De hierboven genoemde verboden onder de drie beschermingsregimes zijn niet van toepassing op handelingen die zijn beschreven in en aantoonbaar worden uitgevoerd overeenkomstig een door Onze Minister goedgekeurde **gedragscode** en die plaatsvinden in het kader van bestendig beheer of onderhoud en ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.

Bijlage 2 Doelen Natura 2000-gebieden

In deze bijlage zijn de instandhoudingsdoelen en kernopgaven van de Natura 2000-gebieden Swalmdal, Groote Peel, Deurnsche Peel & Mariapeel, Leudal en Sarsven & De Banen opgenomen. De essentietabellen zijn van www.synbiosys.alterra.nl/natura2000 (augustus 2015) overgenomen.

Legenda

	Kernopgave met
W	wateropgave
%	Sense of urgency: beheeropgave
%	Sense of urgency opgave m.b.t.
%	watercondities
SVI	Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig
landelijk	ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

Essentietabel Natura 2000-gebied 139, Deurnsche Peel & Mariapeel

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Hoogvenen)

Voor herstel en kwaliteitsverbetering van de resten hoogveenlandschap is een essentiële randvoorwaarde dat de hydrologie (zowel intern als extern) op orde komt. Vorming van functionerende hoogvenen door kwaliteitsverbetering hoogveenresten en herstel randzones én vergroting van de interne en externe samenhang ten behoeve van fauna. Herstel keten van korven langs de Duitse grens.

7.02 Initiëren hoogveenvorming

Op gang brengen of continueren van hoogveenvorming in herstellende hoogvenen H7120 in kansrijke situaties, met het oog op ontwikkeling van actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) *H7110_A (waar nodig uitbreiding oppervlakte H7120). Instandhouding van huidige relictten als bronpopulaties fauna. Herstel van grote veengebieden met voldoende rust onder andere voor de niet-broedvogel kraanvogel A127.

7.03 Overgangszones grote venen

Ontwikkeling van overgangszones van actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) *H7110_A incl. lagzones (met o.a. hoogveenbossen) *H91D0, zure vennen H3160 en porseleinhoen A119, paapje A275 en watersnip A153).

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H4030	-	=	=				
H7110A	-	>	>			7.02,W	7.03,W
H7120	-	= (<)	>			7.02,W	
Broedvogels							
A004	+	=	=			35	
A224	-	=	=			3	
A272	+	=	=			350	
A276	+	=	=			120	
Niet-broedvogels							
A039b	+	=	=				
A041	+	=	=				
A127		=	=			7.02,W	

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Essentietabel Natura 2000-gebied 140, Groote Peel

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Hoogvenen)

Voor herstel en kwaliteitsverbetering van de resten hoogveenlandschap is een essentiële randvoorwaarde dat de hydrologie (zowel intern als extern) op orde komt. Vorming van functionerende hoogvenen door kwaliteitsverbetering hoogveenresten en herstel randzones én vergroting van de interne en externe samenhang ten behoeve van fauna. Herstel keten van komvenen langs de Duitse grens.

7.02 Initiëren hoogveenvorming

Op gang brengen of continueren van hoogveenvorming in herstellende hoogvenen H7120 in kansrijke situaties, met het oog op ontwikkeling van actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) *H7110_A (waar nodig uitbreiding oppervlakte H7120). Instandhouding van huidige relicten als bronpopulaties fauna. Herstel van grote veengebieden met voldoende rust onder andere voor de niet-broedvogel kraanvogel A127.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H4030 Droge heiden	-	==	==				
H7120 Herstellende hoogvenen	-	==	>			7.02,W	
Broedvogels							
A004 Dodaars	+	==	==			40	
A008 Geoorde fuut	+	==	==			40	
A119 Porseleinhoen	-	>	>			5	
A272 Blauwborst	+	==	==			200	
A276 Roodborsttapuit	+	==	==			80	
Niet-broedvogels							
A039a Taigarietgans	+	==	==				
A039b Toendrarietgans	+	==	==				
A041 Kogans	+	==	==				
A127 Kraanvogel	-	==	==			7.02,W	

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Essentietabel Natura 2000-gebied 146. Sarsven en De Banen

Kernopgaven

6.01	Zeer zwakgebufferde vennen	Herstel en duurzaam behoud van grote zeer zwak gebufferde vennen H3110 in grote open heidevelden.
6.02	Zwak gebufferde vennen	Kwaliteitsverbetering (ook latere successiestadia) van zwakgebufferde vennen H3130 mede als habitat voor gevlekte witsnuitlibel H1042 en geoorde tuut A008.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H3110	--	>	=				6.01,W
H3130	-	>	=				6.02,W
H3140	--	>	=				
Habitatsoorten							
H1831	-	>	=	>			

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Essentietabel Natura 2000-gebied 147. Leudal

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Beekdalen)

Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000 gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.

5.07 Vochtige alluviale bossen

Herstel kwaliteit en vergroting areaal vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) *H91E0_B en (beekbegeleidende bossen) *H91E0_C en behoud leefgebied zeggekorfslak H1016.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H3260A	-	>	>				
H9160A	--	>	=				
H91E0C	-	>	>			5.07,W	
Habitatsoorten							
H1337	-	=	=	>			

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Essentietabel Natura 2000-gebied 148. Swalmdal

Kernopgaven

Opgave landschappelijke samenhang en interne compleetheid (Beekdalen)

Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000 gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000 gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen.

5.02 Herstel Beeklopen

Herstel beeklopen met natuurlijke morfologie, dynamiek en waterkwaliteit, op landschapsschaal, o.a. t.b.v. gatfeibel H1037, beekprik H1096, rivierprik H1099, rivierdonderpad H1163 met name: Drensche Aa, Swalm, Dinkel en Roer.

5.07 Vochtige alluviale bossen

Herstel kwaliteit en vergroting areaal vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) *H91E0_B en (beekbegeleidende bossen) *H91E0_C en behoud leefgebied zeggekorfslak H1016.

Instandhoudingsdoelstellingen

Habitattypen	SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
H3260A	-	=	=				
H6120	-	^	^				
H91E0C	-	^	^			5.07,W	
Habitatsoorten							
H1016	-	=	=	=		5.07,W	
H1163	-	=	=	=		5.02,W	
H1337	-	=	=	^			

deze tabel is gebaseerd op het definitief aanwijzingsbesluit

Bijlage 3 Windturbines en vogels

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

3.1 Aanvaringen

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

Aanvaringsrisico

Het aanvaringsrisico is de kans op aanvaring met een turbine voor een vogel die door een windpark vliegt. Dit aspect is minder onderzocht dan het aantal slachtoffers zelf, maar over het algemeen geldt dat de locatie en de configuratie van het windpark (omvang, hoogte, tussenruimte), kenmerken van het omringende landschap, de zichtomstandigheden en het gedrag en de morfologie van de vogelsoort bepalend zijn voor het aanvaringsrisico. Turbines die als lijn zijn opgesteld dwars op de overheersende vliegrichting zijn qua aanvaringsrisico het ongunstigst. Winkelman (1992a) heeft een gemiddeld aanvaringsrisico geschat voor alle passages (dag en nacht) van alle vogels (niet soortspecifiek) van 0,02%. Voor nachttactieve soorten is dit geschat op 0,17%. Krijgsveld *et al.* (2009) vonden voor drie windparken in Nederland een gemiddeld aanvaringsrisico voor nachttactieve 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 toeneemt⁶. 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.

