

SCHMAL + RATZBOR

**Erfassung und Bewertung
des Fledermausbestandes 2023**

im Projektgebiet „Nellinghof“

Gemeinde Neuenkirchen-Vörden, Landkreis Vechta, Niedersachsen

Im Auftrag der
Landwind Planung GmbH & Co. KG

März 2025

SCHMAL + RATZBOR

Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes 2023

im Projektgebiet „Nellinghof“

Gemeinde Neuenkirchen-Vörden, Landkreis Vechta, Niedersachsen

Auftraggeber:

Landwind Planung GmbH & Co. KG
Watenstedter Straße 11
38384 Gevensleben

Auftragnehmer:

SCHMAL + RATZBOR
Umweltplanung eGbR
Im Bruche 10
31275 Lehrte, OT Aligse
Tel.: (05132) 588 99 40
Fax: (05132) 82 37 79
email: info@schmal-ratzbor.de

Bearbeitung:

Dipl.-Umweltwiss. Till Fröhlich
Dr. rer. nat. Sven Gippner

Lehrte, den 06.03.2025



Erfassung:

natura
Büro für zoologische und
botanische Fachgutachten
Dipl.-Biol. Uwe Hoffmeister
Hans-Sachs-Str. 48
15732 Schulzendorf

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	1
1 Einleitung.....	3
2 Räumliche Situation.....	4
3 Datenbestand.....	6
3.1 Schutzgebiete.....	6
3.2 Informationen Dritter.....	8
3.2.1 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN).....	8
3.2.2 Fledermausverluste gemäß der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg.....	9
4 Fledermauserfassung 2023.....	10
4.1 Untersuchungsgebiet.....	10
4.2 Erfassungsmethodik.....	12
4.3 Bewertungsmethodik.....	15
4.4 Ergebnisse.....	18
4.4.1 Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten.....	18
4.4.2 Quantitative und qualitative Auswertungsergebnisse zur Erfassung von Ultraschalllau- ten im Bereich der Batcorderstandorte und der Transektbereiche.....	19
4.4.2.1 Batcorderstandorte (BC1-BC6).....	19
4.4.2.2 Transektbereiche (TB1-TB4).....	27
4.4.2.3 Daueraufzeichnungsstandort (D01 und D02).....	34
5 Bestandsbewertung.....	44
5.1 Erfasste Fledermausarten im Untersuchungsgebiet.....	44
5.2 Artbezogene Darstellung.....	47
5.2.1 Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	47
5.2.2 Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>) und Bartfledermaus (<i>M. mystacinus</i>).....	50
5.2.3 Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>).....	52
5.2.4 Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>).....	54
5.2.5 Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>) und Braunes Langohr (<i>P. auritus</i>).....	57
5.2.6 Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>).....	59
5.2.7 Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>).....	62
5.2.8 Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	64

5.2.9 Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>).....	66
5.2.10 Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>).....	69
5.2.11 Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	71
5.2.12 Gesamtüberblick.....	73
5.3 Untersuchungsraumbezogene Darstellung.....	74
5.4 Zeitliche Darstellung.....	77
6 Hinweise zur Prognose möglicher Auswirkungen des Vorhabens als Grundlage der Artenschutzprüfung.....	78
7 Literaturverzeichnis.....	80
8 Anhang.....	83
8.1 Material und Methoden.....	83
8.1.1 Witterungsbedingungen.....	83
8.1.2 Bioakustische Methode.....	83
8.1.2.1 Einsatz von "Batcordern" zur Erfassung von Fledermausaktivitäten und -arten....	84
8.1.2.2 Transektkartierung mithilfe des Fledermausdetektors zur Erfassung von Fledermausultraschalllauten.....	87
8.1.3 Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen mit Hilfe von visuellen und auditiven Methoden.....	87
8.1.4 Geografische Kartierungsgrundlagen.....	88
8.2 Einzelergebnisse Batcorderstandorte BC1-BC6.....	89
8.3 Einzelergebnisse Transektbereiche TB1-TB4.....	96
8.4 Einzelergebnisse Dauererfassung D01-D02.....	100

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Projektgebietes im makroskaligen Überblick.....	4
Abbildung 2: Projektgebiet und geplante WEA-Standorte im mesoskaligen Überblick.....	5
Abbildung 3: Projektgebiet und geplante WEA-Standorte im mikroskaligen Überblick.....	6
Abbildung 4: Schutzgebiete im erweiterten Umfeld des Projekt- und Untersuchungsgebietes.....	7
Abbildung 5: Lage der Untersuchungsstandorte und -bereiche der Fledermauserfassung.....	11
Abbildung 6: Klassenbildung zur Bewertung der Fledermausaktivität basierend auf Aktivitätsindizes aus sieben Fledermauserfassungen in unterschiedlichen Naturräumen.....	17
Abbildung 7: Verteilung der Gesamtzahl detektierter Rufsequenzen je Aufzeichnungsnacht der einzelnen Batcorder-Standorte (BC1-BC6) sowie zusammengefasst über alle Standorte (Gesamt).....	20
Abbildung 8: Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Aufzeichnungsnacht der einzelnen Batcorder-Standorte (BC1-BC6) sowie zusammengefasst über alle Standorte (Gesamt).....	20
Abbildung 9: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Batcorder-Standort (BC1-BC6) im Projekt- und Untersuchungsgebiet.....	21
Abbildung 10: Verteilung der Anzahl detektierter Rufsequenzen aus 14 Erfassungsnächten an den sechs Batcorder-Standorten (BC1-BC6), dargestellt über den jährlichen Verlauf.....	23
Abbildung 11: Verteilung der Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) aus 14 Erfassungsnächten an den sechs Batcorder-Standorten (BC1-BC6), dargestellt über den jährlichen Verlauf.....	23
Abbildung 12: Verteilung der Artanalyse-Ergebnisse der insgesamt 14 Erfassungsnächte an den sechs stationären Batcordern absteigend nach Gesamthäufigkeit sortiert.....	25
Abbildung 13: Anteile zugewiesener bcIdent-Kategorien an den jeweiligen Batcorder-Standorten (BC1-BC6).....	26
Abbildung 14: Verteilung der Gesamtzahl detektierter Rufsequenzen je Begehung der vier Transekte (TB1-TB4) sowie zusammengefasst über alle Transekte (grau hinterlegt).....	29
Abbildung 15: Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Begehung entlang der Transektstrecken (TB1-TB4) sowie zusammengefasst über alle Transekte (Gesamt).....	29
Abbildung 16: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Transektbegehung (TB1-TB4) im Projekt- und Untersuchungsgebiet.....	30
Abbildung 17: Verteilung der Anzahl detektierter Rufsequenzen aus 14 Erfassungsnächten entlang der vier Transekttrouten (TB1-TB4), dargestellt über den jährlichen Verlauf.....	31
Abbildung 18: Verteilung der Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) aus 14 Erfassungsnächten entlang vier Transekttrouten (TB1-TB6), dargestellt über den jährlichen Verlauf.....	31
Abbildung 19: Verteilung der Artanalyse-Ergebnisse der insgesamt 14 Begehungen entlang der vier Transekttrouten absteigend nach Gesamthäufigkeit sortiert.....	33
Abbildung 20: Anteile zugewiesener bcIdent-Kategorien an den jeweiligen Transektbegehungen (TB1-TB4).....	34

Abbildung 21: Verteilung der Gesamtzahl detektierter Rufsequenzen je Monatsdekade an den beiden Dauererfassungsstandorten (D01-D02) sowie an beiden Standorten zusammengefasst (Gesamt)	36
Abbildung 22: Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Monatsdekade an den beiden Dauererfassungsstandorten (D01-D02) sowie an beiden Standorten zusammengefasst (Gesamt).....	36
Abbildung 23: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Nachtstunde) gemittelt über Monatsdekaden je Dauererfassungsstandort (D01-D02) im Projekt- und Untersuchungsgebiet.....	37
Abbildung 24: Verteilung der aufgezeichneten Rufsequenzen an den Dauererfassungsstandorten D01 und D02 über den gesamten Erfassungszeitraum sowie deren kumulierter Anteil in Prozent...	38
Abbildung 25: Gesamtrufanteile je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte.....	39
Abbildung 26: Verteilung der Artanalyse-Ergebnisse der beiden Daueraufzeichnungen (D01-D02) absteigend nach Gesamthäufigkeit sortiert.....	42
Abbildung 27: Anteile zugewiesener bcIdent-Kategorien an den jeweiligen Dauererfassungsstandorten (D01-D02).....	43
Abbildung 28: Gesamtrufanteile des Abendseglers (<i>Nyctalus noctula</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „Nyctaloid“ und „Nyctief“.....	48
Abbildung 29: Gesamtrufanteile der Bartfledermäuse je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordnete Kategorie „ <i>Myotis spec.</i> “.....	51
Abbildung 30: Gesamtrufanteile der Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „Nycmi“ und „Nyctaloid“.....	53
Abbildung 31: Gesamtrufanteile der Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „ <i>Myotis spec.</i> “.....	56
Abbildung 32: Gesamtrufanteile der Gattung der Langohren (<i>Plecotus spec.</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte.....	58
Abbildung 33: Gesamtrufanteile des Kleinabendseglers (<i>Nyctalus leisleri</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „Nycmi“ und „Nyctaloid“.....	61
Abbildung 34: Gesamtrufanteile der Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeord. Kategorien „Phoch“ und „Pipistrelloid“.....	63
Abbildung 35: Gesamtrufanteile der Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeord. Kat. „Pmid“, „Ptief“ und „Pipistrelloid“.....	65
Abbildung 36: Gesamtrufanteile der Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordnete Kategorie „ <i>Myotis spec.</i> “.....	67

Abbildung 37: Gesamtrufanteile der Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeord. Kategorie „Nyctomi“ und „Nyctaloid“.....	70
Abbildung 38: Gesamtrufanteile der Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordnete Kategorie „Phoch“ und „Pipistrelloid“.....	72
Abbildung 39: Übersicht der Anteile kollisionsgefährdeter <i>bcIdent</i> -Kategorien an den jeweiligen Erfassungsmethoden.....	74
Abbildung 40: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Standort und Methode im Projekt- und Untersuchungsgebiet.....	75
Abbildung 41: Räumliche Verteilung der Rufanteile potenziell kollisionsgefährdeter Arten je Erfassungsmethode und Standort.....	76
Abbildung 42: Schematische Übersicht über den Arbeitsfluss von der Aufnahme von Fledermausrufen mit Hilfe des Batcorders, der Verwaltung und Vermessung mit Hilfe von bcAdmin sowie Analyse mit bcIdent und Überprüfung der Ergebnisse mit bcAnalyze.....	84
Abbildung 43: Diskriminierungsbaum und Schritte der Artanalyse mit Hilfe von <i>bcIdent</i> 1.0.....	85

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorkommen WEA-empfindlicher Fledermausarten gemäß nach Angaben des NLWKN..	9
Tabelle 2: Untersuchungstermine zur Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten.....	13
Tabelle 3: Übersicht der Aufzeichnungs- und Begehungsdauer der Batcorder (BC1-BC6) und Detektorbegehungen (TB1-TB4) je Untersuchungsraum.....	14
Tabelle 4: Übersicht der Daueraufzeichnungen an den Standorten D01 und D02.....	14
Tabelle 5: Koordinaten (ETRS 89 UTM 32U) der Untersuchungsstandorte und Untersuchungsbereiche.....	14
Tabelle 6: Kategorienbildung verschiedener Autoren zur Bewertung der Fledermausaktivität.....	16
Tabelle 7: Bewertungsklassen zur Einstufung registrierter Fledermausaktivitäten in definierten Referenzräumen (Fledermausfunktionsräumen und -elementen).....	18
Tabelle 8: Übersicht der aufgezeichneten Rufe und Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Untersuchungsnacht an allen stationären Batcorder-Standorten (BC1-BC6), einschließlich Gesamtsummen und Mittelwerte.....	19
Tabelle 9: Übersicht der Anzahl detektierter Rufe der stationären Batcorder (BC1-BC6), aufgeschlüsselt nach Art, Gattung, Artengruppe und Ordnung.....	24
Tabelle 10: Übersicht der aufgezeichneten Rufe und Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Untersuchungsnacht der Transektbegehungen (TB1-TB6), einschließlich Gesamtsummen und Mittelwerte.....	27
Tabelle 11: Übersicht der Anzahl detektierter Rufe der Transektbegehungen (TB1-TB4), aufgeschlüsselt nach Art, Gattung, Artengruppe und Ordnung.....	32
Tabelle 12: Übersicht über die absolute Anzahl registrierter Fledermausrufe und die Aktivitätsraten an den Dauererfassungsstandorten (D01 und D02) auf Dekadenbasis.....	35
Tabelle 13: Übersicht der Anzahl detektierter Rufe der Dauererfassungsstandorte (D01 und D02), aufgeschlüsselt nach Art, Gattung, Artengruppe und Ordnung.....	41
Tabelle 14: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten sowie deren Gefährdungs- und Schutzstatus.....	45
Tabelle 15: Bestandssituation/-trends sowie Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten.....	46
Tabelle 16: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für den Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>) und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	48
Tabelle 17: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Artengruppe der Bartfledermäuse und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	51
Tabelle 18: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Breitflügelfledermaus und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	53
Tabelle 19: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Fransenfledermaus und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	56

