

Fledermauserfassung zur Erweiterung des Windparks Inte / Ahndeich



Bearbeiter:

Dipl. Landschaftsökologe Axel Donning

M.Sc. Biologin Stefanie Schmidl

Im Auftrag von:

Christoph Geil
GeCo Projekt und Energie GmbH
Coldewärf 1 | 26954 Nordenham

März 2024

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Fragestellung	4
2. Material und Methoden.....	4
2.1 Untersuchungsbereich	4
2.2 Gebietsbeschreibung	5
2.3 Umgebung.....	5
2.4 Zeiten	5
2.5 Methoden	6
Detektormethode	6
Verwendung von Horchkisten.....	7
Akustische Langzeit - Erfassung	7
3. Ergebnisse.....	8
3.1 Vorgefundenes Artenspektrum und Schutzkategorien	8
3.2 Beschreibung der Beobachtungen und der vorgefundenen Arten.....	9
3.3 Ergebnisse der Horchkisten-Erfassung	17
3.4 Akustische Langzeit-Erfassung.....	21
4. Naturschutzfachliche Bewertung	27
4.1 Funktionsräume	27
4.1.1 Jagdhabitats	27
4.1.2 Quartierstandorte (Sommerquartiere).....	27
4.1.3 Quartierstandorte (Balzquartiere)	28
4.1.4 Quartierstandorte (Winterquartiere)	28
4.1.5 Flugstraßen/Transferbewegungen.....	28
4.2 Bewertung	28
4.2.1 Artenspektrum und Funktionsräume	28
4.2.2 Individuenzahl – Rufaktivitäten	29
4.2.3 Lebensraum – Ausstattung/Potenzial	29
4.2.4 Gesamtbewertung.....	29
5. Empfehlungen	30
5.1 Modifikation Anlagenstandorte.....	30
5.2 Abschaltalgorithmen.....	30
5.3 Vermeidung der Tötung durch Baumfällungen im Zuge des Wegebbaus oder des Baus von Fundamenten, Kranstell- und Montageflächen	32
6. Zusammenfassung	32
7. Literatur.....	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsgebiet mit 500 m-Radius	4
Abbildung 2: Lage und Bezeichnung der Horchkistenstandorte sowie Lage der akustischen Langzeiterfassungen.....	18
Abbildung 3: Saisonale Verteilung der Rufaktivitäten an den Horchkistenstandorten; Gesamtansicht der Mittelwerte.....	20
Abbildung 4: Verteilung der Rufaktivitäten an den Horchkistenstandorten nach Standort (Mittelwerte).....	20
Abbildung 5: Abweichung der durchschnittlichen Rufaktivitäten an den Horchkistenstandorten vom "allgemeinen Mittelwert"	21
Abbildung 6: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ1	23
Abbildung 7: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ2	24
Abbildung 8: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ1 nach Dekaden.....	25
Abbildung 9: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ2 nach Dekaden.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geländeterminale	5
Tabelle 2: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet	8
Tabelle 3: Bewertungskriterien akustische Langzeiterfassung (Anabat - Express).....	26
Tabelle 4: Ermittelte Anzahl der Nächte mit hohen Aktivitäten nach Tabelle 3 in Monatsabschnitten	26
Tabelle 5: Bewertungsschema für größere Flächen im Rahmen von Windkraftplanungen bezüglich Konfliktpotenzial	29

Tabelle 6: Empfohlene Betriebseinschränkungen für alle WEA 31

Verzeichnis der Anhänge

Karte 1: Ergebnisdarstellung Arten

Karte 2: Jagdlebensräume, Intensive Jagdaktivität und Quartiere

1. Einleitung und Fragestellung

Es ist geplant, auf der hier dargestellten Fläche einen Windpark zu errichten.

In einem festgelegten Untersuchungsgebiet um den geplanten Windpark wurden im Jahr 2024 fledermauskundliche Untersuchungen durchgeführt, um die möglichen Auswirkungen auf diese Artengruppe zu untersuchen. Das vorliegende Fachgutachten Fledermäuse wurde durch die Firma GeCo Kapital GmbH aus Nordenham beauftragt. Es dient u. a. als Grundlage zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP).

2. Material und Methoden

2.1 Untersuchungsbereich

Der Untersuchungsbereich geht über die geplante Windparkfläche hinaus, um die beeinträchtigten Funktionsräume der Fledermäuse zu ermitteln sowie ihre außerordentliche Mobilität in ihrem Lebensraum zu berücksichtigen. Während der Radius von 500 m um den geplanten Windpark mit großer Intensität untersucht wurde, fand die Untersuchung nach Quartierverhalten, Zugbewegungen und stationärer Balzaktivität auch über den 500 m-Radius hinaus statt. Abbildung 1 zeigt die Potenzialfläche mit dem 500-Meter-Radius.

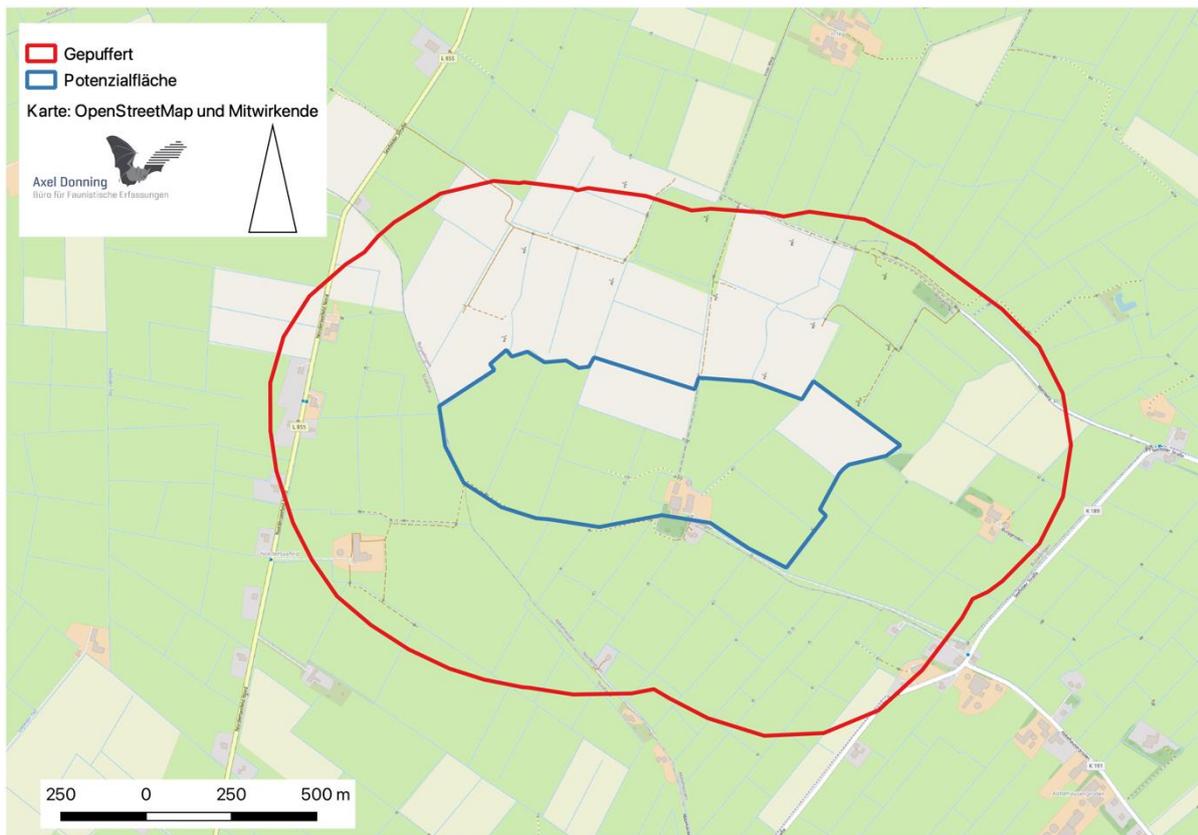


Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsgebiet mit 500 m-Radius

2.2 Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet besteht im Wesentlichen aus Grünland, von dem ein großer Teil als Mähweide mit temporärer Beweidung durch Kühe genutzt wird. Im nördlichen Teil des 500m – Radius findet sich auch Ackerland. Die einzigen, nennenswerten Strukturen auf der Fläche sind die drei vorhandenen Gehöfte mit älterem Bestand an Hofbäumen und ein kleineres Gehölz mit einem Teich im Nordosten des 500m – Radius. Die Fläche ist durchzogen von einem dichten Netz regelmäßig mit Wasser gefüllter Entwässerungsgräben.

2.3 Umgebung

Zu einem Fledermaus-Gesamtlebensraum gehören normalerweise mehrere Quadratkilometer Fläche, was die weitere Umgebung eines Untersuchungsgebietes in den meisten Fällen miteinschließt. Somit sind die benachbarten Flächen in eine Bewertung einzubeziehen:

Die Umgebung weicht im Wesentlichen nicht stark von der Habitatstruktur innerhalb des Untersuchungsgebietes ab. Die Lage in der Marschlandschaft zwischen Wesermündung und Jadedeusen stellt einen Lebensraum dar, der zwischenzeitlich für den Transfer der großräumig ziehenden Arten von Bedeutung sein dürfte.

2.4 Zeiten

Die beiden akustischen Langzeiterfassungen wurden vom 01. April bis zum 15. November betrieben. Die Standorte sind zusammen mit den Horchkistenstandorten in Abbildung 2 dargestellt. Die erste Begehung fand am 21. April, die letzte Begehung am 22. Oktober statt.

Tabelle 1: Geländeterminale

Datum	Tätigkeit	Wetter
21.04.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Jagdlebensräume, Horchkisten, ziehende Arten	Bedeckung: 0/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach bis mäßig Temperatur Beginn – Ende: 10° - 07°C
08.05.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Jagdlebensräume, Horchkisten, ziehende Arten	Bedeckung: 1/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 11° - 09°C
23.05.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Jagdlebensräume, Horchkisten, ziehende Arten	Bedeckung: 2/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 16° - 12°C
07.06.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Jagdlebensräume, Horchkisten	Bedeckung: 3/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 19° - 09°C
22.06.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Jagdlebensräume, Horchkisten	Bedeckung: 2/4 – 3/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach bis mäßig Temperatur Beginn – Ende: 16° - 14°C

Fledermauserfassung zur Erweiterung des Windparks Inte / Ahndeich

11.07.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Jagdlebensräume, Horchkisten	Bedeckung: 3/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 17° - 11°C
28.07.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Jagdlebensräume, Horchkisten	Bedeckung: 4/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 22° - 17°C
01.08.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Balz- und Paarungsquartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten, Horchkisten	Bedeckung: 4/4 Niederschlag: zunächst trocken; ab 03:00 Uhr leichter Regen Wind: schwach bis mäßig Temperatur Beginn – Ende: 17° - 13°C
31.08.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Balz- und Paarungsquartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten, Horchkisten	Bedeckung: 1/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 15° - 13°C
06.09.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Balz- und Paarungsquartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten, Horchkisten	Bedeckung: 1/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 20° - 17°C
17.09.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Balz- und Paarungsquartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten, Horchkisten	Bedeckung: ¼ - 2/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 16° - 14°C
03.10.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Balz- und Paarungsquartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten, Horchkisten	Bedeckung: 1/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 10° - 08°C
18.10.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Balz- und Paarungsquartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten, Horchkisten	Bedeckung: 1/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 16° - 12°C
22.10.2024	Artenspektrum, Flugstraßen, Aktivitäten, Quartiere, Balz- und Paarungsquartiere, Jagdlebensräume, ziehende Arten, Horchkisten	Bedeckung: 2/4 Niederschlag: trocken Wind: schwach Temperatur Beginn – Ende: 15° - 13°C

2.5 Methoden

Detektormethode

Fledermäuse nutzen zur Orientierung und zum Lokalisieren ihrer Beute das Echolot- Prinzip: Sie senden Ultraschalllaute aus und können anhand der von einem Objekt reflektierten Echos deren Größe, Form, Entfernung, Oberflächenbeschaffenheit und Bewegung bestimmen. Mit einem Ultraschalldetektor kann man diese Rufe für das menschliche Ohr hörbar machen. Da die ausgesendeten Ultraschallrufe der unterschiedlichen Arten artspezifische Charakteristika aufweisen, ist es möglich, die meisten Arten sicher zu unterscheiden. Hierfür werden sowohl der erste Höreindruck im Gelände als auch zeitgedehnte Aufnahmen der Rufe verwendet. Die zehnfach gedehnten Rufe werden dann mit Hilfe der Software „BatSound“ ausgewertet. Der

Nachteil der Detektor-Methode besteht darin, dass einige Arten in Abhängigkeit vom Gelände extrem leise orten. Außerdem sind einige Vertreter der Gattung *Myotis* nur bedingt zu unterscheiden (SKIBA 2009, BARATAUD 2015). Die Bestimmung von Arten mittels der Detektormethode erfordert darüber hinaus ein hohes Maß an Erfahrung, da alle Arten je nach Habitatstruktur, dem Zielobjekt, der Flugbewegung und weiteren Parametern ein großes Repertoire an verschiedenen Ruftypen aufweisen (vgl.: BACH & LIMPENS 2003). Im Wald mit dichter Unterholzvegetation ist die Detektormethode häufig ungeeignet, weil die Tiere hier in der Regel sehr leise orten und erst dann hörbar sind, wenn sie in der unmittelbaren Nähe des Beobachters fliegen. Von Vorteil für eine genaue Artbestimmung ist auch die Flugbeobachtung der Tiere im Gelände, da von Flugverhalten, Aussehen und Größe in Verbindung mit der Rufanalyse bereits auf viele Arten geschlossen werden kann. Dies ist allerdings bei schnell vorüber fliegenden Tieren oder in einer dichten Habitatstruktur häufig nicht möglich.

