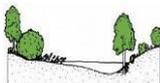


Dezember 2020

# Windenergieprojekt „Repowering Melle, Windpark Bennien“, LK Osnabrück

- Fachbeitrag Artenschutz Fledermäuse -

Im Auftrag von  
EFG Energy-Farming GmbH



## Dense & Lorenz

Büro für angewandte Ökologie  
und Landschaftsplanung

Herrenteichsstraße 1 • 49074 Osnabrück  
fon 0541 / 27233 • fax 0541 / 260902  
mail@dense-lorenz.de

Auftraggeber: EFG Energy-Farming GmbH  
Bornweg 28  
49152 Bad Essen

Auftragnehmer: DENSE & LORENZ GbR  
Büro für angewandte Ökologie und Landschaftsplanung  
Herrenteichsstraße 1  
49074 Osnabrück

Bearbeitung: B. Eng. Thaisen Schwering  
B. Eng. Elisabeth Stukov  
Dipl.-Biol. Carsten DENSE

Projekt-Nr. 2023

Kartengrundlage: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2020



Osnabrück, 15.12.2020

A handwritten signature in black ink that reads 'C. DENSE'.

Carsten DENSE

(Dipl.-Biol.)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Erfassungsmethoden .....</b>	<b>5</b>
3.1	Kartierung mittels Detektor .....	6
3.2	Stationäre Aktivitätserfassung (einzelne Untersuchungs Nächte).....	8
3.3	Daueraufzeichnung.....	9
<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>10</b>
4.1	Kartierung mittels Detektor .....	10
4.2	Stationäre Aktivitätserfassung (einzelne Untersuchungs Nächte).....	12
4.3	Daueraufzeichnung.....	15
4.4	Gesamtartenspektrum .....	20
<b>5</b>	<b>Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung.....</b>	<b>21</b>
5.1	Grundsätzliche Überlegungen .....	21
5.2	Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung .....	22
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>26</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Untersuchungstermine und Witterungsbedingungen .....	5
Tab. 2: Bewertungsschema für die Ergebnisse der stationären Aktivitätserfassung in den einzelnen Untersuchungs Nächten (berücksichtigt werden nur Breitflügelfledermaus und die <i>Pipistrellus</i> -Arten) .....	9
Tab. 3: Ergebnisse der stationären Aktivitätserfassung (einzelne Untersuchungs Nächte) ...	13
Tab. 4: Übersicht über die Bewertung der nächtlichen Gesamtaktivität (Breitflügelfledermäuse und <i>Pipistrellus</i> -Arten) .....	15
Tab. 5: Ergebnisse der Daueraufzeichnung.....	16
Tab. 6: Liste der nachgewiesenen Fledermausarten mit Gefährdungsstatus.....	20

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (M 1:18.000) .....	3
Abb. 2: Panoramafoto vom UG.....	4
Abb. 3: Saisonaler Aktivitätsverlauf der windkraftsensiblen Fledermausarten (stationäre Erfassung in einzelnen Untersuchungs Nächten) .....	14
Abb. 4: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (windkraftsensible Fledermausarten mit Ausnahme der Zwergfledermaus) .....	18
Abb. 5: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (windkraftsensible Fledermausarten: Zwergfledermaus) .....	19

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Stadtgebiet von Melle (Landkreis Osnabrück) im Ortsteil Bennien ist im Rahmen eines Repowering-Projektes die Errichtung einer neuen Windenergieanlage (WEA) geplant. Die neue Anlage (Nordex N 163/5,X MW) mit einer Nabenhöhe von 165,5 Metern soll zwei kleine Anlagen (Südwind S77, NH 111,5 m) ersetzen, für die ein Rückbau vorgesehen ist.

Bei Windparkplanungen sind die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des BNatSchG insbesondere zu den streng geschützten Arten zu beachten. Sämtliche Fledermausarten sind in den Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgenommen worden und zählen deshalb nach § 7 BNatSchG zu den streng geschützten Arten von gemeinschaftlichem Interesse. Zudem stehen viele Arten auf der Roten Liste der in Deutschland gefährdeten Säugetierarten (MEINIG et al. 2020).

Um zu klären, inwieweit artenschutzrechtlich relevante Fledermausarten von den Planungen betroffen sind, wurde das Büro für angewandte Ökologie und Landschaftsplanung, Dense & Lorenz GbR, Osnabrück, mit der Untersuchung des Plangebiets sowie der umliegenden Flächen in einem Radius von einem Kilometer um die geplante Anlage beauftragt.

Im Rahmen von Windenergieplanungen sind im Wesentlichen folgende artenschutzrechtliche Aspekte von Bedeutung:

- Kollisionsgefahr während der Jagd oder des Zuges (Verletzungen oder Tötungen)
- Verlust oder Beeinträchtigung von Quartieren, Flugrouten oder Jagdgebieten durch Störungen
- Verlust von Quartieren (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) bei Überplanung von Baumbeständen oder Bauwerken.

Der Untersuchungsumfang orientiert sich am „Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016).

Da die Planung im Offenland vorgesehen ist und keine Eingriffe in Wälder vorgenommen werden, war bereits im Vorfeld eine direkte Betroffenheit von Fledermausquartieren auszuschließen unter dem Vorbehalt, dass auch durch die Zuwegungen zum WEA-Standort sowie durch die Kranstellflächen keine Baumbestände betroffen sind.

Von Windenergieanlagen geht generell ein Schlagrisiko für Fledermäuse aus. Gegenwärtig liegen der Datenbank der Staatlichen Vogelwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg 3.892 Meldungen von in Deutschland an WEA verunglückten Fledermäusen aus 15 Bundesländern vor (DÜRR 2020, Stand 23.11.2020).

Schwerpunktmäßig wurden die Arten untersucht, die potentiell von dem Vorhaben betroffen sein können. Große Abendsegler verunglücken neben Kleinen Abendseglern, Zwerg- und Rauhhauffledermäusen am häufigsten an WEA, wie aus der bundesweiten Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen hervorgeht (DÜRR 2020). Breitflügel-, Zweifarb- und Mückenfledermäuse gehören aufgrund ihres Flugverhaltens bzw. ihrer Flughöhe zu den ebenfalls, wenn auch in etwas geringerem Maße, geschlagenen Ar-

ten. Die Arten der Gattung *Myotis* und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) werden dagegen nur ausnahmsweise geschlagen (DÜRR 2020) und spielen daher für die Gefährdungsabschätzung an Offenlandstandorten keine Rolle.

Die meisten Schlagopfer wurden während des herbstlichen Zuges verzeichnet, der Zeit, in der Quartierfindung und Balzgeschehen stattfinden. Charakteristisch für Große Abendsegler und Rauhauffledermäuse sind ausgedehnte Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier, wobei Distanzen von weit über 1.000 Kilometern zurückgelegt werden können. Der Reproduktionsschwerpunkt der Weibchen dieser Arten liegt in Osteuropa, von dort ziehen die Tiere im Herbst Richtung Westen und Südwesten, um im Süden und Westen Deutschlands oder Europas zu überwintern. Nachweislich kommt bei einer Stichprobe ein Großteil der tot unter WEA gefundenen Tiere aus Osteuropa (VOIGT et al. 2012). Während der Wanderungen treffen die Weibchen auf die ortsansässigen territorialen Männchen. Deren Balzquartiere liegen häufig auf den traditionellen Zugrouten der Weibchen (PFALZER 2002), so dass das Vorhandensein und die Dichte derartiger Quartiere einen Rückschluss auf die Bedeutung eines Landschaftsraumes für wandernde Fledermausarten und somit eine Einschätzung des Gefährdungspotentials zulassen. Bei Großen Abendseglern ist bekannt, dass Balzquartiere häufig in Gebieten mit auffälligen Abendsegler-Konzentrationen im August und September liegen (z. B. SCHMIDT 1988, WEID 2002).

Ein wichtiger Untersuchungsaspekt lag daher auf der Klärung der Frage, ob sich im Umfeld der geplanten WEA Balzquartiere von Fledermäusen windkraftsensibler Arten befinden, die auf eine Lage des UG innerhalb eines Zugkorridors und somit eine stärkere Frequentierung des Gebietes durch entsprechende Fledermausarten hindeuten.

Für die windkraftsensiblen Fledermausarten war zudem zu ermitteln, inwieweit der Projektbereich als Jagdgebiet dient und ob Flugstraßen bzw. -korridore, die von den Quartierstandorten in die Jagdgebiete leiten, vorhanden sind. Auch das Vorhandensein von Sommerquartieren im UG wurde untersucht.

Die durchgeführten Untersuchungen am Boden sind als Voruntersuchungen zu sehen, die eine grobe Einschätzung ermöglichen, welches Konfliktpotential bezüglich der stärker schlaggefährdeten Fledermausarten wahrscheinlich besteht und in welchen Zeiträumen Konflikte zu erwarten sind.

## 2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt etwa zehn Kilometer östlich vom Stadtkern der Stadt Melle entfernt und umfasst die in Abbildung 1 dargestellte Fläche, die einem 1.000 m-Radius um die geplante WEA entspricht. Das UG befindet sich zwischen den Städten Melle und Bünde.

Das UG befindet sich in einem landwirtschaftlich geprägten Bereich auf der Grenze zwischen Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Im Norden durchqueren die Bundesautobahn BAB 30 und die Bahnstrecke Löhne–Rheine das UG. Westlich im UG befindet sich ein Gewerbegebiet und im Süden grenzt die Straße „Auf dem Winkel“ an das UG. Die Else durchfließt von Ost nach West das zentrale UG, vorbei an dem geplanten WEA-Standort und dem südlich davon gelegenen Baggersee „Bruchmühlen“, der von einem Angelsportverein (Bruchmühlen e.V.) gepflegt und genutzt wird.



Abb. 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (M 1:18.000)

Dominiert wird das UG im Zentrum durch den Baggersee „Bruchmühlen“, mehrere Acker-schläge im Norden und Waldparzellen im Süden des 500 m-Radius. Westlich des Bagger-sees befindet sich eine Waldparzelle mit älterem Baumbestand und zum Teil mit hallen-waldartigem Charakter. Der Randbereich des UG im 1.000 m-Radius ist durch kleinere Wei-de- und Ackerflächen, sowie weitere Waldparzellen geprägt. Teilweise sind die Waldparzel-len durch Gehölze und Heckenstrukturen miteinander verbunden. Im 1.000 m-Radius befin-den sich zudem einzelne Wohnhäuser oder Höfe mit älterem Baumbestand.



Abb. 2: Panoramafoto vom UG

### 3 Erfassungsmethoden

Die Erfassungsmethodik basierte auf den Vorgaben des Leitfadens „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“, Fassung vom 24.02.2016.

Die Fledermausfauna wurde an 14 Terminen zwischen April und Oktober 2020 mittels einer Kombination verschiedener Methoden erfasst, die in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden. Der Tabelle 1 sind die Witterungsbedingungen in den einzelnen Untersuchungs-nächten zu entnehmen.

