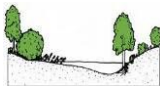


Februar 2020

**Windenergieprojekt
„Repowering WP Bünne-Wehdel“,
LK Osnabrück / LK Vechta
- 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
Dipl.-Biol. Carsten DENSE

Projekt-Nr. 1906

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



Osnabrück, 28.02.2020

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

Carsten DENSE

(Dipl.-Biol.)

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	3
2	Untersuchungsgebiet	6
3	Erfassungsmethoden	8
3.1	Kartierung mittels Detektor	9
3.2	Gesamtaktivität im Nachtverlauf	12
3.3	Daueraufzeichnungsgeräte (Anabat Express).....	14
4	Ergebnisse	15
4.1	Kartierung mittels Detektor	15
4.2	Gesamtaktivität im Nachtverlauf	17
4.3	Daueraufzeichnungsgeräte (Anabat Express DA 1).....	23
4.4	Daueraufzeichnungsgeräte (Anabat Express DA 2).....	27
4.5	Gesamtartenspektrum	31
5	Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung	32
5.1	Grundsätzliche Überlegungen	32
5.2	Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung	33
6	Zusammenfassung	35
7	Literatur	36

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Untersuchungstermine und Witterungsbedingungen.....	8
Tab. 2: Bewertungsschema für die Ergebnisse der nächtlichen Daueraufzeichnung (berücksichtigt werden nur Breitflügelfledermaus und die <i>Pipistrellus</i> -Arten)	13
Tab. 3: Ergebnisse der nächtlichen Aktivitätserfassung	18
Tab. 4: Vergleichende Übersicht über die Bewertung der nächtlichen Gesamtaktivität (Breitflügelfledermäuse und <i>Pipistrellus</i> -Arten)	22
Tab. 5: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (Anabat Express DA1).....	23
Tab. 6: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (Anabat Express DA2).....	28
Tab. 7: Liste der nachgewiesenen Fledermausarten mit Gefährdungsstatus.....	31

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius um geplante Windenergieanlagenstandorte)	6
Abb. 2: Panoramafoto vom Untersuchungsgebiet Windenergieprojekt „Bünne-Wehdel“	7
Abb. 3: Saisonaler Aktivitätsverlauf windkraftsensible Fledermausarten: Gr. Abendsegler, Rauhhautfledermaus, Nyctaloide).....	21
Abb. 4: Saisonaler Aktivitätsverlauf windkraftsensibler Fledermausarten: Zwerg- und Breitflügel-fledermaus	21
Abb. 5: Ergebnis der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 1 (windkraftsensible Fledermausart; Zwergfledermaus).....	25
Abb. 6: Ergebnisse der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 1 (windkraftsensible Fledermausarten aus der Gruppe der Nyctaloiden und Rauhhautfledermaus).....	26
Abb. 7: Ergebnisse der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 2 (windkraftsensible Fledermausarten der Gattung <i>Pipistrellus</i>).....	29
Abb. 8: Ergebnisse der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 2 (windkraftsensible Fledermausarten der Gruppe der Nyctaloiden)	30

1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Grenzgebiet der Gemeinden Badbergen (Landkreis Osnabrück) und Dinklage (Landkreis Vechta), ist die Errichtung von elf neuen Windenergieanlagen (WEA) geplant. Auf der Fläche, die im Regionalen Raumordnungsprogramm (2015) als Vorrangfläche für Windenergienutzung ausgewiesen ist, befinden sich bereits 19 Windenergieanlagen. Nach der Fertigstellung der neuen WEA werden 17 der bestehenden Windenergieanlagen zurückgebaut, sodass es sich um ein Repowering-Projekt handelt.

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 fast alle Arten auf der Roten Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten (HECKENROTH 1991).

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 und umliegender Flächen im 1 km-Radius 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 es sich bei der Vorrangfläche um einen Offenlandstandort handelt 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 zu den WEA-Standorten 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 3808 Meldungen von in Deutschland an WEA verunglückten Fledermäusen aus 15 Bundesländern vor (DÜRR 2020).

Schwerpunktmäßig wurden die Arten untersucht, die potentiell von dem Vorhaben betroffen sein können. Große Abendsegler verunglücken neben Kleinen Abendseglern, Zwerg- und Rauhhautfledermäusen 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 Arten. 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 Rauhhautfledermäuse sind ausgedehnte Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier, wobei Distanzen von weit über 1.000 Kilometern zurückgelegt werden können. Der Reproduktionsschwerpunkt der Weibchen 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 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), sodass 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 vier km östlich von Quakenbrück im Bereich der Ortschaften Bünne (LK Osnabrück) und Wehdel (LK Vechta) und umfasst die in Abbildung 1 dargestellte Fläche. Mittig durch das UG verläuft der Bünne-Wehdeler Grenzkanal, der die Grenze zwischen den Landkreisen Osnabrück und Vechta darstellt. Das Untersuchungsgebiet umfasst einen 1.000 m- Radius um die Vorrangfläche und somit eine Fläche von ca. 905 ha. Auf der Fläche, wo sich zur Zeit 17 Windkraftanlagen der Firma Seeba befinden, sind 11 neue Anlagenstandorte vorgesehen. Angrenzend befinden sich zwei 2016 errichtete Windkraftanlagen der Firma Nordex (Abbildung 1). Das UG befindet sich in einem landwirtschaftlich geprägten Bereich zwischen den Städten Quakenbrück und Dinklage. Im Norden des UG verläuft die Dinklager Straße (L 845). Westlich des UG befindet sich die Lechterker Straße (K 135) und im Süden die Landstraße „Pickerdamm“ (L 861).

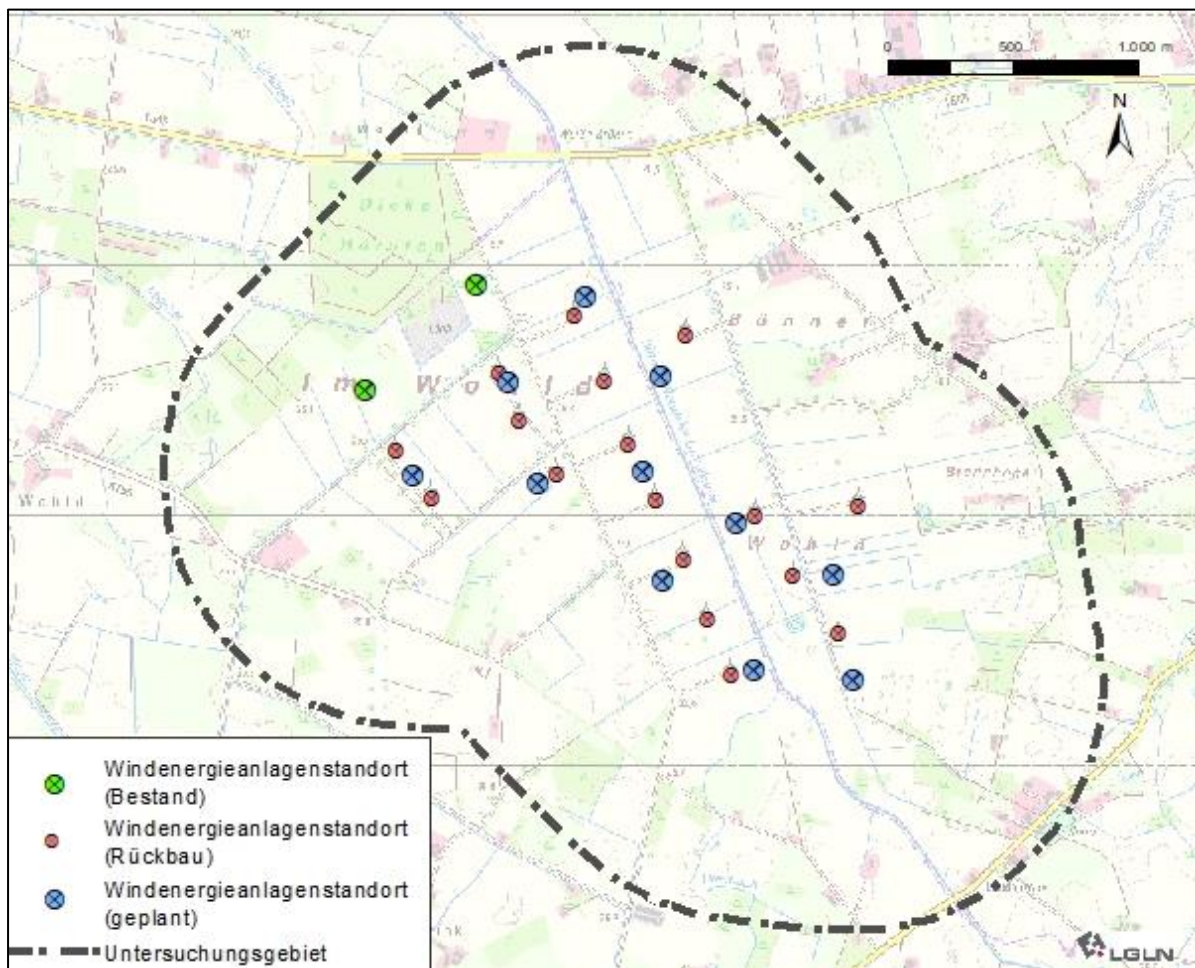


Abb. 1: Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius um geplante Windenergieanlagenstandorte)

Dominiert wird das UG im Zentrum durch große Ackerschläge. Der Randbereich des UG ist durch kleinere Weide- und Ackerflächen geprägt und von zahlreichen Gehölzen und Hecken durchzogen.

