

Vleermuisonderzoek Windpark Noord-Beveland

Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet



R.G. Verbeek
K.D. van Straalen
J.C. Kleyheeg-Hartman



Bureau Waardenburg bv
Ecologie & landschap

Vleermuisonderzoek Windpark Noord-Beveland

Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet

ing. R.G.verbeek, ing. K.D. van Straalen, J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.

Status uitgave: eindrapport

Rapportnummer: 15-206
Projectnummer: 15-281
Datum uitgave: 5 november 2015
Projectleider: J.C. Kleyheeg-Hartman MSc.
Naam en adres opdrachtgever: Camperwind B.V.
Kreekpad 12, 4485 AZ Kats
Referentie opdrachtgever: E-mail dhr. J. Withagen d.d. 10 juni 2015
Akkoord voor uitgave: drs. H.A.M. Prinsen



Paraaf:

Graag citeren als: Verbeek, R.G., K.D. van Straalen & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2015. Vleermuisonderzoek Windpark Noord-Beveland. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15-206. Bureau Waardenburg, Culemborg.

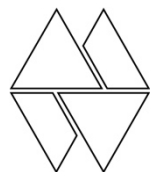
Trefwoorden: Flora- en faunawet, Windpark Noord-Beveland, Jacoba Rippolder, vleermuizen

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

© Bureau Waardenburg bv / Camperwind B.V.

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

Camperwind B.V. is voornemens om in de Jacoba Rippolder Windpark Noord-Beveland te realiseren. In dit kader heeft Withagen Projecten en Advies namens Camperwind B.V. opdracht verstrekt aan Bureau Waardenburg om deze voorgenomen ingreep te toetsen aan de Flora- en faunawet (Ffwet). Uit eerdere bureaustudies uitgevoerd in 2015 is gebleken dat de informatie over het voorkomen van vleermuizen in en nabij het plangebied onvoldoende is. Omdat een windpark effecten kan hebben op vleermuizen heeft Bureau Waardenburg in opdracht van Withagen Projecten en Advies in 2015 veldonderzoek uitgevoerd om zodoende de betekenis van het plangebied en de directe omgeving voor vleermuizen in kaart te brengen en te adviseren of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet noodzakelijk is. In voorliggend rapport zijn de effecten (sterfte) van de voorgenomen ingreep op beschermde vleermuizen beoordeeld.

Aan de totstandkoming van voorliggend rapport werkten mee:

J.C. Kleyheeg-Hartman	projectleiding
R.G. Verbeek	rapportage
K.D. van Straalen	veldwerk, fotografie
H.A.M. Prinsen	kwaliteitsborging

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 de opdrachtgever werd de opdracht werd begeleid door de heer J. Withagen. Wij danken hem voor de prettige samenwerking.

Inhoud

Voorwoord	3
Inhoud.....	5
1 Inleiding	7
1.1 Aanleiding en doel.....	7
1.2 Aanpak vleermuisonderzoek.....	7
1.3 Relatie met eerder onderzoek.....	8
2 Plangebied en ingreep.....	9
2.1 Het plangebied	9
2.2 Windpark Noord-Beveland	10
3 Veldmethode en toetsingskader	11
3.1 Methodiek veldonderzoek	11
3.2 Toetsingskader.....	11
4 Resultaten transectonderzoek	13
5 Effecten op vleermuizen.....	17
5.1 Mogelijke effecten	17
5.2 Sterfte in de gebruiksfase	17
5.3 Effecten op de gunstige staat van instandhouding van populaties.....	18
5.4 Effecten en verbodsbepalingen.....	23
6 Conclusies.....	25
7 Literatuur.....	27

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Camperwind B.V. is voornemens om Windpark Noord-Beveland (kortweg: het windpark) te realiseren in de Jacoba Rippolder. Hierbij zullen de vijf bestaande windturbines worden ontmanteld en worden vier nieuwe windturbines geplaatst. De nieuwe turbines zijn hoger en hebben een groter vermogen. Bij de realisatie en het gebruik van Windpark Noord-Beveland zal rekening gehouden moeten worden met het huidige voorkomen van soorten planten en dieren die beschermd zijn krachtens de Flora- en faunawet. Uit een bureaustudie uitgevoerd in 2015 is gebleken dat de informatie over het voorkomen van vleermuizen in en nabij het plangebied onvoldoende is (Van Vliet *et al.* 2015). Om deze leemte op te vullen is in het najaar van 2015 aanvullend veldonderzoek uitgevoerd. In de onderhavige rapportage wordt verslag gedaan van dat onderzoek naar de betekenis van het plangebied voor vleermuizen en eventuele risico's voor vleermuizen bij exploitatie van het windpark.

Het doel is om te bepalen of het gebruik van Windpark Noord-Beveland kan leiden tot overtredingen van verbodsbepaling van artikel 9 van de Flora- en faunawet. Als dat het geval is, wordt bepaald of er maatregelen mogelijk zijn om overtreding te voorkomen, of er een vrijstelling geldt of onder welke voorwaarden ontheffing kan worden aangevraagd en verkregen.