Tab. 1: Untersuchungstermine und Witterungsbedingungen

Durchgang Nr.	Datum (2020)	Temperatur (°C) (max. / min.)	Windstärke (Bft.)	Bewölkung
1	08./09.05.	21 / 10	0 - 1	leicht bewölkt
2	26./27.05.	17 / 12	windstill	leicht bewölkt
3	12./13.06.	24 / 15	0-1	leicht bewölkt
4	19./20.06.	20 / 14	1	klar, zuvor Regen
5	26./27.06.	24 / 16	0-1	klar
6	01./02.07.	19 / 16	1	bewölkt
7	14./15.07.	18 / 12	0-1	leicht bewölkt Regen ab 3:00 Uhr /Abbruch
8	10./11.08.	25 / 20	windstill	klar
9	17./18.08.	20 / 14	0-1	bewölkt, in der Ferne Gewitter
10	28./29.08.	18 / 12	0-1	bewölkt, Regen von 22:30-1:00 Uhr
11	02./03.09.	19 / 12	windstill	leicht bewölkt
12	07./08.09.	21 / 11	0-1	leicht bewölkt
13	15./16.09.	19 / 7	0-1	klar
14	07./08.10.	13 / 7	4 mit Böen	bewölkt, zuvor Starkregen

### 3.1 Kartierung mittels Detektor

Während der Begehungen mit dem Detektor wurden festgelegte Routen gewählt, die sich an mit dem Fahrrad befahrbaren Wegen orientierten. Zusätzlich wurden nicht befahrbare Wege zu Fuß begangen. Insbesondere in den frühen Morgenstunden erfolgten zusätzliche Befahrungen mit dem Auto, die vor allem auf eine möglichst flächendeckende Erfassung der in den Morgenstunden nur kurzzeitig jagenden Abendsegler abzielten. Eine Darstellung der regelmäßig begangenen bzw. befahrenen Routen findet sich im Anhang (Karte 1). Die Intensität der Begehungen richtete sich nach der Entfernung vom geplanten Eingriffsbereich. So wurde die gewählte Route im 500 m-Radius an jedem Untersuchungstermin begangen bzw. befahren, während Begehungen im 1.000 m-Radius speziell an den Herbstterminen vor dem Hintergrund eines möglichen Nachweises von Paarungsquartieren erfolgten.

Weitere Wege wurden nach dem Durchgang auf der Transektstrecke bzw. zwischenzeitlich sporadisch begangen. Dabei wurden gezielt Orte aufgesucht, die aufgrund ihrer Biotopstruktur Jagdgebiete oder Quartiere windkraftsensibler Fledermausarten vermuten ließen. Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist insgesamt zu berücksichtigen, dass manche Bereiche des UG aufgrund fehlender Zuwegungen nicht zugänglich waren.

Ergänzend zur Kartierung entlang dieser festgelegten Routen (Transektstrecken) wurden im 500 m-Radius punktuelle Kartierungen mit dem Detektor mit begleitenden Sichtbeobachtungen durchgeführt mit dem Ziel, besondere standortbezogene Verhaltensweisen wie gerichtete Transferflüge, konzentrierten Jagdflug oder Balzverhalten auch außerhalb des festgelegten Transektes zu erfassen. Ein Schwerpunkt lag auf der gezielten Beobachtung von Abendseglern im Bereich der geplanten Eingriffsfläche während der abendlichen Ausflug- bzw. morgendlichen Einflugperiode. Dazu wurden an einigen Terminen für einen etwa einstündigen Zeitraum zur Aus- oder Einflugzeit der Fledermäuse Beobachtungspunkte an verschiedenen Landschaftsstrukturen ausgewählt, um überfliegende Individuen nach Möglichkeit auch quantitativ und per Sicht (Flugrichtung) zu erfassen (vgl. Karte 1).

Zur Erfassung der Fledermäuse wurde ein Detektor des Typs Pettersson D 240x verwendet. Hauptsächlich bei den Arten, die quasi-konstant-frequente (qcf-) Anteile im Ruf aufweisen, sind sichere Artbestimmungen im Gelände möglich. Dies gilt für den Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*), den Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) sowie die Zwerg- (*Pipistrellus pipistrellus*), Mücken- (*Pipistrellus pygmaeus*) und Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Von den Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, die fast ausschließlich rein frequenzmodulierte (fm-) Laute ausstoßen, sind nicht alle eindeutig bestimmbar (AHLÉN 1981, WEID 1988, LIMPENS & ROSCHEN 1996, SKIBA 2003). Als nicht mittels Detektor unterscheidbar sind die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) sowie die Langohrfledermause (*Plecotus auritus/austriacus*) anzusehen, wobei von der Gattung *Plecotus* im untersuchten Naturraum nur das Braune Langohr, *P. auritus*, vorkommt. Die *Myotis*-Arten Großes Mausohr, Teichfledermaus und Wasserfledermaus sind unter bestimmten Voraussetzungen mit dem Detektor bestimmbar. Die sichere Bestimmung der übrigen *Myotis*-Arten ist mit dieser Methode in der Regel nicht möglich.

Bei der Bestimmung können zusätzlich zum Verhören der Rufe Sichtbeobachtungen (Größe, Flugbild) herangezogen werden. Auch die Raumnutzung (Jagdgebiete, Flugrouten) und somit für Fledermäuse wichtige Strukturen werden über Sichtbeobachtungen ermittelt.

Insbesondere Zwerg- und Breitflügel-Fledermäuse sowie die beiden Abendsegler-Arten sind auf diese Weise gut zu erfassen, da deren Aktivitätsschwerpunkt am Abend und in der frühen Nacht und häufiger auch in der Morgendämmerung liegt. Zur entsprechenden Jahreszeit ab ca. Mitte August können Paarungsquartiere der Zwerg-, Mücken- und Rauhhautfledermaus sowie des Großen und Kleinen Abendseglers nachgewiesen werden. Anders als bei den Tagesschlafquartieren, an denen Fledermausaktivitäten nur beim Verlassen bzw. Aufsuchen beobachtet werden können, sind Balzaktivitäten an Paarungsquartieren meist mehr oder weniger kontinuierlich über die gesamte Nacht zu hören. Bei den Untersuchungsterminen im August, September und Oktober wurden neben den standardmäßigen Kartierungen im gesamten Untersuchungsgebiet ausgewählte Bereiche mit potentiellen Balz- bzw. Paarungshabitaten gezielt aufgesucht (vgl. Karte 1 im Anhang). In der Regel dienen Baumhöhlen als Paarungsquartiere, sodass alte Laub- und Mischwälder, Allee- oder Hofbaumbestände sowie ältere Baumreihen die aussichtsreichsten Strukturen für eine Suche nach balzenden Tieren darstellten. Zwergfledermäuse nutzen, anders als die anderen Arten, Paarungsquartiere bevorzugt an Gebäuden, seltener auch an Bäumen. Eine gezielte Suche nach Balzquartieren von Zwergfledermäusen an den Gebäuden bzw. Bäumen erfolgte nicht, da erfahrungsgemäß von einem flächigen Vorhandensein im Naturraum auszugehen ist.

Jedes wahrgenommene Fledermausereignis wurde möglichst differenziert nach Art und Verhalten (Jagd, Transferflug, Balz) in eine Karte eingetragen.

Zusätzlich erfolgte bei den Begehungen eine automatisierte Erfassung von Fledermausrufen mittels eines Datenloggers (BATLOGGER M), einem Echtzeit-Ultraschall-Aufnahmesystem der Firma Elekon AG. Das Gerät digitalisiert das Ultraschallsignal ohne Veränderung und mit hoher Abtastrate. Dabei wird das Ultraschallsignal laufend analysiert und bei erkannter Fledermausaktivität als wav-Datei auf eine SD-Karte gespeichert. Bei den Aufzeichnungen wurde ein Frequenzfenster von 10-70 kHz vorgegeben. Alle potentiell vorkommenden Fledermausarten sind in diesem Frequenzfenster erfassbar. Ein wesentlicher Vorteil dieser Methode besteht darin, dass das gesamte Frequenzspektrum zeitgleich abgedeckt wird und so keine Fledermäuse überhört werden können. Zusätzlich werden zu jeder aufgenommenen Rufsequenz weitere Parameter wie Zeit, Datum, Ort der Aufnahme (GPS-Daten), Temperatur und weitere Daten des BATLOGGERS in einer zugehörigen Datei abgespeichert. Das Ultraschall-Mikrofon (Elektret-Mikrofon) wurde mit einer speziellen Halterung senkrecht nach oben zeigend über Kopfhöhe des Bearbeiters positioniert.

Die anschließende Analyse und Darstellung der Daten erfolgte mit Hilfe des Programms „Bat Explorer“ der Firma Elekon. Anschließend wurde eine Zuordnung der Art-Daten zu den GPS-Punkten vorgenommen. Mittels der Software ArcGIS erfolgte anschließend eine Aufbereitung und Synthese der mittels Detektor und BATLOGGER erhobenen Daten für die Gesamtdarstellung (vgl. Karte 2) sowie die Ableitung einer artbezogenen Gesamteinschätzung des Konfliktpotentials.

### 3.2 Stationäre Aktivitätserfassung (einzelne Untersuchungsächte)

Die Fledermausaktivität wurde in den einzelnen Untersuchungsächten zusätzlich an einer ausgewählten Gehölzstruktur in der Nähe der geplanten Anlage durch ein automatisches Ultraschallaufzeichnungsgerät ermittelt. Dieses Gerät dient der kontinuierlichen Erfassung von Fledermausaktivitäten an einem Ort. Für die vorliegende Untersuchung kam ein Anabat Express (Firma Titley Electronics) zum Einsatz. Dieses System beinhaltet einen Teilerdetektor und nimmt alle Fledermauslaute über das gesamte Frequenzband auf. Gespeichert werden die Fledermausrufsequenzen mitsamt Zeitstempel auf einer SD-Karte. Die Frequenzverläufe lassen in den meisten Fällen die Bestimmung von Großem Abendsegler, Zwerg-, Rauhhaut- und Mückenfledermaus zu. Kleine Abendsegler, Breitflügel- und Zweifarbfledermaus sind oft nicht eindeutig zu unterscheiden. Die aufgenommenen Rufsequenzen können auch in eine wav-Datei umgewandelt werden, sodass über den Höreindruck ergänzende Bestimmungskriterien geliefert werden.

Eine kontinuierliche „Überwachung“ mit einem solchen Gerät ermöglicht es, eine unregelmäßig über die Nacht verteilte Rufaktivität und entsprechende Flugaktivität am gewählten Standort zu erfassen, während dies bei einer stichprobenartigen Begehung mit dem Detektor einen gewissen Zufallscharakter hat.

Ein Nachteil der Geräte besteht darin, dass sie die Aktivität nur in einem relativ kleinen Umfeld des Aufstellungsortes erfassen. Große Abendsegler können über eine Distanz von maximal ca. 100 m registriert werden, Braune Langohren unter Umständen nur über wenige Meter. Die vergleichsweise leise rufenden Fledermausarten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* sind daher in den Aufzeichnungen tendenziell unterrepräsentiert.

Die Beprobung erfolgte an allen 14 Untersuchungsterminen. Die Aufzeichnungen begannen stets in der Abenddämmerung und endeten mit dem Sonnenaufgang. Die genaue Lage der Untersuchungsstelle lässt sich anhand der Karte 1 nachvollziehen.