Das Untersuchungsgebiet wurde regelmäßig in langsamer Geschwindigkeit begangen. Bei einem Detektor- oder Sichtkontakt zu einer Fledermaus wurden nach Möglichkeit folgende Parameter aufgenommen: Art, Aktivität (Jagd, Durchflug, Balz), Flugrichtung und Flugverhalten. Die Flugbewegung wurde auf einer Feldkarte dargestellt. Der verwendete Detektor war ein Pettersson D - 240x, parallel wurde ein Pettersson D - 100 verwendet, welcher durchgängig auf 21 KHz eingestellt wurde, um niederfrequente Rufe (zum Beispiel von Abendseglern) zu erfassen. Zur Kontrolle der Ergebnisse wurde ein EM-Touch-Detektor mit automatischer Aufnahmesteuerung und Verortung durch GPS - Daten eingesetzt und ein Batlogger 2M+. Zur Unterstützung der Detektorkartierung wurde eine Helion- Pulsar- Wärmebildkamera eingesetzt; diese ermöglicht Bewegungen von Fledermäusen, wie zum Beispiel vor einem Quartier schwärmende Individuen, zu erkennen und zu beobachten.

Verwendung von Horchkisten

Zur Erfassung der Aktivität von Fledermäusen im Potenzialgebiet wurden sechs Horchkisten des Typs Anabat-Express verwendet. Das Gerät besteht aus einer autark arbeitenden, GPS-gesteuerten Ultraschall-Aufnahmeeinheit mit Hochleistungsmikrofon und Prozessor. Die Verteilung der Horchkisten im Gelände sowie die Nummerierung der Horchkistenstandorte sind der Abbildung 2 zu entnehmen. Die Geräteeinstellungen entsprechen dem Standard-Modus bei Auslieferung. Lediglich die Uhrzeit wurde manuell eingestellt, da diese mit Hilfe des GPS-Modus nicht immer korrekt automatisiert werden konnte.

Aufnahmeempfindlichkeit: High (8)

Recording Mode: Continuous

Aufnahmedauer: Vom Ausbringen bis zur Abholung

Clock-Set: per GPS-Verortung

Data Division / Teilungsrate: 8

Akustische Langzeit - Erfassung

Zur akustischen Langzeiterfassung von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet wurden zwei Langzeiterfassungen (LZ) eingerichtet. Die Erfassungseinheiten in Form von Anabat- Swift Geräten wurden in ca. 3 - 4,50 m Höhe an Bäumen innerhalb des UG platziert. Mittels eines Ultraschallmikrofons wurden jeweils von 30 Minuten vor Sonnenuntergang bis 30 Minuten nach Sonnenaufgang alle Ultraschallsignale in Reichweite des Mikrofons aufgezeichnet und auf einer SDHC- Karte gespeichert. Die Einstellungen entsprechen mit Ausnahme des Recording-Mode derjenigen der Horchkisten. Der Recording-Mode wurde auf „Night“ geschaltet. Die Daten der Langzeiterfassungen sind nicht direkt mit denen der Horchkisten zu vergleichen, da

die Langzeiterfassungen ausschließlich an für Fledermäuse nutzbaren Strukturen platziert werden.

3. Ergebnisse

3.1 Vorgefundenes Artenspektrum und Schutzkategorien

Nachfolgend werden die im Untersuchungsraum vorgefundene Arten und deren Schutzstatus tabellarisch aufgeführt. Die Nachweisorte sind in Karte 1 im Anhang zu erkennen.

Tabelle 2: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet

Art	Rote Liste			Gesetzlicher Schutz		Nachweis – Häufigkeit	Nachweisart/Bemerkung
	Ni***	D	EHZ Population Nieders. atlantische Region	BNatSchG	FFH		
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	***	-	G	§§	IV	+	Einzelnachweis Detektor
Gattung Myotis ; als wahrscheinlichste Arten können außer den sicher nachgewiesenen Arten die Nachfolgenden genannt werden:							
Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	***	V	S	§§	IV	?	Kein sicherer Nachweis
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	***	-	G	§§	IV	?	Einzelnachweis Detektor
Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	***	-	S	§§	IV	?	Kein sicherer Nachweis
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	***	-	G	§§	IV	?	Kein sicherer Nachweis
Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	***	3	U	§§	IV	+++	Detektor, visuell, Anabat
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	***	-	G	§§	IV	+++	Detektor, visuell, Anabat
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	***	-	G	§§	IV	+++	Detektor, visuell, Anabat
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	D	-	S	§§	IV	+	Detektor, visuell, Anabat
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	***	V	G	§§	IV	+++	Detektor, visuell, Anabat
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	***	D	G	§§	IV	++	Detektor, visuell, Anabat,
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	***	3	G	§§	IV	+	Detektor, visuell, Anabat,

D = Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2020):

0 = Ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = Extrem selten/durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet; G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; V = Vorwarnliste; * = ungefährdet; D = Daten unzureichend

Ni = Rote Liste Niedersachsen HECKENROTH ET AL. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Säugetierarten – Übersicht. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 6/93.

*** Angaben für Niedersachsen veraltet und dringend revisionsbedürftig; Erwähnung dient lediglich formalen Aspekten und hat keinen Einfluss auf Bewertungen

FFH = EU-Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992; Anhang II = Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; Anhang IV = streng zu schützende Arten, (! = höchst prioritäre Art)

Erhaltungszustände: S = Schlecht, U = Unzureichend, G = Gut, X = unbekannt

? = kein sicherer Nachweis oder Taxon auf höherer Ebene nachgewiesen (Ausnahme: Gattung Plecotus siehe Methodenteil)

§§: Streng geschützte Art nach BNatSchG

** Sommerbestand unzureichend bekannt

Nachweishäufigkeit: + = Einzelnachweise, ++ = regelmäßig nachgewiesen, +++ = zumindest teilweise mit intensiver Jagdaktivität, Funktionsräumen oder sehr häufig nachgewiesen

3.2 Beschreibung der Beobachtungen und der vorgefundenen Arten

Fransenfledermaus

Fransenfledermäuse jagen saisonal bedingt in unterschiedlichsten Lebensräumen. Streuobstwiesen und Gewässer gehören ebenso zu den Jagdhabitaten wie Wälder, wobei auch Nadelwälder genutzt werden (TRAPPMANN 2005). Die Nahrungssuche umfasst alle Straten der Gehölze, wobei die Jagdstrategie das Gleaning (also das Ablesen der Nahrung von Substraten wie Blattoberflächen und Zweigen) ist (PETERSEN et al. 2004). Die Jagdgebiete sind zwischen 170 und 580 ha groß. Darin werden bis zu 6 Teiljagd Lebensräume mit einer Größe zwischen 2 – 10 ha bejagt; die Entfernung zwischen Quartier und Jagd Lebensraum beträgt bis zu 4 km (DIETZ et al. 2007).

Als Quartiere werden von der Fransenfledermaus Viehställe und Baumhöhlen genutzt (PETERSEN et al. 2004). Auch Fledermauskästen machen einen großen Anteil der Quartiere aus, wobei auch Wochenstuben in Fledermauskästen zu finden sind (MESCHEDE & RUDOLPH 2004, eigene Beobachtungen). Quartierwechsel der Art kommen häufig vor, wobei auch die Zusammensetzung der Kolonien einem stetigen Wechsel unterliegt (DIETZ et al. 2007). Winterquartiere der Fransenfledermaus werden erst in der zweiten Novemberhälfte bezogen (MESCHEDE & HELLER 2000). Für die Überwinterung werden in der Regel unterirdische Quartiere wie Höhlen, Keller Stollen, Eisenbahntunnel etc. genutzt (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Die Gefährdungsursachen der Art ergeben sich aufgrund des ausgeprägten Quartierwechselverhaltens; die Art benötigt immer eine ausreichende Anzahl an Baumhöhlen in Wäldern (MESCHEDE & HELLER 2000).

Gefährdungsfaktoren

Durch forstwirtschaftliche Maßnahmen wird die Anzahl an potenziellen Quartieren erheblich reduziert. In der Roten Listen Deutschlands gilt die Art als ungefährdet. Wie bei allen *Myotis*-Arten wird davon ausgegangen, dass die Art empfindlich gegenüber Licht ist (FURE 2004). Von Kollisionen an WEA ist die Fransenfledermaus nicht betroffen (vgl. DÜRR 2007).

Ergebnisse im UG

Die Art wurde im UG nicht sicher nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass ein Teil der nicht näher bestimmten Rufaktivitäten der Gattung *Myotis* der Art zuzuweisen ist.

Wasserfledermaus

Die Art ist fernab von größeren Wasserflächen am einfachsten über Netzfänge nachzuweisen, während hier akustische Nachweise schwierig sind. Üblicherweise jagt die Wasserfledermaus dicht über der Oberfläche von Gewässern, wobei bevorzugt glatte Wasseroberflächen mit einem großen Angebot an Zuckmücken aufgesucht werden (DIETZ 1998). Im Emsland werden nach eigenen Beobachtungen manchmal aber auch kleinste Gewässer andauernd und regelmäßig bejagt. DIETZ et al. (2007) nennen als weitere geeignete Jagd Lebensräume Wälder, Parks, Streuobstwiesen und Grünland. Wochenstuben befinden sich vor allem in Baumhöhlen und Fledermauskästen. Es werden aber auch Spalten an Bauwerken (z. B. Dehnungsfugen an Brücken) besiedelt und Männchenquartiere befinden sich häufiger an und in Gebäuden (DIETZ et al. 2007). Nach MESCHEDE & RUDOLPH (2004) und in Übereinstimmung mit DIETZ et al. (2007) beträgt die durchschnittliche Entfernung zwischen Jagdgebieten und Quartierstandorten unter 2,5 km. Die Wege zwischen Quartier und Jagd Lebensraum werden in der Regel

entlang von Leitlinien befliegen (DIETZ et al. 2007). Quartiere werden im Normalfall zwar regelmäßig gewechselt, allerdings nur innerhalb eines traditionell genutzten Baumbestandes mit einer bestimmten Anzahl an Höhlen (DIETZ 1998; MESCHÉDE & RUDOLPH 2004), wobei insbesondere nach dem Flüggewerden der Jungtiere auch eine Durchmischung der Geschlechter stattfindet.

Gefährdungsfaktoren

Die Hauptgefährdungsursache bei der Wasserfledermaus ist der Einschlag von Altholzbeständen und die damit verbundene, häufig unabsichtliche Zerstörung der Wochenstubenquartiere (MEINIG et al. 2009). Auch reagiert die Wasserfledermaus empfindlich auf künstliche Beleuchtung, die als „Lichtbarriere“ wirken kann und die Tiere daran hindert, ihre Jagdlebensräume zu erreichen (FURE 2006). Auf Grund ihrer strukturgebundenen Flugweise (LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN 2011) ist die Art empfindlich gegenüber Kollisionen im Straßenverkehr. Gegenüber Kollisionen an WEA- Rotoren ist die Art in der Regel nicht empfindlich, wenn die WEA-Rotoren nicht in Flugstrassen ragen (eigene Ergebnisse im Rahmen einer Schlagopfersuche in der Grafschaft Bentheim). Deutschlandweit ist die Art ungefährdet.

Ergebnisse im UG

Die Art wurde im UG nicht sicher nachgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass ein Teil der nicht näher bestimmten Rufaktivitäten der Gattung *Myotis* der Art zuzuweisen ist.

Bartfledermäuse: Kleine Bartfledermaus oder Große Bartfledermaus

Große Bartfledermaus

Die Art kommt vor allem in Wäldern auf Lichtungen und Waldwegen, an Waldrändern und seltener auch in Ortschaften oder auf Wiesen vor. DIETZ et al. (2007) nennen Wälder und Gewässer als wichtigste Lebensraumelemente. BRAUN & DIETERLEN (2003) weisen flächigen Feuchtezonen um Gewässer eine größere Bedeutung zu als offenen Wasserflächen. Auch KRAPP (2011) betont die enge Bindung an Wald und die Nähe von Gewässern. Quartiere und Wochenstubenquartiere werden sowohl in Gebäuden, vor allem in Spaltenquartieren auf Dachböden, als auch in Baumspalten (zum Beispiel hinter abstehender Rinde), Baumhöhlen oder Nistkästen gefunden (DIETZ et al. 2007, KRAPP 2011). Nach BRAUN & DIETERLEN (2003) und MESCHÉDE & HELLER (2000) nehmen Quartiere in Baumhöhlen möglicherweise dann einen größeren Anteil ein, wenn genügend höhlenreiche Althölzer vorhanden sind. Winterquartiere werden, wie bei den meisten Fledermausarten üblich, unterirdisch bezogen, wobei die Überwinterungszeit zwischen Oktober und März/April stattfindet (KRAPP 2011). Der Nahrungserwerb findet im wendigen Flug in Flughöhen von bodennah bis in Wipfelhöhe statt. Hierfür werden bis zu 12 Jagdhabitats im Radius von bis zu 2,5 km um das Quartier befliegen (DIETZ et al. 2007). DENSE & RAHMEL (in MESCHÉDE & HELLER 2000) weisen mit Hilfe der Telemetrie eine Entfernung von 12 km zwischen Jagdlebensraum und Quartier nach. Völlig offene Landschaftsteile werden von der Art gemieden. Freiflächen werden lediglich beim Transferflug zwischen unterschiedlichen Teillebensräumen überflogen (BRAUN & DIETERLEN 2003).

Gefährdungsfaktoren

Wie bei allen *Myotis*-Arten wird davon ausgegangen, dass die Art empfindlich gegenüber Licht ist (FURE 2006). Auf Grund ihres Flugverhaltens (Flughöhen zwischen 1 – 5 m) ist die Art empfindlich gegenüber Kollisionen mit Fahrzeugen (vgl. HAENSEL 2007). In PETERSEN et al. (2004)

werden forstliche Maßnahmen und Quartierzerstörung als mögliche Ursache für bundesweite Bestandsrückgänge angesehen.

