

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Water

Aan: Mark Groen, Luitzen Jager
Van: Erik Rosendaal, Jobert Rijdsdijk, Hanita Zweers
Datum: 25 september 2018
Kopie:
Ons kenmerk: WATBE4157N001F0.1
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Aanvullend onderzoek effecten Windpark IJsselwind op vleermuizen

1 Inleiding

IJsselwind B.V., een samenwerkingsverband van vier lokale energiecoöperaties, is voornemens een windpark van drie turbines te realiseren, genaamd Windpark IJsselwind, in de directe omgeving van bedrijventerrein De Mars en het Twentekanaal in de gemeenten Zutphen en Lochem.

In 2015 is door Pondera Consult en Bureau Waardenburg een belemmeringenstudie uitgevoerd op milieuaspecten (Pustjens, 2015). Hierin is een aantal kennisleemten ten aanzien van natuur geconstateerd, waaronder het gebiedsgebruik door vleermuizen. In 2016 is daarom door Bureau Waardenburg veldonderzoek verricht naar de aanwezigheid en het gebiedsgebruik van vleermuizen in het plangebied van Windpark IJsselwind (Jonkvorst, 2016).

In dit memo worden de activiteitsmetingen uit 2016 vertaald naar meer precieze schattingen van aantallen aanvaringslachtoffers onder vleermuizen per soort. Daarnaast wordt onderzocht of eventuele additionele sterfte de gunstige staat van instandhouding van betrokken vleermuispopulaties in het geding kan brengen. Op basis van de uitkomsten wordt bepaald of een ontheffing in het kader van de Wet natuurbescherming (hierna Wnb) nodig is.

2 Plangebied en voorgenomen ingreep

Het plangebied van het te ontwikkelen Windpark IJsselwind ligt ten noordwesten van Zutphen, aan weerszijden van het Twentekanaal, en wordt in het westen begrensd door de IJssel. Te midden van turbine 1 en 2 loopt de provinciale weg N348. Figuur 2-1 geeft de indicatieve posities van de drie geplande windturbines weer. De exacte ligging met coördinaten is weergegeven in Bijlage 1. De twee windturbines ten noorden van het Twentekanaal komen in open tot halfopen agrarisch gebied (grasland met houtwallen) te staan. De windturbine ten zuiden van het Twentekanaal komt op het bedrijventerrein De Mars te staan. De turbinespecificaties zijn weergegeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 Kenmerken windturbine

	Beoogde afmeting (in meters)
As-hoogte	125
Rotordiameter	120
Tiphoogte	185
Onderzijde rotor	65



Figuur 2-1 Indicatieve locaties van de drie geplande windturbines (rode sterren) van Windpark IJsselwind (Bron: geoweb 2018).

3 Vleermuizenonderzoek

Het nader veldonderzoek naar vleermuizen is in een eerder stadium uitgevoerd door Bureau Waardenburg (Jonkvorst, 2016). In de onderstaande paragrafen volgt een beknopte omschrijving van de gevolgde methodiek en de resultaten van dit eerdere onderzoek. Voor een uitgebreide omschrijving van de methodiek en resultaten wordt verwezen naar het onderzoek van Bureau Waardenburg.

3.1 Methodiek

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van bronnen- en veldonderzoek. Voor een actueel overzicht van vleermuizen die in de regio voorkomen is de NDFF database online geraadpleegd (1 december 2016). De lijst van het voorkomen van vleermuissoorten in de regio is aangevuld op grond van data uit beschikbare onderzoeksrapporten uit de regio (Adviesbureau Mertens 2006; verspreidingsatlas.nl).

Het veldonderzoek omvatte één onderzoeksrondte in het voorjaar van 2016 op 5 juli en drie onderzoeksronden in het najaar van 2016 op 12 en 31 augustus en op 26 september. Het doel van het veldonderzoek was om inzicht te krijgen in de functie van het plangebied voor vleermuizen en de aanwezige soorten en mate van activiteit van vleermuizen in het plangebied. Tijdens de avondbezoeken is vanaf ongeveer 45 minuten na zonsondergang systematisch gezocht naar rondvliegende vleermuizen in het plangebied. Hiertoe is met een Batlogger (automatische batdetector) rustig volgens een vooraf bepaalde vaste route door het plangebied gelopen of waar mogelijk gefietst, zodat bij iedere geplande turbinelocatie en de nabijgelegen voor vleermuizen geschikte gebiedselementen (bosschages, laanbeplanting, sloten, etc.) continu opnames zijn verzameld. In totaal zijn per avondbezoek telkens ruim een uur continu opnames verzameld in het plangebied. Het veldwerk vond plaats onder voor vleermuizen gunstige omstandigheden; relatief warme droge avonden met weinig tot hooguit matige wind.

De in het veld verzamelde opnames zijn op kantoor geanalyseerd met het programma BatScope. Met dit programma is het goed mogelijk om geluiden van vleermuizen van andere (achtergrond)geluiden te filteren en op soort te determineren. Van iedere op deze manier gedetecteerde vleermuis is door de Batlogger ook de GPS locatie vastgesteld. Door de gestandaardiseerde manier van verzamelen van veldwaarnemingen van vleermuizen, kunnen deze worden omgerekend in dichtheden per turbinelocatie en/of voor alle windturbines samen en vergeleken worden met andere locaties waarop dezelfde manier informatie is verzameld. Bij herhaling van dit onderzoek in latere jaren kunnen zo eventuele veranderingen in vleermuisactiviteit worden beschreven.

3.2 Resultaten

Tijdens het veldonderzoek in 2016 is de gewone dwergvleermuis regelmatig in het plangebied vastgesteld. Daarnaast zijn de soorten laatvlieger, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en meervleermuis schaars tot incidenteel in het plangebied vastgesteld. De resultaten zijn weergegeven in Tabel 3-1 t/m 3-2 en in de (kaart)bijlagen 2 t/m 7. Doordat de Batlogger aan snel opeenvolgende registraties van vleermuizen hetzelfde GPS coördinaat toewijst, zijn niet alle registraties die in de tabel staan zichtbaar op de kaarten.

Tabel 3-1 Vleermuisregistraties binnen en buiten 200 m afstand van de drie geplande windturbines op 5 juli, 12 en 31 augustus en 26 september 2016 in het plangebied van Windpark IJsselwind. Meerdere registraties kunnen betrekking hebben op één dier.

Soort	5-jul-16			12-aug-16			31-aug-16			26-sep-16		
	<200 m	>200 m	totaal	<200 m	>200 m	totaal	<200 m	>200 m	totaal	<200 m	>200 m	totaal
Gewone dwergvleermuis	16	14	30	15	20	35	24	15	39	17	8	25
Ruige dwergvleermuis	-	-	-	-	1	1	3	1	4	3	1	4
Laatvlieger	2	4	6	10	2	12	-	-	-	-	-	-
Rosse vleermuis	-	-	-	-	1	1	1	3	4	-	-	-
Nyctaloïde*	1	-	1	-	1	1	3	3	6	1	-	1
Meervleermuis	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
totaal	20	18	38	25	26	51	31	22	53	21	9	30

* Nyctaloïde waarnemingen hebben betrekking op rosse vleermuis, tweekleurige vleermuis of laatvlieger. Determinatie op soortniveau was niet mogelijk.

