

Windpark „Werder-Zinndorf“
(Landkreis Märkisch-Oderland)

Faunistisches Gutachten
Fledermäuse (*Chiroptera*)

bearbeitet durch:



Windpark „Werder-Zinndorf“ (Landkreis Märkisch-Oderland)
Faunistisches Gutachten Fledermäuse (*Chiroptera*)

Auftraggeber: UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
Heinrich-Hertz-Straße 6
03044 Cottbus
Ansprechpartner: Frau Hannusch

Auftragnehmer: MEP Plan GmbH
Naturschutz, Forst- & Umweltplanung
Hofmühlenstraße 2
01187 Dresden
Telefon: 03 51 / 4 27 96 27
E-Mail: kontakt@mepplan.de
Internet: www.mepplan.de

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Ronald Pausch
Forstassessor Steffen Etzold

Projektkoordination: M.Sc. Matthäus Kowol
M.Sc. Julia Goetzke

Bearbeitung d. Gutachtens: M.Sc. Toni Trentzsch

Dresden, den 17. Februar 2023



Ronald Pausch
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. (FH) Landespflege
Garten- und Landschaftsarchitekt (AKS)



Steffen Etzold
Geschäftsführer
Dipl.-Forstwirt
Forstassessor

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	6
2	Grundlagen.....	6
2.1	Rechtliche Grundlagen	6
2.2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	7
2.3	Untersuchungsumfang	8
2.4	Übersicht der Untersuchungstermine	9
2.5	Arbeitsgrundlage	10
2.6	Methodische Grundlagen	11
2.6.1	Datenrecherche	11
2.6.2	Artenspektrum.....	11
2.6.3	Batcorder-Untersuchungen	11
2.6.4	Detektorbegehungen auf Transekten und ganznächti- ge Erfassung mittels AudioMoth.....	13
2.6.5	Quartiersuche	16
2.6.6	Nahrungshabitate und Transferstrecken	16
2.6.7	Artspezifische Interpretation der Ergebnisse	18
3	Ergebnisse und Interpretation.....	21
3.1	Datenrecherche.....	21
3.2	Artenspektrum.....	23
3.3	Batcorder-Untersuchungen	25
3.3.1	Artenspektrum und Häufigkeiten	25
3.3.2	Stetigkeit der Präsenz und Phänologie.....	26
3.3.3	Nächtlicher Aktivitätsverlauf	37
3.4	Detektorbegehungen auf den Transekten und ganznächti- ge Erfassungen.....	47
3.5	Habitatnutzung anhand der Detektorbegehungen	54
3.6	Nahrungshabitate und Flugrouten	55
3.7	Quartiere	60
4	Artspezifische Zusammenfassung, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse	62
4.1	Großer Abendsegler.....	62
4.2	Kleinabendsegler.....	63
4.3	Zweifarbfladermaus.....	65
4.4	Rauhautfladermaus	66
4.5	Zwergfladermaus.....	68
5	Zusammenfassung	71
6	Quellenverzeichnis	73
7	Anhang.....	76
7.1	Übersicht verwendeter Technik	76
7.2	Erfassungsdaten der Batcorder-Untersuchung.....	77
7.3	Erfassungsdaten der Transektbegehungen	79
7.4	Erfassungsdaten der ganznächtigen Strukturpunktuntersuchung	82
7.5	Nahrungshabitate und Flugrouten – Gesamtdarstellung.....	83
7.6	Liste Potenzieller und nachgewiesener Quartiere.....	88
7.7	Fotodokumentation Quartiere	96

7.8	Kartenwerk.....	97
	Karte 1 – Methodik der Arterfassung.....	97
	Karte 2 – Quartiere und Quartierpotenzial.....	97
	Karte 3.1 – Ergebnisse Großer Abendsegler.....	97
	Karte 3.2 – Ergebnisse Kleinabendsegler.....	97
	Karte 3.3 – Ergebnisse Zweifarbflodermaus.....	97
	Karte 3.4 – Ergebnisse nyctaloide Arten.....	97
	Karte 3.5 – Ergebnisse Rauhautflodermaus.....	97
	Karte 3.6 – Ergebnisse Zwergflodermaus.....	97
	Karte 4 – Zusammenfassung Nahrungshabitate und Flugrouten.....	97

Glossar und Abkürzungsverzeichnis

1-Minutenklasse	Präsenzminuten, Zusammenfassung der Rufsequenzen einer Fledermausart innerhalb einer Minute zu einer 1-Minutenklasse bzw. einer Präsenzminute
Aktivitätsminuten	Tatsächliche Rufdauer in Minuten innerhalb eines Zeitraumes
AUD	Stationäre akustische Untersuchung mittels AudioMoth
Bbar	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)
BC	Batcorder
BQ	Balzquartier
BR	Balzrevier
Eser	Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)
Mmyo	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)
Mnat	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)
Myotis	Mausohrfledermäuse (<i>Myotis species</i>)
Nlei	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)
Nnoc	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)
nyct	Nyctaloide
Nyctaloide	Artengruppe aus Großer- und Kleinabendsegler, Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus
nyctaloide Art	entspricht „Nyctaloide“
Phänologie	Die Phänologie befasst sich mit den im Jahresablauf periodisch wiederkehrenden Entwicklungserscheinungen in der Natur. In diesem Falle dem Jahreszeitlichen Verlauf der Fledermausaktivität in Verbindung mit den verschiedenen Phasen Winterruhe, Frühjahrszug, Geburt der Jungtiere, Wochenstubenzeit, Laktationsphase, Flüge werden der Jungtiere, Balz und Paarung, Herbstzug, Winterruhe. Wobei sich die einzelnen Phasen überschneiden und ein artspezifisch zeitlicher Versatz stattfindet.
Pipistrelloide	Artengruppe aus Mücken-, Rauhaut- und Zwergfledermaus sowie ggf. Alpen- und Weißbrandfledermaus
Plecotus	Langohren/ Langohrfledermäuse/ Braunes und Graues Langohr (<i>Plecotus auritus et austriacus</i>)
Pnat	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
Ppip	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Ppyg	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
Präsenz	Anwesenheit innerhalb einer Zeiteinheit (Untersuchungstermin, Minute, Nachtstunde etc.)
Präsenzminuten	1-Minutenklassen
Stetigkeit	Anwesenheit bezogen auf einen Zeitraum, z.B. Präsenz an 50% aller Untersuchungstermine
T	Transekt
Vmur	Zweifarfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)
WEA	Windenergieanlage

1 Veranlassung

Die UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG plant südöstlich von Rehfelde im Landkreis Märkisch-Oderland die Errichtung und den Betrieb von 6 Windenergieanlagen. Dabei sind 4 Anlagen des Typs N163-6.8MW mit einer Nabenhöhe von 164 m und 2 Anlagen des Typs N149-5.7MW mit einer Nabenhöhe von 164 m geplant.

Zur Bestandserfassung und Bewertung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte des Vorhabens sind faunistische Erfassungen zu der Artengruppe der Fledermäuse notwendig.

Mit den fledermauskundlichen Untersuchungen wurde die MEP Plan GmbH beauftragt.

2 Grundlagen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Alle einheimischen Fledermausarten werden im Anhang II der Bonner Konvention („Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten“) als „wandernde Arten, für die Abkommen zu schließen sind“ aufgelistet. Demnach sind internationale Übereinkünfte für ihre Erhaltung, Hege und Nutzung erforderlich. In Deutschland gilt seit dem 21.01.1993 außerdem das „Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa“ (EUROBATS). Dieses Abkommen verbietet das Fangen, Halten oder Töten von Fledermäusen. Des Weiteren geht das Abkommen auf den Schutz der Lebensstätten und Lebensräume ein und fordert Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Fledermauspopulationen. Weitere Themen betreffen die Forschung und die Verwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln. Seit 2001 ist EUROBATS in das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) eingegliedert und führt seitdem das Kürzel UNEP/EUROBATS.

Europäischen Schutz genießen Fledermäuse durch die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft. Alle in Deutschland vorkommenden Fledermausarten werden im Anhang IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-Richtlinie aufgeführt. Des Weiteren finden sich 13 der Arten im Anhang II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) der FFH-Richtlinie, wovon sieben Arten für Deutschland gemeldet sind.

Alle in Deutschland vorkommenden Fledermausarten sind nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als besonders geschützte Arten eingestuft und nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) streng geschützt. Demnach ist es verboten „...*ihnen nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören*“ (§ 44 Abs. 1 Nr. 1) sowie „*Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören*“ (§ 44 Abs. 1 Nr. 3). Weiterhin ist es verboten „*wild lebende Tiere der streng geschützten Arten [...] während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert*“ (§ 44 Abs. 1 Nr. 2). Im Falle der Fledermäuse betrifft dies alle außerhalb und innerhalb des

Siedlungsbereiches befindlichen Aufenthaltsorte, ihre Sommer-, Wochenstuben-, Zwischen-, Paarungs-, Schwärm- und Winterquartiere sowie erhebliche Störungen während der Wanderungszeiten.

2.2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Begriff „Untersuchungsgebiet“ beinhaltet je nach Untersuchungsgegenstand verschiedene räumliche Ausdehnungen. Die Untersuchungsräume sind der 1.000-m-Radius um die geplanten Windenergieanlagen sowie der Flurstücke bei der Untersuchung der Fledermausaktivitäten und des Artenspektrums sowie der 2.000-m-Radius bei der Erfassung der Fledermausquartiere. Für die Beschreibung des Untersuchungsgebietes wurde der maximale Untersuchungsradius von 2.000 m um die geplanten Anlagen sowie der Flurstücke betrachtet.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südöstlich von Rehfelde, einer Ortschaft im Landkreis Märkisch-Oderland in der Gemarkung Werder in Brandenburg. Naturräumlich lässt sich das Untersuchungsgebiet dem Hauptgebiet Ostbrandenburgische Platte mit dem Untergebiet Barnimplatte zuordnen (SCHOLZ 1962). Es handelt sich um eine flachhügelige, lehmige Grundmoränenplatte mit vereinzelt End- und Stauchmoränenhügeln. Ein Ausläufer des Hauptgebietes Ostbrandenburgisches Heide und Seengebiet mit dem Untergebiet Berlin Fürstenwalder Spreetalniederung liegt im Osten und Süden des Untersuchungsgebietes (SCHOLZ 1962).

Das nahe Umfeld der geplanten Anlagenstandorte besteht überwiegend aus großflächigen intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Nordosten, Osten und Südosten des Untersuchungsgebietes befinden sich großflächige, kieferndominierte Mischwälder. Das „Rote Luch“, eine Offenlandfläche mit feuchten Grünlandflächen, liegt im Süden und Osten des 2.000-m-Radius beziehungsweise im Südosten des 1.000-m-Radius. Auf diesen Flächen befinden sich zahlreiche Wassergräben und der Stöbberbach. Im Norden befindet sich der „Langer See“. Im Westen des 2.000-m-Radius liegt mit dem „Rehpfuhl“ ein kleines Feuchtbiotop.

Die Ortschaften Zinndorf, Werder und Rehfeld liegen im Westen. Die Ortschaft Heidekrug liegt im Süden und Garzau im Norden des 2.000-m-Radius. Die Bundesstraße B1 schneidet das Gebiet im Süden in West-Ost-Orientierung. Im Norden befinden sich Solarparks. Die Ortschaften sind durch mehrere Landstraßen und Feldwege miteinander verbunden. Diese werden stellenweise von Einzelbäumen und Sträuchern begleitet.

Im Untersuchungsgebiet sind bereits 22 Windenergieanlagen in Betrieb. Auf der Nord-Süd-Achse verläuft eine Stromtrasse durch das Untersuchungsgebiet.

Die feuchten Grünlandflächen, welche den Südosten des Untersuchungsgebietes prägen, ist als FFH-Gebiet „Rotes Luch Tiergarten“ (DE3450305) ausgewiesen, welches das größte Niedermoor Ostbrandenburgs bildet.

2.3 Untersuchungsumfang

Die Untersuchungsfläche umfasst den 2.000-m-Radius um den geplanten Windpark mit einer Fläche von ca. 2.850 ha. Der 1.000-m-Radius mit einer Fläche von ca. 1.175 ha wird im Rahmen von Transektbegehungen mit Ultraschalldetektoren untersucht. Weiterhin erfolgen stationäre Erfassungen mittels Batcordern und AudioMoth sowie die Suche nach Quartieren im 2.000-m-Radius.

Für die Transektbegehungen wurden in die Untersuchungsfläche 11 Transekte mit Längen zwischen ca. 200 m und 400 m gelegt. Auf den Transekten werden jeweils innerhalb von 10 Minuten pro 200 m pro Begehung alle Fledermausaktivitäten erfasst. Durch das Untersuchungsdesign sind Aussagen zur Phänologie und zum Zugverhalten der Artengruppe im Jahreszyklus möglich.

Weiterhin erfolgten stationäre ganznächtige Erfassungen mittels Batcordern und AudioMoth sowie die Suche nach Quartieren.

Durch das Untersuchungsdesign sind Aussagen zur Phänologie im Jahreszyklus, dem Artenspektrum dem Zugverhalten sowie häufig genutzter Transferstrecken und Nahrungshabitate möglich.

Folgender Untersuchungsumfang wurde mit dem Landesamt für Umwelt des Landes Brandenburg am 08.03.2022 (LFU 2022a) abgestimmt:

- Transekt- & Strukturbegehungen: Erfassung der Fledermausaktivitäten sowie des Artenspektrums im Rahmen von 10 Detektorbegehungen von Juli bis Oktober im 1.000-m-Radius sowie im Rahmen von 3 ganznächtigen Erfassungen an Strukturpunkten Anfang Mai, Mitte Juli und Mitte September
- Batcorder-Erfassungen: Erfassungen der Fledermausaktivitäten mittels Batcorder im Rahmen von 10 Batcorder-Erfassungen von Juli bis Oktober an jeweils 8 Standorten im Untersuchungsgebiet parallel zu den Detektorbegehungen
- Erfassung von Sommerquartieren und Wochenstuben im 2.000-m-Radius im Rahmen von 9 Quartiersuchen von der 2. Maidekade bis zur 1. Augustdekade im Dekadenabstand
- Erfassung von Balz- und Paarungsquartieren im 2.000-m-Radius im Rahmen von 7 Quartiersuchen von der 1. Augustdekade bis zur 1. Oktoberdekade im Dekadenabstand
- Erfassung der Winterquartiere des Abendseglers ab mindestens 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis zum Einbruch der Dunkelheit sowie über Detektorbegehungen im 2.000-m-Radius im Rahmen von 4 Quartiersuchen vom 21. Oktober bis 20. November
- Erfassung von Winterquartieren in Bauwerken im 2.000-m-Radius im Rahmen von 1 Quartiersuchen von November bis Februar

Die Erfassungen fanden von Februar bis November 2022 statt.

2.4 Übersicht der Untersuchungstermine

Die Begehungstermine der einzelnen Untersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2-1: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse der durchgeführten Untersuchungen.

Datum	Begehung	Witterungsverhältnisse			
		Windstärke [Bft]	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	Niederschlag
22.02.2022	WQ**	4 bis 5	4 bis 8	50 bis 100	
01.03.2022	WQ**	2 bis 3	-1 bis 7	0	
15.03.2022	WQA**	1	12 bis 9	100	
16.03.2022	WQA**	2	3 bis 11	10 bis 30	
13.04.2022	WQA	2 bis 3	16 bis 20	50	
02.05.2022	AUD P1	3	19	40	
12.05.2022	SQ, WSQ	3 bis 4	20 bis 22	40 bis 50	
24.05.2022	SQ, WSQ**	2 bis 3	18 bis 21	60 bis 100	leichter Nieselregen am Nachmittag
31.05.2022	SQ, WSQ**	1 bis 2	21 bis 18	20 bis 90	
01.06.2022	SQ, WSQ	3	17 bis 18	60 bis 80	
15.06.2022	SQ, WSQ	2	18 bis 24	20 bis 40	
21.06.2022	SQ, WSQ**	2 bis 3	27 bis 29	20 bis 60	
23.06.2022	SQ, WSQ**	2	28 bis 32	0	
05.07.2022	SQ, WSQ	1	23 bis 24	50 bis 60	
12.07.2022	TS/BC, AUD P2, SQ/WSQ**	1	20 bis 16	10 bis 30	
13.07.2022	SQ, WSQ**	2 bis 3	29 bis 21	20 bis 60	
19.07.2022	TS, SQ/WSQ**	1 bis 2	34 bis 22	20 bis 40	
21.07.2022	TS/BC*, SQ/WSQ**	2	24 bis 19	80 bis 0	
27.07.2022	BC	2 bis 3	20 bis 23	70 bis 100	
03.08.2022	TS/BC, BQ	2	20 bis 32	0 bis 40	
04.08.2022	SQ, WSQ	1 bis 2	28 bis 36	20 bis 80	
10.08.2022	TS, BQ	1 bis 3	26 bis 18	0 bis 40	
17.08.2022	BC	1 bis 2	22 bis 31	50	
22.08.2022	TS, BQ	2 bis 3	20 bis 16	60 bis 100	Regen ab circa 21:30 Uhr
28.08.2022	TS, BQ*	1 bis 3	13 bis 19	20 bis 50	
29.08.2022	BC	1 bis 3	20 bis 22	40 bis 60	
08.09.2022	TS/BC, BQ	1 bis 2	15 bis 16	40 bis 80	bis 19:15 starke Niederschläge
13.09.2022	TS/BC, BQ, AUD P3	1 bis 2	12 bis 18	40	
23.09.2022	TS/BC, BQ	1	8 bis 16	20 bis 40	
04.10.2022	TS/BC	2	11 bis 15	10 bis 20	
04.10.2022	BQ	2	9 bis 11	0 bis 20	
12.10.2022	TS/BC, WQA	1 bis 2	9 bis 7	0	
01.11.2022	WQA	1 bis 2	12 bis 15	70 bis 90	

Legende

BC	stationäre ganznächtige Erfassung Batcorder	TS	Transektbegehung
BQ	Balzquartiersuche	WQ	Winterquartiersuche
WQA	Winterquartiersuche Abendsegler	AUD	ganznächtige Erfassung an Strukturpunkten

SQ Sommerquartiersuche
* NHT
** Als eine Begehung anzusehen

WSQ Wochenstubenquartiersuche

Da sich die Fledermausaktivität nicht in festen Zeiträumen, sondern eher witterungsabhängig verändert, ist zum Erhalten aussagekräftiger Ergebnisse die Einhaltung fester Untersuchungsabstände (z.B. Dekadenabstände) gegebenenfalls nicht sinnvoll.

Da die akustische Untersuchung zur Fledermausaktivität von Mai bis Oktober 2022 stattfand, sind Aussagen zum Zugverhalten und der Wochenstubenzeit der Artengruppe möglich. Zudem sind Aussagen zu Transferstrecken oder Nahrungshabitaten sowie dem Balzverhalten in der Zeit der Wochenstubenauflösung, dem Fledermauszug und dem Einzug in die Überwinterungsgebiete möglich.

2.5 Arbeitsgrundlage

Als Grundlage für den Untersuchungsrahmen und die Bewertung der Ergebnisse gilt der Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011: „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MUGV 2011).

Die „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ (MLUL 2010) und die „Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK)“ (MLUL 2018) sind als Anlage zum Erlass daher als Rechtsgrundlage bindend und bilden die Planungs- und Bewertungsgrundlage für die vorliegende Untersuchung.

Aufgrund der vorrangigen Planungsrelevanz der laut MLUL (2010) in Brandenburg besonders kollisionsgefährdeten Arten **Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-, Zweifarb- und Rauhaufledermaus** werden im Rahmen der Auswertungen, Darstellungen und Interpretationen textlich und kartografisch vorrangig diese Arten beschrieben und bewertet.

Die Ergebnisse der weiteren Arten und Artengruppen können den meisten Darstellungen sowie den Rohdaten im Anhang entnommen werden.

2.6 Methodische Grundlagen

2.6.1 Datenrecherche

Um das Artenspektrum des Untersuchungsgebietes einschätzen zu können, wurde eine Datenrecherche im 6.000-m-Radius durchgeführt. Im Zuge der Recherche wurden Artdaten beim Brandenburger Landesamt für Umwelt (LFU 2022b) abgefragt. Ergänzend wurde gebietsbezogene Literatur gesichtet und es fanden eigene Kenntnisse des Naturraumes Eingang in die Datenrecherche.

2.6.2 Artenspektrum

Die Erfassung des Fledermausartenspektrums im Untersuchungsraum erfolgte über die:

- Auswertung der Detektoraufnahmen,
- Auswertung der ganznächtigen Erfassungen an den Batcordern und Strukturpunkten,
- Quartierkontrollen.

Die Rufdatenauswertung führt zum Teil aufgrund hoher Überschneidungsbereiche der Rufe einiger Fledermausarten nicht bis auf Artniveau, sondern lediglich zu zusammengefassten Artengruppen. An dieser Stelle kann eine umfangreiche Datenrecherche Hinweise auf das Vorkommen bestimmter Arten innerhalb der Artengruppen liefern. Liefert die Datenrecherche konkrete Nachweise einer bestimmten Fledermausart im Untersuchungsraum, die mit Hilfe der eigenen Erfassungen nicht eindeutig bestimmt werden konnte, wird diese Art mit in die weiteren Betrachtungen einbezogen.

2.6.3 Batcorder-Untersuchungen

Innerhalb des Vorhabengebietes wurden 8 Batcorder (ecoObs 3.0 und 3.1) ganznächtigt parallel zu den Transektbegehungen aufgestellt. Die Standorte der Batcorder variierten nicht, um eine Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Die im Vorhabengebiet vorhandenen Habitatstrukturen wurden durch die Batcorder-Standorte abgedeckt. Die Untersuchungspunkte weisen sich daher als repräsentativ für geplante Anlagenstandorte aus. Die Lage der einzelnen Batcorder-Standorte kann der Karte 1 entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle werden diese kurz beschrieben.

Tabelle 2-2: Beschreibung der Batcorder-Standorte.

Batcorder	Beschreibung
1	Waldweg im Kiefernforst mit dichtem Unterwuchs
2	Waldrand an altem hallenartigen Kiefernforst
3	Soll mit Weidengebüsch
4	Feldweg ohne Gehölzstrukturen
5	Feldweg ohne Gehölzstrukturen
6	Feldweg ohne Gehölzstrukturen
7	Feldweg mit wenig Gehölz
8	Feldrand ohne Gehölzstrukturen

Zum Einsatz kamen Batcorder der Firma ecoObs GmbH. Mit dem Batcorder werden Fledermausrufe automatisch erfasst und digital gespeichert. Die wetterfesten Geräte funktionieren in Verbindung mit einem externen Akku vollständig autonom und eignen sich zur simultanen Erfassung verschiedener Standorte. Der externe NiMH-Akku (6V/2,4 Ah) ermöglicht Laufzeiten von bis zu 140 Stunden (im Timerbetrieb somit ca. 10-14 Nächte).

Das exponierte Elektret (FG)-Stab-Mikrofon ist optimiert für Echo-freie, omnidirektionale Aufnahmen mit einer 500 kHz Samplerate, 16 bit Auflösung, einem SNR von ca. 84 dB und kalibriertem Mikrofon. Aufgrund der jährlichen Mikrofonkalibrierung ist eine Vergleichbarkeit aller Batcorder-Standorte möglich. Die genauen technischen Spezifika und Geräteeinstellungen können der Tabelle im Anhang 7.1 entnommen werden.

Ein Temperaturfühler im Mikrofonstab liefert im 15-Minutentakt die aktuelle Temperatur. Diese wird in der für jeden Aufnahmezyklus angelegten Textdatei (Logdatei) protokolliert und anschließend in der Auswertungsdatenbank bcAdmin automatisch ausgelesen und gespeichert. Aktivitätsverläufe können somit bei Bedarf mit der Temperatur korreliert werden.

Das Gerät beginnt selbstständig mit der Erfassung zu einer vorab programmierten Startzeit und beendet die Erfassung zu einer ebenso gewählten Endzeit. Verschiedene weitere Einstellungen ermöglichen individuell an den Standort und die Untersuchungsanforderungen angepasste Aufnahmemuster.

Batcorder zeichnen in einer Bandbreite von 16 bis 150 kHz Fledermausrufe digital auf. Die Aufnahme-Sequenzen der Fledermäuse werden mit Hilfe spezieller Software (bcAdmin, bcAnalyze, bcldent) analysiert und nach Möglichkeit bis auf Artniveau identifiziert. Zur Überprüfung der aufgezeichneten Fledermauskontakte wurden ausgewählte Rufsequenzen beispielsweise von seltenen oder wichtigen Arten bzw. schwer bestimmbar Arten bei der automatischen Rufanalyse sowie Arten die sich im Rufspektrum überlappen einzeln im Analyseprogramm (bcAnalyze) oder BatSound (Version 4.1.4) geöffnet und das Oszillogramm, das Spektrogramm sowie das Schallpegelspektrum mit bekannten Daten in MIDDLETON et al. (2014), PFALZER (2002), RUSS (2012) und SKIBA (2009), sowie Referenzrufdaten von MARCKMANN & RUNKEL (2009) verglichen.

Der Erfassungsbereich der Batcorder ist witterungs- und artabhängig.

Bei der bioakustischen Erfassung besteht grundsätzlich die Gefahr „leise“ rufende Arten (z.B. Langohren, Mausohrfledermäuse) gegenüber den „laut“ rufenden Arten (z.B. Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler) unterrepräsentiert zu erfassen (RODRIGUES et al. 2008). Die durchschnittlichen Präsenzminuten pro Nachtstunde und Art werden in der Darstellung der relativen Artanteile pro Standort deshalb mittels der Faktoren für Offenland-Standorte aus DIETZ & KIEFER (2020) korrigiert, so dass die Artenhäufigkeiten vergleichbar werden. Die Anpassung wurde lediglich zur Darstellung der relativen Arthäufigkeiten der Batcorder-Untersuchung vorgenommen. Die Faktoren können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden. Zudem werden die, in manchen Darstellungen verwendeten, Artkürzel angegeben.

Tabelle 2-3: Korrekturfaktoren der Detektionsdistanzen verschiedener Fledermausarten (nach DIETZ & KIEFER 2020).

Deutscher Artname	Artkürzel	Offenland, strukturarme Standorte	Struktur/ Waldstandort
Geringe Rufreichweite			
Bartfledermäuse	Mbart	2,5	2,5
Breitflügel-Fledermaus	Eser	0,7	0,8
Fransenfledermaus	Mnat	1,7	3,1
Großes Mausohr	Mmyo	1,2	1,7
Langohrfledermäuse	Plecotus	0,7	5
Mausohrfledermäuse	Myotis	1,9*	2,4*
Mopsfledermaus	Bbar	1,7	1,7
Mückenfledermaus	Ppyg	1,5	1,2
Nymphenfledermaus	Malc	2,5	2,5
Teichfledermaus	Mdas	1,9*	2,4*
Wasserfledermaus	Mdau	1,7	2,5
Mittlere bis hohe Rufreichweite			
Großer Abendsegler	Nnoc	0,3	0,3
Kleinabendsegler	Nlei	0,3	0,3
Nyctaloide	Nyct	0,5**	0,5**
Rauhautfledermaus	Pnat	0,8	1
Zweifarb-Fledermaus	Vmur	0,5	0,5
Zwergfledermaus	Ppip	0,8	1

*Mittelwert aller Mausohrfledermausarten, ** Mittelwert aller „nyctaloiden“ Arten, ***Mittelwert aller Arten

Die Datenauswertung erfolgte nach den Empfehlungen zur Qualitätssicherung von Gutachten aus RUNKEL et al. (2018).

Für die Darstellung der aufgenommenen Daten werden 1-Minutenklassen als Einheit für die Fledermausaktivität anhand der akustischen Aufnahmen mit dem Batcorder verwendet (vgl. Glossar).

2.6.4 Detektorbegehungen auf Transekten und ganznächtlige Erfassung mittels AudioMoth

Die Detektorbegehungen erfolgten in Anlehnung an die Methodik einer Punkt-Stopp-Erfassung auf festgelegten Transekten.

Aufgrund der Untersuchungsmethodik und Gebietsgröße ist es nicht möglich das Untersuchungsgebiet flächendeckend gleichmäßig zu detektieren. Aus diesem Grund wurden 11 Transekte innerhalb des 1.000-m-Radius festgelegt, die in Karte 1 dargestellt sind und repräsentativ verteilt möglichst alle Landschaftselemente des Untersuchungsgebietes abdecken sollen. Daneben wurden an 30 separaten Untersuchungspunkten ganznächtlige Erfassungen Anfang Mai, Mitte Juli und Mitte September 2022 mittels AudioMoth durchgeführt.

Die Transekte wurden mit einer Länge von 200 bis 400 m festgelegt. Dabei wurden bei jeder Begehung alle Transekte verteilt über das Untersuchungsgebiet untersucht.

In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Transekte und ganznächtigen Untersuchungspunkte kurz beschrieben.

Tabelle 2-4: Beschreibung der Transekte (T) und Untersuchungspunkte der AudioMoth.

Transekt/ AUD	Beschreibung
T01	Feldweg ohne Gehölzstrukturen
T02	Feldweg mit hohen Feldgehölzen
T03	Feldweg mit Feldgehölz
T04	Feldweg mit wenig Gehölz
T05	Feldweg mit dichtem Feldgehölz
T06	Feldweg ohne Gehölzstrukturen
T07	Feldweg mit Feldgehölz
T08	Straße an Laubwaldstreifen
T09*	Feldweg an Waldrand aus Mischwald
T10*	Feldweg mit dichtem Feldgehölz
T11*	Feldweg in Wald übergehend
P101	Feldhecke zwischen Photovoltaikanlage und Gleisanlage
P102	Intensivgrünland um WEA, umgeben von Rapsfeldern
P103	Feldweg mit breitem Randstreifen zum Feld, Obstbäume/Feldhecke, Siedlungsnah
P104	Feldweg-T-Kreuzung, mit Obstbäumen und Feldhecke
P105	Feldweg zwischen Intensivgrünland (Ost), Maisfeld (NW), und verwilderter Hecken-/Obstbaumreicher Garten-/Siedlungsfläche (SW)
P106	Feldweg, zwischen Intensivgrünland und Sonnenblumenfeld, kleine Feld-Baum/Heckengruppe
P107	Offenland, inmitten von Äckern, ohne Gehölze
P108	an Feldweg mit jungen Laubbäumen (Ahorn, Buche, Robinien) neben Feld und intensiv Grünland
P109	unbefestigter Waldweg durch lichten Kiefernforst-/Feldgehölz unterschiedlichen alters
P110	auf offener Fläche mit intensiv Grünland
P201	Feldweg zwischen Feld und schmalen Laubgehölzstreifen
P202	Servicefläche WKA; umgeben von Feld
P203	Feldweg mit Laubgehölzsaum
P204	an Feld grenzend in Nähe von Windkraftanlage
P205	an Weizenfeld in Nähe einer Windkraftanlage
P206	an Maisfeld in Nähe einer Windkraftanlage
P207	kleines Feldgehölz umgeben von Weizenfeld in Nähe einer Windkraftanlage
P208	auf offener Fläche mit Gras in direkter Nähe zu Waldflächen (Mischwald)
P209	an Feldweg/Kreuzung umgeben von teilweise bestellten Feldern (eines mit Mais)
P210	Feldwegkreuzung mit kleinem Feldgehölz umgeben von Feldern
P301	Feldweg mit einzelnen Büschen und Gehölzen
P302	an einer Kreuzung von Feldwegen ohne Büsche/Gehölzen
P303	an Feld grenzend in Nähe von Windkraftanlage
P304	an Feld grenzend in Nähe von Windkraftanlage
P305	an Feldweg und Feld grenzend ohne Büsche/Gehölze
P306	an Feldweg neben Feld ohne Büsche/Gehölze
P307	an Feldweg/an Feld grenzend in Nähe von Windkraftanlage

Transekt/ AUD	Beschreibung
P308	neben Feldweg aber offene Landschaft mit dichten Grasflächen
P309	an einem Waldstück mit Grenze zu offener Feldlandschaft
P310	Feldweg mit Feldgehölzen und Büschen und angrenzend offene Felder

* 400-m-lange Transekte

Die Begehungen erfolgten ab der Abenddämmerung für die gesamte Nacht mit einer Laufgeschwindigkeit von 10 min pro 200 m. Somit ist eine Vergleichbarkeit bei unterschiedlichen Transektlängen gegeben.

Teilweise konnten früh fliegende Arten direkt beobachtet werden. Die Reihenfolge der Begehung der Transekte variierte zwischen den einzelnen Erfassungsterminen, um die Fledermausaktivitäten zu verschiedenen Zeiten auf den Transekten erfassen zu können.

Auch zwischen den Transekten und während der Quartiersuchen wurden Fledermausrufe erfasst, die in die Auswertung mit einfließen und in den Ergebniskarten der Arten dargestellt werden.

Zusätzlich wurden die verschiedenen potenziellen Habitatstrukturen der Fledermäuse in 3 Phasen jeweils ganznächtlich während des Frühjahrszuges (P1 - 02.05.2022), der Wochenstubenzeit (P2 – 12.07.2022) und des Herbstzuges (P3 – 13.09.2022) untersucht. Dabei wurden die Langzeiterfassungsgeräte AudioMoth verwendet.

Zur Detektion der Fledermausrufe auf den Transekten und Strukturpunkten kamen Echtzeitdetektoren der Firma Elekon (Batlogger M) zum Einsatz. Die Ultraschalllaute der Tiere wurden geräteintern auf einer SD-Karte aufgezeichnet. Temperatursensoren zeichnen mit jeder Aufnahme die aktuelle Umgebungstemperatur auf.

Die genauen technischen Spezifika und Geräteeinstellungen aller verwendeten Geräte können der Tabelle im Anhang 7.1 entnommen werden.

Die Rufdatenauswertung zur Bestimmung der Arten und Datenorganisation erfolgte mit dem Programm bcAdmin4 (Version 1.1.8 – 3826).

Zur Auswertung der Daten wurde die Analysesoftware bcAdmin in Verbindung mit bcdent verwendet (vgl. auch Batcorder- Untersuchungen). Die Analysesoftware erkennt die Fledermausrufe automatisch und schlägt Arten mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten vor. Eine Prüfung der automatischen Analyse ist jedoch unerlässlich und kann direkt im Programm mit verschiedenen Messfunktionen in Verbindung mit bcAnalyze3 Pro (Version 1.4) vorgenommen werden.

Die Überprüfung der aufgezeichneten Fledermauskontakte erfolgte analog der bioakustischen Auswertung der Batcorder-Aufnahmen. Dabei ergeben sich die gleichen Analyseschwierigkeiten bestimmter, schwer bestimmbarer, Arten. Da der Batlogger jedoch einen flexiblen Schwellenwert je nach Eingangslautstärke der Signale hat, ist ein Ausgleich der Ergebnisse mittels Korrekturfaktoren (DIETZ & KIEFER 2020) wie bei den Daten aus der Batcorder-Erhebung nicht sinnvoll.

Als Einheit zur Darstellung der Fledermausaktivität auf den Transekten und AudioMoth wurden 1-Minutenklassen beziehungsweise Präsenzminuten (s. Glossar) einer Art verwendet.

Mittels der Ergebnisse der Detektorbegehungen auf den Transekten sowie der ganznächtigen Erfassung an den Strukturpunkten können Rückschlüsse auf die insgesamt genutzten Habitate der verschiedenen Fledermausarten im Rahmen der Interpretation gezogen werden. Zu diesem Zweck wurde die Gesamterfassungsdauer in Minuten jeder Fledermausart an jeder Struktur durch die Präsenzminuten geteilt und das arithmetische Mittel gebildet. Die Verteilung der Präsenz an den Strukturen wird als relative Verteilung dargestellt.

2.6.5 Quartiersuche

Die Suche nach Quartieren erfolgte im Rahmen separater Begehungen, während der Transekt- und Strukturbegehungen sowie der Gebietserkundung im 2.000-m-Radius. Fledermäuse nutzen unterschiedliche Strukturen als Quartier. Je nach Jahresverlauf wird zwischen Winter-, Sommer- beziehungsweise Wochenstuben- und Balz- beziehungsweise Paarungsquartieren unterschieden. Besonders in den Sommermonaten suchen Männchen und Weibchen getrennte Quartiere auf. Männchen sitzen dann einzeln oder in kleineren Gruppen in Sommerquartieren und Weibchen finden sich in Reproduktionsgesellschaften, sogenannten Wochenstuben, zusammen.

Geeignete Gehölzstrukturen innerhalb des 2.000-m-Radius wurden unter Einsatz von Taschenlampe, Fernglas beziehungsweise Detektor auf Hinweise einer Fledermausnutzung abgesucht. Zu Bäumen mit Quartierpotential zählen beispielsweise Bäume mit abstehender Rinde, Spalten oder mindestens einer Baumhöhlung. Sofern diese potenziellen Quartierstrukturen mit Leiter erreichbar waren, wurden mit einer Endoskop-Kamera der Firma Laserliner (Typ VideoFlex SD XL) weitere Untersuchungen durchgeführt. Bei Hinweisen auf eine aktuelle Nutzung der Gehölzstrukturen erfolgten Ausflugskontrollen.

Besonders als Fledermausquartier geeignete Gebäude beziehungsweise Bauwerke innerhalb des 2.000-m-Radius um den geplanten Windenergieanlagenstandort wurden auf ihr Potential zur Nutzung durch Fledermäuse begutachtet. Wurden eindeutige Nutzungsspuren wie Kot-, Urin-, Haarspuren, Fledermausrufe oder quartiertaugliche Strukturen gefunden, fand nach Möglichkeit eine Befragung der Eigentümer statt. Gegebenenfalls wurden Untersuchungen auf Fledermausbesatz oder Ausflugbeobachtungen durchgeführt.

Während der Detektorbegehungen wurde auf gerichtete Flugbewegungen von Fledermäusen in der Abenddämmerung an Flugstraßen, Transferstrecken und linearen Landschaftselementen wie Sträuchern oder Baumreihen geachtet. Diese können Hinweise auf ein in der Nähe befindliches Quartier geben. Wurden solche Flugbewegungen festgestellt, erfolgte eine nähere Untersuchung. Zusätzlich wurde zur Erfassung der Balzquartiere auf typische Sozialrufaktivitäten der Fledermäuse geachtet, welche je nach Ruftyp und Art ein Hinweis auf ein in der Nähe befindliches Quartier sein können. Bei Detektorbegehungen in den Morgen- oder Abendstunden wurde auf das morgendliche Schwärmverhalten am Sommerquartier sowie das abendliche Schwärmen an Winter- oder Balzquartieren geachtet.

2.6.6 Nahrungshabitate und Transferstrecken

Das Untersuchungsdesign der Transektbegehungen ermöglicht es im 1.000-m-Radius Nahrungshabitate und Flugrouten einzelner Fledermausarten

beziehungsweise -artengruppen abzugrenzen. In Einzelfällen können auch die Ergebnisse der Batcorder- Untersuchung bzw. der ganznächtigen Erfassungen an den Strukturpunkten (AudioMoth) der Ermittlung von Flugrouten an Leitstrukturen oder Nahrungshabitaten dienen.

Alle einheimischen Fledermausarten wechseln im Laufe einer Nacht zwischen mehreren Nahrungshabitaten. Einige Arten wechseln dabei zwischen traditionell genutzten Nahrungsflächen, andere schweifen eher umher und jagen an Strukturen mit ausreichendem Nahrungsangebot. Einige Arten lassen sich bioakustisch nur schwer oder gar nicht als nahrungssuchend ermitteln. Spezialisierte Jäger wie das Große Mausohr haben sich auf die Raschel-Geräusche der Beutetiere oder die Ansitzjagd fokussiert und sind daher nur selten mit typischen „Jagdgeräuschen“ im Detektor zu identifizieren (RUNKEL et al. 2018). Weiterhin werden manche Arten aufgrund der Probleme in der Artdetermination oder der Rufeigenschaften grundsätzlich unterrepräsentiert dargestellt. Nachweise nahrungssuchender Individuen dieser Arten sind proportional dazu ebenfalls selten. Die gutachterliche Einschätzung anhand bevorzugter Habitate vorkommender Arten ist daher ebenfalls von Relevanz.