Ergebnisse im UG

Akustische Nachweise von Individuen der Gattung *Myotis* sind häufig nicht vollkommen sicher bis zum Artniveau bestimmbar. Einige durch die Langzeiterfassung und per Detektor registrierten Nachweise der Gattung *Myotis* sind jedoch zumindest mit sehr hoher Sicherheit (in der Detektoruntersuchung konnten Vertreter der Gruppe der Bartfledermäuse auch anhand der Sichtbeobachtungen in Kombination mit den akustischen Beobachtungen bestimmt werden) den beiden in Frage kommenden Arten zuzuweisen (Kriterien: regelmäßige Rufabstände und Ruflängen, im Vergleich zur Fransenfledermaus hohe Endfrequenz und Charakteristika der Einzelsonagramme). Schwerpunkt der Beobachtungen war der Bereich um die Waldflächen im Nordosten des 500 m-Radius.

Kleine Bartfledermaus

Die Kleine Bartfledermaus unterscheidet sich in den Habitatansprüchen deutlich von *M. brandtii*: In Mitteleuropa werden offene und halboffene Landschaften mit einzelnen Gehölzbeständen und Hecken bevorzugt, Wälder werden aber ebenfalls angenommen. KRAPP (2011) nennt strukturreiche, offene Landschaften mit Fließgewässern als bedeutsam für die Ausübung der Jagdaktivität. Zudem weist er auf die relativ große Flexibilität der Art bezüglich ihres Lebensraumes hin. Anders als bei *M. brandtii* werden von *M. mystacinus* nur selten Baumhöhlen als Quartier gewählt. Stattdessen werden als Sommerquartiere häufig Spalten an Häusern (Fensterläden, Wandverkleidungen, Fugen und Risse), Spalten hinter loser Rinde oder an Jagdkanzeln bezogen (DIETZ et al. 2007). Die Überwinterung findet in unterirdischen Räumen mit geringen Temperaturen (knapp über dem Gefrierpunkt) und hoher Luftfeuchtigkeit statt (KRAPP 2011).

Bezüglich der zwischen dem Quartier und den Jagdhabitaten zurückgelegten Distanz ist die Kleine Bartfledermaus eher ein Kurzstreckenflieger. PETERSEN et al. (2004) nennen eine Entfernung von bis zu 650 m zwischen den Teillebensräumen Quartier und Jagdhabitat. Dagegen nennen DIETZ et al. (2007) eine Entfernung von bis zu 2,8 km und die Nutzung von bis zu 12 Teiljagdlebensräumen.

Gefährdungsfaktoren

Durch die Wahl von Quartieren im Siedlungsbereich in Kombination mit der geringen Flughöhe werden Kleine Bartfledermäuse relativ häufig zu Opfern des Straßenverkehrs (PETERSEN et al. 2004). Gegenüber Kollisionen an WEA- Rotoren ist die Art nicht empfindlich (vgl. DÜRR 2016).

Ergebnisse im UG

Akustische Nachweise von Individuen der Gattung *Myotis* sind häufig nicht vollkommen sicher bis zum Artniveau bestimmbar. Einige durch die Langzeiterfassung und per Detektor registrierten Nachweise der Gattung *Myotis* sind jedoch zumindest mit sehr hoher Sicherheit (in der Detektoruntersuchung konnten Vertreter der Gruppe der Bartfledermäuse auch anhand der Sichtbeobachtungen in Kombination mit den akustischen Beobachtungen bestimmt werden) den beiden in Frage kommenden Arten zuzuweisen (Kriterien: regelmäßige Rufabstände und Ruflängen, im Vergleich zur Fransenfledermaus hohe Endfrequenz und Charakteristika der

Einzelsonagramme). Schwerpunkt der Beobachtungen war der Bereich um die Waldflächen im Nordosten des 500 m-Radius.

Großer Abendsegler

In der Regel jagen die Tiere im freien Luftraum nach Zweiflüglern, Mücken und Schnaken, sowie Köcherfliegen und Eintagsfliegen. Jagdgebiete können mehr als 10 km von Quartieren entfernt liegen. DÜRR (2007) nennt Entfernungen zwischen Quartier und Jagdlebensraum zwischen 2,5 und maximal 26 km. Die Jagdhabitats werden regelmäßig nach einem wiederkehrenden Muster abgeflogen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Charakteristika der Jagdhabitats sind Hindernisfreiheit und eine hohe Insektdichte. Bejagt werden nahezu alle Landschaftstypen (DIETZ et al. 2007) wobei selbst Mülldeponien einen attraktiven Jagdlebensraum für die Art darstellen (SCHORR 2002). Eine Bevorzugung von langsam fließenden oder stehenden Gewässern wird in KRAPP (2011) erwähnt.

Sommerquartiere werden vor allem in Baumhöhlen (gerne in Laubbäumen) bezogen. Seltene Ausnahmen scheinen aber in Form von Quartieren auf Dachböden vorzukommen (KRAPP 2011). Ob diese im Kaukasus gemachte Beobachtung auf andere Gebiete übertragbar ist, ist jedoch fraglich. Entsprechend der Bevorzugung von Baumhöhlen befinden sich Quartiere in Wäldern (bevorzugt Laubwäldern), Parks und anderen Gehölzen (PETERSEN et al. 2004) sowie auch in kleineren Feldgehölzen mit Tot- oder Altholzanteil (eigene Beobachtung). In Wochenstuben wechseln einzelne Individuen häufig zwischen den dem Wochenstubenverband zugehörigen Höhlenverbund. Auch Männchengesellschaften wechseln regelmäßig ihre Quartierbäume. In Paarungsgebieten müssen möglichst viele Quartiere in räumlicher Nähe (Hörweite der Balzrufe) zueinander existieren (PETERSEN et al. 2004). Die Quartiere befinden sich in den meisten Fällen in der Nähe zum Waldrand oder zu Lichtungen (KRAPP 2011).

Gefährdungsfaktoren

Als wesentliches Gefährdungspotential gelten die Abhängigkeit von baumhöhlenreichen Beständen und die spezifische mit Baumhöhlen verbundene Überwinterungsstrategie. Quartierverlust durch die Beseitigung höhlenreicher Altbäume, Störungen im Winterquartier oder Kollisionen mit Fahrzeugen stellen Gefährdungsursachen dar (vgl. PETERSEN et al. 2004). Auch durch Schlag an Rotoren von Windkraftanlagen kommen Abendsegler ums Leben, was unter Umständen populationsrelevant sein kann (vgl. DÜRR 2016). Nach Einschätzung einiger Experten sind die aus neuerer Zeit stammenden Hinweise auf eine Bestandsabnahme der Art mit größerer Wahrscheinlichkeit in Zusammenhang mit Kollisionen an WKA zu sehen (VOIGT 2020).

Ergebnis im UG

Die Gattung ist mit relativ vielen Nachweisen vertreten, die sich allerdings nicht alle eindeutig einer Art zuordnen lassen. Nach dem Eindruck im Gelände wird jedoch vermutet, dass ein größerer Teil der Nachweise dem Großen Abendsegler zuzuordnen ist. Die großräumig jagende Art weist nur einen geringen Raumbezug auf, weshalb in der Regel nur grobe Konzentrationsbereiche festgelegt werden können. Eine derartige Konzentrationszone scheint sich im Osten des 500m – Radius zu befinden. Beide Abendseglerarten sind über die gesamte Saison vertreten.

Kleiner Abendsegler

Der Kleine Abendsegler besiedelt Landschaften mit höhlenreichen Laub-Altholzbeständen in Verbindung mit Gewässern und offenen Bereichen im Flach- u. Hügelland. Wie der Große Abendsegler ist er ein schneller Jäger des freien Luftraumes. Bei der Wahl der Beutetiere verhält er sich opportunistisch (MESCHÉDE & HELLER 2000) und nutzt vor allem große Insektenschwärme aus. Über seine saisonale Dynamik ist, im Gegensatz zu der des Großen Abendseglers bisher wenig bekannt (BOYE et al. 1999).

Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus. Die Spanne an Waldlebensräumen ist dabei sehr breit und umfasst sowohl unterschiedliche Bestockungen als auch sehr verschiedene Wirtschaftsformen, vom Plenterwald bis zum Altersklassenwald (BRAUN & DIETERLEN 2003). Das Jagdverhalten umfasst Jagdaktivität in lichten, oft krautreichen Baumbeständen aber auch in Ortschaften, wo die Jagd an Lampen zum Repertoire des Beutefanges gehört (BRAUN & DIETERLEN 2003).

Quartiere werden häufig in Baumhöhlen in Form von Spalten, Spechthöhlen oder ausgefalteten Astlöchern bezogen. Ausnahmsweise werden auch Gebäudequartiere (Dachböden) bezogen. Überwinterung findet in Baumhöhlen, Spalten und Hohlräumen von Gebäuden statt (KRAPP 2011).

Gefährdungsfaktoren

Die Gefährdungsfaktoren entsprechen im Wesentlichen denen des Großen Abendseglers – darunter auch eine hohe Gefährdung durch Kollisionen an WKA-Rotoren.

Ergebnisse im UG

Die Gattung ist mit relativ vielen Nachweisen vertreten, die sich allerdings nicht alle eindeutig einer Art zuordnen lassen. Nach dem Eindruck im Gelände wird jedoch vermutet, dass der überwiegende Teil der Nachweise dem Großen Abendsegler zuzuordnen ist. Ein eindeutiger Nachweis eines kleinen Abendseglers gelang nicht.

Breitflügelfledermaus

Nach BAAGØE (2001) bewohnt die Breitflügelfledermaus hauptsächlich gehölzreiche, parkartige Landschaften im Tiefland mit einem hohen Grünlandanteil. Sommerquartiere und Wochenstuben befinden sich in Gebäuden, nicht selten auch an Neubauten. Im Siedlungsbereich ist sie nach der Zwergfledermaus vermutlich immer noch die häufigste Art. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Nordwestdeutschland, und entsprechend ist die Art hier weit verbreitet und kommt hier nach eigenen Beobachtungen regelmäßig in allen geeigneten Habitaten vor.

Ein mehrmaliger Quartierwechsel während des Sommers kommt vor (BOYE et al. 1999), scheint aber eher eine Ausnahme zu sein (DIETZ et al. 2007). Aus dem Emsland sind Wochenstubenquartiere mit über 30 Individuen bekannt, die seit vielen Jahren genutzt werden (KLÜPPEL-HELLMANN mdl. Mitt.). Jagdhabitats befinden sich entlang alter Gehölzbestände und Einzelbäume, im Wald (MESCHÉDE & HELLER 2000), an Waldrändern und Gewässerufeln und auch im besiedelten Bereich (DIETZ et al. 2007). Zudem jagt die Art sehr häufig über Grünland (PETERSEN et al. 2004), nach eigenen Beobachtungen vor allem mit Beweidung durch Kühe oder Pferde. Lampen werden wegen der umherschwirrenden Insektenschwärme gezielt von der Art angefliegen (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004). Bei der Verfolgung von Beutetieren können die Tiere Sturzflüge bis fast auf den Boden ausführen (KRAPP 2011), was sie empfindlich für Kollisionen mit Fahrzeugen macht. Insbesondere um Wochenstuben herum ist die Entfernung zu den Jagdlebensräumen relativ begrenzt. In der Regel beträgt der Radius um das Quartier

ca. 3 – 4,5 km, in Ausnahmefällen aber auch bis zu 12 km. Dabei werden bis zu zehn verschiedene Jagdlebensräume angefliegen (DIETZ et al. 2007; MESCHEDE & RUDOLPH 2004).

Gefährdungsfaktoren

Die Breitflügelfledermaus leidet unter dem Rückgang der Weideviehhaltung und der damit einhergehenden Verschlechterung des Nahrungsangebotes. Darüber hinaus ist sie als fakultativer Gebäudebewohner durch Gebäudesanierungen bedroht (MEINIG et al. 2020). Durch Kollisionen an Rotoren von WEA ist sie mittelgradig gefährdet (vgl. DÜRR 2023).

Ergebnisse im UG

Die Breitflügelfledermaus kommt im UG mit hohen Beobachtungsdichten und Rufaktivitäten vor. An sämtlichen, auch kleineren Gehölzstrukturen mit etwas besserer Ausprägung wurden Jagdaktivitäten der Art festgestellt. Im eigentlichen Potenzialgebiet wurden trotz der dort stattfindenden Beweidung kaum Individuen der Art beobachtet. Ganz im Südosten des 500 m – Radius wurde auf Grund von Ausflugsbeobachtungen ein Quartierverdacht mit drei bis fünf für ein Wohnhaus begründet. Ebenso wurde am Inter Weg nördlich des 500m – Radius ein Quartierverdacht festgestellt.

Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus ist die häufigste Fledermausart Deutschlands (SIMON et al. 2004).

Zwergfledermäuse sind bezüglich der Nahrungswahl sehr flexibel (DIETZ et al. 2007; MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Einen größeren Anteil am Beutespektrum haben Zweiflügler, insbesondere Zuckmücken und Fliegen bis zu einer Größe von ca. 10 mm.

Die Jagdhabitats der Zwergfledermaus befinden sich sowohl innerhalb dicht besiedelter Wohngebiete, auch von Großstädten, als auch im ländlichen Raum. Gerne werden aufgelockerte Waldbereiche, Hecken, strukturreiche Wiesen und Brachen, Parks und Gärten, Gewässer sowie Straßenlaternen zum Beutefang genutzt (SKIBA 2009). Größere Freilandflächen sowie dichte Stangenhölzer werden von der Zwergfledermaus gemieden (KRAPP 2011). Aufgrund der außerordentlichen Flexibilität der Tiere bezüglich der Auswahl ihrer Jagdhabitats eignen sich viele Strukturen als Jagdhabitat, besonders aber Grenzstrukturen wie Gehölzränder, Wege, Hecken und Gewässerufer. MESCHEDE & RUDOLPH (2004) stellten in Bayern 60% aller jagenden Zwergfledermäuse in Gewässernähe, 21% in Siedlungen und 15% in Wäldern und Gehölzen fest.

