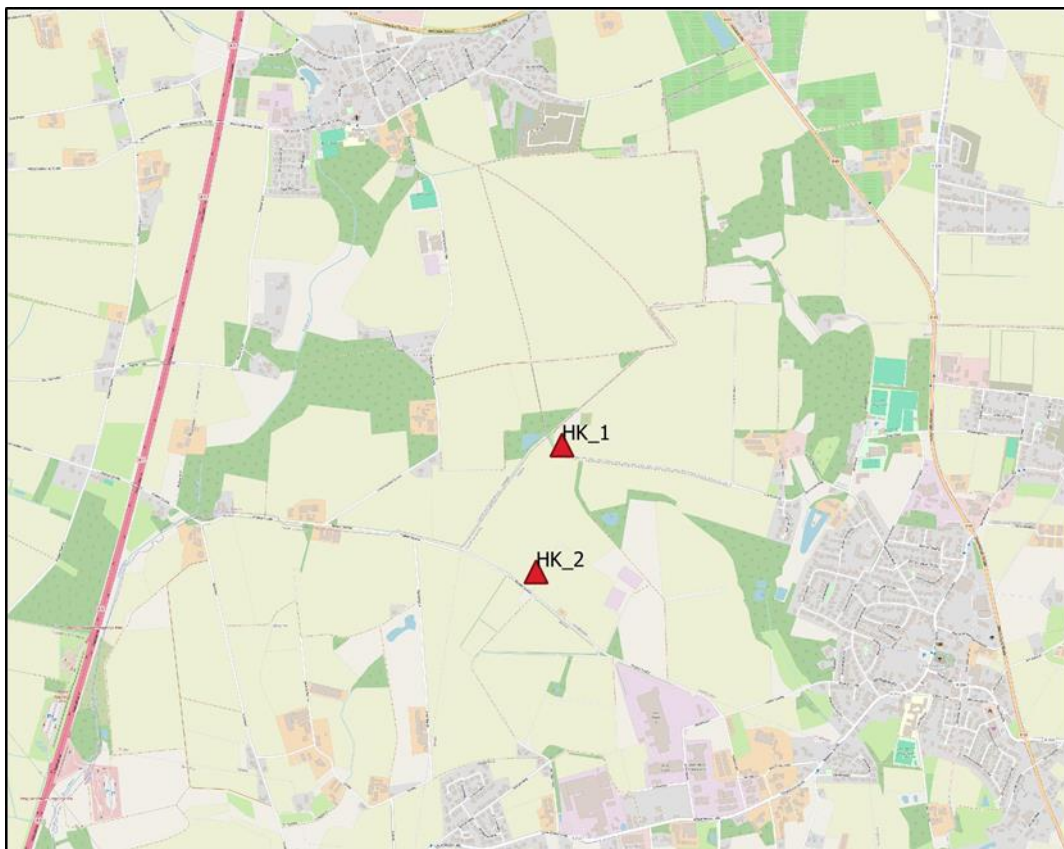


Potentielle Standorte für Windenergieanlagen

Erfassung von Fledermäusen im Gebiet Hohe Kamp (Stadt Vechta)

2023



Auftraggeber:

Kalvelage, Halen

Potentielle Standorte für Windenergieanlagen

Erfassung von Fledermäusen im Gebiet Hohe Kamp (Stadt Vechta)

2023

Auftraggeber: Kalvelage, Halen

Bearbeiter: Dipl. Biol. Jürgen Steuer

Oldenburg, im September 2024



.....

(Dipl. Biol. J. Steuer)

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Betroffenheit von Fledermäusen bei Windenergienutzung	2
2.1 Kollisionsrisiko	2
2.2 Scheuch- und Barrierewirkung.....	3
2.3 Veränderungen der Habitatstruktur	3
3. Methodik	4
4. Ergebnisse	10
4.1. Artenspektrum und Rufkontakte.....	10
4.2 Rufkontakte einzelner Arten.....	16
4.2.1 <i>Eptesicus serotinus</i> (Eser) Breitflügelfledermaus	16
4.2.2 <i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i> (Mbart) Bartfledermäuse	17
4.2.3 <i>Myotis daubentonii</i> (Mdau) Wasserfledermaus.....	18
4.2.4 <i>Myotis nattereri</i> (Mdau) Fransenfledermaus	19
4.2.5 <i>Myotis</i>	20
4.2.6 <i>Nyctalus noctula</i> (Nnoc) Großer Abendsegler	20
4.2.7 "Nyctaloide"	22
4.2.8 <i>Plecotus auritus</i> / <i>Plecotus austriacus</i> (Plecotus) Langohrfledermäuse.....	23
4.2.9 <i>Pipistrellus nathusii</i> (Pnat) Rauhautfledermaus	24
4.2.10 <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Ppip) Zwergfledermaus	25
4.2.11 <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Ppyg) Mückenfledermaus	27
4.3 Rufkontakte an den einzelnen WEA-Standorten	28
4.3.1 WEA-Standort HK1	28
4.3.2 WEA-Standort HK2	29
4.4 Aktivitätsindex planungsrelevanter Taxa	31
5. Konfliktanalyse	34
6. Literatur	37

Anhang

Tabellen

	Seite
Tab. 1: Übersicht über die Erfassungstage im Untersuchungsgebiet.....	5
Tab. 2: Einstellung der Detektoren	6
Tab. 3: Aktivitätsindex planungsrelevanter Arten	9
Tab. 4: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten.....	10
Tab. 5: Rufkontakte der mobilen Begehungen und Horchboxen in den Erfassungs Nächten .	12
Tab. 6; Rufnachweise einzelner Arten bei den Begehungen im Jahr 2023	13
Tab. 7 Monatliche Rufkontakte an der Dauerbox HK-D von Anfang April bis Mitte November 2023.....	14
Tab. 8: Aktivitätsindex planungsrelevanter Arten je Erfassungsnacht	33

Abbildungen

	Seite
Abb. 1: Geplante WEA im Untersuchungsgebiet.....	4
Abb. 2: Dauererfassungssystem HD_Dauerbox.....	7
Abb. 3: Position aller Rufkontakte	11
Abb. 4: Sozialrufe von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet	15
Abb. 5: Nächtliche Aktivität der Pipistrellen und Nyctaloide bei HK_D (Dauerbox).....	15
Abb. 6: Position der Rufkontakte von <i>Eptesicus serotinus</i> (Breitflügelfledermaus).....	16
Abb. 7: Position der Rufkontakte von <i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i> (Bartfledermäuse)	17
Abb. 8: Position der Rufkontakte von <i>Myotis daubentonii</i> (Wasserfledermaus).....	18
Abb. 9: Position der Rufkontakte von <i>Myotis nattereri</i> (Fransenfledermaus)	19
Abb. 10: Position der Rufkontakte von <i>Myotis</i>	20
Abb. 11: Rufkontakte von <i>Nyctalus noctula</i> (Großer Abendsegler)	21
Abb. 12: Rufkontakte von „Nyctaloiden“.....	22
Abb. 13: Position der Rufkontakte von <i>Plecotus auritus</i> / <i>Plecotus austriacus</i> (Langohren)	23
Abb. 14: Rufkontakte von <i>Pipistrellus nathusii</i> (Rauhautfledermaus)	24
Abb. 15: Rufkontakte von <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Zwergfledermaus)	26

Abb. 16: Position der Rufkontakte von <i>Pipistrellus pygmaeus</i> (Mückenfledermaus)	27
Abb. 17: Rufnachweise an der Horchbox HK1	28
Abb. 18: Nächtliche Aktivität an der Horchbox HK1	29
Abb. 19: Rufnachweise an der Horchbox HK2	30
Abb. 20: Nächtliche Aktivität an der Horchbox HK2	31

1. Einleitung

Die Firma Kalvelage aus Halen im Landkreis Cloppenburg plant den Windpark Hohe Kamp bei Spreda im Stadtgebiet Vechta. Insgesamt sind 2 Anlagen vorgesehen.

Abwägungsrelevant für die Planungen sind unter anderem eventuelle Vorkommen von besonders schützenswerten Tierarten, die durch den Bau und die Inbetriebnahme von Windenergieanlagen beeinträchtigt sein könnten.

Die Erfassung und Bewertung der Fledermausfauna ist Bestandteil dieser Erhebungen.

In Deutschland gehören alle heimischen Fledermausarten nach den Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes, der im EU-Recht verankerten Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Europäischen Artenschutzverordnung zu den streng geschützten Arten. Fledermäuse können durch den Verlust von Quartieren, Minimierung von Jagdräumen, Barrierewirkung und insbesondere durch Kollision mit den Rotoren betroffen sein.

Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen ist die Untersuchung und Bewertung der Fledermausfauna im Prüfraum.

Der Untersuchungen beruhen methodisch auf dem Leitfaden für die Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen für Niedersachsen, der vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz herausgegeben wurde (Windenergieerlass).

Der Untersuchungsumfang entspricht dabei den Anforderungen des immissionschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Für die Bewertung, ob ein betriebsbedingt erhöhtes Tötungsrisiko vorliegt, ist dabei insbesondere zu prüfen, ob

- bedeutende Aktivitätsschwerpunkte im Gebiet vorhanden sind
- Quartiere in einem Abstand von weniger als 200 m zu einer geplanten WEA existieren
- ein verdichteter Durchzug von Fledermäusen im Frühjahr oder Herbst nachweisbar ist

Das Büro „Biologische Arbeiten Steuer“, Oldenburg, wurde mit der Erfassung der Fledermausfauna beauftragt.

Mit dem vorliegenden Bericht werden alle Ergebnisse der Arbeiten aus dem Untersuchungsjahr 2023 dargestellt und bewertet.

2. Betroffenheit von Fledermäusen bei Windenergienutzung

2.1 Kollisionsrisiko

Fledermäuse können im Bereich von Windenergieanlagen und Windparks verunglücken. Rotoren entfalten trotz ihrer Größe eine hohe Geschwindigkeit, die Fledermäuse mit ihrer Ultraschallortung nicht erfassen können. Tiere können direkt mit den Rotoren kollidieren oder auch durch die auftretenden Luftturbulenzen verletzt werden.

In Deutschland ist etwa die Hälfte aller vorkommenden Arten vom Fledermausschlag betroffen. Dabei können die Auswirkungen auf die Population größer sein als Habitatverluste, Verdrängungen oder andere Störungen (Brinkmann et al. 2011).

Auf Artebene sind vor allem die beiden Abendseglerarten, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus von Kollisionsverlusten betroffen. Aber auch die Breitflügelfledermaus, Mücken- und Zweifarbfledermaus wurden vermehrt als Opfer unter Windenergieanlagen gefunden (Dürr 2022).

In jahreszeitlicher Hinsicht kamen die meisten Schlagopfer im Spätsommer und Herbst vor. Naheliegender ist, dass insbesondere ziehende Tiere im Herbst wie die Rauhaufledermaus und die Abendseglerarten (Dürr & Bach 2004, und Dürr 2012) betroffen sind. Auch in großer Höhe jagende Tiere wie die Zwergfledermaus stehen weit vorne in der Liste der Kollisionsopfer an Windenergieanlagen. Neuere Untersuchungen zeigen allerdings, dass auch ortsansässige Tiere betroffen sind (Bach et al. 2020). Nach Untersuchungen von Niermann et al. (2011) muss zudem auch im Frühjahr mit vermehrten Schlagopfern gerechnet werden. Als Gründe für insgesamt geringere Verluste im Frühjahr werden die Nutzung anderer Routen oder ein anderes Zugverhalten als im Herbst diskutiert (Bach & Rahmel 2004, 2006).

Kollisionen werden stark von den vorherrschenden Wetterbedingungen beeinflusst. Höhere Windgeschwindigkeiten sind mit einer geringeren Kollisionsrate korreliert. Nach Behr et al. (2011) und Brinkmann et al. (2011) ist die Fledermausaktivität bei Windgeschwindigkeiten von über 6 m/s deutlich reduziert. Bei kleinen Arten wie die Zwergfledermaus ist die Aktivitätsabnahme noch deutlicher. Hingegen gelten Arten wie die Rauhaufledermaus und der Große Abendsegler als windtolerant und können auch noch bei höheren Windgeschwindigkeiten nennenswerte Aktivitäten aufweisen. Die Windtoleranz ist also artspezifisch verschieden.

Niedrige Temperaturen und Regen führen ebenfalls zu deutlichen Aktivitätsabnahmen und mindern das Kollisionsrisiko erheblich.

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse sind dann erheblich, wenn ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko anzunehmen ist. Daraus ergibt sich, dass beim Bau von jeder Windenergieanlage dieser Sachverhalt zu prüfen gilt und gegebenenfalls Minimierungsmaßnahmen zum Schutz der Fledermäuse getroffen werden müssen.

2.2 Scheuch- und Barrierewirkung

Einen Überblick zu verschiedenen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse liefern Bach & Rahmel (2004, 2006). In diesen Berichten zeigt sich, dass keine gesicherten Erkenntnisse über mögliche Scheuch- und Barrierewirkungen vorliegen.

Nach Brinkmann et al (2011) sind Scheuch- und Barrierewirkungen bei Fledermäusen nicht vorhanden oder zumindest von untergeordneter Bedeutung.

2.3 Veränderungen der Habitatstruktur

Sollte es im Zuge der Baumaßnahmen zu Eingriffen in die Habitatsstruktur kommen, können diese verschiedene Auswirkungen haben.

Das Entfernen von Bäumen kann zum Verlust von Quartieren führen. Baumbewohnende Arten wie beispielsweise die Abendseglerarten und die Rauhaufledermaus nutzen wechselnde Baumquartiere (Hurst et al. 2020). Tagesverstecke, Balzquartiere und Wochenstuben sind wichtige Ruhe- und Rückzugsorte, deren Verlust zu Beeinträchtigungen führen kann. Meisten bieten ältere Baumbestände entsprechende Quartiermöglichkeiten.

Die Entnahme von Gehölzen beispielsweise entlang von Wegen verringert das Vorhandensein von Leitstrukturen. Solche Bereiche verbinden mitunter Teillebensräume, die dann eventuell nicht weiter genutzt werden oder Flugstraßen unterbrechen.

Lineare Strukturen sind wichtige Jagdbereiche. Deren Entnahme bedeutet einen Verlust an Jagdhabitat in einem Gebiet. Dadurch werden Räume beeinträchtigt, die zur Nahrungssuche wichtig sind.

3. Methodik

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem landwirtschaftlich genutzten Gebiet im nördlichen Teil der Stadt Vechta bei Spreda. (Abb. 1). Die umgebenden Flächen sind durch Obst-, Gemüse-, Mais- und Getreideanbau geprägt. Die Planfläche wird partiell von Baumarealen begrenzt, in denen teilweise kleinere Wasserflächen vorkommen.

Im Umfeld der geplanten Windenergieanlagen befinden sich in etwa 1 km Entfernung einige Wohnbebauungen beziehungsweise Hofanlagen.

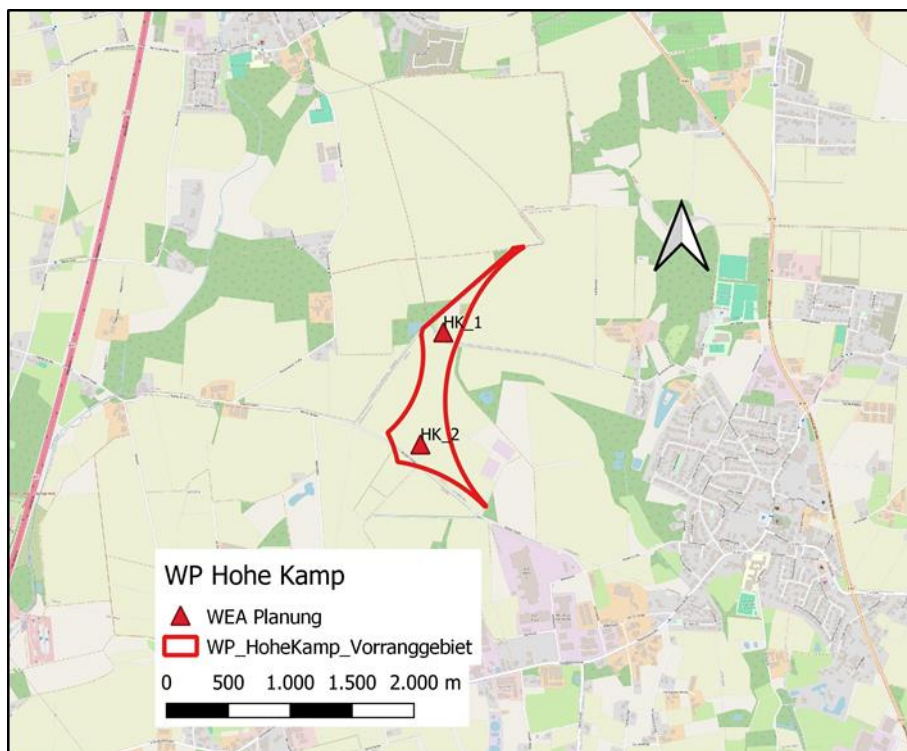


Abb. 1: Geplante WEA im Untersuchungsgebiet

Der Untersuchungen beruhen methodisch auf dem Leitfaden für die Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen für Niedersachsen, der vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz herausgegeben wurde (Windenergieerlass). Der Untersuchungsumfang entspricht dabei den Anforderungen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens.

