



## NOTITIE

Bosch & Van Rijn  
Groenmarktstraat 56,  
3521AV  
Utrecht

DATUM: 21 februari 2018  
ONS KENMERK: 16-758/18.01680/RogVe  
UW KENMERK: -  
AUTEUR: ing. R.G. Verbeek  
PROJECTLEIDER: ing. R.G. Verbeek  
STATUS: concept  
CONTROLE: MSc. R.J. Jonkvorst, drs. M. Boonman

### **Onderbouwing aanvraag Wnb-ontheffing sterfte van vleermuizen Windpark A16**

#### **1. Aanleiding en doel**

Door de provincie Noord-Brabant worden de mogelijkheden onderzocht om langs de A16 tussen de Moerdijkbruggen en de grens met België een aantal windturbine-opstellingen te realiseren (Windpark A16). In het najaar van 2017 is een Voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. Het VKA van Windpark A16 bestaat uit 28 nieuwe windturbines met verschillende afmetingen (zie Verbeek 2018 en kaarten in MER hoofddocument). De effecten van het VKA zijn onderzocht in de natuurtoets (Verbeek 2018) die is opgesteld ten behoeve van het MER. Het VKA leidt in de gebruiksfase onder meer tot sterfte van vleermuizen.

Het doel van deze notitie is het leveren van een aanvullende onderbouwing bij de aanvraag van de Wet natuurbescherming (Wnb) ontheffing, dusdanig dat het bevoegd gezag (provincie Noord-Brabant) voldoende informatie heeft voor het nemen van een besluit.

De aanvullende onderbouwing in deze notitie omvat de volgende drie punten:

- 1) Een lijst met vleermuissoorten waarvan met zekerheid jaarlijks één of meerdere aanvaringsslachtoffers in Windpark A16 worden voorzien;
- 2) Voor deze vleermuissoorten een bepaling van het jaarlijks aantal aanvarings-slachtoffers in Windpark A16;
- 3) Nadere onderbouwing van het effect van deze additionele sterfte op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de betrokken populatie(s).

Voor de effectbepaling op vleermuizen is relevant te weten welke soorten in het plangebied aanwezig zijn, de verspreiding ervan en hun gedrag. Voor deze informatie

wordt kortheidshalve verwezen naar de natuurtoets die is opgesteld ten behoeve van het MER (Verbeek 2018).

## 2. Methode

### *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 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 notitie gebaseerd op de landelijke referentiepopulatie. Bij de betreffende soorten 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 sterftecijfers mogelijk geen effect op de duurzame staat van

instandhouding van de populatie aanwezig is. In dat geval zijn aanvullende gegevens over reproductie, sterfte en dergelijke nodig. Het 1% criterium is ook officieel toegepast met betrekking tot vleermuizen. Zie hiervoor de uitspraak van de ABRS in zaaknr. 201107460/1/R1.

### 3. Aantal slachtoffers en effect op de GSI

In het Achtergrondrapport Natuur (Verbeek 2018) is op grond van literatuurgegevens, kennis over het landschapsgebruik van vleermuizen in het algemeen en de door ons vastgestelde verspreidingspatronen in het plangebied van het veldonderzoek in 2017 het aantal te verwachten aanvaringsslachtoffers van vleermuizen verwacht. In tabel 1 is ten behoeve van de ontheffingaanvraag het te verwachten aantal aanvaringsslachtoffers verdeeld over de 11 inrichtingen. Het totaal aantal te verwachten jaarlijkse aanvaringsslachtoffers van het VKA van Windpark A16 bedraagt 36 exemplaren.

Op basis het veldonderzoek naar gebiedsgebruik van vleermuizen in 2017 (Verbeek 2018) kan de soortensamenstelling van de te verwachten aanvaringsslachtoffers bepaald worden. Het totaal van 36 slachtoffers bestaat uit 33 slachtoffers van de gewone dwergvleermuis en de rest uit ruige dwergvleermuis (2) en rosse vleermuis (1).

De soortensamenstelling van de slachtoffers verschilt per inrichting. Op basis van het veldonderzoek naar het gebiedsgebruik van vleermuizen in 2017 (Verbeek 2018) is op basis van de ruimtelijke verdeling van de vleermuizen over het plangebied van Windpark A16 de soorten slachtoffers per inrichting bepaald (tabel 1).