Die Jagdlebensräume befinden sich häufig in einem Radius von ca. 2 km um das Quartier, der Aktionsraum eines Tieres kann bis zu 50 ha umfassen (PETERSEN et al. 2004). Damit besitzt die Art einen für Fledermäuse relativ kleinen Aktionsraum. Die Quartiere befinden sich häufig in Gebäuden, doch werden insbesondere von Einzeltieren auch Nistkästen, Baumhöhlen und Baumspalten genutzt. Wochenstuben befinden sich nach MESCHEDE & RUDOLPH (2004) vor allem in Wohngebäuden und hier häufig in Einfamilienhäusern, was nach eigenen Beobachtungen auch im Nordwestdeutschland zu beobachten ist. Die Wochenstubenverbände führen regelmäßig Quartierwechsel durch. Die Überwinterung findet in der Regel in unterirdischen Quartieren statt (PETERSEN et al. 2004); es wurde aber auch eine Überwinterung in Baumhöhlen festgestellt (KRAPP 2011).

Gefährdungsfaktoren

Die Art gilt in Deutschland als ungefährdet. Da die Art in sehr unterschiedlichen Höhen jagt, ist sie empfindlich gegenüber Kollisionen mit Fahrzeugen (vgl. HAENSEL 2007). Der

Zwergfledermaus wird vor allem die Pestizidanwendung in der Land- und Forstwirtschaft sowie in Hausgärten zum Verhängnis, weil hierdurch die Insektendichte reduziert wird. Quartiere werden häufig durch Gebäudesanierung beeinträchtigt oder beseitigt (PETERSEN et al. 2004). In der Schlagopferstatistik für Windkraftwerke ist die Art so auffällig häufig vertreten, dass von einer Populationsrelevanz dieser Gefahrenquelle ausgegangen werden muss (vgl. DÜRR 2016).

Ergebnisse im UG

Die Zwergfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet regelmäßig nachgewiesen – allerdings mit sehr viel geringeren Beobachtungsdichten und Rufaktivitäten als auf strukturreicheren Flächen. Die relativ wenigen Beobachtungen der Art wurden hauptsächlich an den spärlich vorhandenen Strukturen getätigt.

Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus gehört zu den wandernden Arten. Bei den Wanderungen werden Entfernungen bis zu 1.500 km zurückgelegt (BRAUN & DIETERLEN 2003). Wochenstuben sind innerhalb Deutschlands weitgehend auf den Nordosten beschränkt. Als Lebensraum nutzt die Art vor allem reich strukturierte Waldhabitate (DIETZ et al. 2007). Die Raumnutzung der Rauhautfledermäuse bezüglich der Jagdstrategie umfasst einen Aktionsradius von bis zu 20 km² und eine Entfernung zwischen Quartier und Jagdhabitat von bis zu 6,5 km (DIETZ et al. 2007). Die Strecken zwischen Quartier und Jagdlebensraum werden zwar bevorzugt entlang geeigneter Strukturen (Hecken, Baumreihen etc.) zurückgelegt, Freiflächen werden aber ohne Schwierigkeit überflogen (BRAUN & DIETERLEN 2003, eigene Beobachtungen in nordwestdeutschen Marschlandschaften).

Die Art nutzt für die Wanderungen zwischen ihren Sommer- und Winterlebensräumen vor allem größere Fließgewässer. Die Paarung findet vor allem auf den Wanderungen statt, wofür Baumhöhlen in Gewässernähe als Paarungsquartiere benötigt werden. Häufig befinden sich diese in Auwäldern, die beim Schutz der Rauhautfledermaus eine zentrale Rolle spielen (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT 2002). Normalerweise bezieht die Art auf dem Zug Baumquartiere in Form enger Hohlräume. Diese können auch als Winterquartier genutzt werden. In den Sommerlebensräumen werden häufiger Gebäude (oft einzelnstehende Gebäude in Waldrandnähe) genutzt, was vor allem auch auf Wochenstuben zutrifft (KRAPP 2011). BRAUN & DIETERLEN (2003) nennen auch Fledermauskästen als Sommerquartiere. Balzquartiere können nach eigenen Beobachtungen auch in Gebäuden sein.

Gefährdungsfaktoren

Eine Gefährdungsursache liegt in der starken Konzentration der Wanderwege und Paarungsgebiete in Auwaldgebieten und an größeren Flüssen, sowie der Bindung an Baumhöhlen als Quartier sowie der langen Wanderstrecken (PETERSEN et al. 2004). Von Kollisionen an WEA ist die Art stark betroffen (vgl. DÜRR 2016, VOIGT 2020).

Ergebnisse im UG

Die Rauhautfledermaus wurde zu allen Zeiten beobachtet, allerdings mit höheren Anteilen zu den Zugzeiten. Auch sie wurde hauptsächlich an Strukturen beobachtet; zu einem höheren Anteil als die Zwergfledermaus aber auch auf strukturlosen Freiflächen. Der Anteil der Beobachtungsdichte von Zwerg- und Rauhautfledermäusen betrug in der Detektorkartierung ungefähr 1:5 zu Gunsten der Rauhautfledermaus. Ein Balzquartier der Rauhautfledermaus

wurde nördlich des UG am Inter Weg in einem Gebäude erfasst. Ebenso konnten am Standort der HK3 an einem Teich mit Gehölzen in den Horchkistendaten sehr viele, für die Art typische Sozialrufe bestimmt werden, die auf ein weiteres Balz- und Paarungsquartier hinweisen.

Mückenfledermaus

Die Art ist zwischen der Südspitze Europas und Mittelskandinavien verbreitet. Ostwärts sind Funde aus Russland und der Ukraine belegt (BRAUN & DIETERLEN 2003). In Deutschland sind die Kenntnisse über die Verbreitung noch lückenhaft; fest steht aber, dass die Mückenfledermaus relativ selten ist (BRAUN & DIETERLEN 2003).

BRAUN & DIETERLEN (2003) nennen für Baden-Württemberg die verbliebenen Reste naturnaher Auenlandschaften der großen Flüsse und der dazugehörigen Biotopvielfalt als optimale Lebensräume der Art. MESCHÉDE & RUDOLF (2004) nennen für Bayern Parkanlagen mit waldartigem Baumbestand und Laubwälder so wie lichte Kiefern-mischwälder und Nadel-Mischwälder in Gewässernähe als Lebensräume. Dabei sind auch Vorkommen in städtischen Bereichen belegt. Auch in anderen Teilen Deutschlands dürften sich die bevorzugten Lebensräume der Art in Gewässernähe befinden (vgl. PETERSEN et al. 2004). Wochenstubenquartiere beziehen die Mückenfledermäuse in der Hauptsache als Spaltenbewohner in Gebäuden in Ortsrandlage, nicht zu weit von den durch Wasser und Wald geprägten Jagdlebensräumen (BRAUN & DIETERLEN 2003). Über die Verbreitung der Art in Nordwestdeutschland ist wenig bekannt (mdl. Mitteilung Dagmar Stiefel NLWKN).

Gefährdungsfaktoren

Das Kollisionsrisiko der Art an WEA-Rotoren ist mit 45 in Deutschland bisher tot an WEA gefundenen Tieren (DÜRR 2022) gemessen an dem vermutlich seltenen Vorkommen als „hoch“ zu bewerten, zumal unter den nicht sicher bestimmten Schlagopfern der Gattung Pipistrellus weitere Tiere der Art zu erwarten sind. Über weitere Gefährdungsursachen ist auf Grund der schlechten Datenlage wenig bekannt.

Ergebnisse im UG

In den Ergebnissen aus den Horchkistendaten und den beiden akustischen Langzeiterfassungen ist die Art sporadisch und nur mit geringen Rufaktivitäten vertreten.

Langohr (wahrscheinlichste Art: Braunes Langohr)

Die Trennung von Braunem Langohr (*Plecotus auritus*) und Grauem Langohr (*Plecotus austriacus*) mit Hilfe von bioakustischen Methoden ist nicht möglich. Bereits in 3 - 7 Metern Entfernung ist ein Braunes Langohr im Regelfall mit dem Detektor nicht mehr wahrzunehmen (SKIBA 2009). Aus diesem Grund sind die Tiere auch in den allermeisten Detektorkartierungen stark unterrepräsentiert. Das Graue Langohr kann in dieser Untersuchung weitgehend ausgeschlossen werden, da das Untersuchungsgebiet von der bekannten Verbreitungsgrenze des Grauen Langohrs noch relativ weit entfernt ist (vgl. WINDELN 2005). Das Braune Langohr jagt vornehmlich in lichten Waldstrukturen, ist aber auch jagend im strukturreichen Offenland zu finden. Flächen in großer Ferne zu Wäldern werden allerdings gemieden. Als „Gleaner“ (Substratableser von Blattoberflächen etc.) orten Braune Langohren ihrer Jagdweise angepasst extrem leise. Zum Beutespektrum gehören Zweiflügler, Heuschrecken, Wanzen, flugunfähige Gliedertiere wie Weberknechte und Raupen (DIETZ et al. 2007). Quartiere des Braunen Langohrs sind im Sommer in Baumhöhlen, aber auch in Gebäuden (KRAPP 2011), im Winter in Kellern, Höhlen, Bergwerksstollen und Dachböden lokalisiert. Wochenstuben in Bäumen oder Fledermauskästen wechseln regelmäßig alle 1 – 4 Tage das Quartier (PETERSEN et al. 2004).

Jagdgebiete werden in unmittelbarer Umgebung zum Quartier genutzt. So wurden in zwei Telemetriestudien in Deutschland Entfernungen zwischen Quartier und Jagdhabitat von wenigen hundert Metern und 1,5 km festgestellt (MESCHEDE & HELLER 2000). DENSE (mdl. Mitteilung) telemetrierte ein laktierendes Weibchen in Lingen und fand die Wochenstube in ca. 3,5 km Entfernung vom Fangplatz. Die Kernjagdgebiete liegen in einem maximalen Radius von 1500 m um das Quartier und haben eine Größe von 0,75 – 1,5 ha (PETERSEN et al. 2004).

Da die Art ihre Beute von den Blättern der Gehölze abliest, wird ihr Verbreitungsmuster stark von der Gehölzverteilung bestimmt (MESCHEDE & RUDOLPH 2004). Somit ist im Untersuchungsgebiet vor allen im Randbereich mit der Art zu rechnen. Quartiere der Art sind ohne Telemetrie häufig schwer zu finden. Im Untersuchungsraum sind sie aber in Baumhöhlen zu erwarten. Von Kollisionen an WEA ist die Art nicht betroffen (vgl. DÜRR 2016).

Gefährdungsfaktoren

Wie tendenziell alle spät ausfliegenden Arten ist auch das Braune Langohr empfindlich gegenüber der Beleuchtung ihrer Teillebensräume (FURE 2006). Zudem ist eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Kollisionen im Straßenverkehr festzustellen (LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN 2011), was unter anderem mit der Strukturgebundenheit (MESCHEDE & HELLER 2000) und der geringen Flughöhe (HAENSEL 2007) zusammenhängt.

Ergebnisse im UG

Trotz der relativ schlechten Erfassbarkeit der Art auf Grund der leisen Echoortung wurde ein Detektornachweis der Art etwas nordwestlich des UG an der Seefelder Straße erbracht. Auf Grund des geringen Anteils an Gehölzen wird erwartet, dass die Art im UG selten ist.

3.3 Ergebnisse der Horchkisten-Erfassung

Abbildung 2 zeigt die Lage der Horchkisten und der akustische Langzeit-Erfassungen. Alle Standorte wurden innerhalb der Potenzialfläche oder möglichst nahe daran gewählt, um Aussagen zu Aktivitäten an möglichen WEA – Standorten zu treffen. Da ein großer Teil des Potenzialgebietes beweidet war und nicht durchgehend betreten werden konnte, wurden teils auch Standorte im 500m – Radius gewählt. Dieses Vorgehen ist auf Grund der geringen Strukturierung des Untersuchungsgebietes nicht als Nachteil für die Aussagekraft der Ergebnisse anzusehen.

