



Prowind de Lutte

Resultaten vleermuisonderzoek

Prowind

24 november 2021

Project Prowind de Lutte
Opdrachtgever Prowind

Document Resultaten vleermuisonderzoek
Status Concept 01
Datum 24 november 2021
Referentie 113570/21-017.787

Projectcode 113570
Projectleider I. Prusina Phd
Projectdirecteur K.A. Haans MSc

Auteur(s) L. Bovend'aerde
Gecontroleerd door A. van de Craats MSc
Goedgekeurd door I. Prusina Phd

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.2	Leeswijzer	6
2	VLEERMUISVELDONDERZOEK	7
2.1	Opzet veldonderzoek	7
2.1.1	Onderzoek 2019/2020	7
2.1.2	Onderzoek 2021	9
2.2	Resultaten veldonderzoek 2019/2020	10
2.2.1	Totaal waargenomen soorten en aantallen	10
2.2.2	Verblijfplaatsen	11
2.2.3	Foerageergebied	11
2.2.4	Vliegroutes	12
2.3	Resultaten veldonderzoek 2021	13
2.3.1	Totaal waargenomen soorten en aantallen	13
2.3.2	Verblijfplaatsen	14
2.3.3	Foerageergebied	15
2.3.4	Vliegroutes	16
2.4	Samenvattend: belang van het plangebied voor vleermuizen	16
3	EFFECTBEOORDELING	20
3.1	Beschadiging/vernietiging van voortplantingsplaatsen	20
3.1.1	Aanlegfase	20
3.1.2	Gebruiksfase	21
3.2	Verstoring van vleermuizen	22
3.2.1	Aanlegfase	22
3.2.2	Gebruiksfase	22
3.3	Sterfte van vleermuizen	23
3.3.1	Aanlegfase	23
3.3.2	Gebruiksfase	23
4	CONCLUSIE EN VERVOLGSTAPPEN	29
4.1	Conclusie	29

4.2	Vervolgstappen	30
4.2.1	Mitigerende maatregelen	30
4.2.2	Ontheffing Wnb	31
5	LITERATUUR	32
	Laatste pagina	32
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Vleermuisonderzoek windpark Losser/Bad Bentheim (2019/2020)	17

1

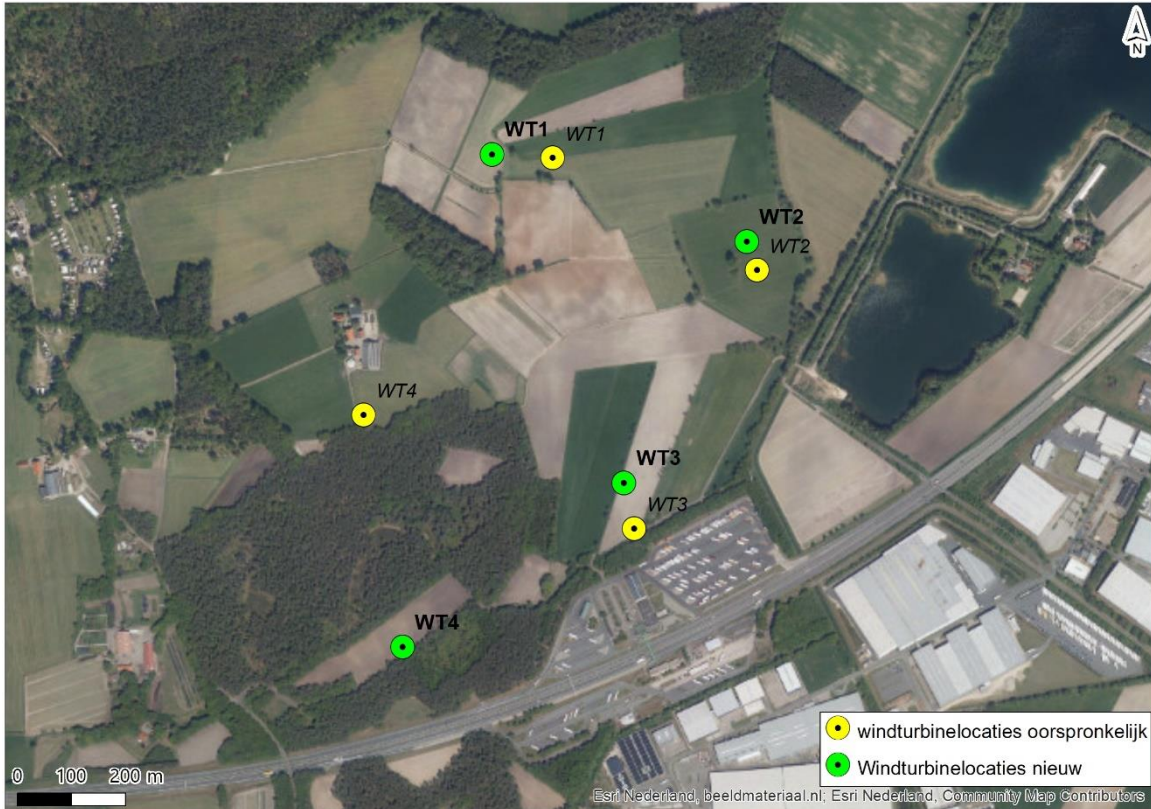
INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

Windenergiebedrijf Prowind is voornemens een windpark te realiseren naast de bestaande windturbineparken Achterberg en Waldseite op de grens van Nederland en Duitsland. Het bedrijf wil een aantal windturbines plaatsen in het grensoverschrijdend park bij De Lutte, waarvan een deel op Nederlands grondgebied. Binnen het Nederlands deel gaat het om vier turbines op korte afstand van Natura 2000-gebied Dinkelland. De oorspronkelijk gekozen locaties van deze vier turbines zijn weergegeven in afbeelding 1.1 (gele punten). Recent is gekozen om de locaties van de turbines licht te wijzigen, waarbij één van de turbines circa 500 m zuidelijker van het oorspronkelijke plangebied komt te liggen (groene punten in afbeelding 1.1).

Prowind heeft Witteveen+Bos aangesteld om de onderzoeken inzake ecologie voor het windpark uit te voeren. Daartoe is in mei 2019 reeds een ecologische quickscan uitgevoerd [lit. 1]. Deze quickscan had tot doel inzichtelijk te maken of en in welke mate negatieve effecten kunnen optreden ten aanzien van beschermde gebieden en/of soorten als gevolg van het voornemen. Uit de quickscan is gebleken dat (de omgeving van) het plangebied voor de windturbines mogelijk functies heeft voor een aantal algemeen voorkomende kleine zoogdieren (konijn, haas, vos) en amfibieën (bastaardkikker, bruine kikker), verschillende soorten vogels en vleermuizen. In de voorliggende rapportage wordt nader ingegaan op deze laatste soortgroep, de vleermuizen. De aanleg van een windpark op deze locatie kan negatieve gevolgen hebben voor de aanwezige vleermuispopulaties. Om inzicht te krijgen in de risico's van het windpark ten aanzien van vleermuizen, is in het najaar van 2019 en de zomer van 2020 een eerste vleermuisonderzoek uitgevoerd (voor onderzoeksgebied van 500 m rond het oorspronkelijk plangebied voor de windturbines) [lit. 2]. Gezien de recent gewijzigde locatie van de turbines, is dit onderzoek in 2021 aangevuld met onderzoek gericht op de functie van het nieuwe deel van het plangebied (de omgeving van de vierde windturbine, die circa 500 m ten zuiden van het oorspronkelijk plangebied werd verplaatst) voor vleermuizen. Op basis van deze vleermuisonderzoeken (2019, 2020 en 2021) is in beeld gebracht wat de huidige functie van het gehele onderzoeksgebied (500 m contour rond alle windturbinelocaties) is voor deze dieren. Vervolgens is beoordeeld wat het effect van het voornemen is op de relevante vleermuissoorten en wat de consequenties zijn (nodige mitigerende maatregelen, ontheffing, etc.) op het gebied van de natuurwet- en regelgeving. Voorliggend rapport betreft het resultaat van dit nader onderzoek naar vleermuizen.

Afbeelding 1.1 Locaties van de vier windturbines conform het oorspronkelijk plan (geel) en het huidige plan (groen)



1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de werkwijze en resultaten van het vleermuisveldonderzoek beschreven. Hoofdstuk 3 betreft vervolgens de eigenlijke effectbeoordeling, waarin wordt bepaald wat de mogelijke impact van het voornemen is op vleermuizen. In hoofdstuk 4 wordt een conclusie gegeven alsook een doorkijk naar mogelijke (juridische) consequenties ten aanzien van vleermuizen. Hoofdstuk 5 geeft ten slotte een overzicht van de geraadpleegde literatuur.

2

VLEERMUISVELDONDERZOEK

2.1 Opzet veldonderzoek

2.1.1 Onderzoek 2019/2020

Het vleermuisonderzoek in 2019/2020 is uitgevoerd door vleermuisdeskundigen van Altenburg &Wymenga Ecologisch onderzoek.

Het onderzoek is afgestemd op de soorten die in de omgeving worden verwacht. Blijkens verspreidingsonderzoeken (NDFF) komen in de omgeving de volgende soorten voor: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger en watervleermuis. Daarnaast is aandacht geweest voor bosvleermuis, gewone grootoorvleermuis, vale vleermuis en bechsteins vleermuis, hoewel deze soorten sterk gebonden zijn aan bos en zware bomen, en het voorkomen in de directe omgeving niet bekend is (wel bij de Lonnekerberg, Oldenzaal). De focus van het onderzoek lag op de soorten die het hoogste risico lopen op aanvaring. Het gaat hierbij vooral om gewone- en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, bosvleermuis en rosse vleermuis.

Het onderzoek focuste zich, in het kader van het inschatten van aanvaringsrisico's, voornamelijk op de functie van het onderzoeksgebied als foerageergebied en vliegroute voor de lokale vleermuispopulaties.

Daarnaast is ook de functie van het onderzoeksgebied als verblijfslocatie onderzocht. Op basis van de quickscan is ingeschat dat in de directe omgeving van de turbinelocaties geen of weinig mogelijkheden aanwezig zijn voor verblijfplaatsen in gebouwen. Een aantal grote bomen nabij de locaties van de turbines vertonen wel potenties als verblijfslocatie (bijvoorbeeld in spechtenholten en dergelijke, met name in de grotere zomereiken). Tijdens zowel het najaars- als voorjaarsonderzoek is daarom gericht onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van verblijfplaatsen, met de focus op bomen maar waarbij ook eventuele nest-indicerende waarnemingen van vleermuizen rond de beperkt aanwezige gebouwen zijn meegenomen. Dit onderzoek is gecombineerd met het onderzoek naar vliegbewegingen en vliegroutes. Ook is hierbij (bij de najaarsrondes) gelet op de aanwezigheid van baltsterritoria en middernachtzwermen in het kader van het vaststellen van winterverblijfplaatsen.

Het onderzoek is uitgevoerd conform het op dat moment geldende vleermuisprotocol, vleermuisprotocol 2017¹. Op basis van de eisen uit dit protocol is het onderzoeksgebied vier keer onderzocht in de periode augustus 2019 tot juli 2020, waarbij telkens avondbezoeken met aansluitend ochtendbezoeken zijn uitgevoerd. Deze lange onderzoekstijd was nodig om het gehele onderzoeksgebied voldoende te overzien (lang genoeg te kunnen posten op elke locatie) en alle separate functies te onderzoeken. In het begin van de avond en het einde van het ochtendbezoek lag de focus van het onderzoek vooral op de aanwezigheid van (grote) verblijfplaatsen door uitvliegende of zwermende exemplaren te vinden. In de tussenperiode lag de focus meer op foeragerende en baltzende exemplaren. In onderstaand overzicht zijn de bezoekdata en weersomstandigheden weergegeven.

¹ Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging (2017). Vleermuisprotocol 2017.

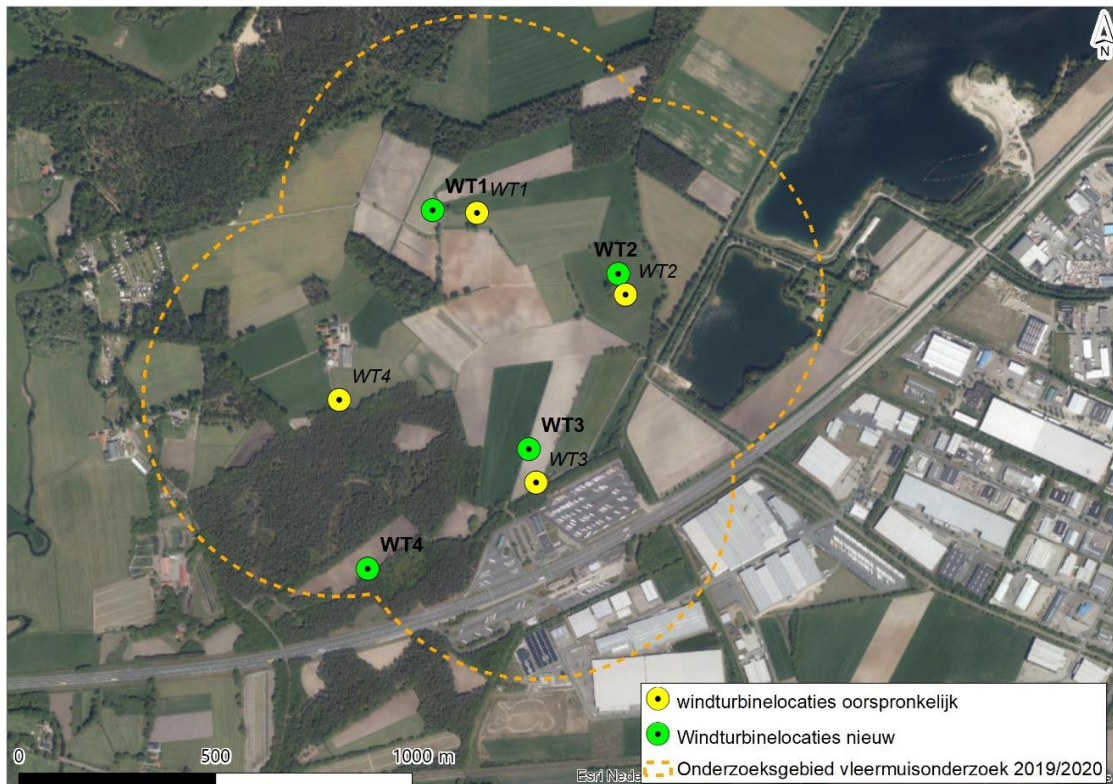
Tabel 2.1 Overzicht onderzoeksinspanning 2019/2020

Bezoek	Onderzochte functie	Datum	Start	Eind	Wind (Bft)	Temp. (°C)	Neerslag
1	baltterritoria, paarverblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied	23 & 24 augustus 2019	20:10	06:10	2	23	geen
2	baltterritoria, paarverblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied	28 & 29 september 2019	18:45	07:15	3	15	deels
3	zomer- en kraamverblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied	20 & 21 mei 2020	21:20	05:20	1	17	geen
4	zomer- en kraamverblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied	27 & 28 juni 2020	21:30	05:00	2	22	geen

* Voor rosse vleermuis is het tweede baltsbezoek in de suboptimale periode uitgevoerd (15 september - 1 oktober) in verband met ongunstige weersomstandigheden in de eerste helft van september 2019. Tijdens het bezoek van eind september waren de omstandigheden beter (hoge nachttemperatuur) en zijn de gegevens van een vergelijkbare kwaliteit als de andere bezoeken.