1.2 Aanpak vleermuisonderzoek

Dit rapport beschrijft de effecten van het windpark (sterfte in gebruiksfase) op vleermuizen. In dit rapport wordt ingegaan op de volgende vragen:

- Wat is de functie van het plangebied voor verschillende vleermuissoorten?
- Welke effecten heeft het realiseren van een windpark op deze soorten?
- Kunnen de effecten een wezenlijke negatieve invloed op soorten hebben?
- Wordt de verbodsbepaling van artikel 9 van de Flora- en faunawet overtreden?
- Zijn er mogelijkheden voor vermindering van effecten op vleermuizen (mitigatie) en / of is compensatie van schade aan vleermuizen of hun leefomgeving noodzakelijk?

De beoordeling is opgesteld op basis van het in 2015 uitgevoerde veldwerk, de huidige ter beschikking staande kennis en inschattingen van deskundigen.

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

1.3 Relatie met eerder onderzoek

In het rapport 'Effecten op beschermde soorten van Windpark Noord-Beveland' (Van Vliet *et al.* 2015) zijn de effecten van aanleg en gebruik van Windpark Noord-Beveland op beschermde soorten (Flora- en faunawet) beoordeeld, waaronder sterfte van vleermuizen. De inschatting ten aanzien van sterfte van vleermuizen in de gebruiksfase van Windpark Noord-Beveland werd gebaseerd op literatuur en *expert judgement*. In Van Vliet *et al.* 2015 is opgenomen dat nader onderzoek verricht gaat worden naar het voorkomen van en effecten op vleermuizen in de gebruiksfase. Voorliggend rapport vormt het genoemde nadere onderzoek en behandelt het voorkomen van en effecten op vleermuizen in de gebruiksfase. De inhoud van §4.2 van Van Vliet *et al.* (2015) komt hiermee te vervallen.

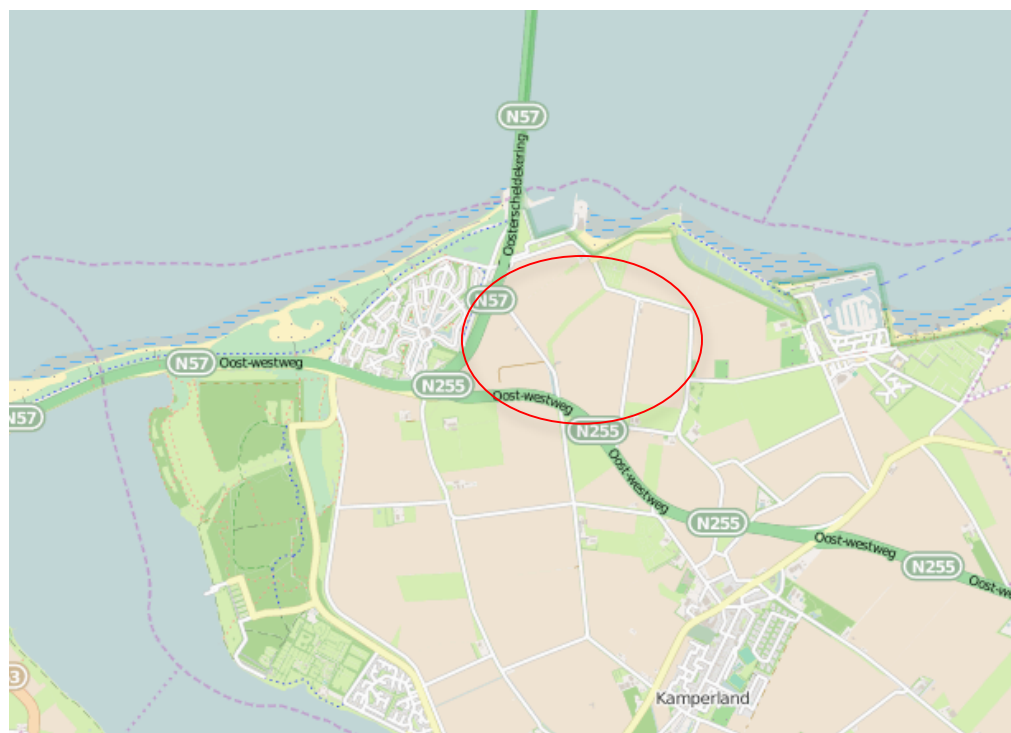
2 Plangebied en ingreep

2.1 Het plangebied

Het plangebied is gelegen in de Jacoba Rippolder op Noord-Beveland, waar in de huidige situatie al vijf windturbines staan (zie paragraaf 2.2). Het beoogde nieuwe windpark ligt tussen de N255 en de N57 naar de Oosterscheldekering en wordt doorsneden door enkele polderwegen en een dijkweg (zie figuur 2.1 voor de globale ligging van het windpark). In de directe omgeving van de Jacoba Rippolder liggen de grote wateren de Oosterschelde, de Voordelta en het Veerse Meer.

Ten noorden van het beoogde windpark ligt de Jacobahaven waar reeds een windturbinepark met drie windturbines van E-Connection operationeel is. Ten oosten van de Jacobahaven is een camping gesitueerd. Ook naast de Sophiahaven, ten oosten van het beoogde windpark, bevindt zich een camping (de Roompot). Achter de N57, ten westen van de beoogde windturbine locatie, bevindt zich het bungalowpark de Banjaard.

De polder bestaat hoofdzakelijk uit vrij grootschalig agrarisch gebied met een open karakter. Er vindt voornamelijk akkerbouw plaats. Opgaande elementen zijn aanwezig in de vorm van singels langs wegen en rond de boerderijen die verspreid in het landbouwgebied liggen.