Der Bünne-Wehdeler Grenzkanals durchfließt das zentrale UG von Süd nach NNW. Zwölf der bestehenden WEA stehen beidseits des Grenzkanals. Die übrigen fünf bestehenden WEA verteilen sich über den westlichen Teilbereich des UG, wobei diese zum Teil sehr nahe an Hecken positioniert sind.

Strukturierende Elemente stellen die zahlreichen Wege begleitenden Alleen dar, die einen hohen Anteil an alten Laubbäumen, vornehmlich Eichen, aufweisen. Besonders gut ausgeprägte Alleen fanden sich entlang der Lechterker Straße (K 135). Neben den Alleen stocken auch in den im UG verstreut liegenden Waldparzellen überwiegend ältere Laubbaumbestände. Einen zusammenhängenden Waldbereich mit eingestreuten Altholzinseln stellt das „Dicke Hörsten“ südlich der Dinklager Straße dar.



Abb. 2: Panoramafoto vom Untersuchungsgebiet Windenergieprojekt „Bünne-Wehdel“

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 2019 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 (2019)	Witterung
1	25./26.04.	klar, Windstärke 2-3, 17°C / 12°C
2	29./30.05.	klar, windstill, 16°C / 8°C
3	03./04.06.	bedeckt, windstill, 20°C / 15°C zuvor Regen, morgens Nebel
4	17./18.06.	klar, Windstärke 1, 23°C / 17°C
5	24./25.06.	klar, Windstärke 2, 26°C / 20°C
6	07./08.07.	klar, Windstärke 1, 17°C / 8°C
7	23./24.07	klar, Windstärke 0-1, 28°C / 23°C
8	05./06.08.	bewölkt, windstill, 22°C / 14°C zwischenzeitlich Regen
9	19./20.08.	stark bewölkt, Windstärke 1-2, 19°C / 11°C Regen von 21:30 – 23:00 Uhr
10	28./29.08.	leicht bewölkt, Windstärke 1, 28°C / 14°C Gewitter ab 2:30 Uhr
11	10./11.09.	leicht bewölkt, Windstärke 1, 18°C / 12°C
12	19./20.09.	leicht bewölkt, Windstärke 1, 13°C / 4°C
13	26./09.09.	bewölkt, Windstärke 1, 17°C / 9°C
14	13./14.10.	bewölkt, Windstärke 2 mit Böen, 21°C / 9°C Regen von 22:00 – 23:30 Uhr

3.1 Kartierung mittels Detektor

Während der Begehungen mit dem Detektor wurden festgelegte Routen gewählt, die sich an mit dem Fahrrad befahrbaren Wegen orientierten. 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 und der gelegentlich befahrenen bzw. begangenen 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 nicht an allen Terminen, aber 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 Biotop-Struktur Jagdgebiete oder Quartiere windkraftrelevanter Fledermausarten vermuten ließen. Bei der Betrachtung der Ergebnisse ist insgesamt zu berücksichtigen, dass manche Bereiche des UG aufgrund fehlender Wege 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.

Zur Erfassung der Fledermäuse wurde ein Detektor vom Typ 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 Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus/austriacus*) anzusehen. Die *Myotis*-Arten Großes Mausohr, Teichfleder-

maus 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. Da wesentliche Teile des Untersuchungsgebietes bzw. der Eingriffsfläche durch Grenzlinien von Gehölzen zu offenen Flächen geprägt sind, kam der mobilen Beobachtung der Fledermausaktivitäten (Art und Anzahl gleichzeitig anwesender Individuen, Aufenthaltsdauer und Erfassung der Flugwege im Raum durch direkte Sichtbeobachtung) bei der Untersuchung eine besondere Bedeutung zu. Insbesondere Zwerg- und Breitflügelfledermäuse 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- und Rauhauffledermaus 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 und September wurden neben den standardmäßigen Kartierungen im gesamten Untersuchungsgebiet ausgewählte Bereiche mit potentiellen Balz- bzw. Paarungshabitaten gezielt aufgesucht (vgl. Karte 1 „Methoden“ 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 drei 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 meisten Begehungen eine automatisierte Erfassung von Fledermausrufen mittels eines Echtzeit-Ultraschall-Aufnahmesystems der Firma Avisoft bioacoustics. Als Rechnerbasis für die Software Avisoft-RECORDER diente ein Netbook, an welches über eine USB-Schnittstelle ein AD-Wandler (Quad Capture, Fa. Roland) mit einer Abtastrate von 192 kHz bei 16 bit Datenbreite angeschlossen war. Bei den Aufzeichnungen wurde ein Frequenzfenster von 10-70 kHz vorgegeben. Alle potentiell vorkommenden Fledermausarten sind in diesem Fenster erfassbar. Ein wesentlicher Vorteil dieser Methode besteht darin, dass das gesamte Frequenzspektrum zeitgleich abgedeckt wird und so keine

Fledermäuse überhört werden können. Um Störgeräusche und vor allem die Rufe stridulierender Heuschrecken weitgehend von der Aufnahme auszuschließen, wurde ein „Batcall-Filter“ verwendet.

Das Ultraschall-Mikrofon (Avisoft USM EK-FG) wurde mit einer speziellen Halterung senkrecht nach oben zeigend über Kopfhöhe des Bearbeiters positioniert. Alle aufgezeichneten Datensätze (wav-Dateien) enthalten neben der genauen Uhrzeit über einen angeschlossenen GPS-Empfänger (navilock nl-402u) auch eine Ortsinformation. Durch eine manuelle Rufanalyse am Computer mit dem Programm Avisoft SASLab, mit dessen Hilfe die Rufe als differenzierte Sonagramme dargestellt werden können, erfolgte im Nachhinein die weitest mögliche Artbestimmung der aufgezeichneten Sequenzen. Eine ohnehin oft nicht eindeutig mögliche Bestimmung von Arten der Gattungen *Myotis*/ *Plecotus* anhand einer Lautanalyse erfolgte nicht, weil dies für die Fragestellung nicht relevant war.

Anschließend wurde eine Zuordnung der Art-Daten zu den GPS-Punkten vorgenommen. Mittels der Software ArcGIS erfolgte nach Abschluss der Untersuchungen eine Aufbereitung und Synthese der mittels Detektor und Avisoft erhobenen Daten für die Gesamtdarstellung (vgl. Karte 2) sowie die Ableitung einer artbezogenen Gesamteinschätzung des Konfliktpotentials.

3.2 Gesamtaktivität im Nachtverlauf

Die Fledermausaktivität wurde in den einzelnen Untersuchungs Nächten zusätzlich an ausgewählten Stellen durch automatische Ultraschallaufzeichnungsgeräte ermittelt. Die Geräte dienen der kontinuierlichen Erfassung von Fledermausaktivitäten an einem Ort. Für die vorliegende Untersuchung kam das „Anabat Express“ der 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, so dass über den Höreindruck ergänzende Bestimmungskriterien geliefert werden.

Eine kontinuierliche „Überwachung“ mit den Anabat-Geräten ermöglicht es, eine unregelmäßig über die Nacht verteilte Rufaktivität und entsprechende Flugaktivität 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.

Es wurden exemplarisch fünf Untersuchungsstellen an potentiellen Leitstrukturen und Jagdhabitaten ausgewählt, die innerhalb der Vorrangfläche oder etwas außerhalb lagen. Die Untersuchungsstellen wurden an allen 14 Untersuchungsterminen beprobt. Die Aufzeichnungen begannen stets in der Abenddämmerung und endeten mit dem Sonnenaufgang. Die genaue Lage der Untersuchungsstellen 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 und Zwergfledermaus) berücksichtigt. Alle aufgenommenen Rufsequenzen dieser Arten wurden pro Nacht und Untersuchungsstelle zu einer Gesamtsumme addiert und bewertet.

Tab. 2: Bewertungsschema für die Ergebnisse der nächtlichen Daueraufzeichnung (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 Sequenzen 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 Beutekonzentrationen ab. Für diese Fledermausart erfolgte daher eine Einstufung der Gesamtaktivität im UG (Summe Rufsequenzen aller Untersuchungsstellen) in Bezug auf die einzelnen Untersuchungs Nächte.

3.3 Daueraufzeichnungsgeräte (Anabat Express)

Zur dauerhaften Registrierung der Fledermausaktivität über den gesamten Untersuchungszeitraum wurde an jeweils einem Baum im Süden des UG und im Nordwesten in einer Höhe von ca. 4 m ein „Anabat Express“ (siehe Karte 1) aufgehängt. Die beiden Geräte wurden für die Dauererfassung umgerüstet, indem ein Blei-Gel-Akku mit einer Kapazität von 5.400 mAh als externe Stromversorgung angeschlossen wurde.

Das Anbringen der in einen Holzkasten eingebauten Anabat Express-Geräte erfolgte am 01.04.2019, der Abbau am 18.11.2019. Damit wurde 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 vier 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 während der Untersuchung das Hauptaugenmerk auf die Vorrangfläche gelegt wurde und die Begehungsintensität mit der Entfernung von dieser abnahm, was die Anzahl der Nachweise beeinflusst. In der Karte sind ausschließlich die Ergebnisse enthalten, die für die Beurteilung des Vorhabens relevant sind (windkraftsensibile 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.