Die folgenden Beobachtungen gelten als Hinweis für jagende Fledermäuse (SKIBA 2009, DIETZ et al. 2016, RUNKEL et al. 2018).

- mit einem Ultraschallaufnahmegerät (z.B. Batlogger oder Batcorder) wahrnehmbare „final-buzzes“: Ortungslaute die bei Annäherung an ein Beutetier in kürzer werdenden Abständen ausgestoßen werden
- Sichtbeobachtungen
 - Zick-Zack-Flüge in der Luft und entlang von Strukturen
 - Nahrungsaufnahme vom Boden
 - Kurze Flüge, ausgehend von einem Ruheplatz

Eine Abgrenzung der Nahrungshabitate in den Karten 3.1 bis 3.6 und 4 sofern dies möglich ist, basiert auf akustischen sowie Sichtbeobachtungen jagender Tiere unter Einbeziehung landschaftlicher Strukturen.

Die untersuchten und linearen Strukturen, an denen nahrungssuchende Fledermäuse festgestellt wurden, werden in der Karte mit einem Radius von 35 m, welcher der durchschnittlichen Reichweite des Detektors entspricht, abgegrenzt. Die Nahrungshabitate an Untersuchungspunkten wurden mit einem Radius von 75 m dargestellt, da dies eine bessere Sichtbarkeit auf den Karten gewährleistete. Bezüglich der untersuchten Strukturen ist dabei die Extrapolation der Daten von Bedeutung, da eine flächendeckende Untersuchung nicht möglich ist. Die gutachterliche Einschätzung der Habitatausdehnung wird nicht grafisch, jedoch textlich dargestellt.

Bestimmte nächtliche Aktivitätsverläufe an stationären ganznächtigen Untersuchungspunkten wie der Batcorder-Untersuchung oder den ganznächtigen Strukturpunkterfassungen können ebenso Rückschlüsse auf die Nutzung der Umgebungsstrukturen bieten. Aufnahmen am Tage oder noch vor Sonnenuntergang können unter anderem auf Transferflüge mit Quartiernähe hindeuten. Werden zwei oder auch nur eine Aktivitätsspitzen zu Sonnenuntergang und Sonnenaufgang am Standort erfasst kann das zudem auf eine quartiernahe Flugroute hindeuten (RUNKEL et al. 2018).

Flugrouten, welche aufgrund der Ergebnisse der Batcorder-Untersuchung bzw. der ganznächtigen Erfassung an den Strukturpunkten nachgewiesen wurden, können aufgrund

fehlender Sichtbeobachtungen in der Karte nur symbolisch dargestellt werden. Dasselbe gilt für Flugrouten weniger strukturgebunden fliegender Arten, wie es vor allem bei nyctaloiden Arten der Fall ist.

Eine Unterscheidung besonders relevanter beziehungsweise regelmäßig genutzter Nahrungshabitate oder Flugrouten sowie gelegentlich genutzter Habitate erfolgt anhand der Stetigkeit nahrungssuchender oder transferfliegender Arten an dem Untersuchungspunkt. Bei Stetigkeiten von über 50 % ist generell von einer regelmäßigen Nutzung und höherer Relevanz des Habitates auszugehen (vgl. auch Erläuterung, Kap. 2.6.7). Aufgrund der geringeren Untersuchungsintensität der Strukturpunkte, wurden die ganznächtigen Strukturpunkterfassungen hinzugezogen um durch typische Nachtverläufe Rückschlüsse auf die Regelmäßigkeit bzw. die Bedeutung als Flugroute oder Nahrungshabitat ziehen zu können.

Bei deutlichen Hinweisen einer quartiernahen Flugroute ist grundsätzlich von einer regelmäßigen Nutzung zeitgleich mit der Präsenz im Quartier auszugehen, da sich die Fledermäuse entlang der quartiernahen Strukturen insbesondere zur Wochenstubezeit traditionell verhalten (MESCHÉDE et al. 2000, SIMON et al. 2004, DIETZ et al. 2016).

2.6.7 Artspezifische Interpretation der Ergebnisse

Die Ergebnisse aller Untersuchungsmethodiken fließen in die Interpretation der Nutzung des Untersuchungsgebietes durch die Fledermäuse ein. Der Untersuchungsraum wird hinsichtlich der tatsächlichen und potenziellen Habitatnutzung der vorhandenen Strukturen im Zusammenhang mit der gebietsspezifischen Phänologie der Fledermausfauna bewertet.

Das Kapitel bezieht sich ausschließlich auf die in der Arbeitsgrundlage (Kap. 2.5) beschriebenen Arten.

Zur Beurteilung der Regelmäßigkeit der Nutzung des Untersuchungsraumes durch bestimmte Fledermausarten oder Artengruppen kann die Darstellung der Stetigkeit beziehungsweise Kontinuität des Auftretens an einem Untersuchungspunkt Aufschluss geben. Dabei kann zum Beispiel an stationären Dauererfassungsstandorten das Auftreten einer Art innerhalb eines Monats anhand der Anzahl der Präsenztage im Vergleich zu den Erfassungstagen im untersuchten Monat dargestellt werden. In ITN (2015) wird von einer regelmäßigen Nutzung des Standortes ausgegangen, wenn die untersuchte Art an mindestens 50 % der Tage eines vollständig untersuchten Monats präsent war. War dies zusammenhängend über den gesamten artspezifischen Reproduktionszeitraum der Fall, kann zum Beispiel von einer regelmäßigen Nutzung der untersuchten Struktur zur Reproduktionszeit ausgegangen werden. Gleichzeitig kann zum Beispiel trotz insgesamt niedriger Aktivitätswerte eine stärkere Betroffenheit aufgrund hoher Stetigkeit in diesem Zeitraum vorliegen (RUNKEL et al. 2018).

Nächtliche Aktivitätsverläufe an stationären ganznächtigen Untersuchungspunkten können unter anderem Rückschlüsse auf die Nutzung der Umgebungsstrukturen zulassen.

Eine ganznächtlich hohe Fledermausaktivität kann auf Jagdaktivitäten am Standort hindeuten. Aufnahmen am Tage oder noch vor Sonnenuntergang können unter anderem auf Quartiernähe, Quartierwechsel am Tag oder auch Tagzugbewegungen hindeuten. Aus einem oder zwei deutlichen Peaks in den frühen Morgenstunden beziehungsweise abends mit oder

vor Sonnenuntergang kann auf ein nahes Quartier oder auch Zugbewegungen geschlossen werden (RUNKEL et al. 2018).

Aufgrund der gleichzeitigen visuellen Beobachtung können die Erfassungen an den Transekten und Strukturpunkten Aufschluss über die Nutzung von Flugrouten an Leitstrukturen oder Nahrungshabitaten geben (vgl. Kap. 2.6.6).

Anhand der Verteilung der Untersuchungspunkte an allen relevanten Strukturen im Untersuchungsraum sind durch die Extrapolation der Daten sowohl die Darstellung der räumlichen Nutzung des Untersuchungsgebietes durch die Fledermäuse als auch die generelle Nutzungsintensität bestimmter Strukturen darstellbar.

Sofern Quartiere im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, fanden nach Möglichkeit Kontrollen des Quartiers beziehungsweise Ausflugbeobachtungen statt. Dadurch können Aussagen über den Quartierbesatz getroffen werden. Handelt es sich bei den Quartieren nachweislich um Wochenstubenquartiere, besteht je nach Jahreszeit und Phänologie der einzelnen Fledermausarten die Möglichkeit, dass sich noch unselbstständige, nicht flügge Jungtiere innerhalb des Quartieres aufhalten. Dies wird Einzelfallbezogen anhand der Beobachtungen vor Ort sowie auf der Grundlage von Erfahrungswerten eingeschätzt. Für eine Vielzahl von Fledermausarten sind Reproduktionsraten bekannt, sodass die maximale Anzahl der Tiere, die das Quartier nutzen könnten, berechnet werden kann. Viele baumbewohnende Fledermausarten nutzen zudem während der Wochenstubenzeit mehrere Quartiere im Verbund.

Durch das Untersuchungsdesign der Batcorder-Untersuchungen und der Transektbegehungen sowie der ganznächtigen Erfassung an den Strukturpunkten sind Aussagen zur Phänologie einzelner Fledermausarten beziehungsweise -artengruppen im Jahreszyklus möglich.

Im Sommer finden sich weibliche Fledermäuse zu Fortpflanzungskolonien in Wochenstubenquartieren zusammen. Hier gebären sie ihre Jungtiere. Männchen verbringen den Sommer einzeln oder in kleinen Gruppen meist getrennt von den Weibchen in Sommerquartieren. Etwa vier Wochen nach der Geburt sind die Jungtiere flugfähig und werden immer selbstständiger. Im Herbst beginnt die Paarungs- und Zugzeit. Bei überwiegend fernziehenden Fledermausarten wie beispielsweise den Abendseglerarten oder der Rauhautfledermaus befinden sich die Balz- beziehungsweise Paarungsquartiere zumeist auf dem Weg zum Winterquartier. Überwiegend ortstreue Arten nutzen oft verschiedene Winterquartiere, um unter den im Herbst oft davor schwärmenden Artgenossen Fortpflanzungspartner zu finden. Vor der anstehenden Winterruhe müssen ausreichend Fettreserven gespeichert werden. Bei Tag jagende Fledermäuse sind daher im Spätsommer und Herbst keine Seltenheit und ein Indiz für Zugbewegungen. Die Winterruhe findet in Winterquartieren statt und wird art-, gebiets- und witterungsabhängig im Zeitraum zwischen Oktober und März gehalten. Im Frühjahr fliegen überwiegend ortstreue und auch wandernde Fledermausarten aus ihren Winterquartieren aus und suchen erneut ihre überwiegend traditionell genutzten Sommerlebensräume auf (DIETZ et al. 2016).

Allgemein kann ab Ende September mit Durchzüglern beziehungsweise dem Besatz naher Winterquartiere gerechnet werden, während ab der zweiten Julidekade bis in die zweite Septemberdekade die Wochenstubenauflösung und der Abzug der Lokalpopulationen sowie der Durchzug gebietsfremder Tiere einhergehend mit Balz- und Paarungsaktivitäten beginnt

(DIETZ et al. 2016). In Phänogrammen können somit Maskierungseffekte der Zugzeiten entstehen, wenn das Gebiet allgemein bedeutsam ist, auch als Rast- und Paarungsgebiet fungiert und Teile der Population längere Zeit lokal verbleiben während andere durchziehen und sich eventuell nur wenige Nächte in dem Bereich aufhalten (MESCHEDE et al. 2017). Laut MESCHEDE et al. (2017) ist in Deutschland mit einem Breitfrontenzug der langstreckenziehenden Fledermausarten auf der SW-NO-Achse zu rechnen. Entsprechend senkrecht zu dieser Zugachse kann Deutschland in 5 Regionen eingeteilt werden. MESCHEDE et al. (2017) stellen für die einzelnen Regionen typische Jahresphänologien der langstreckenziehenden Arten dar. Diese fließen in die Interpretation und Diskussion der phänologischen Ergebnisse ein.

In der Folge können im Zusammenhang mit weiteren Untersuchungsmethoden mögliche Hauptgefährdungszeiten, Zugbewegungen, bedeutende Leitstrukturen und nahe Quartiere ermittelt werden.

3 Ergebnisse und Interpretation

3.1 Datenrecherche

Im Januar 2022 wurde eine Datenabfrage beim Landesamt für Umwelt Brandenburg (LfU 2022b) im 3.000-m-Radius durchgeführt. Die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Fledermausarten sind bisher für die, durch den 3.000-m-Radius umfassten, Messtischblatt-Quadranten (MTB-Q) bekannt.

Tabelle 3-1: Fledermausarten im 3.000-m-Radius

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL BB	RL D	BNat SchG	FFH RL	EHZ kont.
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2	§§	II, IV	U1
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	3	§§	IV	FV
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	3	§§	IV	U1
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2		§§	IV	FV
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	2	1	§§	IV	U2
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	§§	IV	U1
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	1		§§	IV	U1
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3		§§	IV	U1
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	4		§§	IV	FV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4		§§	IV	FV
Artengruppe						
Mücken- und Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus et pipistrellus</i>			§§	IV	

Legende

RL BB - Rote Liste Brandenburg

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdung anzunehmen
- 4 Potenziell gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen
- R Extrem selten
- D Daten defizitär
- Nicht einstuftbar, für die
- N Gefährdungseinschätzung nicht geeignet
- ~ Keine Daten vorhanden oder Taxon kommt nicht vor

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz

- § Besonders geschützte Art
- §§ Streng geschützte Art

Quelle

- 1 LfU (2022b)

RL D - Rote Liste Deutschland

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- R Extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend

FFH RL - Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

- II Arten des Anhang II
- IV Arten des Anhang IV

EHZ kont. - Erhaltungszustand kontinentale Region

- FV Günstig
- U1 Unzureichend
- U2 Schlecht

Für das Braune Langohr sind sowohl Wochenstubenquartiere als auch Winterquartiere bekannt. Von der Breitflügel-Fledermaus, der Kleinen Bartfledermaus, der Zwergfledermaus sowie dem Großen Abendsegler und dem Artkomplex aus Mücken- und Zwergfledermaus wurden Wochenstuben nachgewiesen. Winterquartiere sind von der Bechstein- und der

Fransenfledermaus, sowie dem Grauen Langohr bekannt. Von der Rauhaut- und Wasserfledermaus wurden Einzelnachweise erbracht (LFU 2022b, TEUBNER et al. 2008).

Das Untersuchungsgebiet befindet sich hauptsächlich innerhalb der Messtischblattquadranten 3449-SO und 3549-NO. Die übrigen Quadranten, liegen zum Großteil außerhalb des 2.000-m-Radius. Der nachfolgenden Tabelle sind die Nachweise in den Messtischblattquadranten zu entnehmen.

Tabelle 3-2: Nachweise Fledermäuse innerhalb der Messtischblätter (LFU 2022b, TEUBNER et al. 2008)

Deutscher Artname	3449-NO	3449-SO	3450-SW	3549-NO	3550-NW
Bechsteinfledermaus				2	
Braunes Langohr	2	2	1	2	2
Breitflügelfledermaus	5		3		3
Fransenfledermaus		2	2	2	
Graues Langohr	2	2	2		
Großer Abendsegler			3	5	3
Kleine Bartfledermaus					3
Rauhautfledermaus			5		
Wasserfledermaus				5	
Zwergfledermaus					3
Mücken- und Zwergfledermaus		3	4	5	5

- 1 Art in Winterquartieren und in Wochenstuben nachgewiesen
- 2 Art in Winterquartieren nachgewiesen
- 3 Art in Wochenstuben nachgewiesen
- 4 Für die Art besteht ein Verdacht auf das Vorkommen in Wochenstuben
- 6 Art in Winterquartieren nachgewiesen und Verdacht auf Vorkommen in Wochenstuben
- 5 Einzelnachweise

3.2 Artenspektrum

Im Rahmen der Batcorder- und Detektorerfassungen, ganznächtigen Erfassungen an den Strukturpunkten sowie Quartiersuchen wurden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Tabelle 3-3: Nachgewiesene Fledermausarten, **fett** – schlaggefährdet nach MLUL (2018).

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Nachweis	RL BB	RL D	BNat SchG	EHZ kont.	FFH RL
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	Q	3	3	§§	FV	IV
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	AUD, B, D	3	3	§§	U1	IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	B	2		§§	FV	IV
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	AUD, B, D, Q	3	V	§§	U1	IV
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	B	1		§§	U1	II, IV
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	AUD, B, D	2	D	§§	U1	IV
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	AUD, B, D	1	2	§§	U1	II, IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	AUD, B, D	~		§§	FV	IV
(Nymphenfledermaus)	<i>Myotis alcathoe</i>	B	~	1	§§	XX	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	AUD, B, D	3		§§	U1	IV
(Teichfledermaus)	<i>Myotis dasycneme</i>	B	1	G	§§	U1	II, IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	AUD, B	4		§§	FV	IV
Zweifarbflödermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	AUD, B	1	D	§§	U1	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	AUD, B, D	4		§§	FV	IV
Artengruppen							
Braunes und Graues Langohr	<i>Plecotus auritus et austriacus</i>	B, D			§§		IV
Kleine und Große Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus et brandtii</i>	B, Q			§§		IV
Mausohrfledermäuse	<i>Myotis species</i>	AUD, B, D			§§		IV
nyctaloide Fledermaus	<i>Vespertilio et Eptesicus et Nyctalus</i>	AUD, B, D			§§		IV

Legende

RL BB - Rote Liste Brandenburg

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdung anzunehmen
- 4 Potenziell gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen
- R Extrem selten
- D Daten defizitär
- N Nicht einstuftbar, für die Gefährdungseinschätzung nicht geeignet
- ~ keine Daten vorhanden oder Taxon kommt nicht vor

RL D - Rote Liste Deutschland

- 0 Ausgestorben oder verschollen
- 1 Vom Aussterben bedroht
- 2 Stark gefährdet
- 3 Gefährdet
- G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes
- R Extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz

- § Besonders geschützte Art
- §§ Streng geschützte Art

FFH RL - Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

- II Arten des Anhang II
- IV Arten des Anhang IV

<u>Nachweis</u>	<u>EZH</u>	<u>Erhaltungszustand kontinentale Region</u>
B Batcorder	FV	Günstig
D Detektorbegehungen Transekte und Strukturpunkte	U1	Unzureichend
Q Quartiersuchen	U2	schlecht
AUD Ganznächtlige Erfassung mittels AudioMoth		
() unsichere Artbestimmung		

Im Untersuchungsgebiet wurden 14 Fledermausarten und 4 Artengruppen festgestellt. Als besonders kollisionsgefährdet gelten der Große Abendsegler, der Kleinabendsegler, die Rauhaut-, Zweifarben- und die Zwergfledermaus. Innerhalb der Artengruppe *Nyctaloide* können sich weitere kollisionsgefährdete Arten, wie z.B. die Zweifarbfledermaus befinden.

Nur optimale Ruffrequenzen der „Mausohrfledermäuse“ lassen sich eindeutig einer Art zuordnen, so dass die Gattung „Mausohrfledermäuse“ alle nicht eindeutig bis auf das Artniveau bestimmbar sind. Rufe der meisten kleineren Mausohrfledermausarten enthält. Dazu zählen zum Beispiel Kleine Bart-, Große Bart-, Bechstein- und Wasserfledermaus. Rufe des Großen Mausohrs, der Fransen- und der Nymphenfledermaus können in den meisten Fällen sicher bestimmt werden.

Häufig gibt es große Überschneidungen innerhalb der Artengruppe der „Nyctaloiden“. Dazu zählen Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus sowie Großer Abendsegler und Kleinabendsegler.

Mit Ausnahme der Bechstein-, Nymphen-, Teichfledermaus, Kleinen Bartfledermaus sowie dem Grauen Langohrs wurden alle aus der Datenrecherche bekannten Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Rufe des Braunen und des Grauen Langohrs können sich innerhalb der nachgewiesenen Artengruppe Langohrfledermäuse befinden. Selbiges gilt für die Kleine Bartfledermaus, die Nymphen- und die Bechsteinfledermaus, welche innerhalb der Gattung Bartfledermäuse bzw. Mausohrfledermäuse erfasst worden sein können. Zu beachten ist, dass eine sichere Bestimmung der Nymphen- und Teichfledermaus lediglich durch Netzfänge bzw. Sichtbeobachtungen möglich ist.

3.3 Batcorder-Untersuchungen

3.3.1 Artenspektrum und Häufigkeiten

Durch die Batcorder-Untersuchungen im Vorhabengebiet wurden 13 Arten sowie 4 Artengruppen nachgewiesen. Unter diesen befanden sich die besonders kollisionsgefährdeten Arten Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaut-, Zweifarb- und Zwergfledermaus.

Der nachfolgenden Abbildung kann die Artverteilung an den einzelnen Batcorder-Standorten mit korrigierten und unkorrigierten Werten (vgl. Kap. 2.6.3, Tab. 2-3) entnommen werden.

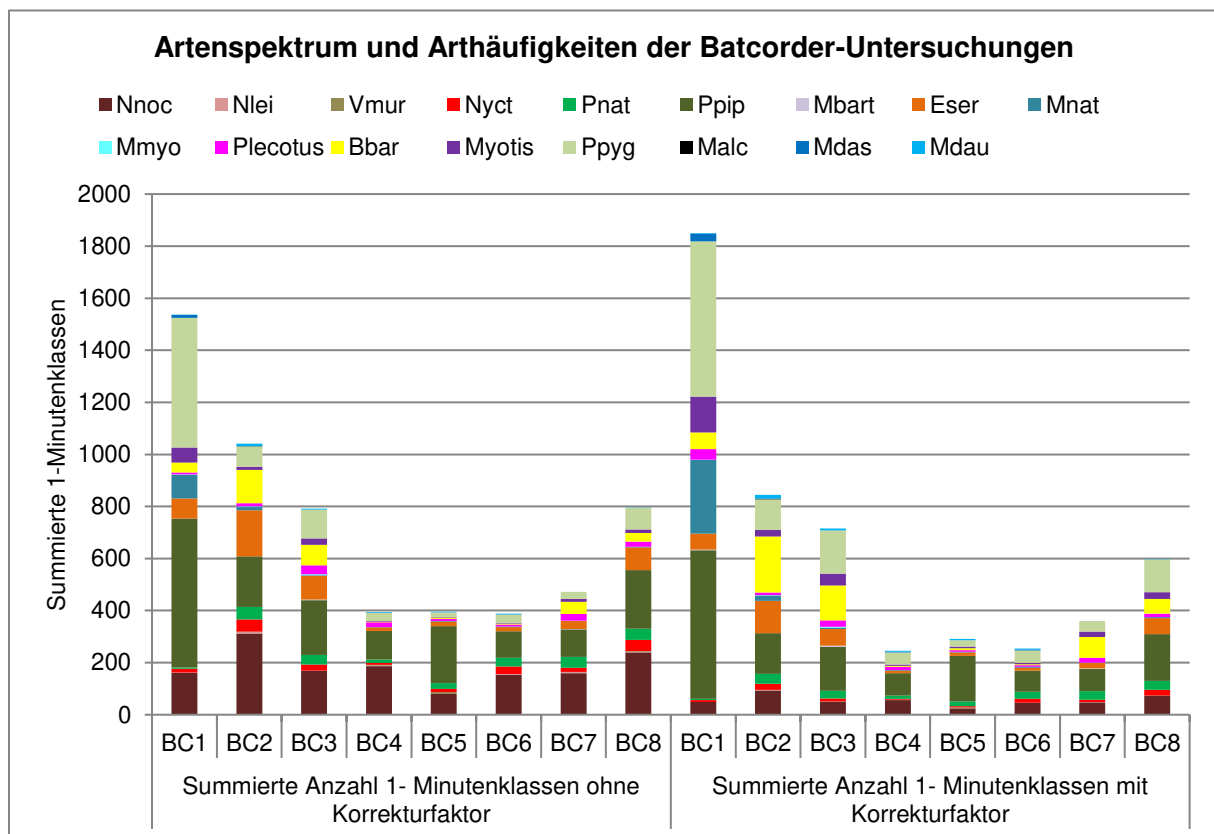


Abbildung 3-1: Aktivitätshöhe der Arten- und Artengruppen an den Batcorder-Standorten.

Die höchste Aktivität unkorrigierter Präsenzminuten wurde am Batcorder-Standort 1, welcher im Wald stand, gefolgt vom Standort 2, welcher am Waldrand stand, aufgezeichnet. Die Batcorder-Standorte 3 und 8 folgten mit etwa 800 summierten Präsenzminuten. Alle weiteren Batcorder-Standorte hatten etwa halb so hohe Aktivitätswerte. Nach Korrektur verdeutlichte sich der Unterschied in der Aktivitätshöhe zwischen dem Batcorder-Standort 1 und den übrigen Standorten weiter. Bei den Batcorder-Standorten 2 bis 8 verringerte sich die Summe der Aktivitätsminuten im Gegensatz zum Batcorder-Standort 1, wo sich die Aktivität, vor allem verursacht durch Fransen- und Mausohrfledermäuse erhöhte.

Das Artenspektrum unterscheidet sich nur geringfügig zwischen den Standorten. Unterschiede ergaben sich vor allem in der Aktivitätshöhe. Ausschließlich am Batcorder-Standort 2 nachgewiesen wurde die Nymphenfledermaus. Alle weiteren Arten wurden an mehreren Standorten erfasst. Die über alle Batcorder-Standorte meisten 1-Minutenklassen wurden von der Zwergfledermaus mit 1.734 und dem Großen Abendsegler mit 1.460 Präsenzminuten

aufgezeichnet. Mit fast 877 1-Minutenklassen folgten die Mücken- und mit 513 1-Minutenklassen die Breitflügelfledermaus. Weniger als 10 Aktivitätsminuten lagen von der Nymphenfledermaus, dem Großen Mausohr und der Artengruppe der Bartfledermäuse vor.

Der **Große Abendsegler** wurde mit den meisten Präsenzminuten am Batcorder-Standort 2 am Waldrand nachgewiesen. Mit einer erhöhten Aktivität trat die Art außerdem am Standort 8 auf. An den Batcorder-Standorten 5 und 7 wurden hingegen nur selten Große Abendsegler aufgezeichnet. Auch der **Kleinabendsegler** wurde am häufigsten am Standort 2 nachgewiesen. Am Batcorder-Standort 5 fehlte die Art auf den Rufaufnahmen und bei den anderen Standorten fielen die Unterschiede aufgrund der geringen summierten 1-Minutenklassen gering aus. Die **Zweifarbflodermäus** wurde mit den meisten Aktivitätsminuten am Batcorder-Standort 5 nachgewiesen. Sie trat am Standort 1 und 7 nicht auf und wurde an den übrigen Standorten selten erfasst. Die **Artengruppe der Nyctaloiden** wurde an den Standorten 2 und 8 am häufigsten, mit etwa gleichen summierten 1-Minutenklassen erfasst. Am Batcorder-Standort 4 wurden mit 8 Präsenzminuten die geringste Aktivität verzeichnet. An den übrigen Standorten fielen die Unterschiede in der Aktivität gering aus. Die **Rauhautfledermaus** war am Batcorder-Standort 2 am häufigsten, trat jedoch auch an den Standorten 3, 6, 7 und 8 mit mindestens 33 Präsenzminuten auf. Am Batcorder-Standort 1 im Wald wurde die Art hingegen selten erfasst. Die **Zwergfledermaus** hatte die höchste Aktivität mit 571 Präsenzminuten am Batcorder-Standort 1 im Wald. Daneben trat die Art mit 194 bis 224 Aktivitätsminuten an den Standorten 2, 5 und 8 in Erscheinung. An den übrigen Batcorder-Standorten wurden maximal 109 summierte 1-Minutenklassen aufgenommen.

3.3.2 Stetigkeit der Präsenz und Phänologie

In der nachfolgenden Tabelle ist **Stetigkeit der Präsenz** der festgestellten Arten und Artengruppen der Batcorder-Standorte dargestellt. Diese wurde für den gesamten Untersuchungszeitraum von Juli bis Oktober 2022 (10 Termine von 21.07. bis 12.10.2022) berechnet.

Tabelle 3-4: Stetigkeit der Präsenz der erfassten Arten und Artengruppen an den Batcorder-Standorten

Deutscher Artname	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8
Bartfledermäuse	10%		20%					
Breitflügelfledermaus	50%	30%	50%	20%	10%	10%	20%	40%
Fransenfledermaus	80%	50%	20%					10%
Großer Abendsegler	70%	80%	80%	40%	70%	50%	60%	70%
Großes Mausohr	10%	20%	20%				10%	
Kleinabendsegler	10%	30%	10%			10%	20%	
Langohrfledermäuse	30%	60%	70%	60%	50%	30%	30%	60%
Mopsfledermaus	50%	90%	90%	10%	30%	10%	30%	60%
Mausohrfledermäuse	70%	40%	50%	10%	20%	10%	40%	70%
Mückenfledermaus	90%	70%	70%		30%	30%	40%	50%
Nyctaloiden	40%	50%	50%	30%	40%	20%	40%	40%
Nymphenfledermaus		10%						
Rauhautfledermaus	20%	70%	100%	40%	60%	50%	50%	70%
Teichfledermaus	20%					20%		

Deutscher Artname	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	BC7	BC8
Wasserfledermaus	10%	50%	20%		30%	20%		10%
Zweifarbfloderm Maus		10%	10%	10%	20%			10%
Zwergfledermaus	90%	80%	100%	70%	60%	60%	70%	70%

Eine regelmäßige Präsenz wurde von der Zwergfledermaus an allen Batcorder-Standorten festgestellt. Der Große Abendsegler zeigte außer am Batcorder-Standort 4 eine regelmäßige Präsenz. Der Kleinabendsegler sowie die Zweifarbfledermaus wiesen an keinem Standort eine regelmäßige Anwesenheit auf. Beide Arten wurden insgesamt selten erfasst. Die Artengruppe die Nyctaloiden wies an den Standorten 2 und 3 eine Stetigkeit von 50 % auf. Die Rauhaufledermaus wurde am Batcorder-Standort 3 mit einer Stetigkeit von 100 % aufgezeichnet. Weiterhin trat die Art regelmäßig an den Standorten 2, 5, 6, 7 und 8 auf. Auffällig sind weiterhin die hohen Stetigkeiten der Fransenfledermaus an den Batcorder-Standorten 1 und 2 im Wald beziehungsweise am Waldrand, während die Art sonst Stetigkeiten von maximal 20 % aufwies. Darüber hinaus wurde die Mopsfledermaus mit 90 %iger Stetigkeit an den Standorten 2 und 3 aufgezeichnet. Auch die Mückenfledermaus wurde mit hohen Stetigkeiten an den Standorten 1, 2 und 3 in der Nähe des Waldes im Osten des Untersuchungsgebietes erfasst.

Den nachfolgenden Abbildungen ist die **Aktivitätshöhe** der kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen an den verschiedenen Batcorder-Standorten entsprechend der einzelnen Untersuchungstermine zu entnehmen. Gleichzeitig werden die im Gerät gemessenen Temperaturen als Höchst- und Tiefstwerte während der Erfassungszeit angegeben. Zu beachten ist, dass bei der Abbildung 3-2 eine andere Skalierung als in den übrigen Abbildungen verwendet wurde, um eine bessere Lesbarkeit zu gewährleisten.

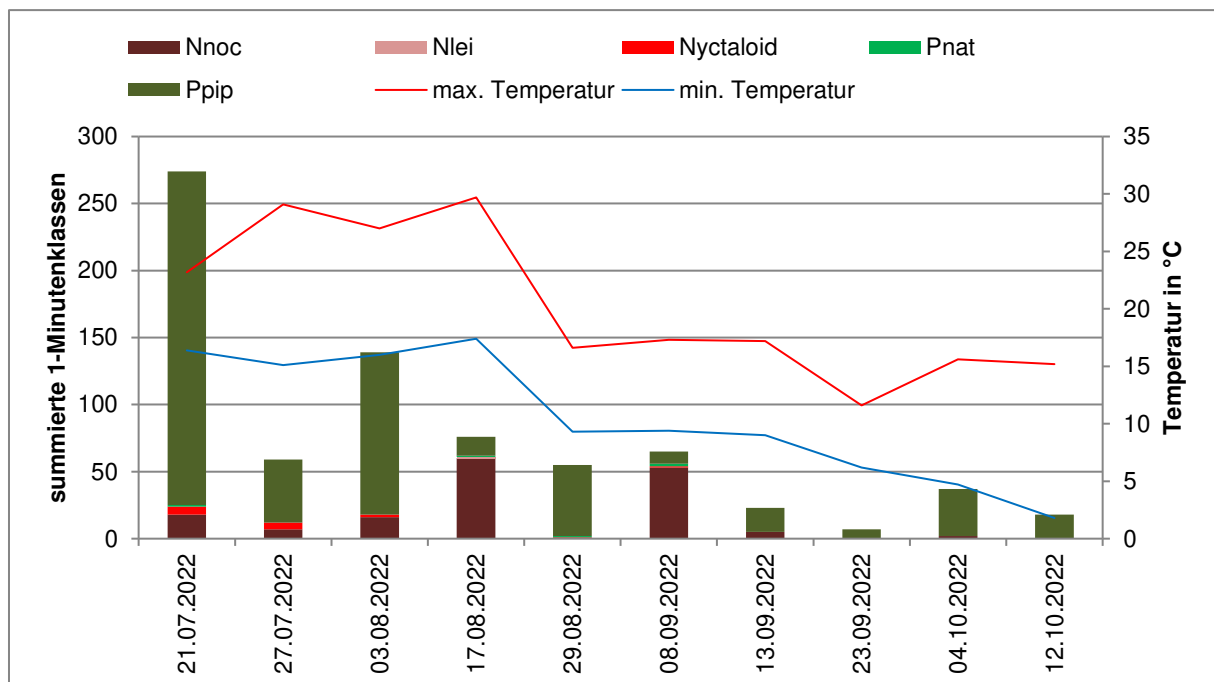


Abbildung 3-2: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 1.

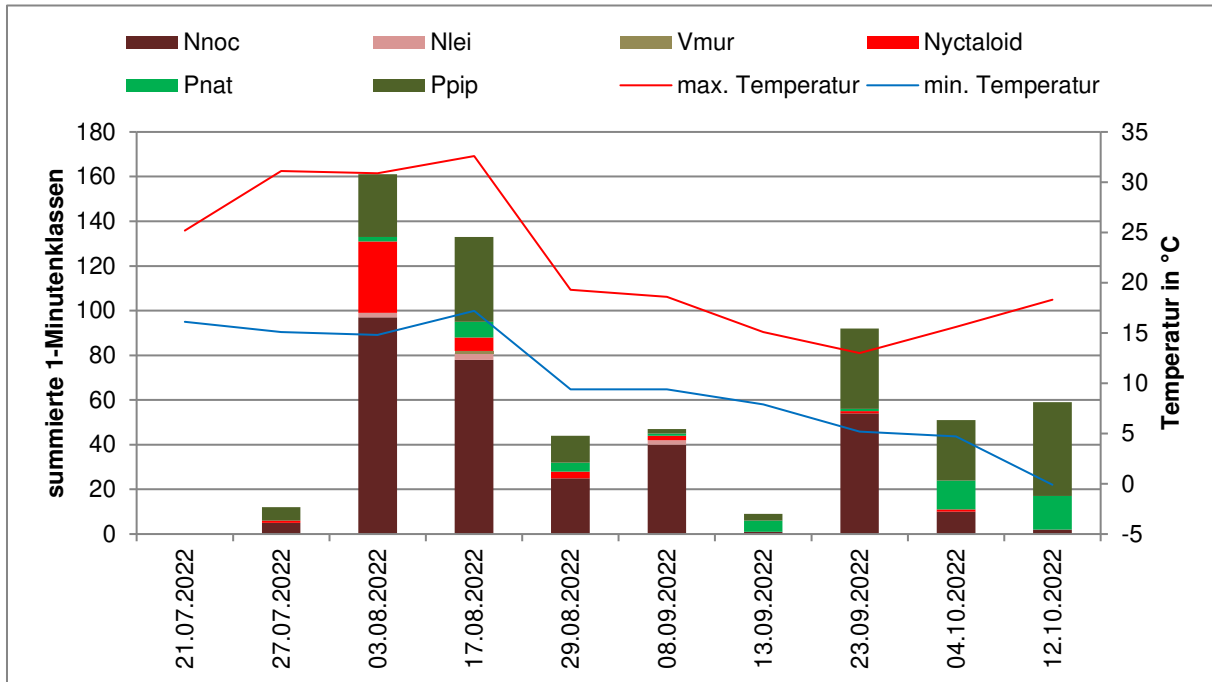


Abbildung 3-3: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 2.

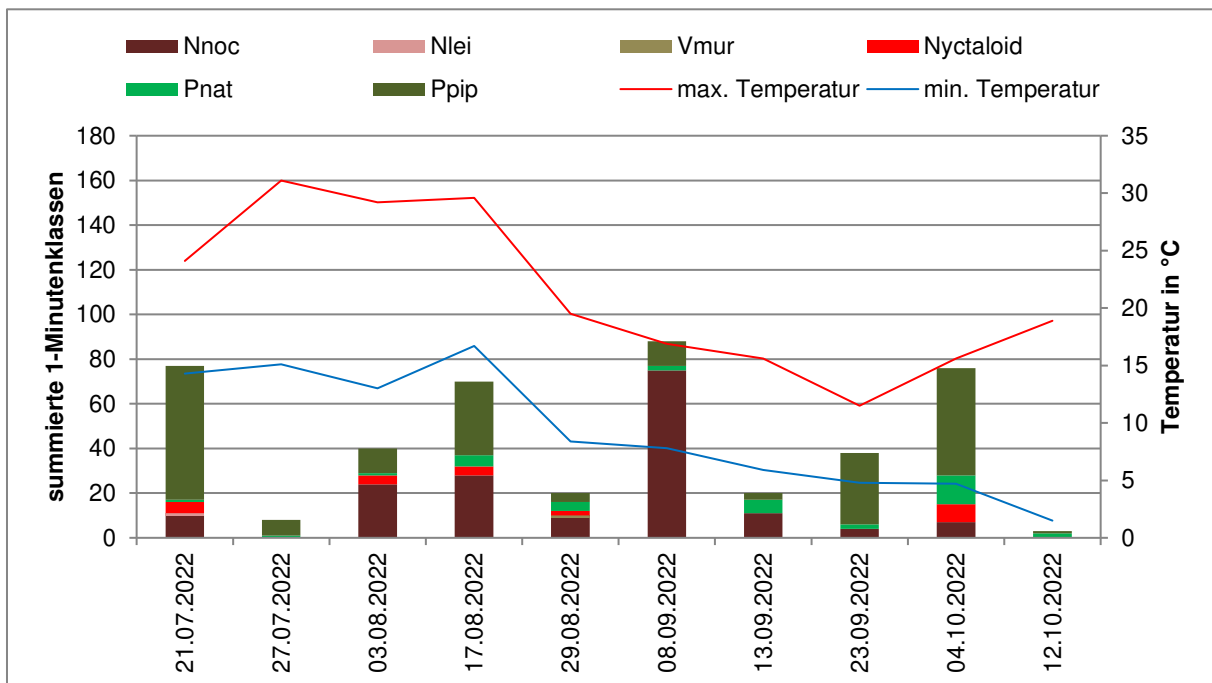


Abbildung 3-4: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 3.