*Tabel 1 Verdeling van te verwachten jaarlijkse aantallen aanvaringsslachtoffers vleermuizen van het VKA van Windpark A16 (Verbeek 2018). In het aantal slachtoffers is geen rekening gehouden met toepassing van een stilstandvoorziening voor reductie van het aantal aanvaringsslachtoffers vleermuizen.*

| Gebied | Deelgebied   | Inrichtingen             | N turbines<br>gemiddeld<br>risico | N turbines<br>laag risico | Soortensamenstelling                            |
|--------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------|
| A      | Klaverpolder | WP RWS                   |                                   | 3                         | 2 gewone dwergvleermuis, 1 ruige dwergvleermuis |
|        |              | WP Lage Zwaluwe          |                                   | 6                         | 5 gewone dwergvleermuis, 1 ruige dwergvleermuis |
| B      | Zonzeel      | Gezamenlijk plan Zonzeel | 2                                 | 4                         | 14 gewone dwergvleermuis                        |
|        |              | WP Nieuwveer             |                                   | 2                         | 2 gewone dwergvleermuis                         |
| D      | Galder       | WP Galder                |                                   | 3                         | 3 gewone dwergvleermuis                         |
| E      | Hazeldonk    | WP de Roover             |                                   | 1                         | 1 gewone dwergvleermuis                         |
|        |              | WP Breda Hazeldonk       |                                   | 1                         | 1 gewone dwergvleermuis                         |
|        |              | E-3 REF                  |                                   | 1                         | 1 gewone dwergvleermuis                         |
|        |              | WP Treeport              |                                   | 3                         | 2 gewone dwergvleermuis, 1 rosse vleermuis      |
|        |              | E-7 Raedthuys            |                                   | 1                         | 1 gewone dwergvleermuis                         |
|        |              | WP Waayenberg            |                                   | 1                         | 1 gewone dwergvleermuis                         |

#### *Stilstandvoorziening*

Uitgangspunt is dat in alle inrichtingen (tabel 1) waar in de gebruiksfase van de windturbines sprake is van jaarlijkse sterfte van vleermuizen (1 of meer exemplaren per soort per jaar) een stilstandvoorziening wordt toegepast. Dit betekent op basis van tabel 1 dat in alle inrichtingen elke windturbine wordt uitgerust met een stilstandvoorziening.

Er is voorzichtigheidshalve uitgegaan van 80% reductie van het aantal slachtoffers (zie tekstkader op de volgende pagina). Voor de gewone dwergvleermuis resteren na toepassing van de stilstandvoorziening nog **7 jaarlijkse aanvaringsslachtoffers** voor alle inrichtingen tezamen (tabel 2).

*Tabel 2 Verdeling van te verwachten jaarlijkse aanvaringsslachtoffers vleermuizen van het VKA van Windpark A16 (Verbeek 2018). In het aantal slachtoffers is rekening gehouden met toepassing van een stilstandvoorziening voor reductie van het aantal aanvaringsslachtoffers vleermuizen.*

| Gebied | Windpark     | Inrichtingen                        | Sterfte met stilstandvoorziening |
|--------|--------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| A      | Klaverpolder | WP RWS                              | <1 gewone dwergvleermuis         |
|        |              | WP Lage Zwaluwe<br>Gezamenlijk plan | 1 gewone dwergvleermuis          |
| B      | Zonzeel      | Zonzeel                             | 3 gewone dwergvleermuis          |
|        |              | WP Nieuwveer                        | <1 gewone dwergvleermuis         |
| D      | Galder       | WP Galder                           | <1 gewone dwergvleermuis         |
| E      | Hazeldonk    | WP de Roover                        | <1 gewone dwergvleermuis         |
|        |              | WP Breda Hazeldonk                  | <1 gewone dwergvleermuis         |
|        |              | E-3 REF                             | <1 gewone dwergvleermuis         |
|        |              | WP Treeport                         | <1 gewone dwergvleermuis         |
|        |              | E-7 Raedthuys                       | <1 gewone dwergvleermuis         |
|        |              | WP Waayenberg                       | <1 gewone dwergvleermuis         |

Deze mate van jaarlijkse sterfte wordt nader getoetst aan de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis. De jaarlijkse sterfte van de ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis is na toepassing van de stilstandvoorziening < 1 exemplaar per jaar en wordt daarom beschouwd als incidentele sterfte. Voor soorten waarbij jaarlijks hooguit incidentele sterfte wordt verwacht is geen sprake van een overtreding van een verbodsbepaling uit de Wnb en is een ontheffing niet nodig.