3.2 Verstoring

Verstoringsreacties kunnen zich uiten in verschillende verschijningsvormen zoals een verandering in locatiekeuze, fysiologie en gedrag. Bijvoorbeeld, door de aanwezigheid (het geluid en de beweging) van een draaiende windturbine, of door de verhoogde

⁶ Voorheen leek er op basis van resultaten van slachtofferonderzoeken in Nederland en België een positief lineair verband te bestaan tussen het rotoroppervlak van windturbines en het aantal slachtoffers per turbine. In windparkbeoordelingen werd vaak een voorspelling van het aantal slachtoffers gedaan op basis van een formule afgeleid uit dit verband (Route 1). Nu op basis van nieuwe onderzoeksresultaten is gebleken dat er geen direct verband bestaat tussen het rotoroppervlak en het aantal slachtoffers per turbine wordt deze rekenmethode (Route 1) niet meer toegepast en wordt, gebruik makend van de meest recente kennis uit slachtofferonderzoeken in Nederland en België, op een meer kwalitatieve manier een voorspelling van het aantal aanvaringsslachtoffers gedaan.

menselijke aanwezigheid (doorgaans voor onderhoud), kan een bepaald gebied rond de windturbine c.q. het windpark in lagere dichtheden worden benut, of in zijn geheel verloren gaan als habitat. Verstoring kan ook de reproductie en overleving beïnvloeden met uiteindelijk veranderingen in populatieomvang tot gevolg. Ondanks het feit dat verstoring in potentie een groot effect op de draagkracht van een habitat kan hebben, is relatief weinig onderzoek naar dit effect gedaan.

Factoren die een rol spelen bij effecten

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

Broedvogels

Bij broedvogels zijn minder aanwijzingen voor verstoringseffecten dan bij rustende of foeragerende niet-broedvogels, maar mogelijk zijn vogels ook meer gehecht aan hun broedgebieden dan aan hun rust- of foerageergebieden, vooral als ze al legsels of niet-vliegvlugge kuikens hebben. Bij broedvogels wordt in de regel een ordegrootte van 100 tot 200 m aangehouden waarbinnen verstoringseffecten 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 verstoringseffect 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 verstoringseffecten van windturbines vastgesteld. Als maximum verstoringssafstand 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 verstoringssafstand bijvoorbeeld voor ganzen op 200-400 m te liggen en voor zwanen op ongeveer 500-600 m, terwijl voor kleinere watervogels, zoals meerkoeten, dezelfde afstand ongeveer 150 m bedraagt (Petersen & Nøhr 1989; Winkelman 1989; Kruckenberg & Jaene 1999; Fijn *et al.* 2007). Onder vogels van agrarische gebieden (o.a. zaadeters, kraaiachtigen en leeuweriken) lijkt buiten het broedseizoen alleen de verspreiding van fazanten beïnvloed te worden door windturbines (Devereux *et al.* 2008).

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

Rustende vogels buiten het broedseizoen

Bij het windpark in de Noordoostpolder werd voor rustende vogels op het open water van het IJsselmeer een negatief effect van de turbines op de verspreiding vastgesteld tot 150 m van de windturbines voor kuifeend, tafeleend, brilduiker en tot 300 m van de windturbines voor wilde eend (Winkelman 1989). Ook op het gebruik van hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) door wadvogels (zoals kieviten, goudplevieren, zilverplevieren, wulpen en bonte strandloper) hebben windturbines een negatief effect. Voor de meeste soorten bedraagt de gemiddelde verstoringssafstand rond 100 m (Winkelman 1992c; Bach *et al.* 1999), maar bepaalde soorten lijken meer verstoringreacties 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).

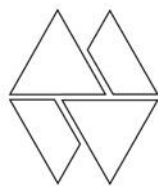
3.3 Barrièrewerking

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

In Nederland zijn parken doorgaans beperkt tot tientallen turbines, waardoor barrièrewerking meestal niet optreedt (Krijgsveld *et al.* 2009). Niettemin, bepaalde soorten, zoals eenden, ganzen en zwanen, vertonen zo'n sterk uitwijkgedrag, dat windparken bestaand uit een klein aantal windturbines al een barrière zouden kunnen vormen tussen 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.



Bureau Waardenburg bv

Adviseurs voor ecologie & milieu

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

© Bureau Waardenburg, augustus 2013.

Bijlage 4 Flux-collision model

Het Flux-Collision Model voor de berekening van soortspecifieke aantallen vogelslachtoffers bij windturbines

© Bureau Waardenburg, 31 maart 2016

Jonne Kleyheeg-Hartman, Karen Krijgsveld, Mark Collier & Bas Engels

Met behulp van het zogenaamde Flux-Collision Model kan voor een bepaalde soort(groep) voorspeld worden hoeveel aanvaringsslachtoffers er ongeveer in een (gepland) windpark zullen vallen. Om deze berekening uit te kunnen voeren zijn gegevens nodig van de vogelflux door het windpark, de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines. Daarnaast is voor de betreffende soort(groep) een aanvaringskans nodig die vastgesteld is door veldonderzoek naar flux en aanvaringsslachtoffers in een ander al bestaand zogenaamd 'referentiewindpark'. Om de berekening volledig uit te kunnen voeren zijn ook van dit referentiewindpark gegevens nodig van de configuratie van het windpark en de afmetingen van de windturbines.

Voor de berekening van het aantal aanvaringsslachtoffers via het Flux-Collision Model wordt onderstaande formule gebruikt die eerder door Troost (2008) is beschreven en die op enkele punten door Bureau Waardenburg is aangepast:

$$c = b * h * (1-a_macro) * h_cor * (r/r_ref) * (e/e_ref) * p_cor * p$$

Waarin:

c	=	aantal slachtoffers in het windpark
b	=	vogelflux
h	=	fractie vogels die op turbinehoogte vliegt (tussen grond en tiphoogte)
a_macro	=	fractie vogels die om of over het windpark heen vliegt
h_cor	=	correctie voor het verschil in het aandeel vogels op rotorhoogte tussen het te beoordelen windpark en het referentiewindpark
r	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor (berekend voor 1 turbine)
r_ref	=	fractie van het vlak waarin de rotoren draaien, dat bedekt wordt door de rotor in het referentiewindpark (berekend voor 1 turbine)
e	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het windpark gepasseerd wordt
e_ref	=	gemiddeld aantal turbines dat per passage van het referentiewindpark gepasseerd wordt
p_cor	=	correctie van de aanvaringskans voor het verschil in het formaat van de rotor (en daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen het referentiewindpark en het te beoordelen windpark
p	=	aanvaringskans

b, h en a_macro

De factoren b , h en a_{macro} bepalen samen de vogelflux door het windpark. De vogelflux (b) betreft het totaal aantal vogels dat in een bepaalde tijdsperiode (jaar, maand, dag) over de locatie van het (geplande) windpark vliegt. Afhankelijk van de manier waarop de flux (b) is gemeten of ingeschat (zowel in het plangebied als in het referentiewindpark), wordt gebruik gemaakt van de factoren h en a_{macro} om de totale flux op een bepaalde locatie naar beneden bij te stellen tot de flux die daadwerkelijk door het windpark vliegt. Als de flux van vogels (b) tot op grote hoogte boven het windpark bekend is (bijvoorbeeld inclusief seizoenstrek), kan met de factor h aangegeven worden welke fractie van deze flux (ongeveer) op turbinehoogte passeert. Vaak is de vogelflux bepaald in een (nul)situatie zonder windturbines. In een situatie met windturbines zal over het algemeen een deel van de flux uitwijken voor de turbines door om het windpark heen te vliegen. De fractie van de flux die op deze manier uitwijkt voor het windpark wordt aangegeven met de factor a_{macro} . De factoren h en a_{macro} betreffen dus altijd getallen tussen 0 en 1. In sommige gevallen heeft de flux (b) al specifiek betrekking op het windpark en is in dit getal ook al rekening gehouden met uitwijking. In dat geval kan voor h 1 en voor a_{macro} 0 ingevuld worden.

h_{cor}

De factor a_{macro} omvat geen uitwijking onder de rotoren door, want deze uitwijking is al verwerkt in de aanvaringskans omdat deze (over het algemeen) berekend is op basis van de vogelflux door het totale referentiewindpark. Wanneer echter het aandeel vogels op rotorhoogte in het te beoordelen windpark sterk afwijkt van het aandeel vogels op rotorhoogte in het referentiewindpark is het wenselijk om hiervoor te corrigeren.