Tabelle 20: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Gattungsgruppe „ <i>Plectous spec.</i> “	58
Tabelle 21: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für den Kleinabendsegler und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	61
Tabelle 22: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Mückenfledermaus und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien. Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung.....	63
Tabelle 23: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Rauhautfledermaus und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	65
Tabelle 24: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Wasserfledermaus und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	67
Tabelle 25: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Zweifarbfledermaus und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	70
Tabelle 26: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Zwergfledermaus und den übergeordneten <i>bcIdent</i> -Kategorien.....	72
Tabelle 27: Klimadaten der Untersuchungszeitpunkte (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Station Osnabrück).....	83
Tabelle 28: Übersicht Hörweiten ausgewählter Fledermausarten (nach Skiba, 2003).....	86
Tabelle 29: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC1.....	90
Tabelle 30: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC2.....	91
Tabelle 31: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC3.....	92
Tabelle 32: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC4.....	93
Tabelle 33: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC5.....	94
Tabelle 34: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC6.....	95
Tabelle 35: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB1.....	96
Tabelle 36: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB2.....	97
Tabelle 37: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB3.....	98
Tabelle 38: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB4.....	99
Tabelle 39: Tagesergebnisse des Dauererfassungsstandortes D01.....	100
Tabelle 40: Tagesergebnisse des Dauererfassungsstandortes D02.....	114

Zusammenfassung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant die Errichtung und den Betrieb von sechs Windenergieanlagen (WEA) westlich von Nellinghof, einem Ortsteil der Gemeinde Neuenkirchen-Vörden, in der Gemarkung Neuenkirchen im Landkreis Vechta, Niedersachsen.

Zur Erfassung des Fledermausbestands im Projektgebiet sowie im 500 m-Umkreis wurden im Jahr 2023 umfangreiche bioakustische Untersuchungen durchgeführt. Hierzu zählten Transektbegehungen mit Detektoren, stationäre Erfassungen an sechs Standorten über 14 Nächte sowie eine Dauererfassung mittels zweier Batcorder von Mitte März bis Ende November. Zusätzlich wurde eine Quartiersuche durchgeführt, bei der über acht Erfassungstermine visuelle und auditive Methoden zur Identifikation potenzieller Fledermausquartiere eingesetzt wurden.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden insgesamt 7.741 Rufe durch stationäre Batcorder, 769 Rufe während der Transektbegehungen sowie 24.136 Rufe im Zuge der Daueraufzeichnung erfasst und ausgewertet. Dabei konnten neun Fledermausarten sicher nachgewiesen sowie zwei Artengruppen identifiziert werden, deren Arten akustisch nicht eindeutig voneinander zu unterscheiden sind.

Bis auf die Mückenfledermaus, die während der Transektbegehungen nicht nachgewiesen wurde, konnten sämtliche Arten – Abendsegler und Kleinabendsegler, Wasserfledermaus, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus, Fransenfledermaus, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus – mit allen eingesetzten bioakustischen Methoden erfasst werden.

Die Bartfledermäuse (*Myotis brandtii* und *Myotis mystacinus*) sowie die Gattung *Plecotus* spec. (Braunes Langohr und Graues Langohr) lassen sich akustisch nicht sicher differenzieren und wurden daher als Artengruppe Bartfledermäuse bzw. Gattung *Plecotus* spec. zusammengefasst. Aufgrund fehlender Nachweise des Grauen Langohr in Westniedersachsen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass es sich bei den erfassten Rufen ausschließlich um das Braune Langohr handelt.

Methodenübergreifend ist nahezu ein Drittel aller detektierten Rufe sicher der Zwergfledermaus zuzuordnen, gefolgt vom Abendsegler, der knapp 10 % der Nachweise stellt. Mit deutlichem Abstand folgen je nach Erfassungsmethode entweder die Breitflügelfledermaus oder die Rauhaufledermaus. Im Vergleich zur hohen Nachweishäufigkeit der Zwergfledermaus und des Abendseglers wurden alle weiteren Arten nur in geringer bis sehr geringer Anzahl im Untersuchungsgebiet registriert.

Fledermausquartiere im Planungsgebiet sowie im 500 m-Umfeld konnten nicht festgestellt werden. Die sechs mittels Batcorder über 14 Nächte untersuchten Standorte wiesen mit 7,2 bis 10,4 erfassten Rufsequenzen pro Stunde insgesamt „mittlere“ bis „hohe“ Fledermausaktivitäten auf. An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden durchgehend „mittlere“ Aktivitätsraten mit durchschnittlich 4,7 bis 5,4 Rufen pro Nachtstunde erfasst.

Die Transektbegehungen, die überwiegend entlang von Wegen mit Baum- und Gehölzstrukturen sowie zwischen landwirtschaftlich genutzten Flächen durchgeführt wurden, zeigten ebenfalls „mittlere“ Aktivitätsraten von 5,2 bis 8,1 Rufen pro Stunde.

Während der Dauererfassung wurden insbesondere in den drei Augustdekaden „hohe“ bis „sehr hohe“ Aktivitätswerte dokumentiert. Außerhalb dieses Zeitraums traten in der dritten Junidekade, der

zweiten Julidekade, der ersten Septemberdekade sowie der dritten Oktoberdekade noch „mittlere“ Aktivitätsraten auf.

45,9 % der in der Dauererfassung registrierten Fledermausrufe konnten der Zwergfledermaus zugeordnet werden, gefolgt vom Abendsegler mit einem Anteil von 11,5 %. Weitere 32,5 % der Rufe ließen sich nicht einer spezifischen Art, sondern lediglich bestimmten Gattungen oder Artengruppen zuordnen.

Das Untersuchungsgebiet ist geprägt von weitläufigen Ackerflächen, Feldwegen mit Baumstrukturen sowie kleineren Gehölzbeständen, die sich vor allem im westlichen Bereich des Projektgebiets konzentrieren. Im Norden und Nordwesten schließen eine Legehennenfarm sowie eine Biogasanlage an das Gebiet an. Es ist anzunehmen, dass offene Ackerflächen ohne Gehölzstrukturen im Planungsgebiet grundsätzlich eine geringere Fledermausaktivität in Bodennähe aufweisen, die maximal im mittleren Bereich liegt. In der Gesamtbetrachtung des Untersuchungsgebiets und des gesamten Erfassungszeitraums – auch im Vergleich zu anderen Untersuchungen in Niedersachsen – ergibt sich eine durchschnittliche Fledermausaktivität. Zusammen mit dem Fehlen von Nachweisen für Quartiere im Umfeld des Planungsgebiets ist das Untersuchungsgebiet daher als Lebensraum für Fledermäuse insgesamt von durchschnittlicher Bedeutung einzustufen. Der Schwerpunkt der Fledermausaktivitäten lag im Zeitraum von Ende Juni bis Anfang September, speziell im August, in dem die höchsten aufeinanderfolgenden Aktivitäten ermittelt wurden. Darüber hinaus wurden außerhalb dieses Zeitraums nur in einzelnen Nächten und an einzelnen Standorten ausnahmsweise überdurchschnittliche („hohe“) Aktivitäten festgestellt, die ein erhöhtes Kollisionsrisiko bedingen könnten. Besondere Aktivitäten von Fledermäusen während des Frühjahrszuges (März/April) oder sehr späte im November sind nicht feststellbar. Auch ergeben sich keine Hinweise auf eine besondere Fledermausaktivität zu Beginn der Wochenstubenzeit.

Nach dem niedersächsischen Artenschutzleitfaden (NMUEK, 2016^A) zählen die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Rohrfledermaus, Zweifarbfledermaus, Breitflügelfledermaus und Mückenfledermaus zu den windkraftempfindlichen Fledermausarten. Diese Arten sind im Hinblick auf mögliche artenschutzrechtliche Verbotstatbestände, die durch das geplante Vorhaben verwirklicht werden könnten, gesondert zu betrachten.

1 Einleitung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant die Errichtung und den Betrieb von sechs Windenergieanlagen (WEA) westlich von Nellinghof, einem Ortsteil der Gemeinde Neuenkirchen-Vörden, in der Gemarkung Neuenkirchen im Landkreis Vechta, Niedersachsen.

Das Ingenieurbüro SCHMAL + RATZBOR wurde beauftragt, die für das Genehmigungsverfahren erforderlichen Informationen zum aktuellen Fledermausbestand zusammenzustellen. Als Bezugsgebiet für die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets (UG), dessen Radius je nach Untersuchungsgegenstand variiert, wurde das Projektgebiet festgelegt. Der Untersuchungsrahmen entspricht den Anforderungen des niedersächsischen Artenschutzleitfadens (NMUEK, 2016B)¹ und wurde mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Vechta am 22.02.2023 sowie per E-Mail² abgestimmt.

Im Jahr 2023 wurde der örtliche Fledermausbestand von Mitte März bis Ende November erfasst. Die dabei gewonnenen Ergebnisse dienen als Grundlage für weiterführende Analysen, Bewertungen und die Untersuchung potenzieller oder tatsächlicher artspezifischer sowie raumbezogener Konflikten im Zusammenhang mit dem Bau und Betrieb von WEA. Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der Erhebungen in qualitativer, quantitativer und kartografischer Form zusammen.

1 Der neue Windenergieerlass vom 20.07.21 (in Kraft seit dem 02.09.21) weist einleitend darauf hin, dass in Bezug auf den Artenschutz die Nummern 4 und 5 der Anlagen 1 und 2 des Bezugserrlasses (Windenergieerlass vom 24.02.2016) weiterhin anzuwenden seien.

2 Protokoll übermittelt am 06.03.2023 und bestätigt am 13.03.2023 per E-Mail.

2 Räumliche Situation

Das Projektgebiet befindet sich im südwestlichen Teil der niedersächsischen Geest in der Naturräumlichen Region „Ems-Hunte-Geest und Dümmer-Geest-Niederung“ (D30) und dort in der Naturräumlichen Haupteinheit Bersenbrücker Land (585, Abb. 1).

Nach DRACHENFELS (1985) (bzw.) besteht die südliche Hälfte der naturräumlichen Region, insbesondere die Dümmer-Geestniederung in der das Projektgebiet liegt, aus Talsandflächen, Mooren und kleinen Grundmoränenplatten. Diese werden stellenweise von Endmoränenzügen und vereinzelt von Aufragungen mesozoischer Gesteine (Kreide) überragt. Der Raum ist durch zahlreiche, meist moorigen Bach- und Flussniederungen stark gegliedert.

Das Relief ist vorwiegend eben bis flachwellig, wobei der größte Teil der Region auf Höhen zwischen 20 und 60 m ü.NN liegt.