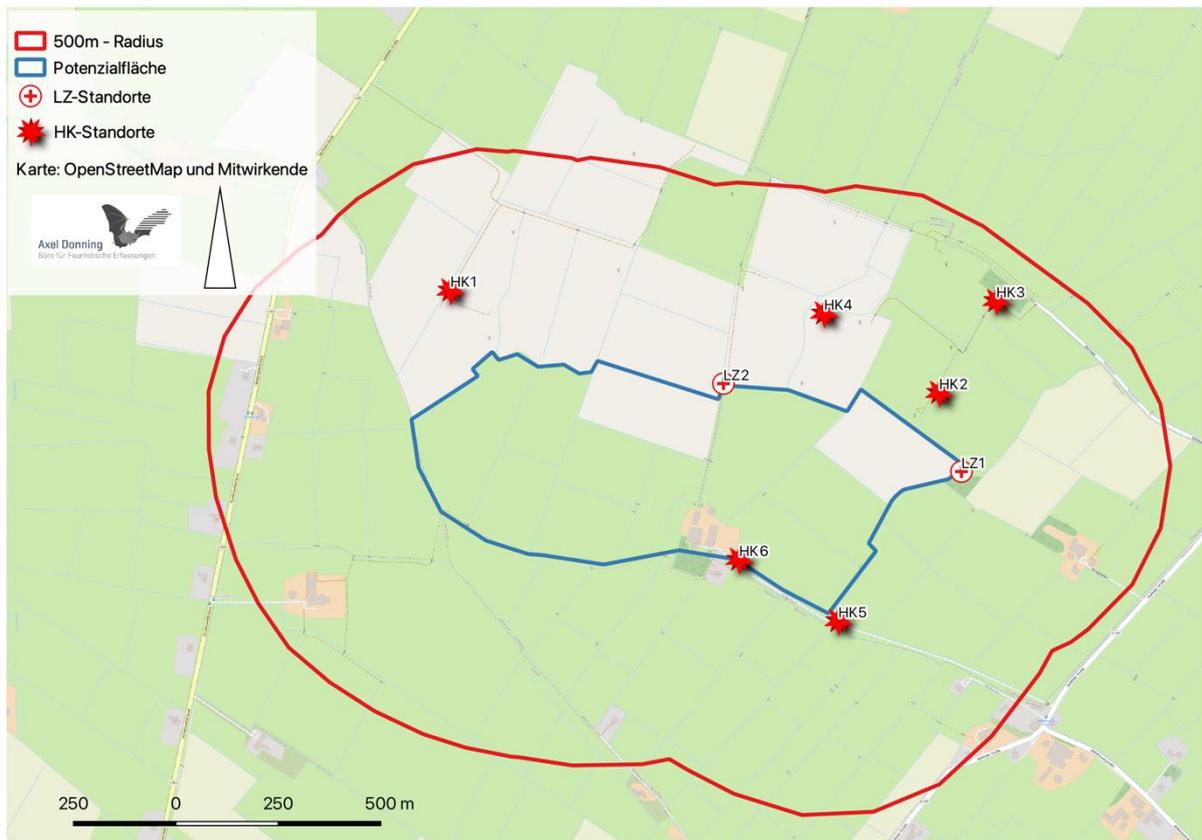


Abbildung 2: Lage und Bezeichnung der Horchkistenstandorte sowie Lage der akustischen Langzeiterfassungen

Die Horchkisten erfassen die bodennah ausgestoßenen Ortungs- und Soziallaute der Fledermäuse. Nach Angaben aus BRINKMANN et al. (2011) besteht eine positive Relation von Anzahlen bodennah erfasster, kollisionsgefährdeter Fledermäuse zur Aktivität in großer Höhe. Umgekehrt lässt die geringe, festgestellte Anzahl bodennah erfasster Fledermäuse nicht den Schluss zu, dass in der Höhe keine Aktivität zu erwarten ist. Die Daten sind nicht dazu geeignet, Ausschlusskriterien für WEA-Standorte zu ermitteln oder um belastbare Aussagen zu endgültigen Abschaltalgorithmen zu entwickeln. Sie ermöglichen grobe Einschätzungen zum Konfliktpotenzial der Gesamtfläche und den Einzelstandorten und die Festlegung vorläufiger Abschalt Szenarien für ein folgendes Monitoring.

In der saisonalen Betrachtung zeigen die Horchkistendaten einen sehr indifferenten Verlauf mit keinem klaren Schwerpunkt. Zudem sind die Werte insgesamt sehr niedrig. In den frühen und späten Erfassungszeiten im April/Mai und Oktober/November sind kaum Rufaktivitäten festzustellen.

In der Betrachtung der einzelnen Horchkistenstandorte sind die Standorte HK1 und HK2 und HK4 mit weit unterdurchschnittlichen Rufaktivitäten erfasst worden. Die Standorte HK3, HK5 und HK6 zeigen etwas höhere Rufaktivitäten. Allerdings liegen sämtliche Werte der Rufaktivitäten unter dem „Allgemeinen Mittel“.

Der Vergleich der ermittelten Daten mit dem „Allgemeinen Mittel“ (siehe Abbildung 5) wird im Folgenden beschrieben:

Für den Vergleich der an den Einzelstandorten ermittelten, durchschnittlichen Aktivitäten dienen folgende, aus 300 Horchkistennächten zwischen 2017 und 2018 an einem Querschnitt unterschiedlicher Habitattypen ermittelte Durchschnittswerte:

<i>Myotini:</i>	8 Minutenklassen pro Erfassungsnacht
<i>Pipistrelloide:</i>	41 Minutenklassen pro Erfassungsnacht
<i>Nyctaloide:</i>	20 Minutenklassen pro Erfassungsnacht

Minutenklassen wurden als Einheit gewählt, da sie Unterschiede zwischen unterschiedlichen Detektoren und Mikrofonen ausgleichen (vgl. VOIGT 2020). Eine Minutenklasse ist ein Intervall von einer Minute Dauer mit mindestens einem Fledermauskontakt der genannten Art, Gattung oder Artengruppe.

Die Artengruppen wurden nach dem Schema der Auswertungssoftware BC – Analize (Firma ecoObs) zusammengefasst. Bei dem hier ermittelten Artenspektrum ergibt sich daraus folgende Einteilung: *Pipistrelloide* = Gattung *Pipistrellus*; *Nyctaloide* = Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*.

Anstelle einer Bewertung in mehreren Bewertungsstufen wurden die Horchkistenwerte der aktuellen Erfassung für die drei Gruppen pro Standort mit den langjährigen Mittelwerten verglichen und in Abbildung 5 dargestellt. Die Daten wurden Anfang 2023 nochmals mit den Mittelwerten aus ca. 50 Horchkistenstandorten aus 16 Untersuchungsgebieten im selben Naturraum aus den Jahren 2020 - 2022 verglichen. Die Abweichung von den zuvor ermittelten Mittelwerten war relativ gering, weshalb die Referenzzahlen für die einzelnen Klassen nicht verändert werden mussten.

Die Standorte befanden sich an den folgenden Habitattypen:

- HK1: Acker
- HK2: Grünland
- HK3: Teich mit Gehölz
- HK4: Acker
- HK5: Grünland mit Gebüsch
- HK6: Grünland in Hofnähe

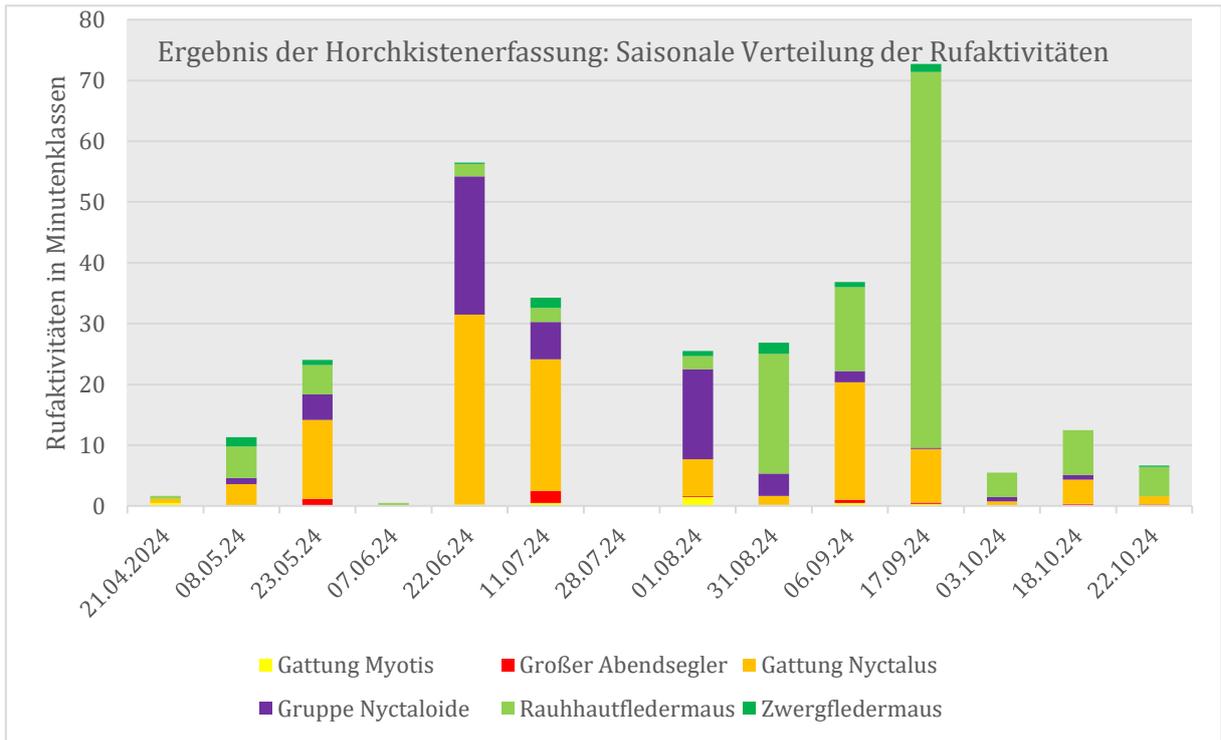


Abbildung 3: Saisonale Verteilung der Rufaktivitäten an den Horchkistenstandorten; Gesamtansicht der Mittelwerte

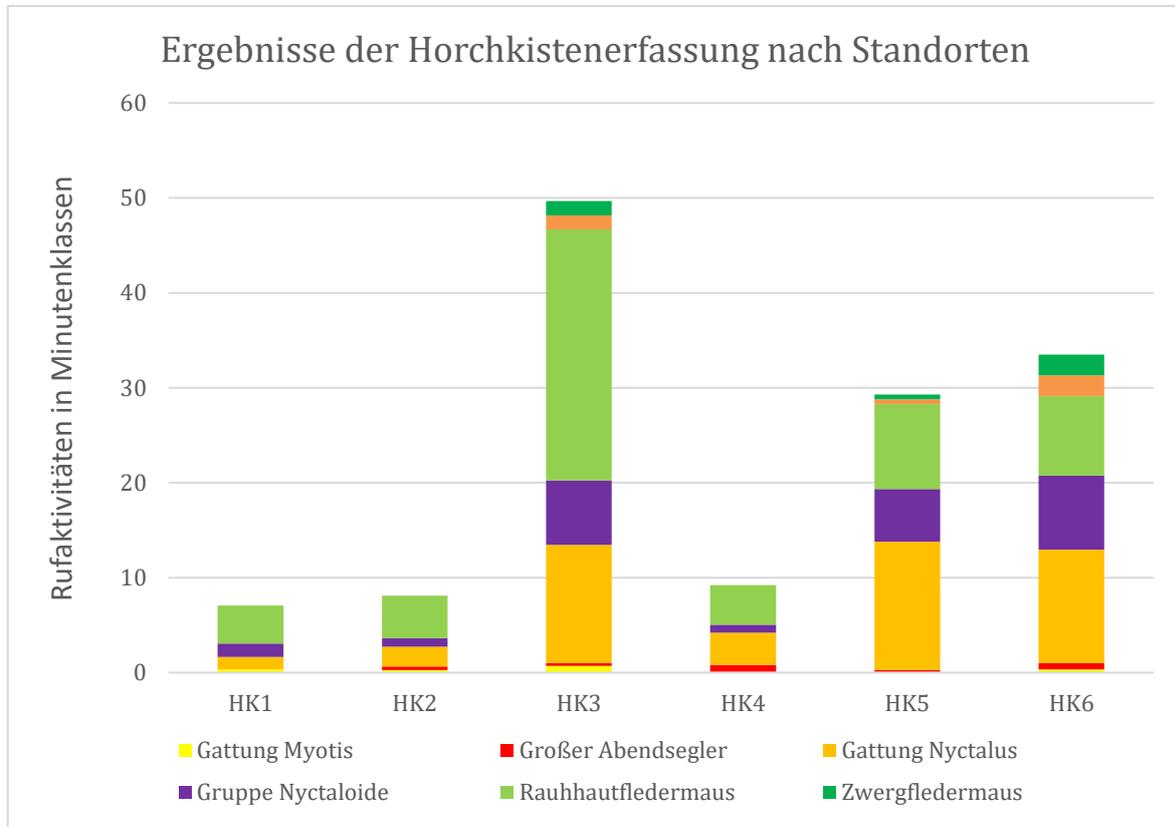


Abbildung 4: Verteilung der Rufaktivitäten an den Horchkistenstandorten nach Standort (Mittelwerte)

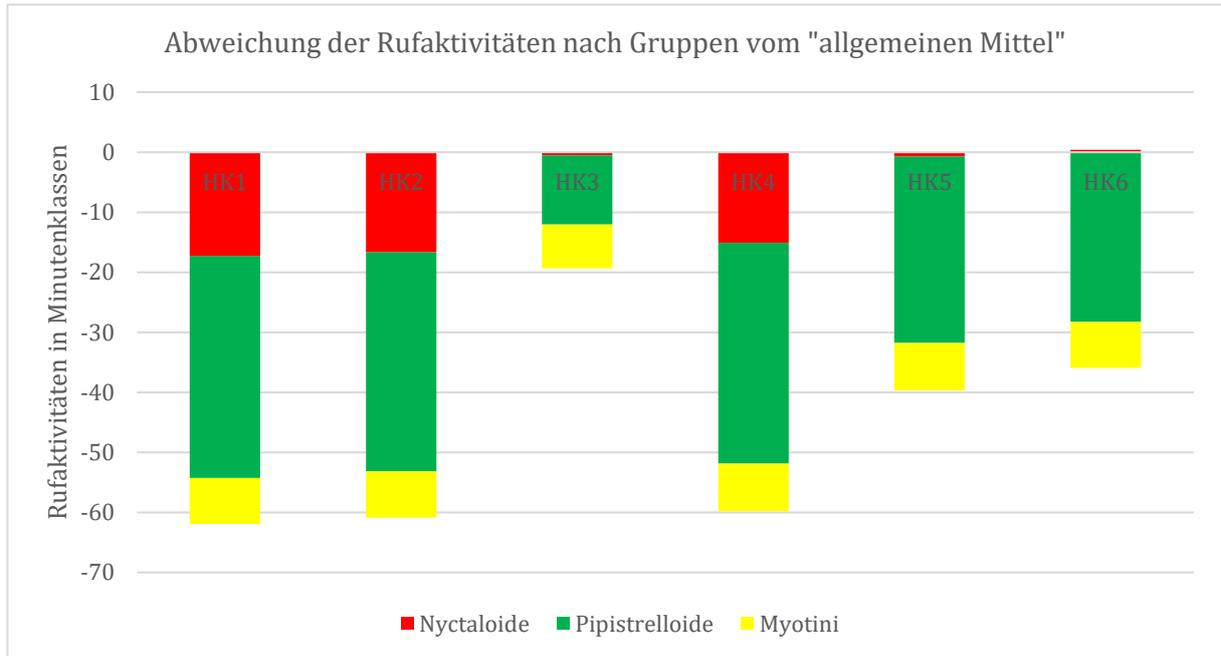


Abbildung 5: Abweichung der durchschnittlichen Rufaktivitäten an den Horchkistenstandorten vom "allgemeinen Mittelwert"