Tabel 3-1 geeft per onderzoeksronde en per soort aan hoeveel registraties van vleermuizen er zijn gedaan langs de onderzochte route in het plangebied. Hierbij is onderscheid gemaakt welke aantallen registraties zijn opgenomen binnen een bufferzone van 200 m rondom de geplande locaties van de windturbines en daarbuiten. Een dergelijke buffer van 200 m kan worden beschouwd als een risiczone (Winkelman *et al.* 2008, Rydell *et al.* 2012). Een hoge mate van vleermuisactiviteit (van foeragerende of passerende vleermuizen) binnen 200 m afstand van een windturbine leidt tot een verhoogde kans op aanvaringssslachtoffers. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de mogelijke aantrekking van vleermuizen door windturbines. Deze informatie kan in latere effectbeoordelingen gebruikt worden om het aanvaringsrisico voor vleermuizen van individuele windturbines en het gehele windpark te bepalen.

Nadrukkelijk moet worden vermeld dat in Tabel 3-1 de mate van activiteit wordt weergegeven, uitgedrukt als het aantal registraties, en niet per se aantallen vastgestelde vleermuizen. Meerdere registraties kunnen namelijk betrekking hebben op één rondvliegend exemplaar. In totaal zijn in 2016 gedurende de vier avonden respectievelijk 38, 51, 53 en 30 registraties verzameld van foeragerende of passerende vleermuizen (Tabel 3-1). De meeste registraties hadden betrekking op de gewone dwergvleermuis (n=129), gevolgd door laatvlieger (n=18), ruige dwergvleermuis (n=9) en rosse vleermuis (n=5). Van de meervleermuis (n=2) zijn de aantallen registraties zeer beperkt. Van een aantal waarnemingen kon de determinatie tussen de soorten rosse vleermuis, laatvlieger en tweekleurige vleermuis niet met zekerheid

op soortniveau bepaald worden. Deze waarnemingen zijn geïnclassificeerd als 'Nyctaloïde' (in totaal 9 registraties). In Tabel 3-2 zijn de activiteitsmetingen per soort omgezet naar percentages.

Tabel 3-2 Totaal percentages vleermuisregistraties op 5 juli, 12 en 31 augustus en 26 september 2016 in het plangebied van Windpark IJsselwind.

Soort	5-jul-2016 percentage (%)	12-aug-2016 percentage (%)	31-aug-2016 percentage (%)	26-sep-2016 percentage (%)	Totaal percentage (%)
Gewone dwergvleermuis	79	68,5	74	83,3	75
Ruige dwergvleermuis	-	2	7,5	13,3	5
Laatvlieger	16	23,5	-	-	11
Rosse vleermuis	-	2	7,5	-	3
Nyctaloïde*	2,5	2	11	3,3	5
Meervleermuis	2,5	2	-	-	1
totaal percentage (%)	100	100	100	100	100

* Nyctaloïde waarnemingen hebben betrekking op rosse vleermuis, tweekleurige vleermuis of laatvlieger. Determinatie op soortniveau was niet mogelijk.

3.3 Functie van het plangebied

Verblijfplaatsen

In de directe omgeving (< 200 meter) van de beoogde windturbinelocaties staan geen gebouwen. Op grond hiervan kan de aanwezigheid van verblijfplaatsen van gebouwbewonende soorten vleermuizen, zoals laatvlieger en gewone dwergvleermuis binnen het geplande windpark worden uitgesloten. Binnen het plangebied liggen geen bosgebieden. Wel zijn er enkele lijnvormige bosschages aanwezig. Deze zijn te jong om te kunnen functioneren als verblijfplaats. De beoogde turbines komen in halfopen agrarisch gebied of op een bedrijventerrein te staan. Op grond hiervan kan de aanwezigheid van verblijfplaatsen van boombewonende soorten vleermuizen, zoals ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis op de geplande turbinelocaties, kraanopstelplaatsen en toegangswegen zelf worden uitgesloten.

Foerageergebieden en vliegroutes

Het onderscheid tussen foerageren of verplaatsingen van vleermuizen is in het veld vaak moeilijk vast te stellen. Vleermuizen verplaatsen zich namelijk vaak al foeragerend van en naar foerageergebieden en/of verblijfplaatsen. Van de gewone dwergvleermuis is in het veld vastgesteld dat het gebied als foerageergebied gebruikt wordt. De lijnvormige bosschage ten noorden van het Twentekanaal vormt voor de soort mogelijk een belangrijke vliegroute. Voor de overige soorten was de functie van het gebiedsgebruik (foerageren, vliegroute, baltslocatie) minder eenduidig vast te stellen, maar is de aanwezigheid van belangrijke vliegroutes over land uit te sluiten.

Migratiegebied

De exacte ligging van migratiegebieden en -routes van door Nederland trekkende vleermuizen is niet goed bekend. De talrijkst trekkende soort, de ruige dwergvleermuis, vertoont in het najaar in Europa een noord-zuid en noordoost-zuidwest migratie. Ze lijkt daarbij kuststreken en rivierdalen te volgen, waarbij in natte, voedselrijke gebieden wordt gefoerageerd (Dietz *et al.* 2009, Bach *et al.* 2005). Geconstateerde verschillen in vliegrichtingen (Furmankiewicz *et al.* 2009) en de concentraties van paarplaatsen op verschillende afstanden van rivieren (Meschede *et al.* 2002), alsmede de voorkeur voor natte gebieden als foerageergebied wijzen in die richting. Ruige dwergvleermuizen kunnen daarbij grote open gebieden oversteken, maar volgen waar mogelijk wel lijnvormige elementen (Dietz *et al.* 2009, Bach *et al.* 2005). In Oost-Nederland zijn dichtheden van ruige dwergvleermuizen in het algemeen lager dan in het westen langs de kuststrook en langs de oevers in het IJsselmeergebied.

De geplande windturbines staan aan weerszijden van het Twentekanaal. Op basis van de ligging van het plangebied in het oosten van Nederland en de ongunstige situering van het Twentekanaal (oost-west) in relatie tot de hoofdtrekrichting (noord-zuid) is het aannemelijk dat het plangebied en omgeving geen deel uitmaakt van een (belangrijke) migratieroute van de ruige dwergvleermuis. Dit wordt bevestigd door het lage aantal registraties van ruige dwergvleermuizen tijdens de drie ronden in de nazomer wanneer de seizoenstrek van ruige dwergvleermuizen op z'n hoogtepunt is.

4 Effectbeoordeling

Op basis van literatuur- en veldonderzoek in bestaande windparken dient rekening te worden gehouden met een tiental aanvaringsslachtoffers (alle vleermuissoorten samen) op jaarbasis in het gehele windpark IJsselwind (Jonkvorst, 2016). In de onderstaande paragrafen worden de activiteitsmetingen uit 2016 vertaald naar meer precieze schattingen van aantallen aanvaringsslachtoffers onder vleermuizen per soort. Daarnaast wordt onderzocht of eventuele additionele sterfte de gunstige staat van instandhouding van betrokken vleermuispopulaties in het geding kan brengen.