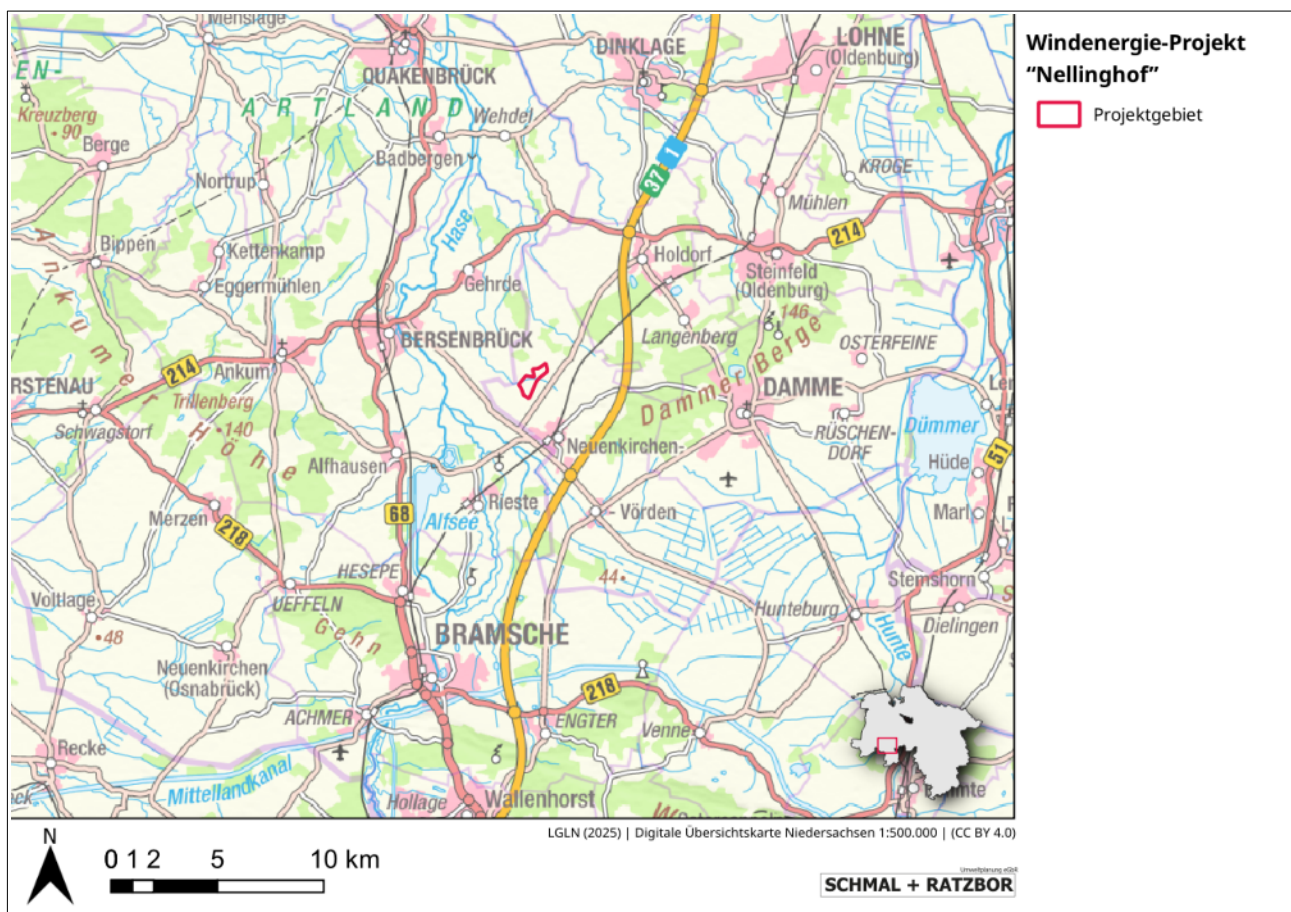


Abbildung 1: Lage des Projektgebietes im makroskaligen Überblick.

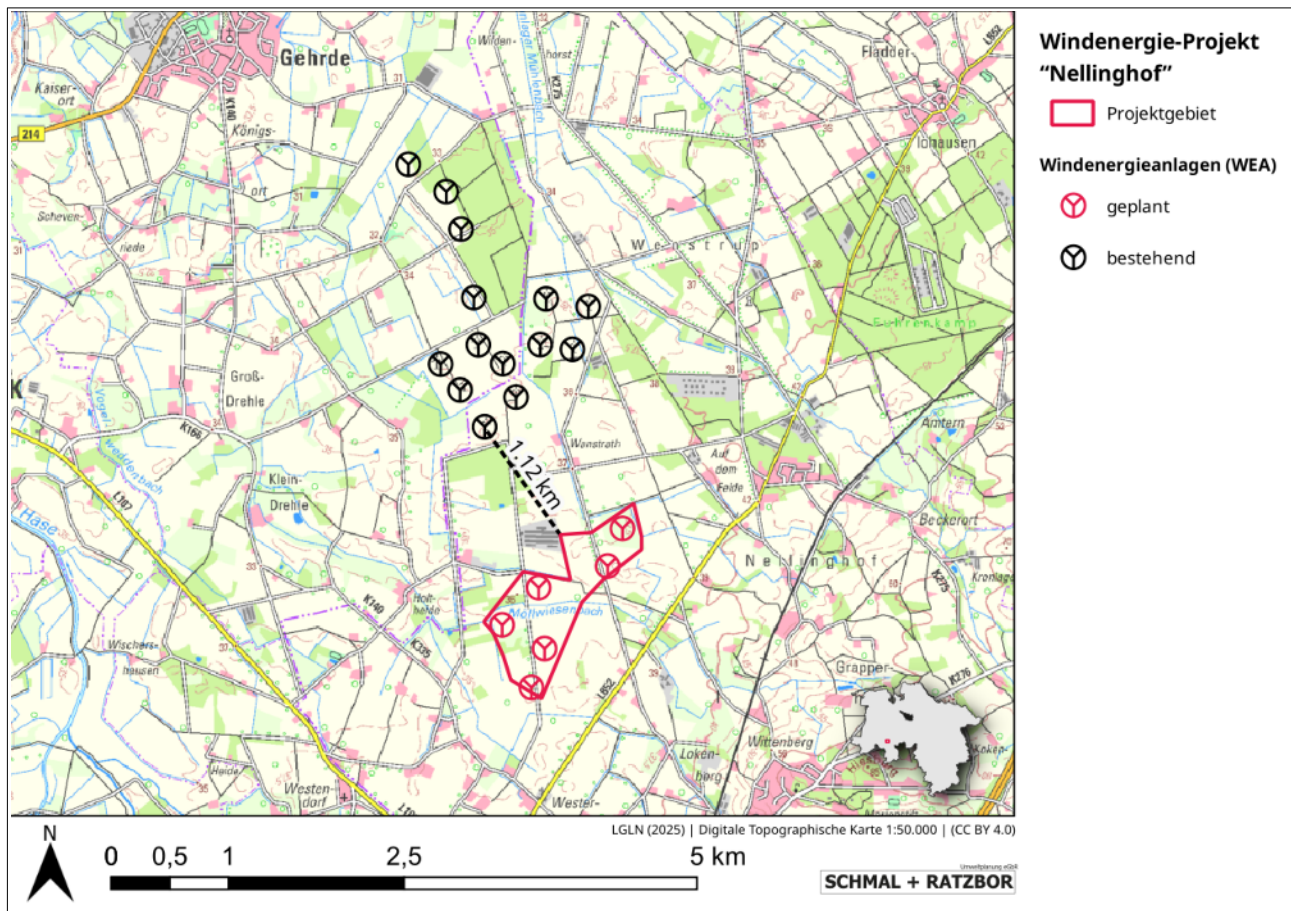


Abbildung 2: Projektgebiet und geplante WEA-Standorte im mesoskaligen Überblick.

Das Projektgebiet umfasst nahezu ausschließlich Ackerflächen sowie vereinzelte Gehölze (vgl. Abb. 2 und 3). Im Norden und Nordwesten grenzen eine Legehennenfarm sowie eine Biogasanlage an das Gebiet. Die Entwässerung erfolgt über drei Vorfluter – den Biester Bach, den Möllwiesenbach und den Meyerhofgraben – in nordwestlicher Richtung zur Hase (vgl. Abb. 3). Sowohl die Hase als auch der Dümmer mit dem Ringkanal weisen eine hohe stoffliche Vorbelastung auf.

Schutzgebiete³ sind im Projektgebiet nicht vorhanden. Nördlich des Vorhabens, ab einer Entfernung von ca. 1,1 km, befinden sich 14 bestehende WEA („Windpark Gehrde“). Diese Anlagen vom Typ Enercon E-66 und E-115 mit Gesamthöhen von etwa 133 m bzw. 207 m sind seit 2013 bzw. 2015 in Betrieb.

³ Natura 2000-Gebiete oder Naturschutzgebiete

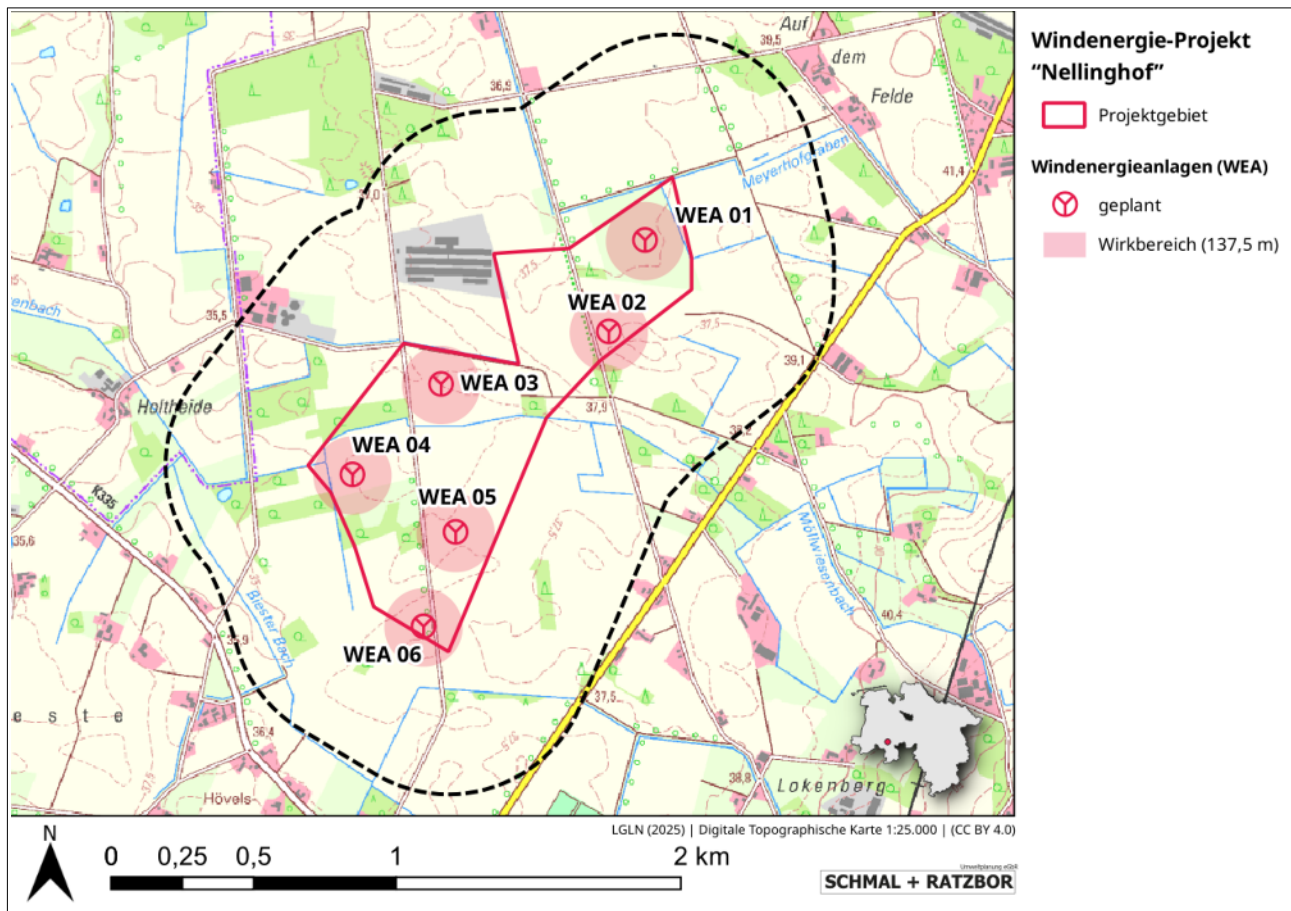


Abbildung 3: Projektgebiet und geplante WEA-Standorte im mikroskaligen Überblick.

3 Datenbestand

Im Vorfeld der fledermauskundlichen Erfassung wurden im Rahmen des Projektes die allgemein zugänglichen Informationen⁴ des Bundesamt für Naturschutz (BfN) und des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN) ausgewertet. Dazu zählten Daten zu Schutzgebieten nach nationalem und internationalem Recht sowie Informationen zu Fledermausvorkommen. Zusätzlich wurden die in der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg dokumentierten Fledermausverluste an WEA in Deutschland berücksichtigt.

3.1 Schutzgebiete

Das Projektgebiet liegt innerhalb des Naturparks Dümmer (NP NDS 00008), jedoch nicht innerhalb WEA-planungsrelevanter Schutzgebiete⁵. Die nächstgelegenen WEA-planungsrelevanten Schutzgebiete sind das Vogelschutzgebiet „Alfsee“ (DE-3513-401-V17) und das nahezu deckungsgleiche Naturschutzgebiet „Hochwasserrückhaltebecken Alfhausen-Rieste“ (NSG-WE-00210), beide im

⁴ Online unter: <https://geodienste.bfn.de/schutzgebiete?lang=de> und www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/, letzter Zugriff: 18.12.2024

⁵ Natura 2000-Gebiete (Fauna-Flora-Habitat-Gebiete, EU-Vogelschutzgebiete) und Naturschutzgebiete

Südwesten in über 4 km Entfernung, sowie das FFH-Gebiet „Dammer Berge“ (DE-3414-331), das im Südosten ca. 4,7 km vom Vorhaben entfernt liegt (vgl. Abb. 4).