Voorbeeld: In windparken met kleine turbines (waaronder sommige referentiewindparken) is de flux over het algemeen evenredig over het verticale vlak van het windpark verdeeld. In windparken met grotere turbines (waar bijvoorbeeld veel vliegbewegingen van lokale vogels plaatsvinden) kan het echter zo zijn dat relatief meer vogels onder de rotoren door vliegen dan door het vlak waar de rotoren in draaien. Wanneer er in het te beoordelen windpark relatief gezien weinig vogels door de rotoren vliegen, zal de aanvaringskans die in het referentiewindpark is vastgesteld (waar een groter aandeel van de vogels op rotorhoogte vloog) te hoog zijn en dus omlaag gecorrigeerd moeten worden.

h_{cor} wordt berekend volgens de volgende formule:

$$h_{\text{cor}} = \text{fractie van de flux op rotorhoogte} / \text{fractie van de flux op rotorhoogte in referentiewindpark}$$

De fractie van de flux op rotorhoogte in het te beoordelen windpark betreft het aandeel van de flux die volgt uit de berekening ($b * h * (1 - a_{\text{macro}})$). Er hoeft hier dus niet nogmaals gecorrigeerd te worden voor vogels die (hoog) over het windpark heen vliegen.

r en r_{ref}

Deze twee factoren worden op dezelfde manier berekend op basis van de configuratie en afmetingen van het te beoordelen windpark (r) en het referentiewindpark (r_{ref}). De formule is voor beide factoren als volgt:

$$r_{\text{ref}} = \text{rotoroppervlak} / (\text{rotordiameter} * \text{gemiddelde afstand tussen turbines})$$

e en e_ref

Het aantal turbines dat een vogel tijdens een passage van het windpark gemiddeld passeert is afhankelijk van de configuratie van het windpark en de hoofdvliegrichting van de vogels door het windpark. De aanname voor e_{ref} is gekoppeld aan de manier waarop de flux (b) is bepaald. Bij het bepalen van deze flux is namelijk al nagedacht over de manier waarop vogels door het windpark vliegen. Voor een lijnopstelling wordt er vaak van uitgegaan dat de flux dwars door het windpark gaat (hoofdvliegrichting haaks op de lijnopstelling). In het geval van een lijnopstelling wordt dan ook over het algemeen aangenomen dat vogels één windturbine passeren, tenzij er duidelijke aanwijzingen zijn dat dit niet het geval is.

Wanneer de configuratie van het windpark min of meer vierkant is (en vogels over het algemeen vanuit alle richtingen door het windpark vliegen) wordt e_{ref} vaak berekend als de wortel van het totaal aantal turbines.

p_cor

Met deze factor wordt gecorrigeerd voor het verschil in rotoroppervlak (en de daaraan gerelateerde rotorsnelheid en breedte van de rotorbladen) tussen de turbines van het te beoordelen windpark en de turbines van het referentiewindpark. Bij een grotere rotor (die relatief langzamer draait en bredere rotorbladen heeft) is de aanvaringskans per vierkante meter rotoroppervlak kleiner dan bij een kleinere rotor. De formule voor p_{cor} is gebaseerd op de theoretische relatie tussen aanvaringskans en rotoroppervlak, afgeleid van het Band Model (Band *et al.* 2007). p_{cor} wordt berekend op basis van de volgende formule:

$$p_{cor} = 0,9785 * (O / O_{ref})^{-0,26}$$

Waarin:

O = rotoroppervlak van de windturbines van het te beoordelen windpark (m^2)

O_{ref} = rotoroppervlak van de windturbines van het referentiewindpark (m^2)

p

Deze factor betreft de aanvaringskans die voor de betreffende soort(groep) is vastgesteld in een referentiewindpark. Indien voor een soort(groep) meerdere aanvaringskansen beschikbaar zijn wordt met al deze aanvaringskansen het aantal aanvaringsslachtoffers berekend en wordt in de rapportage de gemiddelde uitkomst gepresenteerd. Sommige in de literatuur beschikbare aanvaringskansen zijn gebaseerd op een te beperkt onderzoek m.b.t. flux of aantallen slachtoffers, waardoor de onzekerheidsmarge te groot wordt. Deze aanvaringskansen worden door Bureau Waardenburg daarom niet gebruikt in het Flux-Collision Model. De gebruikte aanvaringskans(en) worden in de rapportage gepresenteerd.

Literatuur

Band, W., M. Madders & D.P. Whitfield, 2007. Developing field and analytical methods to assess avian collision risk at wind farms. In De Lucas, M., Janss, G. & Ferrer, M., eds. Birds and Wind Power. Barcelona., Spain: Lynx Edicions.

Troost, T., 2008. Estimating the frequency of bird collisions with wind turbines at sea. Guidelines for using the spreadsheet 'Bird collisions Deltares v1-0.xls'. Appendix to report Z4513. Deltares, Delft.

Bijlage 5 Windturbines en vleermuizen

5.1 Algemeen

Ruim de helft van de Europese soorten vleermuizen is als slachtoffer van windturbines gevonden (Dürr, 2013). Vleermuissoorten die relatief vaak als slachtoffer worden aangetroffen zijn *aerial hawkers*, soorten die zijn aangepast aan het vliegen in open omgeving. Slachtoffers treden vooral op in de nazomer en herfst, ook bij de niet migrerende soorten (Rydell *et al.* 2010a). Waarschijnlijk komen insecten in die tijd van het jaar geregeld op grote hoogte voor en verzamelen zich dan rond objecten zoals windturbines (Rydell *et al.* 2010b). Dit verklaart tevens de aantrekkende werking die windturbines hebben op vleermuizen (Cryan *et al.* 2014).

Schattingen van het aantal slachtoffers kunnen oplopen tot enkele tientallen slachtoffers per windturbine per jaar. De windparken met het grootste aantal slachtoffers liggen op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone (Rydell *et al.* 2010a). In Nederland zijn behalve de bossen en de kustzone ook de oevers van de grote meren risicolocaties (Boonman *et al.* 2010). In Nederland is echter nog weinig systematisch onderzoek naar de effecten van windturbines op vleermuizen gedaan (Limpens *et al.* 2013).

5.2 Aanvaringsrisico

Vleermuizen komen om het leven door direct trauma als gevolg van een aanvaring met een draaiend rotorblad maar ook door de sterke onderdruk die zich achter een draaiend rotorblad bevindt (barotrauma; Bearwald *et al.* 2008; Grodsky *et al.* 2011). Sterfte komt vooral voor bij windsnelheden (op gondelhoogte) tussen de 3 en 5 m/s (Korner-Nievergelt *et al.* 2013). Bij hogere windsnelheden neemt de activiteit van vleermuizen sterk af. Ze zoeken dan luwe plekken op en vliegen niet meer op hoogte. Bij zeer lage windsnelheden draaien de rotorbladen te langzaam om slachtoffers te veroorzaken.

Welke dieren lopen risico?

Zowel mannetjes als vrouwtjes en zowel adulte en onvolwassen dieren worden als slachtoffer gevonden (Brinkmann & Schauer-Weissahn 2004). Jonge dieren zijn bij de rosse vleermuis oververtegenwoordigd (Lehnert *et al.* 2014), bij andere soorten is dat niet aangetoond. Slachtoffers betreffen met name soorten die in open omgeving op grotere hoogte jagen. In Nederland lopen vooral gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis risico. Een aantal van deze soorten (bosvleermuis, tweekleurige vleermuis) zijn echter zeldzaam en tot dusver nog niet als slachtoffer in Nederlandse windparken aangetroffen.