Figuur 2.1 Ligging plangebied (rood omcirkeld) Windpark Noord-Beveland in de Jacoba Rippolder (ondergrond: Data by OpenStreetMap.org contributors under CC BY-SA 2.0 license).

2.2 Windpark Noord-Beveland

De ingreep betreft de bouw van vier windturbines in de Jacoba Rippolder op Noord-Beveland. Ten behoeve van de realisatie van deze vier windturbines zullen de bestaande vijf windturbines verwijderd worden (figuur 2.2). De nieuwe windturbines hebben een ashoogte van 90-100 meter, een rotordiameter van 110-120 meter en een maximale tiphoogte van 150 meter. Het opgesteld vermogen bedraagt 3-3,5 MW per windturbine. Om zo goed mogelijk de volledige *range* in effecten in beeld te brengen zijn de volgende twee varianten getoetst:

- Variant 1: ashoogte 90 meter, rotordiameter 120 meter (tip 150 meter).
- Variant 2: ashoogte 95 meter, rotordiameter 110 meter (tip 150 meter).

De bestaande windturbines zijn van het type Nordex N90, met een ashoogte van 80 meter, een rotordiameter van 90 meter en een opgesteld vermogen van 2,5 MW per windturbine. De bouw van het windpark is gepland voor 2017.

Deze ingreep kan omschreven worden als ingreep in het kader van ruimtelijke ontwikkeling en inrichting.



Figuur 2.2 Opstelling van Windpark Noord-Beveland. De huidige turbines zijn in grijs weergegeven, de nieuwe turbines in rood. In blauw zijn de huidige turbines op de Jacobahaven weergegeven (ondergrond: Data by OpenStreetMap.org contributors under CC BY-SA 2.0 license).

3 Veldmethode en toetsingskader

3.1 Methodiek veldonderzoek

In de zomer van 2015 is transectonderzoek uitgevoerd om de aanwezigheid en het gebiedsgebruik van vleermuizen in het plangebied te onderzoeken. In dit onderzoek is een vast transect langs de geplande turbinelocaties (figuur 2.2) gedurende drie 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, bij windsnelheden < 5 m/s en een temperatuur > 10 °C, in de eerste helft van de nacht (tabel 2.1). Er is hierbij gebruik gemaakt van een batlogger (Elekon). Dit apparaat neemt vleermuisgeluiden automatisch op en legt daarbij de locatie 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 is met behulp van de batlogger vanuit een auto met vaste snelheid (25 km/h) gedurende 60-75 minuten per bezoek onderzocht. Het gebied rondom de geplande windturbines is in een straal van minimaal 200 meter onderzocht. Alleen de omgeving van turbine 2 is niet onderzocht omdat hier geen toegankelijke wegen liggen.

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

Bezoekdata	tijd	wind	zicht	temperatuur
20 augustus	22:10 – 23:30	2-3 bft	goed	20 graden
20 september	21:10 – 22:25	2-3 bft	goed	17 graden
28 september	20:00 – 21:00	2-3 bft	goed	14 graden

3.2 Toetsingskader

Effect op de staat van instandhouding

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 Habitatrictlijn 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 van 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 met 1% van de natuurlijke sterfte van de lokale populatie.

1%-mortaliteitscriterium

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.

4 Resultaten transectonderzoek

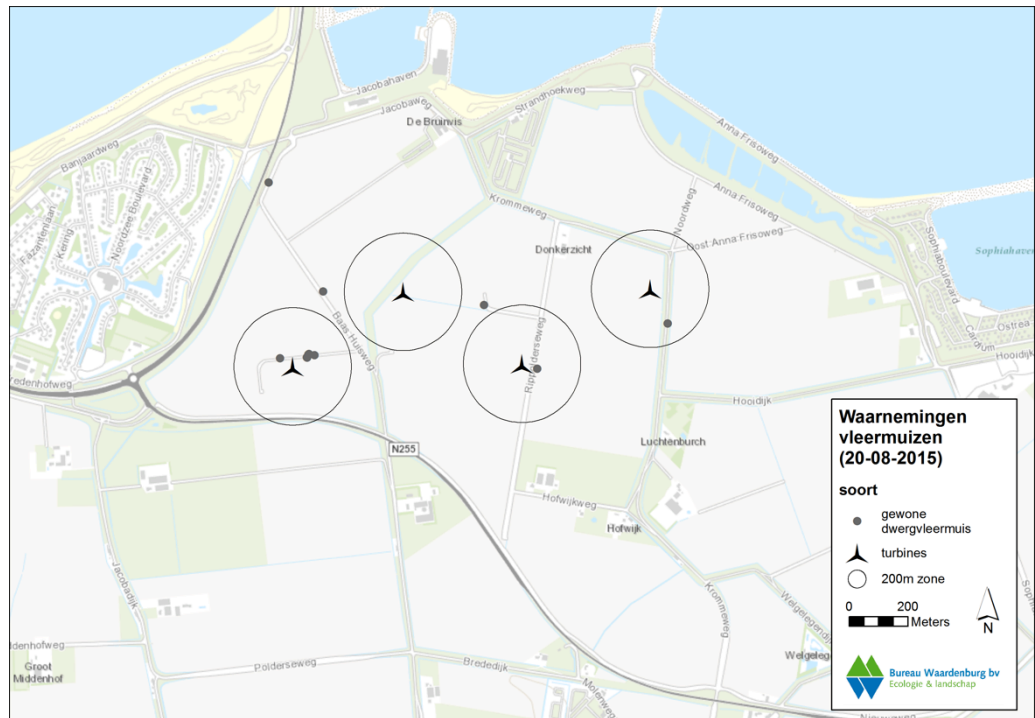
In totaal zijn 32 waarnemingen gedaan van foeragerende of passerende vleermuizen. Nadrukkelijk moet vermeld worden dat dit de mate van activiteit weergeeft en het aantal registraties toont en niet per se aantallen vastgestelde vleermuizen. Meerdere registraties kunnen betrekking hebben op één passerend dier. Het grootste deel van de vastgestelde vleermuizen bestond uit gewone dwergvleermuizen (n=26). Daarnaast zijn ruige dwergvleermuis (n=2), laatvlieger (n=1) en watervleermuis (n=3) vastgesteld. Alle vleermuiswaarnemingen zijn verricht op 20 augustus en 20 september 2015. Gedurende het veldbezoek van 28 september zijn geheel geen waarnemingen van vleermuizen gedaan. De meeste vleermuizen zijn waargenomen op 20 september.