### **Stilstandvoorziening voor vleermuizen**

Een stilstandvoorziening kan bestaan uit een vaste grenswaarde zoals het stilzetten van een windturbine beneden een bepaalde windsnelheid (bijvoorbeeld 5,5 m/s).

In Canada en de V.S. heeft dit geresulteerd in een reductie van 44% tot 93% van het aantal slachtoffers met bijbehorend verlies aan energieopbrengst (op jaarbasis) van minder dan 1% (Bearwald *et al.* 2009; Arnett *et al.* 2011). Inmiddels bestaan echter meer geavanceerde methoden die gebruik maken van een variabele startwindsnelheid. Deze methoden hebben tot dusver altijd geresulteerd in een reductie van tenminste 80% met bijbehorend verlies aan energieopbrengst van minder dan 1%. De startwindsnelheid wordt berekend aan de hand van de tijd van het jaar, de tijd van de nacht en de temperatuur. Dit is niet hetzelfde voor alle locaties in de wereld en vereist daarom dat de activiteit van vleermuizen op gondelhoogte tenminste gedurende een geheel seizoen is gemeten. Die metingen worden vervolgens gebruikt om het algoritme te bepalen. Voorbeelden van zulke methoden zijn Chirotech van Biotope en ProBat (O. Behr universiteit Erlangen-Nürnberg). Chirotech rapporteert een reductie van 90% en 96% van het aantal slachtoffers en bijbehorend energieverlies van respectievelijk 0,27% en 0,6% (Lagrange *et al.* 2013). Het algoritme is niet openbaar. ProBat is gratis te downloaden. Met ProBat is het aantal slachtoffers te reduceren tot een vooraf ingestelde waarde. Bij 16 windturbines in Duitsland is met die methode het aantal slachtoffers succesvol teruggebracht van gemiddeld 12 naar de vooraf gekozen waarde (in dat geval 2 slachtoffers). Meer informatie op: [http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/probat\\_en.shtml](http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/probat_en.shtml)

Het nadeel van Chirotech en ProBat is dat de vleermuisactiviteit eerst een geheel seizoen gemeten dient te worden. Dat is pas mogelijk wanneer de turbines gebouwd zijn. Wij adviseren daarom om in het eerste operationele jaar van de windturbines een stilstandvoorziening te treffen met een vaste grenswaarde voor de startwindsnelheid (5 m/s). Hiermee wordt een slachtofferreductie van 44 - 93% behaald. Een jaar na ingebruikname van de turbines kan deze stilstandvoorziening verfijnd worden met een variabele grenswaarde voor de startwindsnelheid zodat een slachtofferreductie van minimaal 80% gegarandeerd kan worden. Indien blijkt dat de nieuwe turbines minder slachtoffers veroorzaken dan in voorliggende studie is ingeschat dan kan de stilstandvoorziening bij bepaalde turbines achterwege blijven zonder de mortaliteitsnormen te overschrijden.

Voor het eerste operationele jaar zou de stilstandvoorziening er als volgt uitzien:

Beneden de 5 m/s (windsnelheid gemeten op gondelhoogte) dienen de rotorbladen van de windturbines niet sneller te draaien dan 1 rpm. Dit betekent een verhoging van de startwindsnelheid naar 5 m/s en het voorkomen dat de rotorbladen gedurende vrijloop sneller bewegen dan 1 rpm.

Dit is alleen nodig in de periode dat vleermuizen voor kunnen komen in het windpark. Vleermuizen zijn alleen te verwachten gedurende de volgende omstandigheden of perioden:

- Tussen zonsondergang en zonsopkomst
- Tussen 1 juli en 1 oktober
- Bij droog weer
- Bij temperaturen boven de 10 graden Celsius

Indien aan één of meerdere van bovenstaande voorwaarden niet wordt voldaan, dan kunnen de windturbines zonder beperkingen draaien.

### *Effecten op gunstige staat van instandhouding*

Het effect van het aantal aanvaringsslachtoffers op de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis wordt hieronder beschreven. Bij de effectbeoordeling is uitgegaan van de het aantal slachtoffers na toepassing van een stilstandvoorziening.