Horchkistendaten ermöglichen einen groben Überblick über die Aktivitäten und die Aktivitätsverläufe sowie über das Auftreten verschiedener Taxa an einem Standort. Sie sind für einen direkten Vergleich nur bedingt geeignet, da bereits kleine Änderungen in der Anordnung oder in den Betriebsbedingungen (zum Beispiel Ausrichtung des Mikrofons, Geräteeinstellungen, Auswahl der Termine, Witterung, Luftfeuchte etc.) große Änderungen mit sich bringen können (VOIGT 2020). Eine Bewertung der Daten sollte sich daher bestenfalls auf eigene Datenreihen aus vergleichbaren Projekten beziehen. Da allerdings auch von Jahr zu Jahr in ein- und demselben UG große Unterschiede der Aktivitäten auf Grund des individuellen Witterungsverlaufes auftreten können, ist selbst dann noch mit größter Vorsicht bei der Bewertung der vorgefundenen Ergebnisse vorzugehen (siehe oben: es sollte eine regelmäßige Überprüfung der für die Bewertung zu Grunde liegenden Vergleichswerte stattfinden). Zudem ist es nicht zulässig, aus den ermittelten Rufaktivitäten Individuendichten oder sogar Populationsdichten abzuleiten.

3.4 Akustische Langzeit-Erfassung

Die Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassungen sind in den Abbildungen 6 bis 9 als Diagramme dargestellt. Die Standorte sind in Abbildung 2 ersichtlich. Datenlücken betreffen die folgenden Zeiten:

LZ1:	24.08.2024	bis	08.09.2024	Technischer Defekt
LZ2:	04.05.2024	bis	12.05.2024	Technischer Defekt

Durch die Datenlücken auf Grund technischer Pannen sind keine wesentlichen Auswirkungen auf das Ergebnis zu erwarten.

Standortbeschreibungen:

LZ1: Feldgehölz

LZ2: Baumreihe im Offenland

Die Ergebnisse weichen an beiden Standorten stark voneinander ab:

An den beiden Standorten ist eine sehr unterschiedliche Verteilung der Rufaktivitäten zu erkennen: Während an der LZ1 am Feldgehölz etwas höhere Rufaktivitäten und ein ausgeglichenes Spektrum der erfassten Taxa zu verzeichnen sind, ist die Aktivität an der LZ2, die in einer strukturlosen Umgebung platziert wurde, sehr gering und das Artenspektrum wird sehr stark von der Flughautfledermaus dominiert.

Die Flughautfledermaus lässt an beiden Standorten einen zugbedingten Peak ihrer Rufaktivität ab Ende der zweiten Augustdekade erkennen. An der LZ2 sind bis zu diesem Zeitpunkt insgesamt nur sehr geringe Rufaktivitäten festzustellen. An der LZ1 lassen sich bereits ab Juli stärkere Rufaktivitäten beobachten, die außer der Flughautfledermaus überwiegend durch die *Nyctaloide* geprägt werden – hier vermutlich vor allem durch die Breitflügel-Fledermaus.

An beiden Standorten werden ab Ende September nur noch geringe Aktivitäten aufgenommen. Eine übersichtlichere Darstellung der saisonalen Verläufe an beiden Standorten ist in den Diagrammen in Abbildung 8 und 9 in den auf Dekaden basierenden Darstellungen zu erkennen.