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 Jagdgebiets-Signaturen gekennzeichnet. Vor allem nutzten die Zwergfledermäuse zur Nahrungssuche die gut ausgeprägten Alleen mit Altbäumen entlang der Straßen und Wege, Waldränder und einige Hofbereiche.

Rauhhaufledermäuse wurden ebenfalls regelmäßig im gesamten UG nachgewiesen. An den Terminen 3 und 14 gelangen die meisten Nachweise der Rauhhaufledermaus mit dem Detektor. Eine Häufung von Nachweisen ergab sich im Westen des UG an einer Baumreihe.

Breitflügelfledermäuse konnten an allen linearen Strukturen im UG punktuell nachgewiesen werden. Jagdgebiete lagen im Westen entlang von mehreren gut ausgeprägten Baumhecken, sowie im Osten an einer Baumreihe entlang eines Weges parallel zum Bünne-Wehdeler Grenzkanal. Die Aktivitätsnachweise wurden vor allem an den Untersuchungsterminen 1-8 verzeichnet.

An allen Untersuchungsterminen erfolgten Beobachtungen von überfliegenden **Großen Abendseglern**. Gehäufte Jagdaktivität wurde im zentralen und westlichen Bereich des UG erfasst, in dem fünf WEA stehen. Im Nordosten befand sich ein weiterer Bereich mit erhöhter Jagdaktivität südlich der Quakenbrücker Straße. 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.

Ein **Kleiner Abendsegler** wurde an Termin 7 erfasst, als er im Nordwesten des UG nördlich einer gut ausgeprägten Baumhecke jagte. An Termin 2 jagte ein Individuum im Osten auf der Höhe vom Anabat-Express-Standort 9. Des Weiteren wurden immer wieder Rufsequenzen mit Verdacht auf Kleiner Abendsegler registriert. Diese Rufe wurden aber wegen eines gewissen Unsicherheits-Faktors nur als Nachweis einer Art aus der Artengruppe der „Nyctaloiden“ erfasst. Es ist daher davon auszugehen, dass ein Teil der dieser Artengruppe zugeordneten Rufsequenzen von Kleinen Abendseglern stammten. Mit dem Detektor ergab sich an Termin 5 im westlichen UG ein vereinzelter Nachweis der **Mückenfledermaus**.

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

Tagesschlaf- und Balzquartiere

Es ergaben sich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Wochenstubenquartieren windkraftrelevanter Arten. 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 auszuschließen. Da, wie bereits erwähnt, diese Artengruppe als nicht windkraftrelevant eingestuft wird, würden eventuell vorhandene Quartiere dieser Arten keinen Einfluss auf die artenschutzrechtliche Einschätzung haben, sofern sie nicht unmittelbar überplant werden. Dass Einzelquartiere von windkraftrelevanten 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.

Innerhalb des 1.000 m – Radius um die geplanten Windkraftanlagen ergaben sich Hinweise auf mindestens zwölf Balzquartiere von **Zwergfledermäusen**. Davon befanden sich sieben Balzreviere im zentralen Untersuchungsgebiet bzw. innerhalb des 500 m – Radius. Paarungsquartier-Nachweise von **Rauhhaufledermäusen** gelangen während der Untersuchungstermine im Herbst an zwei Stellen, westlich an einer Baumhecke und im Süden an der Wehdelerfeldstraße.

Vom **Großen Abendsegler** wurden keine Paarungsquartiere gefunden.

4.2 Gesamtaktivität im Nachtverlauf

Die jeweils 10 an 14 Terminen eingesetzten Anabat Express-Geräte zeichneten 22.366 Rufsequenzen von Fledermäusen auf. Tabelle 3 gibt einen Gesamtüberblick über die Anzahl aufgenommener Rufsequenzen je Art bzw. Artengruppe und Untersuchungsnacht sowie für die einzelnen Untersuchungsstellen. An den Terminen 2, 4, 7, 8, 9 und 14 kam es aufgrund eines technischen Defekt jeweils zum Ausfall eines Geräts. Die geringe Ausfallquote (6 von 140 Gerätenächten) hat keine erhebliche Auswirkung auf die Gesamtbewertung.

Insgesamt ist die Fledermausaktivität an den Untersuchungsstellen als hoch einzustufen. Von allen aufgezeichneten Rufsequenzen konnten 56 % der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet werden (davon 92,1 % Zwergfledermaus, 7,9 % Flughautfledermaus und vier Rufe der Mückenfledermaus (0,012%)). 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 19,7 % aus. 6 % entfielen auf Breitflügel-Fledermäuse, weitere 12,9 % auf nicht näher differenzierbare Rufe der „nyctaloiden Gruppe“ (Abendsegler oder Breitflügel-Fledermäuse). Einen Anteil von 5,5 % 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 insgesamt, aber auch an den einzelnen Standorten waren im saisonalen Verlauf deutliche Schwankungen der Aktivität bei den einzelnen Arten bzw. Artengruppen feststellbar. An den Terminen 4 (17./18.06.) und 14 (13./14.10) wurden insgesamt die höchsten Fledermausaktivitäten erfasst. Ausschlaggebend für die hohen Werte an Termin 4 war die erhöhte „Abendsegler“-Aktivität an den Untersuchungsstellen 2 und 6. An Termin 14 war die Zwergfledermaus-Aktivität an Untersuchungsstelle 6 verantwortlich für die insgesamt hohen Aktivitätswerte. Im Vergleich der ersten und zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes war die Aktivität recht ausgeglichen (Frühjahr/Sommer 57%; Spätsommer/Herbst 43%).

Der saisonale Aktivitätsverlauf der windkraftrelevanten Arten im UG ist in den Abbildungen 2 und 3 dargestellt.

Tab. 3: Ergebnisse der nächtlichen Aktivitätserfassung

Datum 2019	Ort/HK	"Abend- segler"	Breit- fledermaus	"Nyctaloid"	Rauhhaut- fledermaus	Zwerg- fledermaus	Mücken- fledermaus	"Myotis" / "Plecotus"	Summe
25./26.04.	1	15	2	2	5	114	0	4	142
	2	1	0	1	1	246	1	2	252
	3	10	0	4	3	33	0	1	51
	4	6	2	3	2	146	0	7	166
	5	12	0	4	3	388	0	3	410
	6	7	0	0	0	34	0	0	41
	7	9	0	1	3	107	0	3	123
	8	1	0	9	4	910	0	2	926
	9	7	2	10	6	88	0	6	119
	10	23	0	0	4	20	0	0	47
29./30.05.	1	12	3	9	3	489	0	15	531
	2	16	15	10	1	48	0	1	91
	3	6	2	6	12	30	0	0	56
	4	5	5	0	0	76	0	6	92
	5	12	6	0	3	110	0	20	151
	6	3	0	0	2	24	0	0	29
	7	58	0	24	1	84	0	4	171
	8	-	-	-	-	-	-	-	Error
	9	4	9	8	1	103	0	11	136
	10	22	3	2	2	148	0	6	183
03./04.06	1	29	9	3	1	150	0	13	205
	2	68	74	10	1	36	0	3	192
	3	9	15	7	0	12	0	1	44
	4	13	4	3	2	85	0	5	112
	5	25	2	3	0	322	2	26	380
	6	1	0	0	2	139	0	3	145
	7	6	0	0	4	19	0	4	33
	8	38	4	14	0	31	0	5	92
	9	36	1	0	10	18	0	13	78
	10	48	7	1	3	90	0	6	155
17./18.06.	1	144	3	21	1	76	0	27	272
	2	132	67	245	6	43	0	11	504
	3	51	12	48	5	158	0	14	288
	4	-	-	-	-	-	-	-	Error
	5	322	0	176	3	65	0	2	568
	6	3	2	13	17	130	0	17	182
	7	19	20	48	13	42	0	9	151
	8	176	11	12	1	19	1	5	225
	9	82	14	12	6	35	0	8	157
	10	135	7	31	3	26	0	2	204
24./25.06.	1	13	155	11	5	16	0	13	213
	2	14	80	19	1	4	0	4	122
	3	4	32	6	0	8	0	5	55
	4	132	1	21	13	55	0	10	232
	5	39	0	21	0	14	0	5	79
	6	3	0	1	14	266	0	4	288
	7	13	0	50	1	7	0	7	78
	8	87	23	169	0	17	0	5	301
	9	54	1	9	4	11	0	16	95
	10	70	2	4	0	25	0	10	111
07./08.07.	1	3	1	1	0	68	0	4	77
	2	4	0	0	0	40	0	2	46
	3	17	1	4	0	11	0	0	33
	4	21	0	1	0	107	0	6	135
	5	9	0	0	0	244	0	16	269
	6	2	0	0	0	176	0	0	178
	7	35	0	8	0	63	0	0	106
	8	26	5	11	0	700	0	5	747
	9	9	0	4	0	19	0	1	33
	10	36	0	0	0	6	0	0	42
23./24.07	1	3	113	15	2	38	0	25	196
	2	13	104	10	0	18	0	9	154
	3	-	-	-	-	-	-	-	Error
	4	542	3	128	1	48	0	5	727
	5	3	0	3	0	13	0	6	25
	6	4	0	3	11	39	0	4	61
	7	30	41	10	1	25	0	18	125
	8	5	10	25	0	28	0	20	88
	9	24	4	34	0	10	0	38	110
	10	266	5	24	6	32	0	5	338