#### Bewertung

Für die Bewertung der Aufzeichnungen und die daraus abgeleitete Beurteilung des Schlagrisikos gibt es bislang kein einheitliches Verfahren (KUNZ et al. 2007). Welche Anzahl Rufsequenzen einen hohen Wert bedeutet, ist regional unterschiedlich. Zu berücksichtigen ist auch, ob die Aufzeichnungsgeräte an Strukturen stehen oder im Offenland, da wegen der strukturgebundenen Flugweise der meisten Fledermausarten an Strukturen deutlich höhere Aktivitäten zu verzeichnen sind.

Die folgende Tabelle 2 zeigt Bewertungsklassen, die aufgrund von langjährigen Erfahrungswerten für strukturreiche Kulturlandschaften in Nordwestdeutschland, zu denen der Planungsraum zu zählen ist, gebildet wurden. In Bezug auf das Vorhaben wurden nur sicher bestimmte Ereignisse der strukturgebunden fliegenden und windkraftsensiblen Arten (Breitflügelfledermaus sowie Zwerg-, Rauhhaut- und Mückenfledermaus) berücksichtigt. Alle aufgenommenen Rufsequenzen dieser Arten wurden pro Nacht und Untersuchungsstelle zu einer Gesamtsumme addiert und bewertet.

Tab. 2: Bewertungsschema für die Ergebnisse der stationären Aktivitätserfassung in den einzelnen Untersuchungs Nächten (berücksichtigt werden nur Breitflügelfledermaus und die *Pipistrellus*-Arten)

Wertstufe (Anzahl Rufsequenzen/Nacht)				
sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering
(> 200)	(101 -200)	(51 – 100)	(21 – 50)	(0 – 20)

Da bei den *Myotis-/Plecotus*-Arten aufgrund der geringen Schlagopferzahlen (DÜRR 2020) nicht von einer Betroffenheit durch das Vorhaben auszugehen ist, blieben diese Rufsequenzen bei der Bewertung unberücksichtigt. Kleine Abendsegler konnten methodisch bedingt nicht berücksichtigt werden, da keine sichere Bestimmung anhand der Aufnahmen möglich ist.

In Bezug auf Große Abendsegler, die großräumig und unabhängig von Strukturen im freien Luftraum fliegen und jagen, wird eine standortbezogene Bewertung, aus der sich unterschiedliche Kollisionsrisiken ableiten ließen, als nicht angebracht eingeschätzt. Vermutlich hängt das Flugverhalten stark von aktuellen Witterungsverhältnissen und temporären Beutetierkonzentrationen ab. Für diese Fledermausart erfolgte daher eine Einstufung der Gesamtaktivität im UG in Bezug auf die einzelnen Untersuchungs Nächte.

### 3.3 Daueraufzeichnung

Zur dauerhaften Registrierung der Fledermausaktivität über den gesamten Untersuchungszeitraum wurde an einer Buche an einem Waldrand an der Bennier Straße im westlichen Bereich des 500 m-Radius (vgl. Karte 1) in einer Höhe von ca. 4 m ein Anabat Express aufgehängt. Das Gerät wurde für die Dauererfassung umgerüstet, indem ein Blei-Gel-Akku mit einer Kapazität von 5.400 mAh als externe Stromversorgung angeschlossen wurde.

Das Anbringen des in einen Holzkasten eingebauten Gerätes erfolgte am 31.03.2020, der Abbau am 16.11.2020. Am 06.07.2020 wurde das Daueraufzeichnungsgerät wegen Baumfällungen am Waldrand abgenommen und am 14.07.2020 an einer direkt daneben stehenden Eiche wieder aufgehängt. Insgesamt wurde damit der wesentliche Zeitraum der Fledermausaktivität außerhalb der Winterschlafzeit abgedeckt.

Die trotz der Umrüstung noch begrenzte Kapazität der zur Stromversorgung verwendeten Blei-Gel-Akkus erforderte einen Akkuwechsel etwa alle drei Wochen, wobei dabei auch die Speicherkarte ausgetauscht wurde.

Wie groß der Raum ist, aus dem Fledermausrufe erfasst werden können, kann nicht eingeschätzt werden. Zumindest für die Großen Abendsegler kann angenommen werden, dass sie im günstigsten Fall (direkter Anflug auf das Anabat) aus wenigstens 50 m, evtl. sogar 80 - 100 m Entfernung erfasst werden können. Leiser rufende Arten der Gattung *Pipistrellus* dürften für eine Aufnahme nicht weiter als ca. 25 - 35 m vom Aufzeichnungsgerät entfernt sein.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Kartierung mittels Detektor

Die räumliche Verteilung der Fledermausnachweise ist in Karte 2 dargestellt. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass sich die detektorgestützten Kartierungen von Jagdgebieten und Flugrouten innerhalb des 500 m-Radius konzentrierten. Über die Beobachtung von Einzeltieren und Jagdgebieten häufig nachgewiesener Arten lassen sich außerhalb des 500 m-Radius keine Hinweise auf eine mögliche Betroffenheit durch die geplante WEA ableiten. Daher wurden außerhalb des 500 m-Radius ausschließlich bedeutende Jagdgebiete, Einzelbeobachtungen selten nachgewiesener windkraftsensibler Arten, markante „Hotspots“ windkraftsensibler Arten und festgestellte Balzquartiere in die Karte übertragen. In der Karte sind ausschließlich die Ergebnisse enthalten, die für die Beurteilung des Vorhabens relevant sind (windkraftsensible Arten, vgl. Kap. 1). Auf die kartographische Darstellung der Nachweise von Arten der Gattung *Myotis/ Plecotus* wurde verzichtet.

Aufgrund ihres großräumigen und meist strukturungebundenen Flug- und Jagdverhaltens, das überwiegend von temporären Faktoren bestimmt wird, erscheint für Große Abendsegler in der Regel eine Differenzierung der Aktivität innerhalb der Untersuchungsfläche, aus der sich unterschiedliche räumliche Kollisionsrisiken ableiten ließen, nicht sachgerecht. Auf eine Darstellung der Nachweise wurde daher ebenfalls verzichtet.

Beobachtungen aus der Artengruppe der „Nyctaloiden“ (Breitflügelfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler), die nicht bis zum Artniveau bestimmt werden konnten, werden hingegen der Vollständigkeit halber dargestellt. Zwar kann keine artspezifische Betroffenheit hieraus abgeleitet werden, dennoch ist wahrscheinlich, dass einige der Nachweise Breitflügelfledermäusen oder Kleinen Abendseglern zuzuordnen sind. Eine Betrachtung dieser Nachweise sollte daher im Gesamtzusammenhang erfolgen.

#### Jagdgebiete und Flugrouten, saisonaler Aktivitätsverlauf

Über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet war die am häufigsten mit dem Detektor erfasste Art die **Zwergfledermaus**. Sie hielt sich im gesamten UG auf. Bereiche mit ausdauernder oder wiederholter Jagdaktivität sind in der Karte 2 durch Jagdgebieten-Signaturen gekennzeichnet. Vor allem nutzten die Zwergfledermäuse zur Nahrungssuche Bereiche um den Baggersee und den südlich davon gelegenen Weg. In diesem Bereich jagten die Tiere entlang der Waldränder und Gehölzstrukturen, die sich an dem Weg zwischen Bennier Straße und Ascher Bruch befinden. Weitere Jagdgebiete von Zwergfledermäusen ergaben sich im Westen im Bereich des Gewerbegebietes. Durch die Beleuchtung der Park- und Lagerflächen der Firma Nolte Küchen GmbH & Co. KG kam es in diesem Bereich vermutlich zu einem erhöhten Aufkommen von Insekten und somit auch zu einer erhöhten Jagdaktivität von Fledermäusen.

**Rauhhaufledermäuse** wurden ebenfalls regelmäßig im gesamten UG nachgewiesen. Vor allem im Parkplatzbereich am Baggersee wurden neben den jagenden Zwergfledermäusen immer wieder auch Rauhhaufledermäuse nachgewiesen. Weitere Häufungen von Nachwei-

sen der Rauhauffledermaus ergaben sich am Waldrand am westlichen Rand des 500 m-Radius. Eine Häufung von Nachweisen ergab sich an den Frühjahrsterminen im Mai und den Herbstterminen im September. Im Sommer wurden aber auch Rauhauffledermäuse an den Heckenstrukturen und an der Else registriert.

**Breitflügelfledermäuse** wurden selten detektiert. Jagdgebiete befanden sich über der Park- und Lagerfläche des Küchenherstellers Nolte Küchen GmbH & Co. KG westlich des geplanten WEA-Standorts außerhalb des 500 m-Radius, südlich des geplanten WEA-Standorts an wegbegleitenden Gehölzen sowie südöstlich knapp außerhalb des 500 m-Radius entlang eines Waldrandes. Die Jagdnachweise erfolgten Anfang Juli und Anfang August. Punktuelle Nachweise wurden vor allem an den Untersuchungsterminen im Frühjahr und Sommer an linearen Gehölzstrukturen im UG verzeichnet. Im Herbst ergaben sich kaum noch Nachweise der Breitflügelfledermaus.

An allen Untersuchungsterminen erfolgten Beobachtungen von überfliegenden **Großen Abendseglern**. Gehäufte Jagdaktivität wurde im zentralen und westlichen Bereich des UG erfasst. Im Bereich des Baggersees und am Wald bzw. über der Park- und Lagerfläche der Firma Nolte Küchen GmbH & Co. KG jagten an allen Terminen im Sommer und Spätsommer mehrere Individuen. Einzelne Individuen jagten Ende Mai auf der Ackerfläche zwischen den bestehenden Windenergieanlagen und östlich des Baggersees. Aufgrund ihrer überwiegend strukturungebundenen Flugweise in größerer Höhe können keine weiteren kleinflächiger differenzierenden Aussagen für Große Abendsegler abgeleitet werden. Die Nachweishäufigkeit lag im Frühjahr und Sommer deutlich höher als an den letzten Herbstterminen. An einem Untersuchungstermin Mitte Juni wurde beobachtet, wie mindestens zwei Große Abendsegler morgens nach der Jagd über dem Baggersee in Richtung Westen abflogen und nach kurzem Aufenthalt über der Ackerfläche in den westlich des Sees gelegenen Wald flogen.

**Kleine Abendsegler** wurden an den drei Terminen im Juni beobachtet, als sie gemeinsam mit Großen Abendseglern über dem Baggersee jagten. Des Weiteren wurden immer wieder Rufsequenzen mit Verdacht auf Kleinen Abendsegler registriert. Wegen eines gewissen Unsicherheits-Faktors erfolgte nur eine Einstufung als Nachweis einer Art aus der Artengruppe der „Nyctaloiden“. Es ist daher davon auszugehen, dass ein Teil der dieser Artengruppe zugeordneten Rufsequenzen von Kleinen Abendseglern stammte.

Nachweise von Fledermausarten aus den Gattungen **Myotis/ Plecotus** gelangen regelmäßig an den Untersuchungsterminen und im gesamten UG. Da die Artengruppe keine Relevanz im Zusammenhang mit Windenergie-Planungen aufweist (vgl. Kap. 1), werden die Nachweise nicht detaillierter erläutert.