Tabel 4.1 geeft aan welke soorten met welke aantallen registraties zijn waargenomen binnen een bufferzone van 200 m rondom de indicatieve locaties van de windturbines (zie ook figuren 4.1 tot en met 4.4). Deze buffer van 200 m is een veiligheidsmarge die geadviseerd wordt door Winkelman *et al.* (2008). Volgens Winkelman *et al.* (2008) zouden windturbines op minimaal 200 m afstand van voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen geplaatst moeten worden, om het aantal aanvaringslachtoffers onder vleermuizen te beperken.

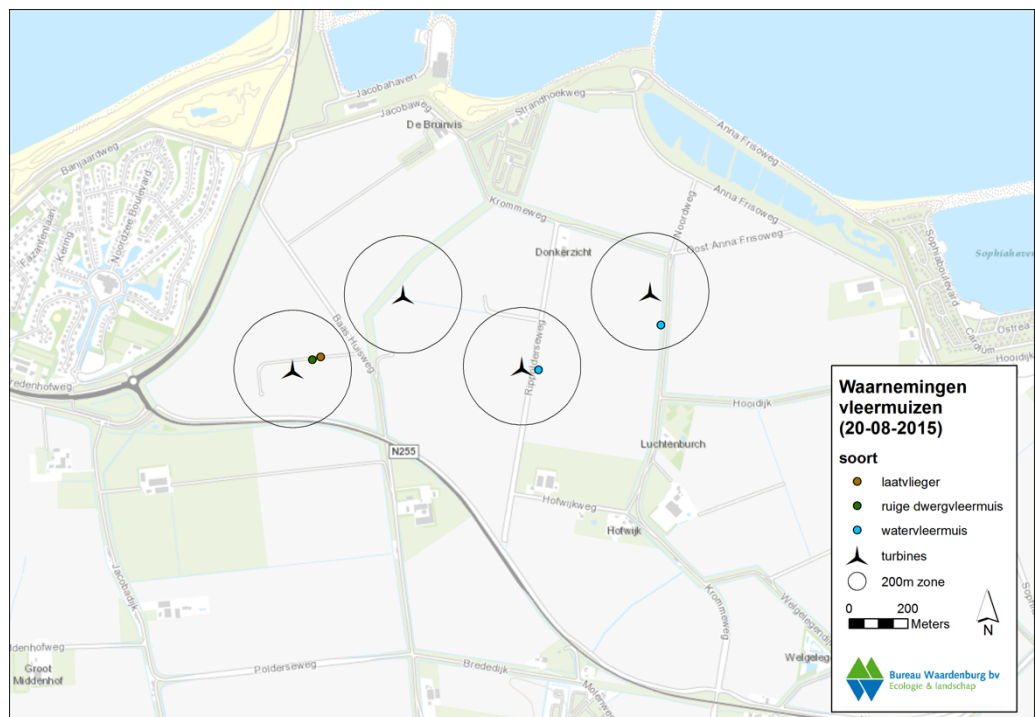
Tabel 4.1 Overzicht van het aantal vleermuiswaarnemingen binnen 200 m van de geplande turbinelocaties gedurende drie veldbezoeken in 2015. Ng = niet geteld.

Soort	turbine 1	turbine 2	turbine 3	turbine 4
gewone dwergvleermuis	5	ng	8	3
laatvlieger	1	ng		
ruige dwergvleermuis.	1	ng		1
watervleermuis		ng	2	1