Fortsetzung Tabelle 3: Ergebnisse der nächtlichen Aktivitätserfassung

Datum 2019	Ort/HK	"Abend-segler"	Breit-fledermaus	"Nyctaloid"	Rauhaut-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Mücken-fledermaus	"Myotis" / "Plecotus"	Summe
05./06.08.	1	24	80	12	0	97	0	26	239
	2	22	12	29	0	33	0	14	110
	3	32	35	22	0	20	0	10	119
	4	-	-	-	-	-	-	-	Error
	5	147	24	22	1	47	0	17	258
	6	13	0	5	0	399	0	3	420
	7	36	75	25	0	51	0	14	201
	8	433	15	109	0	109	0	19	685
	9	21	21	12	0	54	0	23	131
	10	110	19	35	0	31	0	14	209
19./20.08.	1	9	6	15	1	32	0	6	69
	2	3	0	72	0	52	0	5	132
	3	15	6	30	3	14	0	2	70
	4	-	-	-	-	-	-	-	Error
	5	21	0	3	1	127	0	13	165
	6	10	0	0	0	201	0	3	214
	7	41	0	1	4	33	0	3	82
	8	2	29	237	3	25	0	12	308
	9	0	1	6	0	22	0	27	56
	10	0	2	95	1	6	0	2	106
28./29.08.	1	13	14	10	4	26	0	11	78
	2	3	1	20	0	67	0	2	93
	3	1	6	8	0	50	0	10	75
	4	15	0	2	12	172	0	5	206
	5	7	2	8	4	51	0	13	85
	6	25	71	98	3	120	0	5	322
	7	30	6	59	5	57	0	16	173
	8	10	5	15	3	47	0	12	92
	9	0	2	9	0	16	0	42	69
	10	6	6	27	8	24	0	12	83
10./11.09	1	9	0	6	3	15	0	2	35
	2	0	1	21	1	41	0	2	66
	3	24	1	57	1	5	0	1	89
	4	0	0	3	3	130	0	4	140
	5	21	0	20	5	71	0	8	125
	6	4	0	1	3	24	0	1	33
	7	14	0	23	3	5	0	4	49
	8	3	0	20	1	32	0	7	63
	9	1	0	2	1	7	0	26	37
	10	1	1	2	1	44	0	1	50
19./20.09.	1	14	0	7	1	8	0	1	31
	2	0	2	27	1	17	0	1	48
	3	5	0	14	0	5	0	1	25
	4	0	0	2	1	151	0	60	214
	5	48	0	2	2	18	0	6	76
	6	4	0	0	2	20	0	1	27
	7	3	1	3	0	15	0	2	24
	8	2	0	5	1	33	0	7	48
	9	1	0	3	0	20	0	14	38
	10	12	0	0	1	41	0	4	58
26./27.09.	1	10	0	0	5	27	0	4	46
	2	7	0	8	7	45	0	5	72
	3	10	0	14	11	26	0	2	63
	4	5	0	9	15	80	0	37	146
	5	27	0	7	12	45	0	14	105
	6	0	0	0	20	29	0	7	56
	7	4	0	3	10	7	0	0	24
	8	0	0	14	60	41	0	2	117
	9	0	0	1	0	10	0	38	49
	10	4	1	3	18	96	0	98	220
13./14.10.	1	22	1	7	324	169	0	2	525
	2	1	0	6	2	28	0	0	37
	3	0	0	3	18	19	0	0	40
	4	-	-	-	-	-	-	-	Error
	5	34	5	147	68	1237	0	10	1501
	6	6	0	12	13	15	0	1	47
	7	0	0	4	7	2	0	0	13
	8	9	4	61	71	105	0	7	257
	9	0	0	2	1	1	0	10	14
	10	10	1	50	42	34	0	3	140
	Summe	4411	1338	2887	981	11503	4	1242	22366

Die Aktivitätswerte der **Zwergfledermaus** waren in den Untersuchungs Nächten hoch bis sehr hoch. Die Aktivität im Vergleich zu anderen Untersuchungen in Gebieten mit ähnlichen Strukturen ist vor allem im Frühjahr, Sommer und im Spätherbst mit hoch zu bewerten. Im Frühjahr lag die Aktivität der Zwergfledermaus auf einem sehr hohen Niveau (2.086 Rufsequenzen), fiel dann Ende Juni unter 400 Rufsequenzen. Anfang Juli ergab sich ein weiterer Aktivitäts-Peak von über 1.434 aufgezeichneten Rufsequenzen, bevor die Aktivität Ende Juli auf den geringsten Wert an aufgezeichneten Rufsequenzen (251 Rufsequenzen) abfiel. An den letzten Terminen im Oktober stieg die Zwergfledermaus-Aktivität nochmal auf 1.610 aufgezeichnete Rufsequenzen an.

Die Aktivität von **Rauhhaufledermäusen** blieb im Jahresverlauf ausgeglichen, bis auf einen sehr starken Anstieg der Aktivität an den letzten beiden Untersuchungsterminen. An Termin 14 wurden insgesamt 546 Rufsequenzen der Rauhhaufledermaus aufgezeichnet. Davon wurden 342 Rufsequenzen an Untersuchungsstandort 1 erfasst. An Termin 13 ist an Untersuchungsstandort 8 eine erhöhte Aktivität von 60 Rufsequenzen registriert worden.

An den anderen Untersuchungsterminen lag die Aktivität zwischen 1 und 55 aufgezeichneten Rufsequenzen. Artspezifisch ist dieses Aktivitätsniveau im Vergleich zu anderen Untersuchungen schon als hoch zu bewerten.

Eine erhöhte Aktivität an den Terminen im September/Oktober entspricht dem typischen saisonalen Aktivitätsschema in Norddeutschland und ist ein Hinweis auf ein ausgeprägtes Zuggeschehen der Rauhhaufledermaus zu dieser Zeit im Untersuchungsgebiet. Der Frühjahrszug der Rauhhaufledermaus spiegelt sich in den Daten nicht wider. Die höhere Aktivität außerhalb der Zugzeit kann durch auch im Sommer anwesende Männchen verursacht sein.

Breitflügelfledermäuse wurden während der Untersuchung immer wieder erfasst. Eine erhöhte Breitflügelfledermaus-Aktivität wurden von Juni bis Ende August festgestellt, wobei die Aktivität an Termin 6 (07./08.07) deutlich geringer war, was mit dem rapiden Temperaturabfall auf 8 °C im Nachtverlauf zu erklären ist. Die Aktivität von „**Abendseglern**“ war an den verschiedenen Untersuchungsstellen unterschiedlich, aber immer deutlich erhöht. Es ergaben sich drei Aktivitätspeaks an den Terminen 4, 7 und 8 mit deutlich über 800 aufgezeichneten Rufsequenzen.

Vor allem im Sommer wurde an mehreren Untersuchungsstandorten Jagdaktivität von Abendseglern erfasst. Die Ergebnisse der Aufzeichnungen korrespondieren mit den Ergebnissen der Begehungen mit dem Detektor und der Dauererfassung und deuten auf eine Zugaktivität im Frühjahr und das Vorhandensein von Quartieren im Umfeld des UG im Sommer. Eindeutigere Befunde zum Zuggeschehen ergaben sich über die Dauererfassung (s. Kapitel 4.4 und 4.5).

Eine Besonderheit sind die vier aufgezeichneten Rufe der **Mückenfledermaus** an Termin 1, 3, und 4.

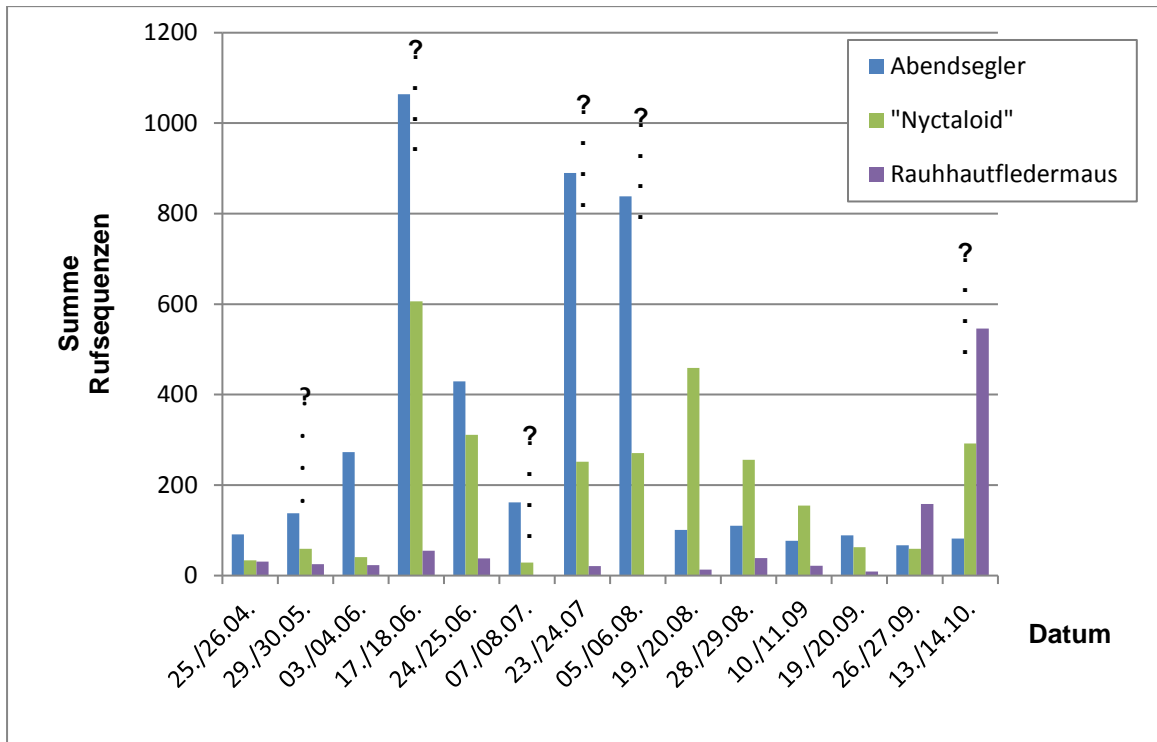


Abb. 3: Saisonaler Aktivitätsverlauf windkraftsensibler Fledermausarten: Gr. Abendsegler, Rauhhautfledermaus, Nyctaloid. (? – Ausfall eines Aufzeichnungsgerätes)