De meeste slachtoffers worden in de nazomer gevonden (Arnett *et al.* 2007; Brinkmann *et al.* 2011). Dit is waarschijnlijk de tijd van het jaar waarin insecten talrijker zijn op grotere hoogte (Rydell *et al.* 2010b). Daarnaast trekken in deze periode een groot aantal ruige dwergvleermuizen en in mindere mate ook rosse vleermuizen door ons land.

Risicolocaties

De windparken met het grootste aantal slachtoffers staan op beboste heuvelruggen die evenwijdig aan de trekrichting lopen en in de kustzone. Windturbines in bossen hebben een verhoogd risico op slachtoffers (Rydell *et al.* 2010a). Met name in loofbossen zijn vleermuizen relatief talrijk. Daarnaast zorgt het bos voor een verhoogde vlieghoogte (Bach & Bach 2009). Ook voor turbines die dichtbij bomen of hagen zijn geplaatst geldt een verhoogd risico op slachtoffers (Eurobats Advisory Committee 2005). Deze structuren in het landschap vormen vlieg- en foerageerroutes voor vleermuizen. In open gebieden worden weinig of geen slachtoffers gevonden (Brinkmann & Schauer-Weissahn 2004; Rydell *et al.* 2010a). In Nederland is in de intensief gebruikte agrarische gebieden gemiddeld genomen sprake van één slachtoffer per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013). In de kustzone of de oevers van grote meren kunnen in Nederland meer dan 10 slachtoffers per turbine per jaar optreden (Boonman *et al.* 2010). In windparken op zee zal het aantal slachtoffers lager liggen door het ontbreken van niet-migrerende soorten zoals de gewone dwergvleermuis maar ook hier is het optreden van slachtoffers niet uit te sluiten (Cum effects). Ook moderne windturbines met een zeer grote ashoogte (zoals de Enercon E126) veroorzaken slachtoffers (eigen waarneming). Er is vermoedelijk geen duidelijk effect van opschaling omdat twee effecten een rol spelen die in tegengestelde richting werken. De activiteit neemt af met toenemende hoogte (Brinkmann *et al.* 2011) maar tegelijkertijd neemt de oppervlakte die door de rotorbladen bestreken wordt, sterk toe omdat hogere turbines ook langere rotorbladen hebben.

Populatie effecten

Er is nog weinig bekend over effecten van aantallen aanvaringsslachtoffers op populatieniveau. Bij enkele slachtoffers per turbine per jaar kan het totaal aantal (geschatte) slachtoffers bij grote windparken aanzienlijk oplopen. Bij effectbeoordelingen wordt, in navolging van bij vogels⁷, uitgegaan van een drempelwaarde van 1% van de natuurlijke sterfte. Indien het aantal slachtoffers onder deze waarde blijft zijn effecten op populatieniveau op voorhand uit te sluiten. Risicosoorten, zijn vleermuissoorten die een relatief hoge natuurlijke sterfte hebben (ruige dwergvleermuis 33% Schmidt 1994; rosse vleermuis 44% Heise & Blohm 2003). Populatie effecten zijn bij de migrerende soorten waarschijnlijk niet direct waarneembaar in Nederland. Ruige dwergvleermuizen en een deel van de rosse vleermuizen die in Duitsland (en naar alle waarschijnlijkheid ook in Nederland) slachtoffer worden in windparken komen uit het noordoosten van Europa (Voigt *et al.* 2012; Lehnert *et al.* 2014).

⁷ Uitspraak Europese Hof m.b.t. criterium ORNIS-comité HvJ EG 9 december 2004, zaak C-79/03, Commissie / Spanje; uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1 m.b.t. vleermuizen.

5.3 Bepaling van de omvang van het risico

In bestaande windparken kan het aantal slachtoffers bepaald worden door het zoeken naar dode vleermuizen onder windturbines (Boonman *et al.* 2013). Daarnaast kan het aantal slachtoffers berekend worden door de geluiden die vleermuizen maken op te nemen vanuit de gondel van windturbines. Aan de hand van het aantal opnames en de windsnelheid kan het aantal slachtoffers berekend worden (Brinkmann *et al.* 2011, Korner-Nievergelt 2013).

Voorafgaand aan de bouw van windparken is het veel moeilijker om het aantal slachtoffers te bepalen dat na realisatie zal gaan optreden. Er is namelijk geen (statistisch) significant verband tussen de activiteit van vleermuizen op grondhoogte gedurende de pre-constructie fase en het aantal slachtoffers tijdens de exploitatie (Hein *et al.* 2013; Heist 2014). Om die reden is het verstandiger om uit te gaan van literatuuropgaven van het aantal slachtoffers in vergelijkbare gebieden. Zulke opgaven variëren echter geregeld (bijvoorbeeld 0-3 slachtoffers / turbine). Door metingen van de activiteit van vleermuizen kan bekeken worden of er risico soorten in een gebied voorkomen en of sprake is van veel of weinig activiteit. Wanneer we bossen buiten beschouwing laten, is de activiteit van vleermuizen namelijk in alle gevallen hoger op grondhoogte dan op gondelhoogte (Bach & Bach 2009; Brinkmann *et al.* 2011; Limpens *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2012). Ook tijdens de migratie lijken ruige dwergvleermuizen een vlieghoogte te verkiezen waarop ze vanaf de grond goed waar te nemen zijn met een batdetector (Suba 2014). Door onderzoek vanaf de grond wordt de activiteit van vleermuizen dus niet stelselmatig onderschat. Dit geeft aan dat onderzoek vanaf grondhoogte bruikbaar kan zijn om te bepalen welke literatuuropgaven het meest realistisch zijn voor een gepland windpark.

5.4 Maatregelen

Er bestaan vleermuisvriendelijke algoritmen waarmee het aantal slachtoffers tot 80-90 % omlaag gebracht kan worden met een bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1% (Lagrange *et al.* 2013). De algoritmen maken gebruik van het gegeven dat vleermuizen vrijwel alleen bij lage windsnelheid (op gondelhoogte) in windparken voorkomen. Gedurende de omstandigheden waarin de kans op slachtoffers het hoogst is (hoge temperatuur, zomer, nacht) wordt de startwindsnelheid verhoogt en wordt ervoor gezorgd dat de rotorbladen in vrijloop langzaam draaien of stilstaan (< 1 rpm). Het verhogen van de startwindsnelheid kan naar een vaste waarde (vaak 5 m/s). In Canada en de V.S. heeft dit geleid tot een reductie van 60-80 % van het aantal slachtoffers met bijbehorend verlies aan energieopbrengst van 2% (Baerwald *et al.* 2009; Arnett *et al.* 2009). Andere methodes die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid aangestuurd door de tijd van de nacht en temperatuur (Lagrange *et al.* 2013) zijn effectiever. In Duitsland is een algoritme ontwikkeld waarmee het aantal slachtoffers gereduceerd kan worden tot een vooraf gekozen waarde (bijvoorbeeld 1 slachtoffer/turbine/jaar; Brinkmann *et al.* 2011). De beste resultaten worden bereikt wanneer het algoritme gebaseerd is op de gemeten activiteit van vleermuizen in het windpark zelf.

Er zijn diverse andere methodes uitgetest om het aantal slachtoffers te verlagen (acoustic deterrent, radar, de kleur van een windturbine veranderen; Horn *et al.* 2008, Nicholls & Racey 2009; Long *et al.* 2010). Geen van deze methodes is tot dusver effectief gebleken. In de V.S. wordt momenteel op grotere schaal een acoustic deterrent getest. De resultaten van dat onderzoek worden in het najaar van 2016 verwacht.