Tijdens de bezoeken is het onderzoeksgebied (op basis van oorspronkelijk windturbinelocaties, zie gele punten in afbeelding 1.1) lopend en fietsend wisselend doorkruist met 2 personen waarbij alle waarnemingen zijn ingetekend. Hierbij is tot 500 m rond de windturbinelocaties de aanwezigheid van vleermuizen onderzocht (zie afbeelding 2.1). Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt de batdetector Pettersson D240X.

Afbeelding 2.1 Onderzoeksgebied vleermuisonderzoek 2019/2020



2.1.2 Onderzoek 2021

Het vleermuisonderzoek in 2021 is uitgevoerd door vleermuisdeskundigen van Witteveen+Bos.

Het onderzoek richtte zich op de soorten die reeds tijdens het onderzoek in 2019/2020 werden waargenomen en die op basis van gekende soort- en verspreidingsgegevens in het gebied worden verwacht. Het gaat om acht soorten, namelijk gewone-, ruige- en kleine dwergvleermuis, rosse vleermuis, gewone grootoorvleermuis, bosvleermuis, laatvlieger en watervleermuis. Er is onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van zomer-, kraam- en paarverblijven in de aanwezige bomen en gebouwen (beperkt tot douanegebouw aan de zuidoostelijke rand van het gebied). Tevens is onderzocht of en in welke mate deze zone fungeert als foerageergebied en/of vliegroute voor vleermuizen.

Dit aanvullend vleermuisonderzoek is opgezet conform vleermuisprotocol 2021¹. Op basis van de eisen uit dit protocol is het onderzoeksgebied vijf keer onderzocht in de periode juni tot en met september 2021, waarvan vier avondbezoeken en één ochtendbezoek. Hele nachtonderzoeken (avond + aanvullend ochtend), zoals bij het onderzoek in 2019/2020, waren hier niet nodig gezien de beduidend kleinere onderzoekscontour (minder tijd nodig om het gehele gebied te doorkruisen en overzien). In onderstaand overzicht zijn de bezoekdata en weersomstandigheden weergegeven.

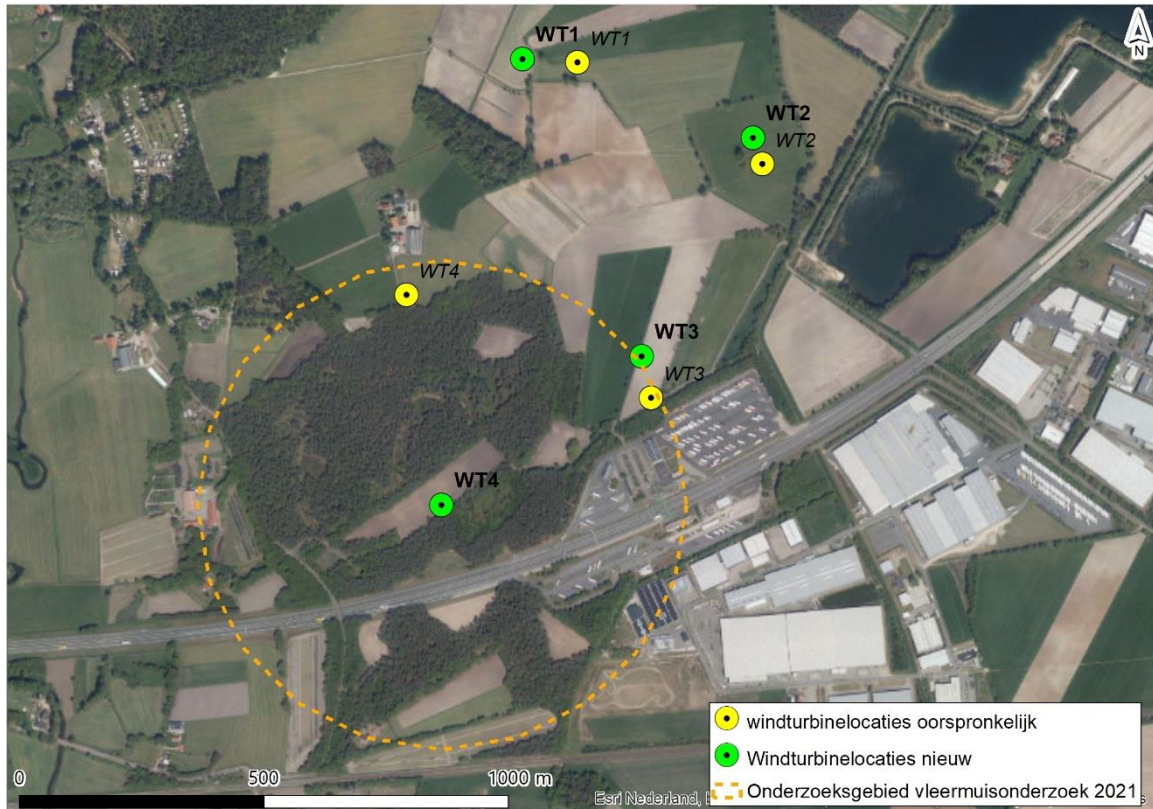
Tabel 2.2 Overzicht onderzoeksinspanning 2021

Bezoek	Onderzochte functie	Datum	Start	Eind	Wind (Bft)	Temp. (°C)	Neerslag
1	zomer- en kraamverblijfplaats + vliegroute- en foerageergebied (alle soorten)	1 juni	02:26	05:26	2 ZW	12	helder/droog
2	zomer- en kraamverblijfplaats (alle soorten)	21 juni	21:04	00:19	2 NO	13	helder/droog
3	paarverblijfplaats bosvleermuis + vliegroute- en foerageergebied (alle soorten)	27 juli	21:38	00:38	2 Z	17	helder/droog
4	paarverblijfplaats (bosvleermuis + overige soorten)	23 augustus	21:40	00:10	3 Z	17	licht bewolkt/droog
5	paarverblijfplaats (overige soorten)	14 september	21:50	00:05	2 WZW	19	helder/droog

Het onderzoek richtte zich op omgeving (straal van 500 m) van de vierde windturbine (zie afbeelding 2.2), die conform het nieuwe plan 500 m richting het zuiden is verplaatst (waardoor 500 m omgeving van die turbine buiten het onderzoeksgebied van 2019/2020 valt). Net als in 2019/2020 is hierbij het onderzoeksgebied lopend doorkruist met 2 personen waarbij alle waarnemingen zijn ingetekend. De inventarisaties zijn allen uitgevoerd met behulp van een batdetector Petersson D240X. Voor opnames van ultrasone geluiden is gebruik gemaakt van Elekon Batlogger M. Dit apparaat neemt de geluiden op zodat deze achteraf kunnen worden geanalyseerd (met softwarepakket BatExplorer, kan je geluidsopnames herbeluisteren, vertragen, het sonogram bekijken en analyseren etc.). Enkele soorten zijn namelijk zeer moeilijk te determineren in het veld.

¹ Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging (2021). Vleermuisprotocol 2021.

Afbeelding 2.2 Onderzoeksgebied vleermuisonderzoek 2021



2.2 Resultaten veldonderzoek 2019/2020

Voor een volledig overzicht en een uitgebreide beschrijving van de resultaten van het onderzoek in 2019/2020 wordt verwezen naar het betreffend onderzoeksrapport, opgenomen in bijlage I. In onderstaande paragrafen zijn kort de belangrijkste waarnemingen beschreven.

2.2.1 Totaal waargenomen soorten en aantallen

Tijdens het onderzoek zijn acht soorten waargenomen, namelijk watervleermuis, bosvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, (gewone of grijze) grootoorvleermuis, kleine-, gewone- en ruige dwergvleermuis (tabel 2.3). Het gaat hier vooral om waarnemingen van foeragerende exemplaren.

Tabel 2.3 Overzicht aantal waargenomen individuen per soort per veldbezoek bij onderzoek in 2019/2020

Soort	#Individen bezoek 1	#Individen bezoek 2	#Individen bezoek 3	#Individen bezoek 4	Totaal	%
gewone dwergvleermuis	74	45	92	48	259	70,2
ruige dwergvleermuis	-	1	1	-	2	0,5
kleine dwergvleermuis	1	1	1	-	3	0,8
pipistrellus spec.	-	-	2	1	3	0,8
plecotus spec.	1	-	-	2	3	0,8
laatvlieger	8	-	4	24	36	10,1

Soort	#Individen bezoek 1	#Individen bezoek 2	#Individen bezoek 3	#Individen bezoek 4	Totaal	%
bosvleermuis	2	-	5	2	9	2,5
rosse vleermuis	-	-	1	2	3	0,8
nyctalus spec.	1	-	3	7	6	1,6
watervleermuis	12	-	7	3	22	6,0
myotis spec.	7	-	3	6	16	4,4
Aantal waarnemingen per bezoek	106	47	119	93	367	100

2.2.2 Verblijfplaatsen

Gewone dwergvleermuis

Op basis van het onderzoek is een netwerk van baltslocaties van gewone dwergvleermuis vastgesteld, nabij de gebouwen in het onderzoeksgebied. Dit wijst op de mogelijke aanwezigheid van paarverblijven van individuen van deze soort in die gebouwen. Kraamverblijven van deze soort zijn tijdens het onderzoek in mei en juni (kraamperiode) van 2020 niet aangetroffen.

Overige soorten

Tijdens het onderzoek zijn geen verblijfplaatsen van de boombewonende soorten (zoals rosse vleermuis, bosvleermuis, watervleermuis) vastgesteld. Wel is het aannemelijk dat deze soorten in de omringende bossen verblijven, buiten het onderzoeksgebied.

Verder zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van verblijfplaatsen van andere soorten (watervleermuis, laatvlieger, (gewone/grijze) grootoorvleermuis, kleine- en ruige dwergvleermuis) binnen het onderzoeksgebied.

Afbeelding 2.3 Overzicht vastgestelde verblijfplaatsen/baltsterritoria 2019/2020



2.2.3 Foerageergebied

Gewone-, ruige- en kleine dwergvleermuis

Op basis van het onderzoek is vastgesteld dat de gewone dwergvleermuis vooral foerageert langs bosranden, oevers en rond erven van het onderzoeksgebied. Ruige- en kleine dwergvleermuis zijn slechts sporadisch foeragerend waargenomen in het zuiden van het onderzoeksgebied, nabij de bosrand en rond de oever van de nabijgelegen poel.

Laatvlieger

Laatvliegers zijn meerdere keren per bezoek waargenomen waarbij de soort vooral aanwezig was ten oosten en ten zuiden van het voorgenomen windpark. Hier foerageert de laatvlieger langs bosranden, singels, oevers en op kleinere open akkers of graslanden. De soort is niet aangetroffen in het centrale, meer open deel van het windpark.

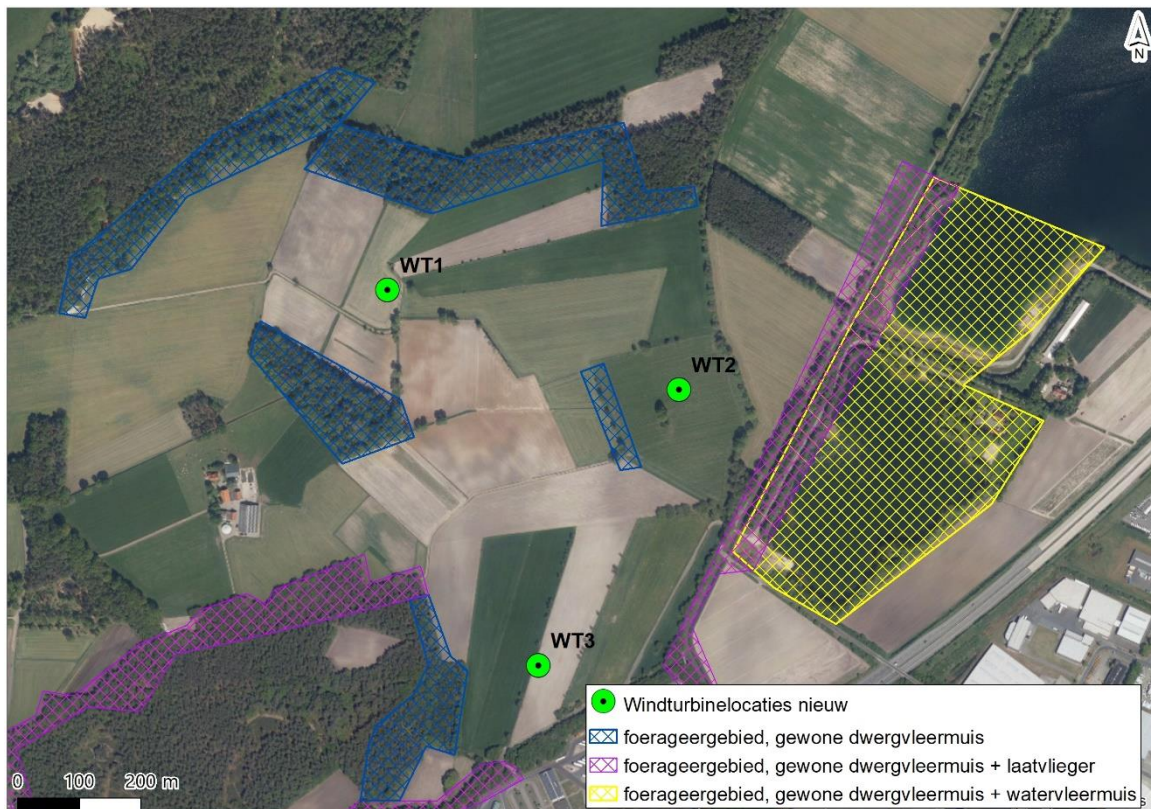
Rosse- en bosvleermuis

Rosse- en bosvleermuis foerageerden meer verspreid (geen duidelijke zones aan te duiden) vooral in en langs de bossen en bosranden, met name langs de westrand van het onderzoeksgebied.

Watervleermuis

De watervleermuis is vooral waargenomen langs de zuidostrand van het gebied waarbij de soort foerageert boven de hier aanwezige wateren.