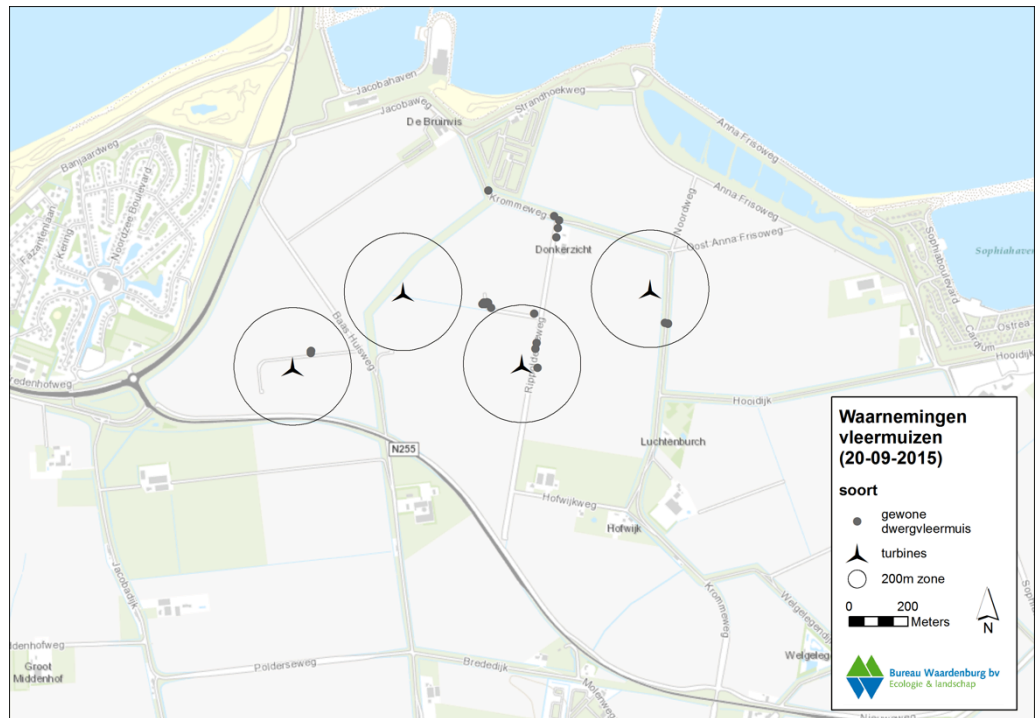
Tussen de turbines zijn de verschillen in vleermuisactiviteit gering, met de grootste aantallen bij turbine 3 en de laagste bij turbine 4 (zie tabel 4.1).



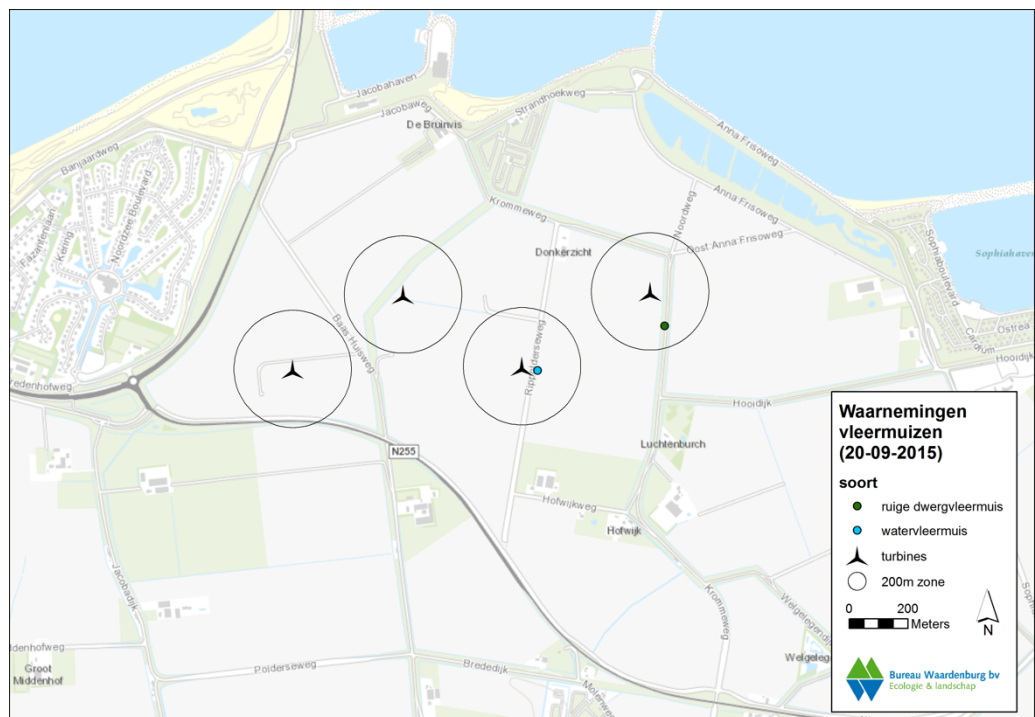
Figuur 4.1 Activiteit van gewone dwergvleermuizen waargenomen tijdens het veldbezoek van 20 augustus 2015. Rond de turbines is een zone van 200 meter aangegeven (zie uitleg in de tekst).



Figuur 4.2 Activiteit van verschillende soorten vleermuizen (anders dan gewone dwergvleermuis) waargenomen tijdens het veldbezoek van 20 augustus 2015. Rond de turbines is een zone van 200 meter aangegeven (zie uitleg in de tekst).



Figuur 4.3 Activiteit van gewone dwergvleermuizen waargenomen tijdens het veldbezoek van 20 september 2015. Rond de turbines is een zone van 200 meter aangegeven (zie uitleg in de tekst).



Figuur 4.4 Activiteit van verschillende soorten vleermuizen (anders dan gewone dwergvleermuis) waargenomen tijdens het veldbezoek van 20 september 2015. Rond de turbines is een zone van 200 meter aangegeven (zie uitleg in de tekst).