Die Untersuchungen dienen dazu, Aussagen zum jahreszeitlichen Auftreten von Lokalpopulation und Zugeschehen zu erhalten. Dazu wurden Frühjahrs-, Sommer- und Herbstuntersuchungen durchgeführt.

Tab. 1: Übersicht über die Erfassungstage im Untersuchungsgebiet

Aufzeichnung	Erfassungs- nacht	Ruf-Aufzeichnung		Bewölkung	Temperatur [°C]		Wind [Beaufort]
		Start	Ende		von	bis	
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	1	26.04.2023	27.04.2023	bedeckt	8,0	6,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	2	08.05.2023	09.05.2023	bedeckt	16,0	11,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	3	24.05.2023	25.05.2023	klar	12,0	8,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	4	07.06.2023	08.06.2023	klar	16,0	9,0	3
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	5	21.06.2023	22.06.2023	teilweise bedeckt	20,0	15,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	6	10.07.2023	11.07.2023	teilweise bedeckt	22,0	14,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	7	24.07.2023	25.07.2023	bedeckt	15,0	11,0	3
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	8	04.08.2023	05.08.2023	teilweise bedeckt	16,0	11,0	1
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	9	22.08.2023	23.08.2023	klar, später Frühnebel	23,0	13,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	10	29.08.2023	30.08.2023	teilweise bedeckt	16,0	11,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	11	13.09.2023	14.09.2023	klar	14,0	8,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	12	24.09.2023	25.09.2023	klar	16,0	10,0	2
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	13	01.10.2023	02.10.2023	klar	19,0	15,0	1
2 x Horchbox (HK_01 - HK_02) Mobil	14	12.10.2023	13.10.2023	bedeckt, später Regen	16,0	13,0	3
HK Dauerbox	Dauer	01.04.2023	15.11.2023	-	-	-	-

Im Frühjahr 2023 wurden 3 nächtliche Erfassungen durchgeführt (Tab. 1). Daran schlossen sich 5 nächtliche Erkundungen bis Mitte August an. Die Untersuchungen zum Spätsommer- und Herbstaspekt umfassten 6 weitere Begehungen bis Mitte Oktober.

Die nächtlichen Begehungen wurden bei möglichst geeigneter Witterung in einem Radius von mindestens ca. 0,5 bis 1 km um das Gebiet mit den geplanten und vorhandenen Standorten der Windenergieanlagen durchgeführt. Als entsprechende Wetterlagen gelten windarme und niederschlagsfreie Nächte bzw. Untersuchungszeiträume mit einer Mindesttemperatur von 9°C.

Pro Erfassungsnacht wurden 2 Horchboxen (HK1, HK2, Abb. 1) eingesetzt und eine nächtliche Begehung mit einem mobilen Handdetektor durchgeführt.

Für die Erfassung wurden zunächst die strukturellen Gegebenheiten im Umfeld der geplanten WEA-Standorte betrachtet und analysiert. Zu diesen gehören die Gehölzstrukturen im

Untersuchungsgebiet. Vor Beginn der nächtlichen Begehungen wurden diese strukturell günstigen Standorte aufgesucht und beobachtet, da sie Hinweise auf Quartiere und Flugstraßen geben könnten (Ausflugskontrolle). Für die Ausflugskontrolle wurden je Untersuchungsnacht wechselnde Standorte aufgesucht, um im Laufe der Untersuchungen alle potentiellen Bereiche abzuprüfen.

Die nächtlichen Kartierstrecken wurden pro Untersuchungsnacht zweimal absolviert.

Die morgendliche Einflugkontrolle wurde ebenso wie die Ausflugskontrolle an verschiedenen Standorten durchgeführt, um gegebenenfalls ein mögliches Schwärmverhalten im Bereich eines Quartieres zu erfassen.

Die mobile Kartierung wurde mit einem Batlogger der Firma Elekon durchgeführt. Dieses Gerät speichert alle Fledermausrufe in Echtzeit mit Ortskoordinaten auf SD-Karte und ermöglicht zusätzlich das Mithören über Kopfhörer.

Bei den Kartiergängen mit dem Batlogger wurden zusätzlich Sichtprüfungen der fliegenden Fledermäuse mit einer starken Taschenlampe durchgeführt.

Pro Erfassungsnacht wurde an jeder geplanten Position einer Windenergieanlage eine Horchbox platziert. Als Geräte kamen „Mini-Batcorder“ der Firma ecoObs zum Einsatz. Der „Batcorder“ zeichnet analog zum Batlogger Ultraschallrufe in Echtzeit auf und speichert diese auf einer SD-Karte.

Als Messsystem zur Dauererfassung wurde an einer Position im Untersuchungsgebiet ein Batcorder in einer Dauerbox aufgestellt. (HD-D, Abb. 3). Die Dauerbox befand sich an einem Radweg in Nähe des geplanten WEA-Standortes HK1. Durch den Einsatz eines Solarmoduls konnte der Detektor energieautark und durchgehend von Anfang April bis Mitte November betrieben werden.

Die eingesetzten Messgeräte wurden mit den empfohlenen Standardeinstellungen der Hersteller betrieben (Tab. 2).

Tab. 2: Einstellung der Detektoren

Einsatz	Gerät	Einstellung	Wert
Horchbox	Minibatcorder (Fa. ecoObs)	Threshold	-27 DB
		Posttrigger	400 ms
		Critical Frequency	16
		Quality	20
Dauerbox	SMS Batcorder (Fa. ecoObs)	Threshold	-36 DB
		Posttrigger	200 ms
		Critical Frequency	16
		Quality	20



**Abb. 2: Dauererfassungssystem HD_Dauerbox
(Zeitraum 01.04.23 – 15.11.23)**

Die im Laufe der Nächte aufgezeichneten Rufsequenzen wurden mit dem Programm bcAdmin verarbeitet. Zur Rufbestimmung wurden das Programm „batident“ und das Rufvermessungsprogramm „bcanalyze“ (ecoObs) eingesetzt. Fragliche Zuordnungen und nicht eindeutig oder falsch bestimmte Rufe wurden - sofern es möglich war - mit Hilfe von Literatur und eindeutigen Referenzrufen nachbestimmt.

Viele Fledermausrufe überschneiden sich in den Parametern, die für ihre Bestimmung herangezogen werden. Besonders eng verwandte Arten aber auch Gattungen können deswegen nicht immer voneinander getrennt werden. Auch leise Rufe sind nicht immer bestimmbar. Zusätzlich können Störgeräusche zu Überlagerungen führen, die eine Artbestimmung unmöglich machen. War bei der Bestimmung eine Art nicht einwandfrei zuzuordnen, wurde auf die von ecoObs-Programmen verwendeten Art- beziehungsweise Gattungsgruppen zurückgegriffen.

Die verwendeten Gruppen sind folgende:

- Rufe, die weder einer Art oder Gattung noch einer Gattungsgruppe zugeordnet werden konnten, gelten als unbestimmte Fledermausrufe und werden als „Spec.“ abgekürzt.
- Rufe, die zwar keiner Art aber eindeutig der Gattung Myotis zugeordnet werden konnten, werden auch als „Myotis“ bezeichnet.

- In der Gruppe „Nyctaloid“ werden die Gattung *Nyctalus* (Großer und Kleiner Abendsegler), die ähnlich rufende Gattung *Eptesicus* (Breitflügel- und Nordfledermaus) und die Art *Vespertilio murinus* (Zweifarbfladermaus) zusammengefasst.
- Die Gruppe „Pipistrelloid“ umfasst die Gattung *Pipistrellus* und die Art *Hypsugo savii* (Alpenfledermaus).
- „Nycmi“ bezeichnet mittlere Fledermausarten der Nyctaloidengruppe (Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Nordfledermaus, Zweifarbfladermaus).
- „Mkm“ umfasst die kleineren und mittleren *Myotis*-Arten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*) und die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*).
- Da es technisch nicht möglich ist, die Große und Kleine Bartfledermaus anhand ihrer Rufe einwandfrei zu bestimmen, werden sie nur als „Mbart“ ausgewiesen.
- Ähnliches gilt auch für die eng verwandten Arten Braunes und Graues Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*). Sie sind die einzigen Vertreter ihrer Gattung in Deutschland und werden unter ihrem Gattungsnamen „Plecotus“ geführt.
- Sozialrufe der Gattung *Pipistrellus* wurden - sofern sie eindeutig bestimmbar waren - der jeweiligen Art zugeordnet und ansonsten unter „PipistrelloidSoz“ zusammengefasst.

Bei der Auswertung fledermauskundlicher Daten hat sich bisher kein standardisiertes Verfahren durchgesetzt. Für die Bewertung wird hier ein Verfahren verwendet, welches die Anzahl der mit den Horchboxen aufgezeichneten Fledermauskontakte durch die Anzahl der Beobachtungsstunden teilt. Dieser Index (Kontakte/Std.) verdeutlicht die Aktivitätsdichte vor Ort.

Der Aktivitätsindex wird ins Verhältnis zu Erfahrungswerten von Begegnungshäufigkeiten mit Fledermäusen in Landschaften des norddeutschen Raums gesetzt (Bach & Meyer 2013). Dabei kommen nur planungsrelevante Arten (aufgrund Gefährdungsstand und Opferpotential) in die Bewertung. Hierzu zählen die Pipistrellen und Nyctaloide (Abendsegler, Breitflügel-, Rohhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus).

Es ergeben sich dabei die in Tabelle 2 aufgeführten Wertstufen mit jeweiligem Schwellenwert.

Tab. 3: Aktivitätsindex planungsrelevanter Arten

Fledermauskontakt	Aktivitätsindex / Std.	Wertstufe
im Mittel alle 10 min	> 5,9	Sehr hohe Aktivität/Bedeutung
im Mittel alle 15 min	3,6 - 5,9	Hohe Aktivität/Bedeutung
im Mittel alle 20 min	2,6 – 3,5	Mittlere Aktivität/Bedeutung
im Mittel alle 30 min	1,6 – 2,5	Geringe bis mittlere Aktivität/Bedeutung
im Mittel alle 60 min	< 1,6	geringe Aktivität/Bedeutung

Daraus lassen sich Funktionsräume unterschiedlicher Wertigkeit ableiten, denen folgende Definition zu Grunde gelegt wird:

A) Funktionsraum hoher Bedeutung

- Quartiere aller Arten, gleich welcher Funktion
- Gebiete mit vermuteten oder nicht genau zu lokalisierenden Quartieren
- Alle essentiellen Habitate: regelmäßig genutzte Flugstraßen und Jagdgebiete von Arten mit hohem Gefährdungsstatus (stark gefährdet) in Deutschland oder Niedersachsen
- Flugstraßen mit hoher bis sehr hoher Aktivität
- Jagdhabitate, unabhängig vom Gefährdungsgrad der Arten, mit hoher und sehr hoher Fledermausaktivität

B) Funktionsraum mittlerer Bedeutung

- Flugstraßen mit mittlerer Fledermausaktivität oder wenigen Beobachtungen einer Art mit besonders hohem Gefährdungsstatus
- Jagdgebiete, unabhängig vom Gefährdungsgrad der Art mit mittlerer Fledermausaktivität oder wenigen Beobachtungen mit besonders hohem Gefährdungsstatus

C) Funktionsraum geringer Bedeutung

- Flugstraßen mit geringer Fledermausaktivität oder wenigen Beobachtungen einer Art mit hohem Gefährdungsstatus
- Jagdhabitate mit geringer Fledermausaktivität oder wenigen Beobachtungen einer Art mit hohem Gefährdungsstatus

4. Ergebnisse

4.1. Artenspektrum und Rufkontakte

Nach Analyse der mittels Begehung, nächtlicher Horchboxen und Dauerbox erfassten Rufe wurden die in Tabelle 4 aufgeführten Arten nachgewiesen. Zusätzlich sind ihr Gefährdungsstatus nach der „Roten Liste Niedersachsens und Deutschlands“ von 2015 sowie der Schutzstatus gemäß §7 des Bundesnaturschutzgesetzes angegeben.

Tab. 4: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten

Abkürzungen der Rechtsvorschriften

EG-VO	EG-Artenschutzverordnung Nr. 338/97
FFH IV	FFH-Richtlinie, Anhang IV
Bund	Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV), Anlage 1 Spalte 3 zu § 1 Satz 2 dieser Verordnung

Maßgebliche Rechtsvorschrift für die Einstufung als ...

... besonders geschützte Art

❖	besonders geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG (in der Spalte Bund entspricht dies der BArtSchV)
⊙	besonders geschützte Vogelart gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG

... streng geschützte Art

●	streng geschützte Art gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG
○	für die Einstufung als streng geschützte Art nur nachrichtlich relevant, da entsprechend bereits durch die EG-Artenschutzverordnung geschützt

Rote-Liste-Kategorien NI (Niedersachsen) und D (Deutschland) (Fassung: 01.01.2015)

0	ausgestorben, erloschen, verschollen
0?	früher festgestellt, Status unklar
1	vom Aussterben bzw. Erlöschen bedroht
1B	vom Aussterben bedroht im Binnenland
2	stark gefährdet
2B	stark gefährdet im Binnenland
3	gefährdet
3B	gefährdet im Binnenland
3?	nur Sammelart (Aggregat) als gefährdet ausgewiesen
R	extrem selten
G	Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
GB	Gefährdung im Binnenland anzunehmen, aber Status unbekannt
M	nicht bodenständiger, gebietsfremder Wanderfalter
N	erst nach Veröffentlichung der Roten Liste nachgewiesen (Status noch unbekannt)
D	Daten unzureichend
V	Vorwarnliste
?	Status unklar
-	keine Rote Liste vorhanden
*	ungefährdet (nur angegeben, soweit in der Druckfassung noch einer Gefährdungskategorie zugeordnet)
◆	nicht bewertet

Art	Trivialname	Kürzel	Schutz			RL (2015)	
			EG-VO	FFH IV	Bund	NI	D
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus	Eser		●		2	G
<i>Myotis brandtii / mystacinus</i>	Bartfledermaus	Mbart		●		2	V
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	Mdau		●		3	
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	Mnat		●		2	*
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	Nnoc		●		2	V
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	Pnat		●		2	*
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	Ppip		●		3	D
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	Ppyg		●		N	D
<i>Plecotus spp</i>	Langohrfledermaus	Plecotus		●		2	2
Artenzahl:		9					

Das vorgefundene Artenspektrum umfasst 9 Arten im Gebiet. Die Artenpaare der Bartfledermäuse und Langohrfledermäuse können akustisch nicht differenziert werden und wurden deshalb jeweils als eine Art gezählt.

Die Aufstellung in Tabelle 4 zeigt, dass nach der Roten Liste für Niedersachsen (Stand 2015) 6 Arten als stark gefährdet und 2 Arten als gefährdet eingestuft sind. Für 1 Art ist der Status noch unbekannt. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz gelten alle vorgefundene Arten als streng geschützt.

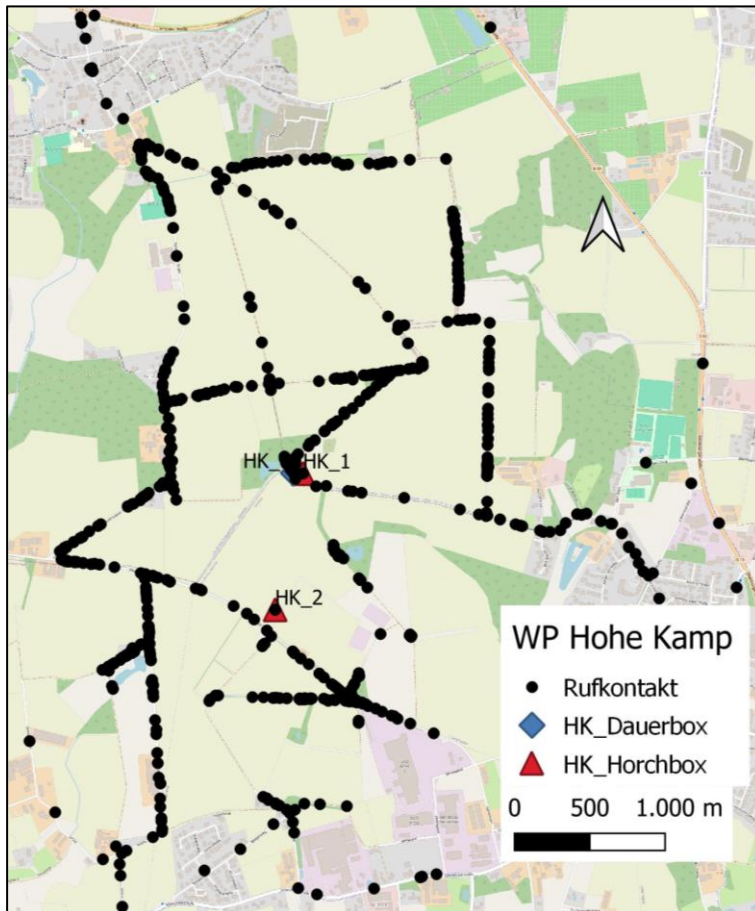


Abb. 3: Position aller Rufkontakte

Die Position der im Untersuchungsgebiet aufgenommenen Rufe ist in Abbildung 3 dargestellt. Tabelle 5 führt die Summe der Rufkontakte auf, die bei den Begehungen im Untersuchungsgebiet beziehungsweise mit den stationären Horchboxen an geplanten Windanlagenstandorten erfasst wurden. Rufnachweise auf Artebene sind in Tabelle 6 dargestellt. Insgesamt wurden 2367 Rufkontakte in den 14 Untersuchungs Nächten aufgezeichnet. Davon entfielen 726 Rufkontakte auf mobile Erfassungen. Die Anzahl der Rufe an den Horchboxstandorten variierte von 0 bis 668 Rufnachweisen pro Nacht.