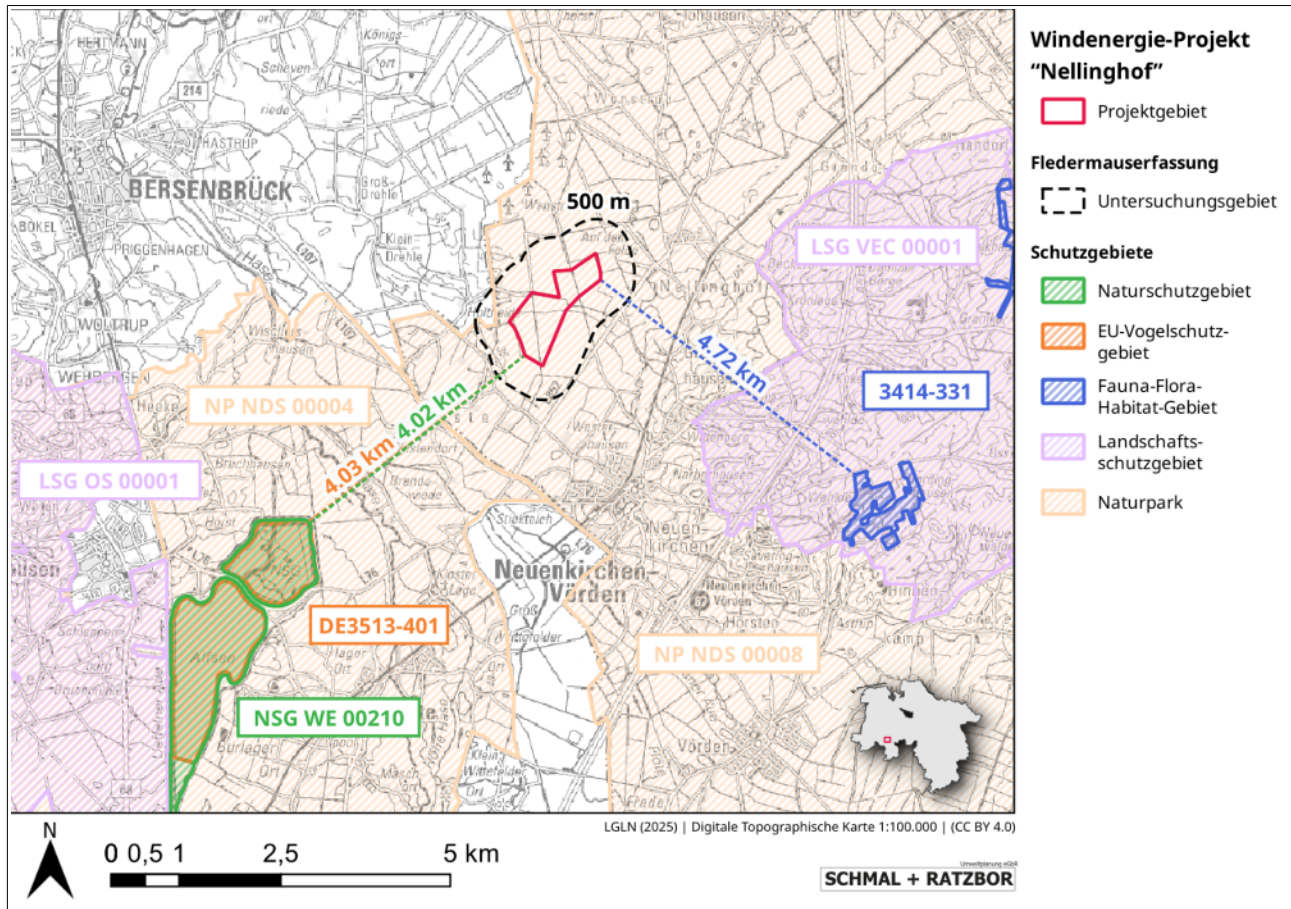


Abbildung 4: Schutzgebiete im erweiterten Umfeld des Projekt- und Untersuchungsgebietes

Die Entfernungen des Projektgebietes zu relevanten Schutzgebieten sind in Kilometern angegeben.

Weitere Schutzgebiete in der Region sind das Landschaftsschutzgebiet „Naturpark Nördlicher Teutoburger Wald – Wiehengebirge“ (LSG OS 00001) und der Naturpark „Nördlicher Teutoburger Wald, Wiehengebirge, Osnabrücker Land – TERRA.vita“ (NP NDS 00004) im Südwesten, sowie das Landschaftsschutzgebiet „Dammer Berge“ (LSG VEC 00001) im Osten des Projektgebietes (vgl. Abb. 4). Die Standarddatenbögen der genannten Schutzgebiete listen keine wertbestimmenden Fledermausarten auf.

3.2 Informationen Dritter

3.2.1 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (NLWKN)

Informationen zum Vorkommen von Fledermäusen in Niedersachsen, insbesondere zu windkraftrelevanten Arten (vgl. Leitfaden Artenschutz Niedersachsen, Abbildung 4, (NMUEK, 2016A), können den Vollzugshinweisen für Arten und Lebensraumtypen – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz⁶ entnommen werden. Diese Vollzugshinweise (Bearbeitungsstand: 2009 für die Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie; 2010 für übrige Fledermausarten) werden derzeit überarbeitet, sodass die genannten Dokumente aktuell nicht zum Download verfügbar sind. Nachweiskarten (Stand: 04/2023) zu den in Niedersachsen vorkommenden Fledermausarten können jedoch auf der Website des NLWKN⁷ heruntergeladen werden. Die Nachweiskarten gliedern das niedersächsische Landesgebiet in quadratische Raster, sogenannte Messtischblätter (MTB) bzw. Messtischblattquadranten (MTBQ). Die enthaltenen Daten sind in zwei Zeiträume unterteilt: Nachweise zwischen den Jahren 1946 und 2006, sowie zwischen den Jahren 2007 und 2022.

Das UG liegt im MTB bzw. in der Topographischen Karte (TK25) 3414 „Holdorf“. Es befindet sich vollständig im dritten Quadranten des MTB. Das Vorkommen WEA-empfindlicher Fledermausarten im genannten MTBQ sowie in den nächstgelegenen MTBQ sind in Tabelle 1 dargestellt.

Für den MTBQ des UG liegen lediglich Nachweise der Zwergfledermaus vor (vgl. Tab. 1). In angrenzenden MTBQ konnten jedoch sieben weitere WEA-empfindliche Fledermausarten nachgewiesen werden: Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr (alle im Zeitraum 2007-2022).

Für den MTBQ 3414/3 liegen keine Nachweise anderer Arten wie Fransenfledermaus, Graues Langohr, Brandtfledermaus, Bartfledermaus, Mausohr oder Wasserfledermaus vor (vgl. Tab. 1).

6 Online unter:

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere, Abrufdatum: 18.12.2024 (da die Vollzugshinweise zu Fledermäusen aktuell überarbeitet werden, stehen die Altdaten nicht zum Download zur Verfügung)

7 Online unter: https://www.nlwkn.niedersachsen.de/fledermaus/fledermaeuse_in_niedersachsen/fledermaus_portraits/fledermaus-portraits-183889.html, letzter Zugriff: 18.12.2024

Tabelle 1: Vorkommen WEA-empfindlicher Fledermausarten gemäß NMUEK (2016A) nach Angaben des NLWKN⁸

Fledermausart		Fledermausvorkommen (MTBQ)	nächstgelegene MTBQ-Nachweise
deutsch	wissenschaftlich	3414/3	
Kollisionsgefährdet			
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	-	3413/2, 3414/2, 3414/4 3513/2, 3514/1 (alle 2007-2022),
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	3513/2, 3514/2 (2007-2022)
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	3413/2, 3413/4, 3513/2, 3514/4 (alle 2007-2022), 3414/2 (1946-2006)
Zweifarbflledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	-	3416/4 (2007-2022)
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	3513/2, 3514/1, 3514/2 (alle 2007-2022)
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2007-2022	3413/2, 3414/1, 3414/2, 3413/4, 3513/2, 3514/1, 3514/2 (alle 2007-2022)
Je nach lokalem Vorkommen/Verbreitung kollisionsgefährdet			
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	3825/4 (2007-2022)
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	3614/3 (1946-2006)
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	3514/1 (2007-2022)
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	-	3415/4, 3525/2, 3613/2 (alle 2007-2022)
Mögliche artenschutzrechtliche Betroffenheit bei der baubedingten Beseitigung von Gehölzen durch a) Habitatverlust/Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und/oder b) maßgebliche Störung von Funktionsbeziehungen und Nahrungshabitaten			
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	-	3414/1 (1946-2006), 3513/2 (2007- 2022)
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	-	3513/2 (2007-2022)

3.2.2 Fledermausverluste gemäß der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landesamtes für Umwelt (LfU) Brandenburg

In der näheren Umgebung des Projektgebietes „Nellinghof“ befinden sich im „Windpark Gehrden“ bereits 14 weitere WEA.

Die von der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg geführte Dokumentation „Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland“ (DÜRR, 2023), (Stand 09.08.2023) enthält keine Hinweise auf dokumentierte Kollisionen von Fledermäusen an WEA im „Windpark Gehrden“ oder im Landkreis Vechta insgesamt.

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Abwesenheit dokumentierter Kollisionsopfer nicht zwangsläufig auf eine fehlende Gefährdung hinweist. Vielmehr könnte dies darauf zurückzuführen sein, dass bisher keine systematischen Untersuchungen im Landkreis Vechta zu diesem Thema

⁸ vgl. Fußnote Nr. 6

durchgeführt wurden. Daher ist eine fundierte Einschätzung der Gefährdung potenziell kollisionsgefährdeter Arten weiterhin erforderlich und sollte im Einzelfall geprüft werden.

4 Fledermauserfassung 2023

Die Erfassungen des Fledermausbestandes erfolgte entsprechend den Vorgaben des niedersächsischen Artenschutzleitfaden (NMUEK, 2016A) Dieser sieht folgenden Untersuchungsumfang vor:

- **Dauererfassung** mit stationären Systemen von mind. 1. Apr. bis 15. Nov.; Anzahl: 1 Dauererfassungssystem bei 1-4 geplante WEA, 2 Dauererfassungssysteme bei 5-9 geplante WEA, 3 Dauererfassungssysteme ab 10 geplante WEA.
- **Stationäre Erfassung** während der Detektorbegehungen an 14 Terminen (3 im Frühjahr 15. Apr. bis 31. Mai; 5 im Sommer (1. Jun. bis 15. Aug.); 6 im Spätsommer/Herbst (15. Aug. bis 15. Okt.) an jedem geplanten WEA-Standort.
- **Mobile Detektoruntersuchungen**, 14 Begehungen (wie oben) zur Erfassung der Aktivitätsschwerpunkte, räumlichen Funktionsbeziehungen und Quartiere im Vorhabensgebiet und seiner Umgebung (500 m-Radius) während ganzer Nächte mit wiederholten Durchgängen.

4.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst das Projektgebiet der sechs geplanten WEA einschließlich eines gemeinsamen 500 m-Radius (vgl. Abb. 5).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurden entlang verschiedener linearen Strukturen – vorwiegend Feldwege und Waldränder – einzelne Transektbereiche definiert. Diese Transekte wurden mit Detektoren rotierend über die verschiedenen Erfassungsnächte begangen. Parallel dazu wurden an sechs Standorten Batcorder zur stationären Erfassung eingesetzt, die jeweils eine ganze Nachtphase aufzeichneten.

Die ungefähre Lage der WEA-Standorte war zum Zeitpunkt der Untersuchungen bereits festgelegt; alle geplanten Standorte befinden sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Da diese Flächen von Landwirten, beispielsweise bei günstiger Witterung, auch nachts bearbeitet werden, bestand grundsätzlich die Gefahr, dass stationären Geräte beschädigt werden. Daher wurden die sechs Batcorder entlang von Wegen mit und ohne Gehölzstrukturen positioniert, jedoch stets in der Nähe der zu untersuchenden WEA-Standorte (vgl. Abb. 5).