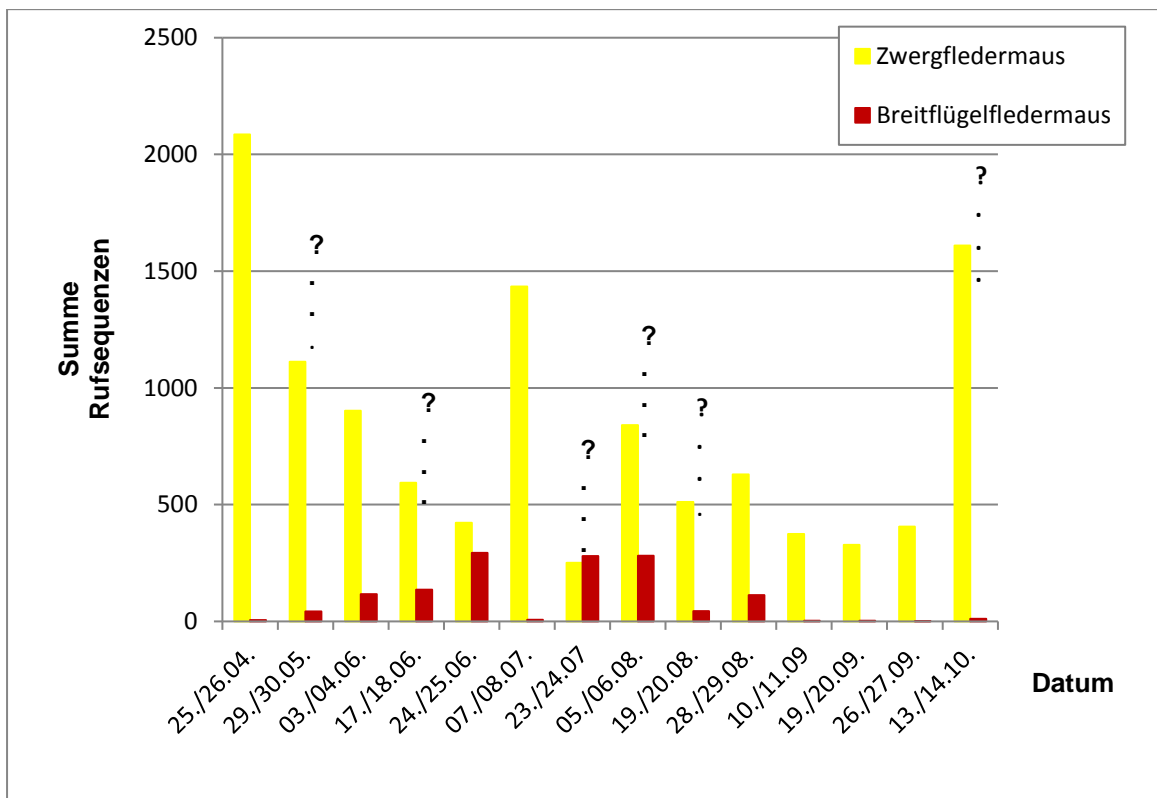


Abb. 4: Saisonaler Aktivitätsverlauf windkraftsensibler Fledermausarten: Zwerg- und Breitflügelfledermaus (? – Ausfall eines Aufzeichnungsgerätes)

Bewertung

Die unterschiedliche Gesamtaktivität an den einzelnen Untersuchungsstellen und Terminen spiegelt sich auch in der Bewertung wider. Die Ermittlung der Wertstufen ergibt sich gemäß dem in der Tabelle 2 gezeigten Bewertungsschema aus der Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen pro Erfassungstermin und Standort. Die Ergebnisse der Anabat Express-Aufzeichnungen wurden standortbezogen und 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 9,7 % aus. Tabelle 4 zeigt je Untersuchungsstelle, welcher Aktivitätswert in wie vielen der 14 Nächte erreicht wurde. Die Bewertung „sehr hoch“ wurde in 9 % der Fälle erreicht. 21 % fielen in die Kategorie „hoch“, 23,1 % in „mittel“, 29,1 % in „gering“ und 16,8 % in die Kategorie „sehr gering“.

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

Untersuchungsstelle	Wertstufen (Anzahl Rufsequenzen/Nacht)				
	sehr hoch (> 200)	hoch (101 - 200)	mittel (51 - 100)	gering (21 - 50)	sehr gering (0 - 20)
1	2	5	2	3	2
2	1	3	5	4	1
3	-	1	2	7	3
4	-	5	5	-	-
5	4	2	5	-	3
6	3	4	-	7	-
7	-	2	5	2	5
8	2	3	2	6	-
9	-	1	3	2	8
10	-	2	3	8	2
Σ (Termine/Wertstufe)	12	28	31	39	24

4.3 Daueraufzeichnungsgeräte (Anabat Express DA 1)

Das Anabat Express „Daueraufzeichnung“ 1 (DA 1) war vom 01.04. - 18.11.2019 im nord-westlichen Bereich vom zentralen UG an einem Baum in einer Baumhecken-Allee installiert und registrierte kontinuierlich die Fledermausaktivität. Am 23.08.2019 kam es bei dem Daueraufzeichnungsgerät zu einer Störung durch die Stromversorgung, die nach dem Auslesen der Daten bei Wiederinbetriebnahme zunächst nicht auftrat, deshalb nicht erkannt und behoben werden konnte. Dadurch kam es zum Totalausfall in der Zeit vom 23.08-11.09 und vom 20.09 – 18.11. Trotz des langen Geräteausfalls wurde eine sehr hohe Aktivität mit insgesamt 47.479 Rufsequenzen registriert.

Tab. 5: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (Anabat Express DA1)

Zeitraum	„Abendsegler“	Breitflügel-Flm.	Nyctaloid	Rauh-haut- Flm.	Zwerg-Flm.	Mücken-Flm.	<i>Myotis/Plecotus</i>	Summe
01.04 - 10.04	42	16	16	89	1455	0	67	1685
11.04 - 20.04	9	8	54	318	1142	0	273	1804
21.04 - 30.04	83	12	134	277	1437	0	155	2098
01.05 - 10.05	6	15	28	162	884	1	222	1318
11.05 - 20.05	60	107	235	292	1308	0	335	2337
21.05 - 31.05	225	365	519	694	3771	0	302	5876
01.06 - 10.06	300	119	1059	247	2505	0	225	4455
11.06 - 20.06	580	69	1325	131	2584	0	165	4854
21.06 - 30.06	107	24	858	206	1772	1	166	3134
01.07 - 10.07	59	22	85	142	5301	0	305	5914
11.07 - 20.07	226	40	330	180	4731	0	298	5805
21.07 - 31.07	185	181	521	8	1655	0	112	2662
01.08 - 10.08	166	85	527	9	1807	0	100	2694
11.08 - 20.08	181	27	510	6	1417	0	55	2196
21.08 - 31.08	2	2	5	1	89	0	13	112
01.09 - 10.09								Error
11.09 - 20.09	21	0	30	12	363	0	109	535
21.09 - 30.09								Error
01.10 - 10.10								Error
11.10 - 20.10								Error
21.10 - 31.10								Error
01.11 - 10.11								Error
11.11 - 20.11								Error
Summe	2252	1092	6236	2774	32221	2	2902	47479

Der Hauptanteil (67,9 %) der aufgezeichneten Rufsequenzen entfiel auf **Zwergfledermäuse**. Sehr hohe Aktivität ergab sich von Ende Mai bis Mitte August. Vermutlich blieb die Aktivität auch im Herbst während der Gerätausfalls hoch (s. Tabelle 5 und Abbildung 5).

Auch die Aktivität der **Rauhhaufledermaus** lag auf einem sehr hohen Niveau (s. Abbildung 6). Ab Mitte April kam es zu erhöhten Aktivitäts-Werten mit einem Maximum von 694 Rufsequenzen in der Dekade vom 21.05. - 31.05.2019. Die Rauhhaufledermaus gehört wie der Große Abendsegler zu den „Fernwanderern“. Die festgestellte Aktivitätsverteilung zeigt sehr deutlich das bekannte Muster in Norddeutschland, wonach eine zugbedingte Häufung der Nachweise im April/Mai zu beobachten ist. Eher ungewöhnlich ist die erhöhte Aktivität bis Mitte Juli, die für die permanente Anwesenheit von Männchen im UG spricht. Nachweise von Weibchenkolonien gibt aus dem Osnabrücker Raum und angrenzenden Gebieten bislang nicht.