Im Bereich der geplanten Windenergieanlagenstandorte lag die Anzahl der Rufe durchschnittlich bei 107 Rufnachweisen pro Nacht am Standort HK1 und im Mittel 19 Rufnachweise am Standort HK2 (Tab. 5).

Bei den mobilen Rufkontakten im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte wurden durchschnittlich 52 Rufnachweise pro Begehung aufgezeichnet. Die meisten Kontakte entfielen dabei auf strukturreichere Bereiche wie Gehölze an Wald-, Weg- und Feldrändern.

Tab. 5: Rufkontakte der mobilen Begehungen und Horchboxen in den Erfassungsnächten

Begehung	Datum	HK1	HK2	Mobil	Summe
1	26.04.2023 - 27.04.2023		1	1	2
2	08.05.2023 - 09.05.2023	35	7	55	97
3	24.05.2023 - 25.05.2023	12		63	75
4	07.06.2023 - 08.06.2023	3	3	49	55
5	21.06.2023 - 22.06.2023	107	14	99	220
6	10.07.2023 - 11.07.2023	135	47	111	293
7	24.07.2023 - 25.07.2023	30	31	88	149
8	04.08.2023 - 05.08.2023	162	35	38	235
9	22.08.2023 - 23.08.2023	113	47	65	225
10	29.08.2023 - 30.08.2023	59	27	56	142
11	13.09.2023 - 14.09.2023	11	13	33	57
12	24.09.2023 - 25.09.2023	44	5	40	89
13	01.10.2023 - 02.10.2023	668	18	14	700
14	12.10.2023 - 13.10.2023	11	3	14	28
Summe		1390	251	726	2367
Mittelwert		107	19	52	

Unter den vorgefundenen Arten war die Zwergfledermaus die mit Abstand häufigste Art, gefolgt von der Rauhaufledermaus, dem Großen Abendsegler und der Breitflügelfledermaus (Tab. 6). Dieses Muster zeigte sich sowohl für die 14 Untersuchungsnächte als auch bei der Langzeiterfassung (Anhang 1). Abweichend davon wurde an der Dauerstation der Große Abendsegler häufiger als die Rauhaufledermaus erfasst.

Die Langzeiterfassung von Anfang April bis Mitte November ergab insgesamt 14977 Rufnachweise (HK-D, Abb. 3, Tab. 7, Anhang 1).

Die höchsten Aktivitäten wurden von Juli bis bis September festgestellt.

Tab. 6; Rufnachweise einzelner Arten bei den Begehungen im Jahr 2023

Begehung	Datum	Erfassung	Eser	Mkm	Myotis	Nnoc	Nyctaloid	Pipistrelloid	Pnat	Ppip	Spec.	Summe
1	26. - 27.04.2023	HK1										0
		HK2			1							1
		Mobil									1	
2	08. - 09.05.2023	HK1			5	4			12	14		35
		HK2				1			5	1		7
		Mobil			1	1			1	6	46	
3	24. - 25.05.2023	HK1					2		3	7		12
		HK2										0
		Mobil	1		1	2	9	1	1	48		63
4	07. - 08.06.2023	HK1				1				2		3
		HK2				2				1		3
		Mobil					4	5	7	33		49
5	21. - 22.06.2023	HK1				8	10	1	1	13	1	107
		HK2					5	1	8		14	
		Mobil		1		1	5	4	14	73	1	99
6	10. - 11.07.2023	HK1	3		4	5	22	46	3	49	3	135
		HK2					9	1	3	34		47
		Mobil				1	3	3	5	96	3	111
7	24. - 25.07.2023	HK1				12	7			11		30
		HK2				8	5			18		31
		Mobil					3	2	2	78	3	88
8	04. - 05.08.2023	HK1	22		2	8	84	2		37	7	162
		HK2			1		1			32	1	35
		Mobil			1		3	1	2	29	2	38
9	22. - 23.08.2023	HK1	6			1	32	2	3	60	9	113
		HK2			2		4		2	38	1	47
		Mobil	2		2		3	1	1	55	1	65
10	29. - 30.08.2023	HK1			1	3	18		5	32		59
		HK2					6		6	15		27
		Mobil					2		2	51	1	56
11	13. - 14.09.2023	HK1				3	2			6		11
		HK2					1			12		13
		Mobil							4	29		33
12	24. - 25.09.2023	HK1				6	1		2	35		44
		HK2					1			4		5
		Mobil			1		1	5	5	28		40
13	01. - 02.10.2023	HK1				13	6	8	243	391	7	668
		HK2				13	1		1	3		18
		Mobil				3			1	10		14
14	12. - 13.10.2023	HK1					6			5		11
		HK2					1			2		3
		Mobil					1			13		14
Summe von 14 Nächten			34	1	22	169	258	84	339	1419	41	2367
%-Anteil Rufnachweise			1%	0%	1%	7%	11%	4%	14%	60%	2%	100%

Tab. 7 Monatliche Rufkontakte an der Dauerbox HK-D von Anfang April bis Mitte November 2023

Dauerbox	Dauerbox								Summe	% - Anteil
Monat	4	5	6	7	8	9	10	11		
Eser			28	113	672	84			897	6,0%
Mbart	5	4	6	6	3	1			25	0,17%
Mdau	23	28	6	8	17	4	1		87	0,58%
Mkm	20	40	9	8	28	19	1		125	0,8%
Mnat					5	1			6	0,0%
Myotis	20	30	13	7	23	17	5		115	0,8%
Nnoc	23	113	246	410	496	629	51	4	1972	13,2%
Nyctaloid	7	68	283	564	1537	455	90	6	3010	20,1%
Pipistrelloid	2	4	8	15	77	19	17		142	0,9%
Plecotus					9	2	2		13	0,1%
Pnat	15	153	152	185	76	110	242		933	6,2%
Ppip	232	585	869	1867	2458	986	595	5	7597	50,7%
Ppyg					1	1	1		3	0,0%
Spec.		2	1	12	19	15	3		52	0,3%
Summe	347	1027	1621	3195	5421	2343	1008	15	14977	100,0%

Die in den Untersuchungsgebieten erfassten Arten und die nicht zu trennenden Artgruppen Bartfledermäuse und Langohrfledermäuse nutzten die strukturierten Landschaftselemente und den Luftraum zur Jagd.

Quartiere wurden nicht nachgewiesen. Allerdings wird für die Zwergfledermaus ein Quartierverdacht in einem Gehölzbereich mit Teichgewässer in der Nähe von Standort HK1 angenommen (Abb. 15). Dieser Bereich lag in einem nicht zugänglichen abgezaunten Privatgelände.

Soziallaute der Zwergfledermaus wurden an den geplanten WEA-Standorten, an der Dauerstation und im Bereich von Gehölzen des umliegenden Prüfraums festgestellt (Abb. 4). Soziallaute des Großen Abendseglers kamen nur an der Dauerstation vor.

Aus- oder Einflüge zur Dämmerungszeit wurden nicht beobachtet.

Reine Flugstraßen wurden als solche ebenso nicht festgestellt. Es ist zu vermuten, dass Tiere die strukturierten Feldwege nicht nur zur Jagd sondern auch als Flugstraße nutzen.

Hinweise auf Zuggeschehen ergaben sich beim Standort HK1 im Frühherbst für die Pipistrellen (Tab. 6, Anhang 1).

Nächtliche Aktivitäten an der Dauerbox zeigen Aktivitätsunterschiede bei den Artengruppen. Nyctaloide waren vor allem in den ersten Nachtstunden und vor der Morgendämmerung aktiv

(Abb. 5). Die Aktivitäten der Pipistrellen hingegen waren mehr über den gesamten Nachtverlauf verteilt.

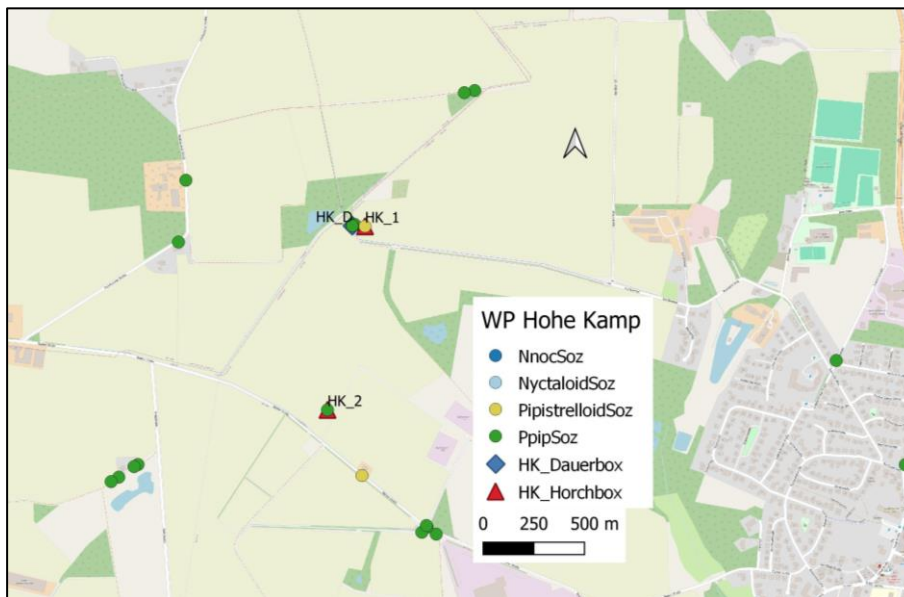


Abb. 4: Sozialrufe von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet

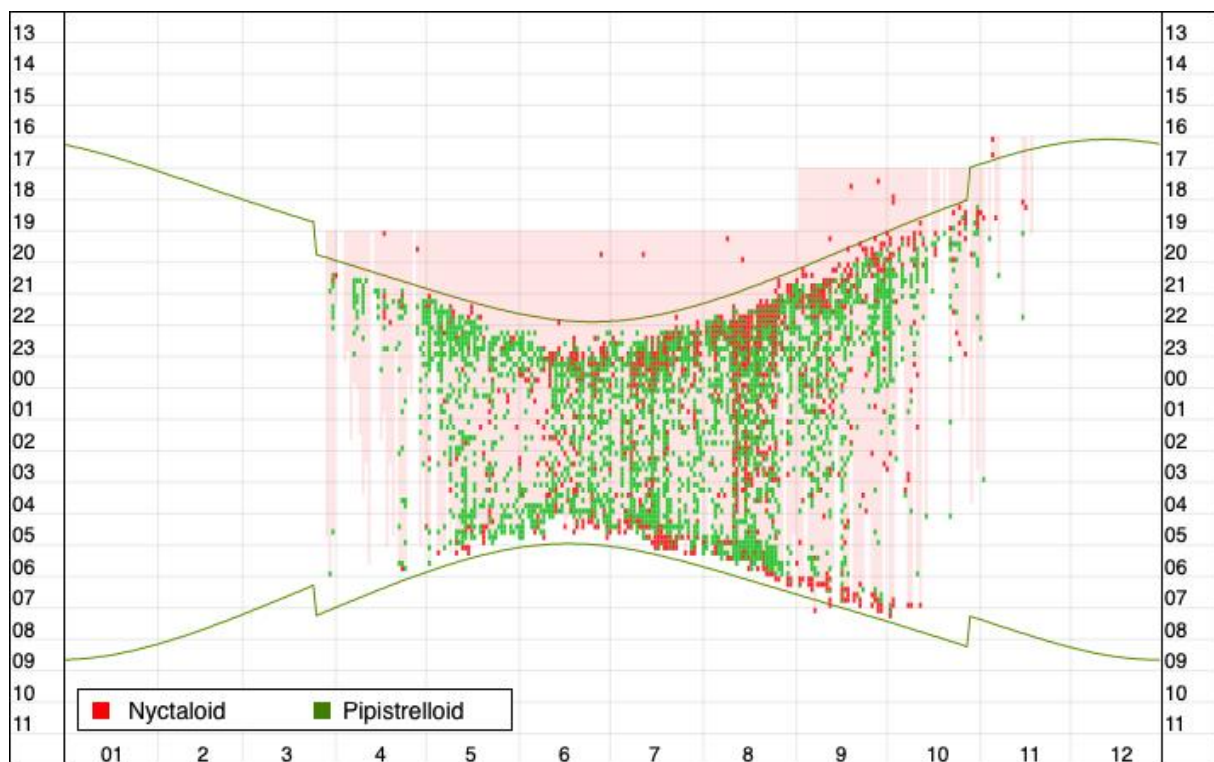


Abb. 5: Nächtliche Aktivität der Pipistrellen und Nyctaloiden bei HK_D (Dauerbox)

4.2 Rufkontakte einzelner Arten

Im Folgenden werden die lokalen Erfassungen der häufigsten Arten und Artgruppen dargestellt und hinsichtlich ihrer Habitatansprüche kurz charakterisiert.

4.2.1 *Eptesicus serotinus* (Eser) Breitflügelfledermaus

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art 3-mal mobil erfasst. Die Horchboxen an den geplanten WEA-Standorten ergaben 31 Rufe für HK1 (Tab. 6).

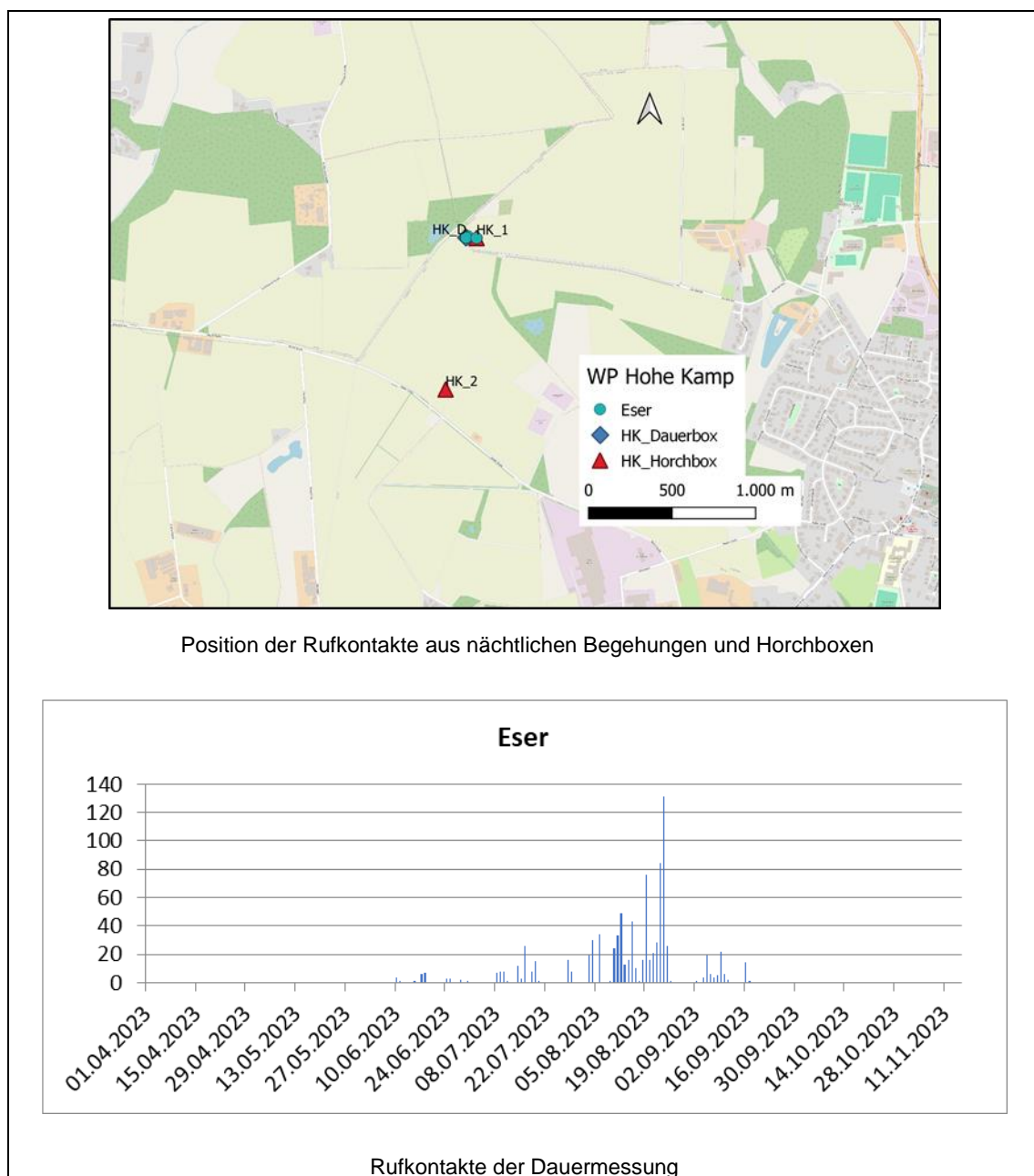


Abb. 6: Position der Rufkontakte von *Eptesicus serotinus* (Breitflügelfledermaus)

Im Bereich von HK2 wurde die Art nicht nachgewiesen. An der Dauerbox HK_D wurden 897 Rufnachweise aufgezeichnet (Tab. 7, Abb. 6, Anhang1). Der Hauptteil der Rufnachweise wurde im Sommer, insbesondere im August detektiert.