### *Toetsingskader*

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

### *Staat van instandhouding (Svl)*

Het risico op aantallen slachtoffers in de gebruiksfase wordt getoetst aan de Svl van de relevante vleermuissoorten. De Svl 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 Svl is gebruik gemaakt van het European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive<sup>1</sup>. De rapportage geeft tevens de omvang van referentiepopulaties weer. Dit is te beschouwen als de minimale populatie-omvang 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 desbetreffende soort (zie hieronder) is weergegeven hoe deze is bepaald. Om een eerste indicatie te krijgen voor de effecten van sterfte op populaties wordt gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm. In de voorliggende rapportage zijn de *worst case* berekende/bepaalde aantallen aanvaringsslachtoffers gerelateerd aan de 'lokale populatie' en vergeleken met 1%-mortaliteitsnorm van deze populatie.

### *Populaties*

Het gaat in de Habitatrichtlijn en de Wnb om de bescherming van de soort. De vraag is op welk niveau de Svl 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

---

<sup>1</sup> <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>.

biologically meaningful reference unit. This approach needs to be adapted to the species in question, taking account of its biology/ecology.”

Vrouwtjes van de gewone dwergvleermuis 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 sterk het geval, bij andere veel minder (Dietz *et al.* 2007). De jonge mannetjes van deze soorten zwermen meer uit. De mannetjes zitten soms in hetzelfde leefgebied of op kleine afstand van de kraamgroepen. In het najaar bezetten de mannetjes van gewone dwergvleermuis territoria, waarin ze een paarverblijf hebben. Deze paarverblijven liggen soms in concentraties. Bij andere soorten wordt er vermoedelijk vooral gepaard in of bij zwermlocaties, die niet zelden ook dienst doen als winterverblijf. Zoals hierboven beschreven zijn vleermuispopulaties van genoemde soorten 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.

De soortenstandaarden van de gewone dwergvleermuis geeft aan dat voor het beoordelen van het effect op de gunstige staat van instandhouding uitgegaan moet worden van de lokale populatie. Populaties van vleermuizen zijn moeilijk te begrenzen. Soorten als gewone dwergvleermuis leven in netwerkpopulaties. De soortenstandaard van deze soort gaat met name in op het beoordelen van effecten op de functionaliteit van voortplantingsplaatsen of vaste rust- of verblijfplaatsen.

De populatie van de ruige dwergvleermuis bestaat uit in ons land verblijvende mannetjes en daarnaast vrouwtjes die tijdelijk ons land binnen trekken. De soortenstandaard vermeldt dat het in veel gevallen effectiever is 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 (Ministerie EL&I 2013b).

Deze laatste benadering is ook geschikt om het effect van sterfte in het algemeen te beoordelen. Deze aanpak wordt daarom in deze notitie voor de gewone dwergvleermuis toegepast.

De soortenstandaarden geven geen eenduidige indicatie voor een populatieomvang. Hieronder is daarom op basis van beschikbare literatuur voor de gewone dwergvleermuis onderbouwd wat de omvang van de lokale populatie is ten behoeve van het beoordelen van effecten op de gunstige staat van instandhouding.

#### **Gewone dwergvleermuis**

De gewone dwergvleermuis is in Nederland veruit de meest algemene vleermuissoort. De landelijke SvI wordt als gunstig beschouwd. De omvang van de *Nederlandse* populatie wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, maar is waarschijnlijk aanzienlijk groter (bron: European Topic Centre on Biological Diversity).

Om inzicht te krijgen in het effect van de sterfte door het windpark op de SvI van de *lokale* populatie van de gewone dwergvleermuis, moet in beeld gebracht worden hoe groot de populatie van de gewone dwergvleermuis ter plekke is (Ministerie EL&I 2013a). Hieronder wordt de populatie op basis van literatuur (zie kader) ruimtelijk afgebakend op basis van een cirkelvormige *catchment area*.

#### **Populatiestructuur gewone dwergvleermuis**

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.* 2007). 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.* 2007, 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. 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. Daarom wordt aangenomen dat de hiervoor beschreven populatiestructuur ook in Nederland bestaat.