Om te bepalen of sprake is van een effect op de populatie, is het 1% mortaliteits-criterium gehanteerd (zie textbox 1.)

Textbox 1 – Het 1% criterium

1% criterium

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft op 18 februari 2015 een uitspraak gedaan inzake het project "Windpark Sabina Henrica Polder", voor het plaatsen van drie windturbines. Uit de uitspraak blijkt dat voor vleermuizen ook het zogenaamde 1%-criterium moet worden toegepast. Dit criterium wordt ook wel het ORNIS-criterium genoemd. Het ORNIS-criterium houdt in dat indien het effect van een initiatief leidt tot minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de soort er geen aantoonbaar effect is op de populatieomvang van de soort en er daardoor dus ook geen aantasting is van de gunstige staat van instandhouding van de soort.

4.1 Gewone dwergvleermuis

Volgens de Kennisdocument Gewone dwergvleermuis (BIJ12, 2017), moeten effecten van ruimtelijke ontwikkelingen worden getoetst aan de lokale populatie. Voor gewone dwergvleermuizen is het echter lastig om de lokale populatie duidelijk af te bakenen aangezien gegevens hierover ontbreken. Om deze reden wordt, in navolging van Bureau Waardenburg (effectstudies voor meerdere windturbineparken) de lokale populatie beschouwd als het aantal dieren dat zich in een cirkel met een zekere afstand van het plangebied bevindt, de *catchment area*.

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). In Nederland, met zijn open landschap, is het mogelijk dat de afstand van de grote overwinteringsverblijfplaats tot de verschillende kleinere verblijfplaatsen kleiner is. Daardoor kan ook het totale oppervlak van de *catchment area* kleiner zijn. Het principe achter de *catchment area* is met name geschikt voor niet-trekkende soorten als de gewone dwergvleermuis. Voor de *catchment area* wordt een gebied met een straal van 30-50 kilometer gehanteerd als grond voor de lokale populatie.

De omvang van de Nederlandse populatie gewone dwergvleermuizen wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, maar is waarschijnlijk groter (ETC/BD, 2018). Met een populatie van 300.000 dieren in Nederland bedraagt de gemiddelde dichtheid ca. 9 gewone dwergvleermuizen per km². De jaarlijkse sterfte bedraagt ca. 20% (Sendor & Simon 2003). Binnen en nabij het plangebied betreft 75% van de activiteitsmetingen de gewone dwergvleermuis. De soort komt binnen het plangebied algemeen voor. Bij een tiental aanvaringslachtoffers (alle vleermuissoorten samen) op jaarbasis in het gehele windpark IJsselwind, wordt het aandeel van de gewone dwergvleermuis op circa 8 slachtoffers geschat. Om te bepalen of er sprake is van een effect op de gunstige staat van instandhouding wordt gebruik gemaakt van het 1%-criterium. De uitkomsten zijn weergegeven in Tabel 4-1.

Tabel 4-1 Inschatting van sterfte gewone dwergvleermuis door windpark IJsselwind o.b.v. het 1%-criterium

	Straal van 30 km	Straal van 40 km	Straal van 50 km
Oppervlakte	2.827 km ²	5.026 km ²	7.854 km ²
Lokale populatie	25.447 dieren	45.239 dieren	70.686 dieren
Jaarlijkse sterfte	5.089 dieren	9.048 dieren	14.137 dieren
1%-mortaliteitsgrens	51 dieren	90 dieren	141 dieren
Sterfte in windpark	Circa 8 dieren	Circa 8 dieren	Circa 8 dieren

Het maximaal aantal geschatte aanvaringslachtoffers van 8 gewone dwergvleermuizen is aanzienlijk minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte. 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.

4.2 Ruige dwergvleermuis

Voor het bepalen van de lokale populatie van de ruige vleermuis ontbreken onderzoeksgegevens. Om deze reden wordt wederom, in navolging van Bureau Waardenburg (effectstudies voor meerdere windturbineparken) de lokale populatie beschouwd als het aantal dieren dat zich in een cirkel met een zekere afstand van het plangebied bevindt, de **catchment area**. Voor ruige dwergvleermuizen is deze methode minder geschikt. Vanwege het ontbreken van een geschiktere methode voor migrerende soorten als de ruige dwergvleermuis, wordt in voorliggende casus toch gewerkt met een catchment area. Hiervoor wordt een gebied met een straal van 30-50 kilometer gehanteerd als uitgangspunt voor de lokale populatie.

Door de gemiddelde dichtheid in Nederland te nemen, kan berekend worden hoeveel dieren zich in deze catchment area bevinden. Hierbij baseren wij ons op de referentiepopulatie van 100.000 dieren voor heel Nederland (ETC/BD, 2018). Dit is de bovengrens van het geschatte aantal dieren in Nederland in 2012 in de nazomer. Door de positieve trend in Oost-Europa zijn de aantallen dieren die in zuidwestelijke richting trekken ook toegenomen in de afgelopen jaren. Dit gegeven rechtvaardigt het hanteren van de bovengrens van 100.000 dieren.

Met een populatie van 100.000 dieren in Nederland bedraagt de gemiddelde dichtheid ca. 3 ruige dwergvleermuizen per km². De jaarlijkse sterfte bedraagt ca. 33% (Janssen **et al.**, 2016 naar Schmidt **et al.**, 1994). Binnen en nabij het plangebied betreft 5% van de activiteitsmetingen de ruige dwergvleermuis. Bij een tiental aanvaringslachtoffers (alle vleermuissoorten samen) op jaarbasis in het gehele windpark IJsselwind, wordt het aandeel van de ruige dwergvleermuis op incidenteel en niet jaarlijks geschat. Om te bepalen of er sprake is van een effect op de gunstige staat van instandhouding wordt gebruik gemaakt van het 1%-criterium. De uitkomsten zijn weergegeven in Tabel 4-2.

Tabel 4-2 Inschatting van sterfte ruige dwergvleermuis door windpark IJsselwind o.b.v. het 1%-criterium

	Straal van 30 km	Straal van 40 km	Straal van 50 km
Oppervlakte	2.827	5.027	7.854
Lokale populatie	8.482 dieren	15.080 dieren	23.562 dieren
Jaarlijkse sterfte	2.799 dieren	4.976 dieren	7.775 dieren
1%-mortaliteitsgrens	28 dieren	50 dieren	78 dieren
Sterfte in windpark	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>

Aanvaringslachtoffers onder ruige dwergvleermuizen zullen incidenteel en niet jaarlijks zijn (< 1 slachtoffer per jaar). Het aantal aanvaringslachtoffers ligt daarmee ver onder de 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte. Een effect van het windpark op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de ruige dwergvleermuis is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

4.3 Laatvlieger

De laatvlieger wordt in vrijwel heel Nederland waargenomen (Broekhuizen *et al.* 2016). De laatvlieger jaagt vooral op beschutte plekken op 3-10 meter hoogte langs bosranden en bomenlanen tot 20 meter rond boomtoppen. Boven weilanden wordt op 20 tot 150 centimeter hoogte op kevers gejaagd. In de nazomer wordt rond straatlantaarns (overwegend witte) op grote insecten gejaagd. Bij uitzondering wordt de laatvlieger waargenomen op grotere hoogte (tot 50 meter) dan vluchten bij jachthoogte (Limpens *et al.*, 2007). Gedurende de kraamperiode jagen de vrouwtjes binnen een straal van 4,5 tot 12 km. De laatvlieger is een standsoort en de afstanden tussen zomer- en winterverblijven zijn klein. De meeste winterverblijven liggen in een straal van 50 km van de zomerverblijven (Dietz C. *et al.*, 2009). De kraamkamers zijn uitsluitend in gebouwen met tien tot 60 volwassen vrouwtjes (Dietz C. *et al.*, 2009).