#### Tagesschlaf- und Balzquartiere

Es ergaben sich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Wochenstubenquartieren windkraftsensibler Arten im UG. Wochenstubenquartiere von Arten der Gattungen *Myotis/ Plecotus*, die überwiegend in Wäldern in Baumhöhlen, -spalten oder auch Nistkästen zu finden sind, sind schwer nachzuweisen, ein Vorhandensein im UG ist daher nicht auszu-

schließen. Da, wie bereits erwähnt, diese Artengruppe als nicht windkraftsensibel eingestuft wird, würden eventuell vorhandene Quartiere dieser Arten keinen Einfluss auf die artenschutzrechtliche Einschätzung haben, sofern sie nicht unmittelbar überplant werden. Dass Einzelquartiere von windkraftsensiblen Fledermäusen im UG liegen, kann aufgrund der methodisch bedingten geringen Erfassungswahrscheinlichkeit von nur kurzzeitig schwärmenden Einzeltieren nicht ausgeschlossen werden.

Männliche Zwergfledermäuse grenzen ihre Balzreviere gegen Artgenossen ab, indem sie in unmittelbarer Umgebung ihrer Paarungsquartiere im Flug charakteristische Balzlaute ausstoßen (display flight). Aufgrund dieser Rufe kann auf Paarungsquartiere in der Nähe geschlossen werden. Meistens befinden sich diese in Gebäudespalten, seltener an Bäumen. Im UG ergaben sich Hinweise auf mindestens fünf Balzreviere von **Zwergfledermäusen**. Davon befand sich lediglich ein Balzrevier innerhalb des 500 m - Radius am Waldrand an der Bennier Straße in der Nähe des Standorts des Daueraufzeichnungsgerätes (vgl. Karte 1). Ein Paarungsquartier-Nachweis der **Rauhhaufledermaus** wurde bei der Auswertung der Lautaufnahmen ermittelt, die das Dauererfassungsgerät am Waldrand an der Bennier Straße aufzeichnete.

Im Westen des UG, auf der Grenze des 500 m-Radius, ergab sich an Termin 6 (Anfang Juli) anhand erfasster Sozialrufe ein Verdacht auf das Vorhandensein eines Tagesquartiers von Großen Abendseglern, welcher an Termin 8 bestätigt werden konnte. Der Status des Quartiers (Männchen- oder Wochenstubenkolonie) blieb unbekannt, zur Klärung hätten Individuen abgefangen werden müssen. An Termin 12 (Anfang September) wurde an demselben Ort über Balzrufe des Großen Abendseglers ein Paarungsquartier dieser Fledermausart nachgewiesen.

#### 4.2 Stationäre Aktivitätserfassung (einzelne Untersuchungs Nächte)

Das in allen 14 Untersuchungs Nächten eingesetzte Anabat Express zeichnete insgesamt 883 Rufsequenzen von Fledermäusen auf. Tabelle 3 gibt einen Gesamtüberblick über die Anzahl aufgenommener Rufsequenzen je Art bzw. Artengruppe und Untersuchungs nacht.

Insgesamt ist die Fledermausaktivität am Standort des Erfassungsgerätes als gering einzustufen. Für diese Einschätzung dienen Aktivitätswerte aus ähnlich strukturierten Gebieten als Vergleichsbasis.

Von allen aufgezeichneten Rufsequenzen konnten 70,5 % der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet werden (davon 90,8 % Zwergfledermaus und 9,2 % Rauhhaufledermaus). Über das saisonale Häufigkeitsverhältnis der Arten, das großen Schwankungen unterliegen kann, geben die Ergebnisse der Dauererfassung (vgl. Kap. 4.3) Aufschluss.

Die Aktivität von „Abendseglern“ machte einen Anteil von 9,3 % aus. 2,8 % entfielen auf Breitflügelfledermäuse, weitere 8,6 % auf nicht näher differenzierbare Rufe der „nyctaloiden Gruppe“ (Abendsegler oder Breitflügelfledermäuse). Einen Anteil von 8,3 % der Gesamtaktivität machten Rufsequenzen der Artengruppe *Myotis/ Plecotus* aus, die aber wegen ihrer geringen Schlaggefährdung durch WEA nicht weiter betrachtet wird (vgl. Kap. 1).

An den Untersuchungsterminen waren im saisonalen Verlauf deutliche Schwankungen der Aktivität bei den einzelnen Arten bzw. Artengruppen feststellbar. Am ersten Termin wurde mit 439 aufgezeichneten Rufsequenzen fast 50 % aller aufgezeichneten Rufsequenzen erfasst. Dabei war die Zwergfledermaus die dominierende Art (355 Rufsequenzen), gefolgt von der Artengruppe *Myotis/ Plecotus* mit 59 Rufsequenzen. Abgesehen von Termin 1 war im Vergleich war die Fledermaus-Aktivität in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraums mit 271 Rufsequenzen deutlich höher als in der ersten Hälfte (173 Rufsequenzen). Der saisonale Aktivitätsverlauf der windkraftsensiblen Arten im UG ist in der Abbildung 3 dargestellt.

Tab. 3: Ergebnisse der stationären Aktivitätserfassung (einzelne Untersuchungsächte)

Art/ Datum (2020)	„Abend- segler“	Breitflügel- film.	„Nyctaloid“	Zwergfilm.	Rauhhaut- film.	<i>Myotis/ Plecotus</i>	Summe
08./09.05.	5		1	355	19	59	439
26./27.05.	15			14	3	4	36
12./13.06.	8	2	3	19	1	6	39
19./20.06.	7		4	16	2		29
26./27.06.	8	3	6	17		1	35
01./02.07.	8		3	15	3		29
14./15.07.			1	4			5
10./11.08.	5	15	11	25	3	5	64
17./18.08.	3	5	24	26	2		60
28./29.08.	10		5	10	6	2	33
02./03.09.	8		6	8	5	1	28
07./08.09.	1		5	2	7		15
15./16.09.	4		7	50	4		65
07./08.10.	5			4	2		6
<b>Summe</b>	<b>82</b>	<b>25</b>	<b>76</b>	<b>565</b>	<b>57</b>	<b>78</b>	<b>883</b>
%	9,3	2,8	8,6	64	6,5	8,8	100

Die Aktivitätswerte der **Zwergfledermaus** waren in der ersten Untersuchungsnacht im Vergleich zu den weiteren Untersuchungsächten extrem hoch. Ansonsten lagen die Aktivitätswerte im Vergleich zu anderen Untersuchungen in Gebieten mit ähnlichen Strukturen auf einem sehr niedrigen Niveau mit einem leichten Peak mit 50 Rufsequenzen an Termin 13 (Mitte September).

Die Aktivität von **Rauhhautfledermäusen** war am Erfassungsstandort deutlich geringer als an dem Erfassungsstandort der Daueraufzeichnung. Dennoch deuten die leicht erhöhten Werte im Mai und im September auf Zuggeschehen hin. Dies wird durch die Daten der Daueraufzeichnung bestätigt (vgl. Kap. 4.3).

Die aufgezeichneten Rufsequenzen von „**Abendseglern**“ zeigten in geringen Maß, wie schon die aufgezeichnete Aktivität der Rauhautfledermaus, eine Erhöhung der Aktivität im Zugzeitraum. Neben einem Aktivitätspeak im Frühjahr an Termin 2 wurde ein weiterer Aktivi-

tätsppeak im Herbst an Termin 10 registriert. Die Ergebnisse der Aufzeichnungen korrespondieren mit den Ergebnissen der Begehungen mit dem Detektor und deuten auf eine Zugaktivität im Frühjahr und im Spätsommer hin. Eindeutigere Befunde zum Zuggeschehen wurden mittels der Dauererfassung erfasst (vgl. Kap. 4.3).

**Breitflügelfledermäuse** wurden fast ausschließlich und nur im geringen Ausmaß im August erfasst. Die geringe Aktivität ist mit dem priorisierten Jagdverhalten an Waldrandstrukturen und dem Standort des Anabat Express an einer gering ausgeprägten Gehölzstruktur zu erklären. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass einige der als „*Nyctaloid*“ bestimmten Rufsequenzen von Breitflügelfledermäusen stammten.

Die vereinzelt Fledermausrufe, die nur als „*Nyctaloid*“ bestimmt werden konnten, wurden, wie die bestimmten Breitflügelfledermaus-Rufsequenzen größtenteils an den Terminen 8 und 9 aufgezeichnet.

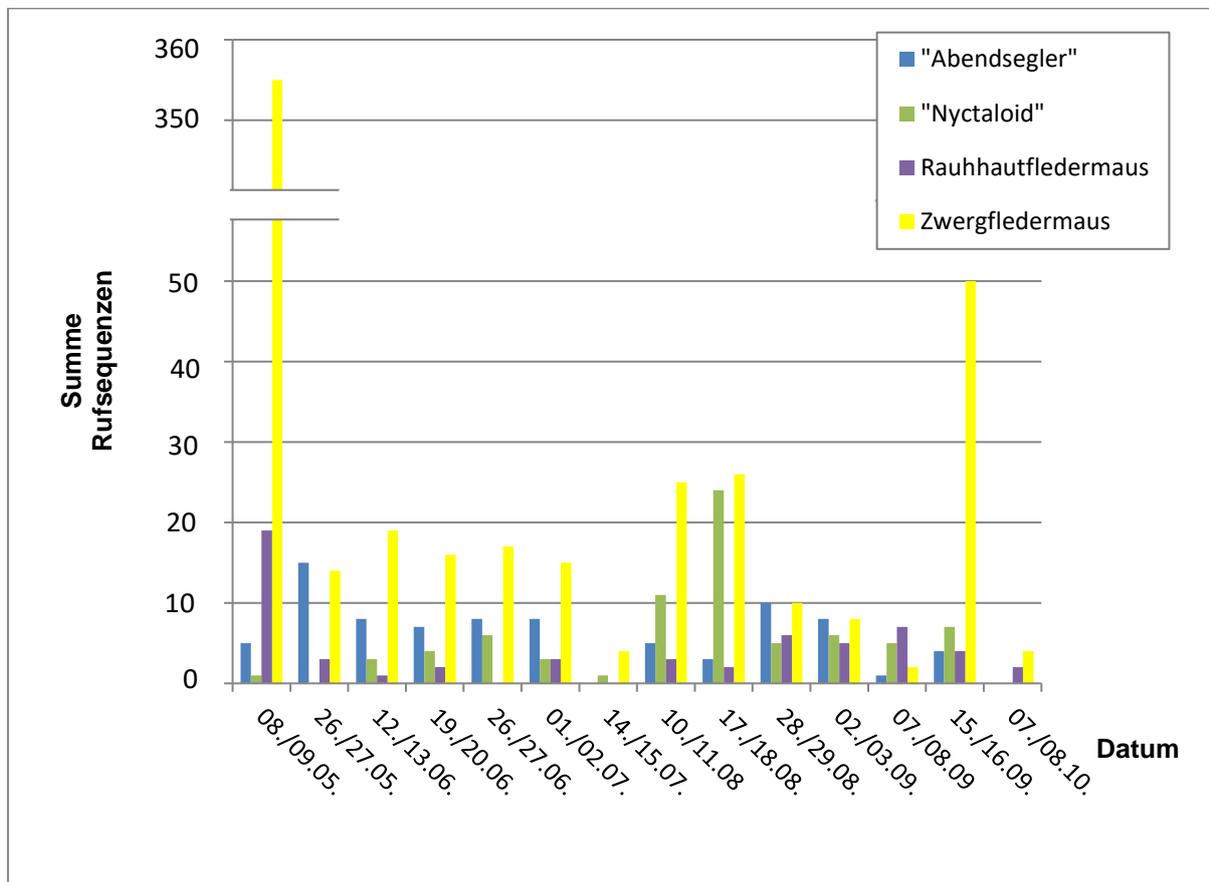


Abb. 3: Saisonaler Aktivitätsverlauf der windkraftsensiblen Fledermausarten (stationäre Erfassung in einzelnen Untersuchungs Nächten)

## Bewertung

Die Ermittlung der Wertstufen ergibt sich gemäß dem in der Tabelle 2 gezeigten Bewertungsschema aus der Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen pro Erfassungstermin. Die Ergebnisse der Anabat Express-Aufzeichnungen wurden für jede einzelne Nacht bewertet. Dabei wurden nur Arten berücksichtigt, die sowohl als strukturgebunden fliegend als auch als windkraftsensibel gelten (Breitflügel, Rauhhaut- und Zwergfledermäuse, vgl. Kap. 3.2, Abschnitt Bewertung).