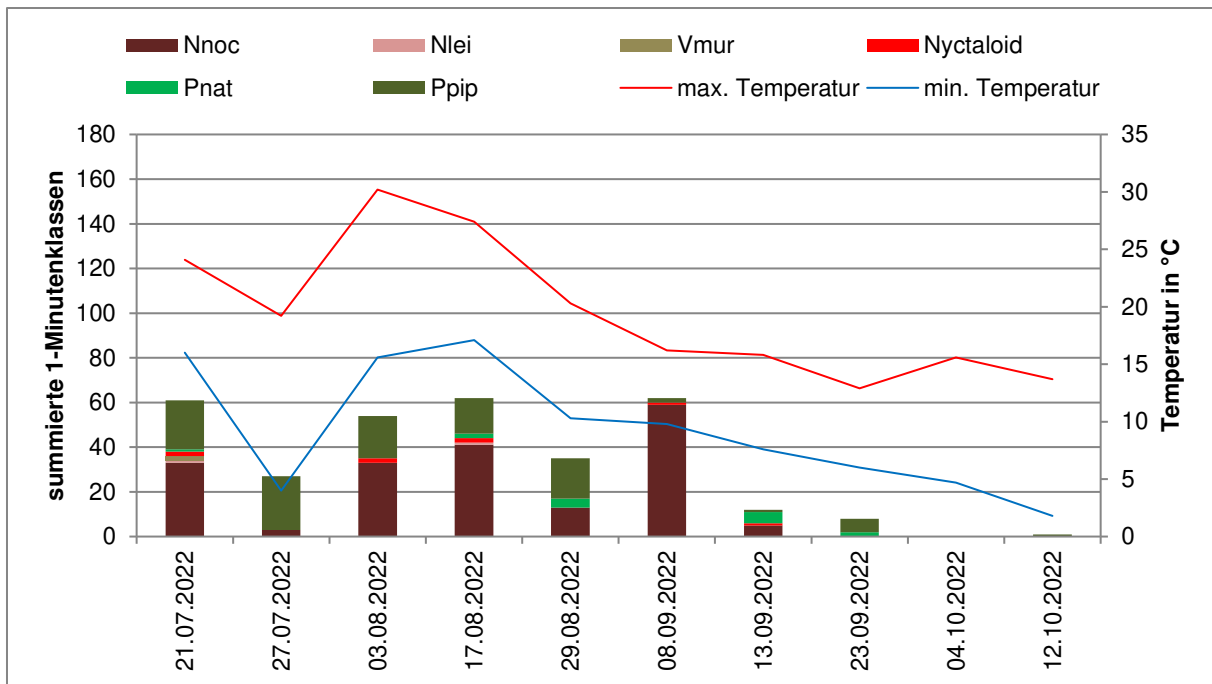


Abbildung 3-5: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 4.

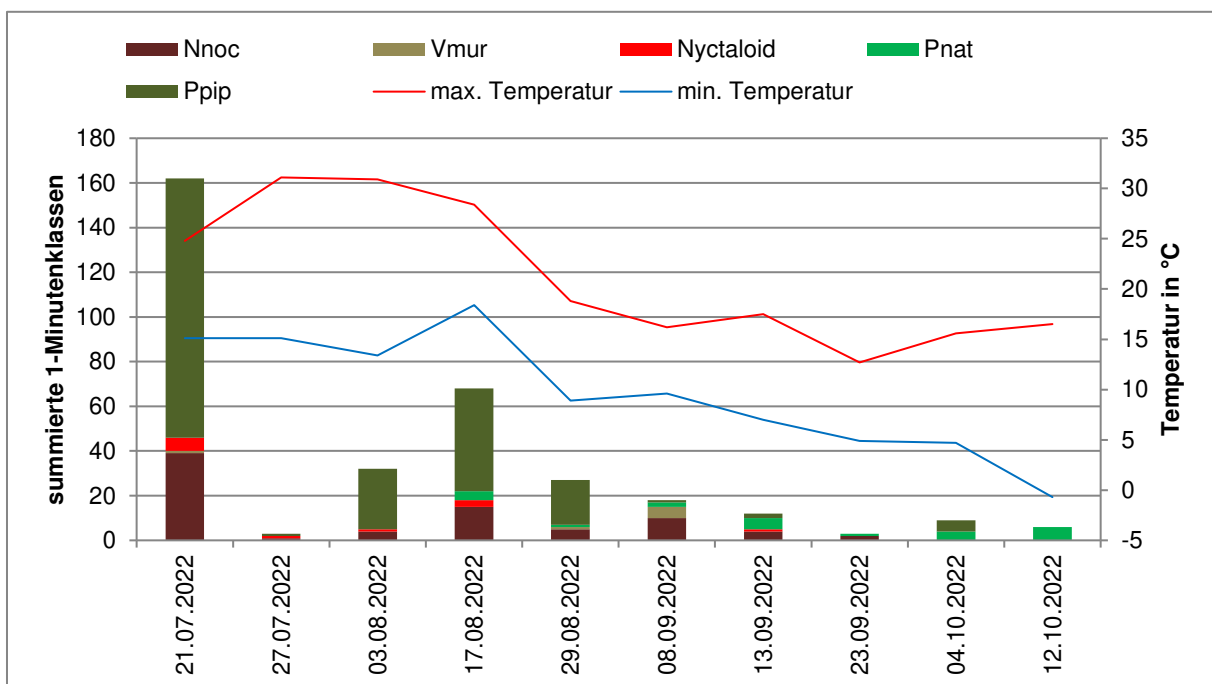


Abbildung 3-6: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 5.

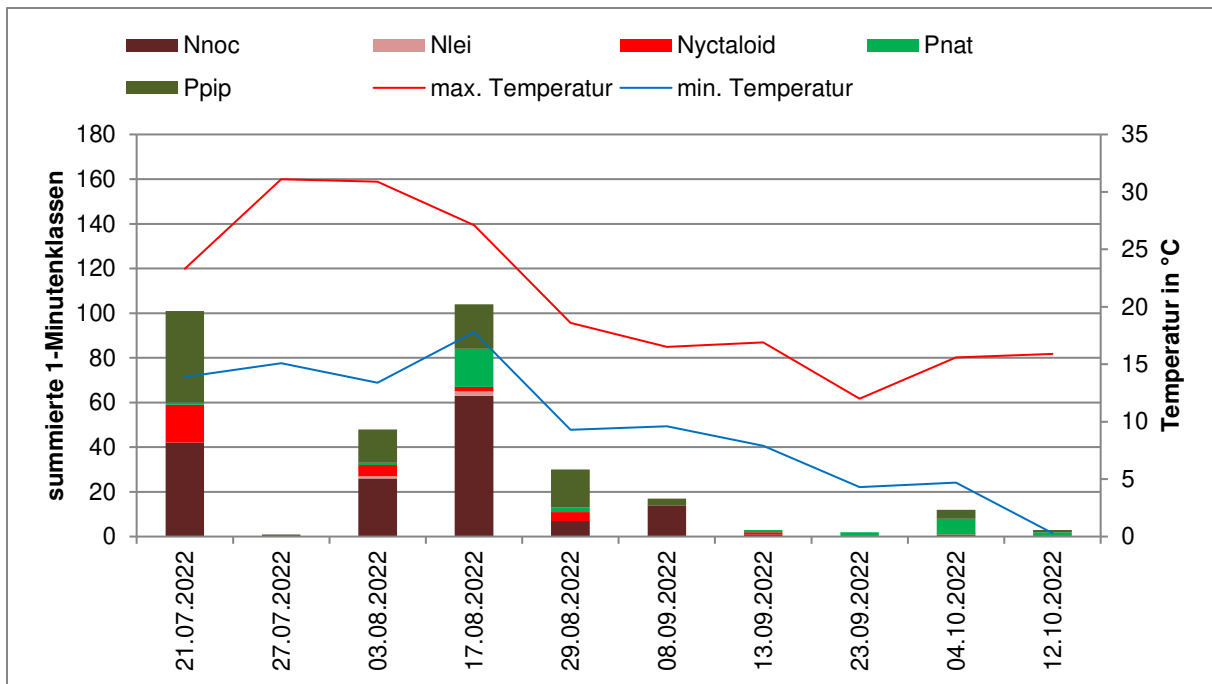


Abbildung 3-7: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 6.

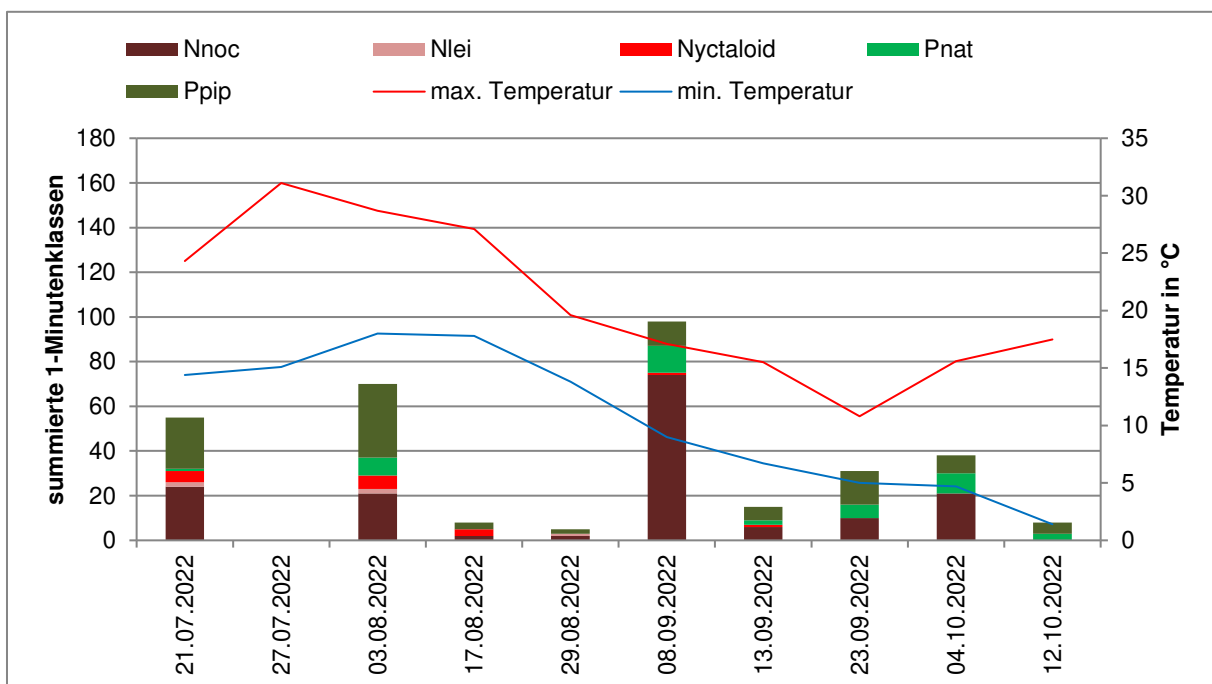


Abbildung 3-8: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 7.

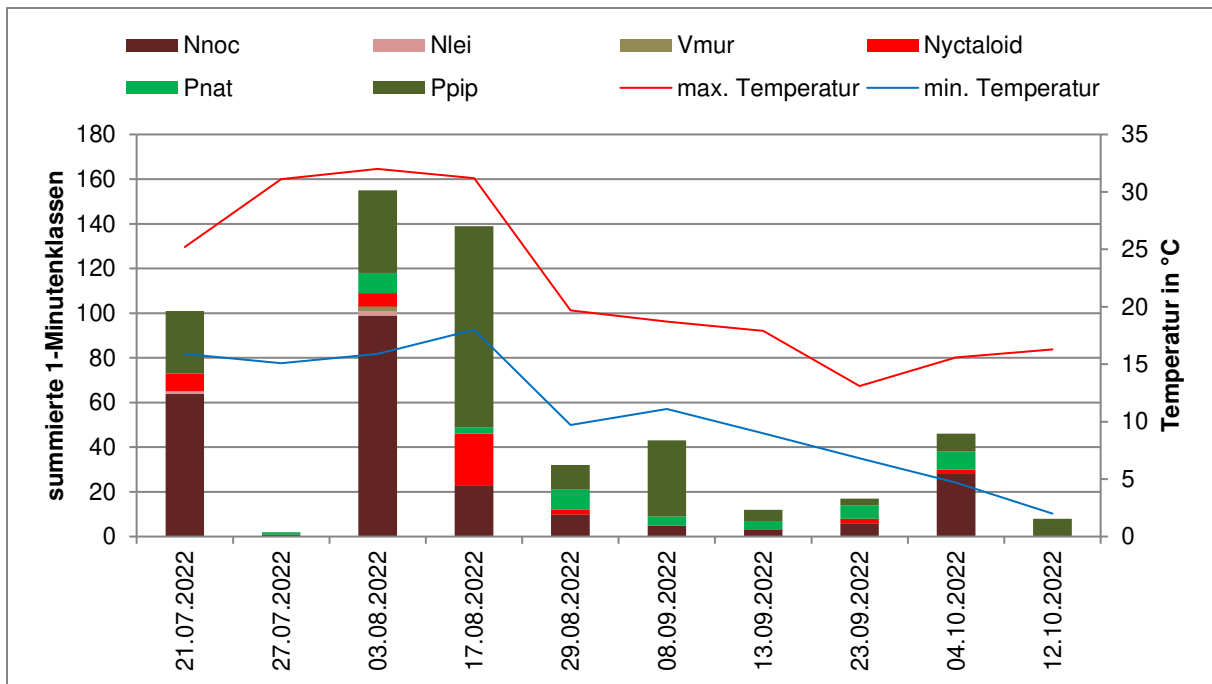


Abbildung 3-9: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der besonders kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 8.

Die meisten Präsenzminuten des **Großen Abendseglers** wurden Anfang sowie Mitte August und Anfang September aufgezeichnet. Auch während der ersten Erfassung Ende Juli wurde eine hohe Aktivität verzeichnet. In der zweiten Erfassung Ende Juli und Mitte Oktober war die Art nur mit wenigen Präsenzminuten vertreten. In den übrigen Erfassungsnächten schwankte die Aktivität. Dabei zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Batcorder-Standorten. In jeder Nacht gab es Standorte, an den kaum Präsenzminuten der Art vorlagen, obwohl an den anderen Standorten teilweise viele Präsenzminuten aufgezeichnet wurden. Die höchste Aktivität wurde Anfang August an den Batcorder-Standorten 2 und 8 erfasst, während in dieser Nacht nur wenige 1-Minutenklassen der Art am Standort 5 nachgewiesen wurden. Mitte August wurden am Batcorder-Standort 7 2 1-Minutenklassen erfasst und Anfang September am Standort 8 nur 5 1-Minutenklassen was einer niedrigen Aktivität im Vergleich zum Verhältnis der gesamten Fledermausaktivität entsprach.

Der **Kleinabendsegler** wurde in der ersten Begehung Ende Juli sowie ab Anfang August bis Anfang September an den Batcorder-Standorten nachgewiesen. Ab Mitte September erfolgten keine Nachweise der Art an den Batcordern. Die meisten Präsenzminuten wurden Anfang und Mitte August verzeichnet. Ende Juli, Anfang und Mitte August wurden dabei an 4 Batcorder-Standorten Rufe der Art aufgezeichnet, während Ende August und Anfang September maximal 2 Präsenzminuten an jeweils einem Batcorder-Standort nachgewiesen wurden. Insgesamt wurden wenige Rufe des Kleinabendseglers sicher nachgewiesen, so dass keine zielführenden Aussagen zur Phänologie getroffen werden können.

Die **Zweifarbfliegermaus** wurde im gleichen Zeitraum wie der Kleinabendsegler an den Batcordern, jedoch seltener nachgewiesen, so dass auch für diese Art Aussagen zur Phänologie eingeschränkt aussagekräftig sind. Die meisten 1-Minutenklassen wurden Anfang September am Batcorder-Standort 5 aufgenommen. Ab Mitte September erfolgten keine Nachweise der Art an den Batcorder-Standorten. An den weiteren Erfassungstagen wurden wenige Präsenzminuten erfasst.

Die **Artengruppe der Nyctaloiden** zeigte einen Peak Anfang August mit einer deutlich erhöhten Aktivität am Batcorder-Standort 2. Auch in der ersten Julibegehung wurden viele Präsenzminuten der Artengruppe aufgenommen. Mitte August zeigte sich eine Erhöhung der Aktivität, mit den meisten Präsenzminuten am Batcorder-Standort 8. Ab Anfang September ließ die Aktivität der Artengruppe an allen Batcorder-Standorten nach. Einzig am Batcorder-Standort 3 wurden Anfang Oktober mehr als 2 Präsenzminuten der Artengruppe aufgezeichnet.

Die **Rauhautfledermaus** wurde während der beiden Julierfassungen mit wenigen Präsenzminuten aufgenommen. Auch bei dieser Art zeigten sich Unterschiede in der Aktivitätshöhe zwischen den Batcorder-Standorten. Ab Anfang August bis Mitte Oktober war die Aktivität erhöht mit einem Peak Anfang Oktober und einem geringer ausgeprägten Anstieg der Aktivität Mitte August. In den übrigen Erfassungsnächten lag die Aktivität auf einem ähnlichen Niveau. Während Mitte August am Batcorder-Standort 6 17 Präsenzminuten erfasst wurden, lagen vom Standort 7 keine Nachweise der Art vor. Auch im Oktober wurden Unterschiede deutlich. Während an Batcorder-Standort 2 13 bzw. 15 Aktivitätsminuten festgestellt wurden war die Art am Standort 1 nicht präsent.

Insgesamt ist bei der **Zwergfledermaus** eine hohe Aktivität zu Beginn der Erfassungen mit einer anschließenden Reduktion der 1-Minutenklassen zu erkennen. Die Zwergfledermaus zeigte einen Peak in der ersten Erfassungsnacht Ende Juli. Dabei zeigten sich deutliche Unterschiede in der Aktivitätshöhe zwischen den Batcorder-Standorten. Während die Art am Standort 1 mit 249 Präsenzminuten erfasst wurden, lag am Standort 2 keine Aktivität der Art vor. Auch in den beiden anderen Nächten mit erhöhter Aktivität Anfang und Mitte August wiesen die Batcorder-Standorte Unterschiede in der Aktivitätshöhe auf. Anfang August war die Art erneut am Batcorder-Standort 1 mit den meisten 1-Minutenklassen präsent, während Mitte August die meisten Präsenzminuten am Batcorder-Standort 8 aufgezeichnet wurden. Mit sinkendem Nacht- und Tagtemperaturen nahm die Aktivität ab. Ab Oktober war gleichzeitig mit einer Erhöhung der Tagestemperatur ein erneuter Anstieg der Präsenzminuten, mit einem niedrigeren Aktivitätsniveau, an den Standorten 1 bis 3 zu erkennen. Auch während der letzten Nacht Mitte Oktober wurden die meisten Aktivitätsminuten an den Batcorder-Standorten 1 und 2 aufgezeichnet.

Die nachfolgenden Abbildungen 3-10 bis 3-17 zeigen den Aktivitätsverlauf der weiteren erfassten und nicht kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen.

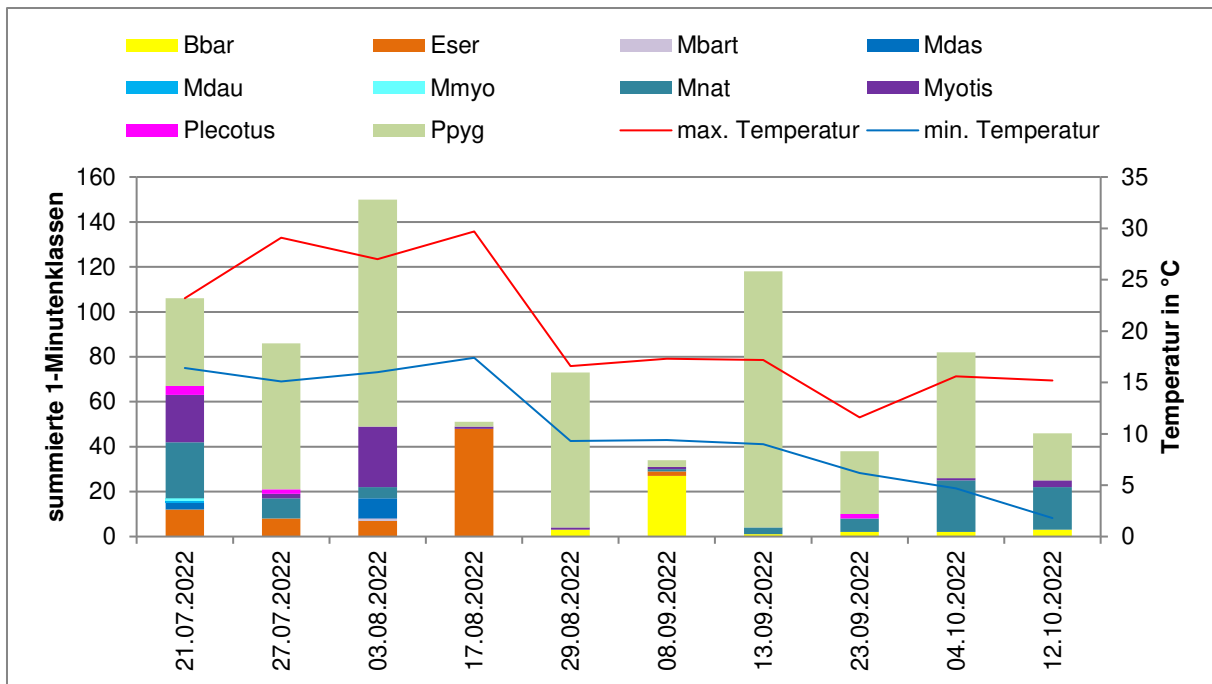


Abbildung 3-10: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 1.

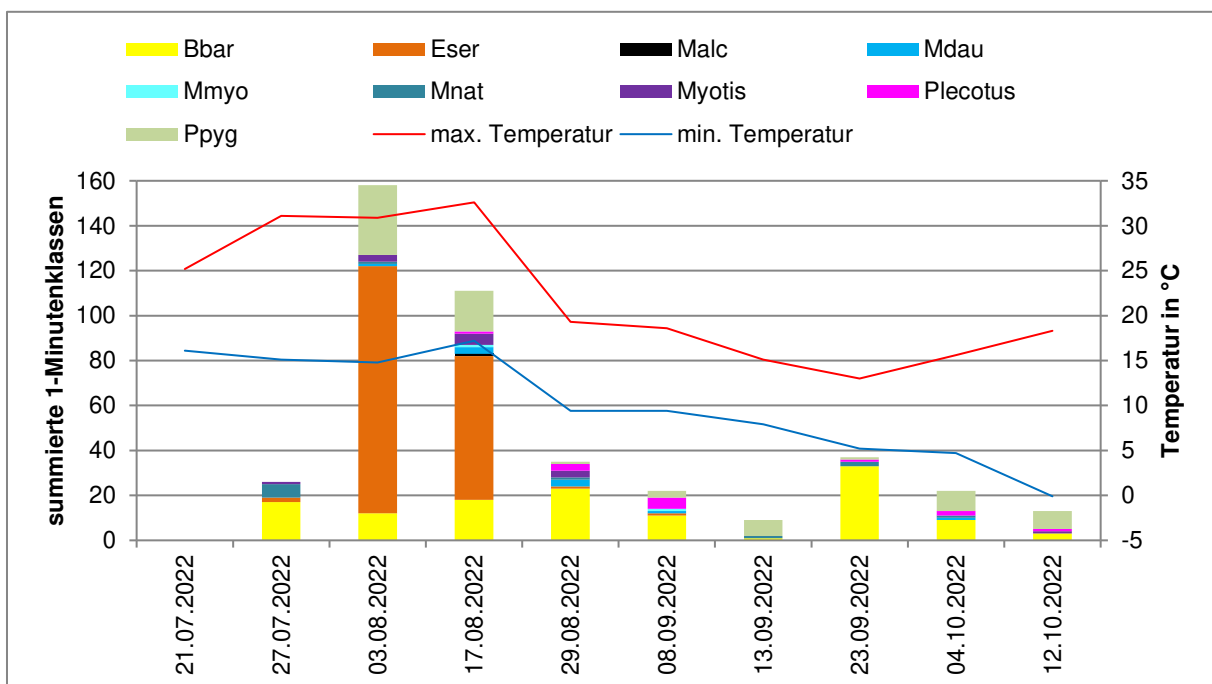


Abbildung 3-11: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 2.

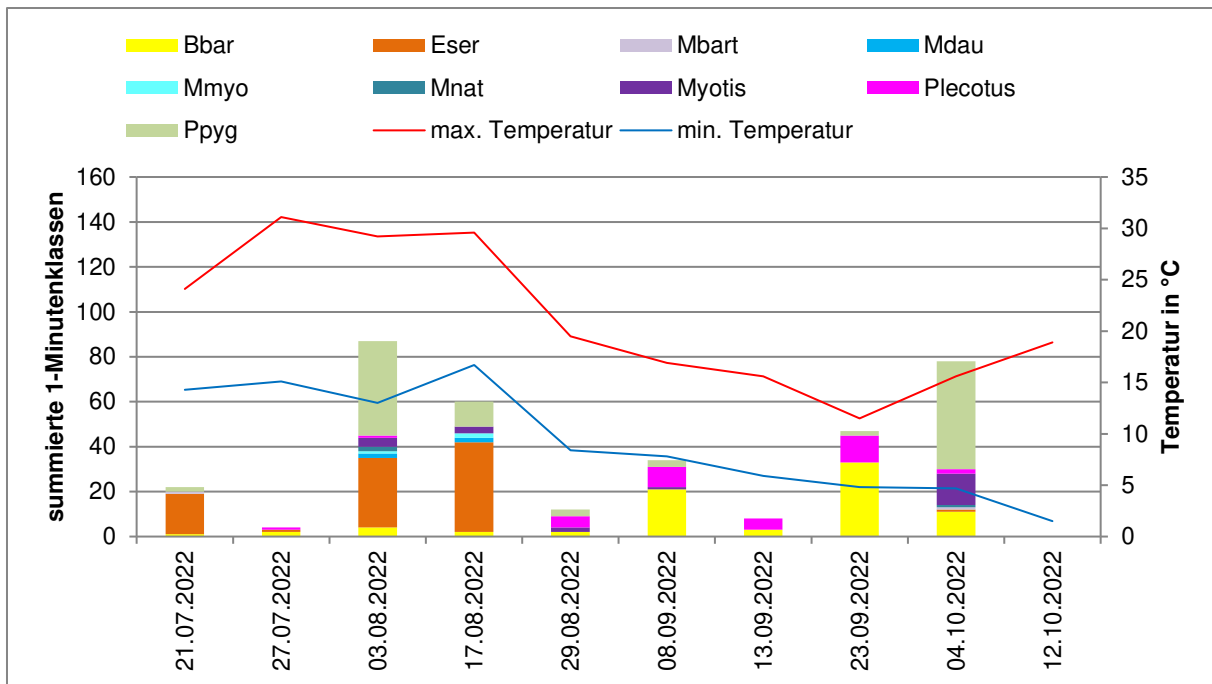


Abbildung 3-12: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 3.

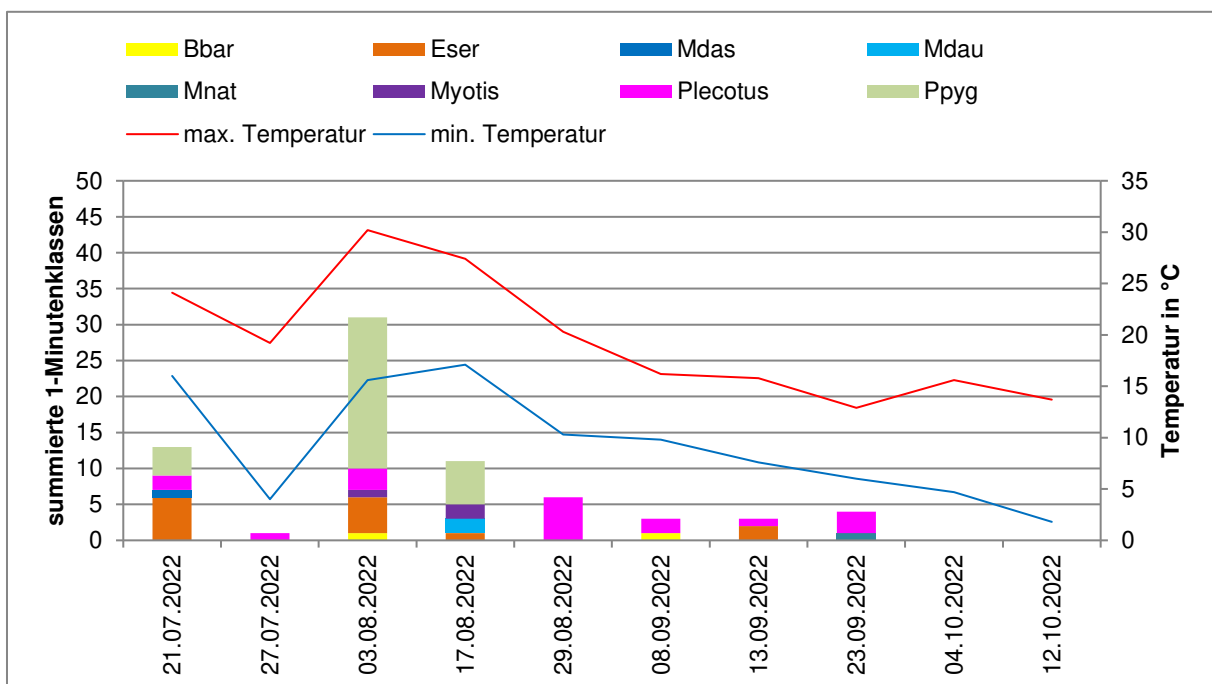


Abbildung 3-13: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 4.

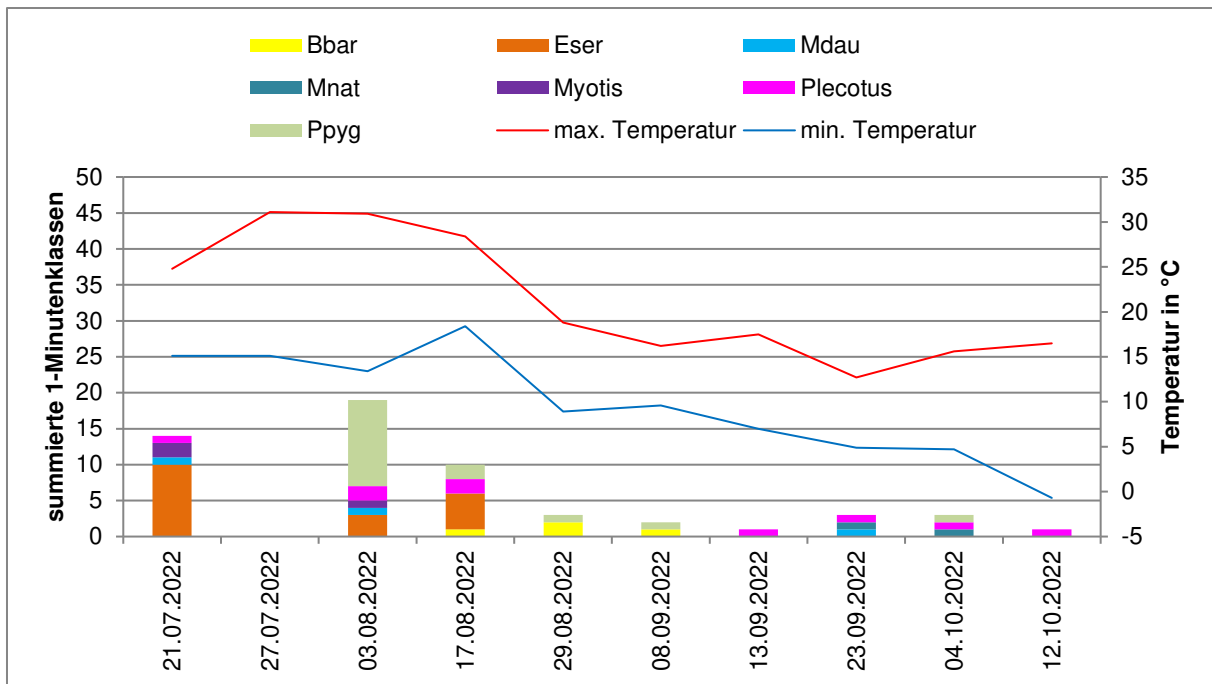


Abbildung 3-14: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 5.

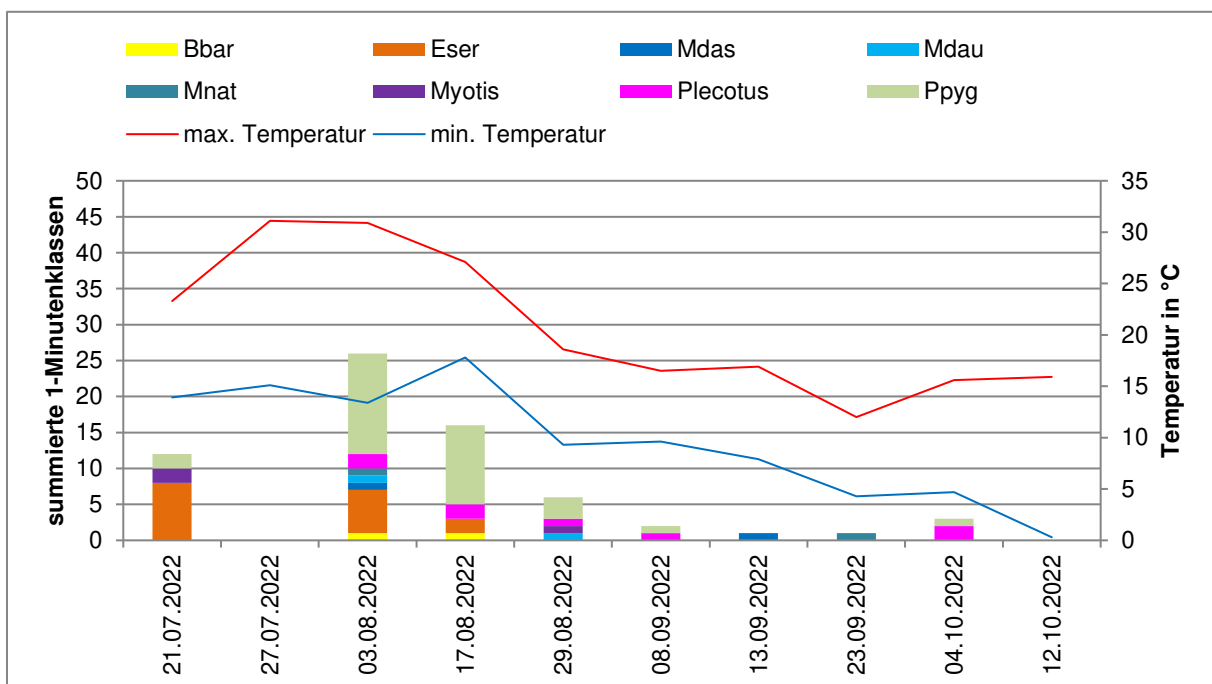


Abbildung 3-15: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 6.

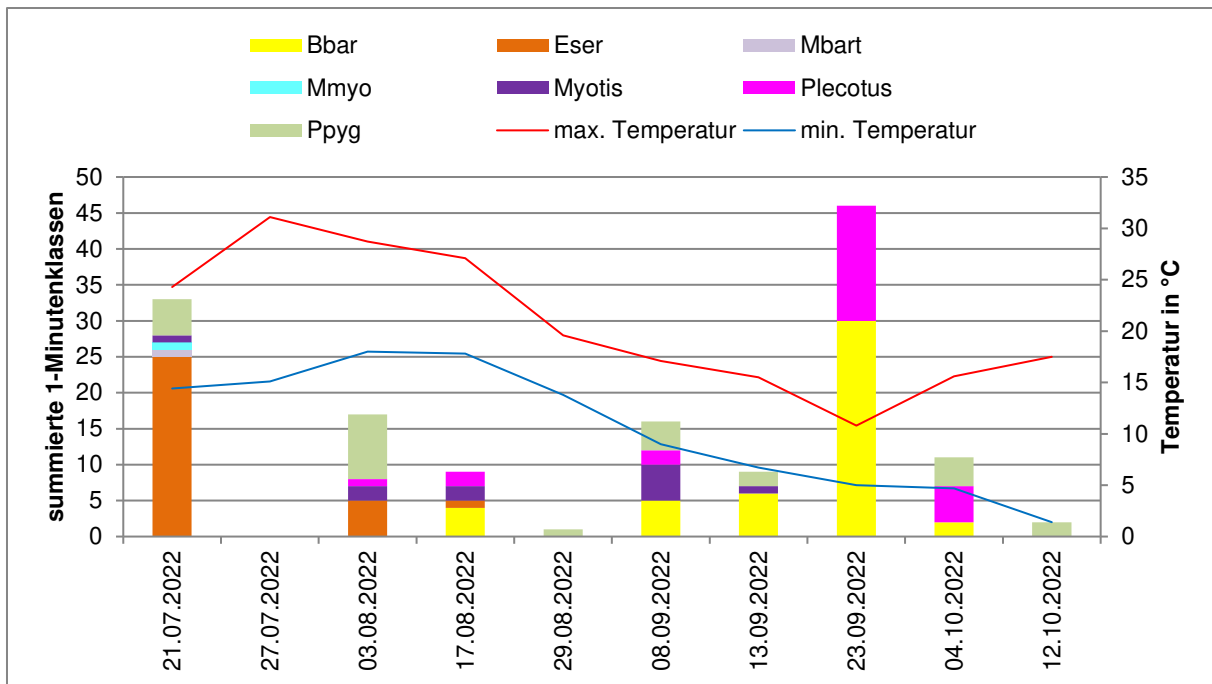


Abbildung 3-16: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 7.

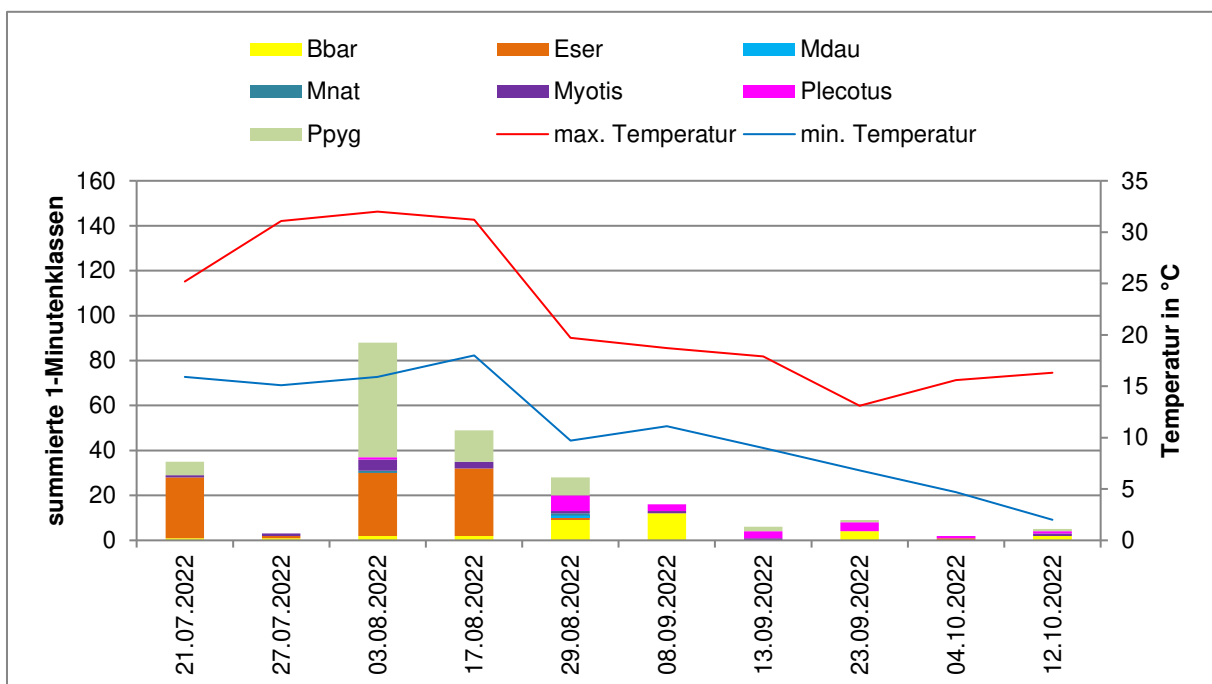


Abbildung 3-17: Aktivitätsverteilung (summierte 1-Minutenklassen) der weiteren Arten und Artengruppen am Batcorder-Standort 8.

Bei den weiteren Arten ist die Aktivität der Breitflügelfledermaus auffällig, welche sich beinahe vollständig auf die ersten 4 Erfassungsnächte von Ende Juli bis Mitte August beschränkt. Anschließend wurden nur noch vereinzelt 1-Minutenklassen der Art aufgezeichnet.