5 Effecten op vleermuizen

5.1 Mogelijke effecten

De volgende effecten op vleermuizen kunnen in theorie optreden:

- Aantasting van verblijfplaatsen in gebouwen of bomen in de aanlegfase.
- Aantasting/doorsnijding van vliegroutes in de aanleg- en/of gebruiksfase.
- Verstoring door aanwezige verlichting in de aanlegfase.
- Sterfte in de gebruiksfase.

Aantasting van verblijfplaatsen als gevolg van de realisatie van het windpark kan worden uitgesloten. Binnen de invloedssfeer van het windpark zijn namelijk geen (potentiële) verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig (zie Van Vliet *et al.* 2015). Ook zijn in het plangebied geen vliegroutes aanwezig die door de alternatieven/varianten worden doorsneden. Aantasting/doorsnijding van vliegroutes en verstoring door aanwezige verlichting in de aanlegfase zijn daarom ook uitgesloten (zie Van Vliet *et al.* 2015). Sterfte van vleermuizen wordt hieronder nader uitgewerkt. Paragraaf 4.2 van Van Vliet *et al.* (2015) komt hiermee te vervallen (zie § 1.3).

5.2 Sterfte in de gebruiksfase

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 aanvaringslachtoffers in windparken bekend (Dürr 2011; Limpens *et al.* 2013). Omdat deze drie soorten in het plangebied zijn waargenomen, is het optreden van aanvaringslachtoffers bij de vier geplande turbines niet op voorhand uit te sluiten.

De kans op slachtoffers is naar verwachting het grootst op locaties met hoge dichtheden aan vleermuizen. Dit is op locaties in of nabij kraamkolonies of op locaties met voor vleermuizen aantrekkelijke landschapselementen voor foerageren of vliegroute (o.a. opgaande beplanting en water). Het type landschap met aanwezige landschapselementen is bepalend voor het risico op slachtoffers.

Over technische aspecten van windturbines (o.a. rotordiameter, ashoogte, tussenafstand) in relatie tot risico's op aanvaringslachtoffers onder vleermuizen is vrijwel niets bekend. Deze technische aspecten worden in onderhavige beoordeling dan ook niet als onderscheidend criterium meegenomen.

Gelet op het beperkt aantal waarnemingen van vleermuizen rond de onderzochte windturbines 1, 3 en 4 (tabel 4.1), is het aannemelijk dat op deze locatie sprake zal

zijn van lage aantallen aanvaringslachtoffers. Dit stemt overeen met de resultaten van onderzoek in soortgelijke windparken in intensief gebruikt bouwland/grasland in Noordwest-Europa. In dit soort landschappen ligt het aantal slachtoffers doorgaans op 0-3 vleermuizen per turbine per jaar (Rydell *et al.* 2010). Recent onderzoek in windparken in open gebieden in Nederland (Wieringermeer, Flevopolder, Goeree-Overflakkee) wijst ook op één of enkele (0-3) slachtoffers per turbine per jaar (Limpens *et al.* 2013).

Gelet op het open karakter, het beperkt aantal waarnemingen en het ontbreken van lijnvormige elementen en andere aantrekkelijke elementen voor vleermuizen, zal het aantal aanvaringslachtoffers in Windpark Noord-Beveland maximaal 1 tot 2 vleermuizen (alle soorten tezamen) per turbine per jaar bedragen. De beide varianten van het windpark zijn hierin niet onderscheidend.

Voor het gehele geplande windpark van vier turbines komt dit neer op maximaal 8 slachtoffers per jaar. Op grond van de gegevens gepresenteerd in hoofdstuk 4 gaat het hierbij om *circa* 7 gewone dwergvleermuizen en een enkele (*circa* 1) ruige dwergvleermuis. Door het beperkte voorkomen van de laatvlieger, wordt ingeschat dat het aantal slachtoffers onder deze soort als incidenteel (< 1 slachtoffer per jaar in het gehele windpark) kan worden beschouwd. De watervleermuis wordt vrijwel nooit als aanvaringslachtoffer geregistreerd in Europa (Dürr 2011). Voor deze soort kan het optreden van aanvaringslachtoffers in het Windpark Noord-Beveland worden uitgesloten.

5.3 Effecten op de gunstige staat van instandhouding van populaties

De vraag is aan de orde of het aantal slachtoffers van invloed is op de staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis. Voor de algemeen voorkomende soort ruige dwergvleermuis kan dit, met hooguit 1 slachtoffer op jaarbasis, op voorhand worden uitgesloten.

Staat van instandhouding

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

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

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

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

Populaties

Het gaat in de Habitatrichtlijn en de Flora- en faunawet om de bescherming van de soort. De vraag is op welk niveau de staat van instandhouding bepaald of beoordeeld moet en kan worden, m.a.w. 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 groot gebracht 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 gecompenseerd door uitwisseling (emigratie/immigratie).

Voor de genetische uitwisseling zijn vooral de concentraties van paarverblijven c.q. de zwermlocaties van belang. Dieren die dezelfde paargebieden delen, hebben een

gemeenschappelijke genenpool. Het gebied van waaruit vleermuizen naar zo'n paargebied trekken (de "catchment area") is de kleinste geografische eenheid waarop een populatie zinvol gedefinieerd kan worden. Dit gebied kan aanzienlijk groter zijn dan dat van de lokale kraamgroep.