De Nederlandse populatie werd in 2006 op 25.000 tot 40.000 voortplantende dieren geschat en de soort staat op de Rode Lijst in de categorie kwetsbaar (Zoogdiervereniging VZZ, 2007). Het grootste aantal dieren wordt in het noorden en noordwesten van Nederland gevonden (Dietz C. *et al.*, 2009). De populaties schijnen stabiel te zijn. De grootste bedreigingen vormen vernietiging en versterking van de zomerverblijven door renovaties van gebouwen, het gebruik van bestrijdingsmiddelen, fragmentatie van het landschap en aantasting van de jachthabitat en slachtofferrisico bij wegen en windmolenparken. .

Voor de laatvlieger zijn geen jaarlijks natuurlijke sterftcijfers bekend. Om deze reden is gewerkt met de cijfers van een nauw verwante soort, te weten de *Eptesicus meridionalis*. Deze soort kent een jaarlijkse sterfte van ca. 30% (Papadatou *et al.*, 2011).

Tabel 4-3 Inschatting van sterfte laatvlieger door windpark IJsselwind o.b.v. het 1%-criterium

	Straal van 30 km	Straal van 40 km	Straal van 50 km
Oppervlakte	2.827	5.027	7.854
Lokale populatie	2.120 dieren	3.770 dieren	5.890 dieren
Jaarlijkse sterfte	636 dieren	1.131 dieren	1.767 dieren
1%-mortaliteitsgrens	6 dieren	11 dieren	18 dieren
Sterfte in windpark	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>

Binnen het plangebied is 11% van de totale activiteitsmetingen van de laatvlieger. Zoals eerder beschreven betreft het aantallen registraties, en geen aantallen vastgestelde vleermuizen. Meerdere registraties kunnen betrekking hebben op één rondvliegend exemplaar. Wanneer we bijlage 4 van deze memo nader bestuderen, valt op dat de oostelijke registraties op 12-08-2016 geclusterd zijn. Met grote zekerheid kan gesteld worden dat het hier om één foeragerend exemplaar gaat. Hetzelfde geldt voor de registraties op 05-07-2016 rond de N348 over het Twentekanaal. Tijdens de overige veldbezoeken is de laatvlieger niet waargenomen. Geconcludeerd mag worden dat de laatvliegers schaars voorkomt binnen het plangebied. Het aantal aanvaringsslachtoffers wordt worst-case ingeschat op maximaal 1 per jaar, maar ligt vanwege het beperkte voorkomen van de laatvlieger en het vlieggedrag (langs opgaande boomelementen) waarschijnlijk lager. *Het aantal aanvaringsslachtoffers ligt daarmee ver onder de 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte.* Van een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding is daarom geen sprake.

4.4 Rosse vleermuis

Voor de rosse vleermuis bestaat er een reëel risico op aanvaring met windmolens aangezien de soort op grotere hoogte jaagt en vliegt (Winkelman *et al.*, 2008). Rosse vleermuizen zijn vaak voor zonsondergang actief en ze kunnen dan al foeragerend worden waargenomen tussen zwaluwen. Rosse vleermuizen jagen hoog, vaak op meer dan 100 meter hoogte, in de lucht boven bijvoorbeeld water of moeras. De soort is een typisch migrerende vleermuis, die van begin september tot in de late herfst migreert naar het zuidwesten en in het voorjaar naar het noordoosten. Hierbij worden grote afstanden afgelegd. Jachtvluchten vinden plaats tot 2,5 km en soms tot 26 km afhankelijk van het voedselaanbod (Dietz *et al.*, 2009). De Nederlandse populatie wordt op 4.000 tot 6.000 voortplantende dieren geschat (ETC/BD, 2018).

Tabel 4-3 Inschatting van sterfte rosse vleermuis door windpark IJsselwind o.b.v. het 1%-criterium

	Straal van 30 km	Straal van 40 km	Straal van 50 km
Oppervlakte	2.827	5.027	7.854
Lokale populatie	339 dieren	603 dieren	942 dieren
Jaarlijkse sterfte	136 dieren	241 dieren	377 dieren
1%-mortaliteitsgrens	1 dier	2 dieren	4 dieren
Sterfte in windpark	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>	<i>Incidenteel/niet jaarlijks</i>

Binnen het plangebied zijn in totaal slechts 5 registraties van de rosse vleermuis gedaan. Voor de rosse vleermuis zijn geen exacte jaarlijks natuurlijke sterftcijfers bekend. Studies naar deze en nauw verwante soorten geven een gemiddelde jaarlijkse sterfte van rond de 40% tot 50% (Schorcht *et al.*, 2009; Heise, 1989). In voorliggend memo is een jaarlijkse sterfte van 40% gehanteerd (worst-case-scenario). Het aantal aanvaringsslachtoffers wordt worst-case ingeschat op maximaal 1 per jaar, maar ligt vanwege het beperkte voorkomen van de laatvlieger en het vlieggedrag (langs opgaande boomelementen) waarschijnlijk lager. *Het aantal aanvaringsslachtoffers ligt daarmee gemiddeld onder de 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte.* Van een negatief effect op de gunstige staat van instandhouding is daarom geen sprake.

4.5 Overige soorten

De meervleermuis komt op basis van het nader onderzoek incidenteel in het plangebied voor. Het betreft langsvliegende of foeragerende exemplaren boven het Twentekanaal. Aangezien de meervleermuis laag over het wateroppervlak vliegt en migratieroutes ontbreken, zijn aanvaringslachtoffers onder meervleermuizen uitgesloten.

De Nyctaloïde waarnemingen hebben betrekking op rosse vleermuis, tweekleurige vleermuis of laatvlieger. Determinatie op soortniveau was voor deze registraties niet mogelijk. De registraties binnen het plangebied zijn dermate beperkt dat deze niet leiden tot een verhoging van aantal geschatte slachtoffers per soort.

4.6 Cumulatie met andere windparken

Naast de effecten van Windpark IJsselwind afzonderlijk is ook gekeken naar de gecumuleerde effecten met andere reeds vergunde maar nog niet gerealiseerde windparken. Windparken die zijn meegenomen zijn Windpark Koningspleij in Arnhem, Windpark Bijvanck ten zuiden van Angerlo en Windpark Hattermerbroek nabij Zwolle. Deze windparken liggen alle binnen ongeveer 30 km afstand (hemelsbreed) van windpark IJsselwind en kunnen daarmee in potentie een effecten op dezelfde lokale vleermuispopulaties als windpark IJsselwind.