Weiterhin sticht die hohe Aktivität der Mückenfledermaus am Batcorder-Standort 1 hervor, welcher sich innerhalb des Waldes im östlichen Untersuchungsgebiet befand. Dabei zeigten sich Schwankungen in der Aktivitätshöhe, wobei insgesamt relativ viele Präsenzminuten der

Art aufgenommen wurden. Die hohe Aktivität der Art zeigte sich auch anhand der regelmäßigen Präsenz an diesem Standort. An allen anderen Standorten wurden in verschiedenen Erfassungsnächten Aktivitätsspitzen verzeichnet.

Auch die Mopsfledermaus nutzte unterschiedliche Batcorder-Standorte in verschiedenem Maße. Während am Batcorder-Standort 1 im Wald eine Aktivitätsspitze Anfang September auftrat, lag an diesem Standort sonst eine geringe Aktivität vor. Demgegenüber wurden an den Batcorder-Standorten 2 und 3 eine durchgehend hohe Stetigkeit sowie eine relativ hohe Anzahl von 1-Minutenklassen erfasst. An den übrigen Standorten zeichneten sich in verschiedenen Nächten Peaks ab.

Die Teichfledermaus trat überwiegend Ende Juli und Anfang August sowie mit 1 Präsenzminute Anfang September auf.

Die Artengruppe der Langohrfledermäuse wurde an 5 Batcorder-Standorten mit einer regelmäßigen Anwesenheit festgestellt. Erfassungsnächte mit Aktivitätsspitzen differierten zwischen den Standorten, so dass kein kontinuierlicher Aktivitätsverlauf erkennbar wurde.

3.3.3 Nächtlicher Aktivitätsverlauf

Den nachfolgenden Abbildungen können die Verteilungen der Aktivitätsminuten im Nachtverlauf an den einzelnen Batcorder-Standorten, gemittelt über alle Nächte, entnommen werden. Dabei ist zu beachten, dass sich die Skalierung für eine bessere Lesbarkeit der zwischen den jeweiligen Abbildungen unterscheidet.

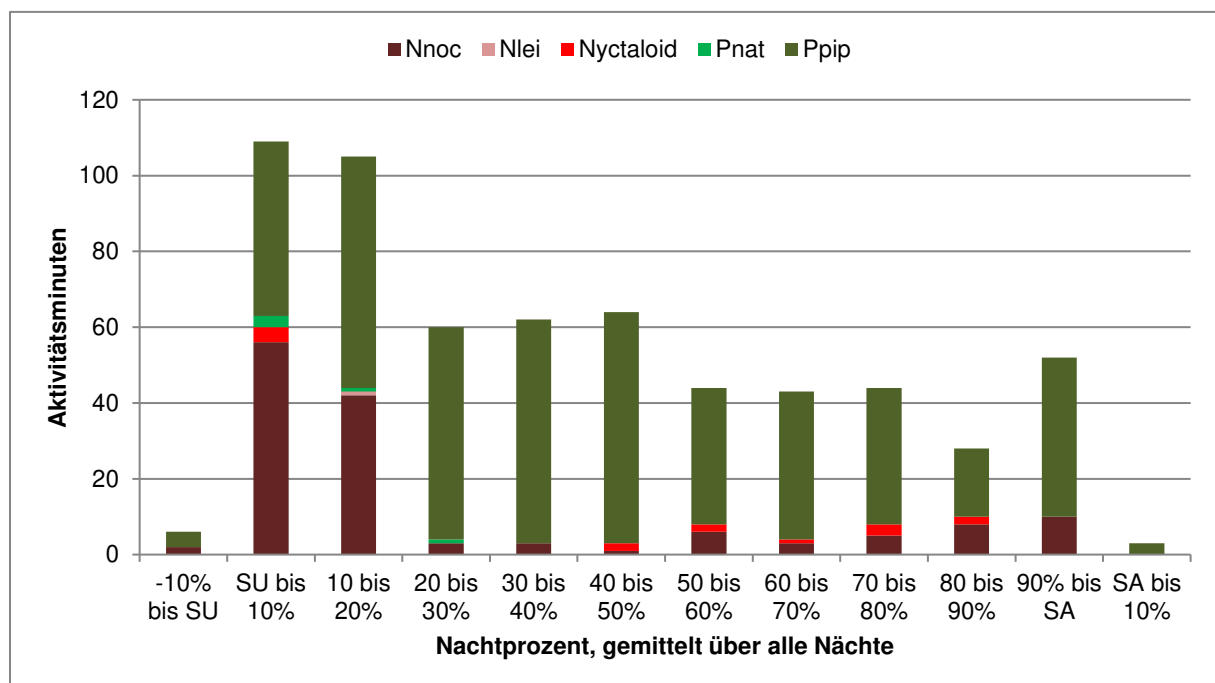


Abbildung 3-18: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 1.

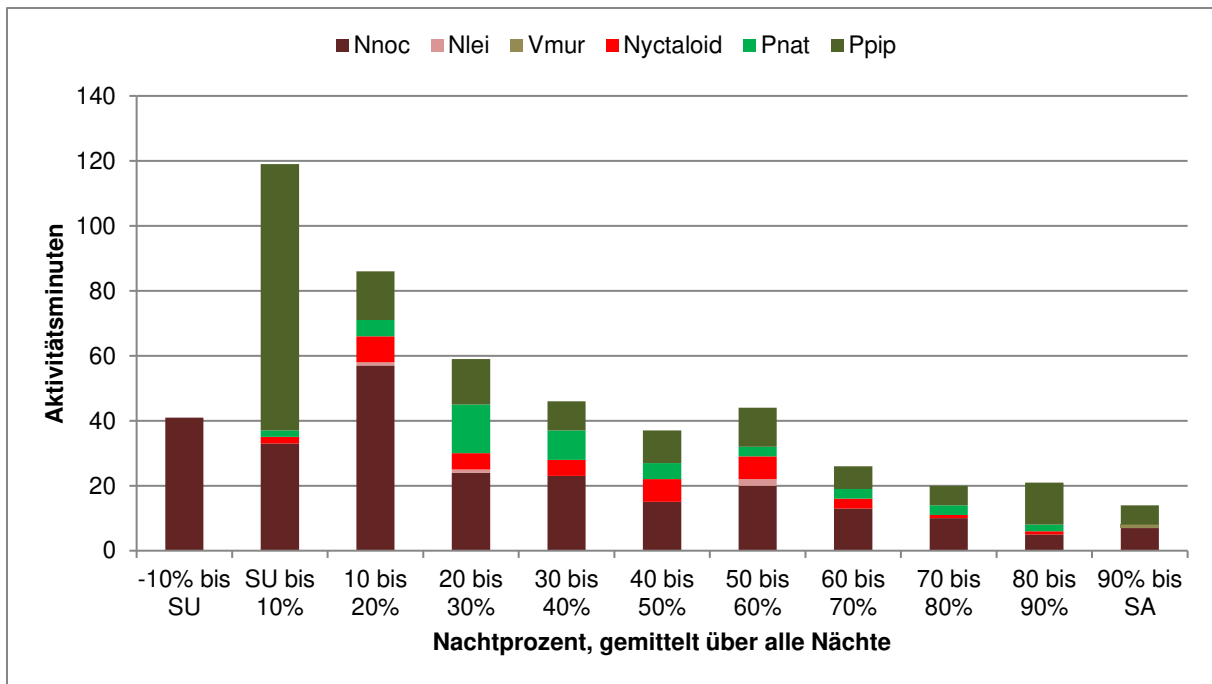


Abbildung 3-19: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 2.

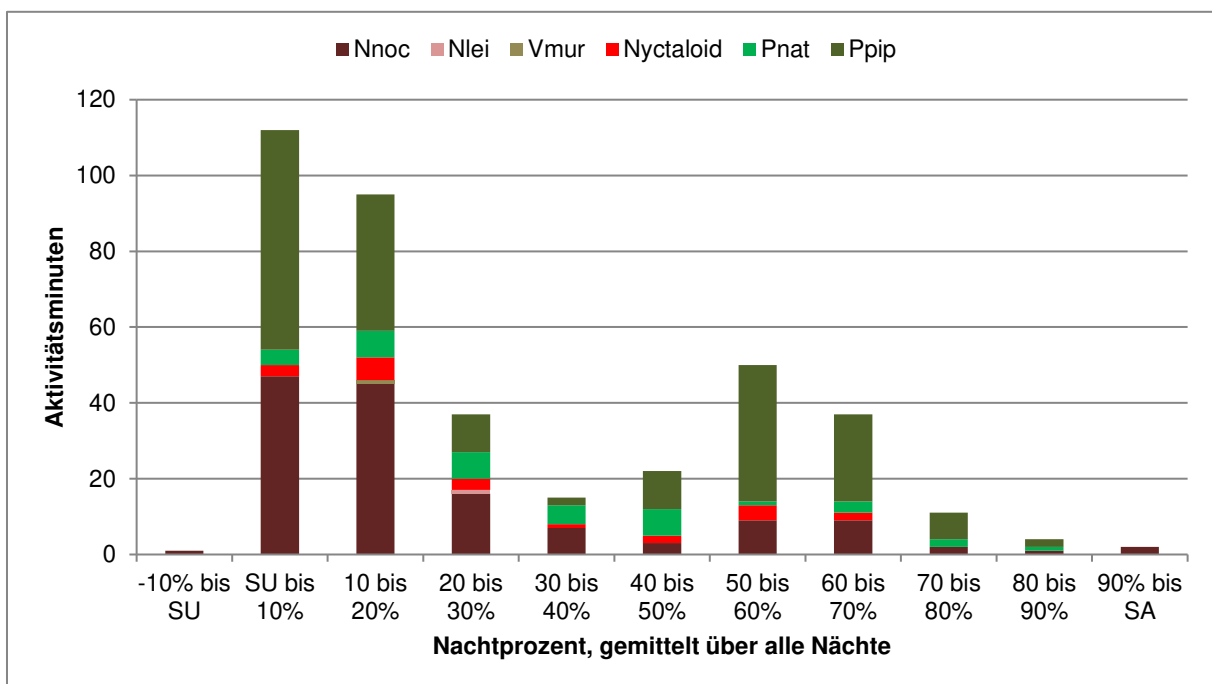


Abbildung 3-20: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 3.

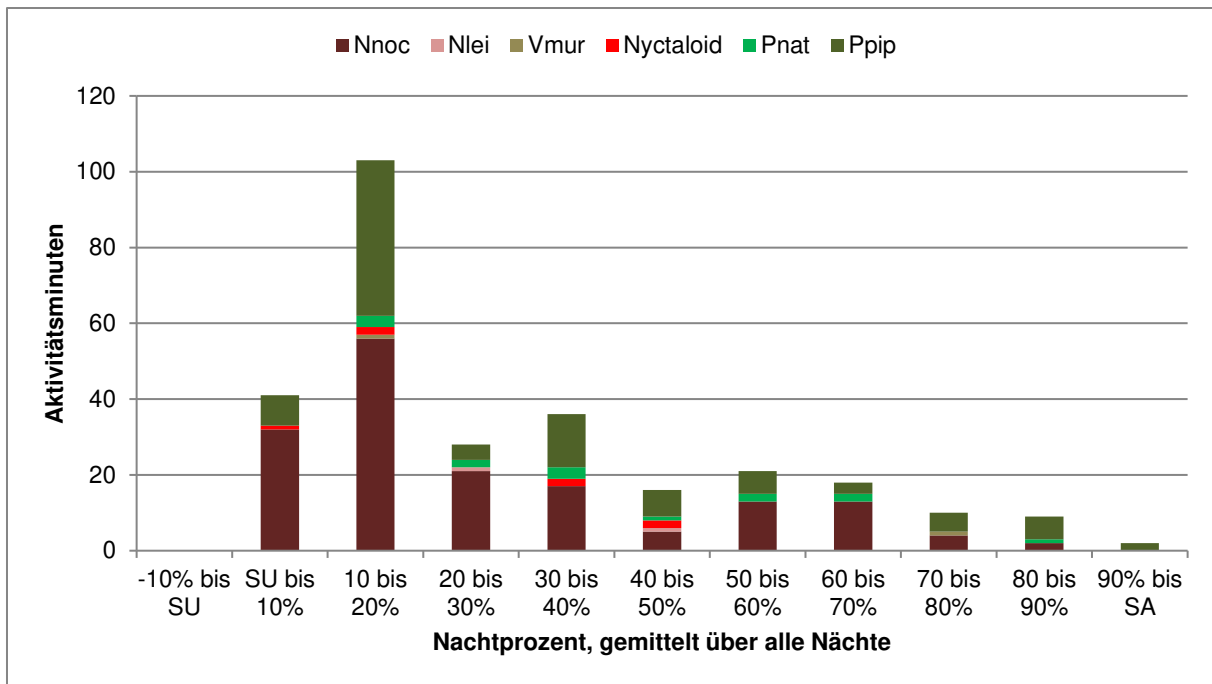


Abbildung 3-21: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 4.

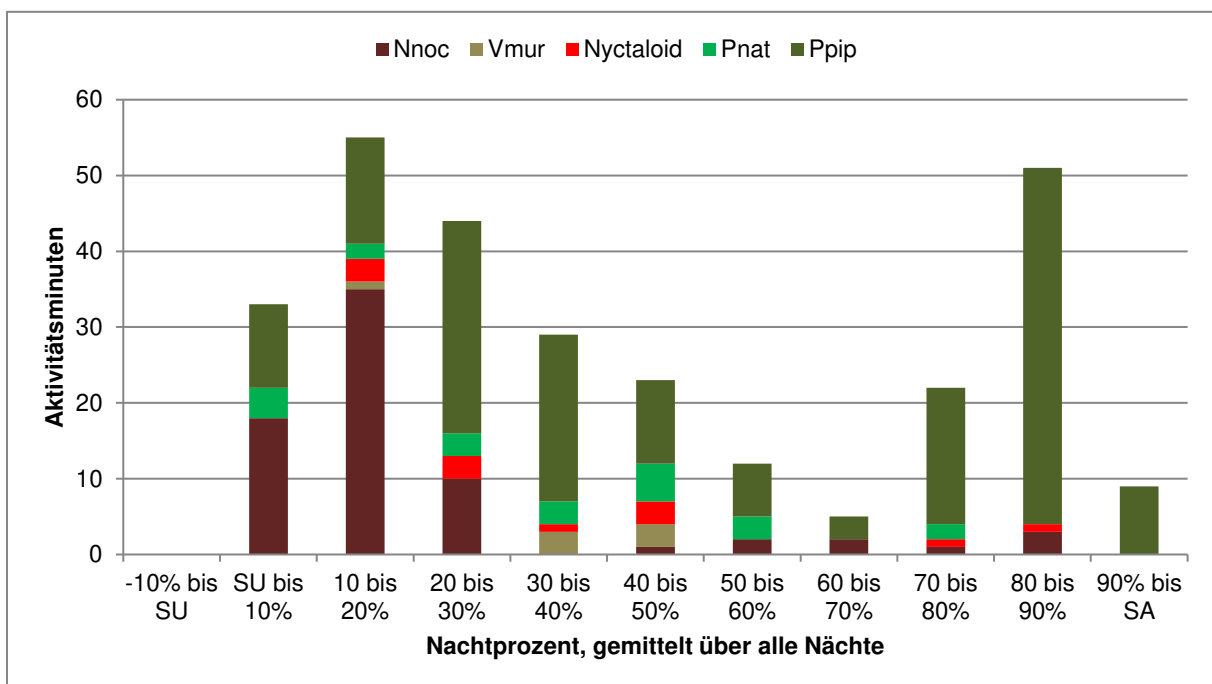


Abbildung 3-22: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 5.

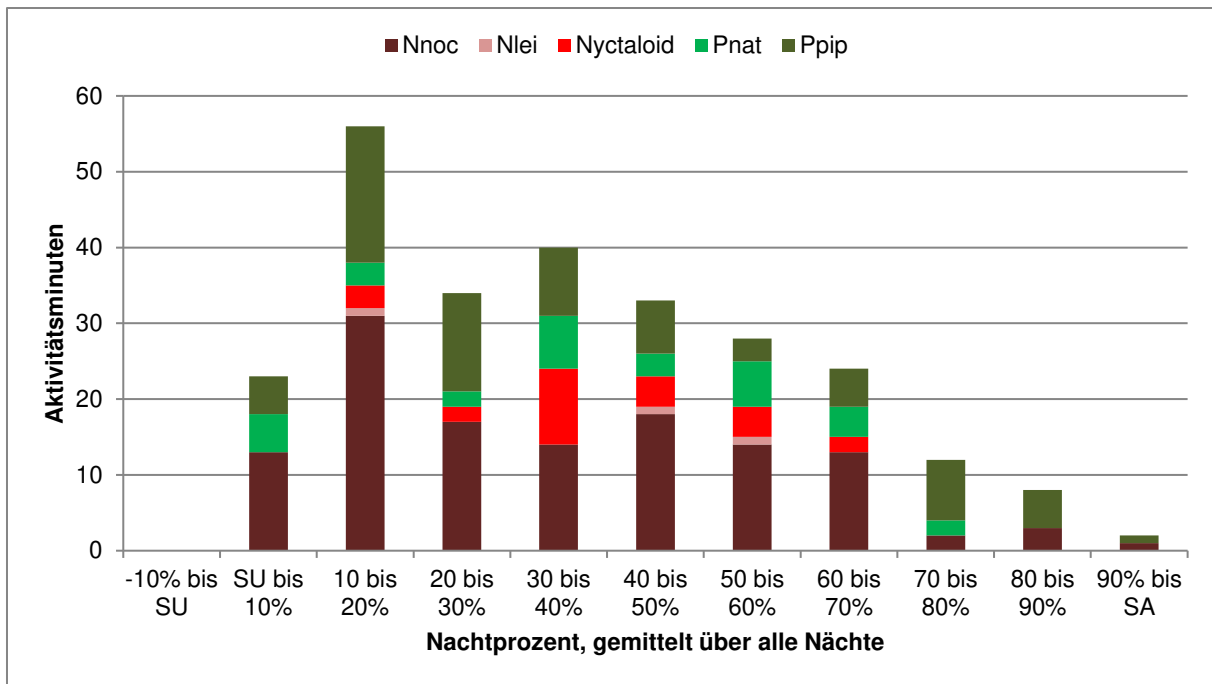


Abbildung 3-23: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 6.

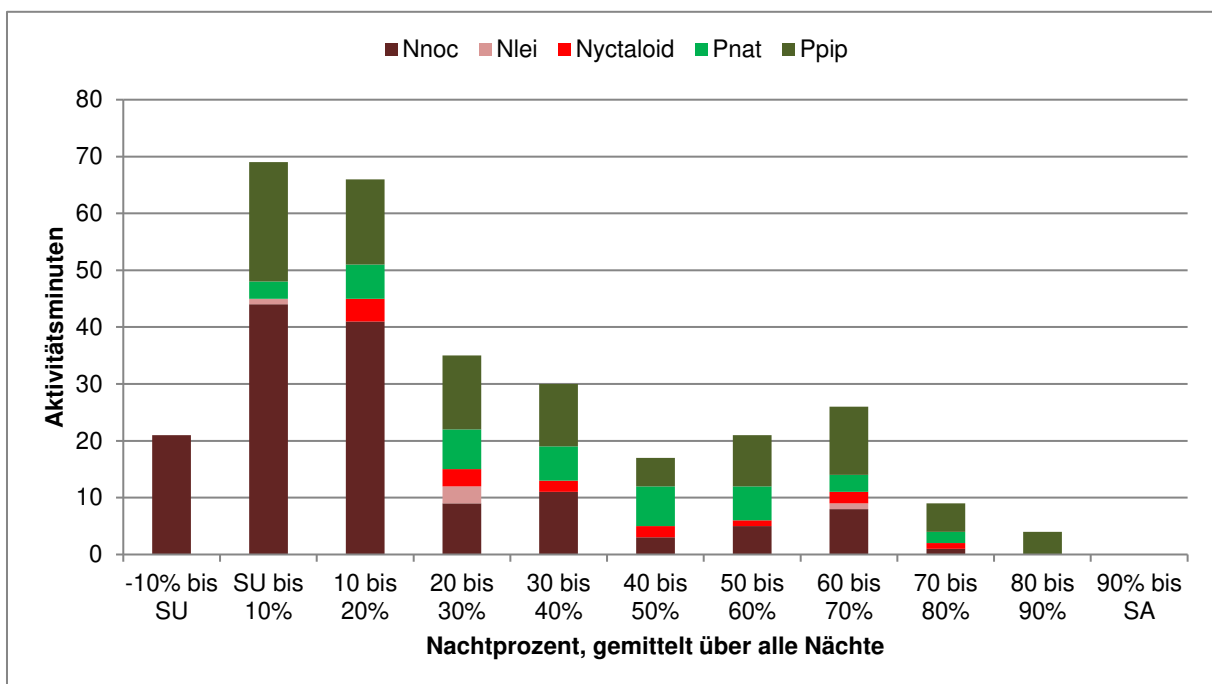


Abbildung 3-24: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 7.

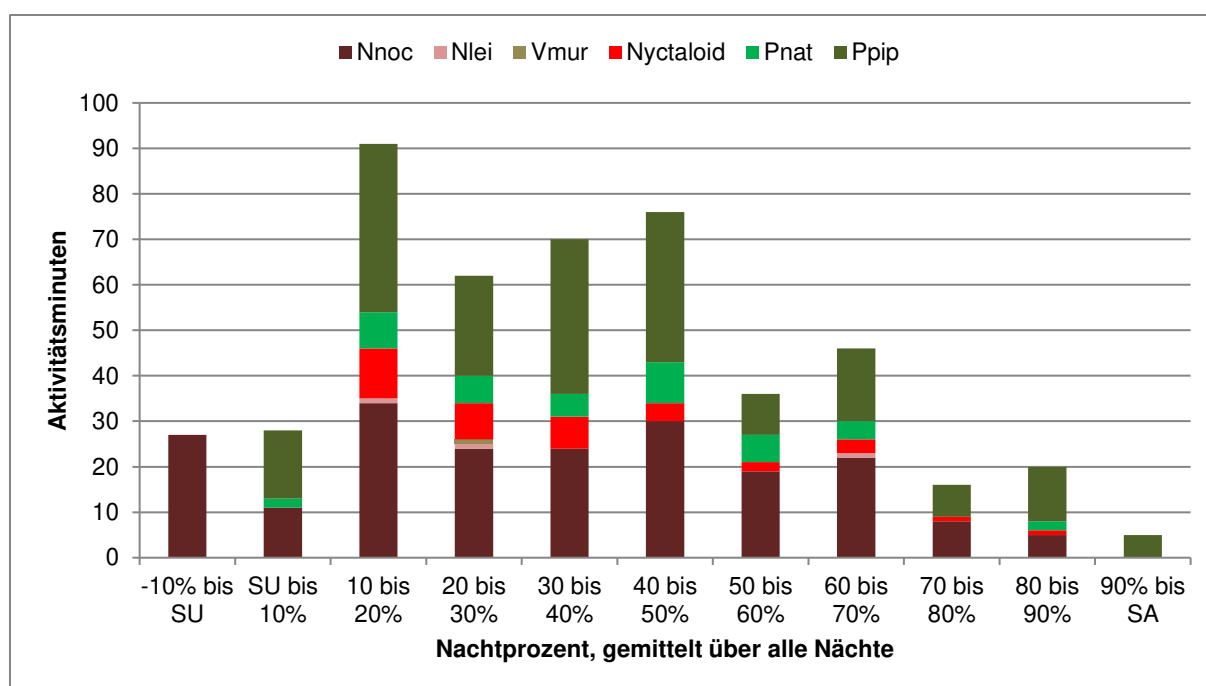


Abbildung 3-25: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der kollisionsgefährdeten Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 8.

Am Batcorder-Standort 1 wurde der **Große Abendsegler** am Anfang der Nacht sowie am Ende der mit einer erhöhten Aktivität aufgenommen, wobei die Aktivität zu Nachtbeginn am höchsten war. Darüber hinaus wurde die Art an dem Standort bereits vor Sonnenuntergang festgestellt. Insgesamt wurde an 5 der Batcorder-Standorte Aktivität vor Sonnenuntergang aufgezeichnet. Nach Sonnenaufgang wurden jedoch keine Individuen der Art mehr erfasst. Auch am Standort 2 wurden Aktivitäten vor Sonnenuntergang nachgewiesen. Der anschließende Nachtverlauf am Standort 2 zeigte eine leichte Abnahme der Aktivitätsminuten, aber auch eine ganznächtlige Präsenz der Art. Die Aktivität an den Standorten 3 bis 5 und 7 ähnelte sich insofern, als dass die Art im ersten Nachtdrittel am präsentesten war und es anschließend zu kleineren Aktivitätserhöhungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten im Nachtverlauf kam. An den Batcorder-Standorten 6 und 8 zeigte sich hingegen eine beinahe gleichbleibende Aktivität über den Nachtverlauf.

Der **Kleinabendsegler** wurde selten und ab Sonnenuntergang bis maximal 70 % der Nachtlänge erfasst. Dabei handelte es sich höchstens um 3 Aktivitätsminuten, so dass keine sinnvollen Aussagen zum Nachtverlauf möglich sind.

Auch bei der **Zweifarbfliegendermaus** sind keine Aussagen zum Nachtverlauf möglich, da wenige Aktivitätsminuten der Art vorliegen, welche sich beinahe über die gesamte Nacht verteilten.

Auch von der Artengruppe der **Nyctaloiden** liegen wenige Aktivitätsminuten vor. An den Batcorder-Standorten 6 ist eine Konzentration der Aktivität auf die Nachtmittage zu erkennen, wohingegen zu Beginn und am Ende der Nacht keine Aktivität der Artengruppe aufgenommen wurde. Am Standort 2 war die Artengruppe beinahe ganznächtlig aktiv. Am Batcorder-Standort 8 konzentrierte sich Aktivität der Artengruppe in der ersten Nachthälfte. An den übrigen Standorten zeigten sich unterschiedliche Phasen mit erhöhter Aktivität, wobei die Anzahl an Aktivitätsminuten insgesamt gering war, so dass die Aussagekraft begrenzt ist.

Die **Rauhautfliegendermaus** wurde an den Batcorder-Standorten 2 und 3 vorwiegend in der Nachtmittage aufgezeichnet. Vorwiegend zu Nachtbeginn war die Art am Standort 1 präsent. An

den Standorten 4 bis 8 verteilten sich die Aktivitätsminuten relativ gleichmäßig über den gesamten Nachtverlauf, wobei auch an den Standorten 6 und 7 die Mehrheit der Aktivitätsminuten in der Nachtmittag verzeichnet wurde.

Die **Zwergfledermaus** war am Batcorder-Standort 1 ganznächtlig mit einem annähernd gleichbleibenden Aktivitätsniveau präsent und war darüber hinaus vor Sonnenunter- als auch nach Sonnenaufgang aktiv. An den Standorten 2, 3, 4, 6 und 8 wurden die meisten Aktivitätsminuten in der ersten Nachthälfte aufgenommen. Am Batcorder-Standort 5 hingegen wurde eine hohe Aktivität im ersten Nachtviertel und im letzten Nachtviertel festgestellt, während in der Nachtmittag eine geringe Aktivität herrschte. An diesem Standort wurde im Gegensatz zu den anderen Batcorder-Standorten noch kurz vor Sonnenaufgang eine hohe Aktivität der Art festgestellt. Am Standort 7 verteilten sich die Aktivitätsminuten relativ gleich über den Nachtverlauf.

In den nachfolgenden Abbildungen ist der nächtliche Aktivitätsverlauf der weiteren Arten und Artengruppen, welche nicht vorrangig kollisionsgefährdet sind, dargestellt.

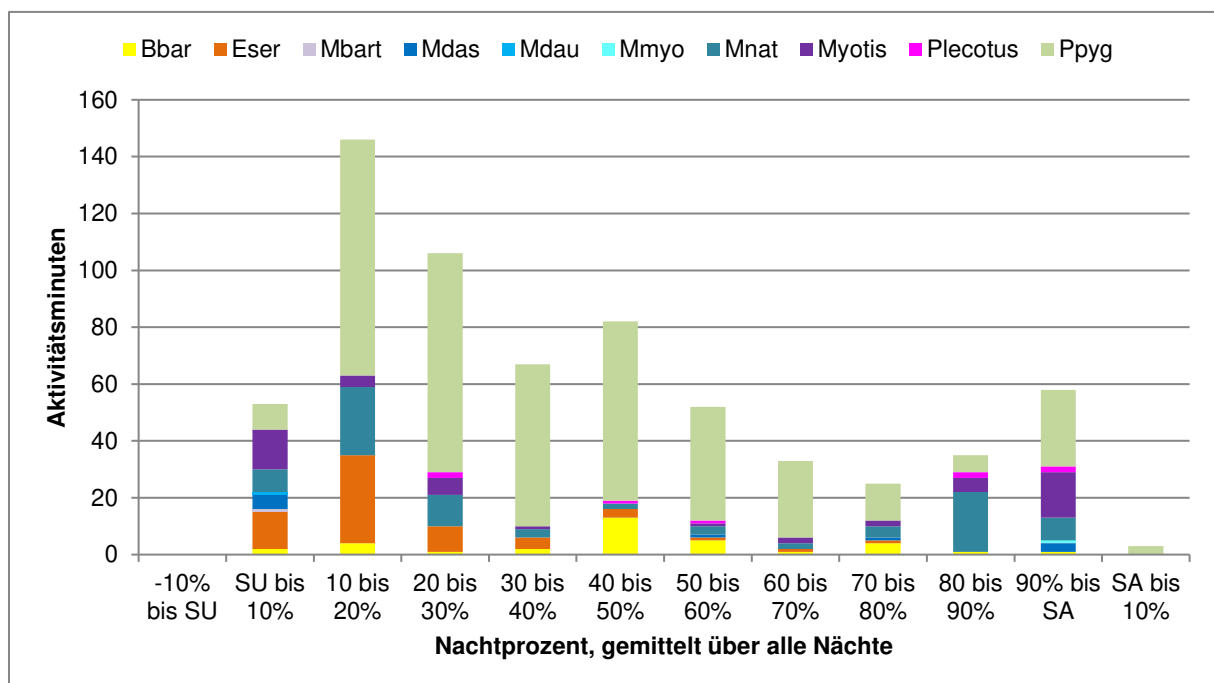


Abbildung 3-26: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 1.

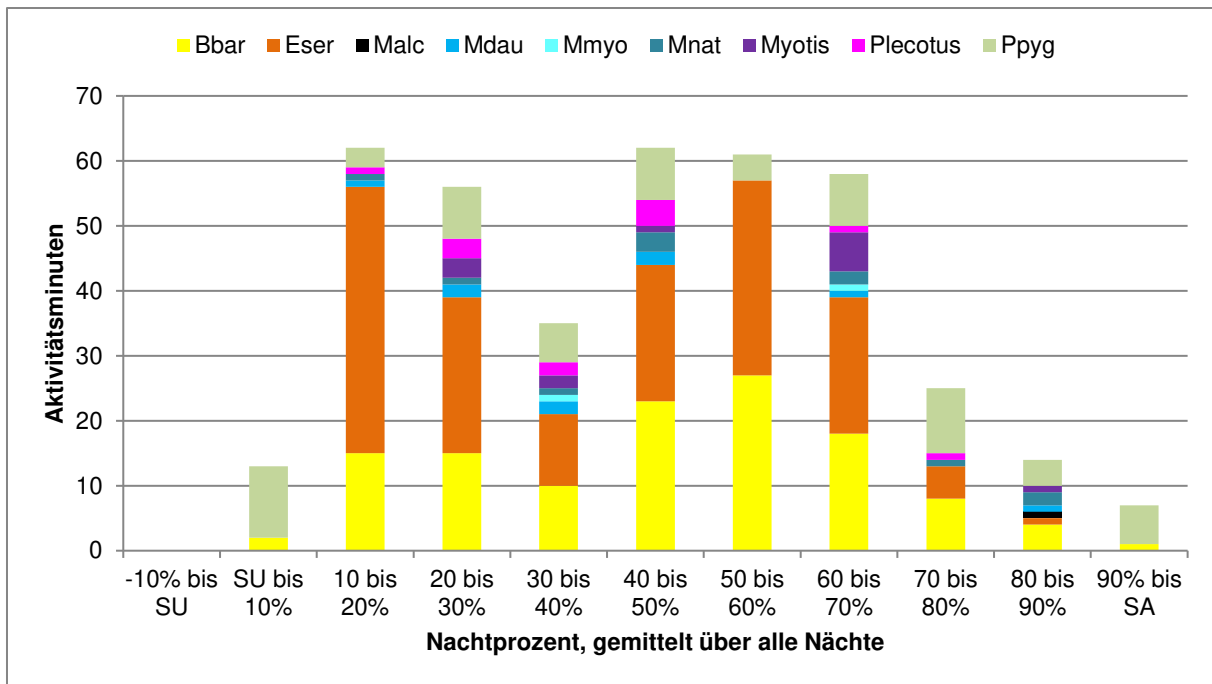


Abbildung 3-27: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 2.

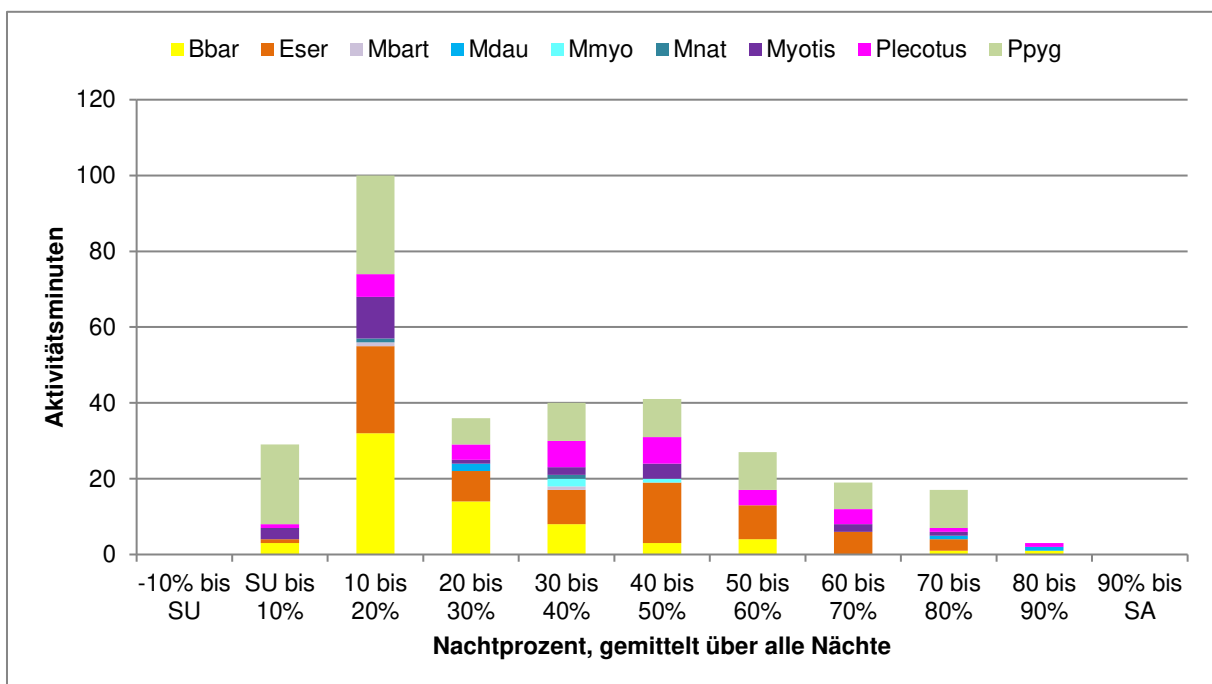


Abbildung 3-28: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 3.

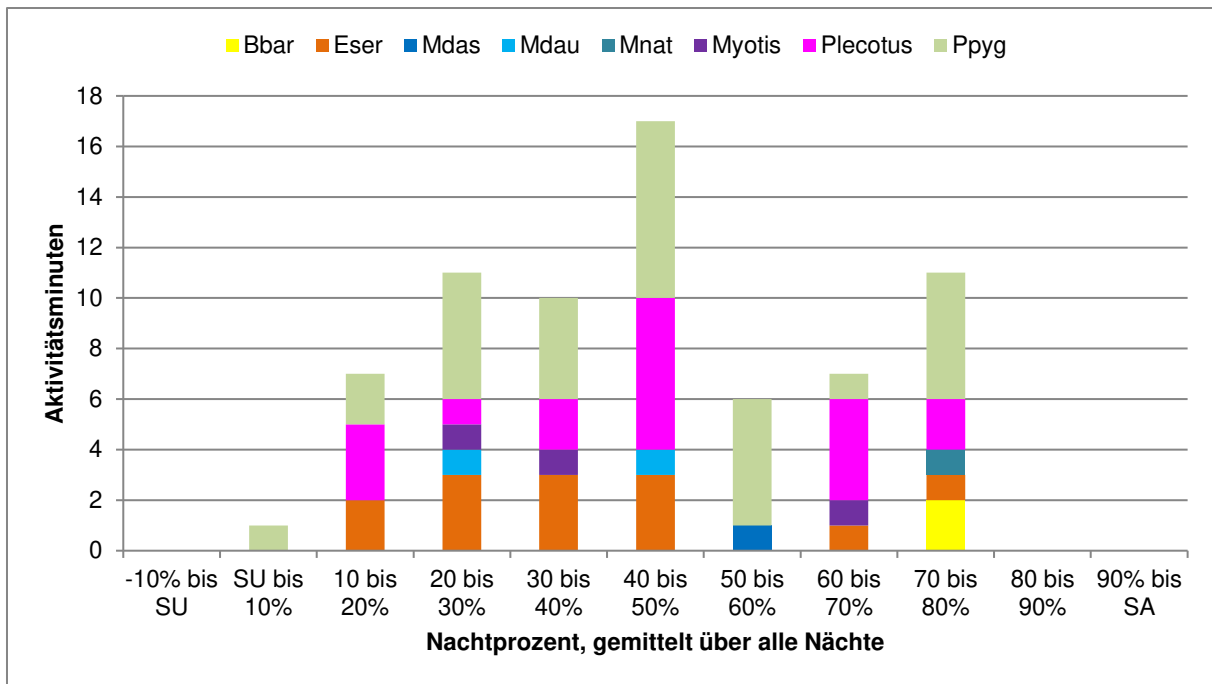


Abbildung 3-29: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 4.

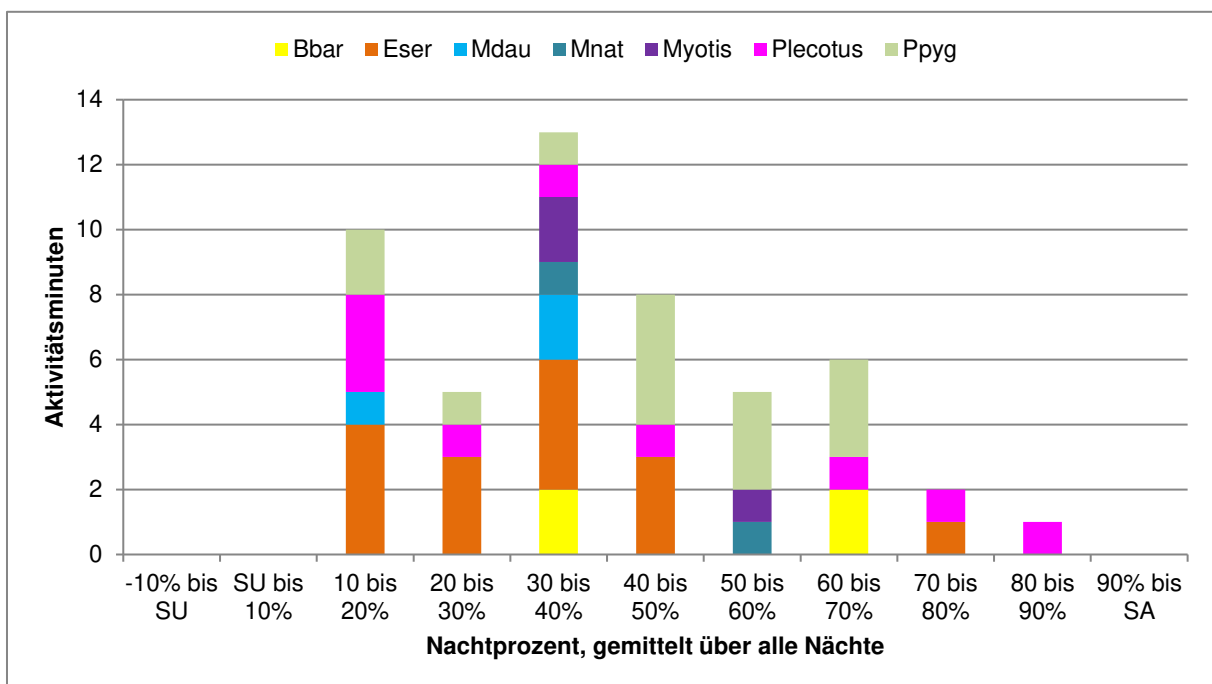


Abbildung 3-30: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 5.