Bezüglich der „**Abendsegler**“ ergab sich eine sehr hohe Aktivität von Mitte Mai bis Mitte August mit einem Maximum in der ersten und zweiten Junidekade. Dies deutet auf eine lokale Sommerpopulation hin.

Rufsequenzen von **Breitflügelfledermäusen** wurden in höherer Anzahl im Mai und Anfang Juni, sowie Ende Juli erfasst. Aus dem übrigen Erfassungszeitraum liegen nur vereinzelte Nachweise vor.

Fledermausrufe, die nur als „**Nyctaloid**“ bestimmt werden konnten, wurden ab Mitte Mai bis Anfang Mitte August in fast jeder Dekade in sehr hoher Anzahl registriert. Ob es sich dabei um Breitflügelfledermäuse oder Kleine oder 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. Alle drei Arten hatten Aktivitätsschwerpunkte im Bereich des Untersuchungsstandortes.

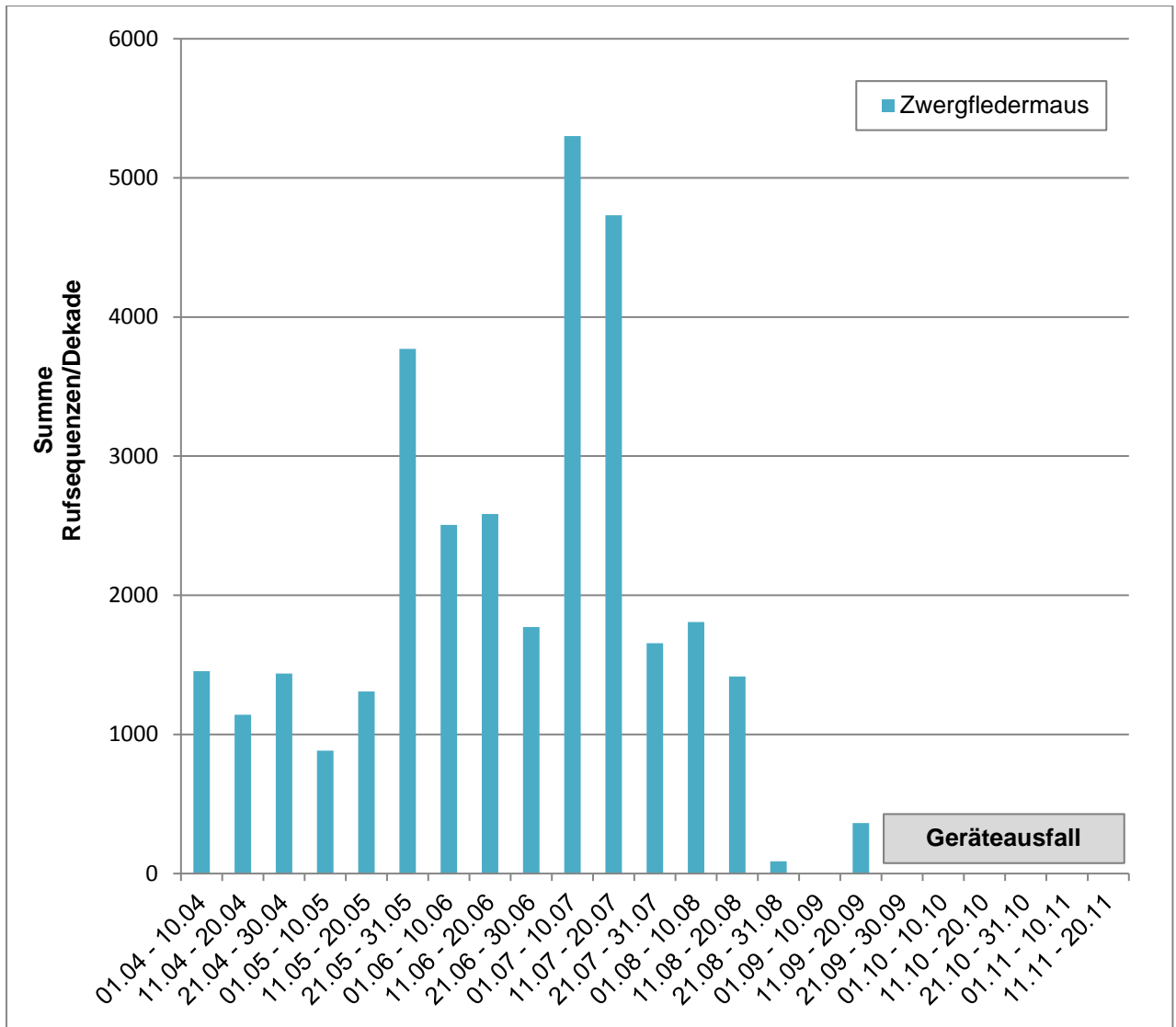


Abb. 5: Ergebnis der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 1 (windkraftsensible Fledermausart; Zwergfledermaus)

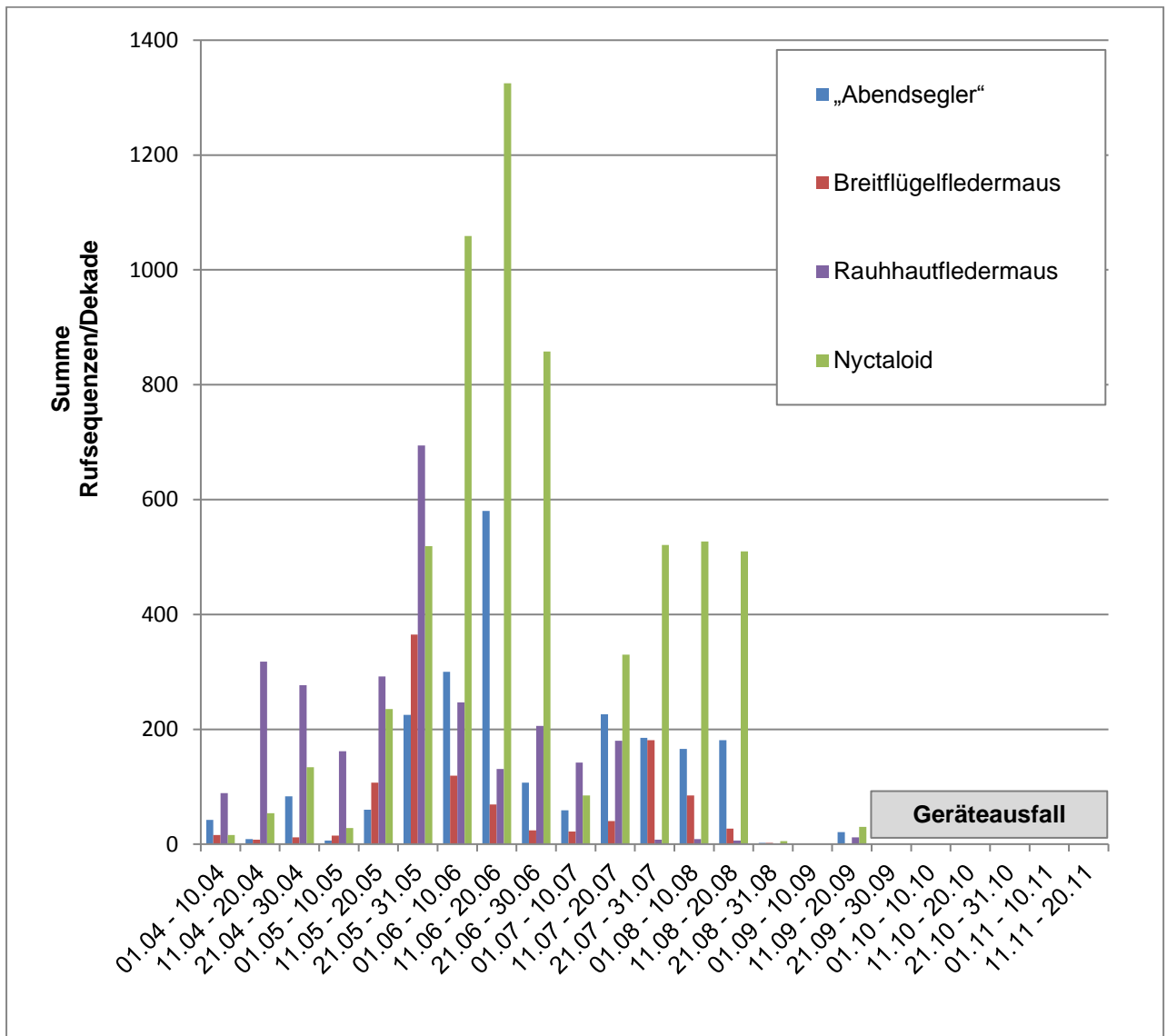


Abb. 6: Ergebnisse der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 1 (windkraftsensible Fledermausarten aus der Gruppe der Nyctaloiden und Rauhhaufledermaus)

4.4 Daueraufzeichnungsgeräte (Anabat Express DA 2)

Das Anabat Express „Daueraufzeichnung“ 2 (DA 2) war vom 01.04. – 18.11.2019 im südlichen Bereich des zentralen Untersuchungsgebiets an einem Baum einer Baumreihe installiert. Insgesamt wurden 20.163 Rufsequenzen aufgenommen. Durch den Diebstahl des Speichermediums aus dem DA 2 kam es vom 01.04 – 20.05 zum Datenverlust. Während der Untersuchung traten durch technische Probleme weitere Datenverluste auf, sodass am 11.09.2019 das Dauererfassungsgerät ausgetauscht wurde. In der letzten Aufzeichnungsperiode kam es zu einem weiteren Geräteausfall. Dadurch wurden im Zeitraum 21.08 – 10.09.2019 und 11.11. – 18.11.2019 keine Fledermausrufe erfasst. Trotz der Datenverluste kann unter Berücksichtigung der Daten von DA 1 eine Aussage über Zuggeschehen und Aktivität getroffen werden. Die Fledermausaktivität am Standort der DA 2 war hoch, aber deutlich niedriger als an Standort DA 1.