5.5 Literatuur

- Arnett, E.B., W. K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connell, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley, Jr., 2007. Patterns of bat fatalities at wind farms in North America. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 61-78.
- Arnett E.B., M. Shirmacher, M. Huso, J.P. Hayes 2009. Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. Annual report to the bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International Austin, TX. http://www.batsandwind.org/pdf/Cutailment_2008_Final_Report
- Bach, L. & P. Bach, 2009. 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.
- Bearwald E.F., G.H. D'Amours, B.J. Klug & R.M.R. Barclay 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18: 695-696.
- Baerwald E.F., J. Edworthy, M. Holder & R.M.R. Barclay 2009. A large scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J. Wildl. Management* 73:1077-1081.
- Brinkmann R., O. Behr, I. Niermann, and M. Reich. 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen, volume 4 Umwelt und Raum. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Boonman, M., H.J.G.A. Limpens, M.J.J. La Haye, M. van der Valk & J.C. Hartman, 2013. Protocolen vleermuisonderzoek bij windturbines. Rapport 2013.28. Rapport 13-186. Bureau Waardenburg / Zoogdierverseniging, Culemborg / Nijmegen.
- Boonman, M., D. Beuker, M. Japink, K.D. van Straalen, M. van der Valk, R.G. Verbeek 2011. Vleermuizen bij windpark Sabinapolder in 2010. Rapport 10-247 Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Boonman M., M.P. Collier, M.J.M. Poot 2014. Cumulative effects of offshore wind farms in the Southern North Sea on bats. Notitie 14-408/14.07021/MarPo Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Cryan. P. M., P.M. Gorresen, C. D. Hein, M. R. Schirmacher, R. H. Diehl, M.M. Huso, D.T. S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton 2014. Behavior of bats at wind turbines. <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111>.
- Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 25.09..2013. www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls.

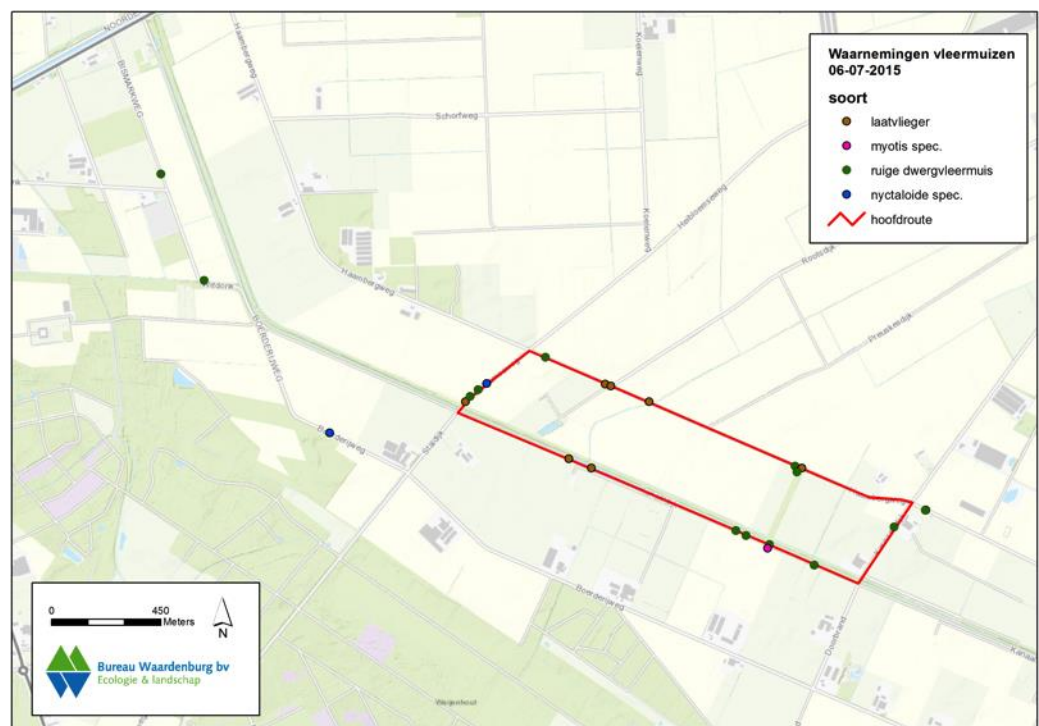
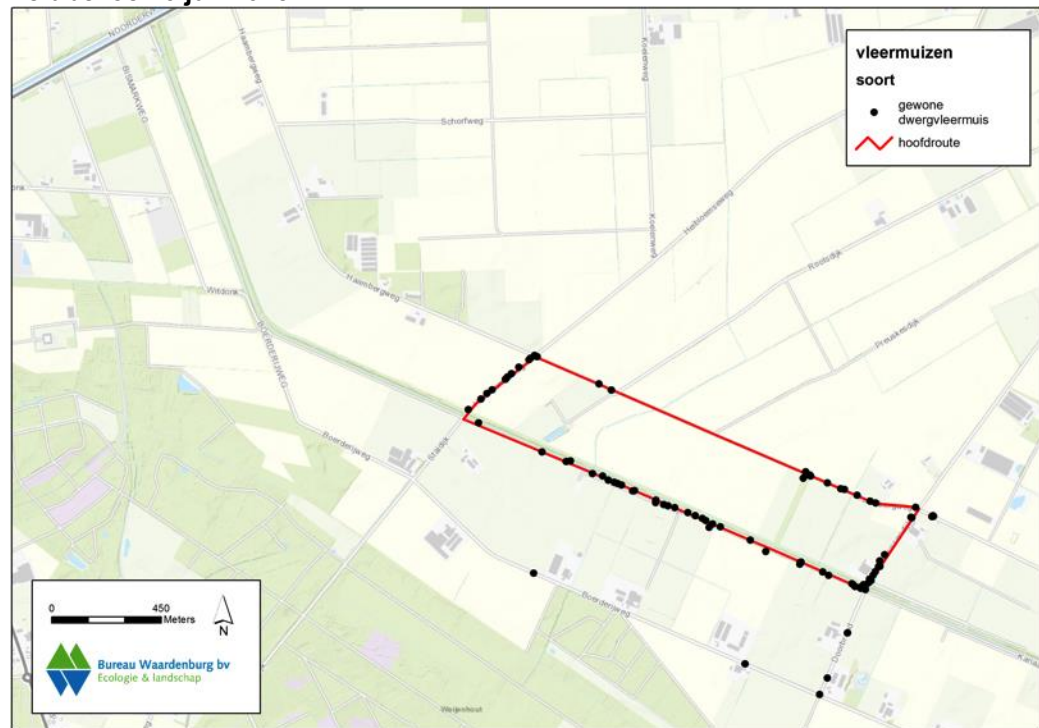
- Eurobats Advisory Committee, 2005. 10th Meeting of the Advisory Committee. Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. Eurobats Secretariat, Bonn, Deutschland.
- Grodsky, S.M., M.J. Behr, A. Gendler, D. Brake, B.D. Dieterle, R.J. Rudd, N.L. Walrath (2011). Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *J. Mammal.* 92(5): 917-925.
- Hein, C. D., J. Gruver, & E. B. Arnett. 2013. Relating pre-construction bat activity and post-construction bat fatality to predict risk at wind energy facilities: a synthesis. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Bat Conservation International, Austin, TX, USA.
- Heise G. & T. Blohm 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. *Nyctalus* (N.F.) 9:3-13.
- Heist, K. 2014. Assessing Bat and Bird Fatality Risk at Wind Farm Sites using Acoustic Detectors. A DISSERTATION SUBMITTED TO THE FACULTY OF THE UNIVERSITY OF MINNESOTA.
- Horn J.W., E.B. Arnett, M. Jensen & T.H. Kunz 2008. Testing the effectiveness of an experimental acoustic bat deterrent at the maple ridge wind farm. Report to the bats and wind energy cooperative. Bat Conservation International Austin, TX. <http://www.batsandwind.org>
- Korner-Nievergelt F, Brinkmann R, Niermann I, Behr O (2013) Estimating Bat and Bird Mortality Occurring at Wind Energy Turbines from Covariates and Carcass Searches Using Mixture Models. *PLoS ONE* 8(7): e67997. doi:10.1371/journal.pone.0067997
- Lagrange H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki, C. Kerbiriou 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Long, C.V., J.A. Flint, P.A. Lepper 2010. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *Eur. J. Wildlife Res.* DOI 10.1007/s 10344-0100432-7.
- Lehnert, L.S., Kramer-Schadt S., Schönborn S., Lindecke O., Niermann I., Voigt C.C. , 2014. Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* 9(8): e103106. doi:10.1371/journal.pone.0103106
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands - Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdierverseniging & Bureau Waardenburg.
- Nicholls, B. P.A. Racey 2009. The adverse effect of electromagnetic radiation on foraging bats – A possible means of discouraging bats from approaching wind turbines. *PLoS ONE* 4(7): e6246.
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010a. Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).
- Rydell, J., L. Bach, M.J. Dubourg-Savage, M. Green, L. Rodrigues & A. Hedenström, 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56: 823-827. at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2).
- Schmidt A. 1994. Phanologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Flughautfledermaus *Pipistrellus nathusii*, In Ostbrandenburg. *Nyctalus* 5:77-100.