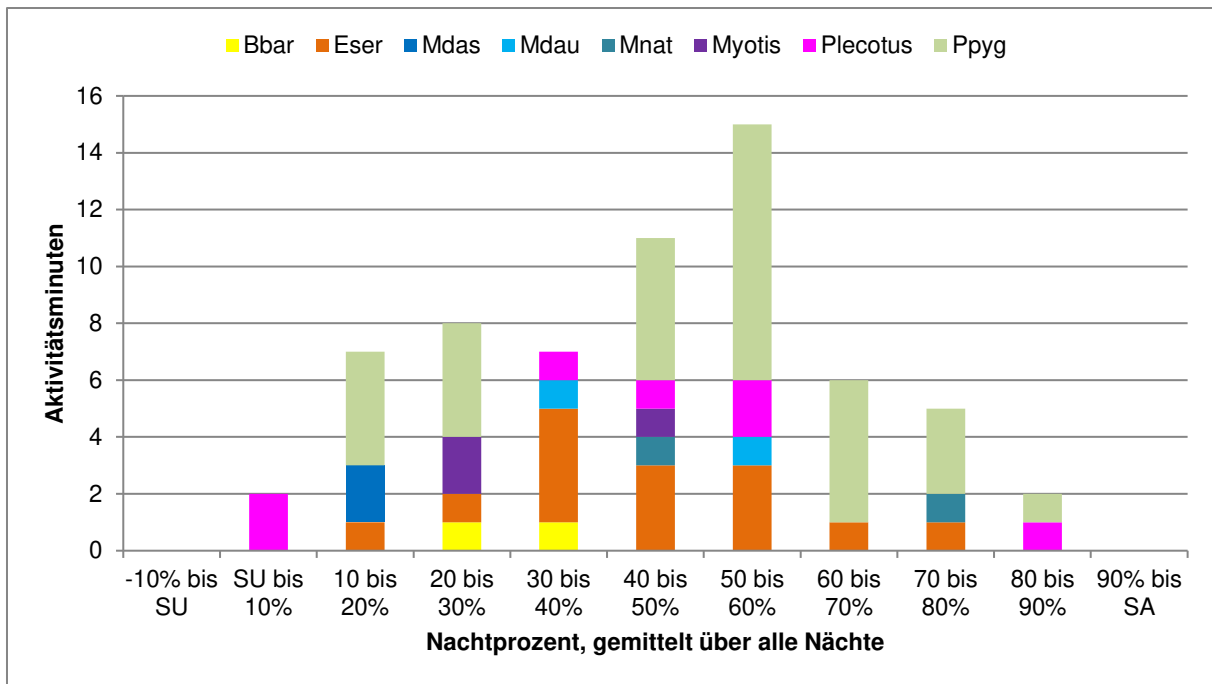


Abbildung 3-31: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 6.

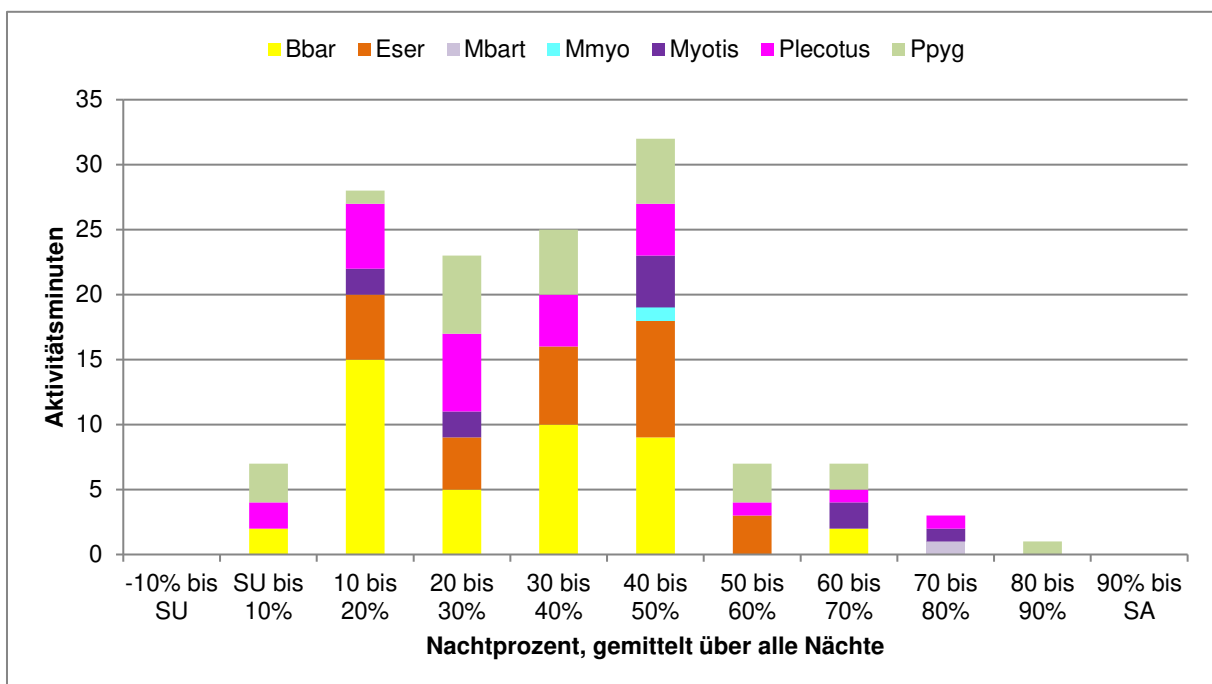


Abbildung 3-32: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 7.

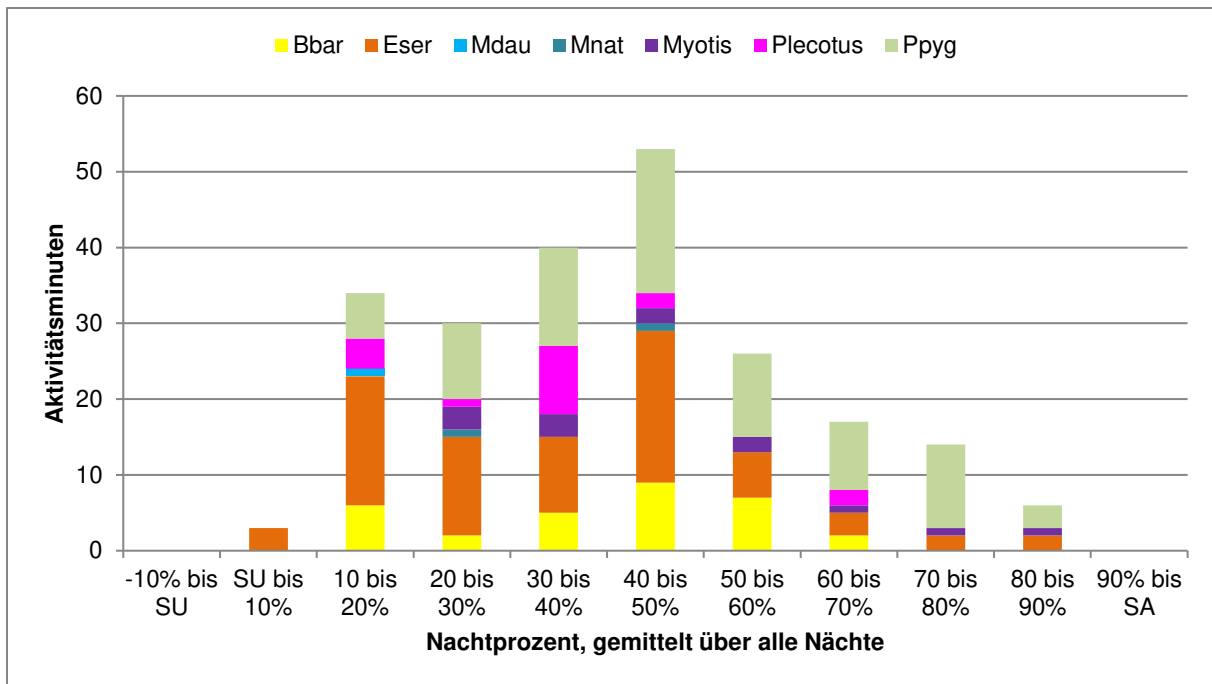


Abbildung 3-33: Verteilung der nächtlichen Aktivitätsminuten der weiteren Arten (MLUL 2018) am Batcorder-Standort 8.

Die Breitflügelfledermaus zeigte an den Batcorder-Standorten 2 bis 8 hohe Aktivitäten fast über den gesamten Nachtverlauf. An den Standorten 3, 4, 5, 7 und 8 ist dabei eine Konzentration in der ersten Nachthälfte zu erkennen. Am Standort 1 wurden die meisten Aktivitätsminuten im ersten Nachtviertel erfasst und am Standort 6 zeigte sich eine Konzentration der Aktivität in der Nachtmitte.

Die Mückenfledermaus war am Standort 1 ganznächtlich aktiv. Dabei waren die Aktivitätsminuten in der ersten Nachthälfte erhöht. An den übrigen Standorten zeigte sich eine beinahe gleichbleibende Aktivität über den gesamten Nachtverlauf. Lediglich am Standort 6 ist eine Konzentration der Aktivität in der Nachtmitte zu erkennen.

Die Mopsfledermaus zeigte eine hohe Aktivität in der Nachtmitte an den Batcorder-Standorten 1, 2 und 8. Am Standort 3 und 7 wurden fast die gesamten Aktivitätsminuten in der ersten Nachthälfte aufgezeichnet. An den übrigen Standorten zeigten sich verschiedene Aktivitätsphasen im Nachtverlauf.

Die Artengruppe der Langohrfledermäuse war an mehreren Standorten (3, 4, 5 und 7) ganznächtlich aktiv. Nur an Batcorder-Standort 7 konnte dabei eine ungleiche Verteilung der Aktivitätsminuten mit der höchsten Aktivität in der ersten Nachthälfte festgestellt werden.

Sowohl die Fransenfledermaus als auch die Gattung der Mausohrfledermäuse zeigten am Batcorder-Standort 1 einen zweigipfligen Nachtverlauf mit einer erhöhten Aktivität zu Beginn und am Ende der Nacht. An den übrigen Standorten wurde abweichende Nachtverläufe mit wechselnden Aktivitätsspitzen festgestellt.

3.4 Detektorbegehungen auf den Transekten und ganznächtlige Erfassungen

Durch die Transektbegehungen und die ganznächtigen Erfassungen an den Strukturpunkten wurden 9 Arten sowie 3 Artengruppen nachgewiesen. Unter diesen befanden sich die besonders kollisionsgefährdeten Arten Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaut-, Zweifarb- und Zwergfledermaus.

Der nachfolgenden Abbildung kann die Artverteilung auf den Transekten entnommen werden. Anschließend wird in Abbildung 3-35 die Art- und Aktivitätsverteilung an den Untersuchungspunkten der ganznächtigen Erfassung mittels AudioMoth dargestellt. Die Verteilung der Arten und Artengruppen über den Untersuchungsverlauf an den einzelnen Terminen kann der Abbildung 3-36 bzw. 3-37 entnommen werden.

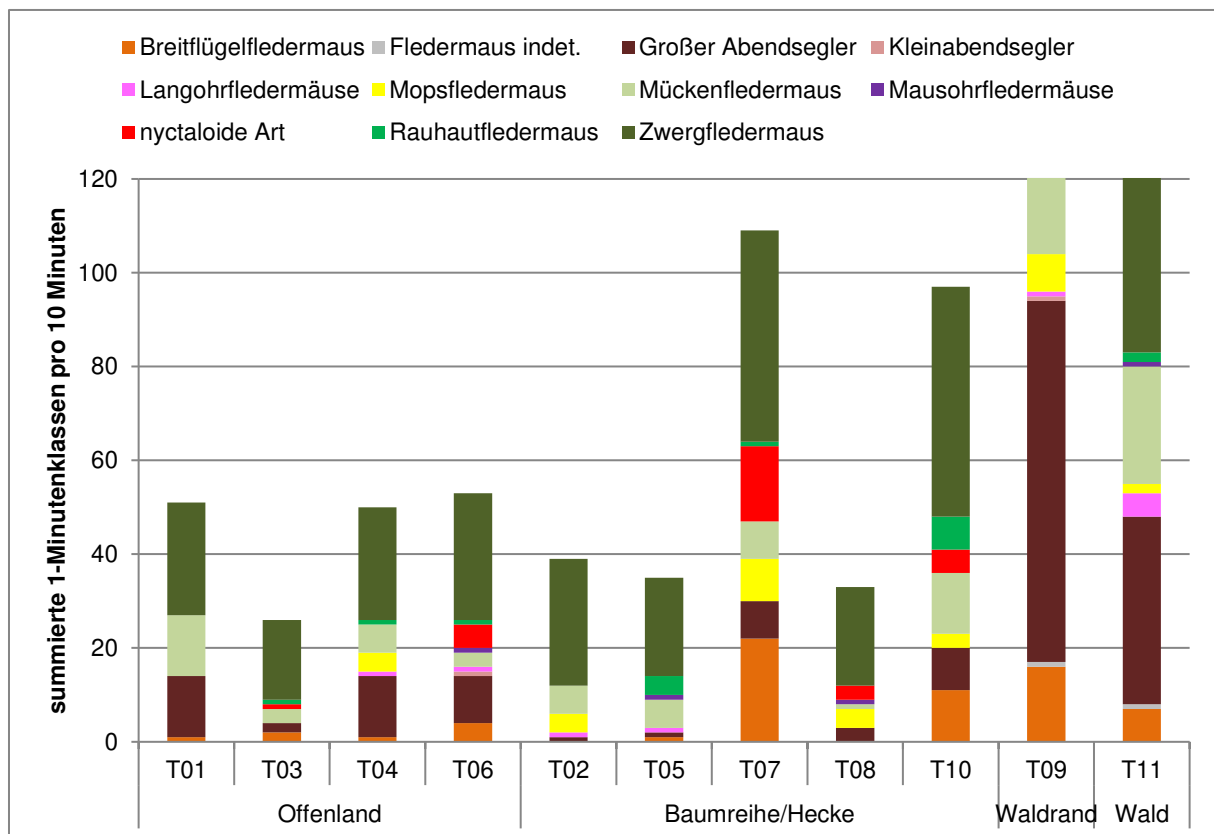


Abbildung 3-34: Aktivitätsverteilung anhand der Transektbegehungen.

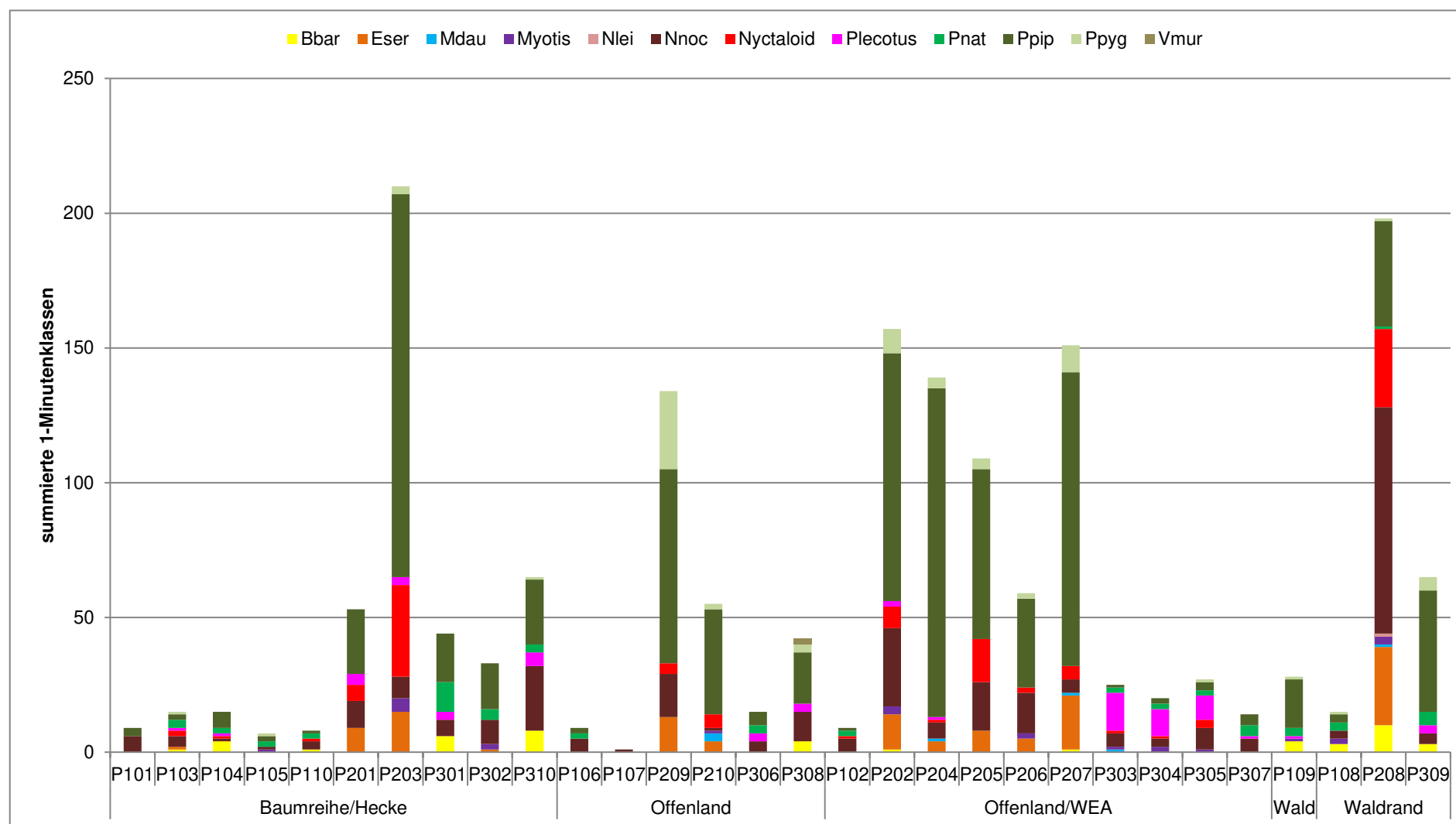


Abbildung 3-35: Aktivitätsverteilung anhand der ganznächtigen Strukturpunktuntersuchung (Phase 1 – P101 bis P110 – Mai 2022, Phase 2 – P201 bis P210 – Juli 2022, Phase 3 – P301 bis P310 – August 2022).

Die meisten 1-Minutenklassen wurden am Waldrand (T09) in der Nähe der Feuchtwiesen beim „Roten Luch“ aufgezeichnet. Eine ähnlich hohe Anzahl summierter Präsenzminuten wurde auf Transekt T07, welches entlang einer Hecke bzw. Baumreihe führte, aufgezeichnet. An den übrigen Transekten entlang von Hecken bzw. Baumreihen war die Summe der Präsenzminuten in etwa um 60 % niedriger. Daneben herrschte die höchste Aktivität auf dem Transekt, welches durch den Wald im Osten des Untersuchungsgebietes festgestellt. Auf den Offenlandtransekten wurde eine vergleichbare Aktivität wie entlang der Hecken bzw. Baumreihen, mit Ausnahme von Transekt T07, erfasst.

Auch das Artenspektrum unterschied sich zwischen strukturierten und wenig strukturierten Transekten. Während am Waldrand (T09) 11 Arten bzw. Artengruppen festgestellt wurden, war die Artenzahl auf dem Offenlandtransekt T01 im Süden des Untersuchungsgebietes mit 4 Arten bzw. Artengruppen gering. Auch das Transekt T02 westlich des Waldes entlang einer Baumreihe bzw. Hecke zeigte mit 5 Arten bzw. Artengruppen eine geringe Artenvielfalt.

Während der ganznächtigen Untersuchungen an den Untersuchungspunkten P101 bis P310 mittels AudioMoth zeigten sich deutliche phänologische Unterschiede zwischen den 3 Untersuchungsphasen, sowohl in Bezug auf die Nutzungsintensität als auch bezüglich des Artenspektrums. Die höchste Aktivität wurde an einem Strukturpunkt Mitte Juli (P203) an einem Feldweg im Zentrum des Untersuchungsgebietes festgestellt. Weiterhin hohe Aktivitäten wurden Waldrand Mitte Juli (P208) angrenzend an das „Rote Luch“ erfasst. Auch Mitte September wurden die meisten Präsenzminuten am Waldrand sowie entlang eines Feldweges westlich des Waldes nachgewiesen. Während der ersten Phase Anfang Mai war die Aktivität an einer Waldwegkreuzung (P109) am höchsten, wobei die Unterschiede in den Aktivitätshöhen in dieser Phase gering ausfielen. Die meisten Arten wurden Mitte Juli, wie bei den Transekten, am Waldrand im Südosten des Untersuchungsgebietes erfasst. Das geringste Artenspektrum mit 2 Arten zeigte sich im Offenland im Süden des Untersuchungsgebietes (P107) Anfang Mai.

Der **Große Abendsegler** wurde auf allen Transekten nachgewiesen. Die meisten Präsenzminuten wurden am Waldrand (T09) sowie innerhalb des Waldbereiches (T11) im Osten des Untersuchungsgebietes festgestellt. Am seltensten wurde die Art entlang eines Heckengesäumten Feldweges im Zentrum des Untersuchungsgebietes erfasst (T02 und T05). Während der ganznächtigen Erfassung an Strukturpunkten wurde die Art am Rand des Waldes angrenzend an das „Rote Luch“ Mitte Juli mit den meisten Präsenzminuten erfasst. Während der Transektbegehungen zeigte sich eine durchgehend hohe Aktivität ab Mitte Juli bis Anfang August und einer anschließenden Verringerung der summierten 1-Minutenklassen mit einem erneuten Anstieg der Aktivität Anfang September. Mitte September wurden keine Rufe der Art auf den Transekten festgestellt. Ende September und Anfang Oktober wurden erneut wenige 1-Minutenklassen aufgezeichnet, während die Art Mitte Oktober nicht aufgezeichnet wurde. Im Rahmen der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen wurden 29 Präsenzminuten der Art während der ersten Phase Anfang Mai festgestellt. Mitte Juli, in der Wochenstubenphase, war die Aktivität über alle Strukturpunkte mit 192 aufgenommenen 1-Minutenklassen am höchsten. Mitte September im Zugzeitraum der Art erfolgte ein Rückgang der Aktivität. Es wurden mit 79 Aktivitätsminuten nur noch etwa halb so viele Präsenzminuten erfasst wie Mitte Juli.

Eindeutig bestimmbare Rufe des **Kleinabendseglers** wurden auf den Transekten T06 im Offenland sowie T09 am Waldrand erfasst. Während der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen wurde die Art mit einer Präsenzminute Mitte Juli am Waldrand

(P208) im Osten des Untersuchungsgebietes festgestellt. Alle aufgezeichneten Aktivitätsminuten wurden Mitte Juli nachgewiesen.

Die **Zweifarbfliegermaus** wurde ausschließlich während der ganznächtigen Erfassung an den Strukturpunkten nachgewiesen. Zwei Präsenzminuten wurden Ende September in den Feuchtwiesen des „Roten Luchs“ im Südosten des Untersuchungsgebietes erfasst.

Die **Artengruppe der Nyctaloiden** wurde mit der höchsten Aktivität auf dem Feldweg im Zentrum des Untersuchungsgebietes (T07) festgestellt. Auch auf den Transekten T06, T09 und T10 wurde mit 5 bzw. 3 Präsenzminuten eine geringfügig erhöhte Aktivität verzeichnet. Keine Nachweise der Artengruppe erfolgten auf den Transekten T01, T02, T04, T05 und T11. Im Rahmen der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen ragten 2 Standorte mit vielen Aktivitätsminuten heraus. Dabei handelte es sich um den Waldrand Mitte Juli (P208) sowie den Feldweg mit Gehölzsaum (P203) welcher den Feldweg von Transekt T07 in Richtung Osten fortsetzt. Die Artengruppe der Nyctaloiden wurden im Rahmen der Transektbegehungen beinahe während des gesamten Erfassungszeitraumes detektiert. Ausschließlich Ende September erfolgten keine Nachweise der Artengruppe. Die meisten Aktivitätsminuten wurden Ende August aufgenommen. Im Oktober ließ die Aktivität nach und es wurden nur noch 3 Präsenzminuten festgestellt. Bei der Phänologie an den ganznächtigen Strukturpunkten zeigte sich eine sehr geringe Aktivität Anfang Mai und Mitte September. Mitte Juli wurden mit 110 Präsenzminuten deutlich mehr Aktivität verzeichnet als in den beiden anderen Phasen mit jeweils 5 1-Minutenklassen.

Die **Rauhautfliegermaus** wurde mit der höchsten Aktivität entlang des Feldweges (T10), welcher zu der geplanten Windenergieanlage WEA2 führt, erfasst. Daneben wurde die Art vermehrt am Waldrand (T09) sowie entlang des gehölzgesäumten Feldweges T05 nachgewiesen. Keine Rauhautfliegermäuse wurden auf den Transekten T01, T02 und T08 festgestellt. Auf den Offenlandtransekten war die Aktivität mit insgesamt 3 Präsenzminuten erheblich geringer als an den strukturierteren Transekten. An den ganznächtigen erfassten Strukturpunkten wurde die Art mit den meisten Präsenzminuten Mitte September an einem Feldweg im Norden des Untersuchungsgebietes erfasst (P301), wo auch während der Transektbegehungen die höchste Aktivität festgestellt wurde. An den Strukturpunkten im Offenland wurde die Art selten aufgezeichnet. Im phänologischen Verlauf zeigten sich auf den Transekten erste Nachweise ab Ende August. Ein Peak wurde Anfang Oktober festgestellt. Während die Aktivität in den übrigen Erfassungs Nächten gering ausfiel. Die phänologische Verteilung der Nachweise an den ganznächtigen Strukturpunkterfassungen zeigten einen deutlichen Schwerpunkt der Nachweise Mitte September. Mitte Juli wurde hingegen lediglich 1 Präsenzminute der Art erfasst. Im Frühjahr wurden etwa halb so viele Präsenzminuten nachgewiesen wie im Herbst.

Die **Zwergfliegermaus** war die häufigste Art mit den meisten 1-Minutenklassen auf den Transekten und kam auf jedem Transekt vor. Die höchste Aktivität wurde auf dem Waldrandtransekt T09 aufgenommen.

Daneben war die Art auf dem Transekt T7, entlang der Gehölzreihe im Zentrum des Untersuchungsgebietes ähnlich aktiv. Die geringste Aktivität wurde auf Transekt T03 im Offenland festgestellt. Es zeigten sich geringe Schwankungen in der Aktivitätshöhe im Offenland und entlang der gehölzgesäumten Feldwege. Auch an den ganznächtigen Strukturpunkten war die Art eine der aktivsten. Die meisten Präsenzminuten wurden auf einem gehölzgesäumten Feldweg westlich des Waldes (P203) Mitte Juli aufgenommen. Weiterhin

hohe Aktivitätswerte wurden Mitte Juli an Offenlanduntersuchungspunkten nahe von Bestands-Windenergieanlagen bei P204 und P207 nachgewiesen. Lediglich an dem Offenlandstandort P107 wurden Anfang Mai keine Zwergfledermäuse aufgezeichnet. Im Rahmen der Transektbegehungen wurde die Art in jeder Erfassungsnacht aufgezeichnet. Aktivitätsspitzen wurden Mitte Juli, Anfang September sowie Anfang Oktober festgestellt. Die niedrigste Aktivität wurde Ende September ermittelt. Während der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen wurde die höchste Aktivität Mitte Juli festgestellt. Anfang Mai war die Aktivität am niedrigsten. In der dritten Phase Mitte September lagen die aufgezeichneten summierten Präsenzminuten höher als im Mai, jedoch deutlich niedriger als im Mitte Juli.

Neben den kollisionsgefährdeten Arten und Artengruppen wurden die **Breitflügel-** und **Mückenfledermaus** sowie die **Mopsfledermaus** häufiger auf den Transekten nachgewiesen. Während die Breitflügelfledermaus das Transekt entlang eines Feldweges (T07) am häufigsten nutzte, bevorzugte die Mückenfledermaus das Transekt T01 entlang eines strukturlosen Feldweges im Süden des 1.000-m-Radius sowie T11 im Wald. Die Mopsfledermaus zeigte die höchste Aktivität gehölzgesäumten Feldweges T07. Die Breitflügelfledermaus wurde im Rahmen der Transektbegehungen von Mitte Juli bis Ende August, mit einem Peak Mitte August, erfasst. Die Mückenfledermaus trat bis auf Mitte September im gesamten Erfassungszeitraum auf. Aktivitätsspitzen zeigten sich Anfang August und Mitte Oktober, wobei die Schwankungen der Aktivitätshöhen relativ gering ausfielen. Lediglich im Zeitraum von Ende August bis Mitte September war die Aktivität der Art gering. Die Mopsfledermaus wurde von Anfang August bis Ende September auf den Transekten nachgewiesen. Dabei zeigten sich keine besonderen Aktivitätsspitzen.

Bei der ganznächtigen Erfassung an den Strukturpunkten zeigte sich eine hohe Aktivität der Breitflügelfledermaus Mitte Juli, während in den 2 anderen Phasen kaum Präsenzminuten der Art festgestellt wurden. So wurden Anfang Mai und Mitte September lediglich 1 Präsenzminute der Art nachgewiesen. Die meisten 1-Minutenklassen wurden am Waldrand (P208) festgestellt. Auch die Mückenfledermaus hatte ihren Aktivitätsschwerpunkt in der zweiten Phase Mitte Juli. Auffällig ist dabei die hohe Aktivität der Art am Strukturpunkt P209 Mitte Juli in der Nähe des Waldes im Süden des Untersuchungsgebietes. An den Strukturpunkten wurde außerdem die Artengruppe der Langohrfledermäuse häufig nachgewiesen, während die Mopsfledermaus seltener aufgezeichnet wurde. Diese Artengruppe wurde vermehrt Mitte September festgestellt und nutzte vorwiegend die Offenlandstandorte in der Nähe bestehender Windenergieanlagen.

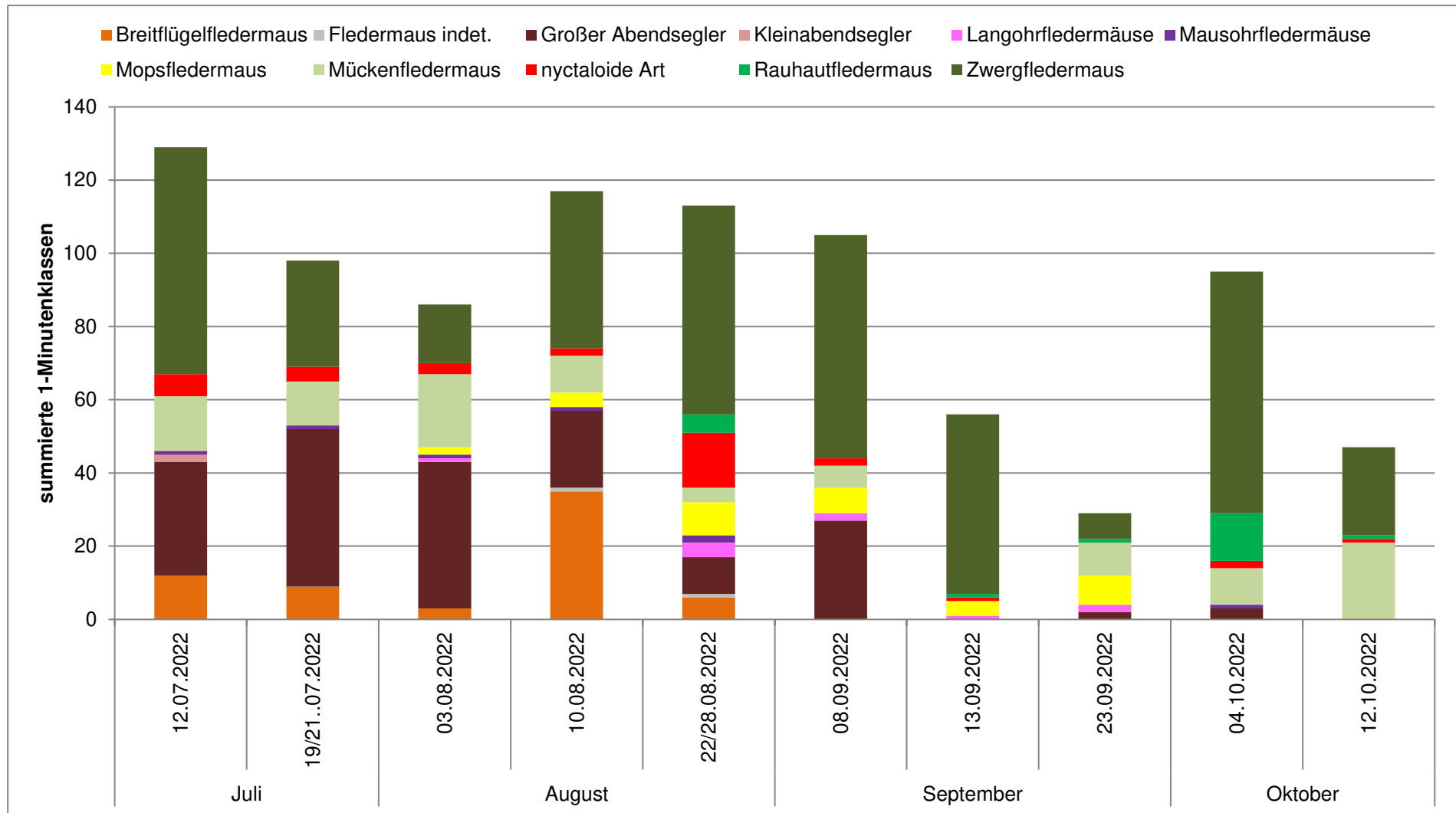


Abbildung 3-36: Phänologie der Fledermausarten anhand der Transektbegehungen.

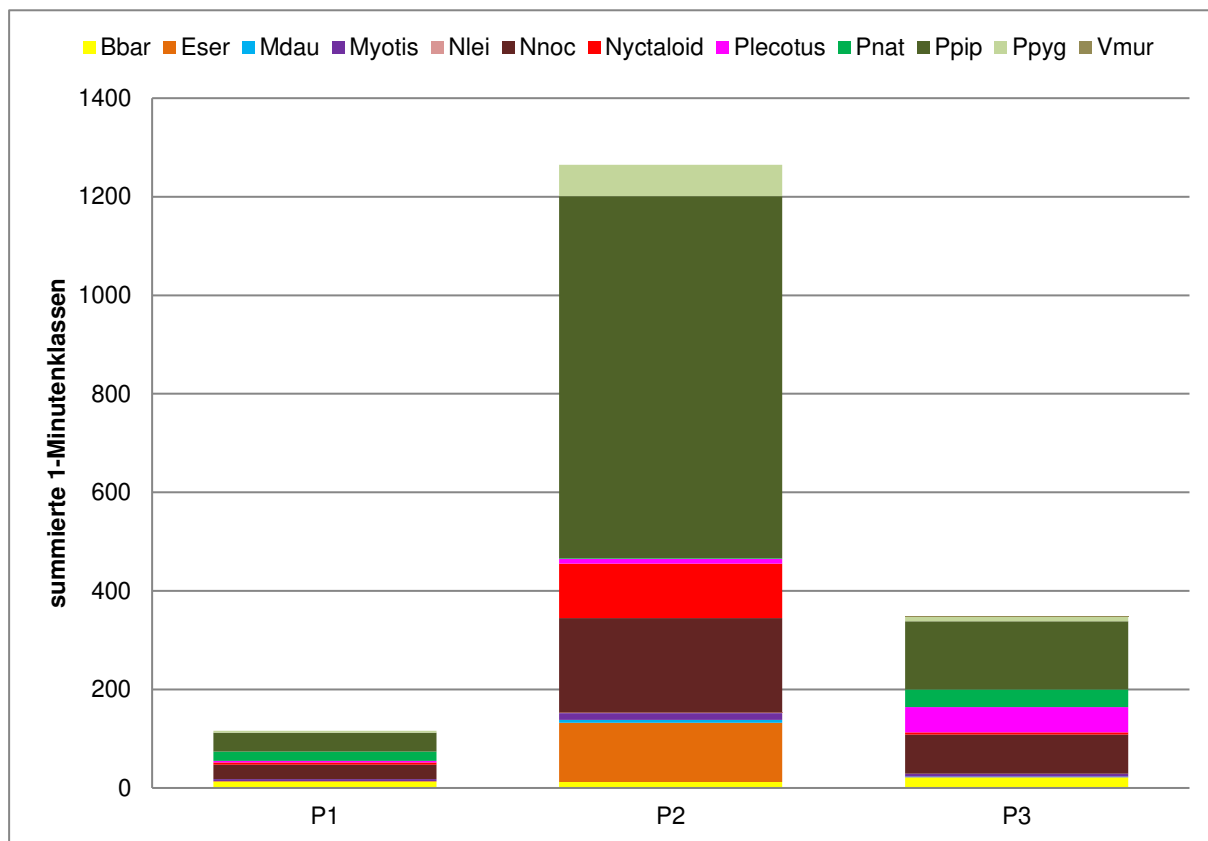


Abbildung 3-37: Phänologie der Fledermausarten anhand der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen Phase 1 – 02.-052.2022; Phase 2 – 12.07.2022; Phase 3 – 13.09.2022).

3.5 Habitatnutzung anhand der Detektorbegehungen

Anhand der Detektorbegehungen lassen sich die Habitatnutzung und relative Verteilung der festgestellten Arten in den Habitaten anhand der Relation der summierten 1-Minutenklassen zur Gesamterfassungsdauer an den untersuchten Strukturen darstellen.

Der nachfolgenden Abbildung kann die, durch die Transekt- und die ganznächtigen stationären Erfassungen an den Strukturpunkten festgestellte, Habitatnutzung im Untersuchungsgebiet entnommen werden. Insgesamt wurden 5 Hauptbiotoptypen untersucht. Bei Fledermausarten, welche mit sehr wenigen Aufnahmen erfasst wurden, sind die Aussagen zur Habitatnutzung nur begrenzt aussagekräftig. Das betrifft im vorliegenden Fall den Kleinabendsegler, die Wasser- und die Zweifarbfliegermaus. Die Wasserfliegermaus wird demnach nicht mit dargestellt. Der Wald wurde wenig untersucht und nimmt auch kaum Flächenanteile im 1.000-m-Radius ein, so dass Aussagen für diese Struktur begrenzt möglich und nötig sind.