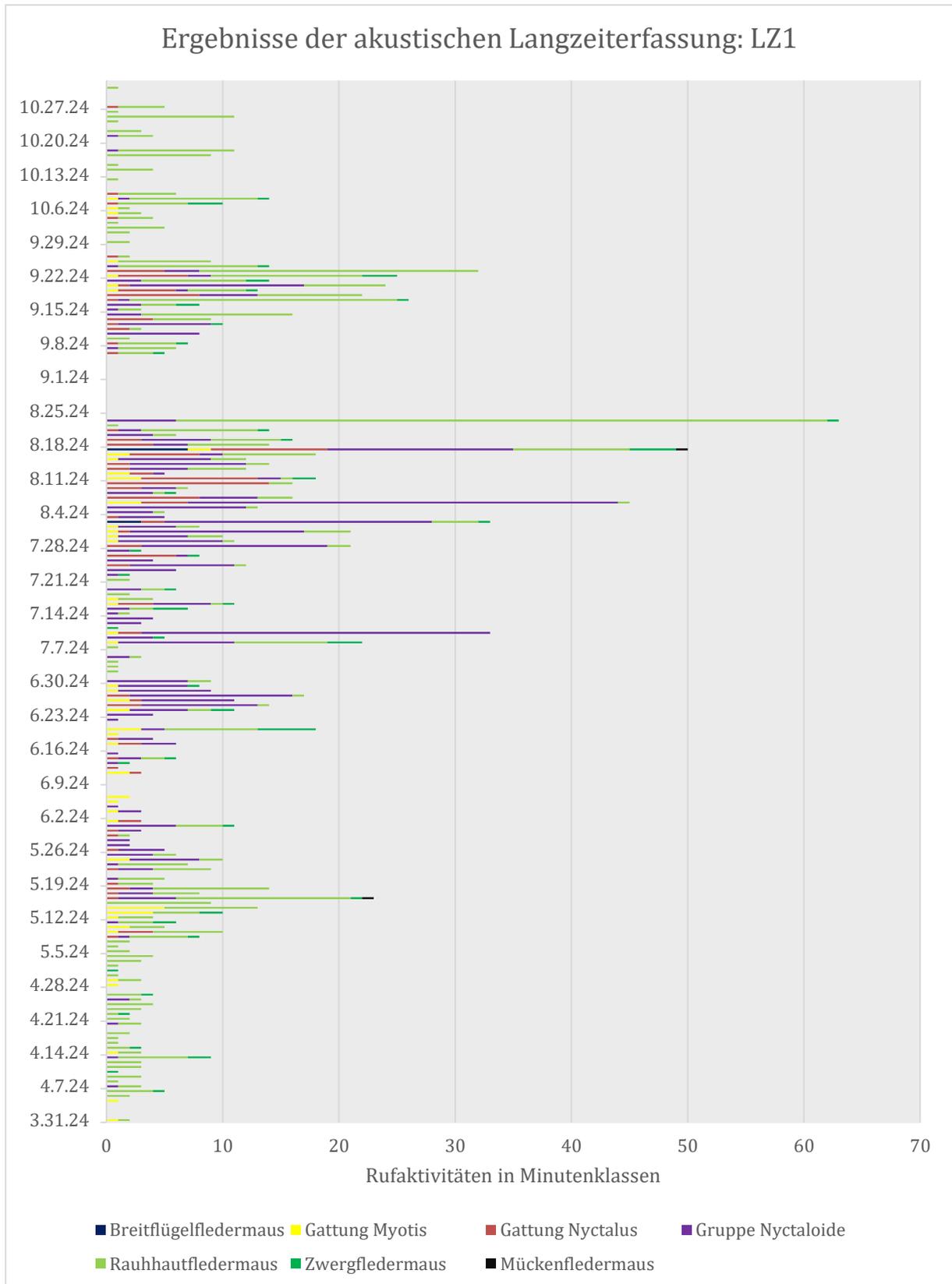


Abbildung 6: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ1

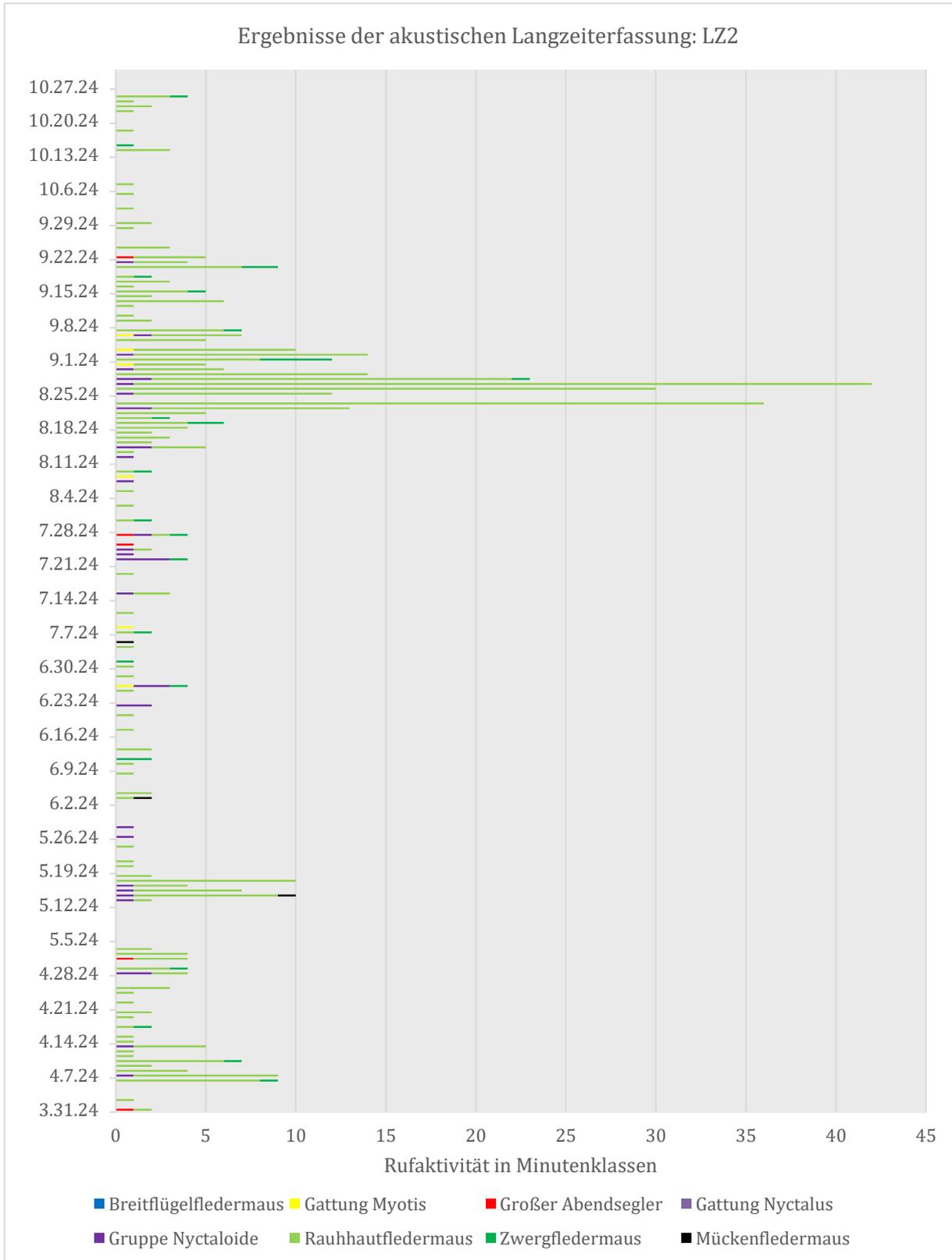


Abbildung 7: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ2

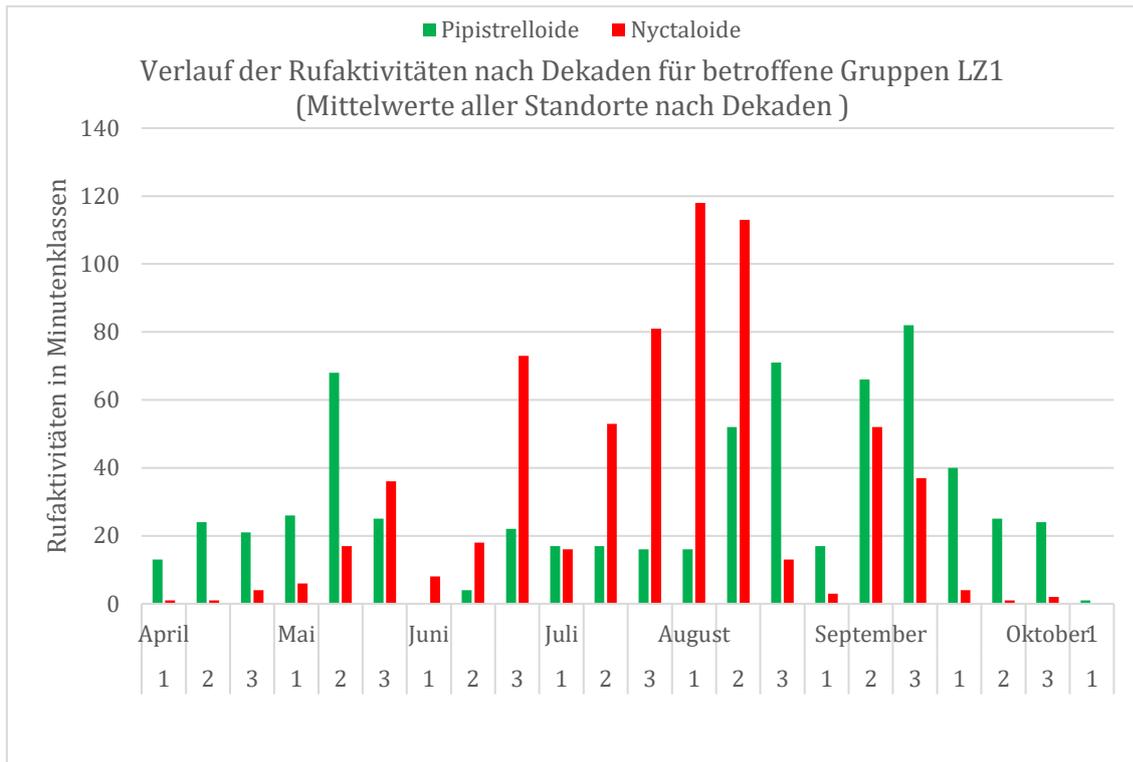


Abbildung 8: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ1 nach Dekaden

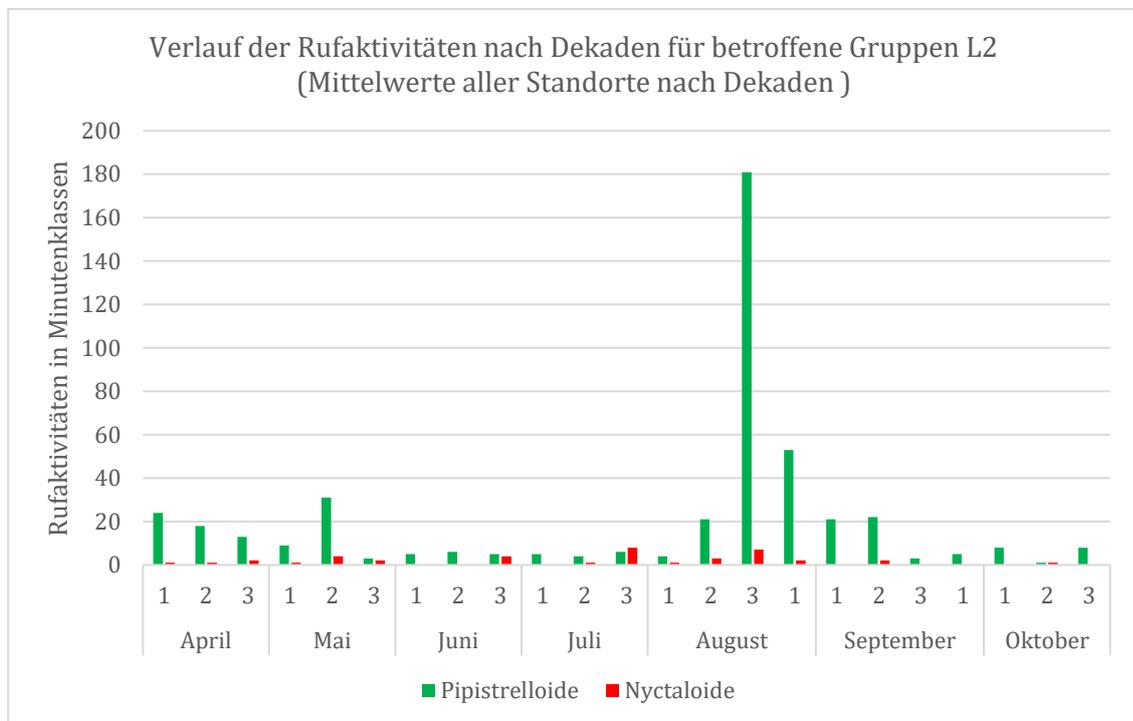


Abbildung 9: Ergebnisse der akustischen Langzeiterfassung: LZ2 nach Dekaden

Ein „signifikantes Vorkommen“ von Abendseglern (beide Arten) und der Flughörnchenfledermaus haben Auswirkungen auf die Festlegung von Standard-Abschaltalgorithmen an Stelle oder während eines Gondelmonitorings (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016).

Tabelle 3: Bewertungskriterien akustische Langzeiterfassung (Anabat - Express)

Werte: Minutenklassen	<i>Nyctaloide</i>	<i>Pipistrelloide</i>
Hohe Wertigkeit	> 39	> 57
Mittlere Wertigkeit	5 - 39	> 13 - 57
Geringe Wertigkeit	< 5	< 13

Für die einzelnen, durch Schlag an den WEA-Rotoren betroffenen Artengruppen zeigt die Tabelle 3 ein vereinfachtes Bewertungsschema: Zunächst wurde eine auf sechs Projektgebiete aus dem westlichen Niedersachsen basierende, einfache Bewertung mit drei Kategorien entwickelt. Dafür wurden sämtliche Erfassungstage aus den vier vorliegenden, vergleichbaren Datenreihen zusammengefasst. Bisher sind Datenreihen aus den Jahren 2017 und 2018 vorhanden. Es wurden Standorte unterschiedlicher Habitatstruktur einbezogen. Die drei Kategorien werden für jede Artengruppe durch den Median und das 90 %-Percentil der nächtlichen Aktivitätsdichten gebildet. Die Artengruppen sind zur besseren Darstellbarkeit stark reduziert auf die Gruppen: *Nyctaloide* (hier: Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*) und die *Pipistrelloide* (hier: Arten *Pipistrellus pipistrellus* und *P. nathusii*).

Eine Darstellung der Standorte anhand der Anzahl von Nächten mit hohen Aktivitäten der Gruppen *Nyctaloide* und *Pipistrelloide* zeigt lediglich eine Nacht im August mit hohen Werten für die Gruppe der *Nyctaloide* (vermutlich stark dominiert durch die Breitflügelfledermaus). Die meisten Windparks weisen Zahlen zwischen zehn Nächten und 50 Nächten mit hohen Wertigkeiten für die *Pipistrelloide* und etwas geringere Werte für die *Nyctaloide* auf. In Küstennähe wurden allerdings auch einzelne Windparks mit ähnlich geringen Werten erfasst.

Tabelle 4: Ermittelte Anzahl der Nächte mit hohen Aktivitäten nach Tabelle 3 in Monatsabschnitten

Monat	LZ 1		LZ 2	
	<i>Pipistrelloide</i>	<i>Nyctaloide</i>	<i>Pipistrelloide</i>	<i>Nyctaloide</i>
April	-	-	-	-
Mai	-	-	-	-
Juni	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-
August	-	1	-	-
September	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-
November	-	-	-	-
Summe	0	1	0	0

4. Naturschutzfachliche Bewertung

4.1 Funktionsräume

Die Fledermäuse nutzen zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Funktionsräume. Ein Fledermaus-Gesamtlebensraum muss grundsätzlich sämtliche Funktionsräume beinhalten, die jeweils den artspezifischen Ansprüchen der vorkommenden Arten genügen müssen. Ein Untersuchungsgebiet ist daher immer als Teil des Gesamt-Lebensraumes zu betrachten.

4.1.1 Jagdhabitate

Als Jagdhabitat einer Art wird jeder Standort bezeichnet, an dem Jagdverhalten beobachtet wurde. Als Kennzeichen hierfür dienen vor allem die so genannten Feeding-Buzzes (kurzfristige und deutlich im Detektor wahrnehmbare Erhöhung der Rufrate und der Ruffrequenz), aber auch spezifisches, das Jagdverhalten kennzeichnendes, Flugverhalten. Die bedeutenden Jagdlebensräume wurden mittels Erstellung einer Heatmap und anhand von Detektorbeobachtungen identifiziert und als Flächen abgegrenzt. Zudem wurde nach Habitat interpoliert (Habitatabbegrenzungen wurden in den Bereichen, wo keine Erfassung stattfand, weitergeführt). Die so erzeugten Flächen wurden nach Gutachtereinschätzung als „bedeutende Jagdlebensräume“ dargestellt. Die Einschätzung ist allerdings relativ zu betrachten; im Vergleich mit anderen, strukturreicheren Flächen sind selbst die als „bedeutende Jagdlebensräume“ eingeordneten Teilflächen von geringer Bedeutung. Da die Flächen der Umgebung ebenfalls strukturarm sind, ist davon auszugehen, dass alle vorhandenen Gehölze, breite Gräben etc. eine Bedeutung für die Jagdaktivität der Fledermäuse aufweisen.

Die so abgegrenzten Jagdlebensräume können wie folgt differenziert werden (siehe Karte 2 im Anhang: Funktionsraumkarte):

- Im Westen des 500 m – Radius entlang der Straße „Norderseefeld – Nord“ einschließlich eines großen Hofgeländes im Südwesten.
- Ablagefläche für Stallmist an einer WEA am Deichhofer Graben (diese sollte entfernt werden, da das vermutlich durch die Insekten am Stallmist mit erhöhter Kollisionsgefahr verbunden ist)
- Seefelder Straße im Osten des 500m – Radius mit den Höfen und dem Inter Weg inkl. dem Gehöft, zu dem der Weg führt
- Teich mit umgebenden Gehölzen am Wehnweg im Nordosten des 500m - Radius
- Weiterhin haben sämtliche breitere Gräben ein hohes Potenzial, als Jagdlebensraum für die vorhandenen Fledermausarten zu fungieren.

4.1.2 Quartierstandorte (Sommerquartiere)

Konkrete Sommerquartiere wurden nicht gefunden; wohl aber konnte für die Breitflügelfledermaus in zwei Fällen, jeweils außerhalb des 500m - Radius ein Quartierverdacht begründet werden: An einem Wohnhaus an der Seefelder Straße östlich des 500 m-Radius wurden 3 – 5 Breitflügelfledermäuse vermutlich beim Ausflug beobachtet. Ebenso wurden an einem

Gebäude am Inter Weg (nordwestlich des 500 m-Radius) 3 – 5 wahrscheinlich ausfliegende Individuen gesehen.

4.1.3 Quartierstandorte (Balzquartiere)

Ein Balzquartier der Rauhhautfledermaus wurde am Inter Weg (nordwestlich des 500 m-Radius) ermittelt. Am Horchkistenstandort HK 3 (kleiner Teich mit Ufergehölz) wurde ein weiteres Balzquartier (viele Sozialrufe der Rauhhautfledermaus in den Horchkistendaten) gefunden.

4.1.4 Quartierstandorte (Winterquartiere)

Eine Aussage über das Vorkommen von Winterquartieren kann methodisch bedingt nicht getroffen werden, da die Untersuchung auf den Sommer beschränkt war. In Gehölzen mit Baumhöhlen ist eine Überwinterung von Fledermäusen möglich; ebenso in Gebäuden.

4.1.5 Flugstraßen/Transferbewegungen

Eindeutig abgrenzbare Flugstraßen wurden nicht gefunden.

4.2 Bewertung

4.2.1 Artenspektrum und Funktionsräume

Das Artenspektrum weist mit mindestens sieben sicher nachgewiesenen Arten und vermutlich wenigen weiteren, unbestimmten Vertretern der Gattung *Myotis* eine durchschnittliche Arten-dichte auf.

Die vorhandenen Funktionsräume sind vor allem Jagdlebensräume von durchschnittlicher Qualität; es besteht an zwei Gebäuden außerhalb des 500m – Radius der Verdacht einer Quartiernutzung der Breitflügelfledermaus mit unbestimmten Status. Zudem sind zwei Balzquartiere der Rauhhautfledermaus gefunden worden, von denen allerdings eines außerhalb des 500m – Radius liegt. Die Dichte an Gehölzen ist sehr gering; positiv für die Jagdaktivität der Fledermäuse ist die hohe Anzahl an breiten, ständig wasserführenden Gräben. Zu berücksichtigen ist zudem die Lage an der Küste, welche potenziell mit erhöhtem Fledermauszug einhergeht. So ist im Zugkorridor der Rauhhautfledermaus mit wechselnden Standorten für Balzquartiere zu rechnen. Innerhalb des UG sind hier vor allem die vorhandenen Gehöfte zu nennen.

4.2.2 Individuenzahl – Rufaktivitäten

Die Individuendichte pro Flächeneinheit kann mit Hilfe akustischer Methoden nicht sinnvoll eingeschätzt werden. Nach Gutachtereinschätzung kann aber vor allem auf Grund geringer Rufaktivitäten, die mittels beider Langzeiterfassungen, den Horchkisten und während der Transektenbegehungen ermittelt wurden von eher schwachen Abundanzen ausgegangen werden.

4.2.3 Lebensraum – Ausstattung/Potenzial

Das Untersuchungsgebiet weist nur einen sehr geringen Strukturreichtum auf, der sich in einer geringen Beobachtungsdichte der Detektorkartierung zeigt.

4.2.4 Gesamtbewertung

Die Bewertung der Fläche erfolgt anhand der oben genannten Kriterien (Kapitel 4.1.1 bis 4.2.3). Das Untersuchungsgebiet enthält kaum für Fledermäuse nutzbare Strukturen. Dort, wo die wenigen Strukturen verortet sind, werden normale Abundanzen jagender Fledermäuse beobachtet. Alle anderen Flächen werden nur mit unterdurchschnittlicher Beobachtungsdichte vorgefunden. An einem Feldgehölz wurde ein Balz- und Paarungsquartier der Rauhauffledermaus festgestellt. Somit wird trotz der insgesamt geringeren Wertigkeit der Fläche von einem signifikanten Vorkommen der Art ausgegangen.

Insgesamt ist die Fläche als „unterdurchschnittlich“ in Bezug auf die Qualität als Fledermauslebensraum einzuordnen.

Da viele Parameter mit der Flächengröße zusammenhängen, gilt die Einschätzung und der nach langjähriger Erfahrung mit vergleichbaren Untersuchungsgebieten zusammengestellte Kriterienkatalog (Tabelle 5) für größere Flächengrößen und einer Erfassung mit Schwerpunkt auf akustischen Methoden. Der Kriterienkatalog ist als grobes Bewertungsschema zu werten. Im Zweifelsfalle ist eine Fläche höher zu bewerten. Für eine Einordnung in eine Wertigkeitsstufe müssen die genannten Kriterien überwiegend zutreffen.