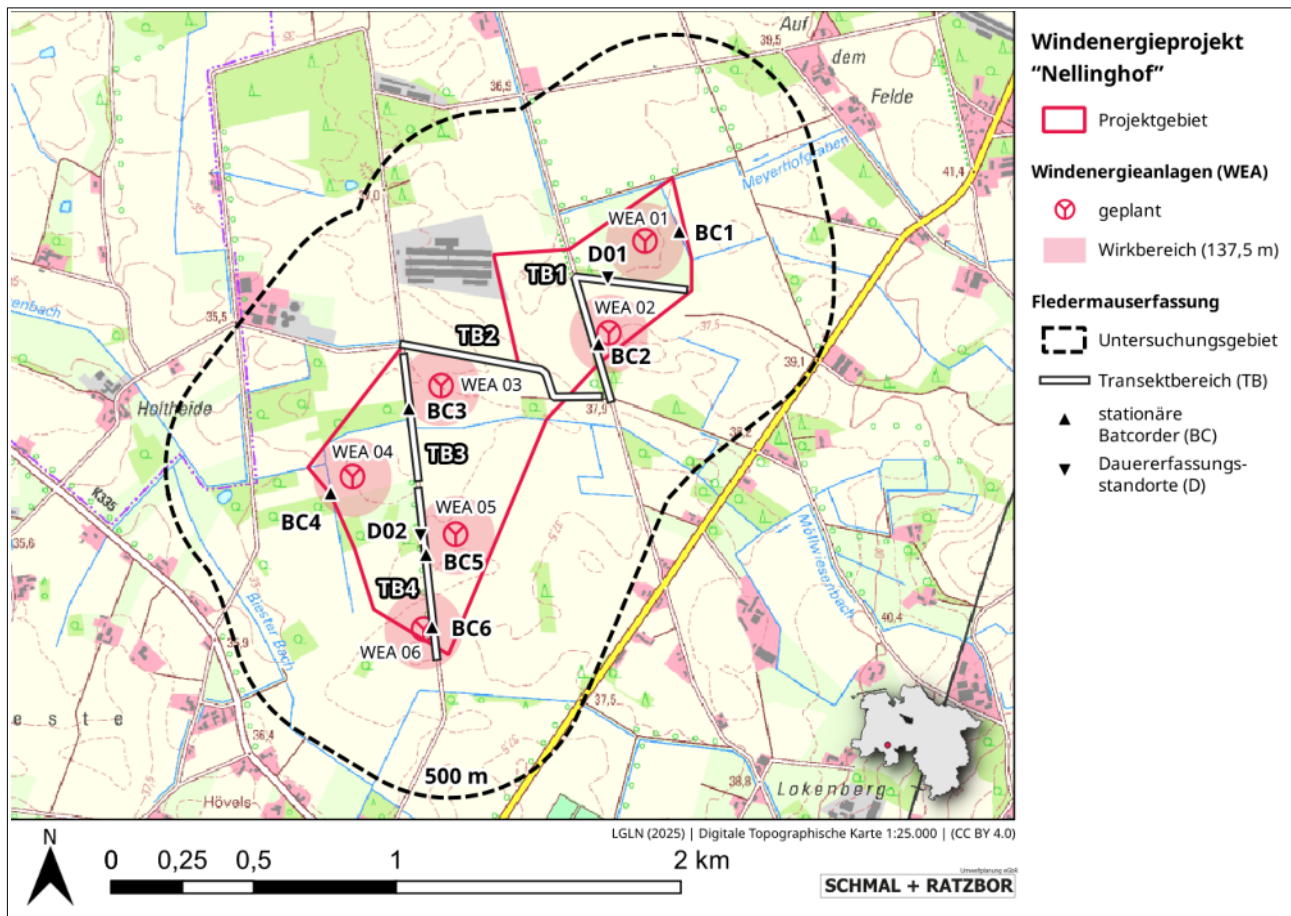


Abbildung 5: Lage der Untersuchungsstandorte und -bereiche der Fledermauserfassung

Die geplanten Windenergieanlagen (Kreis-Symbole) sind mit ihrem Wirkbereich (137,5 m; definiert als Rotordurchmesser zuzüglich 50 m) dargestellt.

Zusätzlich wurden an zwei weiteren Standorten entlang der Transektstrecke TB1 und TB4 Batcorder für eine stationäre Dauererfassung über eine gesamte Vegetationsperiode aufgestellt.

- **Standort D01:** Dieser befand sich an einer Feldscheune nahe eines kleinen Feldgehölzes etwa mittig zwischen den geplanten Standorten der WEA 01 und 02 sowie ihren jeweiligen Batcorderstandorten (vgl. Abb. 5).
- **Standort D02:** Dieser lag an einem randständigen Baum eines Feldgehölzes leicht westlich des geplanten Standortes der WEA 05 und in kurzer Entfernung nördlich des zugehörigen Batcorderstandortes (vgl. Abb. 5).

Außerdem wurden an acht Terminen von Mitte Mai bis Anfang Oktober Fortpflanzungs- und Ruhestätten im 500 m-Umfeld um das Projektgebiet untersucht (vgl. Tab. 2).

4.2 Erfassungsmethodik

Für die Erfassung von Fledermäusen wurden während des Untersuchungszeitraums von März bis November 2023 eine Reihe unterschiedlicher feldbiologischer Methoden angewandt, die sich in Ergebnisart und -umfang unterscheiden. Die verwendeten Methoden orientieren sich an den Empfehlungen von BACH & DIETZ (2003) sowie RODRIGUES ET AL. (2008) und sind im Anhang (vgl. Kap. 8.1, ab Seite 83) ausführlich beschrieben. Im Überblick wurden folgende Ansätze umgesetzt:

1. Erfassungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

- Untersuchung von Fledermausvorkommen in planungsrelevanten Funktionsräumen mit visuellen und auditiven Methoden.

2. Beprobung planungsrelevanter Fledermausfunktionsräume

- Untersuchung potenzieller Funktionsräume und Strukturelemente, die für Fledermäuse von Bedeutung sind.

3. Bioakustische Methoden zur Erfassung von Ultraschalllauten

• Stationäre Erfassung mit Batcordern:

Einsatz von Batcordern des Typs 3.0 zur bodengestützten Aufzeichnung von Fledermausultraschalllauten in definierten Untersuchungsräumen (Fledermausfunktionsräume).

• Transektkartierung mit Fledermausdetektoren:

Durchführung von Kartierungen entlang festgelegter Transekte zur Erfassung von Ultraschalllauten. Ziel ist die Dokumentation von:

- Fledermausarten,
- artspezifischen Verhaltensmustern,
- Fortpflanzungs- und Ruhestätten,
- Jagd-, Transfer- und Migrationsgebieten.

Im Zeitraum von Mitte April bis Anfang Oktober 2023 wurden an 14 Terminen die o.g. Transektkartierung durchgeführt. Die Transektbereiche wurden so angelegt, dass sie einerseits die repräsentativen Strukturen des Gesamttraumes und andererseits alle potenziellen WEA-Standorte abdeckten.

Die Auswahl der Transekte erfolgte unter Berücksichtigung der Biotopausstattung im weiteren Umfeld, insbesondere mit Blick auf für Fledermäuse wichtige Lebensraumelemente. Dazu zählen beispielsweise:

- Quartiermöglichkeiten, die als Ruhe- oder Fortpflanzungsstätten dienen können,
- Lineare Strukturen, die als Leitlinien für Jagd- und Transferflüge fungieren können (vgl. z.B. SCHÖBER & GRIMMBERGER (1998)).

Die Beprobungen ermöglichen vor allem qualitative Aussagen, die als Grundlage für abschließende Analysen und Bewertungen potenzieller Konflikte dienen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes vor allem jene Strukturen beprobt wurden, die potenziell die größte Bedeutung für die Nutzung durch Fledermäuse haben. Gehölzstrukturen spielen dabei eine deutlich größere Rolle als offene Ackerflächen.

Zum einen bot diese Vorgehensweise die höchste Wahrscheinlichkeit, ein umfassendes Bild des Artenbestands zu erhalten. Zum anderen sind die Möglichkeiten, eine Dauererfassung auf genutzten, offenen Ackerflächen zu installieren, aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung deutlich einge-

schränkt. Diese Schwerpunktsetzung führt jedoch dazu, dass vor allem die Bereiche mit den höchsten Fledermausaktivitäten innerhalb des heterogen genutzten Untersuchungsgebiets erfasst werden. Gleichzeitig ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Aktivitäten in offenen Ackerflächen dazwischen deutlich geringer ausfallen.

Diese definierten Untersuchungsräume wurden mit stationären Batcordern (sechs Standorte) und durch Transektbegehungen mit Fledermausdetektoren (vier Transektbereiche) untersucht, um die quantitative und qualitativen Nutzung durch Fledermäuse zu erfassen. Die Untersuchungen wurden an insgesamt 14 Nächten durchgeführt.

Im Rahmen der Erfassungstermine wurden die in Abbildung 5 dargestellten Transekte mehrfach im Wechsel zu unterschiedlichen Nachtzeiten begangen. Jede Begehung dauerte insgesamt zwei Stunden und erfolgte unter Einsatz eines Fledermausdetektors.

Zusätzlich wurde während der gesamten Nachtphase (d. h. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang) an sechs unterschiedlichen Stellen innerhalb des Untersuchungsgebietes (vgl. Kap. 4.1) jeweils ein stationärer Batcorder aufgestellt und betrieben.

An zwei weiteren Standorten im Untersuchungsgebiet wurden zusätzliche Batcorder (D01 und D02) stationär aufgestellt und von Mitte März bis Ende November 2023 täglich im Zeitraum von 17:00 Uhr bis 07:00 Uhr des Folgetages betrieben (Standorte siehe Abb. 5).

Zwischen Mitte Mai und Anfang August 2023 erfolgte außerdem an acht Terminen die Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Die Dauer der nächtlichen Erfassung variierte je nach Termin:

- Erster Termin: 4 Stunden
- Zweiter Termin: 3 Stunden
- Alle weiteren Termine: je 2 Stunden.

Insgesamt belief sich die Erfassungszeit auf 19 Stunden.

Die genauen Termine und Untersuchungszeiten der einzelnen Erfassungsmethoden sind den nachfolgenden Tabellen 2-5 zu entnehmen.

Tabelle 2: Untersuchungstermine zur Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Nr.	Datum	Anzahl Stunden	Nr.	Datum	Anzahl Stunden
1	15.05.2023	4,0	6	27.08.2023	2,0
2	20.06.2023	3,0	7	12.09.2023	2,0
3	06.07.2023	2,0	8	08.10.2023	2,0
4	16.07.2023	2,0			
5	02.08.2023	2,0	Gesamtanzahl Stunden:		19,0

Tabelle 3: Übersicht der Aufzeichnungs- und Begehungsdauer der Batcorder (BC1-BC6) und Detektorbegehungen (TB1-TB4) je Untersuchungsraum.

Datum	Sonnen- untergang	Sonnenauf- gang	Aufzeichnungszeitraum Batacorder	Untersuchungsdauer (in Std.) je Standort und Transekt	
				Batacorder	Detektorbegehung
11.04.2023	20:20	6:37	20:00-06:30	10,5	2,0
20.04.2023	20:36	6:17	20:30-06:30	10	2,0
02.05.2023	20:56	5:52	21:00-06:00	9,0	2,0
15.05.2023	21:18	5:29	21:00-05:30	8,5	2,0
20.06.2023	21:56	5:01	20:30-05:30	9,0	2,0
06.07.2023	21:54	5:10	20:30-05:30	9,0	2,0
16.07.2023	21:45	5:21	21:00-06:00	9,0	2,0
02.08.2023	21:21	5:46	20:00-06:00	10,0	2,0
10.08.2023	21:06	5:59	20:00-06:00	10,0	2,0
27.08.2023	20:30	6:28	20:00-06:30	10,5	2,0
02.09.2023	20:16	6:38	19:00-07:00	12,0	2,0
12.09.2023	19:53	6:54	19:00-07:00	12,0	2,0
20.09.2023	19:34	7:08	19:00-07:30	12,5	2,0
08.10.2023	18:51	7:38	18:00-07:30	13,5	2,0
Σ Untersuchungsdauer je Batcorder und Transekt (in Stunden):				145,5	28,0

Tabelle 4: Übersicht der Daueraufzeichnungen an den Standorten D01 und D02.

Standort	Beprobungszeitraum	Ausfallzeiten	Standortcharakter
D01	15.03.-20.11.2023 17:00 – 07:00 Uhr	-	Feldgehölzrand im nördlichen Teil des Projektgebietes nahe des Weges an einer Feldscheune mit angrenzender Weidefläche.
D02	15.03.-20.11.2023 17:00 – 07:00 Uhr	-	Feldgehölzrand im südlichen Teil des Projektgebietes nahe des Weges, gegenüber einer Ackerfläche.

Tabelle 5: Koordinaten (ETRS 89 UTM 32U) der Untersuchungsstandorte und Untersuchungsbereiche.

Standort	x-Wert	y-Wert	Transekt	x-Wert	y-Wert	Streckenlänge
BC1	436149	5821561	TB1	435789	5821381	829 m
BC2	435866	5821169	TB2	435554	5821104	757 m
BC3	435200	5820944	TB3	435207	5820917	422 m
BC4	434925	5820649	TB4	435265	5820371	580 m
BC5	435260	5820435				
BC6	435281	5820182				
Standort	x-Wert	y-Wert				
D01	435898	5821408				
D02	435240	5820509				

Anmerkung: Die Koordinaten für die Transektbereiche (TB1-TB4) entsprechen dem Mittelpunkt des Transekts.