In der Bewertung berücksichtigte Rufe stammen größtenteils von *Pipistrellus*-Arten, Breitflügelfledermäuse machen nur einen Anteil von 3,9 % aus. Tabelle 4 zeigt, welcher Aktivitätswert in wie vielen der 14 Nächte erreicht wurde. Die Bewertung „sehr hoch“ wurde in 7,1 % der Fälle erreicht. 7,1 % fielen in die Kategorie „mittel“, 21,4 % in „gering“ und 64,3 % in die Kategorie „sehr gering“.

Tab. 4: Übersicht über die Bewertung der nächtlichen Gesamtaktivität (Breitflügelfledermäuse und *Pipistrellus*-Arten)

Wertstufen (Anzahl Rufsequenzen /Nacht)	sehr hoch (> 200)	hoch (101 - 200)	mittel (51 - 100)	gering (21 - 50)	sehr gering (0 - 20)
$\Sigma$ (Termine/Wertstufe)	1	0	1	3	9

### 4.3 Daueraufzeichnung

Zur dauerhaften Registrierung der Fledermausaktivität über den gesamten Untersuchungszeitraum wurde ein Anabat Express vom 01.04. - 16.11.2020 am südlichen Waldrand einer Waldparzelle an der Bennier Straße im westlichen Bereich des 500 m-Radius aufgehängt.

Vom 22.04.-30.04.2020 und vom 17.05.-26.05.2020 zeichnete das Daueraufzeichnungsgerät aufgrund einer Unterbrechung der Stromversorgung keine Daten auf. Weitere Datenverluste ergaben sich durch Fäll-Maßnahmen am Waldrand am 06.07.2020. Dafür wurde das Anabat Express abgenommen und erst wieder am 14.07.2020 wieder aufgehängt. Trotz des Geräteausfalls wurde eine sehr hohe Aktivität mit insgesamt 49.981 Rufsequenzen registriert. Die überdurchschnittliche Fledermaus-Aktivität am Standort der Daueraufzeichnung ist vermutlich mit dem angrenzenden Baggersee zu erklären. Tabelle 5 und Abbildung 4 geben einen Überblick über die Verteilung der aufgenommenen Rufe je Art bzw. Artengruppe, eingeteilt in Dekaden.

Tab. 5: Ergebnisse der Daueraufzeichnung

Zeitraum (2020)	„Abendsegler“	Breitflügel-film.	„Nyctaloid“	Rauhhaut-film.	Zwerg-film.	„Myotis“/„Plecotus“	Summe
01.-10.04.	97	6	20	473	3.652	52	4.300
11.-20.04.	304	29	52	342	3.884	141	4.752
21.-30.04.	16	12	13	60	349	29	479
01.-10.05.	235	16	60	177	4.228	143	4.859
11.-20.05.	96	14	10	89	3.478	58	3.745
21.-31.05.	193	54	74	20	5.480	50	5.871
01.-10.06.	392	8	91	14	1.675	59	2.239
11.-20.06.	360	40	363	30	1.064	113	1.970
21.-30.06.	216	29	309	26	945	155	1.680
01.-10.07.	64	11	27	43	855	30	1.030
11.-20.07.	89	85	138	20	1.199	123	1.654
21.-31.07.	131	110	298	40	2.636	125	3.340
01.-10.08.	645	50	469	30	1.816	161	3.171
11.-20.08.	266	25	192	23	1.357	155	2.018
21.-31.08.	383	21	146	83	1.493	81	2.207
01.-10.09.	243	9	101	58	690	46	1.147
11.-20.09.	321	10	283	208	1.530	57	2.409
21.-30.09.	201	2	119	33	344	33	732
01.-10.10.	187	6	23	37	334	15	602
11.-20.10.	213	4	16	69	865	23	1.190
21.-31.10.	185	4	16	22	51	9	287
01.-10.11.	47	0	10	26	114	0	197
11.-16.11.	17	0	10	9	66	0	102
<b>Summe</b>	4.901	545	2.840	1.932	38.105	1.658	49.981

Rot markiert – Dekade mit Datenverlust

Der Hauptanteil (76,2 %) der aufgezeichneten Rufsequenzen entfiel auf **Zwergfledermäuse**. Eine deutlich überdurchschnittliche Aktivität ergab sich in dem Zeitraum von Anfang April bis Ende Mai. 55,3 % aller während der Saison aufgezeichneten Rufsequenzen der Zwergfledermaus stammten aus diesem Zeitraum. In den folgenden Monaten lag die Aktivität weiterhin auf sehr hohem Niveau mit einem weiteren Aktivitätspeak mit über 2.000 Rufsequenzen in der dritten Juli-Dekade.

Auch die Aktivität der **Rauhhaufledermaus** lag auf einem sehr hohen Niveau (vgl. Abb. 4). Ab Anfang April kam es zu erhöhten Aktivitäts-Werten mit einem Maximum von 473 Rufsequenzen in der ersten Dekade im April und einen weiteren Aktivitätspeak in der zweiten Dekade im April mit 342 Rufsequenzen. Anfang Mai und Mitte September lag die Anzahl der aufgezeichneten Rufsequenzen der Rauhhaufledermaus mit über 170 auch im stark erhöhten Bereich. Im Sommer sind die Aktivitätswerte etwas niedriger, aber im Vergleich zu anderen Untersuchungen in Gebieten mit ähnlichen Strukturen noch auf überdurchschnittlichem Niveau. Die Rauhhaufledermaus gehört wie der Große Abendsegler zu den „Fernwanderern“. Die festgestellte Aktivitätsverteilung zeigt sehr deutlich das bekannte Muster in Nordwestdeutschland, wonach eine zugbedingte Häufung der Nachweise im Frühjahr (April/ Mai) sowie im Herbst (etwa Mitte August bis in den Oktober) zu beobachten ist. Eher ungewöhnlich ist die insgesamt erhöhte Aktivität über die Sommermonate hinweg, die für die permanente Anwesenheit von Männchen im UG spricht. Nachweise von Wochenstubenkolonien gibt aus dem Osnabrücker Raum und angrenzenden Gebieten bislang nicht.

Mit insgesamt 4.901 Rufsequenzen wurden die „**Abendsegler**“ am zweithäufigsten am Standort der Daueraufzeichnung erfasst. Werte über 200 Rufsequenzen ergaben sich in den Dekaden Mitte April, Anfang Mai und im gesamten Juni, sowie in den Dekaden im August und September. Das Maximum lag in der ersten August-Dekade mit 645 Rufsequenzen. In den Dekaden im Frühjahr und Sommer, in denen es zu einem Datenverlust kam, wäre das Aktivitätsniveau vermutlich ähnlich hoch. Das hohe Aktivitätsniveau von Abendseglern im gesamten Untersuchungszeitraum deutet nicht nur auf saisonales Aufkommen der Arten im Zusammenhang mit dem Frühjahrs- und Herbstzug hin, sondern auch auf eine stetige Präsenz im Untersuchungsgebiet. Die ist auch durch ein im Juli nachgewiesenes Quartier von Großen Abendseglern bestätigt worden (vgl. Kap. 4.1).

Rufsequenzen von **Breitflügelfledermäusen** wurden in höherer Anzahl im Mai über Juni bis Mitte August erfasst. Aus dem übrigen Erfassungszeitraum liegen nur vereinzelte Nachweise vor.

Fledermausrufe, die nur als „**Nyctaloid**“ bestimmt werden konnten, wurden in der ersten beiden Dekaden im Juni und von Mitte Juli bis Ende September in fast jeder Dekade in sehr hoher Anzahl registriert. Ob es sich dabei um Breitflügelfledermäuse oder Kleine/ Große Abendsegler gehandelt hat, die in der Nähe von Gehölzstrukturen jagten und ihre Ortungsrufe dabei so verändert haben, dass sie sich nicht eindeutig von Breitflügelfledermaus-Rufen unterscheiden lassen, kann nicht beantwortet werden. Vor allem die beiden Abendseglerarten hatten Aktivitätsschwerpunkte im Bereich des Untersuchungsstandortes.

Die Rufnachweise von Arten der Gattungen **Myotis/ Plecotus** verteilten sich regelmäßig über die gesamte Untersuchungsperiode. Da Arten der Gattungen *Myotis/ Plecotus* als nicht windkraftsensibel eingestuft werden und von daher keine Gefährdungen zu erwarten sind, werden sie bei der weiteren Beurteilung nicht beachtet.