Afbeelding 2.4 Overzicht vastgestelde (belangrijke) foerageergebieden 2019/2020

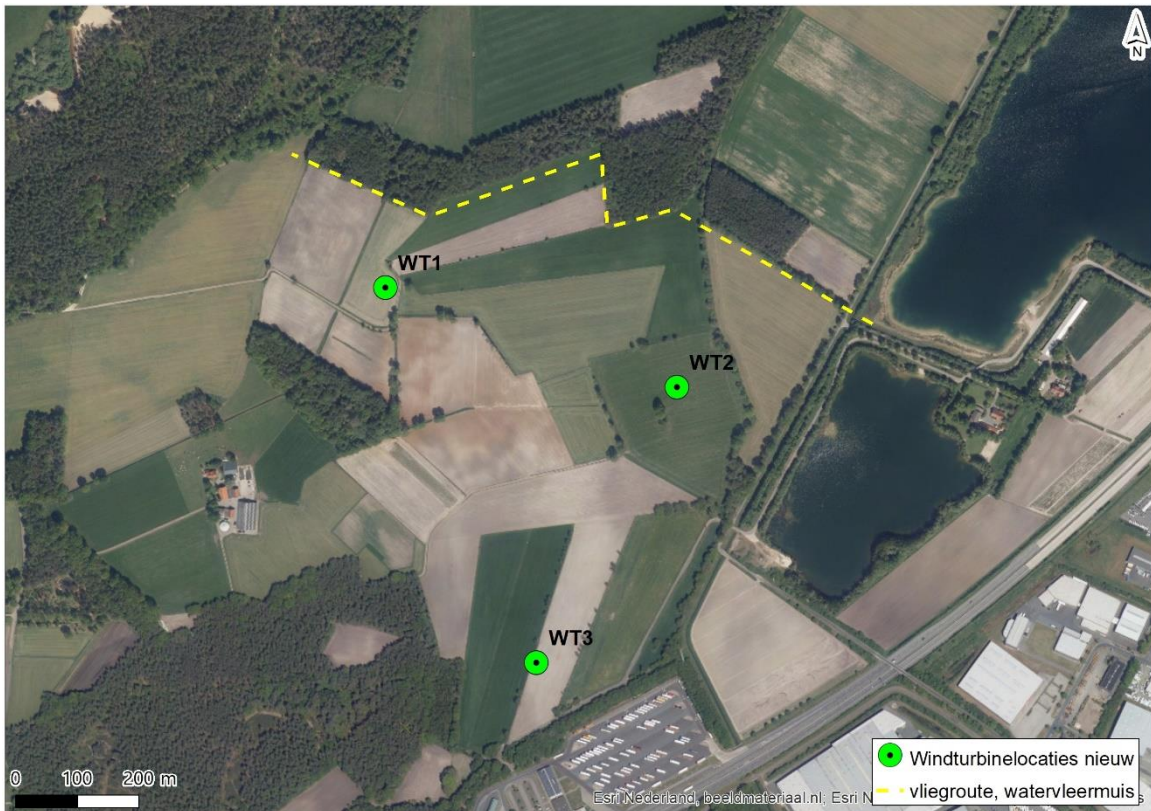


2.2.4 Vliegroutes

Op basis van het veldonderzoek zijn voor de meeste soorten geen vliegroutes vastgesteld, maar op meerdere locaties overvliegende vleermuizen (diffuse vliegroutes). Enkel voor watervleermuis is vastgesteld dat deze een (mogelijk essentiële) vliegroute heeft langs de noordelijk gelegen bosrand van het onderzoeksgebied. Hier zijn tijdens het bezoek van 20 en 21 mei 2020 enkele dieren langs vliegend waargenomen. Dit is tijdens de andere bezoeken niet geconstateerd. Een deel van de *Myotis* waarnemingen

dat tijdens deze bezoeken werd gedaan rond de bomerrij was echter niet tot op soort te determineren. Mogelijk zijn dit ook watervleermuizen.

Afbeelding 2.5 Overzicht vastgestelde vliegroutes 2019/2020



2.3 Resultaten veldonderzoek 2021

2.3.1 Totaal waargenomen soorten en aantallen

Tijdens het onderzoek zijn in totaal zeven soorten waargenomen in het onderzoeksgebied, namelijk gewone- en ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis, franjestaart en twee soorten van het geslacht myotis (mogelijk watervleermuis en Brandts vleermuis) (tabel 2.4). Het gaat hier vooral om waarnemingen van overvliegende en foeragerende exemplaren.

Tabel 2.4 Overzicht aantal waargenomen individuen per soort per veldbezoek bij onderzoek in 2021

Soort	#Individen bezoek 1 (01-06-2021)	#Individen bezoek 2 (21-06-2021)	#Individen bezoek 3 (27-07-2021)	#Individen bezoek 4 (23-08-2021)	#Individen bezoek 5 (14 -09-2021)	Totaal	%
gewone dwergvleermuis	16	15	7	20	10	68	58,1
ruige dwergvleermuis	1	3	1			5	4,3
laatvlieger		3	18	14		35	29,9
rosse vleermuis	1		3			4	3,4
franjestaart			1	2		3	2,6

Soort	#Individen bezoek 1 (01-06-2021)	#Individen bezoek 2 (21-06-2021)	#Individen bezoek 3 (27-07-2021)	#Individen bezoek 4 (23-08-2021)	#Individen bezoek 5 (14 -09-2021)	Totaal	%
myotis spec.			2			2	1,7
Aantal waarnemingen per bezoek	18	21	32	36	10	117	100

2.3.2 Verblijfplaatsen

Gewone dwergvleermuis

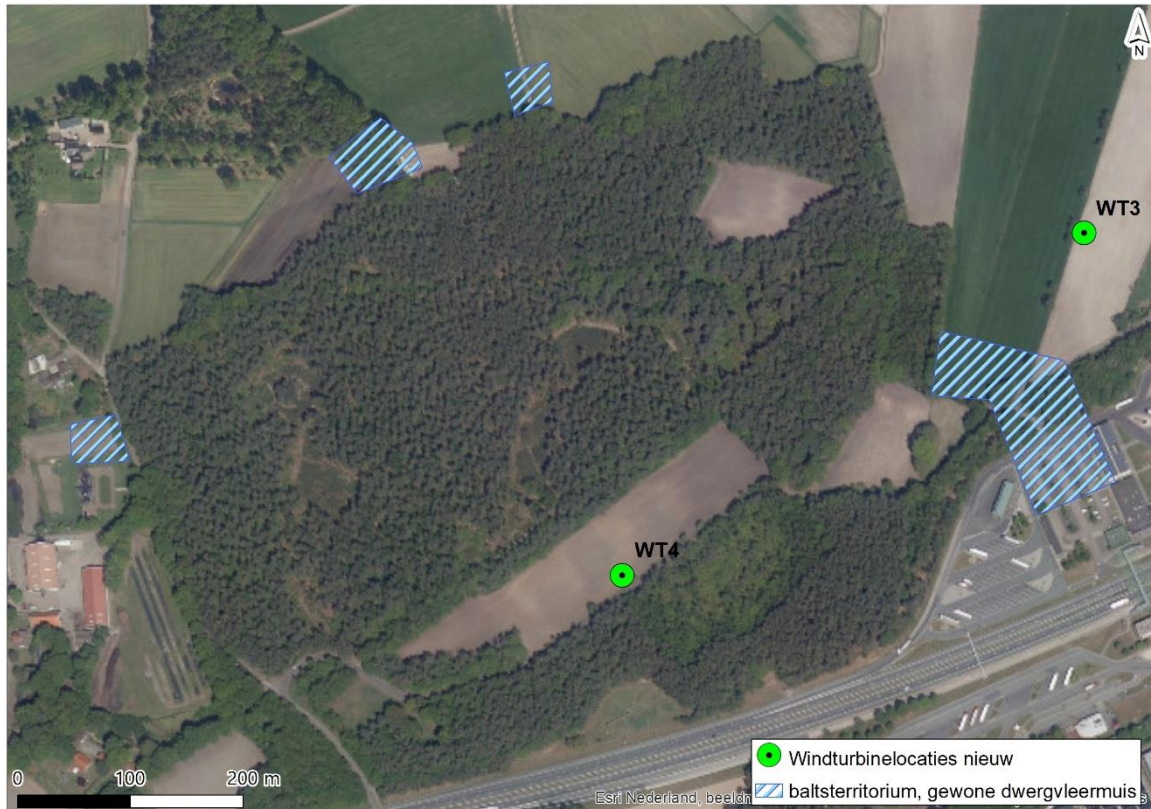
In het kraamseizoen zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de aanwezigheid van verblijfplaatsen in het onderzoeksgebied.

Bij de bezoeken in het paarseizoen zijn wel baltsende individuen van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Bij het bezoek in augustus is zo een baltsend mannetje waargenomen bij het douanegebouw op het parkeerterrein en iets noordwestelijk ervan bij de weg, aan de zuidelijke rand van het onderzoeksgebied. Dit duidt op de aanwezigheid van een paarverblijfplaats in deze omgeving. Omdat een mannetje gewone dwergvleermuis constant vliegt als hij baltsgeluiden maakt is de locatie van het paarverblijf van een gewone dwergvleermuis in regel nooit met 100 % zekerheid exact te bepalen. Omdat het douanegebouw echter het enige gebouw is in de nabije omgeving is het zeer aannemelijk dat het paarverblijf zich dit gebouw bevindt. Bij het bezoek in september (tweede bezoek in de paarperiode) is bij het douanegebouw geen baltsend individu meer waargenomen. Wel zijn bij dat bezoek ter hoogte van drie opstallen aan het noorden van het onderzoeksgebied baltsende individuen van de gewone dwergvleermuis waargenomen. Ook deze waarnemingen wijzen op de aanwezigheid van paarverblijfplaatsen in de directe omgeving van de baltslocaties.

Overige soorten

Tijdens de verschillende veldbezoeken in het kraam- en paarseizoen zijn geen waarnemingen gedaan van andere vleermuissoorten (anders dan gewone dwergvleermuis) die duiden op de aanwezigheid van verblijfplaatsen. Toch is het voorkomen van verblijfplaatsen van overige soorten in het onderzoeksgebied niet op voorhand uit te sluiten. Gezien de grootte en dichtheid van het omliggend bos, was het immers niet mogelijk om *elke* boom in het onderzoeksgebied individueel te onderzoeken en hierbij met batdetectors te posten. Het is dan ook niet uit te sluiten (en tevens aannemelijk) dat de aanwezige boombewonende soorten (ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, franjestaart en/of watervleermuis) verblijfplaatsen hebben in bomen van het onderzoeksgebied.

Afbeelding 2.6 Overzicht vastgestelde verblijfplaatsen/baltterritoria 2021



2.3.3 Foerageergebied

Gewone dwergvleermuis

Foeragerende individuen van de gewone dwergvleermuis zijn bij elk veldbezoek, zowel in de kraam- als in de paarperiode, waargenomen. Het ging telkens om circa 10-15 individuen per avond. De dieren werden daarbij verspreid in het gebied waargenomen (in groepjes van 1-3 individuen), vooral langs de bosrand en langs het wandelpad in het bos ten zuiden van de windturbinelocatie.

Ruige dwergvleermuis

De ruige dwergvleermuis is slechts sporadisch waargenomen in het onderzoeksgebied, tevens enkel in het kraamseizoen. Bij het bezoek op 1 juli en 27 juli is telkens één waarneming gedaan van een overvliegend individu, langs de bosrand ten noorden van de windturbinelocatie. Bij het bezoek op 21 juni is ook kort een foeragerend individu waargenomen langs de bosrand in het oosten van het onderzoeksgebied. In het paarperiode is de soort niet meer waargenomen in het onderzoeksgebied.

Laatvlieger

Individue van laatvlieger zijn, net als gewone dwergvleermuizen, zowel in het kraam- als in het paarperiode waargenomen in het gebied. Net zoals de gewone dwergvleermuizen vlogen deze dieren ook voornamelijk langs de bosranden en laag tussen de bomen en langs het wandelpad in het bosgebied ten zuiden van de windturbinelocatie. Bij de eerste bezoeken in juni was het aantal waarnemingen van laatvlieger nog beperkt (1-3 individuen per avond). De soort werd in grotere aantallen bij de bezoeken in juli en augustus (telkens circa 15-20 individuen per avond).

Rosse vleermuis

Rosse vleermuis is, net zoals ruige dwergvleermuis, enkel in het kraamseizoen waargenomen. De soort werd hierbij sporadisch waargenomen (telkens 1 individu per keer en 1-3 per avond) in het bosgebied aan weerszijden van de windturbinelocatie. In het paarperiode is de soort niet meer waargenomen in het gebied.

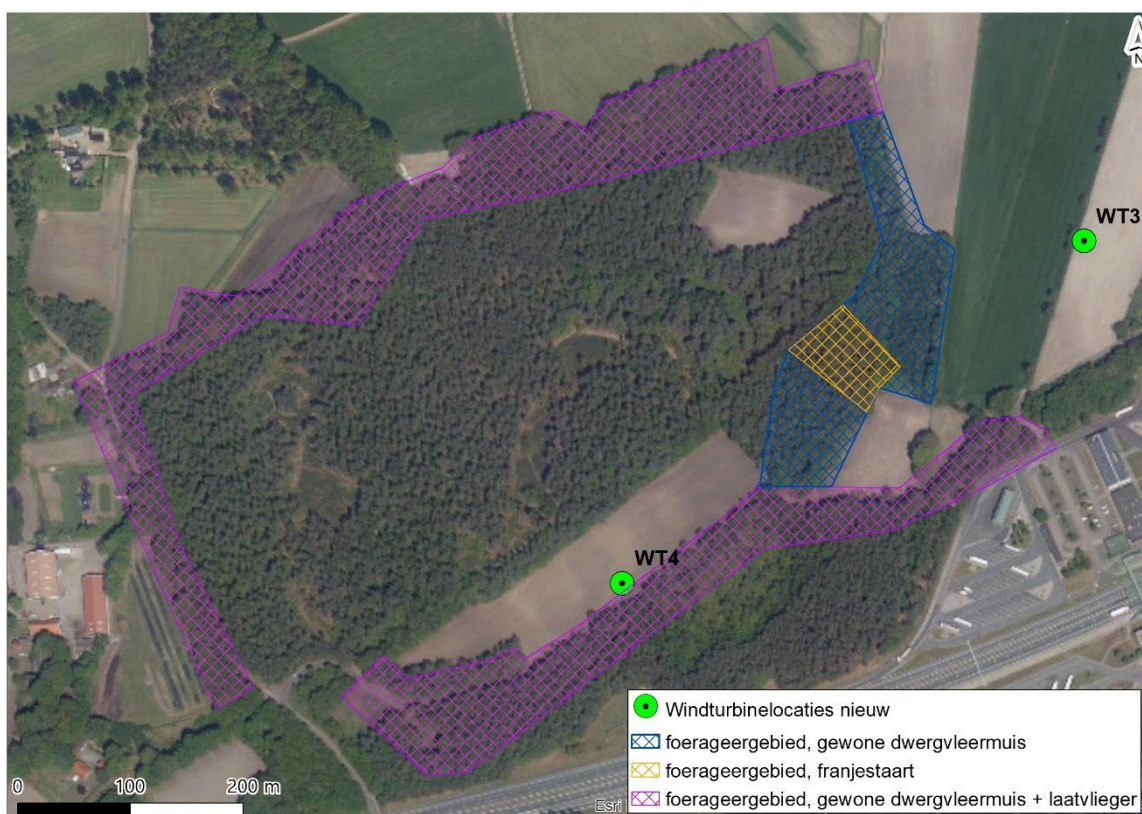
Franjestaart

Bij de bezoeken op 27 juli en 28 augustus is op één locatie in het onderzoeksgebied, in het bosdeel ten noordoosten van de windturbinelocatie, een franjestaart waargenomen. De soort is hierbij telkens aan het begin van de avond een paar keer goed gehoord. Bij latere rondes is de soort niet meer waargenomen.

Myotis spec.

Nabij de locatie waar de franjestaart is waargenomen is bij het bezoek op 27 juli, langs het wandelpad in het bos, ook meerdere keren een waarneming gedaan van een individu van het geslacht myotis. Op basis van de batloggeropnames lijkt het te gaan om een watervleermuis enerzijds en een Brandt's vleermuis anderzijds. De opnames zijn echter niet van voldoende kwaliteit om dit met zekerheid te kunnen stellen. De waarnemingen worden daarom aangeduid als 'myotis spec.'.