4.3 Bewertungsmethodik

Neben dem Artenspektrum wird bei Fledermauserfassungen i.d.R. auch die Fledermausaktivität bestimmt. Um die an einem Standort mittels Langzeituntersuchung über automatische Erfassungseinheiten (Batcorder) gemessene Aktivität mit anderen Untersuchungspunkten vergleichen zu können, wird eine universell übertragbare Messgröße benötigt. Hierfür wird die Anzahl der Fledermausüberflüge pro Stunde ermittelt. Der daraus resultierende Wert wird als Aktivitätsindex (AI) bezeichnet.

Mithilfe dieses Index kann die Fledermausaktivität verschiedener Raumeinheiten über eine Klasseneinteilung der Aktivitätsabundanzen (z.B. „sehr gering“ bis „sehr hoch“) miteinander verglichen werden. Das Verfahren weist jedoch zahlreiche Variablen auf, die insbesondere die Vergleichbarkeit zwischen unterschiedlichen Untersuchungen erheblich einschränken können.

Bei der Ermittlung der Aktivitätsindizes können methodische oder technische Faktoren die Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Standorten oder Untersuchungen einschränken. Ein zentraler Aspekt ist, dass die Anzahl der erfassten Überflüge nicht mit der tatsächlichen Anzahl der Individuen gleichzusetzen ist. Weder mit einem Detektor noch mit automatischer Rufaufzeichnung lässt sich feststellen, ob aufeinanderfolgende artgleiche Rufe von einem oder mehreren Tieren stammen. Es kann lediglich registriert werden, wie häufig Rufsequenzen einer bestimmten Fledermausart innerhalb eines definierten Zeitintervalls an einem Untersuchungsstandort erfasst werden.

Der **Aktivitätsindex (AI)** ist entsprechend abhängig von verschiedenen Faktoren, die die Vergleichbarkeit der Ergebnisse erheblich beeinflussen können:

1. Untersuchungsdauer

- Ein Betrieb von Batcordern nur in der ersten Nachthälfte ergibt i. d. R. höhere Aktivitätsindizes als ein Betrieb über die gesamte Nacht. Das liegt daran, dass die höchsten Fledermausaktivitäten üblicherweise von der Dämmerung bis Mitternacht auftreten.

2. Zeitpunkt der Untersuchung

- Jahreszeitliche Schwankungen spielen eine große Rolle. Die Fledermausaktivität erreicht ihren Höhepunkt in der Zeit des Verlassens der Wochenstuben, etwa Ende Juli bis Anfang August.

3. Mittelwertbildung

- Die beiden genannten Parameter (Untersuchungsdauer und Zeitpunkt) sind für die Mittelwertbildung entscheidend. Gemittelte Werte, die auf langzeitlichen Untersuchungen beruhen, sind anders zu interpretieren als einmalige Werte, die möglicherweise aus der Phase höchster Aktivität stammen.

4. Verwendete Technik

- Unterschiedlich empfindliche Geräte führen zu variierenden Ergebnissen. Die Wahl der technischen Ausstattung beeinflusst daher direkt die Messung der Fledermausaktivität.

5. Artenzusammensetzung des Fledermausbestandes

- Die Erfassbarkeit der Arten variiert stark. Leise rufende Arten, wie beispielsweise Langohren (Gattung *Plecotus*), sind nur in sehr geringer Entfernung (wenige Meter) detektierbar. Arten wie der Abendsegler (*Nyctalus noctula*) können auch in größerer Entfernung erfasst werden.

Neben der Vergleichbarkeit unterschiedlicher Standorte dient der Aktivitätsindex (AI) i.d.R. auch der **Bewertung** der erfassten Fledermausaktivitäten. Dazu werden die ermittelten Überflugwerte

(Aktivitätsindizes) in Größenklassen eingeordnet, denen eine Kategorie für die Fledermausaktivität am jeweiligen Standort zugeordnet wird.

Derzeit existiert jedoch kein anerkanntes, standardisiertes Verfahren, das bundesweit eine einheitliche Kategorisierung für die Bewertung der Fledermausaktivität bietet. Dies ist im Wesentlichen der Tatsache geschuldet, dass in unterschiedlichen Naturräumen Deutschlands das „Aktivitätsniveau“ stark variiert. Die registrierten Fledermausaktivitäten werden daher von unterschiedlichen Gutachtern anhand ihrer Erfahrungen mit anderen Fledermauslebensräumen bewertet. Dabei kann die Klasseneinteilung zu sehr unterschiedlichen Abgrenzungen kommen.

In Tabelle 6 sind beispielhaft die Bewertungskategorien unterschiedlicher Autoren⁹ zusammengefasst. Diese Kategorien beziehen sich i.d.R. auf Erfassungen mittels stationärer Batcorder. Bei Detektorbegehungen werden oftmals vergleichsweise höhere Aktivitäten ermittelt. Dies liegt daran, dass bei Begehungen gezielt Aktivitäten „gesucht“ werden und zudem Fledermäusen ein Neugierverhalten gegenüber Detektoren zugeschrieben wird.

Tabelle 6: Kategorienbildung verschiedener Autoren zur Bewertung der Fledermausaktivität.

Autor und Bandbreite der erfassten Fledermausaktivität (Überflüge/Std.) / Erfassungszeitraum	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch	extrem hoch
Bach (2008): 0 – 49,75 / April - Oktober	< 1,6	1,6-2,5	2,6-3,5	3,6-5,9	>5,9	
Hoffmeister (2010): 0,0 – 10,6 / April - Oktober	0-2	>2-4	>4-6	>6-8	>8	
Niermann (2010) nur WEA-relevante Arten: 0,19-74,36 / Juli - Oktober	0-2,0	2,1-5,0	5,1-8,0	8,1-11,0	>11	
entspricht im Ergebnis bei der Bewertung aller Arten etwa der folgenden Stufung ¹⁰	0-3,0	3,1-7	7,1-11	11,1-15	>15	
Dürr (2007) / März - November	0-1,33		0,68-4,00	2,01-13,33	6,67-13,33	
KBF (2010): 0,6 – 217,4 / Juli	0-5	6-10	11-20	21-50	51-100	>100

9 BACH, L. (2008): Fachstellungnahme Fledermäuse. Im Auftrag von Planungsbüro P. Stelzer, unveröffentl.

HOFFMEISTER, U. (2010): Erfassung des Fledermausbestandes im Bereich eines geplanten Windparks im Landkreis Soltau-Fallingb. Im Auftrag von Schmal + Ratzbor Umweltplanung, unveröffentl.

HOFFMEISTER (2010): Erfassung des Fledermausbestandes im Bereich eines geplanten Windparks im Lahn-Dill-Kreis. Im Auftrag von Schmal + Ratzbor Umweltplanung, unveröffentl.

HOFFMEISTER, U. (2010): Untersuchungen zur Abschätzung des Konfliktpotenzials zwischen Fledermäusen und geplanten WEA für einen geplanten Windpark im Kreis Kassel. Im Auftrag von Schmal + Ratzbor, unveröffentl.

KBF (2010): Vorkommen und Aktivität von Fledermäusen im Bereich eines geplanten Windparks im Landkreis Waldeck-Frankenberg. Im Auftrag von Schmal + Ratzbor Umweltplanung, unveröffentl.

KBF (2010): Orientierende Untersuchung zu Vorkommen und Aktivität von Fledermäusen im Bereich eines geplanten Windparks im Landkreis Fulda. Im Auftrag von Schmal + Ratzbor Umweltplanung, unveröffentl.

NIERMANN, I. (2010): Fachgutachten Fledermäuse für einen geplanten Windpark im Kreis Hameln-Pyrmont. Im Auftrag von Windmühlenkontor GmbH & Co.KG, unveröffentl.

DÜRR, T. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. In: Nyctalus (N.F.), Berlin 12, H. 2-3, 238-252

10 Minimum u. Maximum-Wert werden durch WEA-relevante Arten verursacht und bleiben gleich, die geringfügige Erhöhung der Stufengrenzen orientiert sich an der gleichbleibenden Bewertung der dazwischen liegenden Aktivitätsindizes aller Arten.

Auf der Grundlage mehrerer Fledermauserfassungen unterschiedlicher Autoren (vgl. Tab. 6) wurde von SCHMAL + RATZBOR (2011) versucht, aus der Gesamtmenge der zugänglichen Daten ein nachvollziehbares und übertragbares Bewertungssystem abzuleiten.

Wie in anderen Wissenschaftsbereichen üblich, wurde die Skalierung der Bewertung aus der Verteilung der Messwerte hergeleitet. Da die Verteilung der Aktivitätsindizes der betrachteten Untersuchungen annähernd einer exponentiellen Funktion entspricht, wurde eine logarithmische Skala für die Klasseneinteilung der Bewertung verwendet. Diese Skala ermöglicht eine differenzierte Einordnung, bei der der Mittelwert aller erfassten Aktivitätsindizes als zentraler Referenzpunkt in der Mitte der Skala positioniert wird. Eine logarithmische Skala ist besonders geeignet, um die großen Unterschiede in der Fledermausaktivität zwischen sehr niedrigen und sehr hohen Werten adäquat abzubilden.

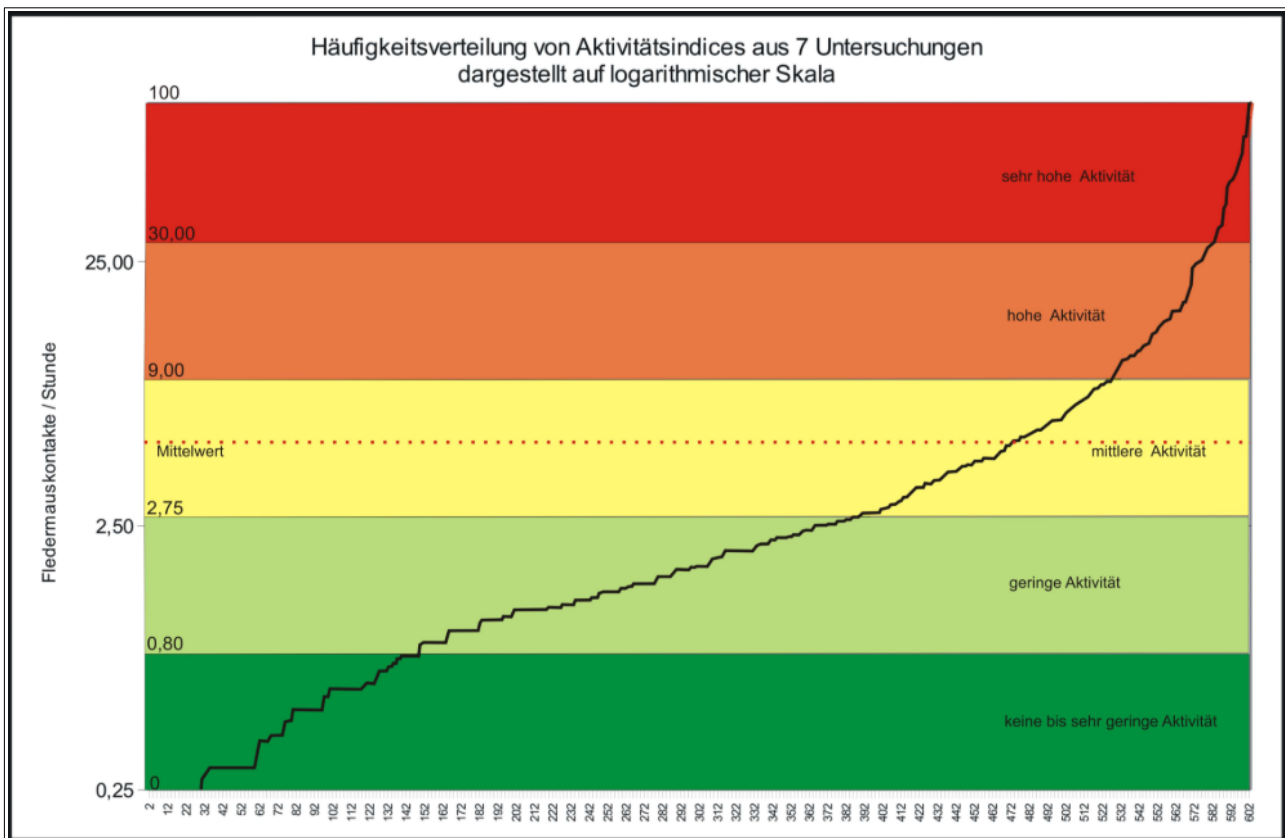


Abbildung 6: Klassenbildung zur Bewertung der Fledermausaktivität basierend auf Aktivitätsindizes aus sieben Fledermauserfassungen in unterschiedlichen Naturräumen

Als Ergebnis der Klasseneinteilung wird in Abbildung 6 auf der Grundlage einer logarithmischen Skalierung veranschaulicht. Tabelle 7 bietet eine alternative Übersicht der Einteilung und zeigt die Kategorien und Wertebereiche in tabellarischer Form.