- Suba, J. 2014. Migrating Nathusius's pipistrelles *Pipistrellus nathusii* (Chiroptera: Vespertilionidae) optimise flight speed and maintain acoustic contact with the ground. *Environmental and Experimental Biology* (2014) 12: 7–14.
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann, S. Kramer-Schadt 2012. The catchment area of wind farms for European bats: a plea for international conservation. *Biological conservation* 153: 80-86.

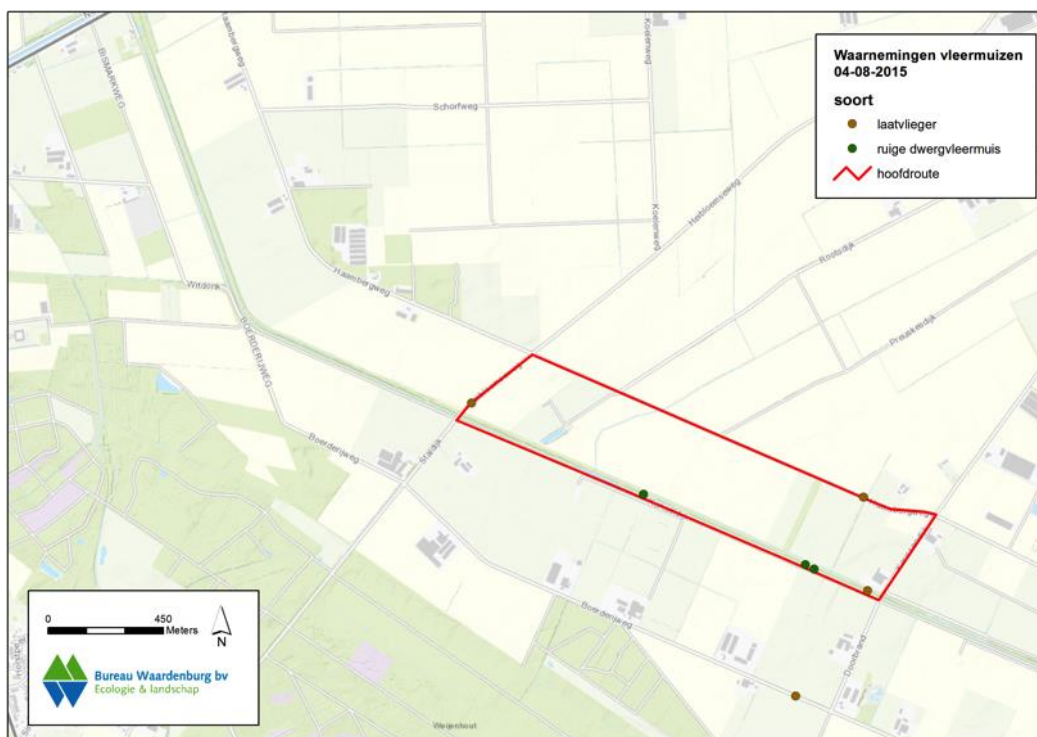
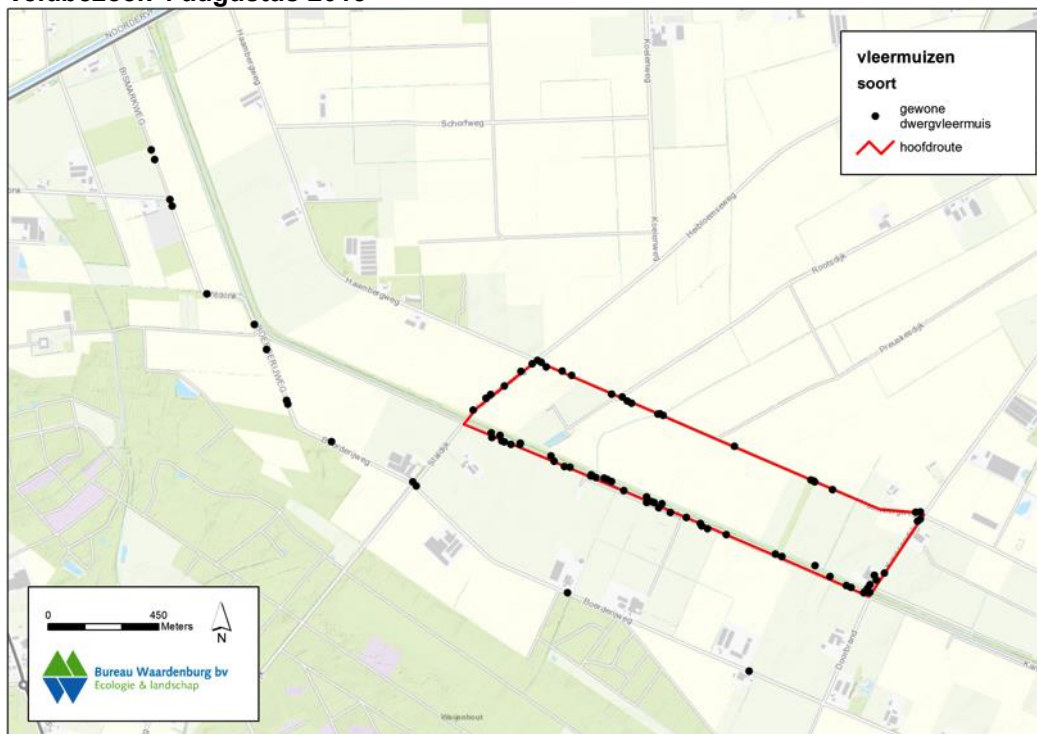
Bijlage 6 Waarnemingen vleermuizen

Per veldbezoek is het onderzoekstransect vijf maal afgelegd.