In de nooit geformaliseerde Handreiking Flora- en faunawet (Dienst Landelijk Gebied 2008) wordt uitgegaan van netwerkpopulaties. De netwerk- of meta-populatie is het schaalniveau waarop moet worden beoordeeld. Dit is niet gespecificeerd voor vleermuizen.

In de soortenstandaarden voor vleermuizen (Ministerie van EL&I 2011a, 2011b) 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. Hiermee lijkt het begrip van de netwerk-populatie te zijn verlaten (hoewel in de verklarende woordenlijst opgenomen). Hieronder wordt beargumenteerd waarom Bureau Waardenburg de gunstige staat van instandhouding toetst aan de netwerk-populatie en hoe deze wordt gedefinieerd.

Het effect van additionele sterfte

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

Het bekende 1%-criterium van het ORNIS comité is gebaseerd op de aanname dat bij een toename van minder dan 1% van de jaarlijkse sterfte, populatie-effecten in ieder geval zijn uitgesloten, omdat die additionele sterfte gecompenseerd wordt door de verbeterde overleving van de overlevende individuen. Overigens betekent het criterium niet dat bij additionele sterfte hoger dan 1% er zeker wel effecten zullen optreden.

Om het effect van additionele sterfte nauwkeurig te kunnen voorspellen, is een populatiemodel nodig, dat geijkt is met echte velddata (een "life history" tabel). In zo'n model zouden gegevens verwerkt moeten zijn ten aanzien van sterfte (of overleving) van vleermuizen van verschillende leeftijden, reproductie (aantal jongen per vrouwtje per jaar) en im- en emigratie. Zulk onderzoek wordt in Nederland alleen aan de meervleermuis uitgevoerd.

Gewone dwergvleermuis

De gewone dwergvleermuis is in Nederland veruit de meest algemene vleermuissoort. De landelijke staat van instandhouding (Svl) wordt als gunstig beschouwd. De

omvang van de populatie wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, maar is waarschijnlijk aanzienlijk groter. (bron: European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17-reports2012/> - online geraadpleegd mei 2014).

De Soortenstandaard (Ministerie van EL&I, 2011a) stelt:

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

De Soortenstandaard geeft geen bronverwijzing voor de theoretische groei, geeft niet aan hoe een lokale populatie zinvol kan worden afgebakend en geeft evenmin een onderbouwing voor de grenswaarde van 50%. Hieronder wordt toegelicht hoe Bureau Waardenburg invulling geeft aan het begrip lokale populatie, rekening houdend met het netwerkarakter van de populatie (zie kader).

Populatiestructuur

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

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

Om een indruk te krijgen van mogelijke effecten op de lokale populatie gewone dwergvleermuizen als gevolg van het windpark Noord-Beveland, vergelijken we de extra sterfte als gevolg van het windpark met de natuurlijke sterfte van de bestaande populatie. Hoe groot het gebied is waaruit de dieren samen komen (oftewel de lokale populatie volgens een netwerkstructuur) 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 hiervoor). 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 polder 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 5.1).

Bij de berekening wordt verder uitgegaan van de eerder genoemde 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 de 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). Een dichtheid van 9 adulten per km² is dan ook eerder te laag dan te hoog. Het 1%-criterium wordt daarmee lager, zodat de eventuele effecten als een *worst case* scenario moeten worden gezien. 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%-criterium (zie kader in § 3.2).

Tabel 5.1 Bepaling van de bijdrage van extra sterfte van het Windpark Noord-Beveland 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. Bij de berekening is er rekening mee gehouden dat circa 60% van de catchment area geschikt habitat is en de rest omliggend oppervlaktewater.

	r = 30 km	r = 40 km	r = 50 km
Oppervlak (km ²)	1.696	3.014	4.710
Aantal gewone dwergvleermuizen ¹	15.264	27.126	42.390
Jaarlijkse sterfte (20%)	3.053	5.425	8.478
1% grens	31	54	85
Max. sterfte in WP Noord-Beveland	7	7	7
Sterfte t.o.v. 1%-criterium	0,23	0,13	0,08

¹ 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.

Tabel 5.1 laat het effect van de additionele sterfte op de lokale populatie zien voor verschillende groottes van de *catchment area*. De additionele sterfte door de windturbines bedraagt minder dan een vierde deel van het 1%-mortaliteitscriterium. Een effect van het windpark op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten. De beide varianten van het windpark zijn hierin niet onderscheidend.

5.4 Effecten en verbodsbepalingen

Het (opzettelijk) doden van vleermuizen is verboden (art. 9 Ffwet). Het per ongeluk doden van vleermuizen (bijv. door windturbines) wordt ook beschouwd als een overtreding van art. 9. Dat geldt niet als slechts sprake is van incidentele sterfte (zie uitspraak rechtbank Breda inzake Windpark Sabinapolder²). Het is echter niet duidelijk wanneer volgens het bevoegd gezag sprake is van meer dan incidentele sterfte.

Een praktische maat is één slachtoffer per soort per windpark per jaar. Dat wil zeggen dat er van meer dan incidentele sterfte sprake is als voorzien kan worden dat er van een soort jaarlijks één of meer slachtoffers vallen. Het bevoegd gezag kan dit beoordelen als een overtreding van verbodsbepalingen genoemd in artikel 9 van de Flora- en faunawet. 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 9 nodig is. Als gevolg van de ingreep wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van zowel de gewone dwergvleermuis als de ruige dwergvleermuis.