Afbeelding 2.7 Overzicht vastgestelde (belangrijke) foerageergebieden 2021



2.3.4 Vliegroutes

Op basis van het veldonderzoek zijn geen duidelijke vliegroutes vastgesteld. Wel is vastgesteld dat de soorten voornamelijk gebonden zijn aan de bossen en bosranden in en rond het onderzoeksgebied. Hoewel geen eenduidige vliegroutes, lijken deze boszones dus wel van belang voor de lokale vleermuispopulaties om zich te oriënteren (en te foerageren).

2.4 Samenvattend: belang van het onderzoeksgebied voor vleermuizen

Op basis van het gericht vleermuisonderzoek uitgevoerd in 2019, 2020 én 2021 zijn in het onderzoeksgebied voor het windpark (500 m zone rond alle huidige windturbinelocaties) in totaal negen vleermuissoorten waargenomen. Het gaat om gewone- ruige- en kleine dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis,

bosvleermuis, franjestaart, watervleermuis en een onbekende soort van het geslacht myotis (vermoedelijk Brandt's vleermuis).

Het onderzoeksgebied doet dienst als verblijfplaats, foerageergebied en/of onderdeel van een vliegroute voor deze soorten. Vooral de bosranden en nabijgelegen poelen (inclusief de oevers) lijken van belang voor de aanwezige vleermuispopulaties.

Functie onderzoeksgebied als verblijfplaats

In het onderzoeksgebied zijn een aantal baltsterritoria van gewone dwergvleermuis aanwezig. De baltsterritoria -en zo ook de verwachte locatie van de paarverblijven van deze dieren- bevinden zich allen aan de randen van het onderzoeksgebied, namelijk ter hoogte van het douanegebouw in het zuiden (net binnen het onderzoeksgebied) en de opstallen van nabijgelegen woningen in het westen (net buiten het onderzoeksgebied).

Naast paarverblijven van gewone dwergvleermuis worden ook verblijfplaatsen (zomer- en/of paarverblijfplaatsen) van boombewonende soorten (ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, franjestaart, watervleermuis) verwacht, in de bossen in en rond het onderzoeksgebied.

Ter hoogte van de windturbinelocaties zelf en in de directe omgeving hiervan (< 50 m) is het voorkomen van verblijfplaatsen uitgesloten. De open velden rond de windturbinelocaties en de bomen aan de rand van de bosschage (bij windturbinelocatie 4) zijn immers niet geschikt voor vleermuizen.

Functie onderzoeksgebied als foerageergebied

De aanwezige vleermuispopulaties gebruiken het onderzoeksgebied vooral als (onderdeel van hun) foerageergebied. De bosranden in het noorden, westen en zuiden van het onderzoeksgebied zijn met name van belang voor de lokale populaties gewone dwergvleermuizen en laatvliegers, die hier zowel in het kraam- als in het paarseizoen foeragerend zijn waargenomen. Hierbij zijn niet één of enkele bosranden aan te duiden als essentieel onderdeel van het foerageergebied van deze soorten; er is immers sprake van een abundantie aan bosranden in de directe omgeving waar deze dieren (kunnen) foerageren. Wel kan, gezien de duidelijke binding van deze soorten met de bosranden, worden gesteld dat het *geheel aan bosranden* in en rond het onderzoeksgebied een *essentieel* onderdeel van het foerageergebied vormt.

Ook het bos zelf (centrale deel en zones rond de paden) vormt een foerageergebied voor vleermuizen. Naast gewone dwergvleermuis en laatvlieger worden in dit bos sporadisch waarnemingen gedaan van foeragerende ruige- en kleine dwergvleermuis, rosse vleermuis en bosvleermuis. Aangezien de dieren verspreid in de verschillende boszones en telkens in kleine groepen (die zich tevens verplaatsen in het gebied) zijn waargenomen, kan ook hier worden aangenomen dat er niet één of enkele zones aan te duiden zijn als essentieel onderdeel van het leefgebied. Wel kan de *bosrijke omgeving in zijn geheel* als *essentieel* foerageergebied voor deze soorten worden beschouwd.

De franjestaart is slechts op één locatie in dit bos foeragerend waargenomen, namelijk in het bosdeel ten noordoosten van windturbinelocatie 4. Gezien de soort tijdens de verschillende bezoeken enkel op deze locatie is vastgesteld, is het aannemelijk dat deze boszone een essentieel onderdeel van het foerageergebied vormt voor de soort (bv. directe omgeving van verblijfplaats van het dier).

Verder lijken de poelen en bijhorende oevers, in het oosten van het onderzoeksgebied, onderdeel uit te maken van foerageergebied voor zowel gewone dwergvleermuis en laatvlieger als de watervleermuis. Gezien het groot aantal waarnemingen van deze soorten in dit gebied (zowel in het kraam- als in het paarseizoen) én gezien het ontbreken van gelijkaardige landschapselementen (poelen en oevervegetatie) in de omgeving, kan worden aangenomen dat deze water- en oeverzone een essentieel onderdeel uitmaakt van het foerageergebied van deze soorten.

De directe omgeving van de windturbinelocaties vormt zelf geen belangrijk onderdeel van het foerageergebied voor de aanwezige vleermuizen. De genoemde soorten zijn wel sporadisch kort foeragerend of overvliegend waargenomen boven de open velden waar de windturbinelocaties worden voorzien. De dieren vertoonden daarbij echter geen duidelijke binding met dit open landschap.

Functie onderzoeksgebied als onderdeel vliegroute

Op basis van het veldonderzoek is voor watervleermuis vastgesteld dat deze een vliegroute heeft langs de noordelijk gelegen bosrand van het onderzoeksgebied, dat de poelen ten oosten verbindt met het bosgebied en woonkernen ten westen van het onderzoeksgebied. Deze vliegroute wordt als mogelijk essentieel beschouwd voor de soort.

Voor wat betreft de overige soorten zijn in het onderzoeksgebied geen duidelijke vliegroutes vastgesteld, maar wel overvliegende vleermuizen die steeds verschillende routes gebruiken. Daarbij is tevens vastgesteld dat de soorten voornamelijk gebonden zijn aan de bossen en bosranden in en rond het onderzoeksgebied. Hoewel geen eenduidige vliegroutes, lijken deze boszones dus wel van belang voor de lokale vleermuispopulaties om zich te oriënteren. Om die reden kan, gezien de duidelijke binding van deze soorten met de bosranden, worden gesteld dat het *geheel aan bosranden* in en rond het onderzoeksgebied een *essentieel* onderdeel van het netwerk van vliegroutes vormt.

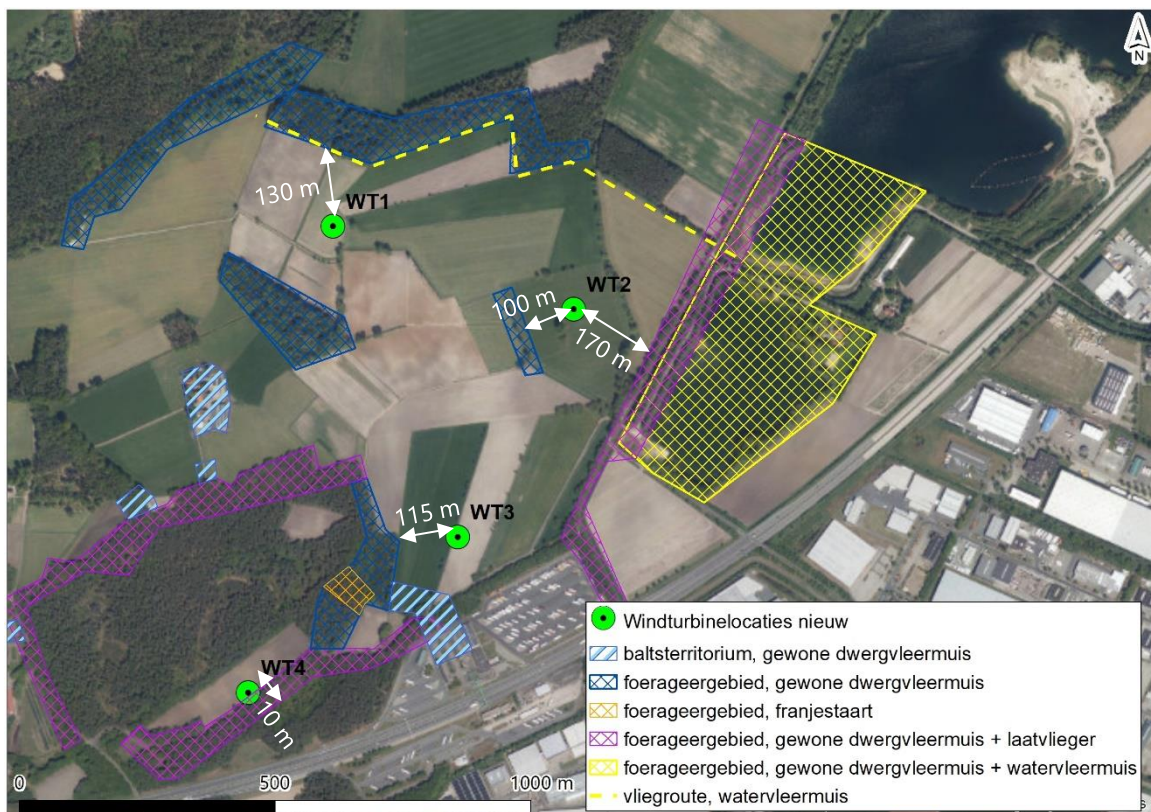
De omgeving van de windturbines zelf, bestaande uit open velden en openingen in het bos, bieden geen geschikte geleidende structuren om dienst te doen als belangrijke vliegroute voor vleermuizen.

Overzicht belangrijke functies voor vleermuizen in het onderzoeksgebied

In afbeelding 2.8 is een overzicht opgenomen van de belangrijke functies van het onderzoeksgebied voor vleermuizen. Zoals te zien op de afbeelding bevinden de windturbinelocaties zelf zich niet in voor vleermuizen belangrijke/essentiële zones. Wel zijn in de omgeving van de windturbines voor vleermuizen belangrijke zones aanwezig. Het gaat daarbij met name om de nabijgelegen bosranden, erven en poelen (inclusief oevers).

De functies van het onderzoeksgebied voor de aanwezige vleermuispopulaties zijn tevens samengevat per soort in tabel 2.5.

Afbeelding 2.8 Overzicht belangrijke vleermuisfuncties in het onderzoeksgebied o.b.v. resultaten vleermuisonderzoek 2019, 2020 en 2021



Tabel 2.5 Overzicht belang van het onderzoeksgebied voor vleermuizen

Soort Nederlandse naam/ Wetenschappelijke naam	Functie	Belang
gewone dwergvleermuis/ <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	baltsterritorium (paarverblijf in gebouwen) foerageergebied	essentieel bosgebied en oevers in geheel essentieel
ruige dwergvleermuis/ <i>Pipistrellus nathusii</i>	mogelijk verblijf in bomen > 50 m van turbines foerageergebied	essentieel bosgebied in geheel essentieel
kleine dwergvleermuis <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	foerageergebied	bosgebied in geheel essentieel
laatvlieger/ <i>Eptesicus serotinus</i>	foerageergebied	bosgebied en oevers in geheel essentieel
rosse vleermuis <i>Nyctalus noctula</i>	mogelijk verblijf in bomen > 50 m van turbines foerageergebied	essentieel bosgebied in geheel essentieel
bosvleermuis <i>Nyctalus leisleri</i>	mogelijk verblijf in bomen > 50 m van turbines foerageergebied	essentieel bosgebied in geheel essentieel
franjestaat <i>Myotis nattereri</i>	mogelijk verblijf in bomen > 50 m van turbines foerageergebied	essentieel bosgebied in geheel essentieel
watervleermuis <i>Myotis daubentonii</i>	mogelijk verblijf in bomen > 50 m van turbines foerageergebied vliegrouete	essentieel oevers en poelen essentieel essentieel
<i>Myotis spec.</i> (vermoedelijk Brandt's vleermuis)	foerageergebied	bosgebied in geheel essentieel

3

EFFECTBEOORDELING

In hoofdstuk 2 zijn de resultaten van het vleermuisonderzoek en het hieruit aangetoonde belang van het onderzoeksgebied voor vleermuizen beschreven. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de mogelijke effecten van de voorgenomen bouw van een windpark in het gebied op deze vleermuizen.

De Wet natuurbescherming bevat een aantal verboden handelingen die van toepassing zijn op vleermuizen, namelijk:

- 1 het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van vleermuizen te beschadigen of te vernielen;
- 2 het is verboden vleermuizen opzettelijk te verstoren;
- 3 het is verboden vleermuizen in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.

In hoeverre deze effecten in praktijk in windpark de Lutte aan de orde zijn wordt beschreven in de volgende paragrafen.

3.1 Beschadiging/vernietiging van voortplantingsplaatsen

Op basis van het vleermuisonderzoek is vastgesteld dat er (mogelijk) een aantal vleermuisverblijfplaatsen aanwezig zijn in de (nabije) omgeving van de windturbinelocaties. Het gaat met name om een aantal paarverblijfplaatsen van gewone dwergvleermuis in de gebouwen en opstallen in de omgeving van de windturbinelocaties. Daarnaast zijn in de verschillende bossen aanwezig in het gebied zeer waarschijnlijk zomer- en paarverblijfplaatsen van boombewonende soorten (ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, franjestaart, watervleermuis) aanwezig.

Het is onder de Wnb verboden om verblijfplaatsen van vleermuizen aan te tasten of te vernietigen. Ook indirecte aantasting, zoals het zodanig verstoren dat een verblijfplaats ongeschikt wordt voor vleermuizen hoort hierbij.

3.1.1 Aanlegfase

Op de locaties waar de windturbines worden geplaatst zijn geen bomen of gebouwen aanwezig; hier is geen sprake van potentiële verblijfplaatsen voor vleermuizen. Verblijfplaatsen van vleermuizen zijn wel aanwezig (aangetoond en/of te verwachten) in bossen en gebouwen in de directe omgeving van de windturbinelocaties (vooral windturbinelocatie 4 die grenst aan bosgebied met mogelijk verblijfplaatsen vanaf circa 10 m afstand). De werkzaamheden voor de aanleg van het windpark laten deze bossen en gebouwen ongemoeid. Hierdoor is van een directe beschadiging/vernietiging van verblijfplaatsen in de aanlegfase geen sprake.

Wel kan sprake zijn van indirecte aantasting van de aanwezige verblijfplaatsen door het optreden van sterke verstoring tot in de verblijfplaatsen (vleermuizen worden in het verblijf verstoord, waardoor verblijfplaatsen ongeschikt worden voor vleermuizen). Vleermuizen zijn in hun verblijfplaats relatief goed beschermd van licht en geluid van buitenaf. Een tijdelijke en tevens beperkte toename in licht- en geluid overdag (wanneer de werkzaamheden worden uitgevoerd) nabij de verblijfplaatsen zal er niet voor zorgen dat vleermuizen het

verblijf (permanent) verlaten. Dit geldt echter niet voor plotse piekgeluiden en trillingen, zoals bij heiwerkzaamheden (bijvoorbeeld voor heien funderingspalen). Voor vleermuizen wordt voor verstoring door geluid (in combinatie met trillingen) doorgaans een grens van 80 dB(A) gehanteerd [lit. 15]. Dergelijke hoge geluidbelasting treedt bij heien van funderingspalen op binnen 50 m van de heilocatie [lit. 16, 17]. Gezien de huidige locatie van windturbine 4 zich op minder dan 50 m van de bosrand met mogelijke verblijfplaatsen bevindt, is bij uitvoering van piekgeluid- en trilling veroorzakende werkzaamheden op deze locatie, een significante (indirecte) aantasting van verblijfplaatsen niet op voorhand uit te sluiten. Om aantasting en zo ook een overtreding van de Wnb te voorkomen dienen gepaste mitigerende maatregelen te worden toegepast. Een voorbeeld van een maatregel om indirecte aantasting van verblijfplaatsen door verstoring te voorkomen is het aanpassen van de werkwijze waar bij piekgeluid en trillingen worden vermeden (bijvoorbeeld niet heien maar duwen van fundering voor turbine 4) of het herzien van de windturbinelocatie waarbij deze op voldoende afstand (> 50 m) van de bosrand komt te staan (en dus ook de heiwerkzaamheden op deze minimale afstand van de bosrand worden uitgevoerd).