Allgemein können nicht exakt bestimmbare Rufe, die der Gruppe der Nyctaloide zugeordnet wurden, auch auf die Breitflügelfledermaus zurückgehen.

Potentielles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Breitflügelfledermaus ist durch menschliche Siedlungen und deren Umgebung gekennzeichnet, aber auch Waldränder, breite Waldwege, Waldstraßen und Schneisen, Alleen, Wiesen und Teiche gehören zu ihrem Lebensraum.

Die Quartiere der Breitflügelfledermaus sind überwiegend an menschliche Bauten gebunden, obwohl auch Baumhöhlen genutzt werden. Im Winter findet man die Tiere versteckt in Spalten an Gebäuden oder in Kellern, aber auch in Stollen und Höhlen.

4.2.2 *Myotis brandtii* / *Myotis mystacinus* (Mbart) Bartfledermäuse

Die beiden Arten, die in der Gruppe Bartfledermäuse zusammengefasst sind, lassen sich aufgrund ihrer Rufähnlichkeit akustisch nicht voneinander trennen.

Die Bartfledermaus wurde lediglich 25-mal mit der Dauerbox nachgewiesen (Abb. 7, Tab. 7, Anhang 1). An den Horchboxstandorten war die Artengruppe nicht präsent. Mobile Nachweise wurden nicht gefunden.

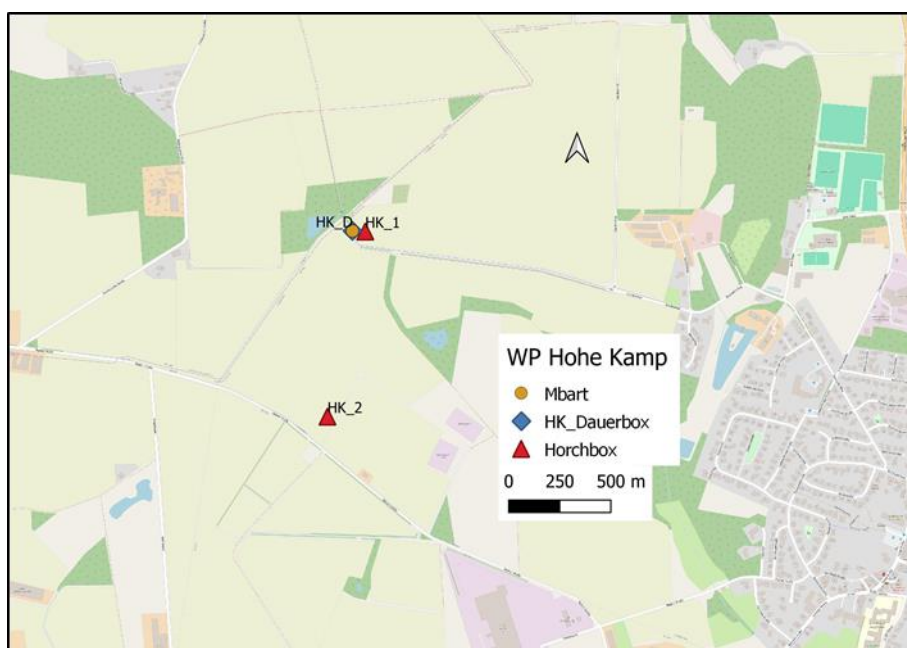


Abb. 7: Position der Rufkontakte von *Myotis brandtii* / *Myotis mystacinus* (Bartfledermäuse)

Da die beiden Bartfledermäuse der Gruppe „Mkm“ (kleinere und mittlere Myotisarten) zugeordnet werden, können einige der nicht bestimmten Rufe dieser Gruppe zu den Bartfledermäusen gehören.

Potentiellles Habitatprofil:

Die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) lebt bevorzugt in Wäldern und dort meist auf Lichtungen, Schneisen, Wegen und häufig auch an deren Rändern. Die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) hingegen wird nicht ganz so häufig in Waldgebieten angetroffen. Man findet sie auch in Parks, Gärten, in Randlagen von Ortsgebieten oder an kleinen Fließgewässern.

Beide Arten bevorzugen Quartiere in Baumhöhlen, unter Dächern, sowie in Fledermaus- und Nistkästen. Im Winter findet man beide Arten in Höhlen und Stollen meist freihängend aber auch versteckt in Spalten.

4.2.3 *Myotis daubentonii* (Mdau) Wasserfledermaus

Die Wasserfledermaus wurde von April bis Oktober mit insgesamt 87 Rufnachweisen an der Dauerbox aufgezeichnet (Abb. 8, Tab. 7, Anhang 1). An den geplanten Anlagestandorten und bei den mobilen Begehungen wurde die Art nicht angetroffen.

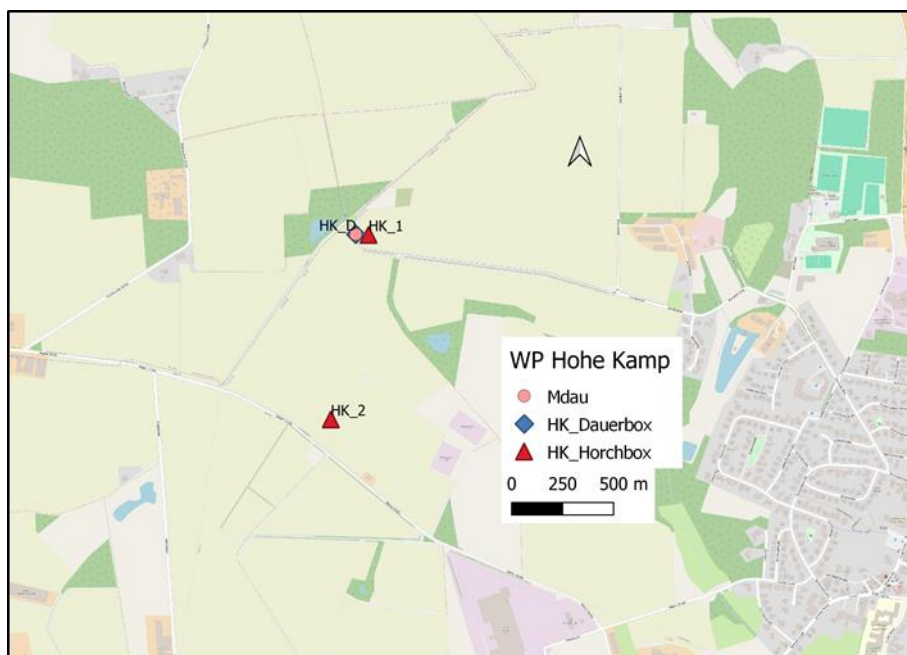


Abb. 8: Position der Rufkontakte von *Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)

Potentielles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Wasserfledermaus befindet sich bevorzugt an Gewässern und kleinen Teichen, wo sie nah über der Wasseroberfläche jagen. Sie jagen aber auch entlang von Wiesen, Waldschneisen und Wegen.

Als Quartiere dienen überwiegend Baumhöhlen und Gebäude. Im Winter findet man sie in Stollen, Höhlen und Kellern.

4.2.4 *Myotis nattereri* (Mdau) Fransenfledermaus

Die Fransenfledermaus wurde mit 6 Rufnachweisen an der Dauerbox erfasst (Abb. 9, Tab. 7, Anhang 1). Sie wurde weder mobil noch an den 2 Horchboxpositionen erfasst.

Nicht näher zu bestimmende Rufe dieser Art können in der Gruppe *Myotis* enthalten sein.

Potentielles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Fransenfledermaus befindet sich in lichten Wäldern mit Schneisen und stark strukturiertem Unterwuchs, an Feld- und Hohlwegen mit üppigen Strauchwuchs, Obstgärten und kleinen Teichen. Sie jagt auch gerne im Baumkronenbereich.

Die Quartiere der Fransenfledermaus befinden sich meist in Spalten und Hohlblocksteinen von Gebäuden, hinter Fensterläden oder in Baumhöhlen, ab und an findet man sie auch in Fledermaus- oder Meisenkästen. Im Winter ziehen sie sich gerne zu mehreren in Mauerfugen und Spalten von Kellern, Bunkeranlagen, Höhlen usw. zurück.

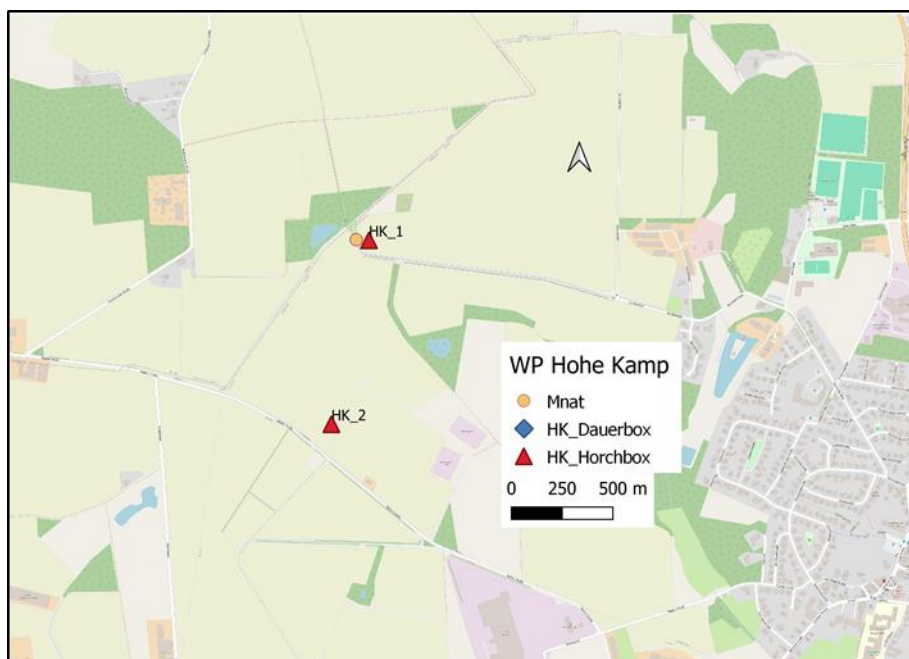


Abb. 9: Position der Rufkontakte von *Myotis nattereri* (Fransenfledermaus)

4.2.5 *Myotis*

Rufe, die der Gruppe *Myotis* zugeordnet sind, wurden 6-mal mobil erfasst. (Abb. 10, Tab. 6). An den Horchboxstandorten wurden 16 Rufnachweise aufgezeichnet. Die Auswertung der Dauererfassung ergab von April bis Oktober insgesamt 115 Rufe (Abb.10, Tab. 7, Anhang 1).

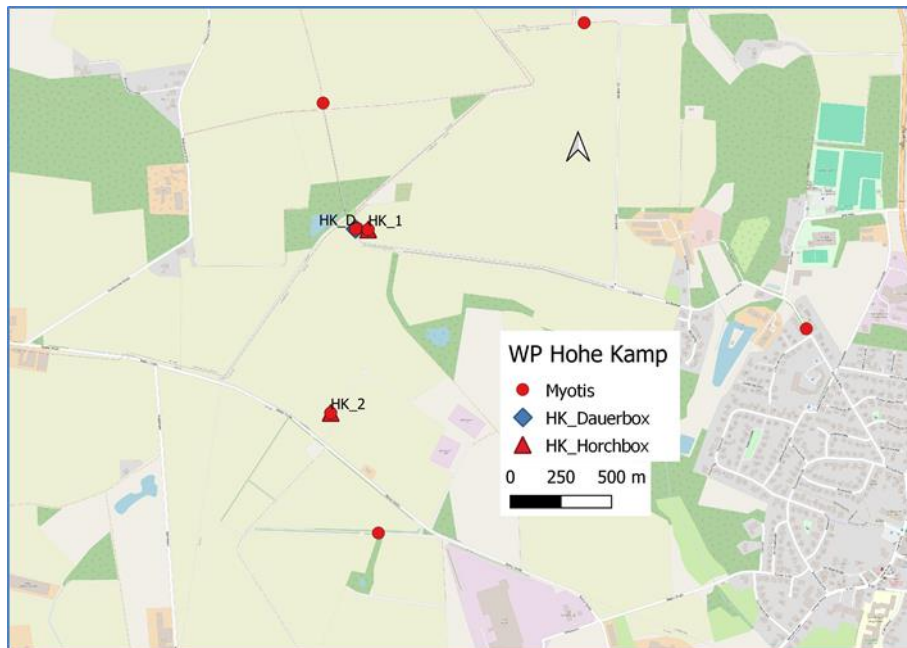


Abb. 10: Position der Rufkontakte von *Myotis*

4.2.6 *Nyctalus noctula* (Nnoc) Großer Abendsegler

Die Spezies wurde 8-mal bei der Detektorbegehung und 161-mal an den geplanten WEA-Standorten aufgezeichnet (Abb. 11 Tab. 6). Das entspricht 7 % aller Rufnachweise während der 14 Untersuchungsächte.

Mit der Dauerbox wurden 1972 Rufe gespeichert (Abb. 11, Tab. 7, Anhang 1). Auf den Großen Abendsegler entfielen dabei etwa 13 % aller Rufnachweise.

Saisonaler Schwerpunkt war der Zeitraum Juni bis September. Der Große Abendsegler war die zweithäufigste Art unter den vorgefundenen Spezies der Dauermessung. An den Horchboxen war sie die dritthäufigste Art.

Schlecht zu vermessende Rufe sind der Gruppe der *Nyctaloiden* zugeordnet. Hierunter fallen weitere Rufnachweise, die im Untersuchungszeitraum aufgezeichnet wurden

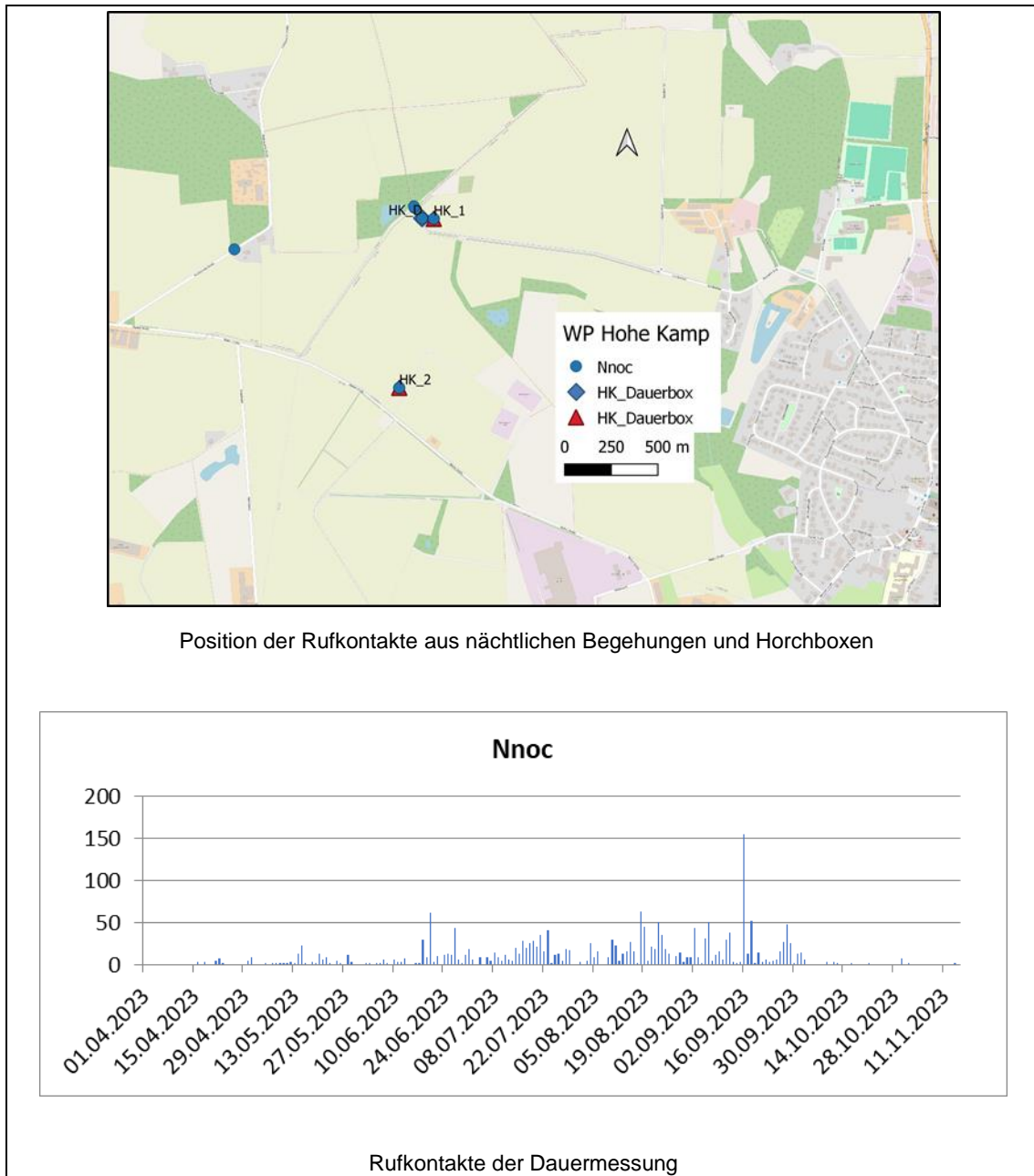


Abb. 11: Rufkontakte von *Nyctalus noctula* (Großer Abendsegler)

Potentiellles Habitatprofil:

Der Lebensraum des Großen Abendseglers sind alte Laub- und Mischwälder und Wiesen. Er jagt vor allem im freien Luftraum über Wäldern und abgemähten Wiesen.