Op basis van de uitgevoerde onderzoeken voor deze windparken is een overzicht gemaakt van de aantallen aanvaringslachtoffers onder de verschillende vleermuissoorten. Deze zijn in onderstaande tabel opgenomen. Hierbij is telkens uitgegaan van de maximale inschatting en het betreft daarmee een worst case.

De hieronder opgenomen getallen betreffen de geschatte aantallen met en zonder mitigerende maatregelen. De windparken Koningspleij, Bijvanck en Hattermerbroek kennen allemaal een stilstandvoorziening waarmee het aantal slachtoffers tussen de 44-93% (stilstand bij windsnelheden van 5 m/s) verlaagd kan worden.

Tabel 4.3 Aanvaringslachtoffers onder vleermuizen van de verschillende windparken in de omgeving van Windpark IJsselwind, met en zonder mitigerende maatregel (bron: Koningspleij: Kruijt et al., 2016 en provincie Gelderland, 2017a; Bijvanck: van Vliet et al., 2014 en provincie Gelderland 2017b; Hattermerbroek: Klopt, 2016 en provincie Gelderland, 2018)

Mitigatie	IJsselwind Zutphen	Koningspleij Arnhem		Bijvanck		Hattermerbroek		Totaal maximaal aantal slachtoffers	
	n.v.t.	zonder	met	zonder	met	zonder	met	zonder	met
Gewone dwergvleermuis	8	15	3	(15 tot) 20	(4 tot) 5	<1	0	44	16
Ruige dwergvleermuis	<1	5	1	<1	0	(enkele tot <) 3	<1	10	3
Laatvlieger	<1	-	-	-	-	<1	0	2	1
Rosse vleermuis	<1	-	0	(1 tot) 3	<1	(1 tot) 2	<1	6	3
Watervleermuis	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Meervleermuis	-	-	-	-	-	0	0	0	0

Wanneer de effecten van Windpark IJsselwind in cumulatie met de windparken Koningspleij, Bijvanck en Hattermerbroek beschouwd worden, kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- Van de watervleermuis en meervleermuis zijn wel waarnemingen bekend, maar omdat deze soorten merendeel laag vliegen worden geen aanvaringslachtoffers verwacht;
- Van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger worden zowel in een situatie met en zonder mitigatie (stilstandvoorziening) geen overschrijding van de 1%-mortaliteitsnorm verwacht. Er is daarmee in cumulatie geen sprake van aantasting van de lokale populatie waardoor de duurzame instandhouding niet in het geding is;
- Van de rosse vleermuis wordt alleen in de cumulatieve situatie de 1%-norm overschreden. Voor deze soort zijn daarmee gevolgen voor populatieomvang niet uit te sluiten en kan in deze situatie een duurzame instandhouding niet gegarandeerd worden. Het betreft hier wel een worst case scenario.

4.7 Effecten en verbodsbepalingen

Overtreding van verbodsbepalingen uit de Wnb t.a.v. de meervleermuis zijn op voorhand uitgesloten.

Voor de gewone dwergvleermuis wordt het aantal aanvaringslachtoffers jaarlijks op 8 geschat. Voor ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis is het incidenteel doden niet uit te sluiten (< 1 slachtoffer per jaar). Het opzettelijk doden van vleermuizen is verboden onder de Wnb (art. 3.5, lid 1). Het per ongeluk doden van vleermuizen (bijv. door windturbines) wordt ook beschouwd als een overtreding (Raad van State; ECLI:NL:RVS:2015:438). Voor onderstaande vleermuissoorten is het dus noodzakelijk om een ontheffing aan te vragen i.v.m. het opzettelijk doden van:

- Gewone dwergvleermuis
- Ruige dwergvleermuis
- Rosse Vleermuis
- Laatvlieger

Een ontheffing kan alleen worden verleend indien wordt voldaan aan de volgende eisen:

1. Er bestaat geen andere bevredigende oplossing.
2. De ontheffing is nodig vanwege:
 - a. in het belang van de bescherming van de wilde flora of fauna, of in het belang van de instandhouding van de natuurlijke habitats;
 - b. ter voorkoming van ernstige schade aan met name de gewassen, veehouderijen, bossen, visgronden, wateren of andere vormen van eigendom;
 - c. in het belang van de volksgezondheid, de openbare veiligheid of andere dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard en met inbegrip van voor het milieu wezenlijke gunstige effecten;
 - d. voor onderzoek en onderwijs, repopulatie of herintroductie van deze soorten, of voor de daartoe benodigde kweek, met inbegrip van de kunstmatige vermeerdering van planten, of
 - e. om het onder strikt gecontroleerde omstandigheden mogelijk te maken op selectieve wijze en binnen bepaalde grenzen een beperkt, bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde dieren van de aangewezen soort te vangen of onder zich te hebben, onderscheidenlijk een beperkt bij de ontheffing of vrijstelling vastgesteld aantal van bepaalde planten van de aangewezen soort te plukken of onder zich te hebben;
3. er wordt geen afbreuk gedaan aan het streven de populaties van de betrokken soort in hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding te laten voortbestaan.

Voor dit project geldt dat er geen andere bevredigende oplossing bestaat, waarmee wordt voldaan aan eis 1. Daarnaast betreft het hier een project met een dwingende reden van groot openbaar belang. Om de klimaatdoelstellingen te halen dient Nederland meer duurzame energie op te wekken. Dit windpark levert een bijdrage aan het behalen van de afgesproken uitstootnormen waarmee wordt voldaan aan eis 2. Uit voorliggende studie blijkt dat niet uitgesloten kan worden dat in een cumulatieve situatie het ORNIS-criterium voor de rosse vleermuis niet wordt overschreden; dat wil zeggen dat het windpark leidt tot minder dan 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van de soort. Daardoor is er sprake van een aantoonbaar effect op de populatieomvang van de soort. Mitigerende maatregelen zijn daarmee nodig om het aantal vleermuislachtoffers zoveel mogelijk te voorkomen. Er is daarmee zicht op het verkrijgen van een ontheffing in het kader art. 3.5 van de Wet natuurbescherming.

5 Mitigerende maatregelen

*Door het aanbrengen van een stilstandvoorziening (o.b.v. een vleermuisvriendelijk algoritme) kan het aantal potentiële vleermuislachtoffers worden teruggebracht. Turbines beginnen energie te produceren bij een windsnelheid van 3 m/s (startwindsnelheid). Over het algemeen vliegen vleermuizen bij een lage windsnelheid, onder de 6 m/s. Wanneer de startwindsnelheid wordt verhoogd naar 4 – 6,5 m/s daalt het aantal aanvaringslachtoffer onder vleermuizen met 70-90% terwijl de energieopbrengst daalt met 0,3% - 1% ten opzichte de jaaropbrengst (Rydell *et al.* 2012). Arnett *et al.* (2010) concludeert dat het verhogen van de startwindsnelheid naar 5 m/s resulteert in een daling van 44%-93% van het aantal aanvaringslachtoffers, wat voldoende is om het aantal slachtoffers naar een aanvaardbaar niveau terug te brengen. Het verhogen van de startwindsnelheid tot boven de 6,5 m/s leidt niet tot een verdere daling van het aantal aanvaringslachtoffers, maar wel tot een verlies in energieopbrengst. Het wordt aanbevolen om de startwindsnelheid alleen te verhogen in de maanden dat vleermuizen actief zijn, een half uur voor zonsopgang tot een half uur na zonsopkomst (Nyári *et al.* 2015).*

Voor het nauwkeurig toepassen van een vleermuisvriendelijk algoritme zijn onderstaande stappen nodig (Jonkvorst, 2016):

- Activiteitsmeting van vleermuizen vanuit de gondel van een windturbine buiten de winterslaaperperiode (grofweg van 1 april tot 15 oktober).
- Bepalen van het algoritme.
- Inbouwen van het stilstandalgoritme in het SCADA systeem van de windturbines.