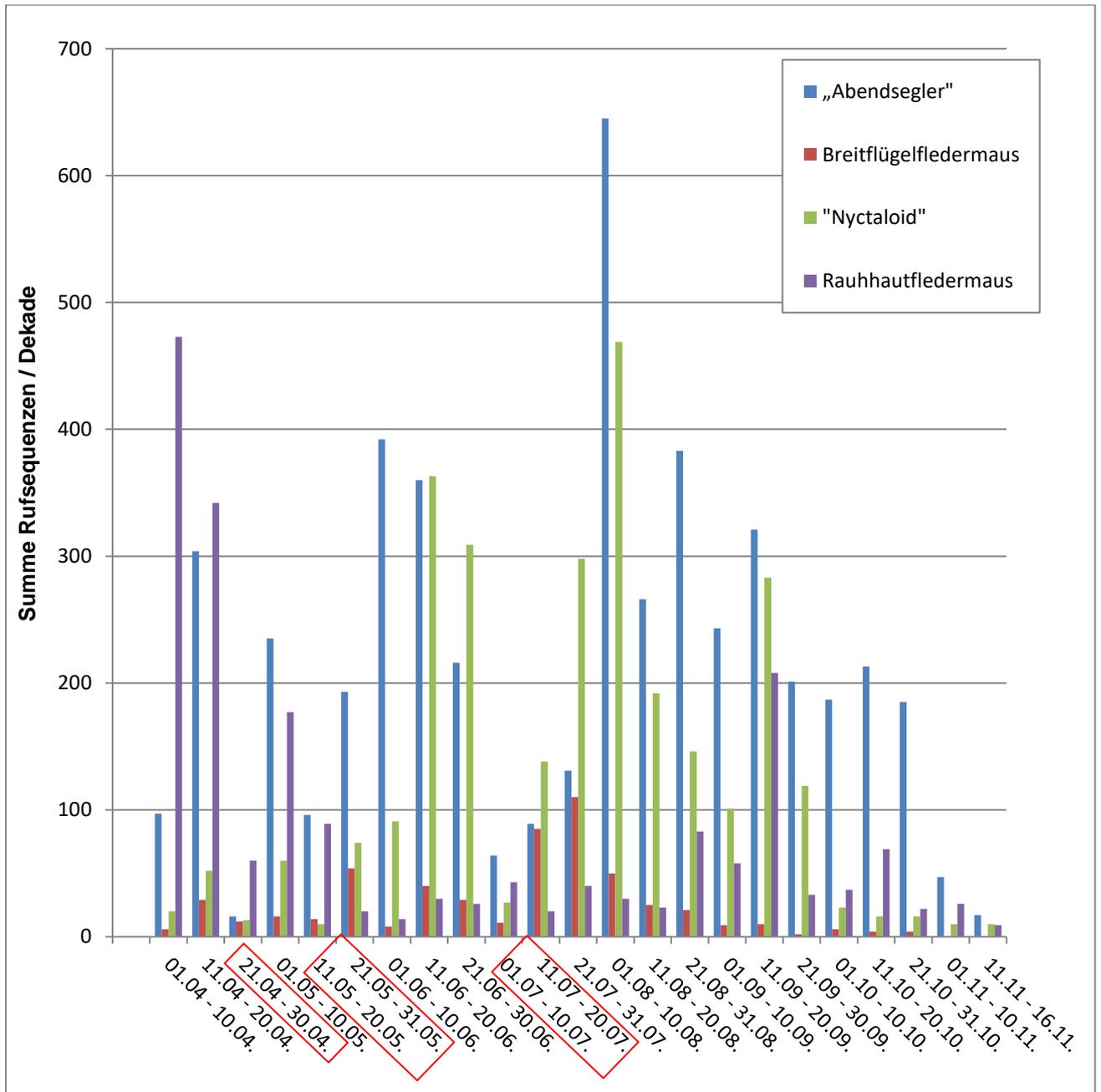


Abb. 4: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (windkraftsensible Fledermausarten mit Ausnahme der Zwergfledermaus)



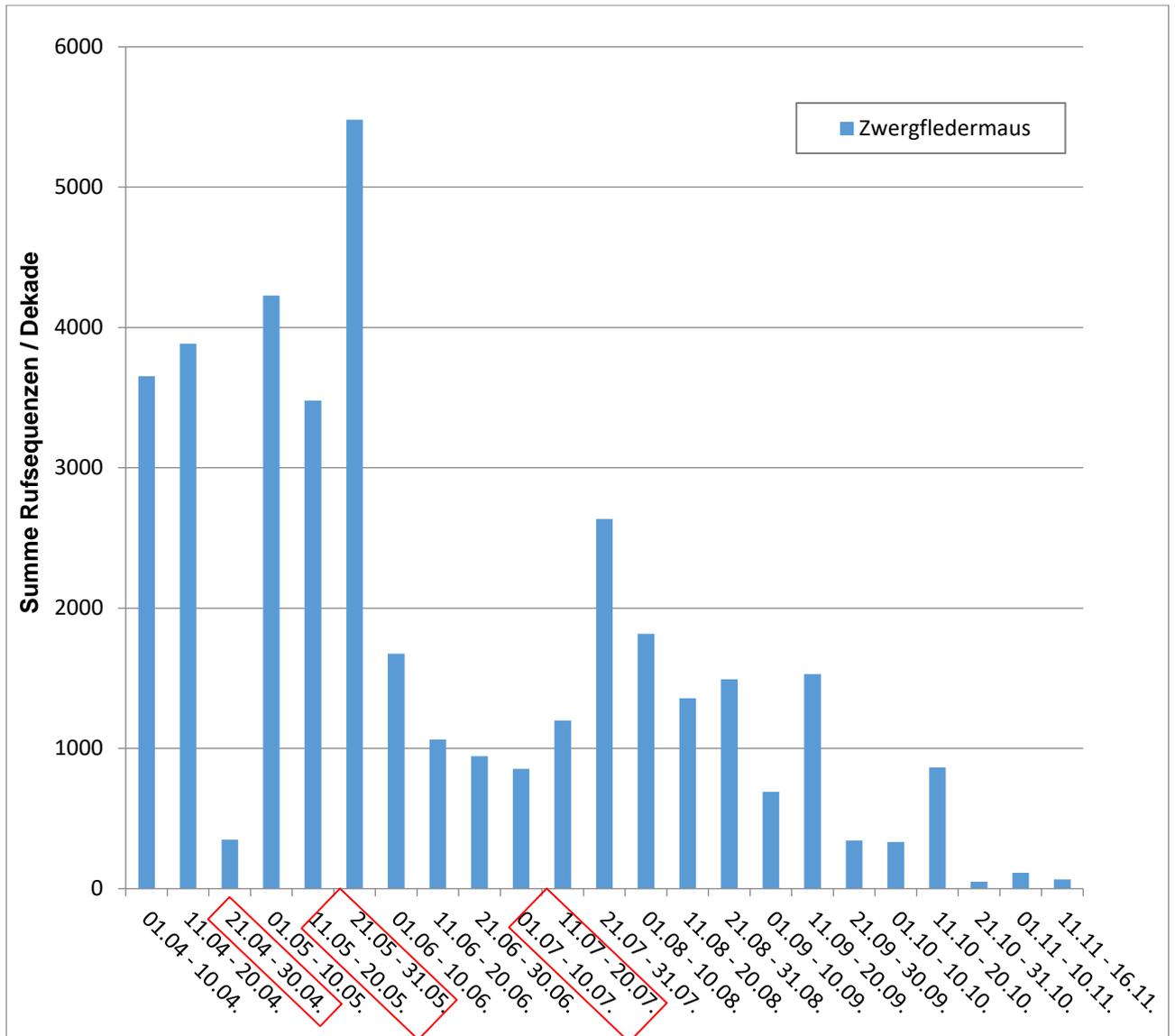


Abb. 5: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (windkraftsensible Fledermausarten: Zwergfledermaus)



#### 4.4 Gesamtartenspektrum

Einen Überblick über das im UG nachgewiesene Artenspektrum der Fledermäuse gibt Tabelle 6. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet mindestens sechs Fledermausarten nachgewiesen, wobei die *Myotis/ Plecotus*-Arten akustisch nicht sicher bestimmt werden konnten. Aufgrund der Biotopausstattung (Laubwaldbereiche mit Altbäumen), der akustischen und optischen Beobachtungen während der mobilen Kartierungen und der Rufanalytik der Echtzeitaufzeichnungen des BATLOGGERS ist davon auszugehen, dass ein Großteil der regional bekannten Arten dieser Gruppe im UG vorkommen. Es kann aber keine Aussage über den jeweiligen Status (Männchen, Weibchen, Wochenstuben) im UG getroffen werden. Es bestand keine Notwendigkeit einer artbezogenen Erfassung, da aufgrund der geringen Schlagopferzahlen (DÜRR 2020) nicht von einer Betroffenheit durch WEA-Planungen auszugehen ist, sofern keine Quartiere überplant sind (vgl. Kap. 1). Eine direkte Betroffenheit von Quartieren durch die Realisierung des geplanten Projektes ist nicht anzunehmen. Das vorgefundene Artenspektrum spiegelt die typischen Verhältnisse wider, die innerhalb des Naturraums aufgrund der vorgefundenen Biotopausstattung zu erwarten sind.

Tab. 6: Liste der nachgewiesenen Fledermausarten mit Gefährdungsstatus

Artnamen		Gefährdungsstatus nach der Roten Liste D / Nds. <sup>1</sup>
1	<i>Eptesicus serotinus</i> Breitflügelfledermaus	3 / 2 (2)
2	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Zwergfledermaus	- / 3 (-)
3	<i>Pipistrellus nathusii</i> Rauhhaufledermaus	- / 2 (R)
4	<i>Nyctalus leisleri</i> Kleiner Abendsegler	D / 1 (G)
5	<i>Nyctalus noctula</i> Großer Abendsegler	V / 2 (2)
	<i>Myotis</i> sp. / <i>Plecotus auritus</i>	

<sup>1</sup> Rote Liste der in Deutschland (MEINIG et al. 2020), bzw. Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten (HECKENROTH 1991), in Klammern die voraussichtlichen Kategorien der angekündigten aktualisierten Roten Liste für Niedersachsen (NLWKN, in Vorber.).

Gefährdungskategorien: 1 = vom Aussterben bedroht    2 = stark gefährdet    3 = gefährdet  
 V = Vorwarnliste    D = Daten defizitär    R = extrem selten  
 - = nicht gefährdet    G = Gefährdung anzunehmen

## 5 Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung

### 5.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Im nationalen deutschen Naturschutzrecht (Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG, Neufassung vom 29.07.2009, seit 01.03.2010 in Kraft) ist der Artenschutz in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 rechtlich verankert. Nach den beiden Gesetzesänderungen vom 12.12.2007 (Kleine Novelle) und 29.07.2009 fallen ab dem 01.03.2010 in Planungsverfahren nur noch die FFH-Anhang IV-Arten und europäischen Vogelarten, sowie durch eine Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1-2 BNatSchG geschützte Tier- und Pflanzenarten unter die Artenschutzbestimmungen und müssen bei Eingriffsplanungen speziell berücksichtigt werden. Alle anderen lediglich besonders geschützten Arten sind gemäß § 44 (5) BNatSchG im Zusammenhang mit nach § 15 zulässigen Eingriffen sowie Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 von den Verbotstatbeständen generell freigestellt und werden im Rahmen der Eingriffsregelung pauschal bearbeitet.

Die Schutzkategorien der Artengruppen werden im BNatSchG in § 7 Abs. 2 Nr. 12 bis 14 definiert. Grundlagen bilden die FFH-Richtlinie (FFH-RL), die Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL), die EG-Artenschutzverordnung sowie die Bundesartenschutzverordnung.

Es ist daher im konkreten Fall zu ermitteln und darzustellen, ob Verbotstatbestände bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten oder auf nationaler Ebene streng geschützten Arten unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen erfüllt werden, sowie zu prüfen, ob bei dem Vorliegen eines Verbotstatbestandes naturschutzfachliche Voraussetzungen für eine Befreiung von den Verboten gegeben sind.

Nach § 44 (1) BNatSchG ist es verboten:

- 1) wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten, oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.
- 2) wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.
- 3) Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Weiterhin findet einschränkend bei nach § 15 zulässigen Eingriffen oder Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 der § 44 (5) BNatSchG Anwendung, nach dem ein Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG nur dann vorliegt, wenn „die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang“ nicht mehr erfüllt wird und dies auch nicht durch „vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen“ (CEF-Maßnahmen) erreicht werden kann.

Sollte trotz Vermeidungsmaßnahmen ein Verbotstatbestand erfüllt werden, so ist eine Ausnahmeprüfung nach § 45 (7) BNatSchG erforderlich.