Die Quartiere des Großen Abendseglers befinden sich in Baumhöhlen, Fledermauskästen, hinter Fensterläden und in Spalten in Felsen oder Gebäuden. Im Winter suchen individuenreiche Gruppen ähnliche Quartiere auf.

4.2.7 „Nyctaloide“

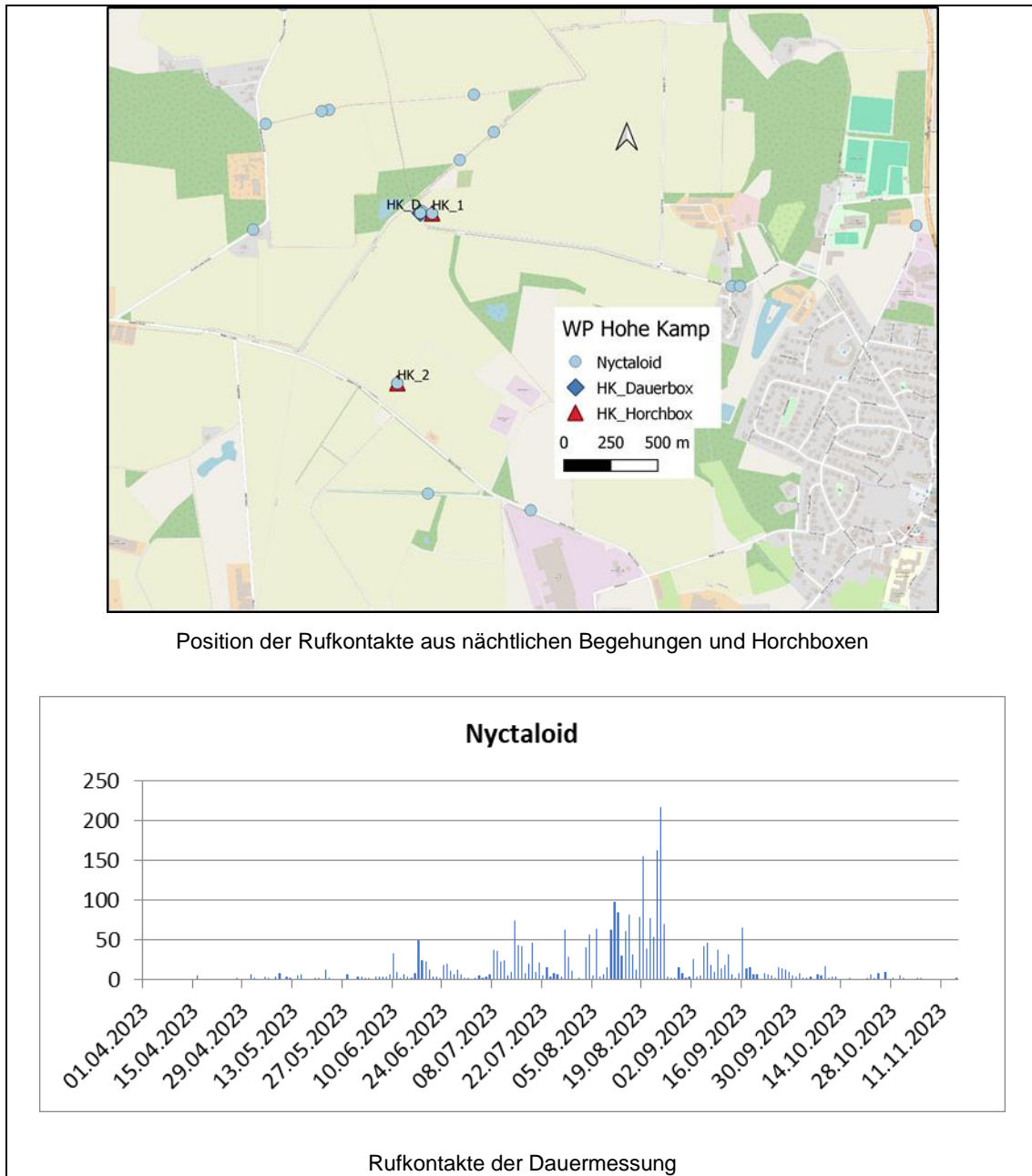


Abb. 12: Rufkontakte von „Nyctaloiden“

Dieser Gruppe sind schlechte vermessene beziehungsweise undeutliche und damit nicht auf Artniveau bestimmbare Rufe zugeordnet, die auf den Großen Abendsegler, die Breitflügel-fledermaus oder auch andere Nyctaloide zurückgehen können.

Diese Gruppe wurde 34-mal mobil erfasst. An den Horchboxen wurden 224 Rufe nachgewiesen. Das entspricht einem Anteil von 11 % aller Rufe, die während der Begehungen aufgezeichnet wurden (Abb. 12, Tab. 6).

Bei der Dauermessung wurden 3010 Rufnachweise (Abb. 12, Tab. 7, Anhang 1) nachgewiesen. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen beträgt 20 % aller Rufnachweise.

Die meisten Rufe wurden von August bis September aufgezeichnet.

4.2.8 *Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus* (Plecotus) Langohrfledermäuse

Die beiden in Deutschland vorkommenden Arten Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) und Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) sind mittels Lautanalyse nicht zu trennen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Langohrfledermaus bei den Langzeitmessungen insgesamt 13-mal aufgezeichnet (Tab. 7, Anhang 1).

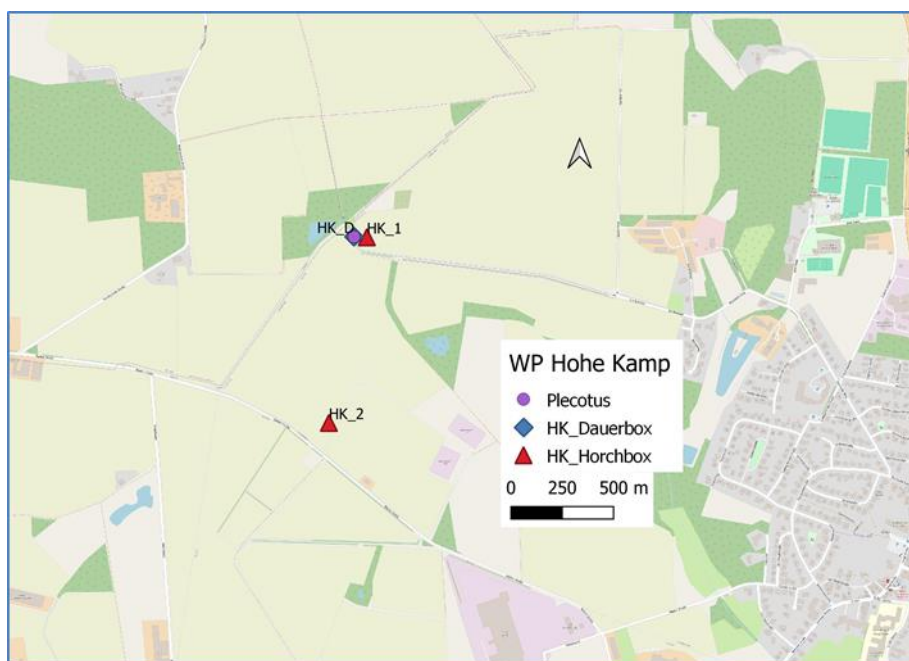


Abb. 13: Position der Rufkontakte von *Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus* (Langohren)

Potentiellles Habitatprofil:

Die beiden Arten leben vorwiegend in lichten Wäldern und an deren Rändern, sowie Wiesen und Wegen mit Strauchheckenanteilen. Das Graue Langohr ist häufiger auch in menschlichen Siedlungen und Kulturlandschaften anzutreffen.

Während das Braune Langohr Quartiere in Baumhöhlen, Nist- und Fledermauskästen, Dachböden von Kirchen und Gebäudespalten sucht, bevorzugt das Graue Langohr Verstecke in Gebäuden mit großen Dachböden. Beide Arten überwintern in Kellern, Höhlen, Stollen und Spalten an Gebäuden oder im Fels.

4.2.9 *Pipistrellus nathusii* (Pnat) Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus wurde 50-mal mobil und 289-mal mit den Horchboxen detektiert (Abb. 14, Tab. 6). Auf die Art entfielen damit etwa 14 % aller Rufnachweise in den 14 Erfassungsnächten. Die Dauermessungen ergaben insgesamt 933 Rufnachweise (Tab. 7, Anhang 1). Das entspricht einem Anteil von 6 % aller Rufkontakte. Saisonal war die Art im gesamten Untersuchungszeitraum vertreten. Die meisten Rufe wurden Anfang Oktober vorgefunden und deuten auf geringes Zuggeschehen hin.

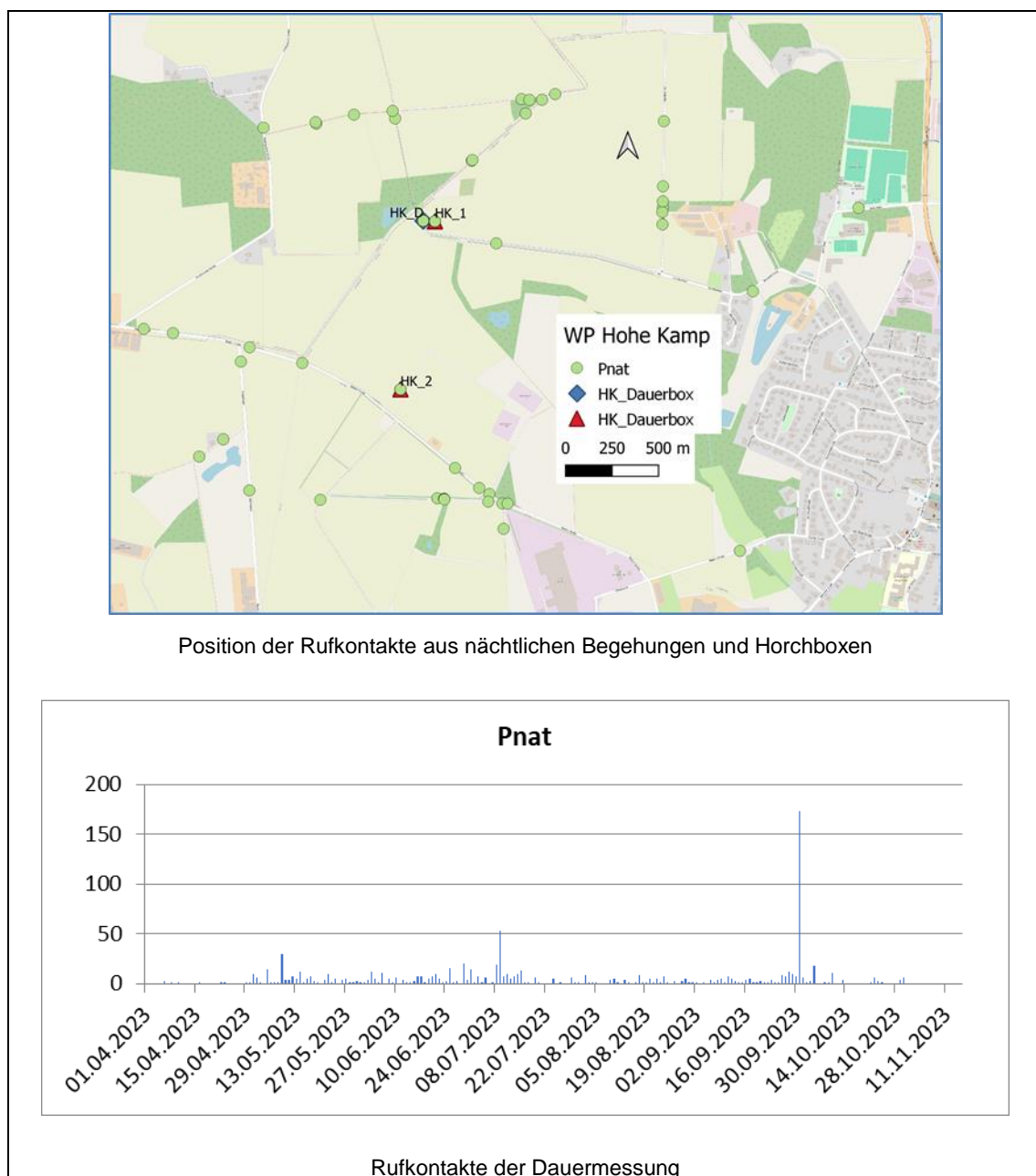


Abb. 14: Rufkontakte von *Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus)

Potentielles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Rauhauffledermaus befindet sich normalerweise in Feuchtgebieten, aber sie jagen auch an Waldrändern, Schneisen und Waldwegen.

Die Quartiere der Rauhauffledermaus sind in Baumhöhlen, Spalten und Fledermauskästen, seltener in Gebäuden zu finden. Im Winter ziehen sie sich in Fels- und Gebäudespalten, Holzstapel und ähnliches zurück. Ab und an findet man sie auch in Baum- oder Felshöhlen.

4.2.10 *Pipistrellus pipistrellus* (Ppip) Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus war die häufigste Art im Untersuchungsgebiet und wurde überall angetroffen. Nachgewiesen wurden 589 Rufkontakte mit dem mobilen Detektor und 830 Rufe an den Horchboxen (Abb. 15, Tab. 6). Das entspricht 60 % aller Rufkontakte. Die Dauerbox erfasste 7597 Rufe (Tab. 7, Anhang 1). Der Anteil am gesamten Rufaufkommen lag hier bei 51 %.

In der Nähe von HK1 befindet sich ein eingezäuntes und nicht betretbares Privatgelände mit einem Teichgewässer. Für diesen Bereich besteht ein Quartiersverdacht der Zwergfledermaus (Abb. 15).

Die meisten Rufnachweise wurden mit der Dauerbox in den Monaten Juli und August aufgezeichnet.

Potentielles Habitatprofil:

Der Lebensraum der Zwergfledermaus ist fast überall, ob in Wohngebieten und deren Umgebung, in gut strukturierten Landschaften, lichten Wäldern und Waldrändern, sowie an Wegen mit Strauch und Baumbegrenzung.

Die Quartiere der Zwergfledermaus findet man in Spalten, hinter Fassaden und Rollläden, auch in Neubauten, Baumhöhlen und in Holzstapeln im Sommer wie auch im Winter.