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 2). Afhankelijk van bijvoorbeeld de 'connectiviteit' van landschapselementen, waarlangs vleermuizen zich verplaatsen, zal dit 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 3). De verschillende *catchment areas* in tabel 3 zijn bedoeld om inzicht te krijgen in het schaalniveau waarop effecten optreden. Bij de bepaling van de *catchment area* zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bij de bepaling van de *catchment area* (tabel 3) is groot oppervlaktewater (Haringvliet, Hollands Diep, Krammer-Volkerak, Oosterschelde, Zoommeer) buiten beschouwing gelaten omdat deze gebieden geen betekenis hebben voor gewone dwergvleermuizen.
- Veiligheidshalve is gerekend is met een cirkelvormig gebied van 30/40/50 km vanaf het middelpunt (Prinsenbeek) van het plangebied van Windpark A16. Het plangebied bestrijkt een groot, langwerpig gebied van het Hollands Diep tot de grens met Vlaanderen. Wanneer de *catchment area* vanaf de uiterste grenzen van het plangebied berekend zou worden, komt de 1%-mortaliteitsnorm veel hoger uit dan wanneer vanaf het middelpunt gerekend zou zijn. Op het niveau van individuele inrichtingen van Windpark A16 geeft dit een onrealistisch hoge 1%-mortaliteitsnorm. Door te rekenen van het middelpunt van het plangebied is met zekerheid een *worst case scenario* gehanteerd voor het berekenen van een 1%-mortaliteitsnorm voor de gewone dwergvleermuis.

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 gewone dwergvleermuis is 8 adulten / km<sup>2</sup> 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 / km<sup>2</sup> (Simon *et al.* 2004). Er is uitgegaan van een jaarlijkse natuurlijke sterfte van ca. 20% (Sendor & Simon 2003). Om te bepalen of een effect op de populatie mogelijk zou kunnen zijn als gevolg van Windplan A16 is tenslotte gebruik gemaakt van de 1%-mortaliteitsnorm.

*Tabel 3 Bijdrage van extra sterfte van windpark A16 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 / km<sup>2</sup>.*

|                                              | $r = 30 \text{ km}$ | $r = 40 \text{ km}$ | $r = 50 \text{ km}$ |
|----------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Landoppervlak (km <sup>2</sup> )             | 2765                | 4899                | 7485                |
| Aantal gewone dwerg-vleermuizen <sup>2</sup> | 24.885              | 44.091              | 67.365              |
| Jaarlijkse sterfte (20%)                     | 4977                | 8.818               | 13.473              |
| 1% grens                                     | 50                  | 88                  | 135                 |
| Sterfte in WP A16                            | 7                   | 7                   | 7                   |

<sup>2</sup> 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. Jansenet *al.* (2011) noemen 10.000 – 65.000 dieren per massazwermverblijf.

Tabel 2 laat het effect van de extra sterfte zien voor verschillende groottes van de *catchment area*. Voor de lokale populatie is de extra sterfte door de windturbines in alle scenario's lager dan de 1%-mortaliteitsnorm. Een effect van Windplan A16 in de gebruiksfase op de Svl van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis is daarmee op voorhand uit te sluiten ongeacht of een stilstandvoorziening wordt toegepast. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn ook uitgesloten.

#### 4. Sterfte in breder perspectief

In deze paragraaf wordt in beeld gebracht of Windpark A16 in combinatie met andere vergunde maar nog niet gerealiseerde windparken binnen de voornoemde *catchment area* van 30 km (voor lokale populaties) kan leiden tot effecten op de GSI. Hierbij is voor Windpark A16 rekening gehouden met het toepassen van een stilstandvoorziening, zoals in voorgaande hoofdstukken beschreven. Windpark Moerdijk, Westerse Polder, Spinderwind (Tilburg), Windpark Krabbegors (Dordrecht) en Windpark Groene Dijk (Etten-Leur) zijn de enige windparken die voor dit onderzoek relevant is. Andere windparken, zoals Windpark Kilwind (Dordrecht) zijn reeds enkele jaren in gebruik en hoeven daarom niet in dit onderzoek te worden betrokken, of liggen buiten de *catchment area* van 30 km, of hebben nog geen ontheffingsaanvraag ingediend, zoals Windpark Clothildus (Strijen).