Tabelle 7: Bewertungsklassen zur Einstufung registrierter Fledermausaktivitäten in definierten Referenzräumen (Fledermausfunktionsräumen und -elementen).

Bewertungskategorien für Fledermausaktivitäten	Zuordnungskriterien Die Anzahl der Überflüge ereignisse planungsrelevanter Fledermausarten pro Stunde (Aktivitätsindex) liegt zwischen ...
keine oder sehr geringe	0 bis 0,8
geringe	0,9 bis 2,7
mittlere	2,8 bis 9,0
hohe	9,1 bis 30
sehr hohe	30,1 und 100 bzw. über 30,1

Die Einteilung basiert auf den gesamten Untersuchungsächten und Erfassungen mit stationären Batcordern. Zur besseren Anschaulichkeit werden im Folgenden auch die bei Detektorbegehungen erfassten Aktivitäten nach diesem Schema bewertet. Wie bereits dargestellt, führt dies i.d.R. zu höheren Aktivitätswerten im Vergleich zu stationären Erfassungen, was bei der Gesamtbewertung der Ergebnisse entsprechend berücksichtigt werden muss.

4.4 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie den bioakustischen Untersuchungen (Batcorder, Transektbegehungen, Daueraufzeichnungen) präsentiert. Die Untersuchungsergebnisse werden in textlicher, tabellarischer und kartografischer Form sowie anhand von Abbildungen dargestellt und dienen als Grundlage für weiterführende Analysen und Bewertungen.

4.4.1 Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Die visuelle und auditive Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Projektgebiet und dessen 500 m-Umfeld wurde an insgesamt acht Terminen (19 Stunden, vgl. Tab. 2) zwischen Mitte Mai und Anfang Oktober 2023 durchgeführt. Diese Untersuchungen erbrachten keine Hinweise oder Nachweise auf Fledermauslebensstätten.

Die Kontrollen fanden während des Tages, der Dämmerung und der ersten Nachthälfte statt. Quartierhöfliche Strukturen in und an Bäumen wurden auf Besatz oder Anzeichen einer Nutzung durch Fledermäuse überprüft. Das Potenzial an quartierhöflichen Strukturen wird im Untersuchungsgebiet (Planungsgebiet einschließlich 500 m-Radius) als gering eingeschätzt. Es konnten weder aktuelle Lebensstätten noch Hinweise auf eine frühere Nutzung solcher Strukturen durch Fledermäusen festgestellt werden.

4.4.2 Quantitative und qualitative Auswertungsergebnisse zur Erfassung von Ultraschalllauten im Bereich der Batcorderstandorte und der Transektbereiche

4.4.2.1 Batcorderstandorte (BC1-BC6)

An sechs ausgewählten Standorten im Projektgebiet wurden Fledermaus-Ultraschallsequenzen während der nächtlichen Aktivitätsphasen mittels Batcorder (BC1-BC6) an insgesamt 14 Nächten aufgezeichnet. Die Untersuchungen fanden im Zeitraum von Mitte April bis Anfang Oktober 2023 statt.

Insgesamt konnten 7.741 Rufsequenzen¹¹ von Fledermäusen aufgezeichnet werden. Über die jeweils 145,5 Stunden Aufzeichnungsdauer ergibt dies eine durchschnittliche Rate von 9,1 Rufen pro Stunde über alle Batcorderstandorte (s. Tab. 8).

Tabelle 8: Übersicht der aufgezeichneten Rufe und Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Untersuchungsnacht an allen stationären Batcorder-Standorten (BC1-BC6), einschließlich Gesamtsummen und Mittelwerte.

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Absolute Anzahl Rufe							Aktivitätsrate (Rufe/Stunde)						
		BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	Σ	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	ø
11.04.2023	10,5	28	61	65	62	53	52	321	2,7	5,8	6,2	5,9	5	5	5,1
20.04.2023	10	38	90	38	72	72	30	340	3,8	9	3,8	7,2	7,2	3	5,7
02.05.2023	9,0	86	85	67	76	81	44	439	9,6	9,4	7,4	8,4	9	4,9	8,1
15.05.2023	8,5	69	106	45	92	70	35	417	8,1	12,5	5,3	10,8	8,2	4,1	8,2
20.06.2023	9,0	105	120	76	128	116	81	626	11,7	13,3	8,4	14,2	12,9	9	11,6
06.07.2023	9,0	86	105	77	86	112	70	536	9,6	11,7	8,6	9,6	12,4	7,8	9,9
16.07.2023	9,0	93	190	105	210	167	83	848	10,3	21,1	11,7	23,3	18,6	9,2	15,7
02.08.2023	10,0	89	162	103	135	130	106	725	8,9	16,2	10,3	13,5	13	10,6	12,1
10.08.2023	10,0	109	101	99	73	72	63	517	10,9	10,1	9,9	7,3	7,2	6,3	8,6
27.08.2023	10,5	114	133	85	182	185	111	810	10,9	12,7	8,1	17,3	17,6	10,6	12,9
02.09.2023	12,0	96	72	83	92	87	88	518	8	6	6,9	7,7	7,2	7,3	7,2
12.09.2023	12,0	150	94	141	122	111	130	748	12,5	7,8	11,8	10,2	9,2	10,8	10,4
20.09.2023	12,5	163	75	136	74	90	127	665	13	6	10,9	5,9	7,2	10,2	8,9
08.10.2023	13,5	30	47	20	51	50	33	231	2,2	3,5	1,5	3,8	3,7	2,4	2,9
Σ bzw. ø	145,5	1.256	1.441	1.140	1.455	1.396	1.053	7.741	8,7	10,4	7,9	10,4	9,9	7,2	9,1

Legende (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 7)):

I	II	III	IV	V	Bewertungskategorie
sehr geringe 0-0,8	geringe 0,9-2,7	mittlere 2,8-9,0	hohe 9,1-30	sehr hohe >30,1	Fledermausaktivität im Funktionsraum

Die Gesamttrufzahlen der Fledermäuse sind in Abbildung 7 für die sechs Batcorder-Standorte (BC1-BC6) sowie als zusammengefasste Gesamtübersicht dargestellt. Die auf die jeweilige Untersuchungsdauer normierten Aktivitätsraten sind in Abbildung 8 visualisiert.

¹¹ *Anmerkung:* Bei der qualitativen Analyse der aufgenommenen Rufsequenzen kann die Gesamtzahl der Sequenzen erhöht erscheinen, da das Analyseprogramm *batIdent* in einer überlagerten Sequenz bis zu drei Bestimmungen vornehmen kann. Dadurch werden einzelne überlagerte Sequenzen mehrfach gezählt. Nachfolgend wird durchgängig diese summierte Anzahl dargestellt.

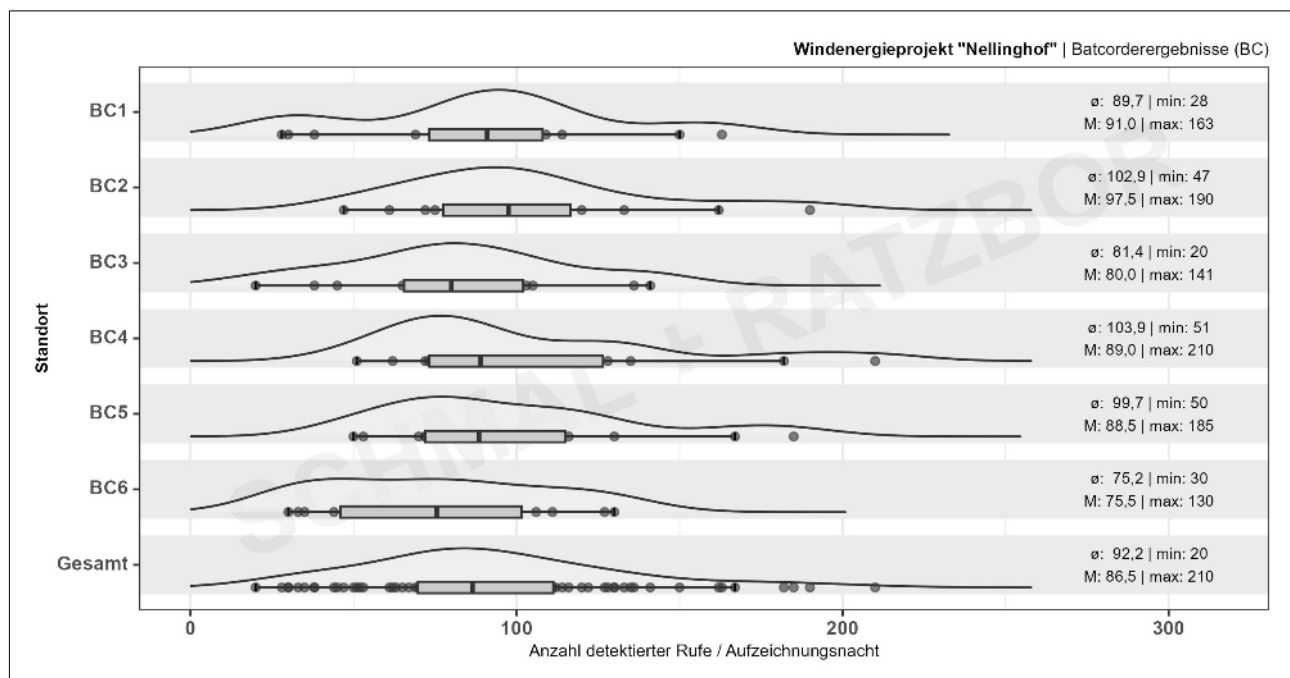


Abbildung 7: Verteilung der Gesamtzahl detektierter Rufsequenzen je Aufzeichnungsnacht der einzelnen Batcorder-Standorte (BC1-BC6) sowie zusammengefasst über alle Standorte (Gesamt)

Die jeweiligen Mittelwerte (Ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind rechts der Datenreihe.

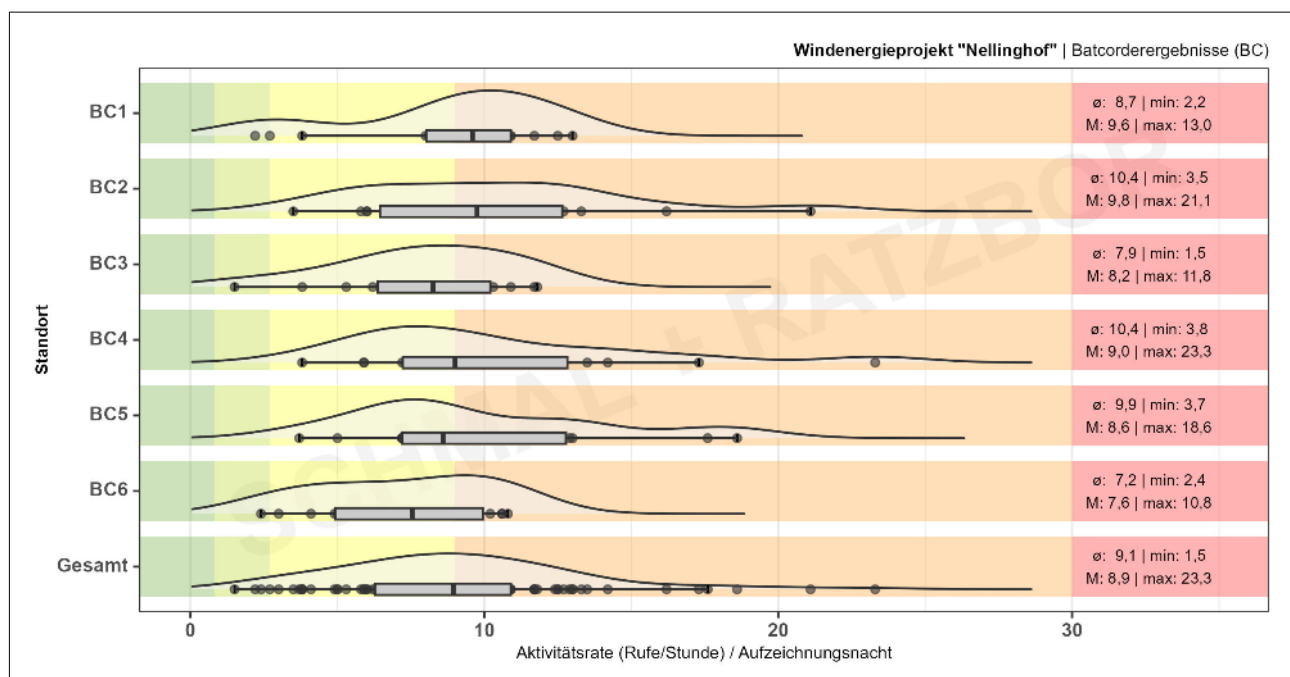


Abbildung 8: Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Aufzeichnungsnacht der einzelnen Batcorder-Standorte (BC1-BC6) sowie zusammengefasst über alle Standorte (Gesamt)

Die jeweiligen Mittelwerte (Ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen (max) Werte sind rechts der Datenreihe angegeben. Das Farbschema basiert auf der Klassifizierung der Aktivitätsraten, wie in Tabelle 7 definiert.