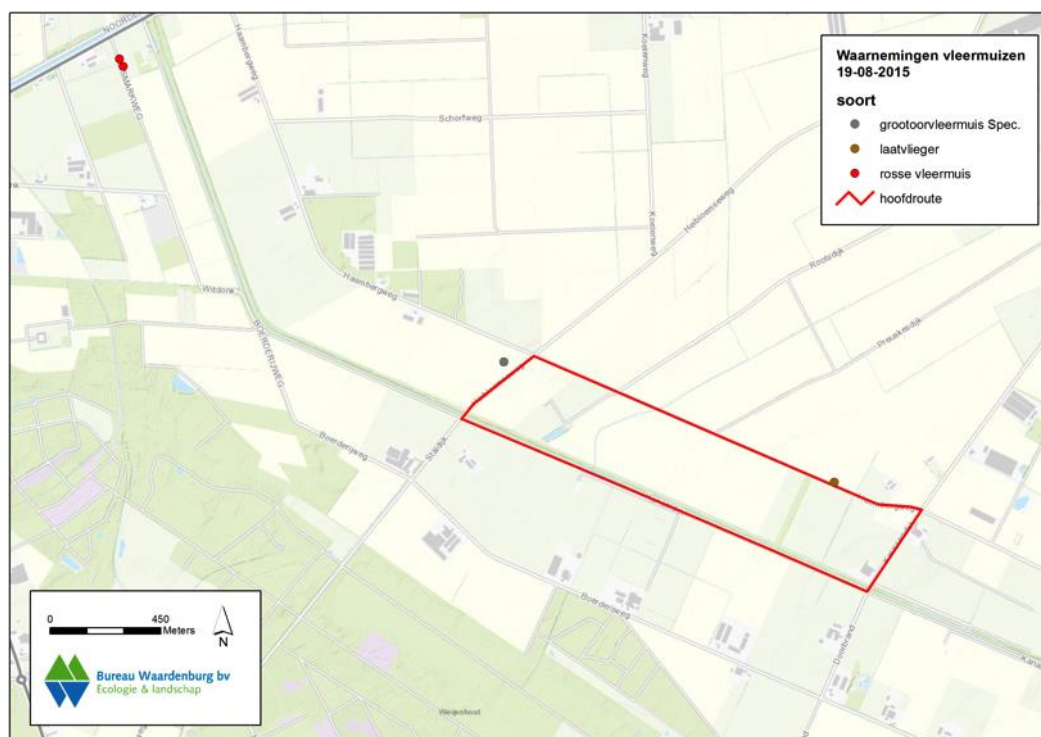
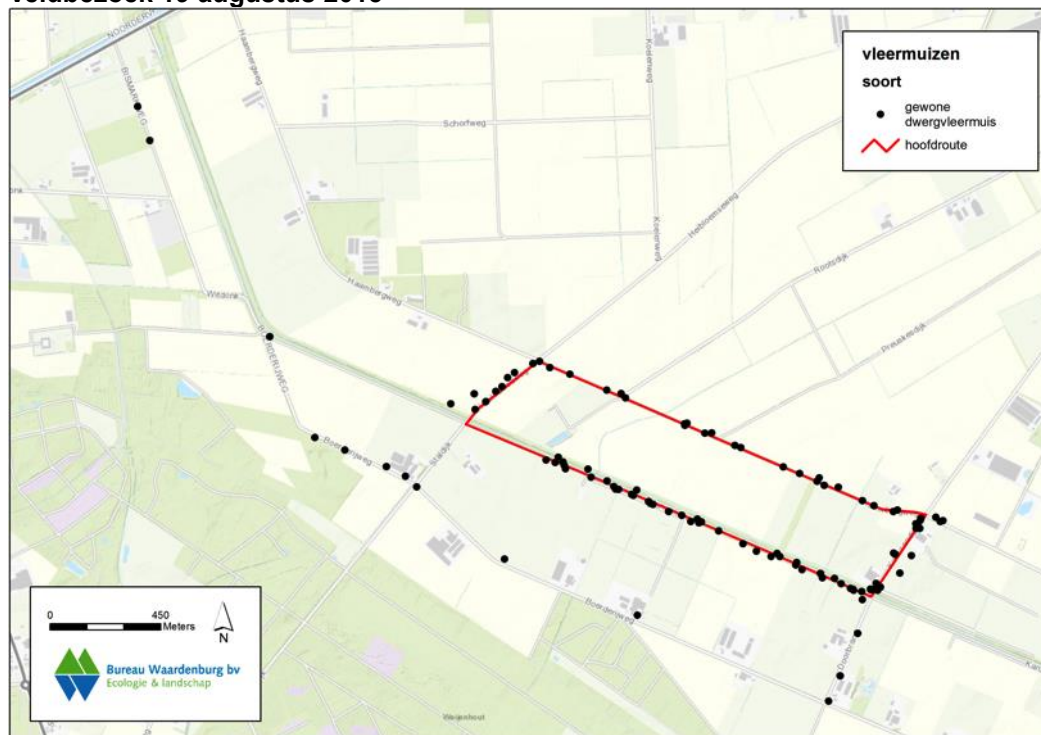
Veldbezoek 6 juli 2015



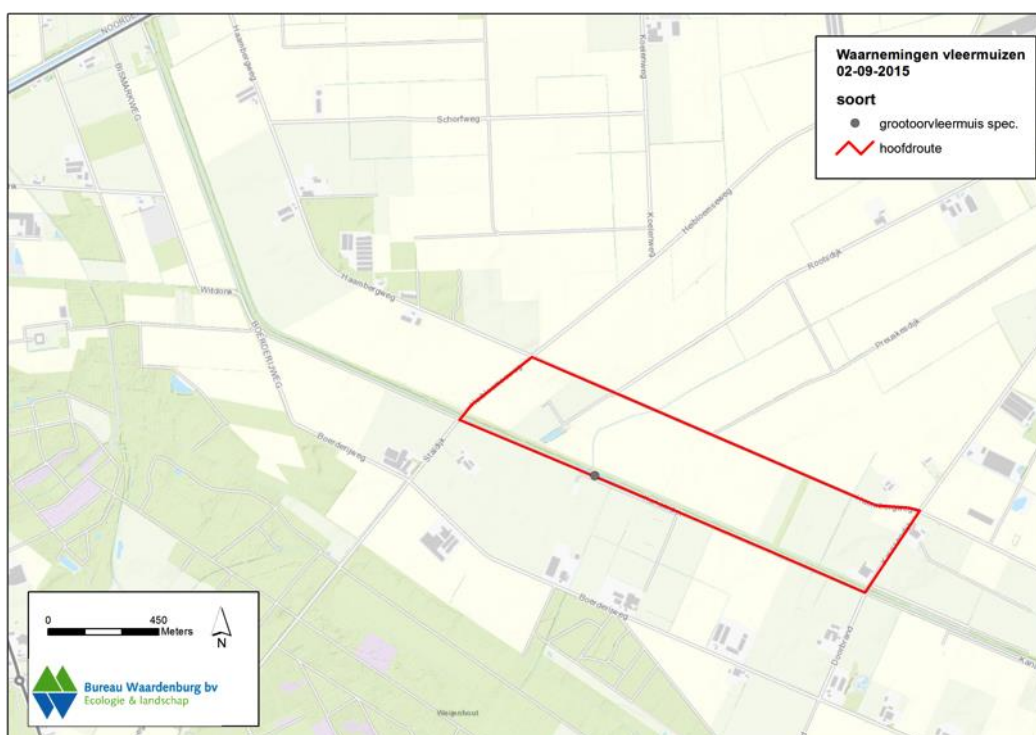
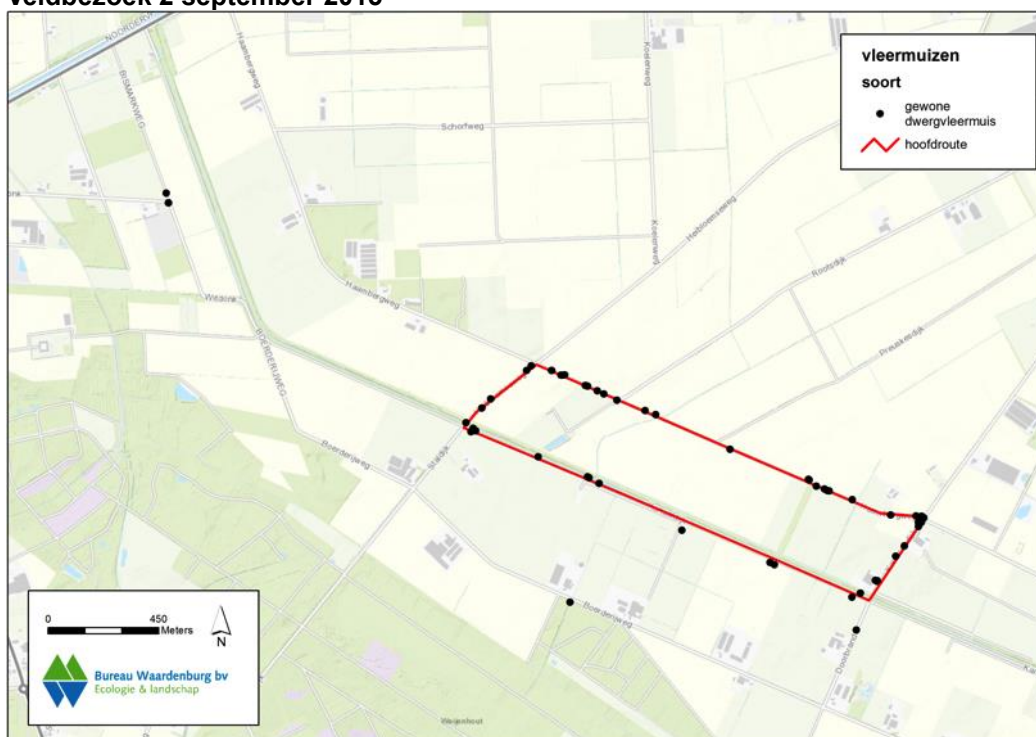
Veldbezoek 4 augustus 2015