3.1.2 Gebruiksfase

Ook voor de gebruiksfase geldt dat directe vernietiging/aantasting van verblijfplaatsen niet aan de orde is, gezien ter hoogte van de turbinelocaties zelf geen verblijfplaatsen aanwezig zijn. Wel is ook hier indirecte aantasting door verstoring (waardoor verblijfplaats ongeschikt wordt) aan de orde. In de gebruiksfase zorgt de aanwezigheid van de windturbines voor verstoring van de directe omgeving, zowel overdag als 's nachts (afhankelijk van wanneer turbines actief zijn). Mogelijke oorzaken van verstoring die indirect kunnen leiden tot een aantasting van de verblijfplaats, zijn onder andere de ultrasone geluiden die windturbines produceren, en wervelingen van de lucht direct nabij de windturbines, waardoor de aanvliegroute naar het betreffend verblijf permanent wordt verstoord. Het gebrek aan voldoende studies met eenduidige resultaten zorgt ervoor dat de verstoringseffecten van windturbines op vleermuizen momenteel echter moeilijk zijn in te schatten. Zo is de verstoringgraad onder andere afhankelijk van de afstand waarop vleermuizen nog ultrasone geluiden detecteren. Voor de meest gevoelige soort (rosse vleermuis) is dit maximaal 150 m [lit. 3]. Het is dan ook deze verstoringafstand die hier worst-case voor alle vleermuissoorten wordt gehanteerd.

De aanwezigheid van de windturbine 2 in het open agrarisch gebied, zorgt niet rechtstreeks voor een aantasting van in de omgeving aanwezige vleermuisverblijfplaatsen. De (potentiële) verblijfplaatsen voor vleermuizen bevinden zich immers allen op een afstand van >150 m van de betreffende windturbinelocatie, waarmee deze zich buiten de invloedssfeer¹ van deze turbine bevinden. Van een indirecte aantasting van verblijfplaatsen van vleermuizen als gevolg van de ingebruikname van de windturbines 2 is dan ook geen sprake.

Deze redenering gaat echter niet op voor de windturbines 1, 3 en 4, die allen worden voorzien op een afstand van < 150 m van dicht bos met potenties voor boombewonende soorten. Het voorkomen van verblijfplaatsen (zowel zomer- als paarverblijfplaatsen) van één of meerdere van de aanwezige boombewonende soorten (ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, franjestaart en/of watervleermuis) in deze bosomgeving is op basis van het vleermuisonderzoek aannemelijk. De aantasting van deze verblijfplaatsen (door permanente verstoring van de aanvliegroute naar het verblijf) bij de in gebruik name van windturbines 1, 3 en 4 is daarmee niet op voorhand uit te sluiten. Dit betreft een overtreding van de Wnb verbodsbepaling waarvoor een ontheffing is vereist. Tevens dienen significant negatief effecten op de lokale vleermuispopulaties die hier verblijven te worden voorkomen door het nemen van gepaste mitigerende en compenserende maatregelen. Een voorbeeld van een maatregel om verstoring van boombewonende vleermuizen te voorkomen is het herzien van de locaties van de windturbines 1, 3 en 4 waarbij de turbines op voldoende afstand (> 150 m) van het bos worden voorzien. De maatregelen zijn verder uitgewerkt in paragraaf 4.2.1.

¹ De verstoringinvloedssfeer is onder andere afhankelijk van de afstand waarop vleermuizen nog ultrasone geluiden detecteren. Voor de meest gevoelige soort (rosse vleermuis) is dit maximaal 150 m [lit. 6].

3.2 Verstoring van vleermuizen

Op basis van het veldonderzoek is vastgesteld dat in het onderzoeksgebied verschillende soorten vleermuizen overvliegen en/of foerageren. Het onderzoeksgebied en haar directe omgeving biedt een mogelijk essentiële vliegroute voor watervleermuis en een (essentieel) foerageergebied aan de verschillende hier aanwezige vleermuissoorten. De vleermuizen die gebruik maken van de genoemde vliegroute en/of foerageergebieden kunnen in de aanleg- dan wel de gebruiksfase van het windpark worden verstoord.

Het is onder de Wnb verboden om vleermuizen te verstoren, met name wanneer dit leidt tot een afname van de kwaliteit van het leefgebied van deze dieren. Het gaat dan om het verstoren van overvliegende en foeragerende vleermuizen door met name obstructie, licht, geluid, optische verstoring of trillingen.

N.B. het verstoren van vleermuizen in verblijfplaatsen is reeds behandeld in paragraaf 3.1, in voorliggende paragraaf wordt enkel ingegaan op verstoring van actieve (overvliegende/foeragerende) dieren.

3.2.1 Aanlegfase

In de aanlegfase kan sprake zijn van verstoring door licht (verlichting van het werkterrein), geluid (geluidproductie materieel) en trillingen (bv. intrillen van funderingen) bij de uitvoering van de werkzaamheden.

Wanneer deze verstoring optreedt in essentiële onderdelen van het leefgebied (belangrijke vliegroutes/foerageergebieden) van vleermuizen (zie paragraaf 2.4 voor de afbakening van deze onderdelen), kan dit een significant negatief effect hebben op de kwaliteit van het leefgebied en daarmee goede instandhouding van de lokale vleermuispopulaties. Bij verstoring in niet-essentiële onderdelen van het leefgebied (bijvoorbeeld een klein deel van het bos/de bosrand waar door enkele individuen gefoerageerd wordt), kunnen de hierbinnen aanwezige vleermuizen in principe uitwijken naar alternatief leefgebied in de directe omgeving. Let wel, wanneer in het onderzoeksgebied *meerder onderdelen van het foerageergebied tegelijk* (bijvoorbeeld gehele bosranden en/of de oeverzone van de poelen) worden verstoord en de uitwijkingsmogelijkheden dus beperkt worden, kan dit *wel* een significant negatief effect hebben op de hier aanwezige populaties. Een dergelijk significant negatief effect, en daarmee een overtreding van de Wnb, is echter te voorkomen door het nemen van gepaste mitigerende maatregelen. Een voorbeeld van een maatregel om significante effecten door verstoring van overvliegende/foeragerende dieren te voorkomen is het uitvoeren van de werkzaamheden buiten de actieve periode van vleermuizen en gebruik te maken van efficiënt en vleermuisvriendelijk lichtbeheer. De maatregelen zijn verder uitgewerkt in paragraaf 4.2.1.

3.2.2 Gebruiksfase

In de gebruiksfase zorgt de aanwezigheid van de windturbines voor verstoring van de directe omgeving. Mogelijke oorzaken van verstoring zijn onder andere obstructie van de doorgang, de ultrasone geluiden die windturbines produceren, en wervelingen van de lucht direct nabij de windturbines. Zoals in paragraaf 3.1 reeds aangehaald, wordt hiervoor een worst-case verstoringscontour van 150 m gehanteerd [lit. 3].

In deze 150 m contour rond de verschillende windturbines is sprake van (verspreid) overvliegende en foeragerende vleermuizen. Voor ieder van de turbines geldt dat binnen de 150 m contour minstens één voor vleermuizen belangrijke foerageerzone aanwezig is. De onderdelen van het foerageergebied en de (verspreide) vliegroutes die binnen de verstoringscontour van de windturbines vallen (< 150 m) kunnen *individueel* als niet essentieel worden beschouwd voor de aanwezige vleermuizen, er zijn immers voldoende alternatieven/uitwijkingsmogelijkheden in het omliggend bos. Gezien het bovenstaande is er in de gebruiksfase van het windpark geen sprake van een verstoring van overvliegende/foeragerende dieren met significante negatieve effecten op de lokale vleermuispopulatie tot gevolg. Vervolgstappen/maatregelen zijn dan ook niet nodig.

3.3 Sterfte van vleermuizen

Het is verboden vleermuizen in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden. Onder dit verbod valt ook de accidentele sterfte van vleermuizen als gevolg van een ingreep/activiteit, wanneer deze redelijkerwijs op voorhand is te verwachten. Een voorbeeld hiervan is sterfte door een toename in het aanvaringsrisico met windturbines.

3.3.1 Aanlegfase

In de aanlegfase van het windpark is geen sprake van werkzaamheden die sterfte van vleermuizen (kunnen) veroorzaken. Van een overtreding van dit Wnb verbod in de aanlegfase is geen sprake.

3.3.2 Gebruiksfase

Gezien het onderzoeksgebied in de huidige situatie open is en als gevolg van het voornemen wordt ingericht met windturbines, is sprake van een toename van het aanvaringsrisico. Vleermuizen kunnen slachtoffer worden van draaiende windturbines door (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Dit kan gebeuren door fysieke aanvaring met de rotorbladen of door de drukverschillen die door de draaiende turbines worden geproduceerd, welke resulteren in innerlijke bloedingen (barotrauma). Als gevolg van de in gebruik name van het windpark de Lutte wordt meer dan incidentele sterfte (één of enkele individuen per jaar) van vleermuizen verwacht. Dit betreft een overtreding van het Wnb verbod. Voor het voornemen is daarom een ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.5 lid 1 van de Wet natuurbescherming nodig. Om deze ontheffing te verkrijgen dient te worden onderbouwd voor welke soorten deze toename in aanvaringsrisico wordt verwacht, wat de te verwachten jaarlijkse slachtoffers zijn en hoe dit zich verhoudt tot de natuurlijke sterfte van de lokale populatie van deze soort. In onderstaande paragrafen zijn deze aspecten uitgewerkt voor het beoogde windpark te de Lutte.

Bepaling risicosoorten

Niet alle vleermuissoorten lopen evenveel risico om aanvaringslachtoffer te worden van windturbines. Van de gewone-, ruige- en kleine dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis en in mindere mate de laatvlieger is het voorkomen van aanvaringslachtoffers in windparken bekend [lit. 4]. Omdat deze soorten in het onderzoeksgebied zijn waargenomen, is het veroorzaken van aanvaringslachtoffers door de geplande turbines niet op voorhand uit te sluiten. Soorten die vrijwel nooit als aanvaringslachtoffer worden gevonden zijn Myotis soorten zoals de watervleermuis, franjestaart en Brandt's vleermuis. Deze soorten zijn ook tijdens het vleermuisonderzoek slechts zeer sporadisch waargenomen in het onderzoeksgebied. De activiteit van deze dieren lijkt zich te concentreren boven de poelen in het oosten en centraal in de bosgebieden, buiten de invloedssfeer van de windturbines. Voor deze soorten kan het risico op (merkbare aantallen) aanvaringslachtoffers in het windpark worden uitgesloten.

Bepaling aanvaringsrisico

In windparken in landbouwgebieden met veel verspreide kleine landschapselementen (boschages, poelen, etc.) vallen doorgaans 2-5 vleermuislachtoffers per turbine per jaar [lit. 4]. Voor het hier beschouwde plan bestaande uit 4 windturbines worden daarom 8 tot 20 slachtoffers per jaar verwacht. Op grond van de aantallen die zijn waargenomen tijdens het onderzoek in het onderzoeksgebied in zowel 2019, 2020 als 2021 (zie paragraaf 2.2.1 en 2.3.1), en gecorrigeerd voor het feit dat sommige soorten vaker op hogere hoogte vliegen dan andere soorten (gebruik makende van een correctie coëfficiënten, [lit. 5]), is de verwachting dat er 9 gewone dwergvleermuizen, 2 ruige dwergvleermuizen, <1 kleine dwergvleermuizen, 2 rosse vleermuizen, 5 bosvleermuizen en 2 laatvliegers per jaar aanvaringslachtoffer zullen zijn in het windpark als alle 4 windturbines worden gerealiseerd (tabel 3.1). Hierbij wordt uitgegaan van 20 aanvaringslachtoffers per jaar voor alle windturbines samen.

Tabel 3.1 Overzicht verwacht aantal aanvarings-slachtoffers per soort gebaseerd op waargenomen overvliegers (soortenratio's)

	Gewone dwerg-vleermuis	Ruige dwerg-vleermuis	Kleine dwerg-vleermuis	Rosse vleermuis	Bosvleermuis	Laatvlieger	Totaal
verdeling overvliegers windpark per soort (overvlieg ratio)*	77,1 %	1,7 %	0,7 %	1,7 %	2,1 %	16,7 %	100 %
verwacht aantal aanvarings-slachtoffers per jaar o.b.v. overvliegratio	15,4	0,3	0,1	0,3	0,4	3,3	20**
aanvarings-risico index***	273	1991	532	2783	5155	287	-
verwacht aantal aanvaringslac htoffers per jaar na correctie o.b.v. vlieghoogte	9	2	0	2	5	2	20**

* Gebaseerd op som van aantal waarnemingen van de soort per veldbezoek in 2019, 2020 én 2021 samen.

** Gebaseerd op worst-case vuistregels voor aanvarings-slachtoffers van windparken in landbouwgebied met veel kleine landschapselementen.

*** Correctiefactor gebaseerd op onder andere vlieghoogte, waarden afkomstig van Roemer et al. 2017 [lit. 5].

Ter beoordeling van het effect van de windturbines op de lokale vleermuispopulaties, kunnen bovengenoemde inschattingen van de jaarlijkse slachtoffers vergeleken worden met de huidige staat van instandhouding van de relevante vleermuissoorten. Voor gewone- en ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis en laatvlieger worden daarom in onderstaande paragrafen de resultaten van de slachtofferinschatting vergeleken met gegevens betreffend de grootte van de lokale populatie en natuurlijke sterftecijfers die hier bij horen. Ter beoordeling van het effect van het aantal aanvarings-slachtoffers op de gunstige staat van instandhouding (GSI) van de populatie van iedere soort, wordt het verwachte aantal aanvarings-slachtoffers vergeleken met 1 % van de gemiddelde jaarlijkse sterfte van de populatie (1 %-mortaliteitsnorm) [lit. 6]. Wanneer de voorspelde sterfte onder deze 1 %-mortaliteitsnorm ligt, kan een effect op de GSI van de betreffende populatie immers met zekerheid worden uitgesloten.

Aanvaringsrisico gewone dwergvleermuis

Om inzicht te krijgen in het effect van de windturbines op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van de gewone dwergvleermuis, is de grootte van de populatie ter plekke ingeschat. Hierbij is ervan uitgegaan dat alle gewone dwergvleermuizen in een straal van 50 km (catchment area, zie ook onderstaand kader) rondom het windpark één populatie vormen.

Catchment Area - windpark de Lutte

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.