² Uitspraak d.d. 14-12-2012, zaaknr. AWB 12/ 1420 WET.

6 Conclusies

- In het plangebied zijn gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en watervleermuis waargenomen.
- Het maximaal aantal vleermuislachtoffers in de gebruiksfase ligt, zonder mitigerende maatregelen, in de orde grootte van 8 vleermuizen per jaar, waarvan *circa* 7 gewone dwergvleermuizen en *circa* 1 ruige dwergvleermuis. De beide varianten van het windpark zijn hierin niet onderscheidend.
- De jaarlijkse sterfte van gewone dwergvleermuis is meer dan incidenteel. Ditzelfde geldt mogelijk voor de ruige dwergvleermuis (*circa* 1 slachtoffer per jaar). De sterfte van laatvlieger is als incidenteel te beschouwen.
- Gezien de zeer geringe sterfte is een effect op de gunstige staat van instandhouding van de zee algemene ruige dwergvleermuis op voorhand met zekerheid uitgesloten.
- Op basis van berekeningen met ruime onzekerheidsmarges is een inschatting gemaakt van effecten van de jaarlijkse sterfte van gewone dwergvleermuis op het populatieniveau van de soort. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis zijn uitgesloten. De sterfte als gevolg van het windpark ligt ruim beneden 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de ecologisch relevante 'lokale' populatie. Effecten op hoger schaalniveau, namelijk op de regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

7 Literatuur

- Barclay, R.M.R., E.F. Baerwald & J.C. Gruver, 2007. Variation in bird and bat fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Can. J. Zool.* 85:381-387.
- Bels, L., 1952. Fifteen years of bat banding in the Netherlands. Publicaties van het Natuurhistorisch genootschap in Limburg. Reeks V, Maastricht.
- Boonman M., 2000. Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). *J. Zool.* 251: 385-389.
- Brinkmann R., O. Behr, I. Niermann & 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.
- Chauvenet, A.L.M., A.M. Hutson, G.C. Smith & J.N. Aegerter, 2014. Demographic variation in the U.K. serotine bat: filling gaps in knowledge for management. *Ecology and Evolution*. Volume 4, Issue 19, pages 3820–3829.
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill, 2006. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos naturführer, Stuttgart.
- Dürr, T., 2013. Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand 25.09.2013. www.mluv.brandenburg.de/cms/media.php/.../wka_fmaus.xls.
- Kapteyn K., 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem. ISBN 90 6097 392 5.
- Furmankiewicz J. & M. Kucharska, 2009. Migration of bats along a large river valley in southwestern Poland. *Journal of Mammalogy* 90:1310-1317.
- Heise G. & T. Blohm, 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. *Nyctalus (N.F.)* 9:3-13.
- Hutterer R., T. Ivanova, C. Meyer-Cords & L. Rodrigues, 2005. Bat Migrations in Europe, a review of banding data and literature. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28:1-162.
- 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.
- Lagrange H., P. Rico, Y. Bas, A.-L. Ughetto, F. Melki & C. Kerbiriou, 2013. Mitigating bat fatalities from wind-power plants through targeted curtailment: results from 4 years of testing CHIROTECH®. Book of abstracts CWE, Stockholm.
- Lehnert LS, Kramer-Schadt S, Schönborn S, Lindecke O, Niermann I, 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
- Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997. Atlas van de Nederlandse Vleermuizen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Ministerie EL&I, 2011a. Soortenstandaard gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*.
- Ministerie EL&I, 2011b. Soortenstandaard ruige dwergvleermuis *Pipistrellus nathusii*.

- Ministerie EL&I, 2013. Soortenstandaard rosse vleermuis *Nyctalus noctula*.
- 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, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12(2):261-274.
- Schmidt A., 1994. Phanologische Verhalten und Populationseigenschaften der Flughautfledermaus *Pipistrellus nathusii*, In Ostbrandenburg. *Nyctalus* 5:77-100.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and Conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 77.
- Seiche, K., 2008. Fledermause und windenergieanlagen in Sachsen 2006. Report to Freistaat Sachsen. Landesamt für Umwelt und Geologie. Ww.smul.sachsen.de/lfug
- Sendor T. & M. Simon, 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. *Journal of Animal Ecology*. Volume 72, Issue 2, pages 308–320.
- 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.
- Vleermuisvakberaad, 2013. Netwerk Groene Bureaus, Zoogdierverseniging en Gegevensautoriteit Natuur, Vleermuisprotocol, 25 maart 2013. www.gegevensautoriteitnatuur.nl en www.netwerkgroenebureaus.nl.
- Vliet, F. van, K.D. van Straalen & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2015. Effecten op beschermde soorten van Windpark Noord-Beveland. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Rapport 15-145, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Voigt, C.C., A.G. Popa-Lisseanu, I. Niermann, S. Kramer-Schadt, 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153 (2012) 80–86.
- Winkelman, J.E., F.H. Kistenkas & M.J. Epe, 2008. Ecologische en natuurbeschermingsrechtelijke aspecten van windturbines op land. Alterra rapport 1780. Alterra, Wageningen.
- Zoogdierverseniging VZZ, 2007. Basisrapport voor de Rode Lijst Zoogdieren volgens Nederlandse en IUCN-criteria. VZZ rapport 2006.027. Tweede, herziene druk. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem



Bureau Waardenburg bv

Onderzoek en advies voor ecologie en landschap

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg

Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849

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