*Tabel 4 Bijdrage van andere windparken binnen een straal van 30 km van het middelpunt van het plangebied van windpark A16 aan de totale sterfte van de gewone dwergvleermuis.*

| Windpark        | Locatie    | N slachtoffers<br>gewone<br>dwergvleermuis | Bron                         |
|-----------------|------------|--------------------------------------------|------------------------------|
| Moerdijk        | Moerdijk   | 20                                         | Van Vliet <i>et al.</i> 2016 |
| Westerse Polder | Comstrijen | 7                                          | Verbeek <i>et al.</i> 2015   |
| Spinderwind     | Tilburg    | 2*                                         | Verbeek <i>et al.</i> 2017   |
| Krabbegors      | Dordrecht  | 3                                          | Verbeek 2016                 |
| Groene Dijk     | Etten-Leur | 9                                          | Smits & Lensink 2017         |

\* Aantal jaarlijkse slachtoffers met toepassing van stilstandvoorziening (uitgegaan is van 80% reductie van aantal slachtoffers)

De windparken in de omgeving van Windpark A16 (tabel 4) leiden tot een totale jaarlijkse sterfte van 41 gewone dwergvleermuizen.

Als deze aantallen voor de gewone dwergvleermuis worden opgeteld bij de aantallen die zijn berekend voor Windpark A16 (7 aanvaringsslachtoffers; tabel 3) wordt de 1%-mortaliteitsnorm (50 exemplaren; tabel 3) nog steeds niet overschreden. Een dergelijke som is een *worst case* benadering. Voor een deel is sprake van overlap met de *catchment areas* van de windparken, maar samengevoegd bestrijken ze een veel groter areaal. De *catchment area* van 30 km van bijvoorbeeld Windpark Spinderwind (Tilburg) reikt bijvoorbeeld tot ver in het oosten van Brabant, gebieden waar belangrijke aantallen van de gewone dwergvleermuis verblijven.

#### 4. Conclusies en aanbevelingen

##### *Conclusies*

De voorziene sterfte van gewone dwergvleermuis in de gebruiksfase van het VKA van windpark A16 leidt niet tot aantasting van de gunstige staat van instandhouding van de betrokken populatie van deze soort, ook niet in samenhang beschouwd met andere windparken in de omgeving van Windpark A16.

## Literatuur

- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill 2007. Handbuch der Fledermause Europas und Nordwestafrikas. Kosmos naturfuhrer, Stuttgart.
- 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.
- Ministerie van EZ, 2014a. Soortenstandaard gewone dwergvleermuis *Pipistrellus pipistrellus*. Ministerie van EZ, Den Haag.
- Ministerie van EZ, 2014b. Soortenstandaard ruige dwergvleermuis. *Pipistrellus nathusii*. Ministerie van EZ, Den Haag.
- Sendor T. & M. Simon. 2003. Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. Journal of Animal Ecology. Volume 72, Issue 2, pages 308–320.
- Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz 2004. Ecology and Conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 77.
- Smits, R.R. & R. Lensink, 2017. Natuurtoets voor Windpark Etten-Leur. Toetsing in het kader van de natuurwetgeving. Rapport 16-241. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Speakman, J.R., P.A. Racey, C.M. Catto, P.I. Webb, S.M. Swift & A.M. Burnett, 1991. Minimum summer populations and densities of bats in N.E. Scotland, near the northern borders of their distributions. J. Zool. 225:327-345.
- van Vliet, F., M. Boonman, K.D. van Straalen & J.C. Kleyheeg-Hartman, 2015. Effecten op beschermde soorten van Windpark Moerdijk. Onderzoek in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 15- 152. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., K.D. van Straalen & M. van de Valk, 2015. Natuurtoets Windpark Westerse Polder. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Rapportnr. 15-250. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., 2016. Effecten van windturbine Krabbegors, Dordrecht, op beschermde soorten. Toetsing in het kader van de Flora- en faunawet. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-131. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek R.G., E. Korsten, R. Lensink & K.D. van Straalen 2017. Natuurtoets Windpark de Spinder (Tilburg); Achtergronddocument bij het MER. Rapport 16-222, Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Verbeek, R.G., 2018. Deelrapport Natuur Windpark A16, Noord-Brabant. Natuuronderzoek MER-alternatieven en VKA. Rapport 17-226, Bureau Waardenburg, Culemborg.

Voor vragen over deze notitie kunt u contact opnemen met de heer R.G. Verbeek.

Akkoord voor uitgave: Teamleider Bureau Waardenburg bv  
drs. H.A.M. Prinsen

Paraaf:



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 vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Bosch & Van Rijn

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd 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