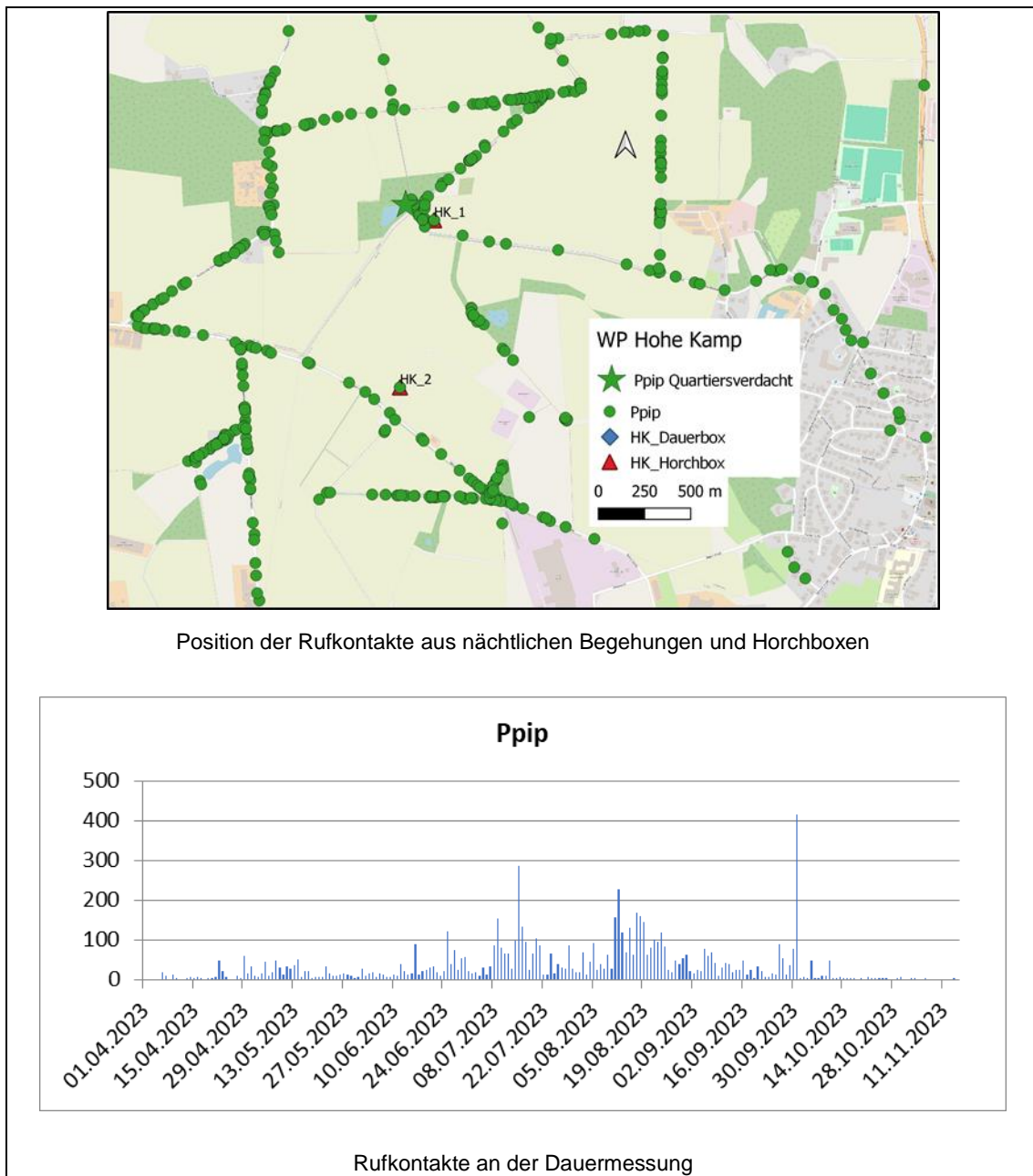


Abb. 15: Rufkontakte von *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)

4.2.11 *Pipistrellus pygmaeus* (Ppyg) Mückenfledermaus

Für die der Zwergfledermaus ähnliche Mückenfledermaus wurden nur wenige Rufnachweise erfasst. Zwischen August und Oktober wurden insgesamt 3 Rufnachweise mit der Dauerbox aufgezeichnet (Abb. 16, Tab. 7, Anhang1).

Potentielles Habitatprofil:

Als Lebensraum bevorzugt die Mückenfledermaus bewaldete Gebiete und Gewässernähe.

Auch in Wohngebieten und Wegen mit Strauch- und Baumbegrenzung ist sie zu finden.

Ähnlich der Zwergfledermaus finden sich Quartiere in menschlichen Bauten und Baumhöhlen.

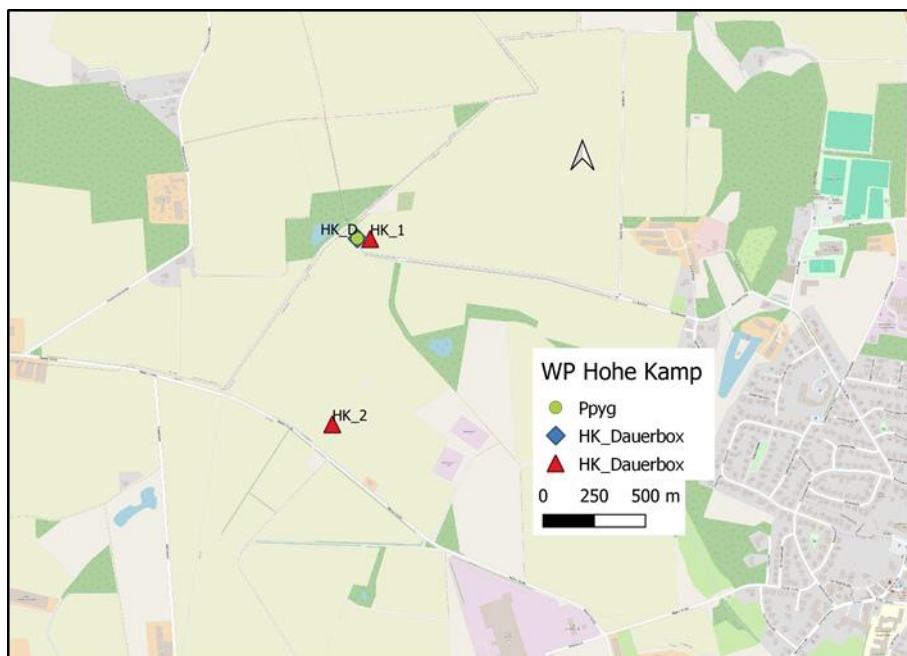


Abb. 16: Position der Rufkontakte von *Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus)

4.3 Rufkontakte an den einzelnen WEA-Standorten

4.3.1 WEA-Standort HK1

An der Horchbox HK1 wurden in 14 Untersuchungs Nächten insgesamt 1390 Rufe aufgezeichnet (Abb. 17, Tab. 6). Es dominierte die Gruppe der Pipistrellen (Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus) mit einem Rufanteil von 71%. Der Anteil der Nyctaloide (Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler) lag bei 26%. Hinzu kam die Gattung Myotis mit 1%.

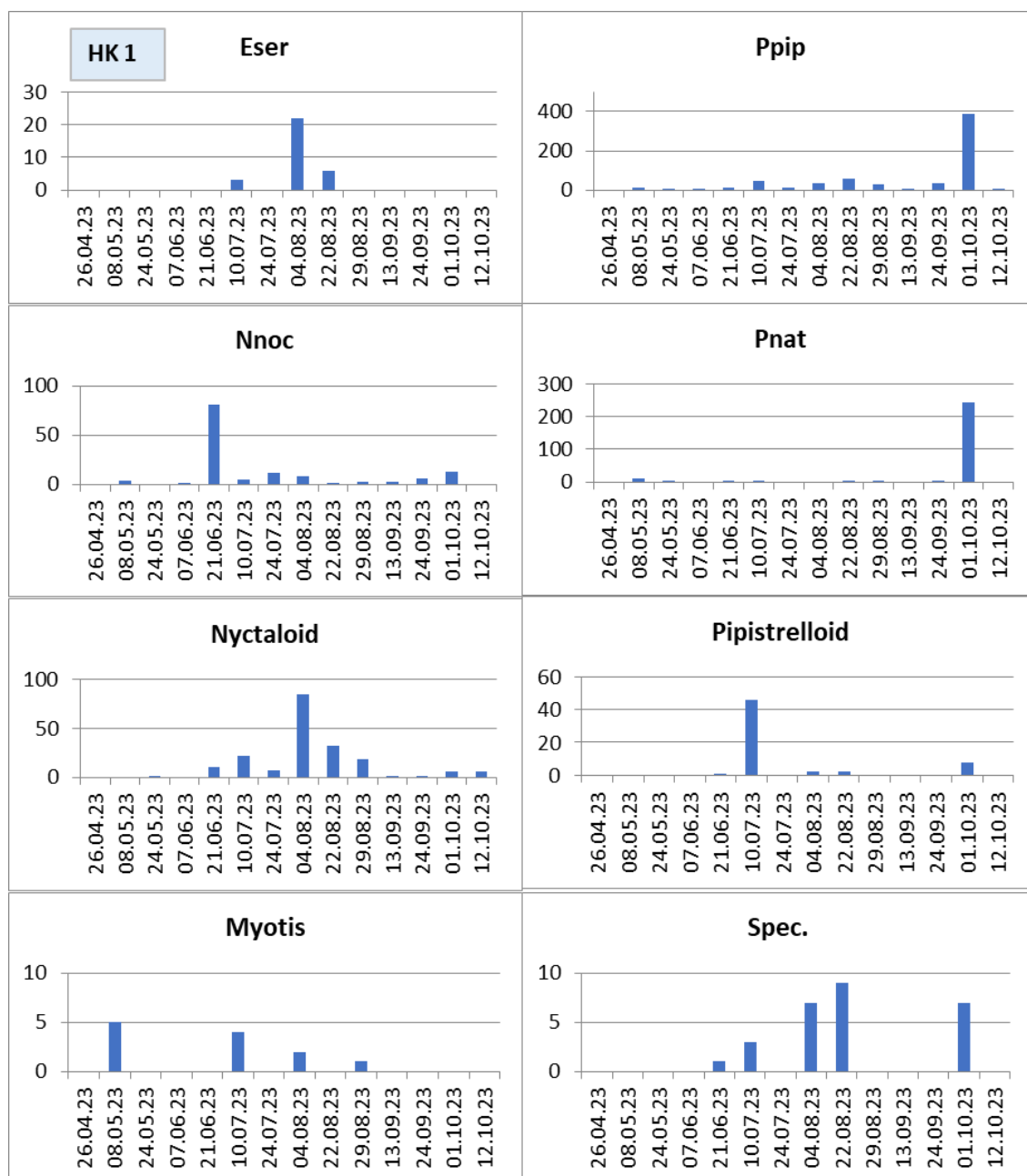


Abb. 17: Rufnachweise an der Horchbox HK1

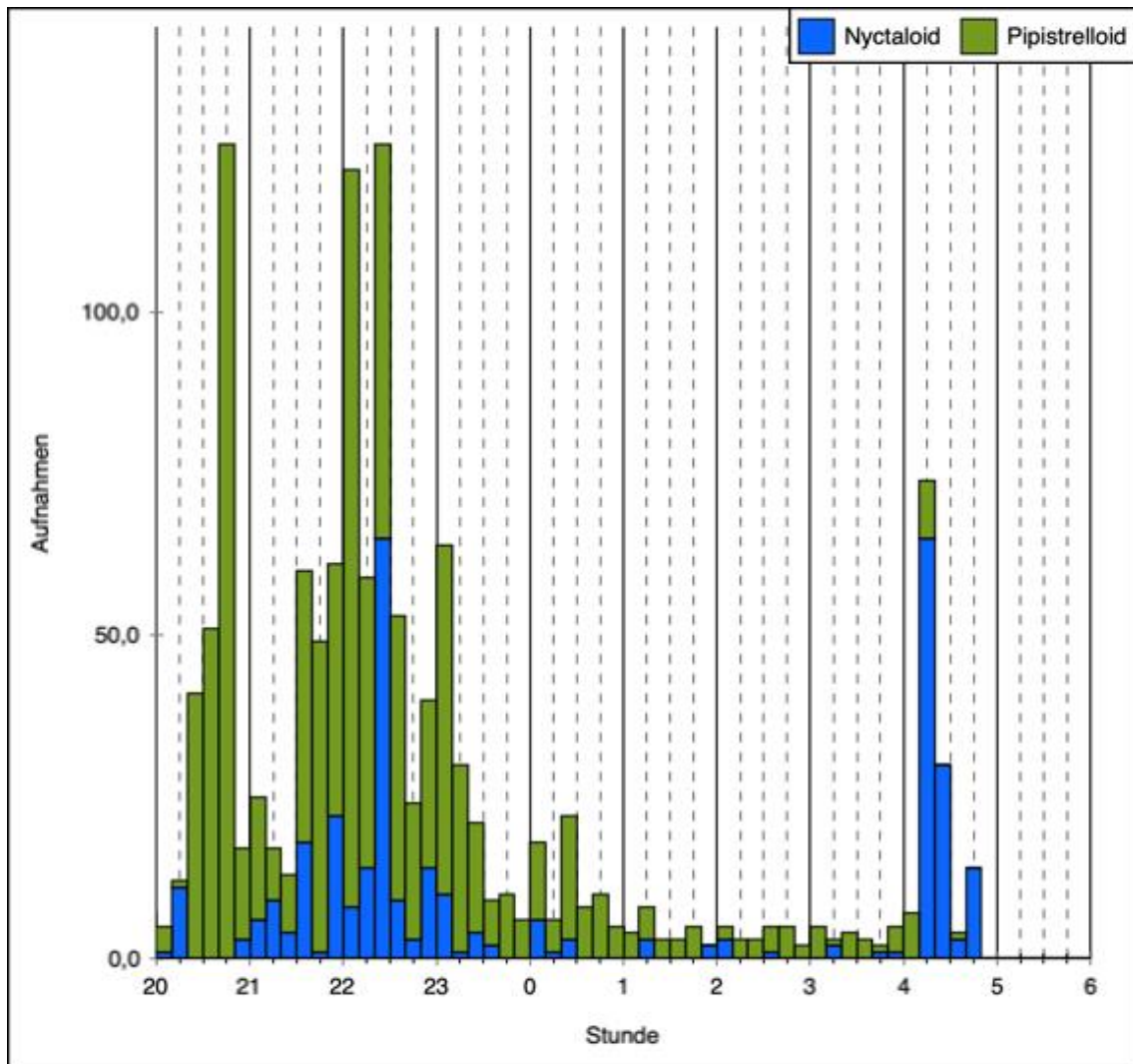


Abb. 18: Nächtliche Aktivität an der Horchbox HK1

Allgemein wurden die meisten Rufe der beiden Gruppen ab der 3. Juni-Dekade bis zur 3. August-Dekade erfasst. Für die Pipistrellen ergab sich ein zusätzlicher Peak Anfang Oktober, der auf Zugeschehen hindeutet.

Im nächtlichen Verlauf waren die Pipistrellen überwiegend in der ersten Nachthälfte aktiv (Abb. 18). Nyctaloide waren vor allem der ersten Nachthälfte und am Ende der Nacht mit beginnender Morgendämmerung präsent.

4.3.2 WEA-Standort HK2

Am WEA-Standort HK2 wurden 251 Rufe aufgezeichnet (Abb. 19, Tab. 6).

Die Pipistrellen hatten zusammen einen Anteil von 75% am Rufaufkommen. Unter ihnen war die Zwergfledermaus am häufigsten vertreten. Auf diese Art fielen allein 67% aller Rufnach-

weise. Nyctaloide kamen auf einen Rufanteil von 23%. Den größten Anteil an dieser Gruppe hatte der Große Abendsegler mit einem Rufanteil von 10%.

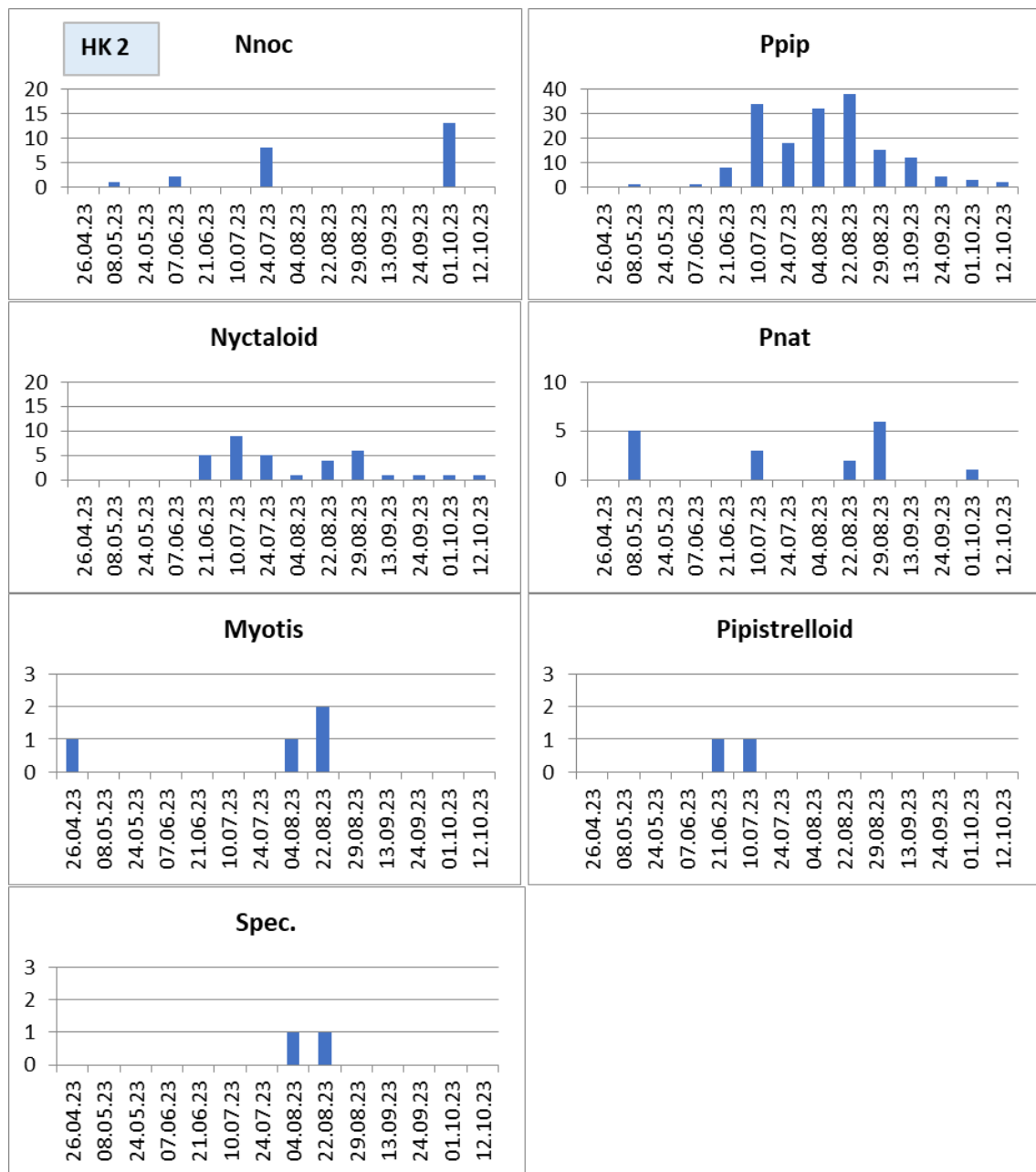


Abb. 19: Rufnachweise an der Horchbox HK2

Insgesamt war die Gewichtung der beiden Gruppen ähnlich dem Standort HK1. Auf die Gruppe Myotis entfielen etwa 2% der Rufnachweise.