6 Conclusie

Op basis van de voorgaande hoofdstukken kunnen onderstaande conclusies worden getrokken:

- De meervleermuis wordt niet als aanvaringslachtoffer verwacht vanwege het incidentele voorkomen binnen het plangebied en de lage vlieghoogte over het Twentekanaal. Verbodsovertredingen uit de Wnb zijn uitgesloten.
- Voor de gewone dwergvleermuis wordt het aantal aanvaringslachtoffers per jaar op circa 8 geschat.
- Voor de laatvlieger wordt het aantal aanvaringslachtoffers worst-case op 1 per jaar geschat.
- Voor ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis is het incidenteel doden niet uit te sluiten (< 1 slachtoffer per jaar).
- Het opzettelijk doden van vleermuizen is verboden onder de Wnb (art. 3.5, lid 1). Voor de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis is het dus noodzakelijk om een ontheffing aan te vragen.

- Als gevolg van de ingreep wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis, de ruige dwergvleermuis en laatvlieger.
- Van de rosse vleermuis wordt alleen in de cumulatieve situatie de 1%-norm overschreden. Voor deze soort zijn daarmee gevolgen voor populatieomvang niet uit te sluiten en kan in deze situatie een duurzame instandhouding niet gegarandeerd worden. Het betreft hier wel een worst case scenario. Het treffen van mitigerende maatregelen is daarmee nodig.
- Onderhavig project voldoet aan de gestelde eisen voor het verkrijgen van een ontheffing in het kader van art. 3.5 van de Wnb waardoor het verkrijgen van een ontheffing zeer waarschijnlijk is. Garantie kan echter niet worden verleend daar bevoegd gezag (in deze de provincie Gelderland) een eindoordeel hierin heeft.

Literatuur

Arnett, E.B., M.M.P. Huso, M.R. Schirmacher & J.P. Hayes, 2010. *Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 9.4 (2010): 209-214.

Bach, L., C. Meyer-Cords, & P. Boye, 2005. *Wanderkorridore für Fledermäuse*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, Bonn, 17: 59–69.

Broekhuizen, S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters & J.C. Buys, 2016. *Atlas van de Nederlandse Zoogdieren*. Zoogdieren van Nederland 12. Naturalis Biodiversity Center & EIS Kenniscentrum Insecten en andere ongewervelden, Leiden, Nederland. 432 blz.

Dietz, C., O. Helversen & D. Nill, 2009. *Bats of Britain, Europe & Northwest Africa*. A&C Black, London.

Dietz, C., O. Helversen & D. Nill, 2009. *Vleermuizen. Alle soorten van Europa en Noord-west Afrika*. De Fontein/Tirion Uitgevers B.V. Utrecht (2011). *Oorspronkelijke uitgave Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart, 2007. Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas*.

Furmankiewicz, J. & M. Kucharska, 2009. *Migration of bats along a large river valley in Southwestern Poland*. *Journal of Mammology*, 90(6).

Heise, G. (1989). *Ergebnisse reproduktionsbiologischer Untersuchungen am Abendsegler (Nyctalus noctula) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark*. - *Nyctalus (N.F.)* 3: 17-32

Janssen, R., A.J. Haarsma & S. Lagerveld, 2016. *Pilotonderzoek vleermuizen vangen en volgen over zee*. Imares Wageningen UR, rapport C038/16.

Jonkvorst, R.J. 2016. *Vleermuizenonderzoek Windpark IJsselwind*. Bureau Waardenburg bv, Culemborg

Limpens, H.J.G.A., H. Huitema & J.J.A. Dekker, 2007. *Vleermuizen en windenergie, Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek*. VZZ rapport 2006.50. Zoogdierverseniging VZZ, Arnhem, in opdracht van SenterNovem.

Meschede, A., K.-G. Heller & P. Boye, 2002. *Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 71*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg.

Nyári, J., E. Bailleul, S. Gow & M. Arbinolo, 2015. *The effects of wind turbines on bat mortality and available solutions*. EKOenergy

Papadatou, E., C. Ibanez, R. Pradel, J. Juste & O. Gimenez, 2011. *Assessing survival in a multi-population system: a case study on bat populations*. *Oecologica* 2011, 165 (4).

Pustjens, W. 2015. *Verkenning realisatiemogelijkheden windpark IJsselwind*. Pondera Consult, Hengelo

Rydell, J., H. Engström, A. Hedenström, J. Kyed Larsen, J. Pettersson & M. Green, 2012. *The effect of wind power on birds and bats – A synthesis*. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.

Schorcht, W., F. Bontadina & M. Schaub, 2009. *Variation of adult survival drives population dynamics in a migrating forest bat*. Journal of Animal Ecology 2009, 78.

Simon, M., S. Huttenbugel & J. Smit-Viergutz, 2004. Ecology and Conservation of bats in villages and towns. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 77.