Uit genetisch- en ringonderzoek [lit. 7] is gebleken dat genetische uitwisseling plaatsvindt in cirkels met een maximale straal van 50 km. In zeer open gebieden, waar verspreiding moeilijker is door het gebrek aan vliegroutes, is dit te vinden tot cirkels met een maximale straal van 30 km. De cirkel die gekozen wordt als indicatie voor de netwerkpopulatie wordt de 'catchment area' genoemd. De onderzoekslocatie voor het windpark de Lutte bevindt zich in een gebied met relatief veel bosranden en andere lijnvormige elementen, waardoor het aannemelijk is dat genetische uitwisseling tot 50 km zal plaatsvinden. In deze beoordelingsrapportage zal daarom naar een 50 km straal gekeken worden.

De gewone dwergvleermuis is in Nederland veruit de meest algemene vleermuissoort. De landelijke staat van instandhouding wordt als gunstig beschouwd [lit. 8]. De populatieomvang van Nederland wordt geschat op minimaal 300.000 dieren, wat overeenkomt met een dichtheid van circa 9 dieren per km² [lit. 8]. Uitgaande van deze (conservatieve) dichtheidsgegevens, wordt de lokale populatie binnen de vooropgestelde catchment area van een 50 km straal ingeschat op 70.686 dieren. De jaarlijkse sterfte van de gewone dwergvleermuis bedraagt circa 20 % [lit. 7]. Voor de hier beschouwde populatie betekent dit een jaarlijkse sterfte van 14.137 dieren.

Om te bepalen of een effect op de populatie mogelijk zou kunnen zijn is tenslotte gebruik gemaakt van de 1 %-mortaliteitsnorm. Dit betekent 1 % van de totale natuurlijke sterfte van de populatie van die soort binnen de catchment area. Voor de hier beschouwde populatie gewone dwergvleermuizen komt dit neer op een grenswaarde van 141 dieren per jaar. De additionele sterfte door het geplande windpark de Lutte, ingeschat op 9 dieren per jaar, is ruimschoots minder dan de aangehouden 1 %-mortaliteitsnorm (tabel 3.2). 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.

Tabel 3.2 Inschattingen populatiegrootte en natuurlijke sterftecijfers gewone dwergvleermuis

Soort	Geschatte populatie-grootte Nederland	Gemiddelde populatie-dichtheid Nederland	Geschatte grootte lokale populatie (< 50 km straal)	Jaarlijkse sterfte lokale populatie	1 % Mortaliteitsnorm	Maximale sterfte a.g.v. windpark
gewone dwergvleermuis	300.000	9/km ²	70.686	14.137 (20 %)	141	9

Aanvaringsrisico ruige dwergvleermuis

In Nederland is de ruige dwergvleermuis de op één na talrijkste soort. De landelijke staat van instandhouding (Sv) wordt als gunstig beschouwd [lit. 8]. Het aantal aanwezige dieren in Nederland varieert sterk in de loop van het jaar. In de eerste helft van de zomer is het aantal relatief laag. Slachtoffers in windparken zijn met name gevonden in het najaar, tijdens de paar- en trekperiode. Dan passeren grote aantallen ruige dwergvleermuizen, waarvan het grootste deel slechts korte tijd in Nederland verblijft. Het aantal ruige dwergvleermuizen dat zich jaarlijks in de nazomer in Nederland bevindt werd in 1997 geschat op 50.000-100.000 dieren [lit. 8]. Meer recente schattingen voor (delen van) Nederland ontbreken. In onderstaande beoordeling wordt uitgegaan van de bovengrens van dit geschatte aantal in Nederland aanwezige ruige dwergvleermuizen (100.000 exemplaren), omdat het verspreidingsgebied van de soort in Noordoost Europa is toegenomen sinds 1997 en hierdoor ook meer dieren in zuidwestelijke richting zullen trekken om in gebieden met een gematigd klimaat, zoals Nederland, te kunnen overwinteren. Dit komt neer op een dichtheid van 3 ruige dwergvleermuizen per km², oftewel een lokale populatie (binnen 50 km straal) van 23.562 dieren. De jaarlijkse sterfte van de ruige dwergvleermuis bedraagt circa 33 % [lit. 9]. Voor de hier beschouwde populatie betekent dit een jaarlijkse sterfte van 7.775 dieren.

Om te bepalen of een effect op de populatie mogelijk zou kunnen zijn is tenslotte gebruik gemaakt van de 1 %-mortaliteitsnorm. Voor de hier beschouwde populatie ruige dwergvleermuizen komt dit neer op een grenswaarde van 77 dieren per jaar. De additionele sterfte door het geplande windpark de Lutte, ingeschat op 2 dieren per jaar, is ruimschoots minder dan de aangehouden 1 %-mortaliteitsnorm (tabel 3.3). 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.

Tabel 3.3 Inschattingen populatiegrootte en natuurlijke sterftcijfers ruige dwergvleermuis

Soort	Geschatte populatie-grootte Nederland	Gemiddelde populatie-dichtheid Nederland	Geschatte grootte lokale populatie (< 50 km straal)	Jaarlijkse sterfte lokale populatie	1 % mortaliteitsnorm	maximale sterfte a.g.v. windpark
ruige dwergvleermuis	100.000	3/km ²	23.562	7.775 (33 %)	77	2

Aanvaringsrisico rosse vleermuis

De rosse vleermuis komt in grote delen van Nederland voor maar doorgaans in lage dichtheden. Op grond van een afname in de waargenomen verspreiding is de soort op de Nederlandse Rode Lijst (sinds 2006) geplaatst in de categorie kwetsbaar. De omvang van de populatie in Nederland wordt geschat op minimaal 4.000 en maximaal 6.000 voortplantende dieren [lit. 10]. Rosse vleermuizen leggen in vergelijking met andere vleermuissoorten grote afstanden af. Ze foerageren tot op meer dan 10 km afstand van hun verblijfplaats [lit. 11] en wisselen regelmatig van verblijfplaats. Voor het grootste deel van Nederland is hierdoor onduidelijk hoeveel dieren er verblijven. Een verwante groep vrouwtjes (kolonie) bewoont een netwerk van kraamverblijfplaatsen in bomen waarbinnen individuen en groepen regelmatig verhuizen. Vaak bestaat de lokale populatie uit één grote groep rosse vleermuizen, die uiteenvalt in 10 tot 15 kleinere (kraam)groepjes. In laagveen-Nederland betreft zo'n lokale populatie 500 tot 2500 dieren [lit. 10]. Voor het hier beschouwde windpark te de Lutte wordt uitgegaan van een worst-case inschatting, van een kleine lokale populatie van 500 dieren. De jaarlijkse natuurlijke sterfte van rosse vleermuis ligt rond 44 % [lit. 12]. Voor een populatie van 500 dieren komt dit neer op 220 dieren.

Net als bij de andere soorten is gebruik gemaakt van het 1 %-mortaliteitsnorm voor het bepalen van een mogelijk effect van het windpark. Voor de hier beschouwde populatie rosse vleermuizen komt dit neer op een grenswaarde van 2 (naar beneden afgerond als 'worst case') dieren per jaar. De additionele sterfte door het geplande windpark de Lutte, ingeschat op 2 dieren per jaar, komt aldus niet boven deze 1 %-mortaliteitsnorm uit (tabel 3.5). Een effect van het windpark op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van rosse vleermuis is daarmee op voorhand uit te sluiten.

Tabel 3.4 Inschattingen populatiegrootte en natuurlijke sterftcijfers rosse vleermuis

Soort	Geschatte populatie-grootte Nederland	Gemiddelde populatie-dichtheid Nederland	Geschatte grootte lokale populatie (< 50 km straal)	Jaarlijkse sterfte lokale populatie	1 % mortaliteitsnorm	Maximale sterfte a.g.v. windpark
rosse vleermuis	4.000	n.v.t.	500	220 (44 %)	2	2

* Alle aantallen zijn naar beneden afgerond, zodat wordt uitgegaan van een 'worst-case' scenario.

Aanvaringsrisico bosvleermuis

In Nederland is de bosvleermuis een zeldzame verschijning. Er zijn geen aanwijzingen voor de aanwezigheid van (kleine) populaties van deze soort in Nederland gedurende langere tijd. Zowel zicht- als detectorwaarnemingen van bosvleermuizen worden incidenteel gedaan, voornamelijk in het oosten en zuiden van het land [lit. 13]. De bosvleermuis is immers een soort die over honderden kilometers kan trekken tussen zomer- en winterleefgebieden. Het voorkomen in grote delen van West-Europa lijkt beperkt te zijn tot kleine lokale populaties, die na korte tijd weer verdwijnen [lit. 14]. Het is dan ook mogelijk dat de waarneming van deze soort in het onderzoeksgebied in 2019/2020, een tijdelijke lokale populatie betrof.

Gezien het bovenstaande is het niet mogelijk om in te schatten in hoeverre de mogelijke aanvaringslachtoffers zich verhouden tot de natuurlijke sterfte binnen de Nederlandse populaties. Een effect van het windpark op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populaties bosvleermuis is daarmee niet op voorhand uit te sluiten.

Aanvaringsrisico laatvlieger

De laatvlieger komt vrijwel overal in Nederland voor, zij het in lage dichtheden. De laatvlieger staat op de Nederlandse Rode Lijst (sinds 2006) in de categorie 'kwetsbaar', op basis van een lichte achteruitgang in de verspreiding van de soort. De laatvlieger is geen migrerende soort; in Nederland vindt voortplanting en overwintering plaats. De omvang van de Nederlandse populatie wordt geschat op 25.000 - 40.000 exemplaren [lit. 12]. Voor de beoordeling in deze rapportage wordt uitgegaan van een Nederlandse populatiegrootte van 25.000 exemplaren (conservatieve inschatting), gelijkmatig over het Nederlandse landoppervlak verspreid. Dit komt overeen met een dichtheid van 0,7 laatvliegers per km². Er wordt uitgegaan van een jaarlijkse natuurlijke sterfte van 13-19 % [lit. 14], waarbij ook hier is gekozen voor de conservatieve inschatting dus 13 %. Uitgaand van een catchment area met een straal van 50 km, net als voor gewone- en ruige dwergvleermuis gehanteerd, komt dit neer op een lokale populatie van 5.498 dieren en een jaarlijkse natuurlijke sterfte hierbinnen van 715 dieren.

Om te bepalen of een effect op de populatie mogelijk zou kunnen zijn is tenslotte gebruik gemaakt van de 1 %-mortaliteitsnorm. Voor de hier beschouwde populatie laatvliegers komt dit neer op een grenswaarde van 7 dieren per jaar. De additionele sterfte door het geplande windpark de Lutte, ingeschat op 2 dieren per jaar, is minder dan de aangehouden 1 %-mortaliteitsnorm (tabel 3.4). Een effect van het windpark op de gunstige staat van instandhouding van de lokale populatie van laatvliegers is dan ook uitgesloten. Effecten op regionale en landelijke populatie zijn daarmee ook uitgesloten.

Tabel 3.5 Inschattingen populatiegrootte en natuurlijke sterftecijfers laatvlieger

Soort	Geschatte populatiegrootte Nederland	Gemiddelde populatie-dichtheid Nederland	Geschatte grootte lokale populatie (< 50 km straal)	Jaarlijkse sterfte lokale populatie	1 % Mortaliteitsnorm	Maximale sterfte a.g.v. windpark
laatvlieger	25.000	0.7/km ²	5.498	715 (13 %)	7	2

Conclusie aanvaringsrisico

Het in werking treden van de windturbines kan in de gebruiksfase zorgen voor een toename in vleermuissterfte. Hierbij is sprake van (meer dan) incidentele sterfte van individuen van gewone- en ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis en laatvlieger. Ontheffing van verbodsbepalingen genoemd in artikel 3.5 lid 1 van de Wet natuurbescherming is voor alle genoemde soorten nodig.

Voor de gewone- en ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger is aangetoond dat het gaat om zeer lage aantallen in verhouding tot de populatiegroottes, lager dan de 1 %-mortaliteitsnorm van de lokale populaties. Een effect van het windpark op de gunstige staat van instandhouding van de lokale en regionale populaties van deze soorten is daarmee op voorhand uit te sluiten.

Voor bosvleermuis kon een dergelijke berekening niet worden gemaakt, door kennisleemten betreffend de populaties in Nederland. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de bosvleermuis zijn (zonder mitigerende maatregelen) niet uit te sluiten. Het aantal slachtoffers valt echter bij alle vleermuissoorten, waaronder de bosvleermuis, goed te reduceren door middel van mitigerende maatregelen. De maatregelen zijn verder uitgewerkt in paragraaf 4.2.1.

Tabel 3.6 Overzicht inschattingen populatiegroottes, natuurlijke sterftcijfers en aanvaringslachtoffers

Soort	Geschatte populatie-grootte Nederland	Gemiddelde populatie-dichtheid Nederland	Geschatte grootte lokale populatie (< 50 km straal)	Jaarlijkse sterfte lokale populatie	1 % mortaliteits-norm	Maximale sterfte a.g.v. windpark
gewone dwergvleermuis	300.000	9/km ²	70.686	14.137 (20 %)	141	9
ruige dwergvleermuis	100.000	3/km ²	23.562	7.775 (33 %)	77	2
rosse vleermuis	4.000	-	500	220 (44 %)	2	2
bosvleermuis	-	-	-	-	-	5
laatvlieger	25.000	0.7/km ²	5.498	715 (13 %)	7	2

* Alle aantallen zijn naar beneden afgerond, zodat wordt uitgegaan van een 'worst-case' scenario.

4

CONCLUSIE EN VERVOLGSTAPPEN

4.1 Conclusie

De omgeving van het plangebied voor de windturbines (het onderzoeksgebied) maakt onderdeel uit van het leefgebied van de vleermuissoorten gewone-, ruige- en kleine dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, laatvlieger, franjestaart, watervleermuis en een soort van het geslacht Myotis (waarschijnlijk Brandt's vleermuis). Deze soorten maken allen in meer of mindere mate gebruik van de (wijdere) omgeving om te verblijven, over te vliegen en/of te foerageren.

De aanleg van de 4 beoogde windturbines heeft een negatieve impact op de aanwezige vleermuizen in deze omgeving:

- zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase is (mogelijk) sprake van een indirecte aantasting van verblijfplaatsen van boombewonende soorten (ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis, franjestaart en/of watervleermuis). In de aanlegfase gaat het om piekgeluiden en trillingen veroorzaakt door heien, die zorgen voor een significante verstoring tot in de verblijfplaatsen (vleermuizen in verblijfplaats worden verstoord, waardoor verblijfplaats minder geschikt wordt). In de gebruiksfase zorgen de ultrasone geluiden en wervelingen afkomstig van de turbine voor een verstoring van de aanvliegroute naar de verblijfplaatsen (verblijfplaatsen zijn niet/minder bereikbaar en worden zo dus minder geschikt);
- zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase is mogelijk sprake van verstoring van overvliegende en/of foeragerende dieren. Het gaat in de aanlegfase om verstoring door geluid en trillingen veroorzaakt door materieel en eventuele verlichting van het werk terrein. In de gebruiksfase gaat het om verstoring door geluid en wervelingen in de lucht, bij het in werking treden van de windturbines;
- in de gebruiksfase zorgt het in werking treden van het windpark ook voor een toename in vleermuissterfte. Vleermuizen kunnen slachtoffer worden van draaiende windturbines door (bijna) aanvaringen met de rotorbladen. Voor alle soorten -met uitzondering van bosvleermuis- is aangetoond dat het gaat om zeer lage aantallen, waardoor een effect op de gunstige staat van instandhouding van de lokale en regionale populaties van deze soorten op voorhand is uit te sluiten. Over de bosvleermuispopulaties in Nederland is onvoldoende bekend om een dergelijke beoordeling te maken. Effecten op de gunstige staat van instandhouding van de bosvleermuis zijn daarom niet op voorhand uit te sluiten.