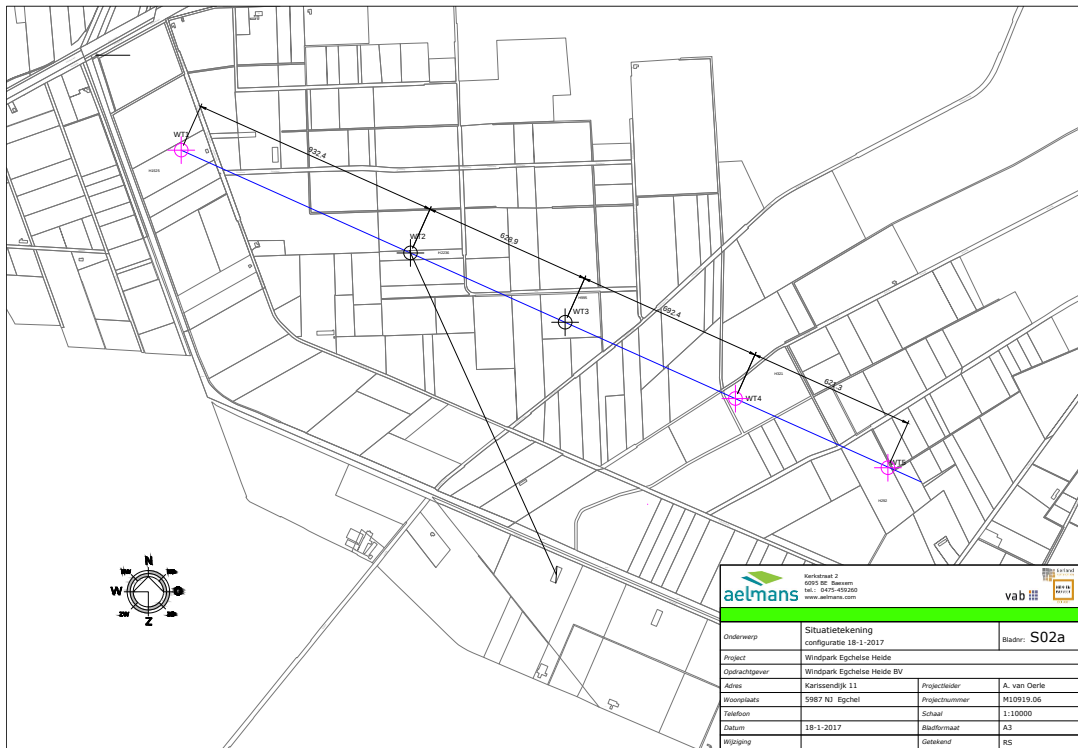
Veldbezoek 19 augustus 2015



Veldbezoek 2 september 2015



Bijlage 7 Locaties windturbines



Bijlage 8 Selectie van vogelsoorten

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

- | | |
|---------------|--|
| 1a – Input | Nederlandse avifauna (513 soorten, per 1 augustus 2016). |
| 1b – Selectie | 213 soorten dwaalgasten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $\leq 10x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen ⁸ , zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase. (hieronder valt bijvoorbeeld wel de sneeuwuil, maar niet de oehoe, omdat laatstgenoemde soort in Nederland jaarlijks tot broeden komt). |
| 1c – Selectie | 26 zeldzame soorten die afgelopen 5 jaar gemiddeld $< 100x$ / jaar in Nederland zijn waargenomen ¹ , waarvan het voorkomen zeer verspreid is en zonder dat Nederland een onderdeel vormt van de functionele jaarcyclus fase. |

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

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

- | | |
|---------------|---|
| 2a – Input | Landelijke groslijst (zie resultaat stap 1). |
| 2b – Selectie | <p>Soorten die afgelopen 5 jaar niet of nauwelijks (gemiddeld ≤ 5 ex/jaar) in het plangebied aanwezig waren, omdat:</p> <ul style="list-style-type: none">• de soort geen sterke binding heeft met habitatype(n) dat in het plangebied voorkomt (b.v. zeevogels die niet of zelden boven land aanwezig zijn), of;• de soort landelijk (zeer) schaars en verspreid voorkomt en hooguit incidenteel in het plangebied. <p>Aantallen aanvaringsslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zo klein (minder dan 1 ex. per 10 jaar) dat de sterfte niet te voorzien is en daarmee incidenteel is.</p> |
| 2c – Selectie | <p>Soorten die in kleine aantallen (< 100 ex/jaar) in het plangebied voorkomen/passeren en waarvan het absolute aantal slachtoffers verwaarloosbaar is, omdat de aanvaringskans voor een individu van alle soorten vogels sowieso zeer klein is.</p> <p>Aantallen aanvaringsslachtoffers voor soorten die in deze stap afvallen zijn zeer klein (minder dan 1 ex per jaar), zodat op voorhand zeker is dat de sterfte niet te voorzien is en dus incidenteel is.</p> |

⁸ Het aantal waarnemingen van een soort in Nederland is beschouwd als een goede afspiegeling van het daadwerkelijk voorkomen. Dus soorten met weinig waarnemingen zijn daadwerkelijk zeldzaam.

2d – Selectie

Soorten die een duidelijke binding hebben met het plangebied maar waarvan de kans op aanvaring zeer klein is, omdat:

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

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

Resultaat is een lijst van 42 soorten die redelijkerwijs jaarlijks als aanvaringslachtoffer van Windpark Egchelse Heide verwacht kunnen worden (tabel 1). Voor deze soorten is de sterfte als gevolg van het project voorzienbaar en wordt aanbevolen om ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.1 lid 1 Wet natuurbescherming voor het project aan te vragen (soorten 2a minus soorten 2b minus soorten 2c minus soorten 2d).