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

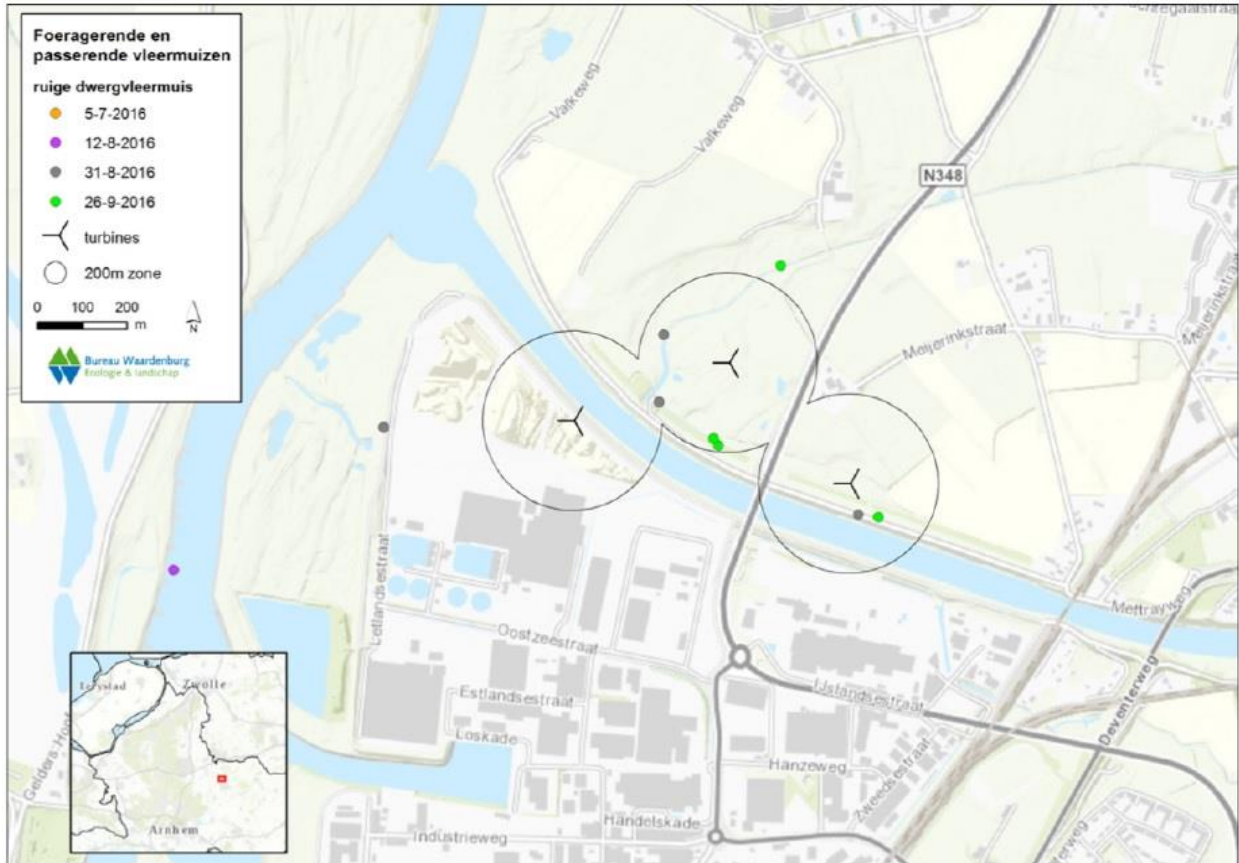
Websites

ETC/BD. European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/> - geraadpleegd maart 2018

Bijlage 1. Exacte posities van de drie geplande windturbines



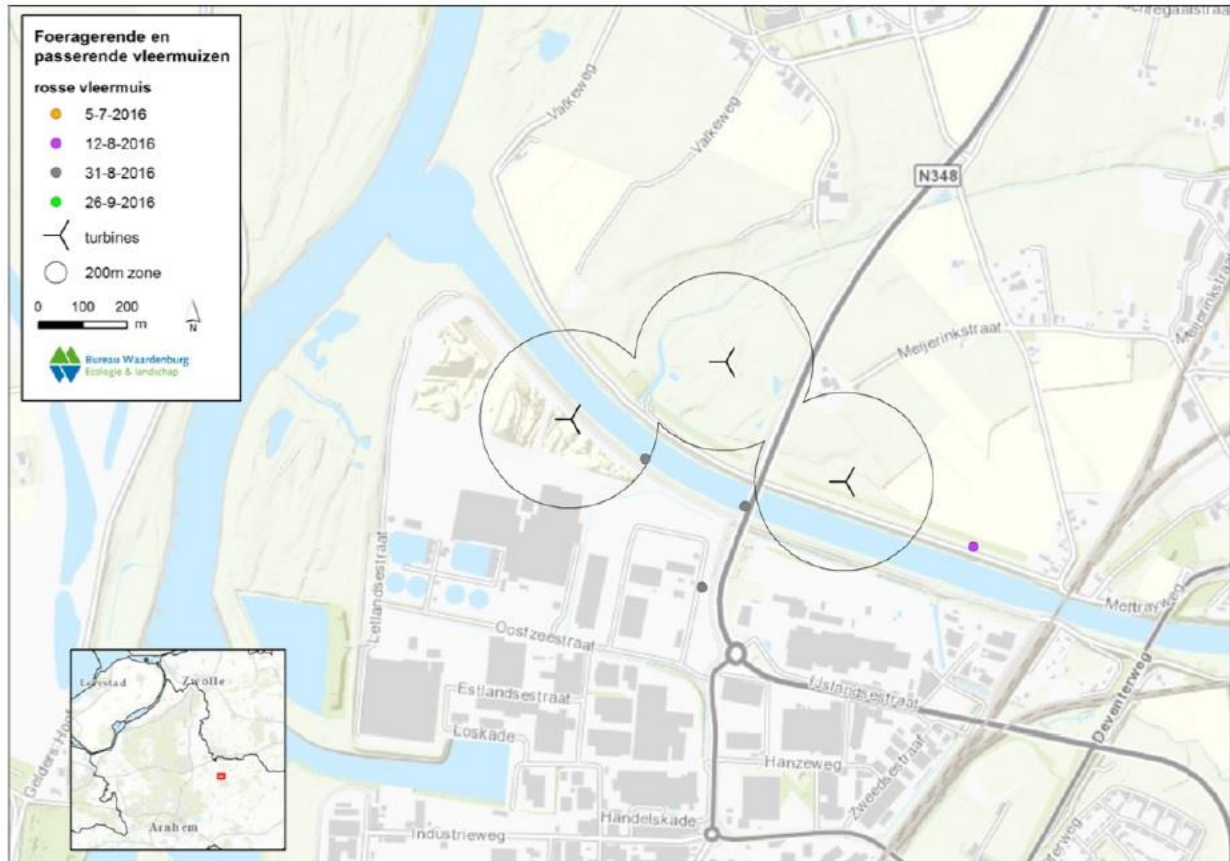
Bijlage 3. Activiteitsmetingen ruige dwergvleermuis²



Cumulatief overzicht van registraties van ruige dwergvleermuis tijdens vier avonden in het zomerhalfjaar van 2016 in en nabij het zoekgebied van Windpark IJsselwind tijdens veldonderzoek met een Batlogger. Meerdere waarnemingen kunnen betrekking hebben op één dier.

² Bron: Jonkvorst, R.J. 2016. Vleermuizenonderzoek Windpark IJsselwind. Bureau Waardenburg bv, Culemborg