Beide Gruppen waren über die ganze Nacht aktiv. Der Aktivitätsschwerpunkt der Pipistrellen lag in der ersten Nachthälfte (Abb. 20). Die Aktivität der Nyctaloide verteilte sich über die gesamte Nachtphase.

Aus jahreszeitlicher Sicht waren die höchsten Aktivitäten zwischen der 3. Juni-Dekade und der 2. September-Dekade feststellbar.

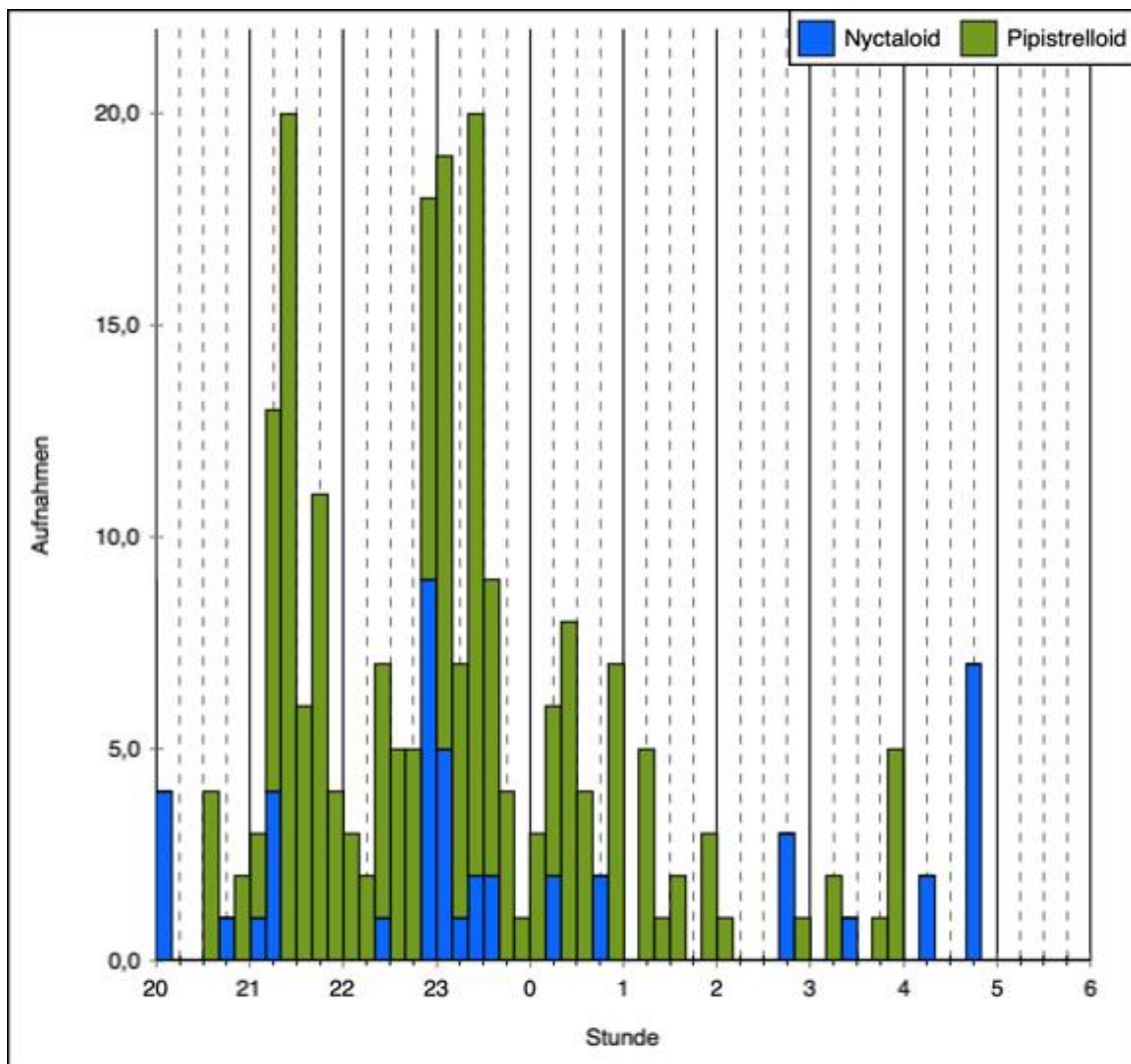


Abb. 20: Nächtliche Aktivität an der Horchbox HK2

4.4 Aktivitätsindex planungsrelevanter Taxa

Für die Bewertung der vorgefundenen Aktivitäten an den geplanten WEA-Standorten wurde ein Aktivitätsindex (Rufe/Std.) anhand der Rufnachweise berechnet, die mittels Horchboxen erfasst wurden (Tab. 8).

Angegebene Beobachtungszeiträume für die Berechnung sind hierbei die Zeiten von 0,5 Std. vor Sonnenuntergang bis 0,5 Std. nach Sonnenaufgang. Sie wurden als nächtliche Kernzeit zugrunde gelegt, auch wenn die Detektoren bereits zeitlich früher aufgestellt wurden.

Aufgrund der räumlichen Nähe zu HK1 wurde zusätzlich eine Indexberechnung für die Dauerfassung durchgeführt. Da die Dauerbox näher an gehölzreichen Strukturen aufgestellt war, ist sie nicht als Referenzstandort geeignet. Sie bildet aber durchaus das saisonale Hin-

tergrundgeschehen des in Nähe zu HK1 gelegenen strukturreichen Bereichs ab und kann Hinweise auf mögliches Zuggeschehen geben.

Zu den in Bezug auf Windenergieanlagen planungsrelevanten Arten werden alle im nord-deutschen Raum vorkommenden Nyctaloide und Pipistrellen gezählt. Für das Untersuchungsgebiet betrifft dies die Breitflügelfledermaus, den Großen Abendsegler, die Rauhaufledermaus, die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus. Hinzu kommen weitere Rufkontakte aus den Gruppen der Nyctaloide und Pipistrellen, die nicht auf Artniveau bestimmbar waren.

Die Anzahl der planungsrelevanten Rufe an den Horchboxen lag zwischen 0 und 661 Rufe pro Erfassungsnacht (Tab. 6).

Die daraus abgeleiteten Indexwerte für die einzelnen Untersuchungs Nächte variierten an den einzelnen Horchboxstandorten zwischen 0 und 59 Rufe pro Stunde.

Damit ergaben sich in der Bewertung unterschiedliche Wertigkeiten für die zwei geplanten Anlagestandorte.

Am geplanten WEA-Standort HK1 variierten die Indexwerte zwischen 0 und 59 Rufe pro Stunde. Daraus ergaben sich geringe bis hohe Aktivitäten. Sehr hohe Aktivitäten traten zwischen der 3. Juni-Dekade und der 1. Okt.-Dekade in fast allen Untersuchungs Nächten auf. Zudem wurde in der 1. Mai-Dekade eine hohe Aktivität festgestellt.

Die in Nähe befindliche Dauerbox wies hohe Aktivitäten von Anfang Mai bis Anfang Oktober auf (Anhang 1).

Insgesamt erweist sich der Bereich in Nähe gehölzreicher Strukturen und einem Teichgewässer als ein Standort mit hoher beziehungsweise sehr hoher Aktivität.

Nach dem verwendeten Bewertungsschema entspricht das vorgefundene Aktivitätsmuster damit überwiegend einem Funktionsraum mit hoher Bedeutung.

Für die Gruppe der Pipistrellen deuten die Ergebnisse auf Zuggeschehen Anfang. Oktober hin.

Am Standort HK2 wurden in den Erfassungs Nächten 0 bis 47 planungsrelevante Rufe erfasst. Die daraus resultierenden Indexwerte lagen zwischen 0 und 7,6 Rufe pro Stunde. Im Mittel waren im Frühjahr geringe Aktivitäten, im Sommer überwiegend hohe Aktivitäten und im Herbst geringe Aktivitäten vorhanden.

Zwischen der 2. Juli-Dekade und der 2. Aug.-Dekade entsprachen die Indexwerte einem Funktionsraum mit hoher Bedeutung.

Tab. 8: Aktivitätsindex planungsrelevanter Arten je Erfassungsnacht

Saison	Dekade	Mittelwert (Nacht-Std.)	Mittelwert Rufe/Nacht Dauerbox HK_D	Index (Rufe/Std.)	Beobachtungs-nacht Horchbox	Nacht-Std.	Planungsrelevante Rufe Horchbox HK1	Horchbox HK2	Index (Ruf/Std.) Horchbox HK1	Horchbox HK2
Frühjahr 15.04. - 31.5.2023	1. April-Dekade	9,6	4,9	0,5						
	2. April-Dekade	8,9	4,4	0,5						
	3. April-Dekade	8,2	24,5	3,0	26. - 27.04.2023	8,3	0		0,0	0,0
	1. Mai-Dekade	7,6	32,7	4,3	08. - 09.05.2023	7,5	30		4,0	0,9
	2. Mai-Dekade	7,0	31,8	4,5						
	3. Mai-Dekade	6,4	25,2	3,9	24. - 25.05.2023	6,6	12		1,8	0,0
	1. Juni-Dekade	6,0	25,7	4,3	07. - 08.06.2023	6,0	3		0,5	0,5
	2. Juni-Dekade	5,8	61,9	10,7						
	3. Juni-Dekade	5,8	73,3	12,6	21. - 22.06.2023	5,8	106		18,3	2,4
Sommer 01.06. - 15.08.2023	1. Juli-Dekade	6,1	85,5	14,0						
	2. Juli-Dekade	6,4	159,2	24,9	10. - 11.07.2023	6,2	128		20,6	7,6
	3. Juli-Dekade	7,0	67,6	9,7	24. - 25.07.2023	6,8	30		4,4	4,6
	1. Aug.-Dekade	7,6	121,3	16,0	04. - 05.08.2023	7,4	153		20,7	4,5
	2. Aug.-Dekade	8,2	239	29,1	22. - 23.08.2023	8,6	104		12,1	5,1
	3. Aug.-Dekade	8,9	172,5	19,4	29. - 30.08.2023	9,1	58		6,4	3,0
	1. Sept.-Dekade	9,6	92,3	9,6						
	2. Sept.-Dekade	10,3	73,9	7,2	13. - 14.09.2023	10,1	11		1,1	1,3
	3. Sept.-Dekade	11,0	120,5	11,0	24. - 25.09.2023	10,8	44		4,1	0,5
Spätsommer/ Herbst 15.08. - 15.10.2023	1. Okt.-Dekade	11,6	25,4	2,2	01. - 02.10.2023	11,3	661		58,5	1,6
	2. Okt.-Dekade	12,3	4,2	0,3	12. - 13.10.2023	12,0	11		0,9	0,3
	3. Okt.-Dekade	12,9	8,3	0,6						
	1. Nov.-Dekade	13,5	0,7	0,1						
	2. Nov.-Dekade	13,8	0,6	0,0						

Farbe	Aktivität	Aktivitätsindex (Rufe / Std.)
	gering	< 1,6
	gering - mittel	1,6 - 2,5
	mittel	2,6 - 3,5
	mittel - hoch	3,6 - 5,9
	hoch	> 5,9

5. Konfliktanalyse

Die Konfliktanalyse setzt sich mit den Auswirkungen des Betriebs von Windenergieanlagen auf die örtlich vorgefundene Fledermauspopulation auseinander.

Die allgemeine Betroffenheit von Fledermäusen wurde bereits in Kapitel 2 dargelegt.

Für die Bewertung sind 3 Aspekte wesentlich, um festzustellen, ob ein betriebsbedingt erhöhtes Tötungsrisiko vorliegt. Es wird geprüft, ob bedeutende Aktivitätsschwerpunkte im Gebiet vorhanden sind. Des Weiteren ist zu klären, ob Quartiere in einem Abstand von weniger als 200 m zu einer geplanten WEA existieren. Außerdem ist zu prüfen, ob ein verdichteter Durchzug von Fledermäusen im Frühjahr oder Herbst nachweisbar ist.

In Deutschland gehören alle heimischen Fledermausarten nach den Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes und der im EU-Recht verankerten Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie zu den streng geschützten Arten.

Aus diesem Grund ergeben sich Konsequenzen für die Planung und den Bau von Windenergieanlagen. Das Bundesnaturschutzgesetz besagt hierbei, dass Beeinträchtigungen oder gar Zerstörung von Habitaten zu vermeiden sind. Sollte dies nicht möglich sein, sind entweder Minimierungsmaßnahmen zu tätigen oder Ersatzmaßnahmen nötig.

Der Prüfraum für potentielle Windenergieanlagenstandorte befindet sich in einem vorrangig landwirtschaftlich genutzten Gebiet mit Obst-, Gemüse-, Mais- und Getreideanbau. Kleine Baumbestände sind lokal vorhanden. In der Nähe des geplanten Windenergiestandortes HK1 befindet sich ein kleines Teichgewässer.

Das Fledermausvorkommen im Prüfraum entspricht dem allgemeinen Artenspektrum des norddeutschen Flachlandes. Die im Untersuchungsgebiet festgestellten 9 Fledermausarten sind typisch für Offenlandgebiete. Die häufigste in den Untersuchungsgebieten angesprochene Art ist die Zwergfledermaus. Es folgen die Rauhauffledermaus, der Große Abendsegler und die Breitflügelfledermaus. Hinzu kamen viele Nachweise von nicht näher zu bestimmenden Rufen aus der Gruppe der Nyctaloide.

Für alle genannten Arten besteht potentiell das Risiko der Kollision mit den Rotorblättern von Windenergieanlagen.

Insgesamt belegen die Erfassungen für die Lokalpopulation eine hohe Aktivität im Sommer an beiden geplanten Windanlagenstandorten. Beim Standort HK1 ist darüber hinaus bereits ab Mai und im Frühherbst erhöhte Aktivität vorhanden (Tab. 8).

Dies betrifft insbesondere die Zwergfledermaus, in geringerem Maße bei Standort HK1 auch den Großen Abendsegler und zum Herbstzug die Rauhautfledermaus.

Dadurch ergibt sich ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für die betroffenen Arten.

Quartiere wurden in der laufenden Untersuchung nicht nachgewiesen. Allerdings besteht ein Quartiersverdacht für die Zwergfledermaus im nahegelegenen Gehölzbereich bei HK1.

Ein erhöhtes Aufkommen von Zwerg- und Rauhautfledermäusen Anfang Oktober bei HK1 deutet auf Zugeschehen hin.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse ist durch den Betrieb der Windenergieanlagen von einem erhöhten Tötungsrisiko auszugehen.

Nach Dürr (2007) sollten erhebliche Beeinträchtigungen durch Standortverlegungen oder Abschaltzeiten in den entsprechenden Dekaden vermieden werden.

Eine Standortverlegung von HK1 in östliche Richtung würde den Abstand zu dem Gehölzbereich vergrößern und könnte zu geringeren Aktivitäten führen.

Es werden spezifische Abschaltzeiten in den Dekaden mit hoher Aktivität vorgeschlagen, um erhebliche Beeinträchtigungen zu vermeiden.

Generell empfiehlt sich ein Gondelmonitoring nach Inbetriebnahme der Anlagen, um Anpassungen an die vorsorglichen Abschaltzeiten bei dann erheblich besserer Datengrundlage vor Ort durchführen zu können.

Empfehlungen zur Eingriffsregelung

Bei den festgestellten Arten handelt es sich überwiegend um Spezies, die als kollisionsgefährdet gelten (Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Breitflügel-fledermaus).

Aus fledermauskundlicher Sicht können vor dem Hintergrund der erhobenen Daten folgende Empfehlungen gegeben werden, um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände durch ein erhöhtes Kollisionsrisiko zu vermeiden.

Die Untersuchungsergebnisse belegen am geplanten Windenergieanlagenstandort HK1 hohe Aktivitäten Anfang Mai und von Mitte Juni bis Anfang Oktober. Ergänzend dazu wurden an der in der Nähe gelegenen Dauermessung ebenfalls hohe Aktivitäten ab Anfang Mai bis Anfang Oktober festgestellt.

Am Standort HK2 kamen hohe Aktivitäten von Mitte Juli bis Mitte August vor.

Es werden daher folgende Abschaltzeiten empfohlen:

Standort	Abschaltzeitraum		
HK1	1. Mai-Dekade	-	1. Oktober-Dekade
HK2	2. Juli-Dekade	-	2. August-Dekade

Darüber hinaus werden keine spezifischen Abschaltzeiten an den einzelnen geplanten Anlagestandorten als notwendig erachtet, da in den übrigen Zeiträumen nur geringe bis mittlere Aktivitäten vorgefunden wurden. Eine erhöhte Gefährdung wird dabei nicht angenommen.