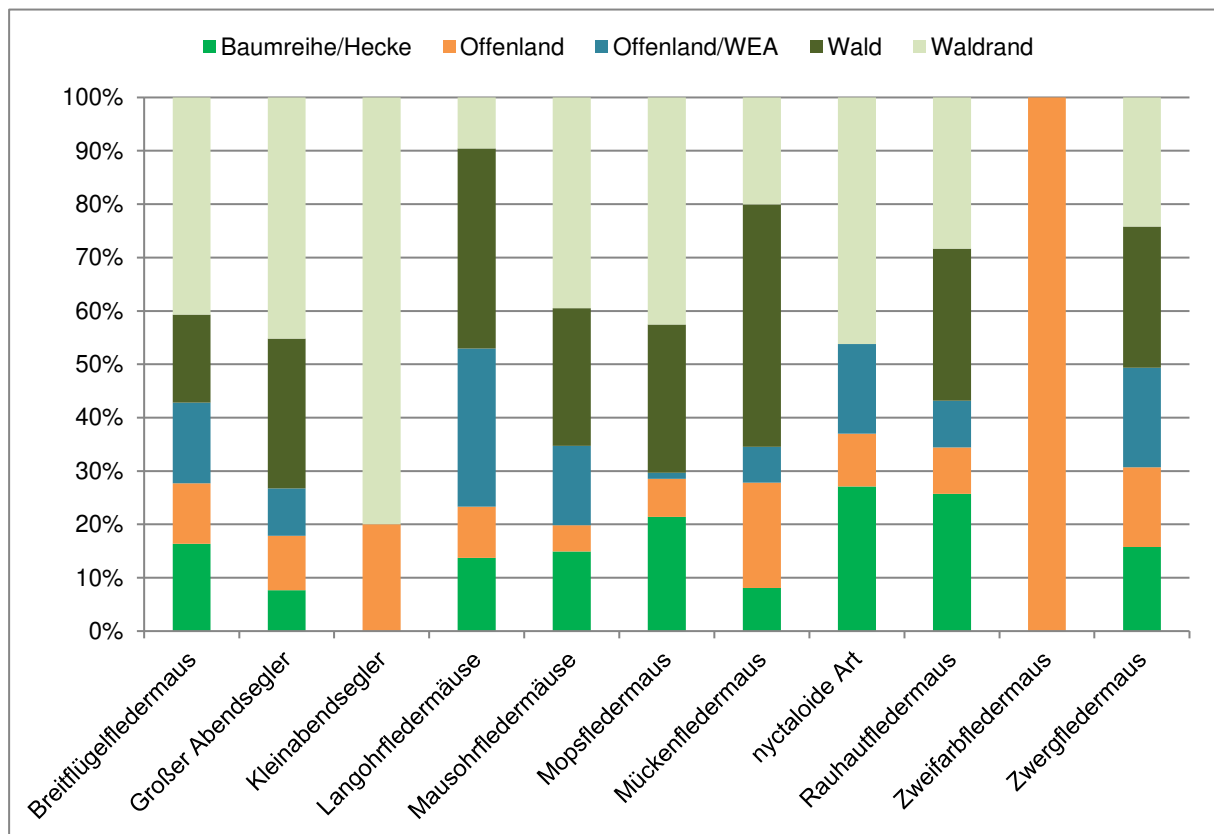


Abbildung 3-38: Habitatnutzung anhand der Ergebnisse der Detektor- und ganznächtigen Erfassungen.

Der **Große Abendsegler** nutzte alle Habitattypen und zeigte eine Bevorzugung von Waldrändern und dem Waldinneren. Die übrigen Strukturen wurden zu annähernd gleichen Anteilen aufgesucht und machten insgesamt ca. 25 % vom Nutzungsspektrum aus.

Der **Kleinabendsegler** wurde mit 2 Präsenzminuten am Waldrand und mit einer Präsenzminute im Offenland aufgenommen. Aussagen zur bevorzugten Habitatnutzung sind daher nicht möglich.

Die **Zweifarbfliegermaus** wurde mit 2 Präsenzminuten ausschließlich im Offenland, an einem Wassergraben im „Roten Luch“, erfasst. Aussagen zur bevorzugten Habitatnutzung sind daher nicht möglich.

Die **Artengruppe der Nyctaloiden** wurde nicht innerhalb des Waldes im Osten des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Die Artengruppe wurde bevorzugt an Waldrändern und Baumreihen bzw. Hecken festgestellt. Die Offenlandhabitats machten einen Anteil von etwa 25 % aus.

Die **Rauhautfledermaus** zeigte eine Bevorzugung von Gehölzen innerhalb und am Rand des Waldes sowie entlang der Baumreihen bzw. Hecken entlang der Feldwege. Der Anteil der Offenlandnutzung machte bei dieser Art nur knapp über 10 % aus.

Die **Zwergfledermaus** zeigte ein opportunistisches Nutzungsverhalten. Alle untersuchten Strukturen machten einen etwa gleich großen Anteil am Nutzungsspektrum aus, wobei sich insgesamt eine geringe Bevorzugung des Waldes und der Waldränder zeigte.

Die **Breitflügelfledermaus** nutzte überwiegend Waldränder. Alle weiteren untersuchten Strukturen wurden zu etwa gleichen Anteilen genutzt.

Die **Artengruppe der Langohrfledermäuse** zeigte eine Bevorzugung der Waldbereiche im Osten des Untersuchungsgebietes. Daneben wurde die Artengruppe häufig im Offenland erfasst, wobei sich hier ein deutlicher Unterschied zwischen Offenland nahe einer Windenergieanlage, welche deutlich bevorzugt wurden und Offenland ohne Strukturen zeigte.

Die **Gattung Mausohrfledermäuse** frequentierte die Waldränder am häufigsten. Darüber hinaus wurde die Gattung zumeist im Waldesinneren festgestellt. Auch bei den Mausohrfledermäusen zeigte sich ein Unterschied zwischen dem Offenland nahe von bestehenden Windenergieanlagen und ohne Windenergieanlagen.

Die **Mopsfledermaus** nutzte bevorzugt die Waldränder, das Innere des geschlossenen Waldbereiches im Osten des Untersuchungsgebietes sowie die feldwegbegleitenden Hecken und Baumreihen. Im Offenland wurde die Art selten detektiert, wobei sich hier eine deutliche geringere Nutzung der Offenlandstandorte mit einer bestehenden Windenergieanlage als ohne Anlage zeigte.

Die **Mückenfledermaus** stellte sich als die Art mit der deutlichsten Anbindung an die Waldstrukturen heraus. Der Waldrand und die Baumreihen bzw. Hecken wurden hingegen seltener genutzt als offene Agrarstandorte. Auch bei dieser Art wurde eine Bevorzugung des Offenlandes ohne Windenergieanlagen festgestellt.

3.6 Nahrungshabitate und Flugrouten

In der nachfolgenden Tabelle können die als genutzte oder relevante Flugroute oder Nahrungshabitats festgestellten Strukturen der kollisionsgefährdeten Arten sowie die relevanten Habitats weiterer Arten entnommen werden. Eine Gesamtdarstellung aller Habitats ist der Karte 4 sowie der Tabelle im Anhang 7.5 zu entnehmen. Weiterhin liegen die genutzten und besonders relevanten Habitats der kollisionsgefährdeten Arten in den Ergebniskarten 3.1 bis 3.6 sowie 4 vor.

Bei den Flugrouten und Nahrungshabitats, welche mittels der ganznächtigen automatischen Aufzeichnung an den Strukturpunkten und Batcorder-Standorten festgestellt wurden, kann aufgrund fehlender Sichtbeobachtung bzw. geringer Untersuchungsintensität keine vergleichbare Abschätzung der Relevanz erfolgen. Jedoch geben nächtliche Aktivitätsmuster an den Standorten Aufschluss über relevante Habitats (vgl. Kap. 2.6.6 und 2.6.7). Auf eine

Darstellung von genutzten Flugrouten, die sich durch die ganznächtigen Strukturpunkterfassungen ergaben und nicht auf Sichtbeobachtungen beruhen wurde verzichtet.

Tabelle 3-5: Genutzte und relevante Nahrungshabitate und Flugrouten kollisionsgefährdeter Arten sowie relevante Habitate weiterer Arten.


Habitat Bez. in Karte 3/4	Entfernung zur WEA (relevante Habitate)	Nnoc	Nlei	Vmur	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Ppyg
FT1	~ 850 m	50%					40%	20%
FT2	~ 825 m	10%					70%	30%
FT3		20%			10%	10%	30%	20%
FT4	~ 300 m	50%				10%	60%	20%
FT5		10%				20%	40%	30%
FT6	~ 175 m	50%	10%		30%		40%	20%
FT7	~ 750 m	50%			40%	10%	50%	40%
FT8	~ 800 m	20%			20%		50%	
FT9	~ 1.000 m	60%			20%	20%	90%	40%
FT10	~ 100 m	40%			20%	20%	60%	40%
FT11	~ 850 m	50%				10%	80%	50%
FP101		x					x	
FP102		x			x	x	x	
FP103		x			x	x	x	x
FP104		x			x	x	x	
FP105		x				x	x	x
FP106		x				x	x	
FP107		x						
FP108						x	x	x
FP109						x	x	x
FP110		x			x	x	x	
FP201		x			x		x	
FP202		x			x		x	x
FP203		x			x		x	x
FP204		x			x		x	x
FP205		x			x		x	x
FP206		x			x		x	x
FP207		x			x		x	x
FP208	~ 1.200 m	x	x		x	x	x	x
FP209		x			x		x	x
FP210		x			x		x	x
FP301		x				x	x	
FP302		x				x	x	
FP303		x			x	x	x	
FP304		x			x	x	x	
FP305		x			x	x	x	x
FP306		x				x	x	

Habitat Bez. in Karte 3/4	Entfernung zur WEA (relevante Habitate)	Nnoc	Nlei	Vmur	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Ppyg
FP307		x				x	x	
FP308		x		x			x	x
FP309		x				x	x	x
FP310		x				x	x	
FBC1	~ 1.250 m	x	x		x	x	x	x
FBC2		x	x	x	x	x	x	x
FBC3		x	x	x	x	x	x	x
FBC4		x		x	x	x	x	x
FBC5	0 m	x		x	x	x	x	x
FBC6		x	x		x	x	x	x
FBC7		x	x		x	x	x	x
FBC8		x		x	x	x	x	x
NT01		20%					20%	20%
NT02							40%	10%
NT03							10%	
NT04		20%					30%	
NT05							30%	10%
NT06		10%				10%	40%	
NT07					20%		20%	20%
NT08							20%	10%
NT09	~ 1.000 m	40%	10%		10%	10%	70%	50%
NT10							40%	40%
NT11	~ 850 m	40%					70%	30%
NP101		x						
NP102		x						
NP103		x			x			
NP104							x	
NP106		x						
NP108		x						
NP109						x	x	
NP110		x						
NP201							x	
NP202							x	x
NP203		x			x		x	
NP204		x					x	x
NP205		x			x		x	
NP206		x			x		x	x
NP207		x					x	x
NP208		x			x		x	
NP209		x					x	x
NP210							x	
NP301						x	x	

Habitat Bez. in Karte 3/4	Entfernung zur WEA (relevante Habitate)	Nnoc	Nlei	Vmur	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Ppyg
NP302		x					x	
NP305		x						
NP306		x					x	
NP307							x	
NP308							x	
NP309		x					x	x
NP310		x				x	x	x
NBC1		x					x	x
NBC2	~ 850 m	x				x	x	x
NBC3		x				x	x	x
NBC4		x					x	
NBC5						x	x	
NBC6							x	
NBC7		x			x	x	x	
NBC8	~ 500 m	x				x	x	

Legende

Habitatbezeichnung

- T Habitat festgestellt durch Erfassung am Transekt
- P Habitat festgestellt durch ganznächtlige Erfassung am Strukturpunkt
- BC Habitat festgestellt durch Batcorder-Untersuchung
- F Flugroute
- N Nahrungshabitat
-  Relevantes Nahrungshabitat/ Stetigkeit ≥ 50% oder aufgrund nächtlichem Aktivitätsverlauf (BC bzw. AUD)
- fett** Stetigkeit ≥ 50%
- x Einschätzung durch BC bzw. AUD, jagend oder transferfliegend bzw. geringe Untersuchungsintensität

Nahrungshabitate und Flugrouten festgestellt anhand der Stetigkeiten nahrungssuchender/ transferfliegender Fledermäuse an den Untersuchungspunkten.
Bei Stetigkeit >= 50% aller Untersuchungstermine kann von einer regelmäßigen Nutzung bzw. besonderen Relevanz ausgegangen werden (angelehnt an ITN 2015).

Bei der Darstellung der Ergebnisse ist zu beachten, dass es sich um punktuelle Untersuchungen abhängig von der Detektor- und Rufreichweite handelt. Eine deutlich größere Ausdehnung an den untersuchten sowie nicht untersuchten, aber gleich gestalteten Strukturen ist grundsätzlich zu erwarten, wird jedoch in den Karten nicht oder nur unter bestimmten Voraussetzungen dargestellt. ≥

Im Rahmen der Transektbegehungen wurden 9 regelmäßig genutzte Flugrouten festgestellt. Durch typische Nachtverläufe am Batcorder-Standort 1 und 5 und der ganznächtigen Strukturpunkterfassung P208 wurden 3 weitere relevante Flugrouten nachgewiesen. Regelmäßig genutzte bzw. relevante Nahrungshabitate wurden entlang von 2 Transekten sowie im Umfeld der Batcorder-Standorte 2 und 8 aufgrund des Nachtverlaufs in Verbindung mit einer erhöhten Stetigkeit nahrungssuchender Fledermäuse festgestellt.

Es wurden 6 regelmäßig genutzte Flugrouten des Großen Abendseglers entlang der Transekte ermittelt. Diese befanden sich zumeist im Süden des Untersuchungsgebietes bzw. auf einem Feldweg mit Gehölzsaum (FT07) im Zentrum. Darüber hinaus wurde innerhalb des Waldes am Batcorder-Standort 1 (FBC1) Aktivitätsspitzen zum Beginn der Nacht und am Ende der Nacht sowie am Waldrand bei der ganznächtigen Strukturpunkterfassung P208 (FP208) Mitte Juli ein typischer Nachtverlauf (vgl. Kap. 2.6.7) festgestellt, welcher auf quartierangebundene Flugrouten schließen lässt. In diesem Fall sind diese Flugrouten wahrscheinlich an die nachgewiesenen Balzquartiere bzw. -reviere (BQ01 bzw. BR01) angebunden. Auch am Batcorder-Standort 5 zeigte sich eine hohe Aktivität zu Beginn sowie am Ende der Nacht, welches auf eine relevante Flugroute (FBC5) hindeutet. Einige Flugrouten befanden sich dabei im Offenland ohne Leitstrukturen, was bei dieser, im offenen Luftraum fliegenden Art nicht untypisch ist. Der genaue Flugverlauf lässt sich daher nicht darstellen. Des Weiteren wurde durch eine ganznächtig hohe Aktivität der Art sowie der Artengruppe der Nyctaloiden am Batcorder-Standort 2 sowie in mehreren Nächten erfassten Jagdrufen der Art, am Waldrand ein relevantes Nahrungshabitat (NBC2) abgegrenzt.

Für die Zwergfledermaus wurden 7 regelmäßig genutzte Flugrouten entlang der Transekte ermittelt, welche zumeist entlang von Feldwegen mit Gehölzsaum sowie entlang von Waldwegen bzw. Waldrändern lagen. Die relevanten Flugrouten waren im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt. Darüber hinaus zeigte sich am Batcorder-Standort 5 (FBC5) durch einen zweigipfligen Nachtverlauf eine quartierangebundene Flugroute, welche an die regelmäßig genutzte Flugroute FT10 anschließt und direkt an der geplanten Windenergieanlage WEA2 entlangführt. Weiterhin wurden 2 regelmäßig genutzte Nahrungshabitate im bzw. am Waldrand im Südosten des Untersuchungsgebietes ermittelt. Darüber hinaus zeigten sich am Batcorder-Standort 8 eine hohe Aktivität in der Nachtmitte und in mehreren Erfassungsnächten Jagdrufe der Art, so dass auch hier von einem relevanten Nahrungshabitat ausgegangen werden kann.

Die relevante Flugroute FT9 sowie das Nahrungshabitat NT09 wurden zudem von der Mückenfledermaus regelmäßig genutzt.

Daneben wurden zahlreiche weitere Nahrungshabitate und Flugrouten der kollisionsgefährdeten Fledermausarten nachgewiesen, welche unregelmäßig genutzt wurden. Der Große Abendsegler, der Kleinabendsegler, die Zweifarbfledermaus und die Artengruppe der Nyctaloiden nutzen den offenen Flugraum auch unabhängig von Leitstrukturen. Eine klare Abgrenzung von Flugrouten ist für diese Arten bzw. Artengruppe daher nicht immer möglich und wird in den Karten daher wenn, dann symbolisch dargestellt.

3.7 Quartiere

Durch die Quartiersuche wurden die in nachfolgender Tabelle und Karte 2 dargestellten Fledermausquartiere und Balzreviere festgestellt. Unter anderem wird in der Tabelle die Entfernung der erfassten Orte zur nächstliegenden geplanten Windenergieanlage angegeben. Nähere Angaben zu den besetzten Quartierbäumen und Gebäudequartieren sind der Tabelle 7-6 im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 3-6: Nachgewiesene Quartiere und Balzreviere

Datum	Bez. in Karte 2	Ortsbezeichnung	Typ	Deutscher Artnamen	Besatz	Entfernung zu WEA
04.08.2022	BQ01	Höhlenbaum	BQ	Großer Abendsegler	2	~ 1.250 m
12.07.2022	BR01	Balzrevier	BR	Großer Abendsegler	mind. 1	~ 950 m
03.08.2022	BR01	Balzrevier	BR	Großer Abendsegler	mind. 1	~ 950 m
10.08.2022	BR01	Balzrevier	BR	Großer Abendsegler	mind. 1	~ 950 m
23.09.2022	BR01	Balzrevier	BR	Mückenfledermaus	mind. 1	~ 950 m
04.10.2022	BR01	Balzrevier	BR	Mückenfledermaus	mind. 1	~ 950 m
12.10.2022	BR01	Balzrevier	BR	Mückenfledermaus	mind. 1	~ 950 m
03.08.2022	BR02	Balzrevier	BR	Mückenfledermaus	mind. 1	~ 2.300 m
04.10.2022	BR02	Balzrevier	BR	Mückenfledermaus	mind. 1	~ 2.300 m
12.05.2022	Q01	Höhlenbaum	sQ	Fledermaus indet.	Kot	~ 1.600 m
01.03.2022	Q02	Kirche	sQ	Fledermaus indet.	Kot	~ 1.500 m
01.03.2022	Q03	Kirche	sQ	Braunes Langohr	Kot	~ 1.800 m

Bez. in Karte 2

ifd. Nr.	Typ	
	sQ	Sonstiges Quartier
	BR	Balzrevier
	BQ	Balzquartier

Besatz

Festgestellt durch Ausflugsbeobachtungen, Quartierkontrolle oder Verhören

Wenn keine Ausflugsbeobachtungen stattfanden, wird die Anzahl der Tiere als „mind.“ – mindestens x Tiere dargestellt, da Tiere im jeweiligen Quartier oder Revier verhört wurden

Durch die Quartiersuche wurde Fledermausbesatz in insgesamt 2 Höhlenbäumen sowie 2 Kirchen nachgewiesen. Darüber hinaus wurden 2 Balzreviere ermittelt.

Am 04.08.2022 wurde Balzrufe aus einer Robinie (BQ01) im Waldesinneren im Osten des Untersuchungsgebietes aufgezeichnet. Während der Ausflugsbeobachtung flogen 2 Individuen des Großen Abendseglers aus.

Das Quartier Q01 einer unbestimmten Fledermaus wurde durch eine Mulmprobe vom 12.05.2022 aus einer Robinie nachgewiesen. Aufgrund der fehlenden Kotpelletgröße konnte das gefundene Haar lediglich als Fledermaushaar bestimmt werden. Das Alter der Mulmprobe ließ ebenfalls keine Rückschlüsse auf eine mögliche Quartierart zu.

Die beiden Quartiere in der Kirche von Werder (Q2) bzw. Garzau wurden durch Kotproben nachgewiesen. In der Kirche in Garzau (Q3) wurde zudem eine tote Fledermaus gefunden. Beide Kotproben wurden am 01.03.2022 entnommen. Da das Braune Langohr Sommer- und Winterquartiere in Gebäuden beziehen und keine lebenden Fledermäuse gesichtet wurden,

konnte kein genauere Quartiertyp ermittelt werden. Da im Kot der Kirche in Werder keine Haarwurzeln gefunden wurden, konnte keine Art ermittelt werden.

Das Balzrevier am Waldrand im Südosten des Untersuchungsgebietes (BR01) wurde sowohl von dem Großen Abendsegler als auch von der Mückenfledermaus an mehreren Tagen für Balzflüge genutzt. Der Große Abendsegler wurde dabei im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte August mit Balzrufen in diesem Bereich aufgezeichnet. Die Mückenfledermaus balzte von Ende September bis Mitte Oktober.

Entlang der Waldwege im Süden des 2.000-m-Radius (BR02) wurden Anfang August und Anfang Oktober Balzrufe der Mückenfledermaus festgestellt. Mückenfledermäuse absolvieren „Singflüge“ (MIDDLETON et al. 2014). Daher ist es bei dieser Art nicht einfach das dazugehörige Balzquartier ausfindig zu machen. Es befinden sich jedoch zahlreiche potenzielle Quartierbäume in der Umgebung des Balzrevieres BR02.

Im Rahmen der Quartiersuchen wurden 165 weitere potenzielle Quartierbäume sowie 4 potenziell geeignete Bauwerke, 1 Fledermauskasten und 17 Hochstände erfasst, welche als potenzielle Fledermausquartiere entsprechende Strukturen bieten. Während der Kontrollen der genannten weiteren potenziellen Quartiere in Form von Ausflugbeobachtungen, endoskopischer Kontrolle oder der Mulm- und Kotsuche bzw. Probennahme wurde kein Fledermausbesatz festgestellt. Dabei konnten aufgrund schlechter Einsicht nicht alle potenziellen Höhlen oder Nischen kontrolliert werden. Eine Liste aller nachgewiesenen und kontrollierten potenziellen Quartiere, welche zu anderen Zeitpunkten besetzt sein könnten, befindet sich im Anhang (vgl. Anhang 7.6, Tab. 7-6).

4 Artspezifische Zusammenfassung, Interpretation und Bewertung der Ergebnisse

4.1 Großer Abendsegler

Die Ergebnisse des Großen Abendseglers werden in der Karte 3.1 im Anhang zusammenfassend dargestellt. Ein nicht unerheblicher Teil von Rufaufnahmen kann sich außerdem in der Artengruppe der nyctaloiden Fledermäuse befunden haben. Die Ergebnisse der genannten Artengruppe werden in der Karte 3.4 im Anhang dargestellt.

Der Große Abendsegler besiedelte ursprünglich Laubwälder und nutzt heute ein weites Lebensraumspektrum mit ausreichendem Baumbestand oder hoher Dichte hochfliegender Insekten (DIETZ et al. 2016). Die Art ist in ganz Deutschland verbreitet. In Brandenburg finden sich, mit Ausnahme des äußersten Nordwestens, fast flächendeckend Wochenstuben (TEUBNER et al. 2008).

Das Vorkommen der Art war mit Wochenstuben und Einzelnachweisen aus der Datenrecherche bekannt und wurde durch die Untersuchungen bestätigt.

Laut MESCHÉDE et al. (2017) befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Zone 5 der Wanderlebensräume, in welchem mit einem Haupt-Zuggipfel Mitte Juli bis Ende August zu rechnen ist. Zugbewegungen der Art waren demnach im Untersuchungsgebiet in diesem Zeitraum zu erwarten und wurden durch die Untersuchungen bestätigt. An den Batcorder-Standorten wurde die höchste Aktivität von Anfang August bis Anfang September aufgenommen. Während der Detektorbegehungen zeigten sich Aktivitätsspitzen Mitte Juli und Anfang August und auch während der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen wurden die meisten Aktivitätsminuten in der zweiten Phase Mitte Juli aufgezeichnet. Darüber hinaus wurde ein Balzquartier sowie ein Balzrevier der Art im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, was eine Nutzung des Untersuchungsgebietes zur Zugzeit belegt. Die Aktivitätsspitzen sind auf die Auflösung von Wochenstubengesellschaften und dem Ausflug der Jungtiere zurückzuführen. Die Lage potenzieller Wochenstubenquartiere kann nicht eingegrenzt werden, ist aber aufgrund der Bevorzugung von Baumhöhlen auf die Waldbereiche östlich bzw. südlich des Untersuchungsgebietes zu vermuten.

Insgesamt wurden vom Großen Abendsegler 1 Balzquartier und 1 Balzrevier erfasst. Das Balzquartier liegt in einer Entfernung von ca. 1.250 m zum nächstgelegenen geplanten Anlagenstandort. Das Balzrevier BR01 lag am Waldrand in Richtung der Feuchtwiesen des „Roten Luchs“ im Südosten des Untersuchungsgebietes etwa 950 m entfernt zur nächstgelegenen geplanten Windenergieanlage und wurde an mehreren Tagen für Balzflüge genutzt. Auch am Batcorder-Standort 8 wurden in mehreren Nächten Balzrufe der Art aufgezeichnet, was auf ein Balzrevier der Art entlang der Baumreihe hindeutet. Demzufolge ist vorrangig im Paarungs- bzw. Zugzeitraum der Art mit Quartieren im Osten des Untersuchungsgebietes zu rechnen.

Vom Großen Abendsegler wurden 6 regelmäßig genutzte Flugrouten durch die Detektorbegehungen nachgewiesen. Darüber hinaus wurde durch einen typischen Nachtverlauf am Batcorder-Standort 1 (FBC1) und 5 (FBC5) sowie dem ganznächtlich erfassten Strukturpunkt P208 eine quartierangebundene Flugroute der Art festgestellt. Weiterhin wurde am Batcorder-Standort 2 durch eine ganznächtlich hohe Aktivität ein relevantes Nahrungshabitat des Großen Abendseglers entlang des Waldrandes ermittelt. Darüber hinaus wurden Große Abendsegler unregelmäßig im gesamten 1.000-m-Radius nachgewiesen.

Nahrungssuchende Große Abendsegler wurden vor allem im Süden des Untersuchungsgebietes sowohl entlang der Waldränder als auch im Offenland über den Äckern nachgewiesen. Dabei ist zu beachten, dass die in der Karte aufgeführten Flugrouten auch aufgrund der Untersuchungsmethodik meist entlang von Leitstrukturen führen, die Art aber auch im freien Luftraum jagt und fliegt.

Die meisten 1-Minutenklassen wurden am Batcorder-Standort 2 am Waldrand im östlichen Untersuchungsgebiet festgestellt. Auch am Batcorder-Standort 8 entlang eines gehölzgesäumten Feldweges im Zentrum des Untersuchungsgebietes wurden viele Präsenzminuten aufgezeichnet. An den übrigen Standorten fiel die Aktivität geringer aus, wobei die niedrigste Aktivität am Batcorder-Standort 5 erfasst wurde, welcher direkt neben der geplanten Windenergieanlage WEA2 stand.

Der Große Abendsegler zeigte im Hinblick auf die untersuchten Strukturen eine Präferenz für Waldrandbereiche und den Wald im Osten des Untersuchungsgebietes. Die Offenländer und Gehölzreihen wurden erheblich seltener aufgesucht.

Der Große Abendsegler ist aufgrund seiner körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018). Regelmäßige Aktivitäten im Gondelbereich und damit im schlaggefährlichen Raum konnten z.B. durch die RENEBA-T-Projekte (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018) festgestellt werden. Als baumbewohnende Art kann diese grundsätzlich auch durch baubedingten Quartierverlust betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

Die Aktivitätshöhe der Art im Risikobereich der geplanten Windenergieanlagen kann durch die erfolgten Untersuchungen in Bodennähe nicht ermittelt werden. Betriebsbedingte Auswirkungen sind aufgrund des bekannten hohen Kollisionsrisikos der Art zu erwarten.

Durch geeignete Maßnahmen können negative betriebsbedingte Auswirkungen wirksam reduziert werden (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018).

4.2 Kleinabendsegler

Die Ergebnisse des Kleinabendseglers werden in der Karte 3.2 im Anhang zusammenfassend dargestellt. Ein nicht unerheblicher Teil von Rufaufnahmen kann sich außerdem in der Artengruppe der nyctaloiden Fledermäuse befunden haben. Die Ergebnisse der genannten Artengruppe werden in der Karte 3.4 im Anhang dargestellt.

Die nördliche Arealgrenze der seltenen Fledermausart verläuft in Deutschland etwa der Linie Osnabrück-Hannover-Rostock-Usedom. Der Kleinabendsegler gehört in Deutschland zu den seltenen Fledermausarten. Winterquartiernachweise sind für Brandenburg bisher nicht bekannt. Für insgesamt 9 % der Landesfläche liegen Nachweise der Art vor. Darunter befinden sich auch Wochenstuben (TEUBNER et al. 2008). Als typischer Waldbewohner bevorzugt der Kleinabendsegler keine bestimmten Waldgesellschaften in Brandenburg. Dabei werden jedoch aufgelockerte Bestände sowie die Randbereiche von Kahlschlägen oder sonstigen größere Freiflächen präferiert (TEUBNER et al. 2008).

Aus der Datenrecherche sind keine Nachweise aus dem 3.000-m-Radius um die geplanten Windenergieanlagen bekannt.

Während der Erfassungen wurde die Art selten festgestellt, was jedoch auch mit der schwierigen Bestimmbarkeit der Rufaufnahmen in Zusammenhang stehen kann. Akustische Nachweise der Art wurden an 7 der 8 Batcorder aufgezeichnet. Lediglich am Standort 5 wurde die Art nicht nachgewiesen. Die meisten 1-Minutenklassen wurden am Standort 2 festgestellt. Die höchste Aktivität an den Batcorder-Standorten war Anfang und Mitte August. Auch Mitte Juli wurde eine erhöhte Aktivität festgestellt, während in den übrigen Nächten nur noch Ende August und Anfang September maximal 2 Präsenzminuten erfasst wurden. Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden die Art einzig Mitte Juli mit 2 Präsenzminuten erfasst. Von der ganznächtigen Strukturpunkterfassung liegt lediglich eine Präsenzminute vom Waldrand Mitte Juli vor. Demnach ist wie beim Großen Abendsegler eine Nutzung des Untersuchungsgebietes als Durchzugsgebiet nach Auflösung der Wochenstubengesellschaften anzunehmen.

Während der Quartiersuchen wurden keine Wochenstuben, Winterquartiere oder Balzreviere der Art innerhalb des 2.000-m-Radius nachgewiesen.

Der Kleinabendsegler nutzt als Sommerquartiere Spechthöhlen und andere Baumhöhlen sowie Fledermaus- und Vogelkästen. Wochenstubengesellschaften bevorzugen jedoch Baumquartiere. Diese werden alle 2 bis 4 Tage gewechselt. Der Kleinabendsegler benötigt mindestens 2 Quartiere pro 100 ha (HAUER et al. 2009, MESCHÉDE & HELLER 2000). Winterquartiere befinden sich ebenfalls in Baumhöhlen, aber auch an Gebäuden (Dietz et al. 2016).

Aufgrund der geringen Nachweisdichte und der Flugweise der Art wurden keine regelmäßig genutzten Flugrouten oder Nahrungshabitate im 1.000-m-Radius festgestellt. Die Nachweise verteilten sich im Untersuchungsgebiet, wobei die meisten Aufnahmen nahe dem Wald im Süden bzw. Südosten festgestellt wurden. Die einzige Flugroute, welche durch Detektorbegehungen nachgewiesen wurde, führte über Ackerflächen und wurde einmalig genutzt. Am Waldrand im Südosten wurde ein einmalig genutztes Nahrungshabitat ermittelt. Demzufolge ist auch bei dieser Abendseglerart eine bevorzugte Nutzung des Waldbereiches, sowie der Waldränder im Südosten bzw. Osten des Untersuchungsgebietes gegeben.

Die Art ist wenig spezialisiert beim Nahrungserwerb. Die Jagdhabitate befinden sich im Schnitt bis zu 4,2 km vom Quartier entfernt (DIETZ et al. 2016). Im Spätherbst findet die Insektenjagd teilweise schon am Nachmittag im sehr schnellen meist geradlinigen Flug sowohl im offenen Luftraum als auch entlang von Strukturen statt (DIETZ et al. 2016, NLT 2011, BANSE 2010). Durch BRINKMANN et al. (2011) und MÜLLER (2014) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in großer Höhe auch an Waldstandorten bekannt.

Der Kleinabendsegler lässt sich als Fernwanderer einordnen, der lange Strecken von teilweise mehr als 1.000 km zurücklegt (DIETZ et al. 2016, MESCHÉDE et al. 2017, STEFFENS et al. 2004). Laut MESCHÉDE et al. (2017) befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Zone 5 der Wanderlebensräume, in welcher im Sommer noch mit der größten Aufenthaltsdichte der Art zu rechnen ist und Zugbewegungen mit Gipfeln im Juli und August erkennbar werden. Während der Untersuchungen zeigte sich, dass die Art das Untersuchungsgebiet vor allem im Juli und August aufsuchte. Im September wurden nur noch wenige Präsenzminuten der Art aufgezeichnet. Demzufolge ist vor allem mit Zugbewegungen der Art im Untersuchungsgebiet auszugehen.

Der Kleinabendsegler ist aufgrund seiner körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko, geschlagen zu werden, besteht dabei sowohl auf

Wanderungen als auch bei der Insektenjagd (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018). Regelmäßige Aktivitäten im Gondelbereich und damit im schlaggefährlichen Raum konnten z. B. durch BRINKMANN et al. (2011) festgestellt werden. Ob und in welcher Menge Kleinabendsegler im Wirkungsbereich von Windenergieanlagen auftreten, ist abhängig von ihrer Verbreitung und dem Anlagenstandort (BRINKMANN et al. 2011, GRUNWALD & SCHÄFER 2007). Als baumbewohnende Art kann diese grundsätzlich auch durch baubedingten Quartierverlust betroffen sein (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008).

Die Aktivitätshöhe der Art im Risikobereich der geplanten Windenergieanlagen kann durch die erfolgte Untersuchung in Bodennähe nicht ermittelt werden. Betriebsbedingte Auswirkungen sind aufgrund des bekannten hohen Kollisionsrisikos der Art, insbesondere zur Hauptzugzeit im Juli und August (MESCHÉDE et al. 2017) zu erwarten.

Durch geeignete Maßnahmen können negative betriebsbedingte Auswirkungen wirksam reduziert werden (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018).

4.3 Zweifarbfledermaus

Die Ergebnisse der Zweifarbfledermaus werden in der Karte 3.3 im Anhang zusammenfassend dargestellt. Ein nicht unerheblicher Teil von Rufaufnahmen kann sich außerdem in der Artengruppe der nyctaloiden Fledermäuse befunden haben. Die Ergebnisse der genannten Artengruppe werden in der Karte 3.4 im Anhang dargestellt.

Die Zweifarbfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet, jedoch im Nordwesten und Westen seltener (BFN 2004). In Brandenburg sind nur sehr wenige Wochenstuben der Art bekannt (TEUBNER et al. 2008). Zweifarbfledermäuse besiedeln ländliche und vorstädtische Siedlungen in der Nähe von größeren Still- oder Fließgewässern in einer durch Parklandschaften und Wäldern reich gegliederten Kulturlandschaft. Wochenstuben der Art befinden sich an Gebäuden in ländlicher und vorstädtischer Lage, während Winterquartiere vor allem an Hochhäusern in größeren Städten vorgefunden werden (TEUBNER et al. 2008).

Das Vorkommen der Art war aus der Datenrecherche nicht bekannt.

Es liegen nur wenige Nachweise aus dem 1.000-m-Radius vor. Die Art wurde lediglich an einem ganznächtigen Strukturpunkt und 5 Batcorder-Standorten erfasst. Weder auf den Transekten noch während der Quartiersuchen wurden Zweifarbfledermäuse festgestellt. Es wurden 2 Präsenzminuten am Strukturpunkt P308 entlang eines Wassergrabens im „Roten Luch“ Mitte September erfasst. An den Batcorder-Standorten wurden ab Ende Juli bis Anfang September Nachweise der erbracht. An keinem Standort waren in mehr als 3 von 10 Erfassungsnächten Aufnahmen der Art vorhanden. Aufgrund der geringen Aktivität und Stetigkeit ist mit einem gering ausgeprägten Zug über dem Untersuchungsgebiet in die Winterquartiere auszugehen, da ab Ende September keine Nachweise der Art mehr vorlagen.

Während der Quartiersuchen wurden keinen Wochenstuben, Winterquartiere oder Balzreviere der Art innerhalb des 2.000-m-Radius nachgewiesen.

Wochenstuben der Zweifarbfledermaus befinden sich an Gebäuden in ländlicher und vorstädtischer Lage, während Winterquartiere vor allem an Hochhäusern in größeren Städten vorgefunden werden. Zweifarbfledermäuse verhalten sich dabei recht kälterestistent (TEUBNER et al. 2008). Die Jungtiere werden ab Ende Mai bis nach Mitte Juni geboren. Ab Ende Juni

sind erste flügge Jungtiere unterwegs. Die Wochenstubengesellschaften ändern sich in Ihrer Zusammensetzung ständig und lösen sich ab Anfang Juli auf (DIETZ et al. 2016).

Es wurden keine (regelmäßig) genutzten Flugrouten oder Nahrungshabitate der Art im 1.000-m-Radius festgestellt. Die Nachweise verteilten sich im gesamten Untersuchungsgebiet ohne erkennbare Konzentration der Aktivität in bestimmten Bereichen.

Bevorzugte Nahrungshabitate der Zweifarbfledermaus liegen über Gewässern, offenen Agrarflächen, Wiesen und in Siedlungen. Etwa 6 % der Jagdhabitate befinden sich in Wäldern. Hier jagen die Tiere überwiegend oberhalb der Baumkronen im freien Luftraum. In der offenen Kulturlandschaft werden vor allem große Stillgewässer und deren Uferbereiche befliegen (DIETZ et al. 2016, NLT 2011, MESCHÉDE & HELLER 2000).

Der schnelle geradlinige Flug ähnelt dem des Großen Abendseglers. Dabei liegen Flughöhen oft deutlich über der Baumkronenhöhe (BANSE 2010). Durch BRINKMANN et al. (2011) und MÜLLER (2014) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in großer Höhe auch an Waldstandorten bekannt.

Die Zweifarbfledermaus gilt als kollisionsgefährdet. Das Risiko ist dabei sowohl biologisch als auch arealgeografisch aufgrund der geringen Siedlungsdichte begründet (BANSE 2010, BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015).

Die Aktivitätshöhe der Art im Risikobereich der geplanten Windenergieanlagen kann mit der erfolgten Bodenuntersuchung nicht ermittelt werden. Von einer Höhenaktivität der Zweifarbfledermaus kann aufgrund der Nachweise ausgegangen werden. Die Erheblichkeit der voraussichtlichen betriebsbedingten Fledermausverluste kann ausschließlich durch ein Gondelmonitoring festgestellt werden.

Durch geeignete Maßnahmen können negative betriebsbedingte Auswirkungen wirksam reduziert werden (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018).

4.4 Rauhautfledermaus

Die Ergebnisse der Rauhautfledermaus werden in der Karte 3.5 im Anhang zusammenfassend dargestellt.

Die Rauhautfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet. Während die Art in den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts noch als Durchzügler galt, bildet sie jetzt bereits kopfstärke Wochenstubenkolonien in Deutschland. In Brandenburg sind Wochenstuben aus dem Norden und Osten bekannt, potenziell gehört das gesamte Bundesland zum Reproduktionsraum der Art. Des Weiteren hat Brandenburg eine große Bedeutung für Durchzügler aus Nordosteuropa. Die Art bevorzugt altholzreiche Laubwälder, bildet jedoch auch in Nadelwäldern große Kolonien, solange ausreichend Gewässer und Feuchtgebiete vorhanden sind (TEUBNER et al. 2008).