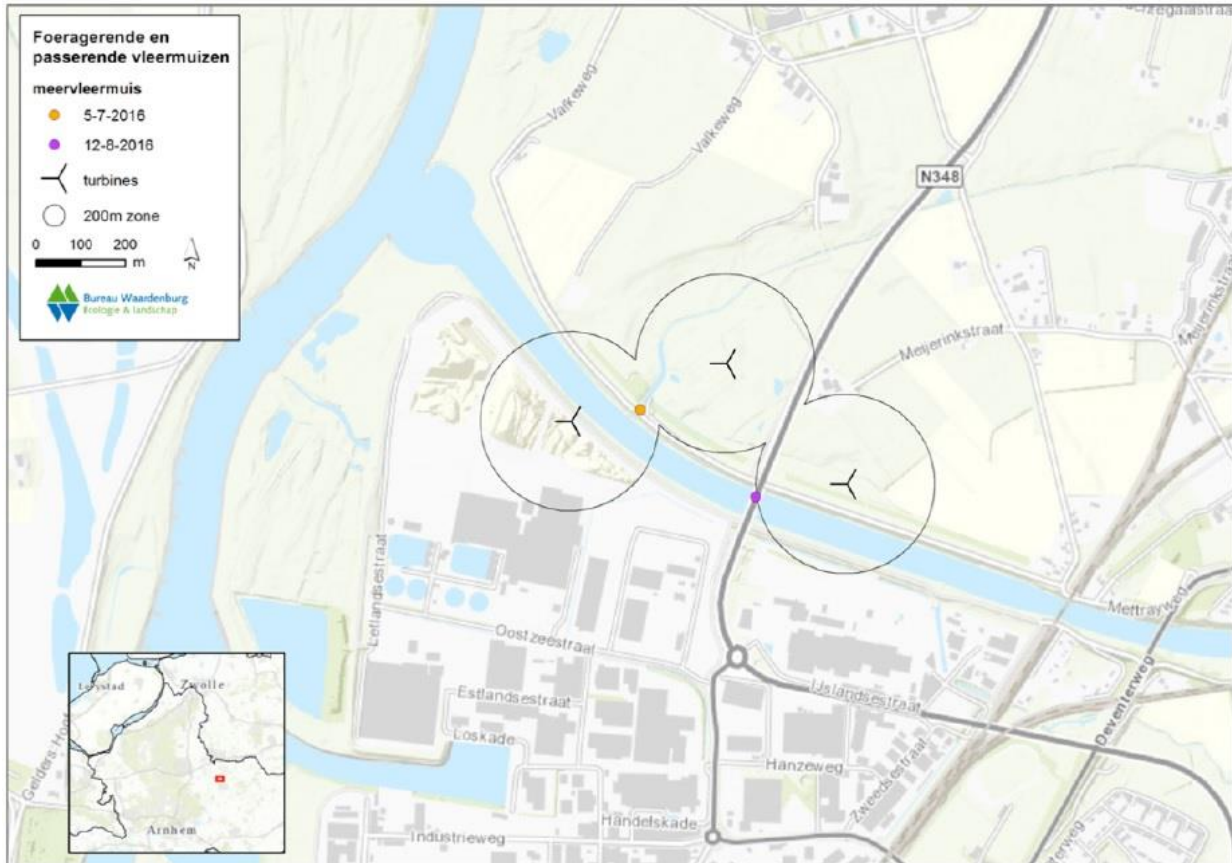
Bijlage 5. Activiteitsmetingen rosse vleermuis⁴



Cumulatief overzicht van registraties van rosse vleermuis tijdens vier avonden in het zomerhalfjaar van 2016 in en nabij het zoekgebied van Windpark IJsselwind tijdens veldonderzoek met een Batlogger. Meerdere waarnemingen kunnen betrekking hebben op één dier.

⁴ Bron: Jonkvorst, R.J. 2016. Vleermuizenonderzoek Windpark IJsselwind. Bureau Waardenburg bv, Culemborg

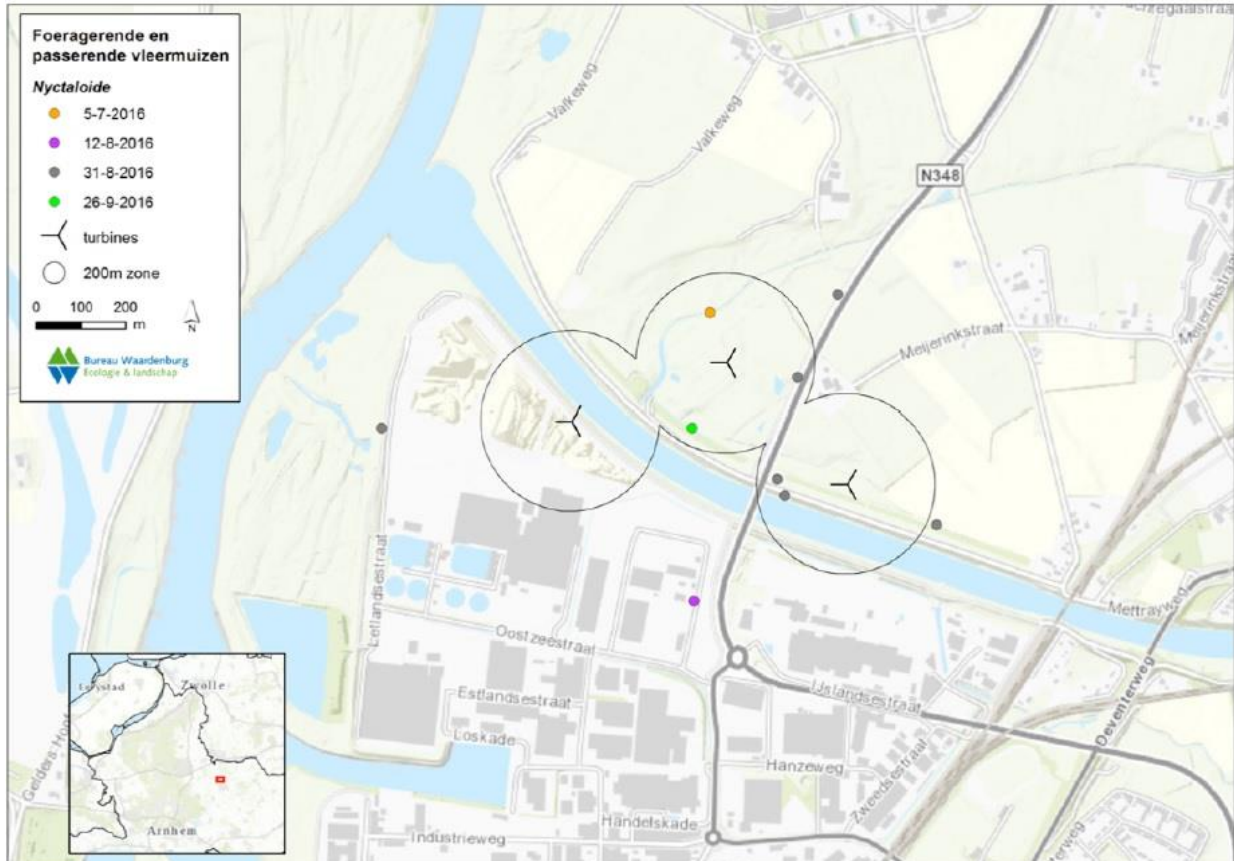
Bijlage 6. Activiteitsmetingen meervleermuis⁵



Cumulatief overzicht van registraties van meervleermuis tijdens vier avonden in het zomerhalfjaar van 2016 in en nabij het zoekgebied van Windpark IJsselwind tijdens veldonderzoek met een Batlogger.

⁵ Bron: Jonkvorst, R.J. 2016. Vleermuizenonderzoek Windpark IJsselwind. Bureau Waardenburg bv, Culemborg

Bijlage 7. Activiteitsmetingen Nyctaloide⁶



Cumulatief overzicht van registraties van Nyctaloïden (rosse vleermuis, laatvlieger of tweekleurige vleermuis) tijdens vier avonden in het zomerhalfjaar van 2016 in en nabij het zoekgebied van Windpark IJsselwind tijdens veldonderzoek met een Batlogger. Meerdere waarnemingen kunnen betrekking hebben op één dier.

⁶ Bron: Jonkvorst, R.J. 2016. Vleermuizenonderzoek Windpark IJsselwind. Bureau Waardenburg bv, Culemborg