## 5.2 Grundsätzliche Überlegungen

Entscheidend für die artenschutzrechtliche Einschätzung des Vorhabens ist die Frage, ob für bestimmte Phasen des Jahres ein signifikant erhöhtes Schlagrisiko prognostiziert werden muss. Durch Untersuchungen am Boden kann die Aktivität auf Höhe der Rotorblätter der WEA nicht direkt erfasst werden. Aus mehreren Untersuchungen ist abzuleiten, dass aus der Fledermausaktivität am Boden nicht unbedingt auf die Aktivität in Rotorbereich geschlossen werden kann, u. a. weil die Aktivitäten in ca. 100 m Höhe vermutlich weitgehend unabhängig von den Strukturen am Boden stattfinden. So gibt eine hohe Fledermausaktivität am Boden zwar einen Hinweis auf eine ebenfalls erhöhte Antreffwahrscheinlichkeit von Fledermäusen in Rotorhöhe, aus geringer Aktivität am Boden lässt sich jedoch nicht eine in größerer Höhe ebenfalls geringe Aktivität ableiten. Aktivitätsuntersuchungen und Beobachtungen ausschließlich vom Boden aus können somit höchstens Hinweise auf ein mögliches Konfliktpotential geben.

Gemäß den Vorgaben des niedersächsischen Leitfadens soll aus den Untersuchungsergebnissen abgeleitet werden, in welchen Zeiträumen sich ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ergeben könnte. Da allein anhand der Daten aus Voruntersuchungen eine Beurteilung der Schlaggefährdung mit Prognoseunsicherheiten verbunden ist, sollte bei diesen Einschätzungen das Vorsorgeprinzip zum Tragen kommen.

Hauptkriterium für die Einschätzung der Schlagwahrscheinlichkeit ist die Gesamtaktivität im UG, wobei die verschiedenen Fledermausarten aufgrund ihres unterschiedlichen Flug-, Jagd- und Zugverhaltens durch unterschiedliche Faktoren und Ursachen gefährdet sind. In Bezug auf wandernde Fledermausarten (insbesondere die Fernstreckenzieher Großer und Kleiner Abendsegler sowie die Rauhhautfledermaus) spielt vor allem eine Rolle, inwieweit das UG eine Bedeutung im Zugzeitraum hat. Bei den überwiegend strukturgebunden fliegenden Arten spielt im Zusammenhang mit Kollisionen neben der Gehölznähe geplanter WEA-Standorte vermutlich auch das Erkundungsverhalten an den WEA eine größere Rolle, wofür die erhöhte Fundrate von Schlagopfern an WEA im Herbst (Balz, Erkundungsflüge der Jungtiere) Anhaltspunkte gibt.

## 5.3 Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung

Für die Auswirkungsprognose wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Zuwegungen auch für die neue geplante WEA genutzt werden und deshalb keine Bäume direkt überplant werden. Ein direkter Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann daher ausgeschlossen werden. Weil keine Quartiere von Kolonien gefunden wurden, können erhebliche Störungen ebenfalls ausgeschlossen werden. Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 2 und Nr. 3 BNatSchG können daher nicht eintreten. Im Folgenden wird deshalb im Hinblick auf

das Tötungsverbot nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG nur noch das Kollisionsrisiko für Fledermäuse betrachtet.

#### Strukturgebunden fliegende, windkraftsensible Arten (Zwerg- und Breitflügelfledermaus)

Im UG wurden insbesondere an den Waldrändern, aber auch an Heckenstrukturen und Baumreihen über den gesamten Untersuchungszeitraum jagende Zwergfledermäuse mit hoher Stetigkeit und z. T. hoher Aktivität festgestellt. Besonders im Frühjahr und Sommer wurde durch die punktuellen nächtlichen Aufzeichnungen ein sehr hohes Aktivitätsniveau ermittelt. Jagende Breitflügelfledermäuse traten vorrangig im Mai und im Juli entlang der Gehölzreihen und Waldrändern im Untersuchungsgebiet auf. Allgemein gilt sowohl für Breitflügel- als auch für Zwergfledermäuse, dass ein erhöhtes Schlagrisiko zu erwarten ist, sofern der Abstand zwischen Rotorspitzen und frequentierten Jagdgebieten an Gehölzen geringer als 100 m ist (u. a. BRINKMANN et al. 2011, MÖCKEL & WIESNER 2007). Ein geringer Abstand zu genutzten Jagdgebieten erhöht das Risiko eines „zufälligen Entdeckens“ und Erkundens des Mastes hinsichtlich seiner Eignung als Quartierstandort oder Nahrungsquelle (Insekten werden durch Wärmeabstrahlung angelockt). Mittlerweile gibt es veröffentlichte Wärmebild-Videos aus den USA, die ein Quartiererkundungsverhalten von Fledermäusen bis in eine Höhe von 80 m belegen (CRYAN et al. 2014).

Als Maßnahme zur Risikominderung für strukturorientiert fliegende Arten (hier v. a. Zwergfledermaus) wird daher empfohlen, mit den Rotorblattspitzen der geplanten WEA mindestens 100 m Abstand zu Gehölzen einzuhalten. Unabhängig von dieser Maßnahme ist aufgrund der ganzjährig hohen Aktivitätswerte strukturorientiert jagender Arten während des gesamten Aktivitätszeitraumes auch bei einem Einhalten des erwähnten Abstandes zu Gehölzstrukturen und insbesondere Jagdhabitaten ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht auszuschließen. Dies erfordert eine vorsorgliche Abschaltung über die gesamte Aktivitätsperiode der Fledermäuse von Anfang April bis Ende Oktober. Gemäß Leitfaden (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) ist die Abschaltung in Nachtphasen mit Windgeschwindigkeiten < 6 m/s in Gondelhöhe, bei Temperaturen > 10 °C sowie keinem Regen vorzusehen (alle Kriterien müssen zugleich erfüllt sein). Der Schwellenwert für die Windgeschwindigkeit bezieht sich hierbei ausdrücklich nicht auf die Rauhauffledermaus und die beiden Abendsegler-Arten (vgl. hierzu folgenden Abschnitt).

**Bei Berücksichtigung der genannten Vermeidungsmaßnahmen sind für die windkraftsensiblen, vorwiegend strukturgebunden fliegenden Arten Zwerg- und Breitflügelfledermaus betriebsbedingte Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG soweit wie möglich ausgeschlossen.**

#### Im freien Luftraum fliegende, windkraftsensible Arten bzw. Fernstreckenzieher (Rauhauffledermaus und die beiden Abendsegler-Arten)

Nach aktuellem Kenntnisstand wird davon ausgegangen, dass es sich bei einem Großteil der Schlagopfer an WEA um ziehende Fledermäuse handelt (VOIGT et al. 2012). Wegen

erhöhter Nachweise von Großem Abendsegler und Rauhhautfledermaus während der Zugzeiten und des Vorhandenseins von Paarungsquartieren des Großen Abendseglers (ca. 700 m vom geplanten WEA-Standort entfernt) und der Rauhhautfledermaus (ca. 400 m vom geplanten WEA-Standort entfernt) ist belegt, dass das UG im Zugkorridor der fernwandernden Arten liegt. Dies gilt im Grunde für ganz Nordwestdeutschland, durch das der Breitfrontzug dieser Fledermausarten verläuft. Dafür gibt es inzwischen zahlreiche Belege aus Untersuchungen in dieser Region. Die Intensität des Zuggeschehens kann dabei allerdings an verschiedenen Standorten sehr unterschiedlich sein.

Hohe Aktivitätswerte für den Großen und Kleinen Abendsegler sowie der Rauhhautfledermaus auch außerhalb der Zugzeiten belegen, dass von den drei Arten während des Sommers eine größere Lokalpopulation vorhanden ist. Für diese ziehenden Fledermausarten kann daher aufgrund der Untersuchungsergebnisse für den gesamten Zeitraum von April bis Oktober ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen werden.

Zusammengefasst lassen sowohl das Aktivitätsniveau im UG, speziell in unmittelbarer Nähe der geplanten WEA, als auch der saisonale Aktivitätsverlauf insgesamt eine signifikant erhöhte Schlaggefährdung für mehrere Fledermausarten sowohl während der Zugzeiten als auch in der Wochenstubezeit (Mai-Juli) nicht ausschließen.

Ohne Vermeidungsmaßnahmen würde daher ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG eintreten.

Wegen des gehäuftten Auftretens von Rauhhautfledermäusen sowie Großen und Kleinen Abendseglern gibt der niedersächsische Windenergieerlass in Kombination mit dem NLT-Papier als Vermeidungsmaßnahme vorsorgliche Abschaltzeiten bei Windgeschwindigkeiten unterhalb von 7,5 m/s vor. Über ein Fledermaus-Gondelmonitoring können die Abschaltbedingungen an die tatsächlichen Verhältnisse angepasst werden.

**Bei Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (nächtliche Abschaltzeiten vom 01.04.-31.10. bei Windgeschwindigkeiten < 7,5 m/s, Temperaturen > 10°C sowie keinem Regen (alle Kriterien müssen zugleich erfüllt sein) sind Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG weitestmöglich ausgeschlossen.**

## 6 Zusammenfassung

Im Stadtgebiet von Melle (Landkreis Osnabrück) erfolgte als Beitrag zum Genehmigungsverfahren eines Repowering-Vorhabens im Windpark Bennien die Erfassung der streng geschützten Fledermausarten und die Erstellung des Fachbeitrags Artenschutz.

Die Untersuchung beschränkte sich auf die im Rahmen von Windenergieplanungen relevanten Aspekte zur Prognostizierung eines artspezifischen Kollisionsrisikos für die potentiell betroffenen Arten. Da im Zusammenhang mit Windkraft-Planungen eine Betroffenheit von Fledermausarten der Gruppe *Myotis/ Plecotus* nahezu auszuschließen ist (vgl. sehr geringe Schlagopferzahlen, DÜRR 2020), wurden diese nicht näher bzw. artbezogen untersucht. Der Untersuchungsschwerpunkt lag auf den besonders durch WEA gefährdeten Arten, wobei in der Auswertung zwischen mehr oder weniger strukturgebunden fliegenden (Breitflügelfledermaus, Gattung *Pipistrellus*) und im freien Luftraum jagenden Arten bzw. ziehenden Arten (Großer und Kleiner Abendsegler, Rauhauffledermaus) unterschieden wurde.

Die Fledermauserfassung erfolgte mittels einer Methodenkombination an 14 Terminen im Zeitraum zwischen April und November 2020, wobei neben den Begehungen mit dem Detektor sowie einem zeitgleich eingesetzten automatisch arbeitenden Aufzeichnungssystem (BATLOGGER) auch ein Anabat Express eingesetzt wurde, das an einem ausgewählten Standort in der Nähe der geplanten Anlage die Aktivität während einer Nacht aufzeichnete. Über den gesamten Untersuchungszeitraum kam zudem ein weiteres Anabat Express als Daueraufzeichnungsgerät zum Einsatz, um saisonale Aspekte und Besonderheiten, wie z. B. zeitlich enger begrenzte Aktivitätspeaks ziehender Arten, besser erfassen zu können.