Das Vorkommen der Rauhautfledermaus war aus der Datenrecherche durch Einzelnachweise bekannt und wurde durch die Erfassungen bestätigt.

Außer den Batcorder-Standorten 1 und 4 war die Art an allen anderen Standorten regelmäßig anwesend. Die Stetigkeit lag am Batcorder-Standort 3 bei 100 %. Rauhautfledermäuse wurden an den Batcordern über dem gesamten Erfassungszeitraum festgestellt. Ende Juli

wurden nur wenige Präsenzminuten nachgewiesen. Ab Anfang August stieg die Aktivität an und gipfelte Anfang Oktober. Auch Mitte Oktober wurde die Art mit einer relativ hohen Aktivität an den Batcordern erfasst. Auf den Transekten erfolgten Nachweise der Art ab Ende August. Auch hier zeigte sich ein Peak Anfang Oktober, während in den übrigen Nächten nur wenige Präsenzminuten aufgezeichnet wurden. Im Rahmen der ganznächtigen Strukturpunkterfassung zeigte sich eine mittlere Aktivität in der ersten Phase Anfang Mai mit 19 Präsenzminuten. Mitte Juli wurde lediglich 1 Präsenzminute festgestellt, während Mitte September mit 36 die meisten 1-Minutenklassen festgestellt wurden.

Die phänologische Verteilung der Aktivität deutet neben Herbstzugbewegungen auf einen Frühjahreszug hin. Zuggipfel sind in dem Untersuchungsgebiet, welches sich in Zugzone 5 der Wanderlebensräume Deutschlands befindet, etwa Ende April bis Mitte Juni und ab Juli bis Mitte September zu erwarten. Als Langstreckenwanderer legt die Art im Herbst auf dem Zug nach Südwesten weite Strecken von bis zu 1.900 km zurück (DIETZ et al. 2016, MESCHEDE et al. 2017, STEFFENS et al. 2004). Zugbewegungen der Rauhautfledermaus waren demnach im Untersuchungsgebiet in diesem Zeitraum zu erwarten und werden durch die erhöhte Aktivität in diesen Zeiträumen belegt.

Es wurden keine Quartiere der Art im 2.000-m-Radius nachgewiesen.

Rauhautfledermäuse bevorzugen zur Winter- und Wochenstubenzeit Spaltenquartiere in Bäumen, sind aber ebenso in Jagdkanzeln, Gebäuden, Holzstapeln oder Felswänden anzutreffen (DIETZ et al. 2016, ITN 2011). Im Sommer wechseln sie ihre Quartiere fast täglich und benötigen mindestens 3 bis 4 pro 100 ha (DIETZ et al. 2016). Die Jungtiere werden ab Mai bis Ende Juli überwiegend jedoch im Juni geboren. Im Normalfall lösen sich die Wochenstubengesellschaften schon im Juli auf. Die Alttiere ziehen zeitiger aus den Sommerlebensräumen ab, während Jungtiere noch einige Zeit im Gebiet verbleiben und Quartiere erkunden (TEUBNER et al. 2008).

Regelmäßig genutzte Flugrouten und Nahrungshabitate von der Rauhautfledermaus wurden nicht nachgewiesen. Die höchste Aktivität auf den Transekten wurde im Norden entlang eines Feldweges, der zur geplanten Windenergieanlage WEA2 führt, nachgewiesen. Daneben wurden die meisten Präsenzminuten im Südosten im Wald und am Waldrand festgestellt. Am Waldrand wurde außerdem ein Nahrungshabitat der Art ermittelt. Zwischen den Batcorder-Standorten zeigten sich deutliche Unterschiede in der Aktivität. Am Batcorder-Standort 2 am Waldrand wurden die meisten 1-Minutenklassen erfasst. Auch an den Standorten 7 und 8 im Zentrum bzw. Süden des Untersuchungsgebietes wurde eine verhältnismäßig hohe Aktivität verzeichnet. Während der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen wurden an vielen Strukturpunkten im Randbereich des Untersuchungsgebietes wenige 1-Minutenklassen nachgewiesen. Im Zentrum zwischen den Ackerschlägen wurden hingegen nur wenige Strukturpunkte befliegen.

Nahrungshabitate findet die Rauhautfledermaus vor allen an Gewässern, in Feuchtgebieten und in Wäldern (MESCHEDE & HELLER 2000, EICHSTÄDT 1995). Jagdhabitate sind bis zu 20 km² groß. In einer Nacht werden meist mehrere kleine Teiljagdhabitate von wenigen Hektar Ausdehnung befliegen. Diese liegen bis zu 6,5 km vom Quartier entfernt (DIETZ et al. 2016). Der Beginn der nächtlichen Jagd liegt kurz nach Sonnenuntergang (TEUBNER et al. 2008). Die Nahrungssuche findet im schnellen geradlinigen Flug häufig entlang linearer Strukturen wie zum Beispiel Waldwegen, Schneisen und Waldrändern, entlang und über Gewässern sowie teilweise um Straßenlaternen statt. Dabei erreicht die Rauhautfledermaus bei der Jagd

Flughöhen von meist 3 bis 20 m (DIETZ et al. 2016). Bei entsprechender Wetterlage jagt sie deutlich über Baumkronenhöhe (BANSE 2010). Durch BRINKMANN et al. (2011), MÜLLER (2014) und eigene Höhenuntersuchungen (MEP PLAN GMBH 2013) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in großer Höhe bekannt.

Bei der Habitatnutzung zeigte sich eine Anbindung an Gehölzstrukturen sowohl im Wald, an Waldrändern als auch entlang von Gehölzreihen. Im Offenland, wo die Windenergieanlagen geplant sind, wurde die Art dagegen selten festgestellt.

Die Rauhaufledermaus ist aufgrund ihrer körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko, geschlagen zu werden, besteht dabei sowohl auf Wanderungen als auch bei der Insektenjagd (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018). Rauhaufledermäuse wurden insbesondere auf dem Herbstzug und damit auch bei höheren Windgeschwindigkeiten im Gondelbereich festgestellt (BRINKMANN et al. 2011).

Die Aktivitätshöhe der Art im Risikobereich den geplanten Windenergieanlagen kann durch die erfolgte Untersuchung in Bodennähe nicht ermittelt werden. Von einer Höhenaktivität der Rauhaufledermaus und somit im kollisionsgefährlichen Raum kann während der Zugzeiten vor allem im April und Mai sowie August bis Oktober ausgegangen werden.

Durch geeignete Maßnahmen können negative betriebsbedingte Auswirkungen wirksam reduziert werden (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018).

4.5 Zwergfledermaus

Die Ergebnisse der Zwergfledermaus werden in der Karte 3.6 im Anhang zusammenfassend dargestellt.

Die Zwergfledermaus ist die wohl häufigste Art in Deutschland und besonders in Siedlungsbereichen zahlreich vertreten. Sie kommt bundesweit vor (BFN 2004, SIMON et al. 2004). In Brandenburg ist die Zwergfledermaus eine häufige Art (TEUBNER et al. 2008). In ihren Habitatansprüchen ist die Art sehr flexibel und in nahezu allen Lebensräumen zu finden, wobei eine Bevorzugung von Wäldern und Gewässern zu erkennen ist (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008).

Das Vorkommen der Art war bereits aus der Datenrecherche bekannt.

Sie war die am häufigsten nachgewiesenen Art während der Untersuchungen und regelmäßig an allen Batcorder-Standorten anwesend. Die Aktivität unterschied sich jedoch deutlich zwischen den Standorten. Am Batcorder-Standort 1 im Wald wurden mehr als doppelt so viele 1-Minutenklassen aufgezeichnet wie an allen anderen Standorten. An den Standorten 2, 3, 5 und 8 wurden etwa gleich viele Präsenzminuten der Zwergfledermäuse erfasst, während an den Standorten 4, 6 und 7 die wenigsten 1-Minutenklassen vorlagen. Auch während der Transektbegehungen zeigte sich eine Präferenz für den Wald im Osten des Untersuchungsgebietes sowie von Gehölzreihen entlang von Feldwegen. An den Transekten T09 und T07 wurden die meisten 1-Minutenklassen der Art aufgenommen. Auf den übrigen Transekten zeigten sich jedoch nur geringe Unterschiede in der Aktivität. Auch an den ganznächtig erfassten Strukturpunkten zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Standorten. Die meisten 1-Minutenklassen der Art wurden entlang eines gehölzgesäumten Feldweges im Zentrum des Untersuchungsgebietes Mitte Juli (P203) festgestellt. Daneben

wurde die Art in der zweiten Phase mit einer hohen Aktivität an Strukturpunkten im Offenland neben bestehenden Windenergieanlagen erfasst. Lediglich von einem ganznächting erfassten Strukturpunkt im Offenland liegt kein Nachweis von Zwergfledermäusen vor.

Die phänologische Verteilung der Aktivität lässt auf eine Anwesenheit im gesamten Erfassungszeitraum schließen. Die meisten 1-Minutenklassen an den Batcorder-Standorten wurden Ende Juli festgestellt. Im August ließ die Aktivität nach. Ab September verringerte sich die Summe der aufgezeichneten 1-Minutenklassen erneut und blieb bis Mitte Oktober auf einem ähnlichen Niveau. Im Rahmen der Transektbegehungen zeigten sich geringfügige Schwankungen der Aktivität, wobei im gesamten Erfassungszeitraum Nachweise der Art vorlagen. Aktivitätsspitzen wurden Mitte Juli, Ende August, Anfang September und Anfang Oktober festgestellt. An den ganznächtingen Strukturpunkten war die Art im Sommer am aktivsten. In der dritten Phase im Herbst wurden noch deutlich mehr Präsenzminuten nachgewiesen als in der ersten Phase, in der nur 38 Präsenzminuten aufgezeichnet wurden. Demnach ist von einer Nutzung des Untersuchungsgebietes über den gesamten Erfassungszeitraum auszugehen. Die Aktivitätsspitze zu Beginn der Erfassungen liegt im Zeitraum der Wochenstubenauflösung und dem Zeitraum des Ausflugs der Jungtiere, was Wochenstubengesellschaften im Umfeld des Untersuchungsgebietes hindeutet.

Die Zwergfledermaus gilt als sehr ortstreue Art mit Saisonüberflügen zwischen Sommer- und Winterquartier von unter 20 km, und nur einigen wenigen Fernwanderungen (DIETZ et al. 2016, BANSE 2010).

Im Rahmen der Quartiersuchen wurden keine Quartiere nachgewiesen. Aufgrund der regelmäßigen Anwesenheit der Art im gesamten Untersuchungszeitraum und der regelmäßig genutzten Flugrouten entlang der Feldwege, die aus der Ortschaft Werder bzw. Zinndorf hinausführten, ist jedoch von Wochenstubengesellschaften in einer der umliegenden Ortschaften auszugehen. Die Zwergfledermaus gilt als klassische Hausfledermaus und bezieht Sommerquartiere, Wochenstuben und Winterquartiere meist in und an Spaltenräumen in Gebäuden oder Fledermauskästen, welche bauch- und rückenseitigen Kontakt bieten. Einzeltiere finden sich auch in Spalten an Bäumen (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008). Weibchenquartiere wechseln häufig ihren Standort. Mit benachbarten Wochenstubengesellschaften besteht ein enger Kontakt. Der Austausch von einzelnen Tieren erfolgt zum Teil auch über größere Entfernungen von bis zu 10 km (TEUBNER et al. 2008).

Von der Zwergfledermaus wurde 7 regelmäßig genutzte Flugroute nachgewiesen. Diese befanden sich entlang von gehölzgesäumten Feldwegen, welche eine direkte Verbindung zu Ortschaften aufwiesen, sowie am Waldrand und entlang eines Waldweges im Südosten des Untersuchungsgebietes. Des Weiteren wurde durch einen zweigipfligen Nachtverlauf eine quartierangebundene Flugroute am Batcorder-Standort 5 (FBC5) festgestellt, die an die regelmäßig genutzte Flugroute FT10 anschließt. An den Waldrändern im Südosten des Untersuchungsgebiets wurden zudem 2 regelmäßig genutzte Nahrungshabitate (NT11 und NT09) der Art festgestellt. Durch eine ganznächting hohe Aktivität am Batcorder-Standort 8 sowie einer hohen Stetigkeit nahrungssuchender Zwergfledermäuse ist entlang der Gehölzreihe südlich des Batcorder-Standortes ein relevantes Nahrungshabitat (NBC8) anzunehmen. Darüber hinaus wurde der gesamte Untersuchungsraum für Orientierungsflüge und die Nahrungssuche genutzt.

Nahrungshabitate der Zwergfledermaus befinden sich zumeist an Ufergehölzen und Gewässern, Waldrändern, in Laub- und Mischwäldern, Hecken, Streuobstbeständen und

ebenso im Offenland über Weiden und Ackerland (SIMON et al. 2004). Die Jagdhabitats liegen im Schnitt 1,5 km vom Quartier entfernt, wobei der Aktionsraum eines Individuums maximal 1,3 km² beträgt (DIETZ et al. 2016). Die Zwergfledermaus verfügt über einen wendigen, kurvenreichen Flug und patrouilliert auf festen Flugbahnen entlang von linearen Strukturen, wobei auch eine kleinräumige Jagd z. B. um Straßenlaternen stattfindet (DIETZ et al. 2016).

Bei der Habitatnutzung zeigte sich eine Präferenz für die Wald- und Waldrandbereich im Osten des Untersuchungsgebietes. Daneben wurden die Offenländer an bestehenden Windenergieanlagen gegenüber offenen Flächen und Gehölzreihen bevorzugt.

Anhand der Aktivitätsverteilung und der weiteren Ergebnisse lagen die Aktivitätsspitzen zur Zeit der Wochenstubenauflösung, Paarung und dem Besatz der Winterquartiere. Kleinräumige Wanderbewegungen der kurz- und mittelstreckenziehenden Art sind aufgrund der verschiedenen Aktivitätsgipfel im Untersuchungsgebiet anzunehmen.

Die Zwergfledermaus ist aufgrund ihrer körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko, geschlagen zu werden, besteht dabei sowohl auf Migrationsflügen als auch bei der Insektenjagd (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018). Das hohe Kollisionspotenzial ergibt sich aber auch durch die sehr flächige Verbreitung der Art und kann in der erhöhten „Neugier“ zum Erkunden der Umgebung auf der Suche nach Nahrungsquellen oder Quartieren begründet sein (BANSE 2010).

Die Aktivitätshöhe der Art im Risikobereich der geplanten Windenergieanlagen kann durch die erfolgte Bodenuntersuchung nicht ermittelt werden. Betriebsbedingte Auswirkungen sind aufgrund der regelmäßigen Anwesenheit und der Kollisionsgefährdung zu den Hauptgefährdungszeiten der Art von April bis Oktober zu erwarten (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018).

Durch geeignete Maßnahmen können negative betriebsbedingte Auswirkungen wirksam reduziert werden (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018).

5 Zusammenfassung

Die UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG plant südöstlich von Rehfelde im Landkreis Märkisch-Oderland, die Errichtung und den Betrieb von 6 Windenergieanlagen. Dabei sind 4 Anlagen des Typs N163-6.8MW mit einer Nabenhöhe von 164 m und 2 Anlagen des Typs N149-5.7MW mit einer Nabenhöhe von 164 m geplant.

Zur Bestandserfassung und Bewertung möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte des Vorhabens sind faunistische Erfassungen zu der Artengruppe der Fledermäuse notwendig. Mit den faunistischen Untersuchungen wurde die MEP Plan GmbH beauftragt.

Im Untersuchungsgebiet wurden 14 Fledermausarten und 4 Artengruppen festgestellt. Als besonders kollisionsgefährdet gelten der Große Abendsegler, der Kleinabendsegler, die Rauhaut-, Zweifar- und die Zwergfledermaus. Innerhalb der Artengruppe *Nyctaloide* können sich weitere kollisionsgefährdete Arten, wie z.B. die Zweifarbfledermaus befinden.

Der Große Abendsegler wurde an 7 der 8 Batcorder-Standorte regelmäßig nachgewiesen. Die höchste Aktivität der Art wurde Ende Juli bis Anfang September festgestellt. Im Rahmen der Quartiersuchen wurde ein Balzquartier und ein Balzrevier der Art im Osten des Untersuchungsgebietes innerhalb des Waldes und am Waldrand ermittelt. Es wurden 6 regelmäßig genutzte Flugrouten entlang der Transekte und 3 quartierangebundene Flugrouten an 2 Batcorder-Standorten und einem ganznächtlig erfassten Strukturpunkt festgestellt. Darüber hinaus wurde ein relevantes Nahrungshabitat am Waldrand bei Batcorder-Standort 2 im Südosten des Untersuchungsgebietes ermittelt. Die phänologische Verteilung der Aktivität deutet auf Zugbewegungen im Untersuchungsgebiet hin, was durch das Balzquartier sowie das Balzrevier der Art bestätigt wird.

Der Kleinabendsegler wurde selten erfasst. Die Nachweise konzentrierten sich im Juli und August. Darüber hinaus liegen Nachweise von Anfang September vor. Aufgrund der gehäuften Nachweise der Art im Zugzeitraum sowie der geringen Stetigkeit an den Batcorder-Standorten ist vorwiegend von Zugbewegungen über dem Untersuchungsraum auszugehen.

Auch die Zweifarbfledermaus wurde selten festgestellt. Nachweise der Art erfolgten unregelmäßig von Ende Juli bis Mitte September. Es wurden stets wenige Präsenzminuten aufgezeichnet. Aufgrund der geringen Nachweisdichte können keine Gefährdungszeiträume für die Art abgegrenzt werden.

Die Rauhautfledermaus wurde mit der höchsten Aktivität von August bis Oktober nachgewiesen. Ein Peak zeigte sich Anfang Oktober. Anfang Mai war die Aktivität höher als im Juli, wo nur wenige Präsenzminuten der Art aufgezeichnet wurden. Demzufolge ist neben einem Herbstzuggeschehen von einem Frühjahreszug über dem Untersuchungsgebiet auszugehen.

Die Zwergfledermaus war die häufigste Art im Untersuchungsgebiet. Die Art war an allen Batcorder-Standorten regelmäßig präsent. Der Zeitraum der höchsten Aktivität war im Juli. In den anderen Zeiträumen wurde die Art stets festgestellt, jedoch mit geringerer Aktivität. Es wurden keine Quartiere der Art kartiert. Aufgrund der regelmäßigen Anwesenheit und der regelmäßig genutzten Flugrouten auf Feldwegen, die aus den umliegenden Ortschaften hinausführen ist von mindestens einer Wochenstubengesellschaft in den umliegenden Ortschaften auszugehen. Außerdem wurden relevante Nahrungshabitate am Wald im Südosten des Untersuchungsgebietes auf den Transekten (NT11 und NT09) ermittelt. Darüber hinaus wurde durch eine hohe Aktivität in der Nachtmittag am Batcorder-Standort 8 ein

relevantes Nahrungshabitat an der Gehölzreihe südlich des Batcorder-Standortes (NBC8) festgestellt.

Demnach besteht aufgrund der hohen Aktivität der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers im Juli als auch der erhöhten Aktivitäten der fernstreckenziehenden Arten Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus von Juli bis Mitte Oktober bzw. im Mai sowie der nachgewiesenen Balzquartiere bzw. -reviere eine erhöhte betriebsbedingte Kollisionsgefährdung für eben genannten Arten durch die Errichtung der geplanten Windenergieanlagen im Wochenstubezeitraum sowie zu den Zugzeiten im Frühjahr und Herbst. Da Balzquartiere der Großen Abendsegler bevorzugt an den Herbstzugwegen liegen, ist von einer traditionellen Nutzung des Untersuchungsgebietes als Durchzugsgebiet auszugehen. Auch für die kollisionsgefährdete Art Kleinabendsegler sind Zugbewegungen über dem Untersuchungsgebiet aufgrund der phänologischen Verteilung der Nachweise wahrscheinlich.

Durch geeignete Maßnahmen können negative betriebsbedingte Auswirkungen wirksam reduziert werden (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018).

6 Quellenverzeichnis

- BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. *Nyctalus* (N.F.), Berlin 15 (2010), Heft 1, S. 64-74.
- BEHR, O., ADOMEIT, U., HOCHRADEL, K., HURST, J., MAGES, J., MAYER, K., NAGY, M., KORNER-NIEVERGELT, F., NIERMANN, I., REERS, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N., BRINKMANN, R. (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). Hannover, Institut für Umweltplanung: Umwelt und Raum Bd. 7.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., HOCHRADEL, K., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F., REINHARD, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N., NAGY, M., (2018). Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen. Umwelt und Raum. Band 4. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung Leibniz Universität Hannover. Cuvillier Verlag Göttingen. Internationaler Wissenschaftlicher Fachverlag.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (HRSG.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. zusammengestellt und bearbeitet von B. Petersen, G. Ellwanger, R. Bless, P. Boye, E. Schröder & A. Ssymank. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 69. Band 2. Bonn-Bad Godesberg 2004.
- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) vom 16. Februar 2005 (BGBl. S. 258, 896), die zuletzt durch Art. 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Art. 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. & NILL, D. (2016): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franck- Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- DIETZ, C. & KIEFER, A. (2020): Die Fledermäuse Europas. Kennen, bestimmen, schützen. Franck-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG.
- EICHSTÄDT, H. (1995): Ressourcennutzung und Nischengestaltung in einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. – Dissertation TU Dresden, 113 S.
- GRUNWALD, T. & SCHÄFER, F. (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. Teil 2: Ergebnisse. *Nyctalus* (N.F.), Berlin 12 (2007), Heft 2-3, S.182-198.
- HAUER, S., ANSORGE, H. & ZÖPHEL, U. (2009): Atlas der Säugetiere Sachsens. Hrsg. vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. Naturschutz und Landschaftspflege.
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (ITN) (2012): Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Wiesbaden. 120 S.
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (ITN) (2015): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Gutachten im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz. 122 S.
- LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (LFU) (2022a): Abstimmung des faunistischen Untersuchungsrahmens zum Projekt WP „Werder-Zinndorf“, schriftliche Mitteilung vom 08.03.2022.
- LANDESAMT FÜR UMWELT BRANDENBURG (LFU) (2022b): Schriftliche Mitteilung zu vorkommenden Fledermausarten im 6.000-m-Radius um die geplanten Windenergieanlagen für den Windpark „Werder-Zinndorf“ vom 25.01.2022.

- MARCKMANN, U. & RUNKEL, DR. V. (2009): Referenzrufdaten, Rufvariationen ausgewählter Arten abrufbar unter <http://ecoobs.de/cnt-support.html>.
- MEP PLAN GMBH (2013): Akustische Dauererfassung und Höhenuntersuchungen von Fledermäusen mittels BatCorder an einem Funkmast in 50 m Höhe in einem brandenburgischen Kiefernwald im Jahr 2013.
- MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Münster (Landwirtschaftsverlag) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 374 S.
- MESCHEDE, A., SCHORCHT, W., KARST, I., BIEDERMANN, M., FUCHS, D. & FABIO BONTADINA (2017): Wanderrouen der Fledermäuse. Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben „Identifizierung von Fledermauswanderrouen und –korridoren“ (FKZ3512 86 0200). Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 453.
- MIDDLETON, N., FROUD, A., FRENCH, K. (2014): Social Calls of the Bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing, Exeter.
- MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT (MLUL) (2010): Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg. Anlage 3 zum Windkrafterlass, Stand 13.12.2010
- MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT BRANDENBURG (MLUL) (2018): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) (Anlage 1 zum Windenergieerlass). Stand: 15.09.2018
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (MUGV) (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (MUGV) (2014): Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald. Stand: Mai 2014.
- MÜLLER, J. (2014): Fledermäuse im Wald – Neue Gefahren durch Windkraft. – ANLiegen Natur 36(1): 36-38. Laufen. www.anl.bayern.de/publikationen
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (NLT 2011): Naturschutz und Windenergie – Arbeitshilfe. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Stand: Oktober 2011. 4. Auflage.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Sozillaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). - Dissertation Universität Kaiserslautern. 251 S.
- Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt. - Amtsblatt Nr. L 305/42 vom 08.11.1997.
- Richtlinie des Rates 92/43/EWG Vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der Natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie); ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates 97/62/EG vom 08.11.1997 (ABl. Nr. 305)
- RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.-J.; GOODWIN, J. & HARBUSCH, C. (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.
- RUNKEL V., GERDING G., MARCKMANN U. (2018): Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung
- RUSS, J. (2012): British Bat Calls: A Guide to Species Identification. Exeter: Pelagic Publishing.
- SCHOLZ, E. (1962): Die naturräumliche Gliederung Brandenburgs. – Märkische Volksstimme, Potsdam, 93 S.
- SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S & SMIT-VIERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Bundesamt für Naturschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 76, Bonn, 275 S.

- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Hohenwarsleben: Westarp Wissenschaften.
- STEFFENS, R.; ZÖPHEL, U.; BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialien zu Naturschutz und Landespflege. Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
- TEUBNER, J.; TEUBNER, J.; DOLCH, D. & HEISE, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Natursch. Landschaftspfl. Bbg. 1,2 (17).

7 Anhang

7.1 Übersicht verwendeter Technik

Tabelle 7-1: Verwendete Technik.

	Batcorder	Batlogger M	AudioMoth
Verwendet in Erfassung	stationäre ganznächtlige Batcorder-Erfassung	Transektbegehungen, Strukturbegehungen	Ganznächtlige Strukturpunkterfassung
Firma	ecoObs	Elekon	Open Acoustic Devices
Verwendetes Mikrofon	Elektret- Scheiben-Mikrofon	FG-black Elektret-Kondensator-Mikrofon	MEMS-Mikrofon SPU0410LR5H-QB Knowles
Erweiterungen	Box-Erweiterung	keine	keine
Gerätetyp	3.1	M Part #: 212.013	1.1.0
Firmware	SW321	2.6	1.5.0
Mikrofonkalibrierung	jährlich	Test vor Anwendung mit Signalgeber	Test vor Anwendung mit Signalgeber
Samplerate	500 kHz	312,500 kHz	384 KHz
Auflösung	16 bit	16 bit	16 bit
Qualität	20		
Frequenzschwelle	16 kHz	10 kHz	18 kHz
Empfindlichkeitsbereich	16 - 150 kHz	10 - 150 kHz	18 – 150 kHz
Schwelle Signallautstärke	-36 dB	automatische Eingangsschwelle	-20 dB
Posttrigger	200 ms	10.000 ms	60.000 ms
Trigger-Modus	1 h vor SU bis 1 h nach SA	Automatischer Auslöser	1 h vor SU bis 1 h nach SA
Spezifikationen	Temperaturmessung	Temperaturmessung, GPS- und GPX-Track	

7.2 Erfassungsdaten der Batcorder-Untersuchung

Tabelle 7-2: Übersicht 1-Minutenklassen der einzelnen Arten an den Erfassungsterminen pro Batcorder-Standort.

BC-Standort	deutscher Artname	21.07.2022	27.07.2022	03.08.2022	17.08.2022	29.08.2022	08.09.2022	13.09.2022	23.09.2022	04.10.2022	12.10.2022
BC01	Bartfledermäuse			1							
	Breitflügelfledermaus	12	8	7	48		2				
	Fransenfledermaus	25	9	5			1	3	6	23	19
	Großer Abendsegler	18	7	16	60		53	5		2	
	Großes Mausohr	1									
	Kleinabendsegler				1						
	Langohrfledermäuse	4	2						2		
	Mausohrfledermäuse	21	2	27	1	1	1			1	3
	Mopsfledermaus					3	27	1	2	2	3
	Mückenfledermaus	39	65	101	2	69	3	114	28	56	21
	Nyctaloide Art	6	5	2		1	1				
	Rauhautfledermaus	1			1	1	2				
	Teichfledermaus	3		9							
	Wasserfledermaus	1									
Zwergfledermaus	249	47	121	14	53	9	18	7	35	18	
BC02	Breitflügelfledermaus		2	110	64	1	1				
	Fransenfledermaus		6	1		1		1	2	1	
	Großer Abendsegler		5	97	78	25	40	1	54	10	2
	Großes Mausohr				1		1				
	Kleinabendsegler			2	3		2				
	Langohrfledermäuse				1	3	5		1	2	1
	Mausohrfledermäuse		1	3	5	3					1
	Mopsfledermaus		17	12	18	23	11	1	33	9	3
	Mückenfledermaus			31	18	1	3	7	1	9	8
	Nyctaloide Art		1	32	6	3	2		1	1	
	Nymphenfledermaus				1						
	Rauhautfledermaus			2	7	4	1	5	1	13	15
	Wasserfledermaus			1	3	3	1			1	
	Zweifarbfl. Fledermaus				1						
Zwergfledermaus		6	28	38	12	2	3	36	27	42	
BC03	Bartfledermäuse	1								1	
	Breitflügelfledermaus	18	1	31	40					1	
	Fransenfledermaus			2						1	
	Großer Abendsegler	10		24	28	9	75	11	4	7	
	Großes Mausohr			1	2						
	Kleinabendsegler	1									
	Langohrfledermäuse		1	1		5	9	5	12	2	
	Mausohrfledermäuse			4	3	2	1			14	
	Mopsfledermaus	1	2	4	2	2	21	3	33	11	
	Mückenfledermaus	2		42	11	3	3		2	48	
	Nyctaloide Art	5		4	4	2				8	
	Rauhautfledermaus	1	1	1	5	4	2	6	2	13	2
	Wasserfledermaus			2	2						
	Zweifarbfl. Fledermaus					1					
Zwergfledermaus	60	7	11	33	4	11	3	32	48	1	
BC04	Breitflügelfledermaus	6		5	1			2			
	Fransenfledermaus								1		
	Großer Abendsegler	33	3	33	41	13	59	5			

BC-Standort	deutscher Artname	21.07.2022	27.07.2022	03.08.2022	17.08.2022	29.08.2022	08.09.2022	13.09.2022	23.09.2022	04.10.2022	12.10.2022
	Kleinabendsegler	1			1						
	Langohrfledermäuse	2	1	3		6	2	1	3		
	Mausohrfledermäuse			1	2						
	Mopsfledermaus			1			1				
	Mückenfledermaus	4		21	6						
	Nyctaloide Art	2		2	2		1	1			
	Rauhautfledermaus	1			2	4		5	2		
	Teichfledermaus	1									
	Wasserfledermaus				2						
	Zweifarfledermaus	2									
	Zwergfledermaus	22	24	19	16	18	2	1	6		1
BC05	Breitflügelfledermaus	10		3	5						
	Fransenfledermaus								1	1	
	Großer Abendsegler	39	1	4	15	5	10	4	2		
	Langohrfledermäuse	1		2	2			1	1	1	1
	Mausohrfledermäuse	2		1							
	Mopsfledermaus				1	2	1				
	Mückenfledermaus			12	2	1	1			1	
	Nyctaloide Art	6	1	1	3			1			
	Rauhautfledermaus				4	1	2	5	1	4	6
	Wasserfledermaus	1		1					1		
	Zweifarfledermaus	1				1	5				
Zwergfledermaus	116	1	27	46	20	1	2		5		
BC06	Breitflügelfledermaus	8		6	2						
	Fransenfledermaus			1					1		
	Großer Abendsegler	42		26	63	7	14	1			
	Kleinabendsegler			1	2						
	Langohrfledermäuse			2	2	1	1			2	
	Mausohrfledermäuse	2				1					
	Mopsfledermaus			1	1						
	Mückenfledermaus	2		14	11	3	1			1	
	Nyctaloide Art	17		5	2	4		1		1	
	Rauhautfledermaus	1		1	17	2		1	2	7	2
	Teichfledermaus			1				1			
	Wasserfledermaus			1		1					
Zwergfledermaus	41	1	15	20	17	3			4	1	
BC07	Bartfledermäuse	1									
	Breitflügelfledermaus	25		5	1						
	Großer Abendsegler	24		21	2	2	74	6	10	21	
	Großes Mausohr	1									
	Kleinabendsegler	2		2		1					
	Langohrfledermäuse			1	2		2		16	5	
	Mausohrfledermäuse	1		2	2		5	1			
	Mopsfledermaus				4		5	6	30	2	
	Mückenfledermaus	5		9		1	4	2		4	2
	Nyctaloide Art	5		6	3		1	1			
	Rauhautfledermaus	1		8			12	2	6	9	3
Zwergfledermaus	23		33	3	2	11	6	15	8	5	
BC08	Breitflügelfledermaus	27	1	28	30	1				1	
	Fransenfledermaus			1		1					
	Großer Abendsegler	64	1	99	23	10	5	3	6	28	
	Kleinabendsegler	1		2							

BC-Standort	deutscher Artname	21.07.2022	27.07.2022	03.08.2022	17.08.2022	29.08.2022	08.09.2022	13.09.2022	23.09.2022	04.10.2022	12.10.2022
	Langohrfledermäuse			1		7	3	3	4	1	1
	Mausohrfledermäuse	1	1	5	3	1	1	1			1
	Mopsfledermaus	1	1	2	2	9	12		4		2
	Mückenfledermaus	6		51	14	8		2	1		1
	Nyctaloide Art	8		6	23	2			2	2	
	Rauhautfledermaus		1	9	3	9	4	4	6	8	
	Wasserfledermaus					1					
	Zweifelfledermaus			2							
	Zwergfledermaus	28		37	90	11	34	5	3	8	8

7.3 Erfassungsdaten der Transektbegehungen

Tabelle 7-3: Erfassungsergebnisse der Transektbegehungen (summierte 1-Minutenklassen).

Transekt	deutscher Artname	12.07.2022	19./21.07.2022	03.08.2022	10.08.2022	22./28.08.2022	08.09.2022	13.09.2022	23.09.2022	04.10.2022	12.10.2022
T01	Negativnachweis							x	x		x
	Breitflügelfledermaus	1									
	Großer Abendsegler	4	1	1			3			1	
	Mückenfledermaus	8		3							
	Zwergfledermaus	11	2	5		1					
T02	Negativnachweis	x					x				
	Großer Abendsegler			1							
	Langohrfledermäuse								1		
	Mopsfledermaus					2			2		
	Mückenfledermaus		2	2						1	
	Zwergfledermaus		1		1	4		1	1	7	4
T03	Negativnachweis				x					x	x
	Breitflügelfledermaus		2								
	Großer Abendsegler			1		1					
	Mückenfledermaus			2			1				
	nyctaloide Art							1			
	Rauhautfledermaus								1		
	Zwergfledermaus	1		2		12					
T04	Negativnachweis							x			x
	Breitflügelfledermaus				1						
	Großer Abendsegler		2	1	3	4			1		
	Langohrfledermäuse			1							
	Mopsfledermaus								3		
	Mückenfledermaus	2		4							
	Rauhautfledermaus					1					
	Zwergfledermaus	8	2	2	3	1	2			3	

Transekt	deutscher Artname	12.07.2022	19./21.07.2022	03.08.2022	10.08.2022	22./28.08.2022	08.09.2022	13.09.2022	23.09.2022	04.10.2022	12.10.2022
T05	Negativnachweis	x			x						
	Breitflügelfledermaus			1							
	Großer Abendsegler			1							
	Langohrfledermäuse							1			
	Mausohrfledermäuse					1					
	Mückenfledermaus		2	1			1				
	Rauhautfledermaus					1				3	
	Zwergfledermaus		3				7	4			3
T06	Negativnachweis							x	x		x
	Breitflügelfledermaus		2			2					
	Großer Abendsegler		3	2	1	2	1				
	Kleinabendsegler	1									
	Langohrfledermäuse						1				
	Mausohrfledermäuse			1							
	Mückenfledermaus			2	1						
	nyctaloide Art	1		1		3					
	Rauhautfledermaus									1	
	Zwergfledermaus	7			3	4	4			5	
T07	Negativnachweis								x	x	
	Breitflügelfledermaus		3		12	3					
	Großer Abendsegler		3	2	1	1	1				
	Mopsfledermaus			1		4	1	2			
	Mückenfledermaus		2	1	2	1					
	nyctaloide Art	1	1	1		11					
	Rauhautfledermaus										1
	Zwergfledermaus	1	4		12	16		2			
T08	Negativnachweis					x			x		x
	Großer Abendsegler			1			2				
	Mausohrfledermäuse				1						
	Mopsfledermaus						2	2			
	nyctaloide Art		1							2	
	Zwergfledermaus	1	2		3		4			5	
T09	Breitflügelfledermaus			1	11	1					
	Fledermaus indet.				1						
	Großer Abendsegler	9		18	4	1	8			2	
	Langohrfledermäuse						1				
	Mausohrfledermäuse	1									
	Mopsfledermaus				1	2	1				
	Mückenfledermaus				2	1	1				9
	nyctaloide Art				2		2				
Rauhautfledermaus							1		1		

Transekt	deutscher Artname	12.07.2022	19./21.07.2022	03.08.2022	10.08.2022	22./28.08.2022	08.09.2022	13.09.2022	23.09.2022	04.10.2022	12.10.2022
	Zwergfledermaus	3		1	7	5	18	15	6	1	7
T10	Breitflügelfledermaus	10									
	Großer Abendsegler			1	5		2		1		
	Mopsfledermaus						3				
	Mückenfledermaus	3		2					1	3	
	nyctaloide Art	4									1
	Rauhautfledermaus					1				6	
	Zwergfledermaus	16	1	2	3			1		13	
T11	Negativnachweis			x							
	Breitflügelfledermaus				7						
	Fledermaus indet.					1					
	Großer Abendsegler	8	1		3	1	8				
	Langohrfledermäuse					4		1			
	Mausohrfledermäuse					1					
	Mopsfledermaus								2		
	Mückenfledermaus				3	2			2	1	5
	Rauhautfledermaus					2					
Zwergfledermaus	4	1		3	3	13	8		3	6	

7.4 Erfassungsdaten der ganznächtigen Strukturpunktuntersuchung

Tabelle 7-4: summierte 1-Minutenklassen der ganznächtigen Strukturpunkterfassungen.

deutscher Arname	Strukturpunkt										
	Phase 1 (06.05.2022)	P101	P102	P103	P104	P105	P106	P107	P108	P109	P110
Breitflügelfledermaus			1								
Großer Abendsegler	6	5	4	1	1	5	1	3		3	
Kleinabendsegler											
Langohrfledermäuse			1	1					1		
Mopsfledermaus			1	4				3	4	1	
Mausohrfledermäuse					1			2	1		
Mückenfledermaus			1		1			1	1		
Nyctaloide		1	2	1						1	
Rauhautfledermaus		2	3	2	2	2		3	3	2	
Wasserfledermaus											
Zweifarbflödermaus											
Zwergfledermaus	3	1	2	6	2	2		3	18	1	
Phase 2 (18.07.2022)	P201	P202	P203	P204	P205	P206	P207	P208	P209	P210	
Breitflügelfledermaus	9	12	15	4	8	5	20	29	12	4	
Großer Abendsegler	10	29	8	6	18	15	5	84	16	1	
Kleinabendsegler								1			
Langohrfledermäuse	4	2	3	1							
Mopsfledermaus		1					1	10			
Mausohrfledermäuse		3	5			1		3		1	
Mückenfledermaus		9	3	4	4	2	10	1	29	2	
Nyctaloide	6	8	33	1	16	2	5	29	4	5	
Rauhautfledermaus								1			
Wasserfledermaus				1			1	1		3	
Zweifarbflödermaus											
Zwergfledermaus	24	90	142	117	62	32	107	39	69	39	
Phase 3 (21.09.2022)	P301	P302	P303	P304	P305	P306	P307	P308	P309	P310	
Breitflügelfledermaus		1									
Großer Abendsegler	6	9	5	2	8	4	5	11	4	24	
Kleinabendsegler											
Langohrfledermäuse	3		14	10	9	3	1	3	3	5	
Mopsfledermaus	6							4	3	8	
Mausohrfledermäuse		2	1	2	1						
Mückenfledermaus					1			3	5	1	
Nyctaloide			1	1	3						
Rauhautfledermaus	11	4	2	2	2	3	4		5	3	
Wasserfledermaus			1								
Zweifarbflödermaus								2			
Zwergfledermaus	18	17	1	2	3	5	4	19	45	24	

7.5 Nahrungshabitate und Flugrouten - Gesamtdarstellung

Tabelle 7-5: Stetigkeit der Art oder Artengruppe auf Transferflügen oder bei der Nahrungssuche an der jeweiligen Struktur.