Der Hauptanteil (60,2 %) der aufgezeichneten Rufsequenzen entfiel auf **Zwergfledermäuse**. Analog zum Standort vom DA 1 registrierte auch das DA 2 im Juli die höchste Aktivität von Zwergfledermäusen (s. Tabelle 6 und Abbildung 7). Ende September kam es zu einem weiteren Aktivitätspeak.

Die **Rauhhaufledermaus** hatte bis auf einen deutlichen Aktivitätspeak im Herbst keine besonders hohen Aktivitätswerte. Der Aktivitätsschwerpunkt der Rauhhaufledermaus Ende September bis Ende Oktober macht 78,6 % der Gesamtaktivität am Untersuchungsstandort DA 2 aus und ist ein deutlicher Hinweis auf Zuggeschehen.

Wie auch am Standort DA1 ist eine hohe Aktivität von „**Abendseglern**“ im Sommer zu verzeichnen. Mitte September wurde ein schwächerer Aktivitätspeak registriert, der auf Zuggeschehen hindeutet.

Rufsequenzen von **Breitflügelfledermäusen** wurden nur vereinzelt erfasst. Ein Aktivitätspeak ergab sich Anfang Juni. Vermutlich befinden sich unter den nur als „**Nyctaloid**“ bestimmten Rufsequenzen noch weitere Breitflügelfledermaus-Rufsequenzen. Im Jahresverlauf war der Anteil an aufgezeichneten Rufsequenzen der „Nyctaloiden“ Gruppe mit 15,7 % stark erhöht. Mitte Juni und Anfang August ergaben sich Maxima von über 500 aufgezeichneten Rufsequenzen in einer Dekade (s. Abbildung 8).

Tab. 6: Ergebnisse der Daueraufzeichnung (Anabat Express DA2)

Zeitraum	„Abendsegler“	Breitflügel-Flm.	Nyctaloid	Rauh- haut- Flm.	Zwerg- Flm.	<i>Myotis/ Plecotus</i>	Summe
01.04 - 10.04							Error
11.04 - 20.04							Error
21.04 - 30.04							Error
01.05 - 10.05							Error
11.05 - 20.05							Error
21.05 - 31.05	86	1	52	19	491	28	677
01.06 - 10.06	247	97	302	38	984	77	1745
11.06 - 20.06	437	17	668	27	654	105	1908
21.06 - 30.06	79	15	234	22	963	141	1454
01.07 - 10.07	242	9	173	13	1098	86	1621
11.07 - 20.07	708	2	161	6	2193	76	3146
21.07 - 31.07	441	1	224	4	2093	160	2923
01.08 - 10.08	409	1	574	3	639	161	1787
11.08 - 20.08	62	0	215	4	293	43	617
21.08 - 31.08							Error
01.09 - 10.09							Error
11.09 - 20.09	134	0	283	10	650	47	1124
21.09 - 30.09	45	1	152	183	1338	38	1757
01.10 - 10.10	39	0	11	140	425	8	623
11.10 - 20.10	33	0	78	108	92	16	327
21.10 - 31.10	17	0	34	135	230	11	427
01.11 - 10.11	4	0	9	8	4	2	27
11.11 - 20.11							Error
Summe	2983	144	3170	720	12147	999	20163

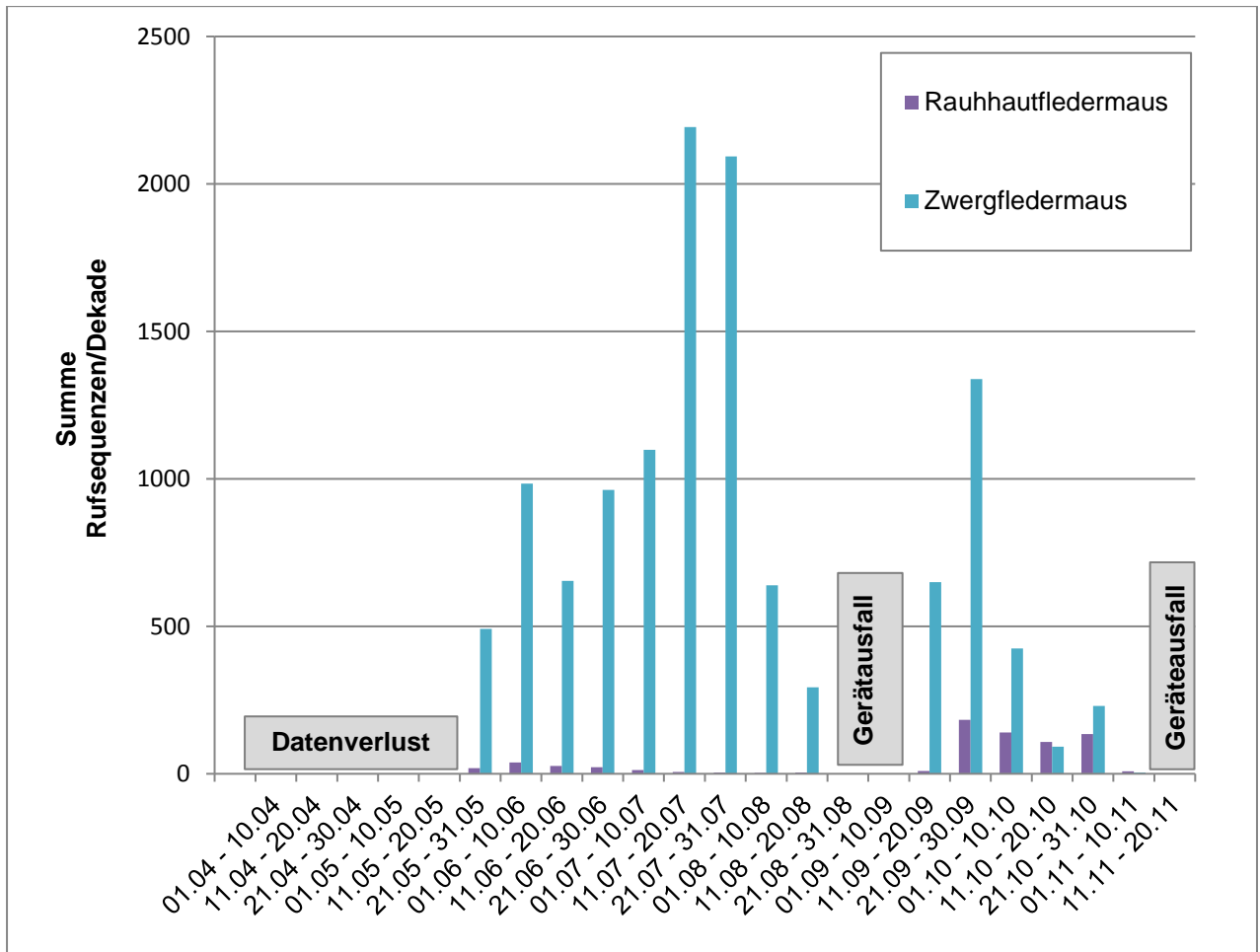


Abb. 7: Ergebnisse der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 2 (windkraftsensible Fledermausarten der Gattung *Pipistrellus*)