Tabelle 5: Bewertungsschema für größere Flächen im Rahmen von Windkraftplanungen bezüglich Konfliktpotenzial

	Artenspektrum	Individuenzahl – Rufaktivitäten	Lebensraum – Ausstattung/ Potenzial	Funktionsräume
unterdurchschnittlich	bis zu 5 Arten; keine „seltenen Arten**“	Unterdurchschnittliche Aktivitäten;	Keine augenscheinlich wertvollen Gehölzstrukturen, keine Gewässer, intensive Bewirtschaftung, Strukturarmut, gravierende Störungen durch hohen Versiegelungsgrad etc.	Keine Quartiere, keine Flugstraßen, keine stark und stetig frequentierten Jagdlebensräume
durchschnittlich	Bis zu 7 Arten bei reiner Detektorerfassung höchstens sporadisch Nachweise seltener Arten*	Überwiegend Durchschnittliche Aktivitäten; höchstens an einzelnen Tagen starke Rufaktivitäten	Kleinflächig Gehölze vorhanden, keine größeren Waldbestände	Bis zu einem Quartier kollisionsgefährdeter Arten mit schwacher Kopfzahl vorhanden, intensiv

	Artenspektrum	Individuenzahl – Rufaktivitäten	Lebensraum – Ausstattung/ Potenzial	Funktionsräume
				genutzte Jagdlebensräume, kleinflächig vorhanden
überdurchschnittlich	Über 7 Arten ohne Netzfang festgestellt Vorkommen seltener Arten wie Mops- oder Bechsteinfledermaus, hohe Stetigkeiten, jagender Individuen	Überdurchschnittliche Rufaktivitäten, auch als Horchkistenergebnisse	Hohes Quartierpotenzial durch Vorhandensein höhlenreicher Althölzer, naturnahe Gewässer mit guter Ausstattung an Ufergehölzen	Kopfstärke Wochenstuben, Viele Jagdlebensräume hoher Wertigkeit,
sehr hochwertig	Zu der hohen Arten-dichte auch Vorkommen mehrerer, seltener Arten wie Mopsfledermaus, Teichfledermaus, Zweifarbfledermaus	Überdurchschnittliche Ergebnisse bei Horchkisten, Langzeiterfassung und Detektorerfassung (nach Einschätzung des Bearbeiters)	Flächige Althölzer, Bereiche mit gut ausgestatteten, größeren Gewässern, strukturreiche Landschaften mit diversem Gebäudebestand und ohne gravierende Störungen (Zerschneidung mit Straßen, Versiegelung,	Quartierfunde seltener Arten*, kopfstärke Quartiere; Quartiere verschiedener Funktionen inkl. Balz- und Paarungsquartiere, Winterquartiere, über die Fläche verteilt starke Jagdaktivitäten, Flugstraßen mit vielen Individuen
* Als seltene Arten gelten solche, die in der Region selten sind. Einstufungen nach Roter Liste sind häufig nicht zielführend, da die Listen keinen Regionalbezug haben und die Roten Listen teils stark veraltet sind (zum Beispiel im Bundesland Niedersachsen)				

5. Empfehlungen

Empfehlungen werden auf Basis der noch gültigen Bestimmungen abgegeben. Diese sind ggf. an die jeweilige, aktuelle Rechtslage anzupassen.

5.1 Modifikation Anlagenstandorte

Es ist nicht notwendig, die Anlagenstandorte zu verschieben, da entweder pauschale Abschaltzeiten eingehalten werden oder über ein Gondelmonitoring ein passgenauer Abschaltalgorithmus entwickelt wird. Das Aufstellen von WKA in einem hochwertigen Fledermauslebensraum kann tendenziell zu einer signifikanten Kollisionsgefahr und somit zu hohen Ertragsverlusten führen. Balz- und Paarungsquartiere der Fledermäuse sind im näheren Umfeld der Potenzialfläche nicht vorhanden. Höherwertige Jagdlebensräume finden sich im Südosten der Potenzialfläche – ansonsten nur außerhalb der Potenzialfläche, aber innerhalb des 500m – Radius (siehe Karte 2 im Anhang). Empfohlen wird, den in Karte 2 markierten Bereich möglichst zu meiden.

5.2 Abschaltalgorithmen

Die Abschaltungen lassen sich mit Hilfe der gewonnenen Daten nicht abschließend differenzieren, da die in Bodennähe erhobenen Daten nicht mit den im Gefahrenbereich des Rotors vorliegenden Verhältnisse zu vergleichen sind. Zudem betrug die Erfassungszeit lediglich eine Saison, was die Aussagekraft der Ergebnisse deutlich schmälert. Somit wird vorgeschlagen, im ersten Betriebsjahr der neuen Anlage mit provisorischen Betriebsalgorithmen eine vorläufige Anpassung vorzunehmen, die optimalerweise mit Hilfe eines zweijährigen Gondelmonitorings spezifiziert wird. Somit wird hier nach konservativen Kriterien eine erste Abschaltauflage entwickelt. Entscheidend für die Cut- In – Windgeschwindigkeit ist das Vorkommen von

Abendseglern (beide Arten) und Rauhauffledermäusen. Die Rauhauffledermaus ist auf der Fläche fast die gesamte Zeit, allerdings zwischenzeitlich mit geringen Rufaktivitäten vorhanden. Die beiden Abendseglerarten sind mit geringen Rufaktivitäten und Beobachtungsdichten ebenfalls vorhanden.

Als Cut- In – Windgeschwindigkeit wird in Zeiten höherer Aktivität von Großen Abendseglern und Rauhauffledermaus (Zugzeiten) die strenge 7,5 m/sek empfohlen (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016). Die Standorte werden nicht weiter differenziert, da dies mit der angewandten Methodik nicht möglich ist (VOIGT 2020).

Die Betriebsalgorithmen wurden unter Berücksichtigung aller Daten aus der Detektorbegehung und den stationären Methoden (Horchkisten und akustische Langzeiterfassung) erstellt. Da sowohl die Ergebnisse der beiden LZ-Standorte als auch die der Horchkisten einen starken Einfluss der Landschaftsstruktur zeigen (die strukturlosen Bereiche zeigen sehr geringe Rufaktivitäten), lässt sich grob daraus ableiten, dass sich für die Bereiche mit einem möglichst großen Abstand von wertvollen Strukturen in einem späteren Gondelmonitoring wahrscheinlich geringere Abschaltauflagen zu erwarten sind. Wertvollere Strukturen sind allerdings fast ausschließlich außerhalb der Potenzialfläche aber im 500m – Radius zu finden.

Weiterhin sind die üblichen Standards der Abschaltbedingungen „ohne Regen und bei nächtlichen Temperaturen von über 10° C (hier ist zu benennen, wo die Temperaturmessung erfolgen soll) gültig.

Tabelle 6: Empfohlene Betriebseinschränkungen für alle WEA

Aktivitätszeitraum	Uhrzeit (MESZ)	Cut-In	Begründung
01.04. - 15.06.	Keine Einschränkungen		Insgesamt geringe Gesamt – Aktivitäten
16.06. - 31.07.	SU – SA	7	Zeitweilig werden zugbedingt etwas höhere Werte für Rauhauffledermaus erreicht (HK3) – die Art fliegt noch bei hohen Windgeschwindigkeiten
01.08. – 30.09.	SU – SA	7,5	Haupt – Zugzeit der Rauhauffledermaus spiegelt sich in teils etwas erhöhten Rufaktivitäten
01.10. –	Keine Einschränkungen		Keine nennenswerten Aktivitäten mehr

5.3 Vermeidung der Tötung durch Baumfällungen im Zuge des Wegebbaus oder des Baus von Fundamenten, Kranstell- und Montageflächen

Sämtliche Gehölzbestände können Baumhöhlen enthalten. Somit ist an allen Gehölzbeständen von einer Schädigung von Lebensstätten und von einer Tötung von Fledermäusen im Zuge von Baumfällungen auszugehen. Dies gilt auch für Baumfällungen im Winter, da auch zu dieser Zeit selbst dünne Bäume mit Höhlen, vor allem von Abendseglern (beide Arten) und Raauhautfledermäusen genutzt werden können. Eine Tötung von Individuen ist durch eine ökologische Baubegleitung zu vermeiden. Diese sollte eine Baumkontrolle vor der Fällung durch Endoskopie mit Hilfe eines Hubsteigers durchführen. Je nach Ergebnis der Endoskopie (Einsehbarkeit der Baumhöhlen, Besatz) ist das weitere Vorgehen zu planen (z.B. abschnittsweise Fällung etc.).

6. Zusammenfassung

Im Jahr 2024 wurde der Windparks Inte / Ahndei nach Vorgabe des so genannten Windenergieerlasses (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) auf das Vorkommen und die saisonalen Aktivitätsmuster von Fledermäusen untersucht. Insgesamt wurden zwar mittels sämtlicher Erfassungsmethoden (Detektorkartierung, Horchkisten und akustische Langzeiterfassung) geringe Gesamtaktivitäten festgestellt, es konnten allerdings neben zwei für die Planung nicht relevanten Quartierverdachten der Breitflügelfledermaus ein Balz- und Paarungsquartier der Raauhautfledermaus gefunden werden. Die Raauhautfledermaus gilt somit als „mit signifikanten Vorkommen im Plangebiet vorhanden, wodurch die Cut-In-Windgeschwindigkeit von 7,5 m/sek innerhalb der Zeiten mit höherer Rufaktivität zu begründen ist (siehe NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016)). Sofern die in Tabelle 6 empfohlenen, pauschalen Abschaltzeiten eingehalten werden oder ein zweijähriges Gondelmonitoring zur Anpassung der Abschaltalgorithmen durchgeführt wird, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

7. Literatur

- BAAGØE, H.J. (2001): *Eptesicus serotinus* Schreber, 1774 – Breitflügelfledermaus –in: Niethammer, J. & Krapp, F. (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas Bd. 4: Fledertiere, Teil 1: Chiroptera I (Rhinolophidae, Vespertilionidae !)*: Aula – Verlag Wiebelsheim: 519-559.
- BACH, L. & H. LIMPENS (2003): Detektorerfassung von Fledermäusen als Grundlage zur Bewertung von Landschaftsräumen. (Materialien des 2. Internationalen Symposiums „Methodenfeldökologischer Säugetierforschung“ in Meisdorf/ Harz vom 12.04. bis 14.04.2002) (Hrsg. Michael Stubbe und Annegret Stubbe – Halle/Saale 2003)(Wissenschaftliche Beiträge /Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg): S. 263-274.
- BARATAUD, M. (2015): *Acoustic Ecology of European Bats – Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour*. Inventaires & biodiversité series; Biotope – Muséum national d'histoire naturelle, 352 Seiten.
- BOYE, P., DIETZ, M. & M. WEBER (1999): *Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland – Bats and Bat Conservation in Germany*. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 112 S.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.) (2003): *Die Säugetiere Baden- Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil – Fledermäuse*. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2002): *Erhaltungssituation und Schutzmassnahmen der durch die Bonner Konvention geschuetzten, in Deutschland heimischen Tierarten*. in: *Erhaltungssituation und Schutz wandernder Tierarten in Deutschland: Schrift zur 7. VSK Bonner Konvention und 2. VSK AEWa*. S. 152 – 247.
- DIETZ, M. (1998): *Habitatansprüche ausgewählter Fledermausarten und mögliche Schutzaspekte*. – Beiträge der Akademie für Natur – und Umweltschutz Baden-Württemberg 26: 27-57.
- DIETZ, C, HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas*. 399 S.
- DÜRR, T. (2007): *Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg*. *Nyctalus* 12.(2-3) S.238-252.
- FURE, A (2006): *Bats and Lightning*. *The London Naturalist*, Nr. 85, S. 1 – 20.
- HAENSEL, J. (2007): *Aktionshöhen verschiedener Fledermausarten in Berlin*. *Nyctalus* 12.(2-3) S.182-198.
- KRAPP, F. (Hrsg.) (2011): *Die Fledermäuse Europas – Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung*. Erweiterte Sonderausgabe aus dem *Handbuch der Säugetiere Europas*. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (2011): *Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein*. Kiel. 63 S. + Anhang. Stand: Juli 2011
- MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): *Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170 (2): 73 S.
- MESCHEDÉ, A. & HELLER, K.-G. (2000): *Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern*. – *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 66, Bonn, 374 S.

MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH (Bearb.) (2004): Fledermäuse in Bayern. Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e.V. (BN). Stuttgart, 411 S.

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., E. SCHRÖDER & A. SSYMAN (BEARB.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69, Bd. 2. Bonn, 392 S.

SCHORR, K. (2002): Mülldeponie und Schönungsteiche in Kaiserslautern als Jagdhabitats für Fledermäuse. Fauna Flora Rheinland – Pfalz 9: Heft 4. S. 1371 – 1377.

SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VIERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76, Bonn, 375 S.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Die Neue Brehm-Bücherei. Bd. 648 Hohenwarsleben.

TRAPPMANN, C. (2005): Die Fransenfledermaus in der Westfälischen Bucht. Ökologie der Säugetiere Bd. 3, Bielefeld.

VIERHAUS, H. (2000): Neues von unseren Fledermäusen. ABU info 24 (1), 58 – 60.

VOIGT, C. (Hrsg.) (2020): Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraft-Vorhaben. Berlin, 178. S.

WINDELN, H.J. (2005): Nachweise von Grauen Langohren (*Plecotus austriacus*) an der nordwestlichen Verbreitungsgrenze in Deutschland. Nyctalus 9.(6) S. 593 – 595.

Internet – Download:

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass). Niedersächsisches Ministerialblatt 66. (71.) Jahrgang – Nummer 7.

DÜRR, T. (2022): <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutz-warte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>