Habitat Bez. in Karte 3/4	Entfernung zur WEA (relevante Habitate)	Nnoc	Nlei	Vmur	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Mbart	Eser	Mnat	Mmyo	Plecotus	Myotis	Bbar	Ppyg	Malc	Mdas	Mdau	spec.
FT1	~ 850 m	50%					40%		10%						20%				
FT2	~ 825 m	10%					70%					10%		20%	30%				
FT3		20%			10%	10%	30%		10%						20%				
FT4	~ 300 m	50%				10%	60%		10%			10%		10%	20%				
FT5		10%				20%	40%		10%			10%	10%		30%				
FT6	~ 175 m	50%	10%		30%		40%		20%			10%	10%		20%				
FT7	~ 750 m	50%			40%	10%	50%		30%					40%	40%				
FT8	~ 800 m	20%			20%		50%						10%	20%					
FT9	~ 1.000 m	60%			20%	20%	90%		30%			10%	10%	30%	40%				10%
FT10	~ 100 m	40%			20%	20%	60%		10%					10%	40%				
FT11	~ 850 m	50%				10%	80%		10%			20%	10%	10%	50%				10%
FP101		x					x												
FP102		x			x	x	x												
FP103		x			x	x	x							x	x				
FP104		x			x	x	x					x		x					
FP105		x				x	x						x		x				
FP106		x				x	x												
FP107		x																	
FP108						x	x						x	x	x				
FP109						x	x						x	x	x				
FP110		x			x	x	x							x					
FP201		x			x		x		x			x							

Habitat Bez. in Karte 3/4	Entfernung zur WEA (relevante Habitate)	Nnoc	Nlei	Vmur	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Mbart	Eser	Mnat	Mmyo	Plecotus	Myotis	Bbar	Ppyg	Malc	Mdas	Mdau	spec.
FP202		x			x		x		x			x	x	x	x				
FP203		x			x		x		x				x		x				
FP204		x			x		x		x						x			x	
FP205		x			x		x		x						x				
FP206		x			x		x		x				x		x				
FP207		x			x		x		x					x	x			x	
FP208	~ 1.200 m	x	x		x	x	x		x				x	x	x			x	
FP209		x			x		x		x						x				
FP210		x			x		x		x				x		x			x	
FP301		x				x	x					x		x					
FP302		x				x	x		x				x						
FP303		x			x	x	x					x	x					x	
FP304		x			x	x	x					x	x						
FP305		x			x	x	x					x	x		x				
FP306		x				x	x					x							
FP307		x				x	x					x							
FP308		x		x			x					x		x	x				
FP309		x				x	x					x		x	x				
FP310		x				x	x					x		x					
FBC1	~ 1.250 m	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
FBC2		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	
FBC3		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
FBC4		x		x	x	x	x		x			x	x	x	x				
FBC5	0 m	x		x	x	x	x		x			x	x	x	x			x	
FBC6		x	x		x	x	x		x			x	x	x	x		x	x	
FBC7		x	x		x	x	x		x		x	x	x	x	x				

Habitat Bez. in Karte 3/4	Entfernung zur WEA (relevante Habitate)	Nnoc	Nlei	Vmur	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Mbart	Eser	Mnat	Mmyo	Plecotus	Myotis	Bbar	Ppyg	Malc	Mdas	Mdau	spec.
FBC8		x		x	x	x	x		x	x		x	x	x	x			x	
NT1		20%					20%								20%				
NT2							40%								10%				
NT3							10%												
NT4		20%					30%							10%					
NT5							30%								10%				
NT6		10%				10%	40%												
NT7					20%		20%		20%					10%	20%				
NT8							20%								10%				
NT9	~ 1.000 m	40%	10%		10%	10%	70%		30%				20%	20%	50%				
NT10							40%		10%						40%				
NT11	~ 850 m	40%					70%								30%				
NP101		x																	
NP102		x																	
NP103		x			x				x			x							
NP104							x												
NP106		x																	
NP108		x																	
NP109						x	x					x		x					
NP110		x																	
NP201							x		x										
NP202							x		x			x	x		x				
NP203		x			x		x		x			x	x						
NP204		x					x		x			x			x				
NP205		x			x		x		x										
NP206		x			x		x								x				

Habitat Bez. in Karte 3/4	Entfernung zur WEA (relevante Habitate)	Nnoc	Nlei	Vmur	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Mbart	Eser	Mnat	Mmyo	Plecotus	Myotis	Bbar	Ppyg	Malc	Mdas	Mdau	spec.
NP207		x					x		x						x				
NP208		x			x		x		x										
NP209		x					x		x						x				
NP210							x												
NP301						x	x							x					
NP302		x					x												
NP305		x																	
NP306		x					x					x							
NP307							x												
NP308							x							x					
NP309		x					x								x				
NP310		x				x	x								x				
NBC1		x					x			x			x		x				
NBC2	~ 850 m	x				x	x		x	x			x	x	x				
NBC3		x				x	x		x					x	x				
NBC4		x					x					x							
NBC5						x	x							x					
NBC6							x												
NBC7		x			x	x	x		x				x	x					
NBC8	~ 500 m	x				x	x							x					

LegendeHabitatbezeichnung

- T Habitat festgestellt durch Erfassung am Transekt
P Habitat festgestellt durch ganznächtlige Erfassung am Strukturpunkt
BC Habitat festgestellt durch Batcorder-Untersuchung

F	Flugroute	x	Einschätzung durch BC bzw. AUD, jagend oder transferfliegend bzw. geringe Untersuchungsintensität
N	Nahrungshabitat		Artkürzel vgl. Glossar
	Relevantes Nahrungshabitat/ Stetigkeit $\geq 50\%$ oder aufgrund nächtlichem Aktivitätsverlauf (BC/AUD)		
fett	Stetigkeit $\geq 50\%$		

Nahrungshabitate und Flugrouten festgestellt anhand der Stetigkeiten nahrungssuchender/ transferfliegender Fledermäuse an den Untersuchungspunkten.
Bei Stetigkeit $\geq 50\%$ aller Untersuchungstermine kann von einer regelmäßigen Nutzung bzw. besonderen Relevanz ausgegangen werden (angelehnt an ITN 2015).

7.6 Liste Potenzieller und nachgewiesener Quartiere

Tabelle 7-6: Potenzielle und nachgewiesene Quartiere, Angabe der Koordinaten in Koordinatenreferenzsystem EPSG 25833.

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
428001,052	5819562,3	Baumreihe		Spechthöhlen			≥3		Baumreihe, hohes Potenzial
430867,518	5813757,08	Kiefer	25-50	Spechthöhle	1,5	NO	4		
430047,448	5820501,38	Esche	>100	nat. Baumhöhle	8	NO	1		
428306,809	5820257,77	Weide	25-50	Spechthöhle/ nat. Baumhöhle	7	N	3		
431129,273	5818020,23	Kiefer	25-50	nat. Baumhöhle/Spechthöhle	8	SW	1		
430631,842	5815568,15	Eiche	k. A.	nat. Baumhöhle	22	k. A.	1	0	
431451,359	5821086,37	Kiefer	25-50	nat. Baumhöhle/Spechthöhle	4	S	4	0	
429416,736	5821604,11	Eiche	50-100	Spechthöhle	3	S/SW	6	0	Ausflugkontrolle
428904,122	5816662,94	Weide	25-50	Spalte/Spechthöhle	4	O	1	2	
430780,881	5815104,91	Eiche	0-25	Spechthöhle	5	SW	2	0	
430931,317	5817126,35	Robinie	25-50	Spechthöhle/ nat. Baumhöhle /Rindentasche	9	NW	1	0	
430643,184	5814947,49	Buche	0-25	nat. Baumhöhle	5	NW	1	0	
430639,411	5814943,13	Kiefer	25-50	Spechthöhle	8	NO	5	0	
431660,428	5818240,92	Kiefer	25-50	nat. Baumhöhle	5	SO	1	0	endoskopische Kontrolle
431745,179	5818213,05	Robinie	0-25	nat. Baumhöhle	1	SO	1	0	Q01; Besatz Fledermaus indet.
430776,52	5815110	Eiche	25-50	Spechthöhle	5	SO	1		
429591,723	5814751,1	Baumreihe		Spechthöhlen					
431090,318	5818882,26	Kiefer	25-50	Spechthöhle	7	S	1	0	
428933,013	5819522,27	Kirsche	>100	nat. Baumhöhle	1,5	S	1	0	endoskopische Kontrolle
428677,473	5817979,69	Birke	25-50	Spechthöhle	5	W	2	0	
431894,902	5820232,68	Robinie	25-50	Rindentasche	1,5	NW	0	2	endoskopische Kontrolle
431796,747	5819966,97	Robinie	>100	nat. Baumhöhle	5	SW	1	0	endoskopische Kontrolle
432358,942	5819883,48	Robinie	50-100	Spechthöhle	9	N	1	0	
431265,037	5817936,25	Robinie	50-100	Spalte	1,5	O	0	1	endoskopische Kontrolle

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
432269,993	5819653,04	Kiefer	50-100	Spechthöhle/Rindentasche	2	S	3		
431233,4	5817898,22	Robinie	25-50	Spalte	6	SO	0	1	BQ01 Großer Abendsegler
431448,846	5817331,28	Birke	25-50	nat. Baumhöhle	k. A.	O	1	0	
431174,872	5817273,23	Kiefer	50-100	Spechthöhle	8	NW	1	0	
430787,189	5815224,83	Kiefer	25-50	Spechthöhle	20	S	1	0	
431013,122	5817315,61	Kiefer	50-100	Spechthöhle/ nat. Baumhöhle	8	SW	1	0	
430967,653	5817441,54	Robinie	25-50	Spechthöhle	7	S	1	0	
430972,168	5817461,66	Birke	25-50	Spechthöhle	7	S	1	0	
431040,226	5817645,03	Kiefer	25-50	Spechthöhle	6	SW	1	0	
431112,328	5817553,04	Kiefer	25-50	Spechthöhle	3	S	2	0	endoskopische Kontrolle
430775,552	5815083,04	Kiefer	25-50	Spechthöhle	7	SO	4		
429906,724	5813871,57	Kiefer	25-50	Spechthöhle	k. A.	k. A.	>10		
430073,255	5820542,02	Bergahorn	>100	nat. Baumhöhle/Spalte	6	N/SW	1	1	
428206,325	5820268,61	Weide	25-50	Spechthöhle	4	N/NO	11	0	
430755,718	5820687,47	Kiefer	0-25	Spechthöhle	4	N	5	0	
428935,546	5816661,16	Weide	25-50	Spalte/ nat. Baumhöhle	4,5	SW/W	0	3	endoskopische Kontrolle
430941,88	5817100,38	Robinie	25-50	nat. Baumhöhle	12	N/W	3	0	
431573,346	5817723,96	Kiefer	50-100	Spechthöhle	6	SW	2	0	
432226,442	5819663,25	Kiefer	25-50	Spechthöhle	7	S	2		
429716,153	5814717,13	Eiche	50-100	nat. Baumhöhle	15	NW	1	0	
431081,684	5818869,86	Kiefer	25-50	Spalte/Spechthöhle	7	S	1	2	
428188,291	5819664,21	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle		N	1	0	
428676,615	5817984,96	Birke	25-50	Spechthöhle	6	N	1	0	
431905,29	5820236,18	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle	6	W	1	1	
431221,829	5820029,15	Stieleiche	50-100	nat. Baumhöhle	4	SW	1	0	endoskopische Kontrolle
431862,074	5819938,16	Robinie	50-100	Spechthöhle	8	NO	1	0	
431267,613	5817938,27	Robinie	>100	Stammfußhöhle	0	O	1	0	endoskopische Kontrolle

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
430808,384	5820001,95	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle/Rindentasche	0,2	SO	1		
431290,663	5817913,32	Birke	25-50	nat. Baumhöhle	1	SO	1	1	
431236,575	5817893,2	Akazie	0-25	Spechthöhle	k. A.	W	2		
430796,486	5815205,46	Kiefer	25-50	Spechthöhle	17	W	3		
429616,075	5814563,5	Kiefer	25-50	Spechthöhle	k. A.	k. A.	> 10		
430146,451	5820466,85	Esche	50-100	nat. Baumhöhle/Spechthöhle	2,5	O	1		
428546,494	5820848,86	Roskastanie	50-100	nat. Baumhöhle/Spechthöhle/Spalte	7	NO	4	0	
428950,959	5816645,55	Linde	50-100	Spalte/nat. Baumhöhle	1	O/SW	1	1	endoskopische Kontrolle
430921,317	5817280,94	Robinie	25-50	nat. Baumhöhle	4	NO	2	0	
430529,297	5814920,08	Kiefer	25-50	Spechthöhle	10	W	4	0	
431846,052	5818263,42	Eiche	0-25	nat. Baumhöhle	8	N	2	0	
429489,131	5814658,48	Linde	50-100	Spechthöhle	14	N	1	0	
429366,407	5820733,38	Kastanie	>100	nat. Baumhöhle	7	S	2	0	
428181,22	5819663,74	Robinie	25-50	nat. Baumhöhle	4	N	1		
428685,322	5817934,68	Birke	25-50	Spechthöhle/Spalte	1,5	S/O	4	0	endoskopische Kontrolle
431875,552	5820720,88	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle	3	S	1	1	
431590,639	5819959,38	Robinie	50-100	Rindentasche	3	N	1	0	Ausflugkontrolle
431263,6	5817926,61	Robinie	25-50	Spalte	4	N	0	1	
430683,506	5815273,68	k. A.	25-50	Spechthöhle	8	N	1	0	Ausflugkontrolle
430144,954	5820491,42	Esche	>100	nat. Baumhöhle	7	SO	1		
428536,566	5820877,46	Eiche	>100	nat. Baumhöhle	6	NW	4	0	
428921,352	5816648,62	Weide	25-50	Spalte	1,5	O	0	1	endoskopische Kontrolle
430858,544	5817289,82	Laubbaum	25-50	Spechthöhle	7	NO	1	0	
430370,724	5815283,99	Kiefer	25-50	Spechthöhle	3	NW	8	0	
431845,001	5818256,65	Eiche	25-50	nat. Baumhöhle	7	NO	1	0	
429842,102	5814914,78	Linde	25-50	Spechthöhle	9	NW	3	0	
429379,765	5820731,16	Esche	>100	nat. Baumhöhle	8	NO	1		

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
428143,507	5819672,7	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle	17	O	1	0	
428693,998	5817932,29	Birke	25-50	Spechthöhle	9	S	1	0	
431272,092	5817917,6	Robinie	50-100	Spechthöhle	6	NW	0	1	
430679,993	5815172,98	k. A.	25-50	Spechthöhle	20	W	4	0	Ausflugkontrolle
430159,308	5820484,93	Esche	25-50	Spalte/nat. Baumhöhle	5	S/SO	2	1	
431009,641	5817203,15	Eiche	25-50	Spechthöhle	8	NO	1	0	
430050,416	5815257,11	Erle	25-50	Spechthöhle	9	W	1	0	
431850,732	5818233,65	Laubbaum	0-25	nat. Baumhöhle	6	S	1	0	
429912,268	5814945,93	Birke	0-25	Spechthöhle	10	NW	2	0	
430788,289	5818378,88	Obstbaum	k. A.	Spechthöhle	4	k. A.	1	0	
429450,9	5820714,75	Esche	>100	nat. Baumhöhle	9	NO	2	0	
427905,574	5819782,64	Robinie	>100	nat. Baumhöhle	11	N	1	0	
429060,695	5819118,7	Vogelkirsche	50-100	nat. Baumhöhle	2	SW	1	0	
431287,323	5817924,69	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle	5	SW	1	0	
430688,05	5815158,1	k. A.	25-50	nat. Baumhöhle	17	W	1	0	
430168,701	5820479,04	Birne	25-50	nat. Baumhöhle	1,5	SW	1		
430988,277	5817185,76	Eiche	25-50	Spechthöhle	12	O	6	0	
430056,403	5815141,1	Erle	50-100	nat. Baumhöhle	1	O	1	0	endoskopische Kontrolle
431666,915	5818177,5	Eiche	>100	Spechthöhle	8	SO/W	2	0	
429470,91	5820711,39	Kastanie	>100	nat. Baumhöhle/Spechthöhle	3	N	1		
428327,459	5819520,11	Linde	>100	nat. Baumhöhle	29	S	1	0	
431314,501	5817915,2	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle	1,5	NW	1	0	endoskopische Kontrolle
430782,191	5815132,83	Kiefer	50-100	Spechthöhle	16	W	1	0	Ausflugkontrolle
430193,597	5820472,28	Esche	>100	Spechthöhle	9	SO/O	2	0	Wespenbesatz
431018,505	5817164,16	Eiche	25-50	Spechthöhle	4	SW/W	5	0	
430260,251	5815161,07	Pappel	50-100	Spechthöhle	12	SO	3	0	
431694,366	5818149,38	Eiche	>100	nat. Baumhöhle	3	S	1	0	

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
430935,175	5814906,96	Buche	0-25	Spechthöhle	9	SO	1	0	
429503,089	5820672,66	Ahorn	>100	nat. Baumhöhle	4	N	2	0	endoskopische Kontrolle
428329,993	5819506,63	Robinie	>100	nat. Baumhöhle	30	SW	1	0	
431329,213	5817929,41	Kiefer	50-100	Spechthöhle	6	SW	3	0	
430206,089	5820465,07	Ahorn	>100	nat. Baumhöhle	10	S	1		
431110,74	5817134,67	Kiefer	25-50	Spechthöhle	4	SO	1	0	
430367,607	5815390,07	Laubbaum	50-100	nat. Baumhöhle	k. A.	N	1	0	Ameisenbesatz
431703,643	5818146,98	Eiche	>100	Spechthöhle	11	SO	1	0	Vogelbesatz
431761,824	5815633,07	Buche	25-50	Spechthöhle	15	SW	1	0	
429573,175	5820656,61	Kastanie	>100	nat. Baumhöhle	10	N	3	0	
428300,78	5819494,77	Kirche		Bauwerk					Ausflugkontrolle
431487,531	5817840,69	Kiefer	>100	Spechthöhle	6	SW	1	0	
430246,321	5820429,44	Ahorn	50-100	nat. Baumhöhle	8	NW	3	0	endoskopische Kontrolle
431145,558	5817215,53	Laubbaum	25-50	Spechthöhle	11	S	1	0	
430406,742	5815416,22	Erle	25-50	Spechthöhle	0,5	N	4	0	endoskopische Kontrolle
431748,876	5818105,98	Eiche	>100	Spechthöhle	17	W	1	0	
429600,642	5820656,14	Kastanie	>100	nat. Baumhöhle	3	NO	1	0	
428318,854	5819496,22	Linde	>100	Spechthöhle	4	N	2	0	Ausflugkontrolle
431513,193	5817830,57	Robinie	25-50	nat. Baumhöhle	3	SO/NO	4		
430250,843	5820453,2	Esche	50-100	nat. Baumhöhle	9	S	1		
430404,65	5815407,1	Erle	25-50	Spechthöhle	2	SO	2	0	endoskopische Kontrolle
431760,294	5818104,68	Eiche	50-100	Spechthöhle	10	SW	1	0	
429473,783	5820696,8	Kastanie	>100	Spalte	3	NW	0	1	endoskopische Kontrolle
428293,508	5819517,57	Ahorn	>100	Spechthöhle/nat. Baumhöhle	17	S	2	0	Ausflugkontrolle
431521,164	5817834,67	Kiefer	50-100	nat. Baumhöhle	5	SO	1		
430256,974	5820447,98	Spitzahorn	50-100	nat. Baumhöhle	9	SW	3	0	endoskopische Kontrolle
430764,13	5815079,8	Kiefer	25-50	Spechthöhle	2,5	SO	5	0	

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
431779,846	5818078,34	Eiche	50-100	Spechthöhle	14	SO	2	0	
432054,744	5816221,64	Buche	50-100	Spechthöhle	15	S/O	2	0	
429716,647	5820605,52	Ahorn	>100	nat. Baumhöhle/Stammfußhöhle	3	NO	3	0	
428027,48	5819551,61	Robinie	>100	nat. Baumhöhle	15	N	1	0	
431515,765	5817837,31	Robinie	50-100	Spalte	1,2	S	0	1	
430279,748	5820433,95	Spitzahorn	50-100	nat. Baumhöhle	10	NW	4	0	endoskopische Kontrolle
431815,214	5818057,86	Eiche	50-100	Spechthöhle	10	S	1	0	
432322,556	5816403,7	Baumreihe							Eine Allee alter Eichen mit hohem Potenzial
432395,422	5816491,69	Birke	25-50	Spechthöhle	3	S/SO	3	0	endoskopische Kontrolle
429741,681	5820603,99	Kastanie	>100	nat. Baumhöhle	3	O	1	0	
427974,623	5819572,99	Linde	50-100	Spechthöhle	4	N	2	0	endoskopische Kontrolle
431556,903	5817830,39	Kiefer	25-50	Spechthöhle	5	O	2	0	
430373,268	5820401,83	Kulturapfel	50-100	nat. Baumhöhle	5	SW	2	1	endoskopische Kontrolle
431838,76	5818027,97	Pappel	50-100	Spechthöhle/Spalte	19	S	1	1	
432383,377	5816462,56	Birke	25-50	Spechthöhle	8	NO/N	3	0	
430982,162	5820571,23	Kastanie	>100	Spechthöhle/nat. Baumhöhle	12	NW/NO	4	0	
428375,555	5819336,41	Linde	>100	nat. Baumhöhle	15	N	1	0	
431510,304	5817872,47	Robinie	>100	nat. Baumhöhle	4	O	1	0	
428727,238	5820234,89	Birke	0-25	nat. Baumhöhle	4	NW	1	0	
431846,849	5818019,71	Eiche	>100	Spechthöhle	16	S	1	0	
430928,483	5820559,62	Kastanie	50-100	nat. Baumhöhle	3	SW	3	0	
428268,492	5819159,14	Weide	>100	nat. Baumhöhle	4	NW	3	1	
431688,061	5817838,68	Robinie	25-50	Spechthöhle	5	W	1	0	
428762,153	5820219,16	Birke	0-25	nat. Baumhöhle	7	NO	1		
431912,247	5817970,85	Pappel	50-100	nat. Baumhöhle	18	SO	1	0	
431003,12	5820307,07	Robinie	50-100	nat. Baumhöhle/Spechthöhle	7	k. A.	2	0	
428113,328	5819360,36	Linde	50-100	nat. Baumhöhle	6	W	2	0	

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
431650,06	5817802,12	Robinie	25-50	Spechthöhle	2,5	SO	1	0	
428727,449	5820243,05	Eiche	0-25	nat. Baumhöhle	5	N	4	0	endoskopische Kontrolle
431918,978	5817959,55	Pappel	50-100	Spechthöhle	7	O	3	0	
430867,965	5820344,7	Ahorn	50-100	nat. Baumhöhle/Spechthöhle	6	SO	3	0	
428129,006	5819325,01	Linde	50-100	nat. Baumhöhle/Rindentasche	3,5	W	1	1	endoskopische Kontrolle
428450,938	5820268,26	Weide	50-100	nat. Baumhöhle/Rindentasche	2	NO	2	0	endoskopische Kontrolle
432007,437	5817853,14	Birke	0-25	Spalte	2	NW	0	1	endoskopische Kontrolle
430687,18	5820355,71	Birke	50-100	nat. Baumhöhle/Spechthöhle	10	NO	4	0	
428449,414	5820417,19	Roskastanie	>100	Stammfußhöhle	1	O	1		
432006,85	5817851,11	Birke	0-25	Spechthöhle	6	SW	1	0	
430543,19	5820383,57	Ahorn	>100	nat. Baumhöhle	8	S	3	0	
432016,507	5817853,26	Birke	0-25	nat. Baumhöhle	12	NW	1	0	
429995,199	5820517,47	Ahorn	>100	nat. Baumhöhle	10	S	3	0	
432020,284	5817836,93	Birke	0-25	Spechthöhle	5	O	2	0	
429758,351	5821366,71	Bauwerk				N			Ruine/ verlassene Bauwerke
428234,705	5821058,91	Bauwerk				W			
428277,322	5819494,88	Bauwerk				SW			Q02 sonstiges Quartier Fledermaus indet.
428504,915	5820895,05	Bauwerk							Q03 sonstiges Quartier Braunes Langohr
431092,703	5818318,44	Bauwerk				S			Ruine/ verlassene Bauwerke
428400,902	5819324,82	Bauwerk				S			Stallgebäude
432225	5816045	Bauwerk							einsturzgefährdete Wohnhäuser
430028,927	5821617,12	Flachkasten		Flachkasten	3	N			
431395,142	5814090,36	Hochstand		Hochstand		N/S			
429966,344	5813691,78	Hochstand							
431384,592	5817847,47	Hochstand							
428197,343	5818076,01	Hochstand				S			

x-Koordinate	y-Koordinate	Baumart	BHD (cm)	Art d. Struktur	Höhe (m)	Exposition	Höhlen	Spalten	Bemerkung
430167,904	5815603,58	Hochstand		Hochstand		N/S			Mit Wellblechdach
430822,424	5819486,14	Hochstand	50-100	Hochstand		SW	0		
431660,092	5817789,55	Hochstand							
429995,911	5815349,58	Hochstand		Hochstand		N/S			
430026,965	5815104,83	Hochstand		Hochstand		N/S			Mit Wellblechdach
430478,599	5815410,09	Hochstand		Hochstand		N/S			Mit Wellblechdach
430400,597	5815885,41	Hochstand		Hochstand		N/S			Mit Wellblechdach
430774,209	5815731,35	Hochstand		Hochstand		N/S			Mit Wellblechdach
430908,885	5815682,73	Hochstand		Hochstand		N/S			
430883,809	5815388,21	Hochstand		Hochstand		N/S			
431256,12	5814796,88	Hochstand		Hochstand		N/S			
431470,087	5814620,97	Hochstand		Hochstand		N/S			
430163,585	5822527,14	Hochstand		Hochstand		N/S			

7.7 Fotodokumentation Quartiere



Abbildung 7-1: Balzquartier Großer Abendsegler (BQ01)



Abbildung 7-2: sonstiges Quartier Fledermaus indet. (Q01)



Abbildung 7-3: sonstiges Quartier Fledermaus indet. (Q02)



Abbildung 7-4: potenzielle Einflugmöglichkeit in Kirche in Garzau (Q03) Braunes Langohr

7.8 Kartenwerk

Karte 1 - Methodik der Arterfassung

Karte 2 - Quartiere und Quartierpotenzial

Karte 3.1 - Ergebnisse Großer Abendsegler

Karte 3.2 – Ergebnisse Kleinabendsegler

Karte 3.3 – Ergebnisse Zweifarbfledermaus

Karte 3.4 - Ergebnisse nyctaloide Arten

Karte 3.5 - Ergebnisse Rauhautfledermaus

Karte 3.6 - Ergebnisse Zwergfledermaus

Karte 4 - Zusammenfassung Nahrungshabitate und Flugrouten

Karte 1: Methodik der Arterfassung
 (Stand: 15.12.2022)

Kartenlegende
Methodik

- Batcorderstandort (BC1 bis BC8)
- Transekte (T1 bis T11 mit Angabe der Begehungszeit in Minuten)

Audiomoth (ganznächtlige Erfassung, 3 Phasen)

- Phase 1 (P101 bis P110)
- Phase 2 (P201 bis P210)
- Phase 3 (P301 bis P310)

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen

- Flurstücke
- 1.000-m-Radius
- 2.000-m-Radius



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden





Karte 2: Quartiere und Quartierpotential
 (Stand: 15.12.2022)

Kartenlegende






nachgewiesene Quartiere

- ⊕ Braunes Langohr, unbekannt
- ⊕ Fledermaus indet., unbekannt
- ⊕ Großer Abendsegler, Balzquartier





Balzreviere

-  Großer Abendsegler + Mückenfledermaus
-  Mückenfledermaus

potenzielle Quartierstrukturen

-  Bauwerk
-  Fledermauskasten
-  Hochstand
-  Höhlenbaum
-  höhlenreiche Baumreihen

Grundlagen

-  bestehende Windenergieanlagen
-  geplante Anlagenstandorte
-  Flurstücke
-  2.000-m-Radius



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Karte 3.1: Ergebnisse Großer Abendsegler
 (Stand: 15.12.2022)



Kartenlegende

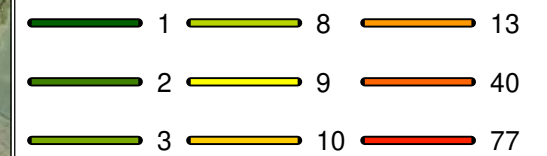
Nachweis am Strukturpunkt sowie sonstige Detektornachweise

- kein Nachweis
- Nachweis am Strukturpunkt
- sonstige Detektor-Nachweise

Nachweis durch Batcorder

- Summierte Anzahl Aufnahmen

**Anzahl Aufnahmen Transekte (T):
 Summierte Anzahl über alle Begehungen**



Nutzung der Strukturen als Flugroute (FT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- genutzte Flugroute
- relevante Flugroute

Nutzung der Strukturen als Nahrungshabitat (NT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- ▨ genutztes Nahrungshabitat

Habitat vermutet aufgrund Ergebnisse sonstiger Methodiken vgl. Tab. 3-5 Bericht

- Flugrouten, Verlauf anzunehmen aufgrund Struktur oder symbolisch
- ▨ Nahrungshabitat

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen
- ▭ Flurstücke
- ⊕ 1.000-m-Radius



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Karte 3.2: Ergebnisse Kleinabendsegler
 (Stand: 15.12.2022)

Kartenlegende

Nachweis am Strukturpunkt sowie sonstige Detektornachweise

- kein Nachweis
- Nachweis am Strukturpunkt
- sonstige Detektor-Nachweise

Nachweis durch Batcorder

- Summierte Anzahl Aufnahmen

**Anzahl Aufnahmen Transekte (T):
 Summierte Anzahl über alle Begehungen**

- 0 — 1

Nutzung der Strukturen als Flugroute (FT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- genutzte Flugroute

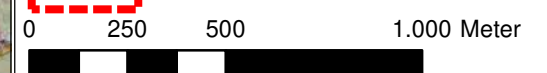
Nutzung der Strukturen als Nahrungshabitat (NT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- ▨ genutztes Nahrungshabitat

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen

- ▭ Flurstücke
- 1.000-m-Radius



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Karte 3.3: Ergebnisse Zweifarbfledermaus
 (Stand: 15.12.2022)

Kartenlegende

**Nachweis am Strukturpunkt sowie
 sonstige Detektornachweise**

- kein Nachweis
- Nachweis am Strukturpunkt
- sonstige Detektor-Nachweise

Nachweis durch Batcorder

- Summierte Anzahl Aufnahmen

**Anzahl Aufnahmen Transekte (T):
 Summierte Anzahl über alle Begehungen**

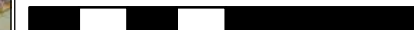
— 0

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen

- ▭ Flurstücke
- ⊖ 1.000-m-Radius

0 250 500 1.000 Meter



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Karte 3.4: Ergebnisse nyctaloide Arten
 (Stand: 15.12.2022)

Kartenlegende

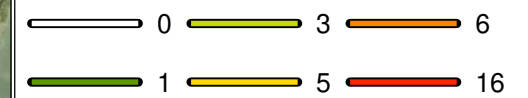
Nachweis am Strukturpunkt sowie sonstige Detektornachweise

- kein Nachweis
- Nachweis am Strukturpunkt
- sonstige Detektor-Nachweise

Nachweis durch Batcorder

- Summierte Anzahl Aufnahmen

**Anzahl Aufnahmen Transekte (T):
 Summierte Anzahl über alle Begehungen**



Nutzung der Strukturen als Flugroute (FT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- genutzte Flugroute

Nutzung der Strukturen als Nahrungshabitat (NT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- ▨ genutztes Nahrungshabitat

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen

- ▭ Flurstücke
- 1.000-m-Radius



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Karte 3.5: Ergebnisse Rauhaufledermaus
 (Stand: 15.12.2022)

Kartenlegende

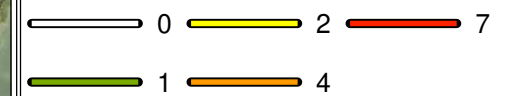
Nachweis am Strukturpunkt sowie sonstige Detektornachweise

- kein Nachweis
- Nachweis am Strukturpunkt
- sonstige Detektor-Nachweise

Nachweis durch Batcorder

- Summierte Anzahl Aufnahmen

**Anzahl Aufnahmen Transekte (T):
 Summierte Anzahl über alle Begehungen**



Nutzung der Strukturen als Flugroute (FT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- genutzte Flugroute

Nutzung der Strukturen als Nahrungshabitat (NT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- ▨ genutztes Nahrungshabitat

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen

- ▭ Flurstücke
- 1.000-m-Radius

0 250 500 1.000 Meter

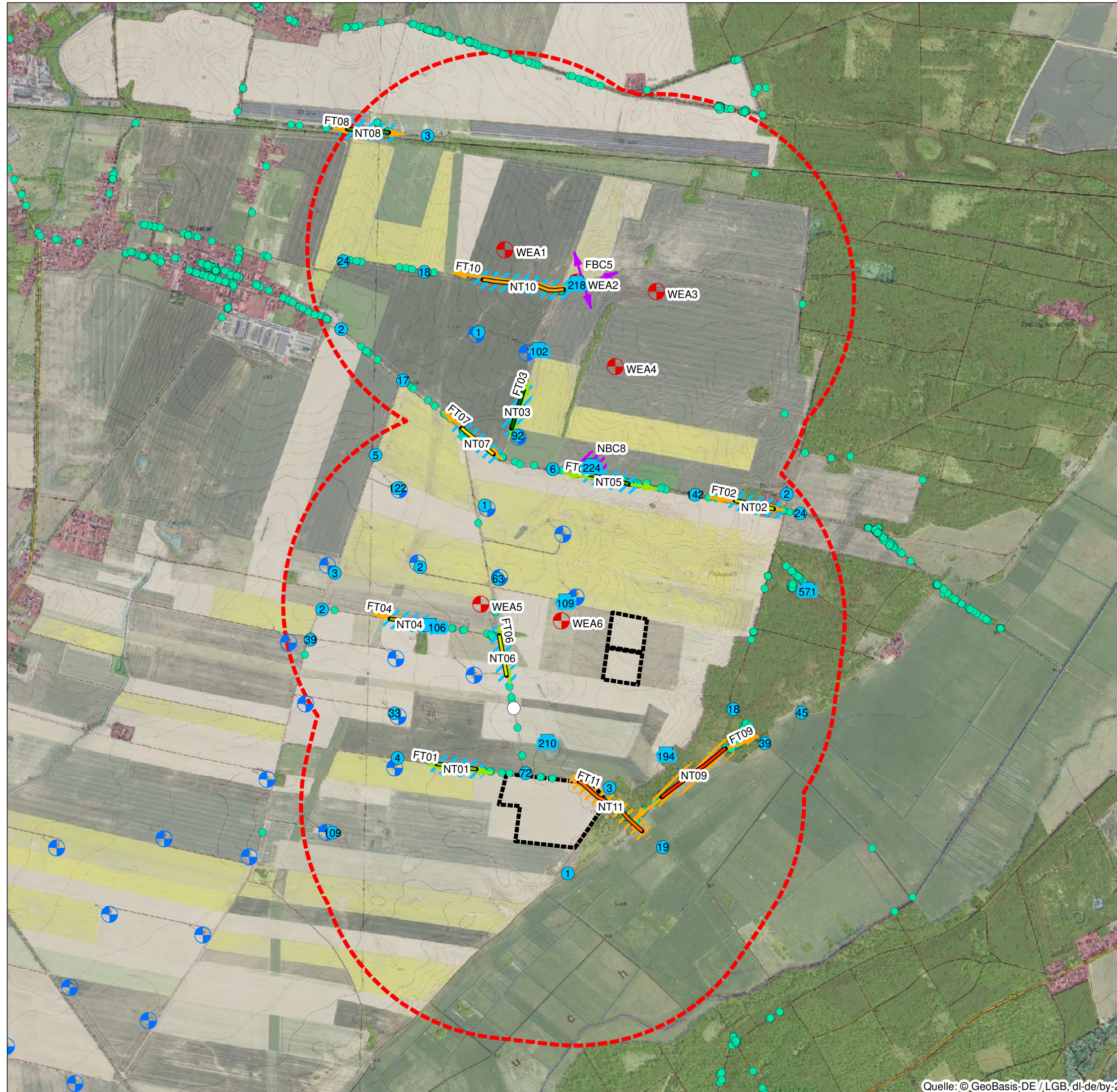


Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Karte 3.6: Ergebnisse Zwergfledermaus
 (Stand: 15.12.2022)



Kartenlegende

Nachweis am Strukturpunkt sowie sonstige Detektornachweise

- kein Nachweis
- Nachweis am Strukturpunkt
- sonstige Detektor-Nachweise

Nachweis durch Batcorder

- Summierte Anzahl Aufnahmen

**Anzahl Aufnahmen Transekte (T):
 Summierte Anzahl über alle Begehungen**

- | | | |
|------|------|------|
| — 17 | — 27 | — 60 |
| — 21 | — 45 | — 99 |
| — 24 | — 49 | |

Nutzung der Strukturen als Flugroute (FT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- genutzte Flugroute
- relevante Flugroute

Nutzung der Strukturen als Nahrungshabitat (NT) vgl. Tab. 3-5 Bericht

- ▨ genutztes Nahrungshabitat
- ▨ relevantes Nahrungshabitat

Habitat vermutet aufgrund Ergebnisse sonstiger Methodiken vgl. Tab. 3-5 Bericht

- Flugrouten, Verlauf anzunehmen aufgrund Struktur oder symbolisch
- ▨ Nahrungshabitat

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen

- ▭ Flurstücke
- 1.000-m-Radius



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Karte 4: Zusammenfassung Flugrouten
 und Nahrungshabitate
 (Stand: 15.12.2022)

Kartenlegende

**Nachweis am Strukturpunkt sowie
 sonstige Detektornachweise**

- kein Nachweis
- Nachweis am Strukturpunkt
- sonstige Detektor-Nachweise

**Nutzung der Strukturen als Flugroute
 (FT) vgl. Tab. 3-5 Bericht**

- genutzte Flugroute
- relevante Flugroute

**Nutzung der Strukturen als Nahrungshabitat
 (NT) vgl. Tab. 3-5 Bericht**

- ▨ genutztes Nahrungshabitat
- ▨ relevantes Nahrungshabitat

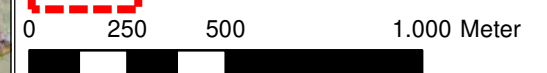
**Habitat vermutet aufgrund Ergebnisse sonstiger
 Methodiken vgl. Tab. 3-5 Bericht**

- Flugrouten, Verlauf anzunehmen
 aufgrund Struktur oder symbolisch
- ▨ Nahrungshabitat

Grundlagen

- ⊕ bestehende Windenergieanlagen
- ⊕ geplante Windenergieanlagen

- ▭ Flurstücke
- 1.000-m-Radius



Auftraggeber:
 UKA Umweltgerechte Kraftanlagen GmbH & Co. KG
 Heinrich-Hertz-Straße 6, 03044 Cottbus

Auftragnehmer:
 MEP Plan GmbH
 Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden