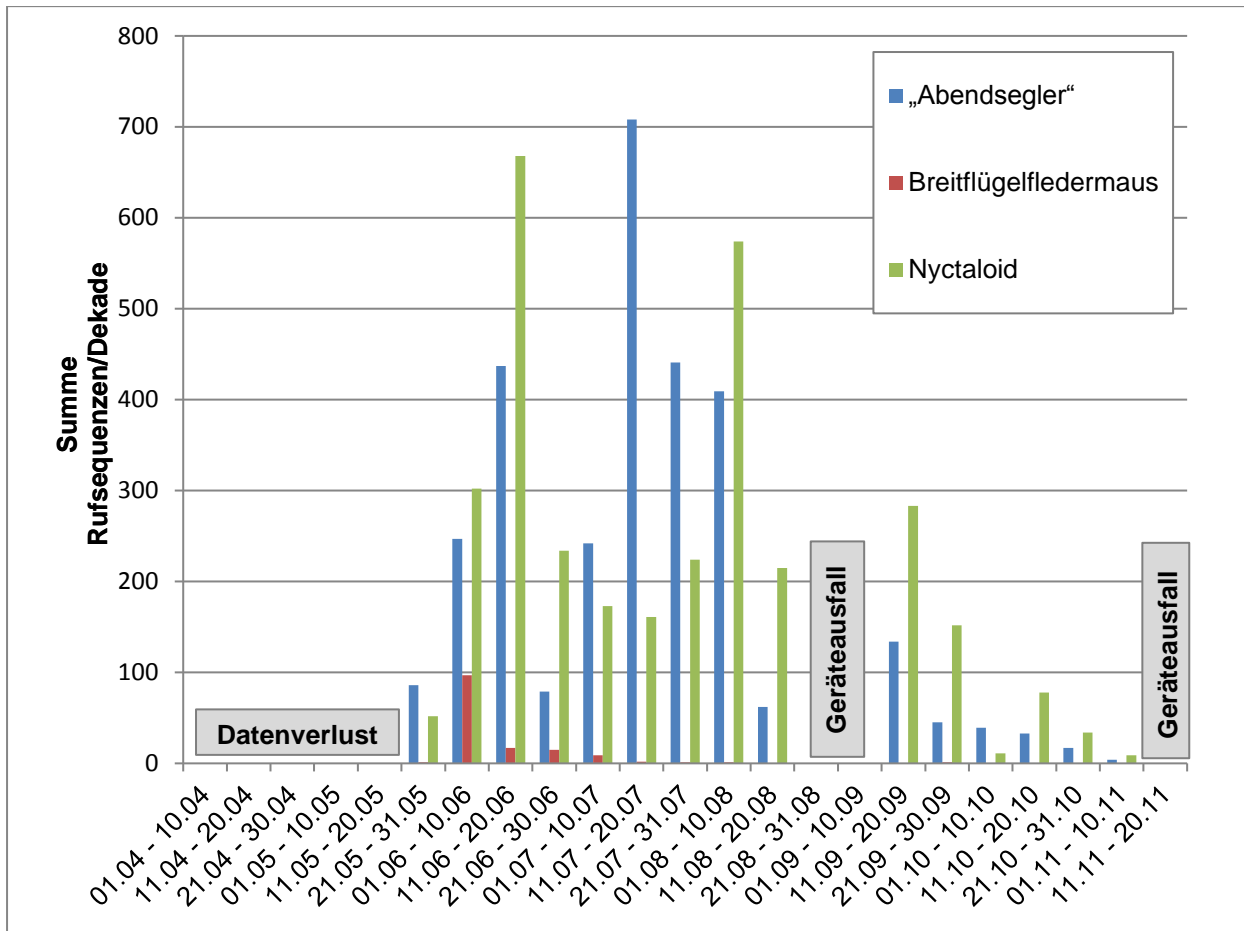


Abb. 8: Ergebnisse der Daueraufzeichnung Anabat Express DA 2 (windkraftsensible Fledermausarten der Gruppe der Nyctaloiden)

4.5 Gesamtartenspektrum

Einen Überblick über das im UG nachgewiesene Artenspektrum der Fledermäuse gibt Tabelle 7. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet mindestens sieben Fledermausarten nachgewiesen, wobei die *Myotis-/Plecotus*-Arten akustisch nicht sicher bestimmt werden konnten. Ein Vorkommen mehrerer Arten aus dieser Gruppe ist zu vermuten. In Bezug auf diese Arten ist aufgrund der geringen Schlagopferzahlen (DÜRR 2012) aber nicht von einer Betroffenheit durch WEA-Planungen auszugehen, sofern keine Quartiere überplant sind (vgl. Kap. 1). Es bestand daher keine Notwendigkeit einer artbezogenen Erfassung. Abgesehen von der Artengruppe *Myotis/Plecotus* spiegelt das ermittelte Artenspektrum die typischen Verhältnisse im Naturraum wider und ist als gut ausgeprägt zu bezeichnen. Hervorzuheben sind die Nachweise von Kleinem Abendsegler und Mückenfledermaus, bei denen nicht von einem flächendeckenden Vorkommen im Naturraum auszugehen ist.

Tab. 7: Liste der nachgewiesenen Fledermausarten mit Gefährdungsstatus

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

¹ Rote Liste der in der BRD (MEINIG et al. 2009), 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 G = Gefährdung anzunehmen
- = nicht gefährdet R = extrem selten

5 Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung

5.1 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.

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.

5.2 Auswirkungsprognose und artenschutzrechtliche Bewertung

Für die Auswirkungsprognose wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Zuwegungen auch für die neuen geplanten 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 3 können daher nicht eintreten. Im Folgenden wird deshalb nur noch im Hinblick auf das Tötungsverbot nach § 44(1) Nr. 1 BNatSchG das Kollisionsrisiko für Fledermäuse betrachtet.

Strukturgebunden fliegende, windkraftsensible Arten (Zwerg- und Breitflügelfledermaus)

Im UG wurden an den Waldrändern, Waldwegen, Heckenstrukturen und Baumreihen über den gesamten Untersuchungszeitraum jagende Zwergfledermäuse mit hoher Stetigkeit und z.T. sehr hoher Aktivität festgestellt. Besonders im April, im Juli und im Oktober wurde durch die punktuellen nächtlichen Aufzeichnungen ein sehr hohes Aktivitäts-Niveau ermittelt. Jagende Breitflügelfledermäuse traten vorrangig Ende Juni und Ende Juli/Anfang August entlang der Gehölzreihen 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.

Für die stärker strukturgebunden fliegenden Fledermausarten kann aufgrund der Untersuchungsergebnisse für den gesamten Zeitraum von April bis Oktober ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen werden.

Im freien Luftraum fliegende, windkraftsensible Arten bzw. Fernstreckenzieher (Rauhhaufledermaus 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 der erhöhten Nachweiszahlen von Großem Abendsegler und Rauhhaufledermaus während der Zugzeiten und des Vorhandenseins von Paarungsquartieren der Rauhhaufledermaus (ca. 300 m von geplanten WEA-Standorten entfernt) ist belegt, dass das UG im Zugkorridor der fernwandernden Arten liegt. Dies gilt im Grunde für ganz Norddeutschland, durch das der Breitfrontzug dieser Fledermausarten verläuft. Dafür gibt es inzwischen zahlreiche Belege aus Untersuchungen in dieser Region. Die Intensität des Zugeschehens kann dabei allerdings an verschiedenen Standorten sehr unterschiedlich sein.

Hohe Aktivitätswerte für den Großen Abendsegler und tlw. die Rauhhaufledermaus auch außerhalb der Zugzeiten belegen, dass von beiden Arten während des Sommers eine gr-

ßere Lokalpopulation vorhanden ist. Für die ziehenden Fledermausarten kann daher aufgrund der Untersuchungsergebnisse ebenfalls für den gesamten Zeitraum von April bis Oktober ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen werden.

Zusammengefasst lassen sowohl das Aktivitätsniveau im UG und speziell auch in der Vorrangfläche 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 würde daher ein Verbotstatbestand nach § 44(1) Nr. 1 BNatSchG eintreten.

Wegen des gehäuften Auftretens von Rauhauffledermäusen und Großer Abendsegler 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.

6 Zusammenfassung

Im Grenzgebiet der Gemeinden Badbergen (Landkreis Osnabrück) und Dinklage (Landkreis Vechta), erfolgte als Beitrag zum Genehmigungsverfahren eines Repowering-Vorhaben im dortigen Windpark 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, Rauhhautfledermaus) unterschieden wurde.

Die Fledermauserfassung erfolgte mittels einer Methodenkombination an 14 Terminen im Zeitraum zwischen April und November 2019, wobei neben den Begehungen mit dem Detektor sowie einem zeitgleich eingesetzten automatisch arbeitenden Avisoft-System auch 10 Anabat Express-Geräte eingesetzt wurden, die an ausgewählten Stellen die Aktivität während einer Nacht aufzeichneten. Über den gesamten Untersuchungszeitraum kamen zudem zwei weitere Anabat Express zum Einsatz, die für die Verwendung als Daueraufzeichnungsgeräte umgerüstet wurden, um saisonale Aspekte und Besonderheiten, wie z. B. zeitlich enger begrenzte Häufigkeitspeaks ziehender Arten, besser erfassen zu können.

Insgesamt wurden mindestens sieben 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 ebenfalls auf einem hohen Aktivitätsniveau an den Gehölzrändern im UG.

Große Abendsegler und Rauhhautfledermäuse zeigten vom Frühjahr bis in den Spätsommer/Herbst hohe Aktivität im gesamten Untersuchungszeitraum, was einerseits die Bedeutung des UG für durchziehende Tiere belegt, andererseits auf das Vorhandensein einer Lokalpopulation im Sommer hinweist. Für eine Lage im Zugkorridor sprach bei der Rauhhautfledermaus auch der Fund von zwei Balzquartieren.

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

7 Literatur

- AHLÉN, I. (1981): Identification of Scandinavian bats by their sounds. - Department of Wildlife Ecology, 51.
- DÜRR, T. (2020): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland bzw. Europa. Bundesweite zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im LUGV Brandenburg, Stand: 07. Januar 2020.
(<http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.294007.de?highlight=fledermaus>)
- 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., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1):115-153. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Landwirtschaftsverlag, Münster.
- 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: Methodik der Fledermauserfassung

Karte 2: Ergebnisse der Fledermauserfassung