Für die nächtlichen Abschaltzeiten wird das gleichzeitige Auftreten folgender Rahmenbedingungen empfohlen:

- $\leq 7,0$ m/s Wind
- ≥ 10 °C Temperatur
- kein Niederschlag

Begründung: Da im Sommer und Frühherbst mit der Rauhaufledermaus und mit dem Großen Abendsegler windtolerante Arten an den hohen Fledermausaktivitäten beteiligt sind, sollte die Abschaltgrenze für die Windgeschwindigkeit 7,0 m/s nicht unterschreiten.

Ob ein artenschutzrechtlich relevantes Ausmaß der tatsächlichen Eingriffsbetroffenheit verbleibt, lässt sich durch ein Monitoring nach Errichtung der Anlagen klären. Geeignete Maßnahme hierfür wäre ein zweijähriges Gondelmonitoring. Damit können gegebenenfalls notwendige Anpassungen zur Eingriffsregelung vorgenommen werden.

6. Literatur

- Albrecht, K. & Grünfelder, C. (2011):** Fledermäuse für die Standortplanung von Windenergieanlagen erfassen. NuL 43 (1): 005-014
- Bach, L. (2001):** Fledermäuse und Windenergie - reale Problem oder Einbildung?. Vogelkund. Ber. Niedersachs. 33(2): 119-124
- Bach, L. & Rahmel, U. (2004):** Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - Eine Konfliktabschätzung - . Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7, 245-253
- Bach, L. & Rahmel, U. (2006):** Fledermäuse und Windenergie – ein realer Konflikt?. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 26 (1) 47-52
- Bach, L. & Meyer, M. (2013):** Fachbeitrag Fledermäuse zum potentiellen Windparkstandort Ahrendorf/Heinfeld. Bericht, 35 S.
- Bach, P., Bach, L. & Kesel, R. (2020):** Akustische Aktivität und Schlagopfer der Raufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) an Windenergieanlagen im nordwestdeutschen Küstenraum. In: Voigt, C. (Hrsg.): Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben. Springer Spektrum, Berlin: 77-100
- Behr, O., Brinkmann, R., Niermann, I. & Korner-Nievergelt, F. (2011):** Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Hrsg.): Entwicklung und Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT I). Cuvillier Verlag, Göttingen: 177-286
- Binot, M., Bless, R., Boye, P., Gruttke, H., & Pretscher, P. (1998) (Hrsg.):** Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. 434 S., Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz); Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55
- Brinkmann R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (2011):** Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen, 457 S.
- Bundesnaturschutzgesetz (2009):** Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege
- Dürr, T. & Bach, L. (2004):** Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrung und Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7, 253-264

- Dürr, T. (2007):** Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus* 23 (2-3): 238-252
- Dürr, T. (2012):** Daten zu Kollisionen von Fledermäusen an Windenergieanlagen in Deutschland. <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>. Zentrale Fundkartei für Fledermaus Totfunde an Windenergieanlagen
- Dürr, T. (2015):** Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Stand: 2015.
- Dürr, T. (2022):** Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg (Stand: Juni 2022). Landesamt für Umwelt Brandenburg, Nennhausen/OT Buckow
- Heckenroth, H., Betka, M., Goethe, F., & F. Knolle (1991):** Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten: Übersicht : 1. Fassung vom 1. 1. 1991 mit Liste der in Niedersachsen und Bremen nachgewiesenen Säugetierarten seit Beginn der Zeitrechnung. Bände 6-93 vom Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen
- Hötker, H., Thomsen, K.-M., Köster, H. (2004):** Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. BfN Skripten. Bonn – Bad Godesberg, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) 142 S.
- Hurst, J., Biedermann, M., Dietz, C., Dietz, M., Reers, H., Karst, I., Petermann, R., Schorcht, W. & Brinkmann, R. (2020):** Windkraft im Wald und Fledermausschutz – Überblick über den Kenntnisstand und geeignete Erfassungsmethoden und Maßnahmen. Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben. 1. Aufl. Springer Spektrum: 29-54
- Marckmann, U. (2009):** Kriterien der Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern
- Meining, H., Boye, P. & R. Hutterer (2009):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands – Stand Oktober 2008. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1) 115-153
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016):** Leitfaden. Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. *Niedersächsisches Ministerialblatt* 7

- Niermann, I., Brinkmann, R., Korner-Nievergelt, F. Behr, O., Von Felten, S. & Mages, J. (2011):** Einfluss von Anlagen- und Landschaftsparametern auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4 (Entwicklung und Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen.): 177-288
- NLT (2014):** Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Niedersächsischer Landkreistag, Hannover
- Rodrigues, L., Bach, L. Biraschi, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J., Harbusch, C., Hutson, T., Ivanova, T., Lutsar, L., Parsons, K.:** Annex 1 to Resolution 5.6: Wind Turbines and Bats: Guidelines for the planning process and impact assessments (Version 1.0, September 2006)
- Runkel, V., Gerding, G. & Marckmann, U. (2018):** Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung. Verlag tredition GmbH, Hamburg, 244 S.
- Rydell, J., Bach L., Dubourg-Savage M.-J., Green M., Rodrigues L. & Hedenström, A. (2010):** Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research 56 (6) 823-827
- Skiba, R. (2009):** Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 642, 2., aktualisierte und erweiterte Auflage
- Walters, C. L., Freeman, R., Collen, A., Dietz, C., Brock Fenton, M., Jones, G., Obrist, M. K., Puechmaille, S. J., Sattler, T., Siemers, B. M., Parsons, S. & Jones, K. E. (2012):** A continental-scale tool for acoustic identification of European bats. Journal of Applied Ecology 49, 1064-1074

Anhang 1: Rufnachweise der Dauermessung HK_D

Datum	Eser	Mbart	Mdau	Mkm	Mnat	Myotis	Nnoc	Nyctaloid	Pipistrelloid	Plecotus	Pnat	Ppip	Ppyg	Spec.	Summe
01.04.2023															0
02.04.2023															0
03.04.2023		1		2											3
04.04.2023		1	3	1											5
05.04.2023			1			1									2
06.04.2023		1	2	1		2					3	20			29
07.04.2023			1									10			11
08.04.2023			1	1		1					1				4
09.04.2023			1	1								12			14
10.04.2023			1	2							2	1			6
11.04.2023		1		1											2
12.04.2023						1									1
13.04.2023												1			1
14.04.2023			1									7			8
15.04.2023												1			1
16.04.2023			1	1		1	3	5			2	7			20
17.04.2023			1			1						3			5
18.04.2023			1	1		1	3								6
19.04.2023			1			2						1			4
20.04.2023			2	1								1			4
21.04.2023							4					6			10
22.04.2023			1	1		1	7				2	47			59
23.04.2023							2				2	21			25
24.04.2023		1	1	4		3						6			15
25.04.2023			2			1									3
26.04.2023				1											1
27.04.2023				1				2	1			10			14
28.04.2023				1								2			3
29.04.2023						4					2	59			65
30.04.2023			2			1	4		1		1	17			26
01.05.2023		1		2		1	9	6			10	34			63
02.05.2023			2	3		3		2			6	10			26
03.05.2023				2							1	6			9
04.05.2023				2		2						15			19
05.05.2023						2	1	3			14	45			65
06.05.2023			1	2				1	1		2	9			16
07.05.2023							1				1	20			22
08.05.2023						2	2	4	1		2	47			58
09.05.2023			2	2		3	1	8	1		30	31			78
10.05.2023				2		1	2				4	13		1	23
11.05.2023			2	3		2	1	4			4	34			50
12.05.2023			4	2			3	1			7	29			46
13.05.2023		2	4			1	1				5	35			48
14.05.2023			1	6		1	13	5			12	50			88
15.05.2023				1		1	23	7			2	8		1	43
16.05.2023				1			1				5	22			29
17.05.2023			1			1					7	21			30
18.05.2023		1		1		1	3				3	3			12
19.05.2023			3	1			2	1			1	8			16
20.05.2023				1			13	2				7			23
21.05.2023			1	1			6				4	8			20
22.05.2023							8	12			10	34			64
23.05.2023			1	1		1	2	2			2	15			24
24.05.2023			2			2					5	9			18
25.05.2023			1			1	5					9			16
26.05.2023				1		2	1				4	13			21
27.05.2023			1			1					5	15			22
28.05.2023			1	2		1	12	6			1	14			37
29.05.2023				2			3				1	9			15
30.05.2023			1	1		1					3	5			11
31.05.2023				1				4	1		2	7			15

Forts. Anhang 1: Rufnachweise der Dauermessung HK_D

Datum	Eser	Mbart	Mdau	Mkm	Mnat	Myotis	Nnoc	Nyctaloid	Pipistrelloid	Plecotus	Pnat	Ppip	Ppyg	Spec.	Summe
01.06.2023								4			2	27			33
02.06.2023						1	1	1			4	10			17
03.06.2023						1	1	2			12	15			31
04.06.2023						1					5	18			24
05.06.2023							2	4			2	8			16
06.06.2023			1			1	1	3			11	15			32
07.06.2023			1				6	3				12			22
08.06.2023							2	4			5	8			19
09.06.2023						1		7			2	6			16
10.06.2023	4		1				6	33	1		6	14			65
11.06.2023	1						3	9				10			23
12.06.2023		1	2	1		1	3	2			4	39			53
13.06.2023				1		1	7	7			1	21			38
14.06.2023						1		4			2	13			20
15.06.2023	1			2				1			3	16			23
16.06.2023							1	8			7	89			105
17.06.2023	6	2	1				2	49	2		8	14			84
18.06.2023	7					1	30	24	1		1	22			86
19.06.2023		1					8	22			5	26		1	63
20.06.2023		1					62	12	1		7	31			114
21.06.2023							3	3			10	34			50
22.06.2023						1	10	4			5	18			38
23.06.2023						1		1			2	9			13
24.06.2023	3						12	18	1		3	22			59
25.06.2023	3						13	20	1		16	123			176
26.06.2023							11	11			1	38			61
27.06.2023		1		2			43	6	1		3	76			132
28.06.2023	2			2			6	12				24			46
29.06.2023				1		2	2	7			21	54			87
30.06.2023	1						11	2			4	57			75
01.07.2023			1	1			19	1			15	21			58
02.07.2023							6				1	17			24
03.07.2023								1			7	18			26
04.07.2023							9	5			2	11			27
05.07.2023								2			6	32			40
06.07.2023							9	4				13			26
07.07.2023		1					5	7			2	33			48
08.07.2023	7						14	38	1		19	87			166
09.07.2023	8					1	9	36	1		53	154			262
10.07.2023	8						5	23			7	80		1	124
11.07.2023	1			1			12	24	1		10	67			116
12.07.2023			1			1	6	5			5	67			85
13.07.2023							5	10			7	29			51
14.07.2023	12		1	1			20	74	1		10	98			217
15.07.2023	3						13	43	3		13	287			362
16.07.2023	26						28	42	1		2	133		6	238
17.07.2023		1	1	2			20	8	1		2	96		4	135
18.07.2023	8						25	20	1			25			79
19.07.2023	15						28	46			6	67			162
20.07.2023	1						21	10			2	105			139
21.07.2023		1				1	35	21				86			144
22.07.2023							15	5				12			32
23.07.2023			1			1	40	15	1			13			71
24.07.2023						1	1	4			5	66			77
25.07.2023		1	1	1			11	8				17		1	40
26.07.2023							13	7			2	40			62
27.07.2023							5	4				31			40
28.07.2023	16	1	1			1	19	62	2			28			130
29.07.2023	8			1		1	17	28	2		6	86			149
30.07.2023			1	1				11			1	28			42
31.07.2023		1									2	20			23

Forts. Anhang 1: Rufnachweise der Dauermessung HK_D

Datum	Eser	Mbart	Mdau	Mkm	Mnat	Myotis	Nnoc	Nyctaloid	Pipistrelloid	Plecotus	Pnat	Ppip	Ppyg	Spec.	Summe
01.08.2023			1				3	2				20			26
02.08.2023				1		1					9	70			81
03.08.2023	19			2		1	4	40	6		1	13		2	88
04.08.2023	30	1					25	56	4		1	46		10	173
05.08.2023				2			8	5		1	2	91		1	110
06.08.2023	34			1			15	64	5			25			144
07.08.2023						1		4				38			43
08.08.2023								7				28			35
09.08.2023	1		1	2		1	8	16	1	1	4	63			98
10.08.2023	24		1			1	29	63	2		5	29			154
11.08.2023	33	1		1			22	98	6		1	158			320
12.08.2023	49		2	2		2	5	84	1			227			372
13.08.2023	13			1		3	13	30			4	118		1	183
14.08.2023	16			1	1	1	16	61	1		2	70			169
15.08.2023	43			1	2	2	26	81		1		131			287
16.08.2023	10		2	1	1		16	31	2		1	64			128
17.08.2023	1		1	2	1	1	1	12			9	170			198
18.08.2023	16		1	1			63	78	3		1	161			324
19.08.2023	76		2	2		1	45	155	7		2	145			435
20.08.2023	16						4	39	2	1	5	62			129
21.08.2023	21	1	2	1		2	21	77		1	1	82		1	210
22.08.2023	28		2			1	19	54	3	2	5	101		1	216
23.08.2023	84			2		1	51	162	13		2	94		1	410
24.08.2023	131		1	2		1	35	217	12		7	120			526
25.08.2023	26						19	69	9		1	83		1	208
26.08.2023	1					1	13	3				26			44
27.08.2023			1	1				2			3	19	1		27
28.08.2023				1			10	1				47			59
29.08.2023				1		1	14	16			3	38		1	74
30.08.2023						1	3	8		1	5	55			73
31.08.2023							8	2		1	2	64			77
01.09.2023				1			8	3			2	23		1	38
02.09.2023	1			3			43	25			1	15		1	89
03.09.2023						5	9	4		1		25		5	49
04.09.2023	4					1	1	5	1		1	22		2	37
05.09.2023	19			2			31	42	2			77			173
06.09.2023	6			1			50	46	1		4	61			169
07.09.2023	4					2	5	18			2	70			101
08.09.2023	5						12	10			4	43			74
09.09.2023	22			2			15	38	3		5	10		1	96
10.09.2023	6		1	3		2	6	14	1		1	31	1	2	68
11.09.2023	2			1			29	18	1		8	43			102
12.09.2023						2	38	31			5	39			115
13.09.2023						1	3	6			3	20		1	34
14.09.2023			1	1			2	1	1		2	24			32
15.09.2023		1	1	1			3	8			1	25			40
16.09.2023	14						155	66	6	1	4	47			293
17.09.2023	1					1	13	14	1		5	12			47
18.09.2023							52	15			1	26			94
19.09.2023							1	6			2	4			13
20.09.2023			1	1			14	6			3	34			59
21.09.2023							3				1	21			25
22.09.2023				3			6	8			1	7			25
23.09.2023							3	7			4	7			21
24.09.2023							5	5			2	16		1	29
25.09.2023					1	1	6	2			2	14			26
26.09.2023						1	16	15	2		9	90			133
27.09.2023						1	26	14			8	54		1	104
28.09.2023							48	13			12	14			87
29.09.2023							25	10			10	35			80
30.09.2023							1	5			7	77			90

Forts. Anhang 1: Rufnachweise der Dauermessung HK_D

Datum	Eser	Mbart	Mdau	Mkm	Mnat	Myotis	Nnoc	Nyctaloid	Pipistrelloid	Plecotus	Pnat	Ppip	Ppyg	Spec.	Summe
01.10.2023							13	3	14		174	415			619
02.10.2023							14	8	3		6	5			36
03.10.2023							6	1		2	1	6			16
04.10.2023								2			3	2			7
05.10.2023						1		3			18	49			71
06.10.2023												1			1
07.10.2023								7				1		1	9
08.10.2023						2		5			1	11			19
09.10.2023			1				3	17			2	11			34
10.10.2023								1			11	47			59
11.10.2023							3	4				2			9
12.10.2023						1	1	3				4			9
13.10.2023											4	6			10
14.10.2023												1			1
15.10.2023												2			2
16.10.2023							2	1				3			6
17.10.2023												1			1
18.10.2023															0
19.10.2023												1			1
21.10.2023							2	2			1	8		1	14
22.10.2023								7			6	2			15
23.10.2023								1			3	3			7
24.10.2023								8			2	2			12
25.10.2023												1			1
26.10.2023								10				1		1	12
26.10.2023															0
27.10.2023															0
28.10.2023								1							1
29.10.2023											4	3			7
30.10.2023							7	5			6	7			25
31.10.2023				1		1		1					1		4
01.11.2023							2								2
02.11.2023												1			1
03.11.2023												1			1
04.11.2023								2							2
05.11.2023								2							2
06.11.2023												1			1
07.11.2023															0
08.11.2023															0
09.11.2023															0
10.11.2023															0
11.11.2023															0
12.11.2023															0
13.11.2023															0
14.11.2023							2					2			4
15.11.2023								2							2
Summe	897	25	87	125	6	115	1972	3010	142	13	933	7597	3	52	14977