Op basis van het bovenstaande is duidelijk dat voor de ontwikkeling van het windpark de Lutte een aantal maatregelen en vervolgstappen ten aanzien van vleermuizen nodig zijn. Mitigerende maatregelen zijn nodig om het effect van het windpark op de aanwezige vleermuispopulaties te voorkomen of te beperken. Voor de overblijvende negatieve effecten is tevens een ontheffing van de verbodsbepalingen van de Wnb nodig. Deze vervolgstappen worden hieronder verder toegelicht.

4.2 Vervolgstappen

4.2.1 Mitigerende maatregelen

Zowel in de aanleg- als in de gebruiksfase kunnen mitigerende maatregelen worden genomen om het effect van het windpark op de in de omgeving aanwezige vleermuizen te beperken.

Aanlegfase

In de aanlegfase is het van belang dat:

- er geen piekgeluiden of trillingen worden veroorzaakt op < 50 m van potentiële verblijfplaatsen. Dit is relevant voor de windturbine locatie 4 (gelegen op circa 10 m van de bosrand waarin mogelijk verblijfplaatsen in bomen). Hier dient piekgeluid- en trillingvrij te worden gewerkt (bv. door fundering te duwen en niet te heien). Als dit niet mogelijk is, dient de turbine locatie te worden herzien waarbij de turbine wordt geplaatst op voldoende afstand van de mogelijke verblijfplaatsen, dus > 50 m van de bosrand;
- werkzaamheden, met name nabij de voor vleermuizen belangrijke onderdelen (bosranden, erven, poel en oevers, zie ook afbeelding 2.8) worden uitgevoerd buiten de actieve periode van vleermuizen. Dit wil zeggen uitvoer overdag (tussen één uur na zonsopgang en één uur voor zonsondergang);
- waar verlichting nodig is, er gebruik wordt gemaakt van efficiënt (vleermuisvriendelijk) lichtbeheer. Met name verlichting van de onderdelen in afbeelding 2.8 dient te worden beperkt door bijvoorbeeld:
 - gebruik te maken van vleermuisvriendelijke verlichting (amber/rood kleurig licht van golflengte tussen de 580 en 600 nm);
 - het kunstmatig licht enkel daar te richten waar het ook daadwerkelijk nodig is (doelgericht) en dit zo te doen dat deze weg van het foerageergebied of de vliegroute schijnt;
 - gebruik te maken van armaturen die het licht door middel van een scherpe bundel één bepaalde kant en weg van het foerageergebied of de migratieroute, op richten;
 - gebruik te maken van aangepaste armaturen die verstrooiing van licht minimaliseren;
 - het aantal lampen, de lichtintensiteit en het gebruik van hoge lichtmasten met veel lichtverstrooiing te beperken;
 - voor en na de werkzaamheden het gebruik van kunstverlichting te beperken tot enkel verlichting ter beveiliging van opslagterreinen;
- de werkzaamheden voor de aanleg van het windpark gefaseerd worden uitgevoerd (bijvoorbeeld werken van noord naar zuid) waarbij er steeds een deel van het onderzoeksgebied ongestoord wordt gelaten (geen geluid, verlichting, trillingen, optische verstoring). Hierbij geldt ook dat de gerealiseerde windturbines niet in gebruik zijn tijdens de actieve periode van vleermuizen als verstoring aanwezig is bij de windturbines die nog worden gerealiseerd.

Indien deze maatregelen in acht worden genomen, is voor de aanlegfase van het windpark geen ontheffing (artikel 3.5 Wnb) nodig.

Gebruiksfase

In de gebruiksfase kunnen effecten op vleermuizen worden beperkt door:

- het herzien van de windturbine locaties, met name voor windturbines 1, 3 en 4, waarbij deze op voldoende afstand (> 150 m) van de voor vleermuizen belangrijke onderdelen van het leefgebied worden geplaatst. Het gaat dan vooral om het behouden van voldoende afstand tot de bosrand, dat een functie heeft als vliegroute, foerageergebied en naar verwachting ook verblijven van boombewonende soorten omvat;
- het introduceren van een stilstand functie in de te plaatsen windturbines, vooral voor de turbines nabij belangrijke onderdelen van het vleermuisleefgebied (turbines 3 en 4). Concreet houdt dat in dat de windturbines niet draaien onder de volgende gecombineerde omstandigheden:
 - bij windsnelheden op gondelhoogte lager dan 5 m/s en
 - bij een temperatuur hoger is dan 10°C en
 - tussen zonsondergang en zonsopkomst en
 - in de meest kwetsbare periode van de hier aanwezige vleermuizen, namelijk vanaf half mei (begin kraamtijd) tot en met oktober (begin winterrustperiode).

Als dergelijke mitigerende maatregelen worden toegepast, wordt een aantasting van eventuele verblijfplaatsen in de bossen voorkomen, en wordt de verstoring van de aanwezige vleermuizen en het aantal aanvaringslachtoffers in windpark de Lutte beperkt. Een ontheffing Wnb zal echter sowieso nodig zijn (zie ook volgende paragraaf), in ieder geval voor de toename van de vleermuissterfte.

4.2.2 Ontheffing Wnb

Met inachtneming van de mitigerende maatregelen beschreven in vorige paragraaf, kunnen effecten van het voornemen op vleermuizen worden beperkt. Voor de overblijvende effecten dient een ontheffing Wnb te worden aangevraagd. Het gaat dan in ieder geval om een ontheffing voor een toename in de sterfte van vleermuizen (gewone - en ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, bosvleermuis en laatvlieger) in de gebruiksfase van het windpark (Wnb artikel 3.5 lid 1). Voor het verkrijgen van deze ontheffing dienen mitigerende maatregelen (zie ook vorige paragraaf) gedetailleerd en locatiespecifiek te worden uitgewerkt. En dient te worden onderbouwd welke toename in aanvaringsrisico (na inachtneming van deze maatregelen) nog wordt verwacht en hoe deze zich verhoudt tot de lokale staat van instandhouding van de betreffende vleermuispopulaties. Deze uitwerking en onderbouwing kan gebeuren in de vorm van een activiteitenplan, dat standaard bij de ontheffingsaanvraag wordt toegevoegd.

5

LITERATUUR

- 1 Witteveen+Bos (2019). Ecologisch onderzoek Losser/Bad Bentheim-Prowind - Ecologische quickscan, versie definitief 02 d.d. 27 mei 2019, referentie: 113570/19-008.978.
- 2 Altenburg & Wymenga Ecologisch onderzoek, M. Koopmans (2020). Analyse aanvaringsrisico vogels Windmolenpark Losser/Bad Bentheim. A&W-rapport 3359#2 Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- 3 Everaert J. (2015). Effecten van windturbines op vogels en vleermuizen in Vlaanderen. Leidraad voor risicoanalyse en monitoring. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2015 (INBO.R.2015.6498022). Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.
- 4 Rydell, J. et al., 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12(2):261-274.
- 5 Roemer C., T. Disca, A. Coulon & Y. Bas 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms. *Biological conservation* 215: 116-122.
- 6 Steunpunt Natura 2000 (2009). Leidraad bepaling significantie Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet, Nadere toelichting significantie gevolgen eindversie 7 juli 2009.
- 7 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.
- 8 ETC/BD. European Topic Centre on Biological Diversity, report on Article 17 of the Habitats Directive <http://bd.eionet.europa.eu/article17/reports2012/>.
- 9 Schmidt A. 1994. Phanologisch Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*, In Ostbrandenburg. *Nyctalus* 5:77-100.
- 10 Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (2014). Soortenstandaard Rosse vleermuis - *Nyctalus noctula*, versie 1.1 maart 2014.
- 11 Kapteyn K., 1995. Vleermuizen in het landschap. Over hun ecologie, gedrag en verspreiding. Schuyt & Co, Haarlem. ISBN 90 6097 392 5.
- 12 Heise G. & T. Blohm 2003. Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. *Nyctalus* (N.F.) 9:3-13.
- 13 Vleermuis.net, <https://www.vleermuis.net/vleermuizen-en-bescherming/vleermuis-soorten/bosvleermuis, geraadpleegd op 3 november 2021>.
- 14 Vleermuizen in brabant, <https://www.vleermuizeninbrabant.nl/vleermuizen/bosvleermuis, geraadpleegd op 3 november 2021>.
- 15 Meijer, R.G, Dwarshuis, J.P., Piening, K.R.. Wat horen vleermuizen van door mensen geproduceerde geluiden?, *Lutra* 61 (2): 297-320.
- 16 Arcadis (2011). Onderbouwing effectafstanden bestaande handelingen Natura 200. Gebieden in Overijssel, in opdracht van provincie Overijssel, versie 075516336.0.5 - Definitief.
- 17 Kenniscentrum InfoMil, Afstandtabel, <https://www.infomil.nl/onderwerpen/geluid/functies/bouwlawaai-0/virtuele-map/afstandtabel/, geraadpleegd op 10 augustus 2021>.

Bijlage(n)



BIJLAGE: VLEERMUISONDERZOEK WINDPARK LOSSER/BAD BENTHEIM (2019/2020)

Vleermuisonderzoek windpark Losser/Bad Bentheim

A&W-rapport 3359#2



in opdracht van

Witteveen + Bos

Vleermuisonderzoek windpark Losser/Bad Bentheim

A&W-rapport 3359#2

M. Koopmans

Foto Voorplaat

Overzicht gebied WP Losser/Bad Bentheim

M. Koopmans, 2020

Analyse aanvaringsrisico vogels Windmolenpark Losser/Bad Bentheim. A&W-rapport 3359#2

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Witteveen en Bos**

Postbus 233

7400 AE Deventer

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2

9269TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

info@altwym.nl

www.altwym.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

3359

Projectleider

M. Koopmans

Status


Eindrapport

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

E. Wymenga

**Datum**

17 november 2020

Kwaliteitscontrole

E. Klop

Paraaf

Inhoud

1	Inleiding	1
	1.1 Inleiding	1
	1.2 Kader	1
2	Methode	3
3	Resultaten	5
	3.1 Resultaten	5
	3.2 Analyse aanvaringsrisico	6
4	Conclusie en aanbevelingen	8
	4.1 Conclusies	8
	4.2 Aanbevelingen	8
5	Literatuur	9

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Prowind is voornemens om ten oosten van Oldenzaal, tegen de grens met Duitsland het Windpark Losser/Bad Bentheim te realiseren. Het Nederlandse deel van het windpark Losser/Bad Bentheim betreft de ontwikkeling van vier turbines met tiphoogte van 240 m (rotordiameter 158 m, ashoogte 161 m). Naast de turbine worden enkele onderhoudswegen aangelegd, waarbij zoveel mogelijk de bestaande paden naar landbouwpercelen worden aangehouden. De precieze situering hiervan is nog niet in detail bekend. De aanleg van het park is gepland in 2024.



Figuur 1.1 Overzicht van de ligging van de geplande windturbines in de omgeving van het Natura2000-gebied Dinkelland.

Het gebied bestaat uit een afwisseling van akkers, singels en bossen. In de directe omgeving ligt het Natura 2000-gebied Dinkelland. De verschillende terreintypen in en rond het plangebied komen terug in een verscheidenheid aan vleermuissoorten. Uit gegevens van de NDFP blijkt dat in de afgelopen tien jaar in de ruime omgeving van het geplande windpark waarnemingen bekend zijn van vier vleermuissoorten. Het gaat om Gewone dwergvleermuis, Rosse vleermuis, Watervleermuis, Laatvlieger (Bovend'aerde 2019).

1.2 Kader

In het voorjaar van 2019 is een ecologische quickscan uitgevoerd om de realisatie van de het windpark te beoordelen aan de hand van de vigerende natuurwetgeving (Bovend'aerde 2019). In deze ecologische quickscan is aangegeven dat aanvullende informatie nodig is voor een beoordeling van de effecten in het kader van de Wet natuurbescherming. Het gaat hierbij om

een vleermuisonderzoek conform vleermuisprotocol 2017. Om vast te stellen welke soorten in het plangebied voorkomen, is in het najaar van 2019 en de zomer van 2020 een vleermuisonderzoek uitgevoerd. In deze rapportage worden de resultaten van het vleermuisonderzoek besproken en wordt nader ingegaan op het aanvaringsrisico.

2 Methode

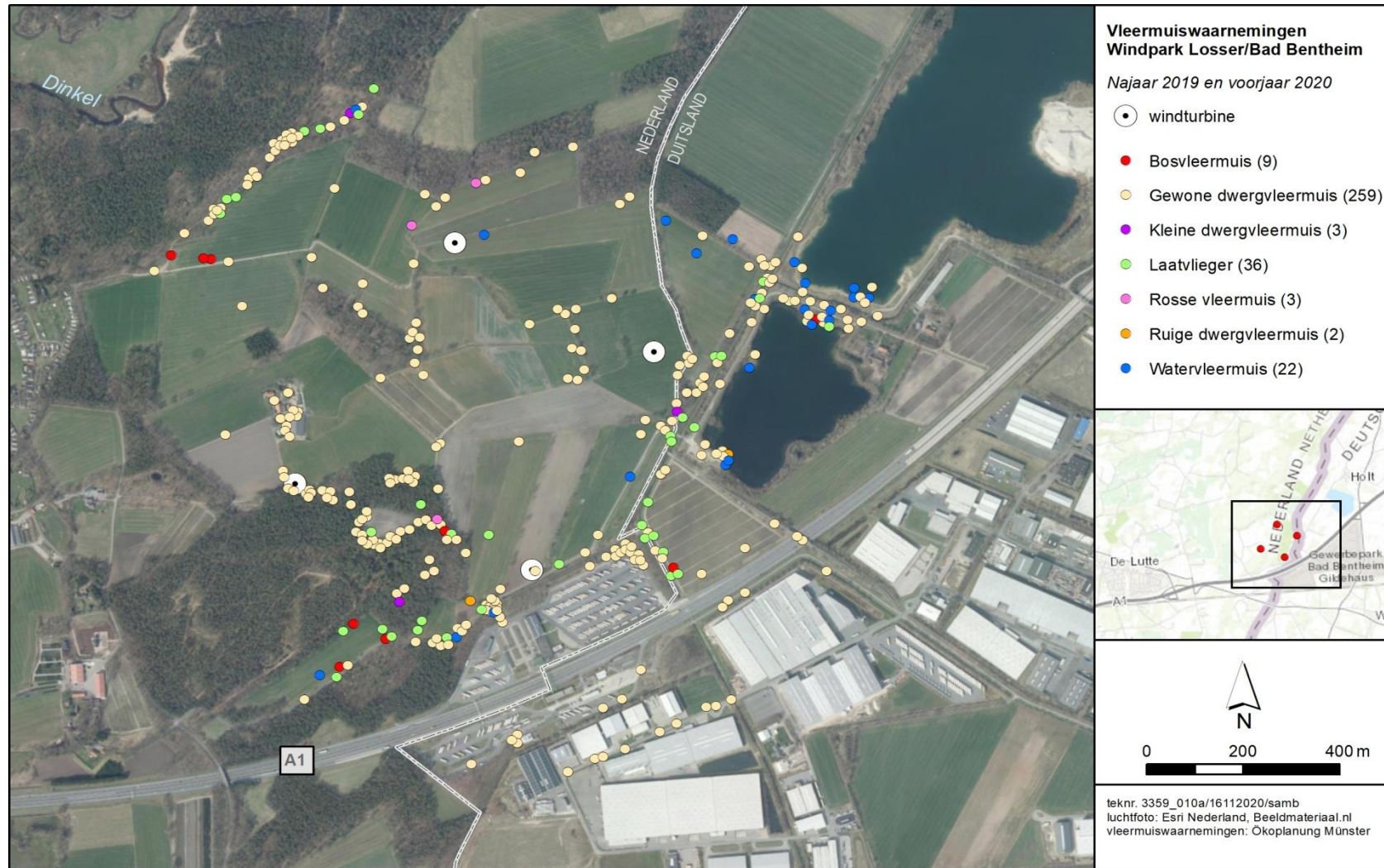
Het aanvullend vleermuisonderzoek is uitgevoerd conform het Vleermuisprotocol 2017 (Ministerie van EZ, Netwerk Groene Bureaus). Daarin is vastgelegd hoe vleermuisonderzoek aan foerageergebied, verblijfplaatsen en vliegroutes dient plaats te vinden om tot uitspraken te kunnen komen die stand houden in juridische procedures. Het aantal bezoeken wordt bepaald door de soorten en de functies van het plangebied voor deze soorten. Op basis van de eisen uit dit protocol is het plangebied vier keer onderzocht in de periode augustus 2019 tot juli 2020 waarbij het gebied de ochtendbezoeken in verband met mogelijke kraam- en zomerverblijven aansluitend op avondbezoek is uitgevoerd.