Insgesamt wurden mindestens sechs Fledermausarten im UG nachgewiesen. Zwergfledermäuse konnten am häufigsten und im gesamten UG an Gehölzstrukturen nachgewiesen werden. Insgesamt gesehen lag die Aktivität von April bis Oktober auf einem hohen Niveau. Breitflügelfledermäuse flogen von Mai bis August allerdings auf einem deutlich niedrigeren Aktivitätsniveau an den Gehölzrändern im UG.

Große Abendsegler und Rauhauffledermäuse zeigten vom Frühjahr bis in den Spätsommer/ Herbst hohe Aktivität im gesamten Untersuchungszeitraum, was auf eine Bedeutung des UG für durchziehende Tiere schließen lässt aber auch für ein erhöhtes Vorkommen der Tiere im Sommer. Für eine Lage im Zugkorridor sprach bei den beiden Fledermausarten auch der Fund von jeweils einem Balzquartier.

Insgesamt lassen sowohl das Aktivitätsniveau im UG als auch der saisonale Aktivitätsverlauf insgesamt eine signifikant erhöhte Schlaggefährdung für mehrere Fledermausarten sowohl während der Zugzeiten als auch in der Wochenstubezeit (Juni/ Juli) nicht ausschließen. Ohne Vermeidungsmaßnahmen (Abschaltzeiten) würde daher ein Verbotstatbestand nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG eintreten. Über ein Fledermaus-Gondelmonitoring können die Abschaltbedingungen an die tatsächlichen Verhältnisse angepasst werden.

## 7 Literatur

- AHLÉN, I. (1981): Identification of Scandinavian bats by their sounds. - Department of Wildlife Ecology, 51.
- BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (Hrsg.) (2020): Bestimmung von Fledermausrufen für die Wertung von akustischen Artnachweisen, Teil 1: Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Pipistrellus* (*nyctaloide* und *pipistrelloide* Arten, Mopsfledermaus Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns.  
([https://www.deutsche-fledermauswarte.org/wp-content/uploads/2020/11/Akustik\\_bayern\\_teil1.pdf](https://www.deutsche-fledermauswarte.org/wp-content/uploads/2020/11/Akustik_bayern_teil1.pdf))
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier-Verlag, Göttingen.
- CRYAN, P. M., P. MARCOS GORRESEN, CHRIS. D. HEIN, MICHAEL R. SCHIRMACHER, ROBERT H. DIEHL, MANUELA M. HUSO, DAVID T.S. HAYMAN, PAUL. D. FRICKER, FRANK J. BONACCORSO, DOUGLAS H. JOHNSON, KEVIN HEIST & DAVID C. DALTON (2014): Behavior of bats at wind turbines.- (<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111>).
- DÜRR, T. (2020): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland bzw. Europa. Bundesweite zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im LUGV Brandenburg, Stand: 23.11.2020, Abruf: 10.12.2020.  
(<https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Flederm%C3%A4use-Uebersicht-D.xlsx>)
- KUNZ, T. H., E. B. ARNETT, B. M. COOPER, W. P. ERICKSON, R. P. LARKIN, T. MABEE, M. L. MORRISON, M. D. STRICKLAND & J. M. SZEWCZAK (2007): Assessing impacts of wind-energy development on nocturnally active birds and bats: a guidance document.- Journal of Wildlife Management 71: 2449 – 2486.
- LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (1996): Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung Teil 1 - Grundlagen. - Nyctalus 6 (1): 52-60.
- MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER & J. LANG (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). – Otis 15, Sonderheft: 1-133.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. In: Nds. Mbl. Nr. 7/2016 vom 24.02.2016.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Mensch & Buch Verlag, Berlin.
- SCHMIDT, A. (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirks Frankfurt/O.. – In: Nyctalus N.F. 2: 389-422.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. – Neue Brehm Bücherei 648.

- VOIGT, C. C., A. G. POPA-LISSEANU, I. NIERMANN & S. KRAMER-SCHADT (2012): The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. In: *Biological Conservation* 153 (2012): 80-86.
- WEID, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse - insbesondere anhand der Ortungsrufe. - Schriftenreihe des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz 81: 63-71.
- WEID, R. (2002): Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & P. BOYE (Bearb.): *Ökologie und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz.* – Schriftenreihe Landschaftspflege & Naturschutz 71: 233-257.

## **Anhang**

Karte 1: Fledermäuse – Methodik

Karte 2: Fledermäuse – Ergebnisse



# Fledermäuse - Methodik -

## Erfassungsmethoden

-  Standort Anabat (Erfassung in 14 Untersuchungs Nächten)
-  Standort Anabat (Dauererfassung)
-  Transekt (regelmäßige Befahrung/Begehung)
-  Transekt (sporadische Befahrung/Begehung)
-  Beobachtungspunkte
-  ausgewählte Bereiche, in denen nach Balzquartieren gesucht wurde

## Sonstige Informationen

-  Windenergieanlagenstandort (Rückbau)
-  Windenergieanlagenstandort (Planung)
-  500 m-Radius um geplanten Windenergieanlagenstandort
-  1.000 m-Radius um geplanten Windenergieanlagenstandort

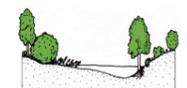
EFG Energy-Farming GmbH, Bornweg 28, 49152 Bad Essen

## Windenergieprojekt Repowering Melle, WP Bennien

- Fachbeitrag Artenschutz Fledermäuse -

### Dense & Lorenz GbR

Büro für angewandte Ökologie  
und Landschaftsplanung  
Herrenteichstraße 1  
49074 Osnabrück



Quelle:  LGLN

Auszug aus den  
Geobasisdaten des  
Landesamtes für  
Geoinformation und  
Landesvermessung  
Niedersachsen, © 2020

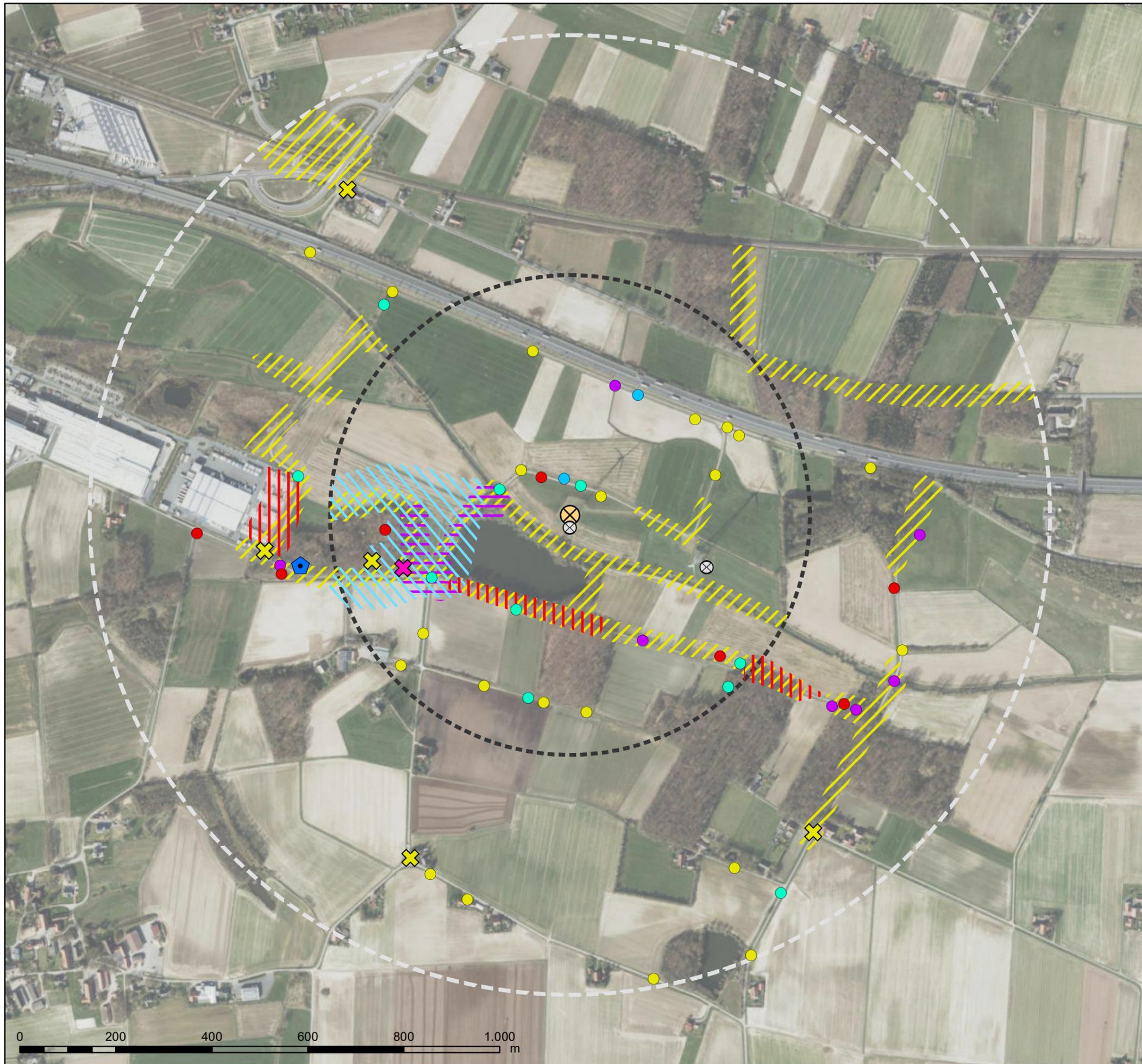
Maßstab: 1:8.000

Datum: 14-12-2020

Zeichen: TS

Karte 1:

**Fledermäuse  
- Methodik -**



# Fledermäuse - Ergebnisse -

## Punktueller Nachweise (windkraftsensible Arten)

- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Nyctaloid (*Nyctalus* sp., Breitflügel-Fledermaus)

## Jagdgebiete (windkraftsensible Arten)

- ▨ Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- ▨ Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- ▨ Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- ▨ Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)  
hohe Jagdaktivität im gesamten UG  
(nicht dargestellt)

## Quartiere

- ✕ Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)  
(Balzrevier)
- ✕ Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)  
(Balzquartier)
- ⬠ Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)  
(Sommer- und Balzquartier)

## Sonstige Informationen

- ⊗ Windenergieanlagenstandort  
(Rückbau)
- ⊗ Windenergieanlagenstandort  
(Planung)
- - - 500 m-Radius um geplanten  
Windenergieanlagenstandort
- - - 1.000 m-Radius um geplanten  
Windenergieanlagenstandort

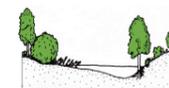
EFG Energy-Farming GmbH, Bornweg 28, 49152 Bad Essen

## Windenergieprojekt Repowering Melle, WP Bennien

- Fachbeitrag Artenschutz Fledermäuse -

### Dense & Lorenz GbR

Büro für angewandte Ökologie  
und Landschaftsplanung  
Herrenteichstraße 1  
49074 Osnabrück



Quelle: LGLN

Auszug aus den  
Geobasisdaten des  
Landesamtes für  
Geoinformation und  
Landesvermessung  
Niedersachsen, © 2020

Maßstab: 1:8.000

Datum: 14-12-2020

Zeichen: TS

Karte 2

**Fledermäuse  
- Ergebnisse -**

0 200 400 600 800 1.000 m