In onderstaand overzicht zijn de bezoekdata en weersomstandigheden weergegeven. Uitgangspunt hierbij zijn de eisen van het Vleermuisprotocol 2017 voor de soorten die het hoogste risico lopen op aanvaring waarbij de focus van het onderzoek ligt op het ruimtelijk gebruik van foeragerende exemplaren. Het gaat hierbij vooral om Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis. Voor deze laatste soort is het tweede baltsbezoek in de suboptimale periode uitgevoerd (15 september - 1 oktober) in verband met ongunstige weersomstandigheden in de eerste helft van september 2019. Tijdens het bezoek van eind september waren de omstandigheden beter (hoge nachttemperatuur) en zijn de gegevens van een vergelijkbare kwaliteit als de andere bezoeken.

Tabel 2.1 Overzicht van onderzoeksinspanning.

bezoek	doel	data	start	eind	wind (Bf)	Temp (°C)	neerslag
1	balts/ foerageergebied	23 & 24 augustus 2019	20:10	06:10	2	23	geen
2	balts/ foerageergebied	28 & 29 september 2019	18:45	07:15	3	15	deels
3	kraamverblijf/foerageergebied	20 & 21 mei 2020	21:20	05:20	1	17	geen
4	kraamverblijf/foerageergebied	27 & 28 juni 2020	21:30	05:00	2	22	geen

Tijdens de bezoeken is het voorgenomen windpark lopend en fietsend wisselend doorkruist met 2 personen waarbij alle waarnemingen zijn ingetekend. Hierbij is tot 500 meter rond de windturbines de aanwezigheid van vleermuizen onderzocht. In het begin van de avond en het einde van het ochtendbezoek lag de focus van het onderzoek vooral op de aanwezigheid van kraamverblijfplaatsen door uitvliegende of zwermende exemplaren te vinden. In de tussenperiode zijn de foeragerende en baltsende exemplaren in kaart gebracht. Tijdens het onderzoek is gebruik gemaakt de batdetector Pettersson D240X.



Figuur 2.1 Waargenomen vleermuizen in het najaar van 2019.

3 Resultaten

3.1 Resultaten

Tijdens het onderzoek zijn zeven soorten waargenomen, namelijk Watervleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger, Kleine, Gewone en Ruige dwergvleermuis (Tabel 1). Het gaat hier vooral om waarnemingen van foeragerende exemplaren.

Tabel 3.1. Overzicht van aantal waarnemingen per bezoek en aandeel per soort.

Soort	Soort	23-8-2019	28-9-2019	20-5-2020	27-6-2020	Totaal	%
Laatvlieger	Eptesicus serotinus	8	-	4	24	36	10,1
Watervleermuis	Myotis daubentonii	12	-	7	3	22	6,0
	Myotis spec	7	-	3	6	16	4,4
Bosvleermuis	Nyctalus leisleri	2	-	5	2	9	2,5
Rosse vleermuis	Nyctalus noctula	-	-	1	2	3	0,8
	Nyctalus spec	1	-	3	7	6	1,6
Ruige dwergvleermuis	Pipistrellus nathusii	-	1	1	-	2	0,5
Gewone dwergvleermuis	Pipistrellus pipistrellus	74	45	92	48	259	70,2
Kleine dwergvleermuis	Pipistrellus pygmaeus	1	1	1	-	3	0,8
	Pipistrellus spec	-	-	2	1	3	0,8
	Plecotus spec	1	-	-	2	3	0,8
Aantal waarnemingen per bezoek		106	47	119	93	367	100

De meest voorkomende vleermuis is de Gewone dwergvleermuis. De soort is veelal foeragerend aangetroffen langs bosranden, oevers en rond erven (figuur 1 en 2). Deze soort heeft een sterke voorkeur voor opgaande begroeiing. Verder is er sprake van een netwerk van baltslocaties nabij de gebouwen in het onderzoeksgebied. Tijdens het onderzoek in het voorjaar van 2020 zijn geen kraamverblijven van deze soort aangetroffen. De Ruige en Kleine dwergvleermuis zijn enkele keren foeragerend waargenomen.

Laatvliegers zijn meerdere keren per bezoek waargenomen waarbij de soort vooral aanwezig was ten noorden en ten zuiden van het voorgenomen windpark. Hier foerageert de Laatvlieger langs bosranden, singels en op kleinere open akkers of graslanden. De soort is niet aangetroffen in het centrale, meer open deel van het windpark. De meeste waarnemingen van deze soort zijn vastgesteld tijdens de ronde in juni. Mogelijk hangt deze verhoogde piek samen met de vliegtijd van de junikever. Verblijfplaatsen van deze soort zijn niet aangetroffen in de (directe) omgeving van het windpark.

De Watervleermuis is vooral aanwezig langs de zuidrand van het gebied waarbij de soort foerageert op de hier aanwezige wateren. Verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen en zullen naar verwachting ten noordwesten van het windpark liggen en buiten het onderzoeksgebied. Langs de noordelijk gelegen bosrand is waarschijnlijk een vliegroute van deze soort aanwezig. Hier zijn, hier werden tijdens het bezoek van 20 & 21 mei 2020 enkele dieren langs vliegend

waargenomen. Dit is tijdens de andere bezoeken niet geconstateerd. Een deel van de *Myotis* waarnemingen is niet tot op soort te determineren maar dit zijn waarschijnlijk ook Watervleermuizen.

Rosse vleermuis en Bosvleermuis zijn tijdens het onderzoek enkele keren waargenomen waarbij deze vooral in de zomer aanwezig zijn in de omgeving van het windpark. Deze soorten zijn verspreid aangetroffen. Deze boombewonende soorten verblijven naar verwachting in de omringende bossen buiten het onderzoeksgebied. Er zijn geen verblijfplaatsen van deze soorten tijdens het onderzoek vastgesteld.

3.2 Analyse aanvaringsrisico

De resultaten van het veldwerk laten zien dat vooral Gewone dwergvleermuis gebruik maakt van het onderzoeksgebied waarbij de soort verspreid in het gebied foerageert. Daarnaast is een concentratie van deze soort aanwezig bij de bebouwing aan de westkant van het voorgenomen windpark. Andere soorten die veelvuldig zijn aangetroffen zijn Watervleermuis en Laatvlieger. In veel mindere mate zijn Bosvleermuis, Rosse vleermuis aangetroffen en Ruige dwergvleermuis en Kleine dwergvleermuis. Andere soorten zijn niet waargenomen en worden daarom niet, of hooguit incidenteel, ter hoogte van het plangebied verwacht.

De voorgenomen turbines hebben een tiphoogte van 240 m, een rotordiameter van 158 m en een ashoogte van 161 m. Vlieghoogtes tussen 82 en 240 meter leveren daarom een reële kans op aanvaring op. De voornaamste risicosoort is Gewone dwergvleermuis, die veruit de meest algemene soort in het plangebied is. Deze soort vliegt over het algemeen vrij laag, binnen enkele tientallen meters van de grond, hoewel hij incidenteel op grotere hoogte wordt waargenomen. Tijdens het veldwerk werden Gewone dwergvleermuizen vooral langs de bosranden en singels waargenomen, waar ze op hoogte van de boomtoppen foerageren. Aangezien de meeste vliegactiviteit ruim onder de risicozone (82 tot 240 meter) plaatsvindt is de kans op aanvaringen voor deze soort gering. Er worden daarom weinig aanvaringssslachtoffers onder deze soort verwacht, in de orde grootte van enkele slachtoffers per jaar.

De Laatvlieger vliegt normaliter relatief laag boven de grond, tussen de 5 en 10 meter. De kans op aanvaring is vanwege de lage vlieghoogte zeer gering. Gezien de activiteit is het mogelijk dat er incidenteel een aanvaringssslachtoffer valt. Dit geldt ook voor de Kleine dwergvleermuis waarbij de kans op aanvaring vergelijkbaar is met de Gewone dwergvleermuis, maar het aantal waarnemingen in de omgeving van het windpark maar heel beperkt is.

Ruige dwergvleermuizen, Bosvleermuizen en Rosse vleermuizen vliegen vaak op grotere hoogte, waardoor de kans op aanvaring met windturbines relatief hoog is en deze soorten in verhouding vaak onder de aanvaringssslachtoffers worden aangetroffen (<https://fu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>). Uit het vleermuisonderzoek blijkt dat de vliegactiviteit van deze soorten in en rond het windpark beperkt is. Het gaat hierbij om 1 tot 5 waarnemingen per nacht. Deze soorten zijn verder in het najaar niet of nauwelijks waargenomen en in het voorjaar in lage tot zeer lage aantallen (tabel 3.1). Gezien de lage vliegactiviteit in het onderzoeksgebied is de kans op aanvaringen gering. Concluderend worden voor Ruige dwergvleermuis, Kleine dwergvleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis hooguit incidentele slachtoffers verwacht (<1/jr).

Tabel 3.2 Risicoanalyse mortaliteit vleermuizen in WP Losser/Bad Bentheim. Het risico op aanvaring is afgeleid van de gebruikelijke vlieghoogte van de betreffende soort (zie Limpens et al. (2007), Rodrigues et al. (2015), Haarsma (2016) en Roemer et al. (2017).

Soort	NDFP	Waargenomen	Aantal waarnemingen	Risico op aanvaring	Slachtoffers te verwachten
Watervleermuis	Ja	Ja	Middel	Zeer laag	Nee
Meervleermuis	Ja	Nee	geen	Zeer laag	Nee
Gewone dwergvleermuis	Ja	Ja	Hoog	Middel	Ja, enkele per jaar
Ruige dwergvleermuis	Ja	Ja	Laag	Hoog	Incidenteel
Kleine dwergvleermuis	Nee	Ja	Laag	Middel	Incidenteel
Rosse vleermuis	Ja	Ja	Laag	Hoog	Incidenteel
Laatvlieger	Ja	Ja	Middel	Laag	Incidenteel
Bosvleermuis	Ja	Ja	Laag	Hoog	Incidenteel
Gewone grootoorvleermuis	Ja	Mogelijk	Laag	Zeer laag	Nee

4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Conclusies

In verband met de voorgenomen plannen voor het windpark Losser/Bad Bentheim is in het najaar van 2019 en de zomer van 2020 een vleermuisonderzoek uitgevoerd conform het Vleermuisprotocol 2017.

Tijdens het onderzoek zijn zeven soorten waargenomen nl, Watervleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger, Kleine, Gewone en Ruige dwergvleermuis. Het gaat hier vooral om waarnemingen van foeragerende exemplaren.

De meest voorkomende vleermuis is de Gewone dwergvleermuis. Deze soort komt ruim verspreid voor. Andere soorten die frequent zijn aangetroffen betreffen Laatvlieger en Watervleermuis. De overige soorten zijn enkele keren vastgesteld in of in de omgeving van het voorgenomen windpark.

Op basis van het onderzoek is de verwachting dat het aantal slachtoffers onder de Gewone dwergvleermuis in de ordegrrootte van enkele slachtoffers per jaar zal zijn. Voor de andere soorten is de kans op aanvaring gering en worden voor Kleine dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Bosvleermuis, Laatvlieger en Rosse vleermuis hooguit incidentele slachtoffers verwacht.

4.2 Aanbevelingen

Aanvaringslachtoffers onder vleermuizen kunnen worden beperkt door gebruik te maken van een voorziening waarbij de zg. 'cut-in speed' (de windsnelheid waarbij de turbines gaan draaien) van de windturbines wordt verhoogd. Als deze wordt verhoogd tot tussen 4,0 tot 6,0 m/s op gondelhoogte zal het aantal aanvaringslachtoffers met 60-90% afnemen (afhankelijk van de soort), terwijl het energieverlies gering is (Rydell et al. 2017). Dit wordt ook bevestigd in een onderzoek van Arnett *et al.* (2010), waar de 'cut-in speed' is verhoogd tot 5 m/s wat resulteerde in een afname van 44-93% van het aantal aanvaringslachtoffers. Een dergelijke voorziening werkt in de periode van het voorjaar tot het najaar vanaf een half uur voor zonsondergang tot een half uur na zonsondergang, bij temperaturen boven 10 tot 12 graden Celsius. Er liggen hier ook mogelijkheden voor een op maat gemaakte voorziening door deze te koppelen aan een realtime monitoring van de vleermuisactiviteit.

5 Literatuur

- Arnett, Edward B., Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities.» *Frontiers in Ecology and the Environment* 9.4 (2010): 209-214.
- Bovend'aerde, L. 2019. Ecologisch onderzoek de Lutte/Holt und Haar - Prowind. Witteveen & Bos. Deventer.
- Haarsma, A-J 2016. Omgaan met effecten van windturbines op vleermuizen. *De Levende Natuur* 117:11-15.
- J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., Minderman, J., 2015. Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6. Bonn, Germany.
- 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. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem, in opdracht van SenterNovem.
- Limpens, H.J.G.A., M. Boonman, F. Korner-Nievergelt, E.A. Jansen, M. van der Valk, M.J.J. La Haye, S. Dirksen & S.J. Vreugdenhil, 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands- Measuring and predicting. Report 2013.12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg
- Rodrigues, Bach, L., Dubourg-Savage, M., Karapandza, B., Kovac, D., Kervyn, T., Dekker, Roemer, C., T. Disca, A. Coulon & Y. Bas 2017. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at windfarms. *Biological Conservation* 215: 116-122.
- Rydell, J. Richard Ottvall, Stefan Pettersson* & Martin Green. 2017. The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017

[www. NDFF.nl](http://www.NDFF.nl)

<https://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol>

<https://ifu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>



Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