Die durchschnittliche Zahl detektierter Rufe pro Aufzeichnungsnacht und Standort beträgt 92,2 (Median: 86,5), mit einer Spannweite von 20 bis 210 Rufen/Aufzeichnungsnacht. Die höchsten durchschnittlichen Werte wurden an BC4 verzeichnet (Mittelwert: 103,9; Median: 89,0), während BC6 die niedrigsten Durchschnittswerte aufweist (Mittelwert: 75,2; Median: 75,5). Die größte Variabilität wurde ebenfalls an BC4 beobachtet, mit Rufzahlen zwischen 51 und 210 pro Aufzeichnungsnacht (vgl. Abb. 7).

Die gemessenen Aktivitätsraten der Fledermäuse (Rufe/Stunde) ermöglichen eine genauere Einschätzung der Standortaktivität, unabhängig der Aufzeichnungsdauer. Die mittlere Aktivitätsrate über alle Standorte beträgt 9,1 Rufe/Stunde (Median: 8,9), mit Schwankungen zwischen 1,5 und 23,3 Rufen/Stunde pro Aufzeichnungsnacht (vgl. Abb. 8).

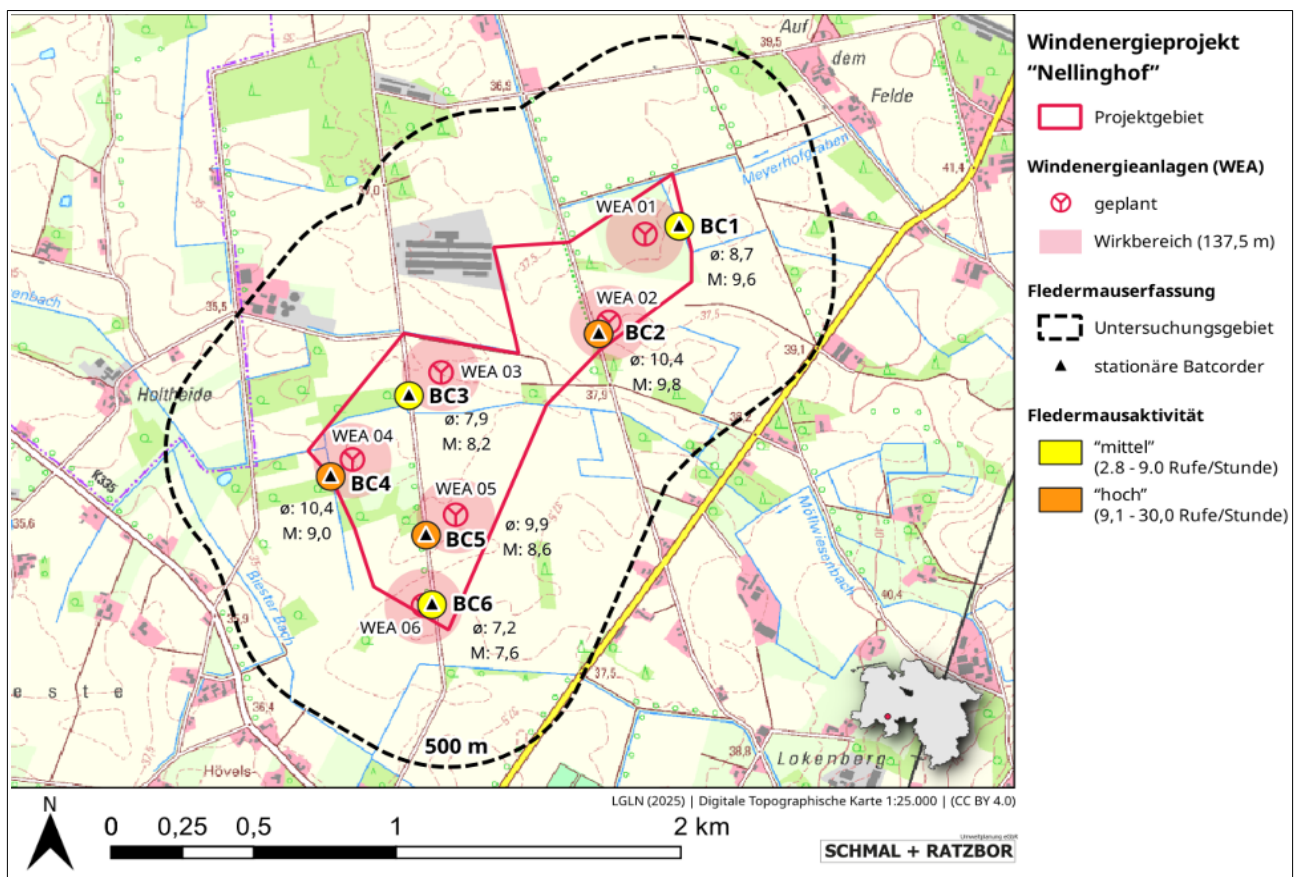


Abbildung 9: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Batcorder-Standort (BC1-BC6) im Projekt- und Untersuchungsgebiet

Die jeweiligen durchschnittlichen (ø) und medianen (M) Aktivitätsraten sind neben den Batcorder-Standorten (Dreiecke) angegeben. Für die geplanten Windenergieanlagen (Kreis-Symbole) ist der Wirkbereich (137,5 m; Rotordurchmesser zuzüglich 50 m) dargestellt. Das Farbschema orientiert sich an den in Tabelle 7 definierten Klassen der Aktivitätsraten.

Die höchsten durchschnittlichen Aktivitätsraten wurden an BC2 und BC4 mit jeweils 10,4 Rufen/Stunde (Median: 9,8 bzw. 9,0) ermittelt, während BC6 die niedrigste Aktivität aufwies (Mittelwert: 7,2; Median: 7,6). Die größte Spannweite der Aktivitätsraten wurde am Standort BC4 verzeichnet, mit Werten zwischen 3,8 und 23,3 Rufen/Stunde je Aufzeichnungsnacht. Insgesamt zeigt sich, dass die Aktivitätsraten an den Standorten BC2, BC4 und BC5 eine hohe Variabilität aufweisen, während die Raten an BC1, BC3 und BC6 relativ gleichmäßiger verteilt sind (vgl. Abb. 8).

Die für die Standorte ermittelten Durchschnittswerte der stationären Batcorder-Messungen deuten auf vergleichsweise erhöhte Fledermausaktivitäten in den Wirkbereichen (definiert als Rotordurchmesser zzgl. 50 m) der geplanten WEA 02, WEA 04 und WEA 05 hin (vgl. Abb. 9).

Die Verteilung der Fledermausrufe über die 14 Untersuchungs Nächte zeigt einen kontinuierlichen Anstieg der Rufzahlen von April bis Juli, gefolgt von einem Plateau zwischen Juli und September (vgl. blaue Trendlinie in Abb. 10). Ab Mitte September ist ein deutlicher Rückgang der detektierten Rufe zu verzeichnen. Die leicht nach rechts verschobene Trendlinie weist auf besonders erhöhte Rufzahlen im Spätsommer (August) hin (vgl. Abb. 10). Durch die Bereinigung der Ergebnisse um die unterschiedlichen Länge der Nächte mittels Darstellung der reinen Aktivitätsraten (Rufe/Stunde, vgl. Abbildung 11) wird das Aktivitätsmaximum in die kurz nächtigen Sommermonate verlagert. Infolgedessen erscheint die Trendlinie symmetrischer und näher an einer Normalverteilung.

Die durchschnittlich höchsten Aktivitätsraten wurden in den Monaten Juli (12,8 Rufe/Stunde; Median: 11,0 Rufe/Stunde; 2 Erfassungsnächte), Juni (11,6 Rufe/Stunde, Median: 12,3 Rufe/Stunde; 1 Erfassungsnacht) und August (11,2 Rufe/Stunde, Median: 10,6 Rufe/Stunde; 3 Erfassungsnächte) gemessen. Die niedrigsten Aktivitätsraten wurden in den Monaten Oktober (2,9 Rufe/Stunde; Median: 3,0 Rufe/Stunde; 1 Erfassungsnacht), April (5,4 Rufe/Stunde; Median: 5,4 Rufe/Stunde; 2 Erfassungsnächte) und Mai (8,1 Rufe/Stunde; Median: 8,3 Rufe/Stunde; 2 Erfassungsnächte) registriert.

Von den insgesamt 7.741 aufgezeichneten Fledermausrufen konnten 3.434 Rufe (44,4 %) spezifisch einer von neun Fledermausarten zugeordnet werden. Weitere 574 Kontakte (7,4 %) ließen sich bis auf das Gattungsniveau bestimmen, während 3.289 (42,5 %) nur einer von elf Artengruppen zugeordnet werden konnten. Die verbleibenden 444 Rufe (5,7 %) ließen sich lediglich der Ordnung der Fledermäuse (Chiroptera spec.) zuordnen (vgl. Tab. 9).

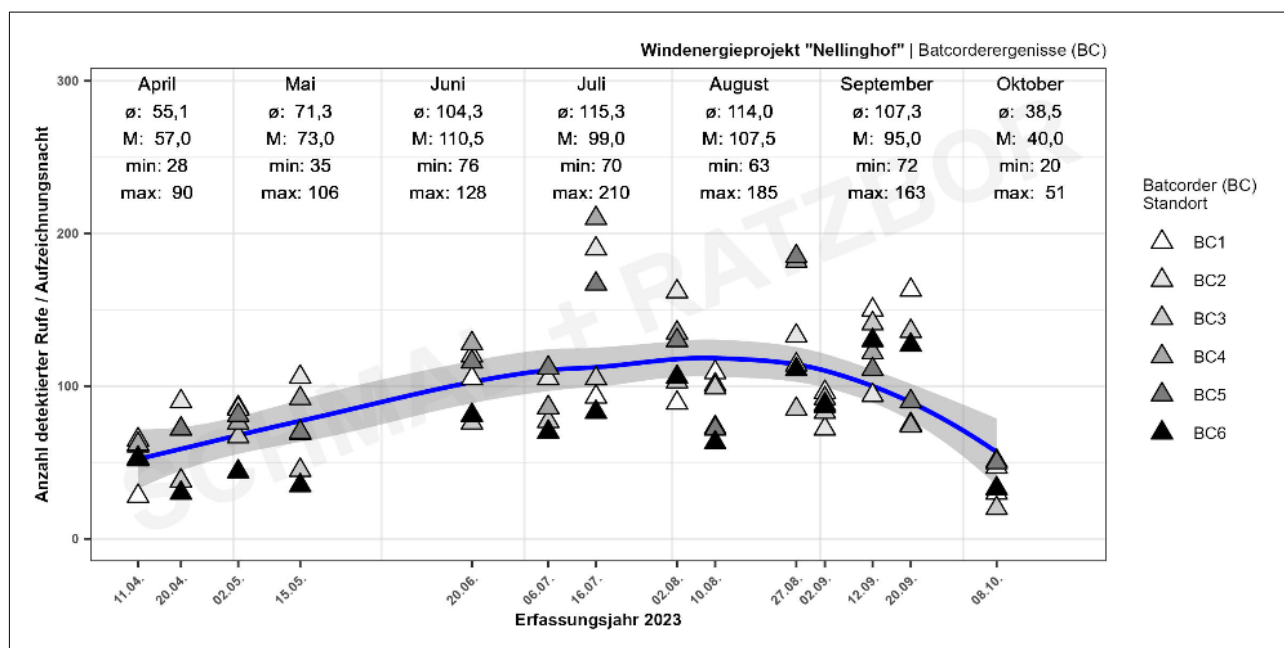


Abbildung 10: Verteilung der Anzahl detektierter Rufsequenzen aus 14 Erfassungsnächten an den sechs Batcorder-Standorten (BC1-BC6), dargestellt über den jährlichen Verlauf

Die jeweiligen Mittelwerte (Ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind für jeden Monat des Erfassungszeitraums angegeben. Eine blaue Trendlinie veranschaulicht die Veränderung der Rufsequenzen über den Jahresverlauf, basierend auf einem lokal gewichteten polynomiellen Regressionsmodell (LOESS). Der graue Bereich um die Trendlinie repräsentiert das Konfidenzintervall des Modells und verdeutlicht die Unsicherheit in der Schätzung.

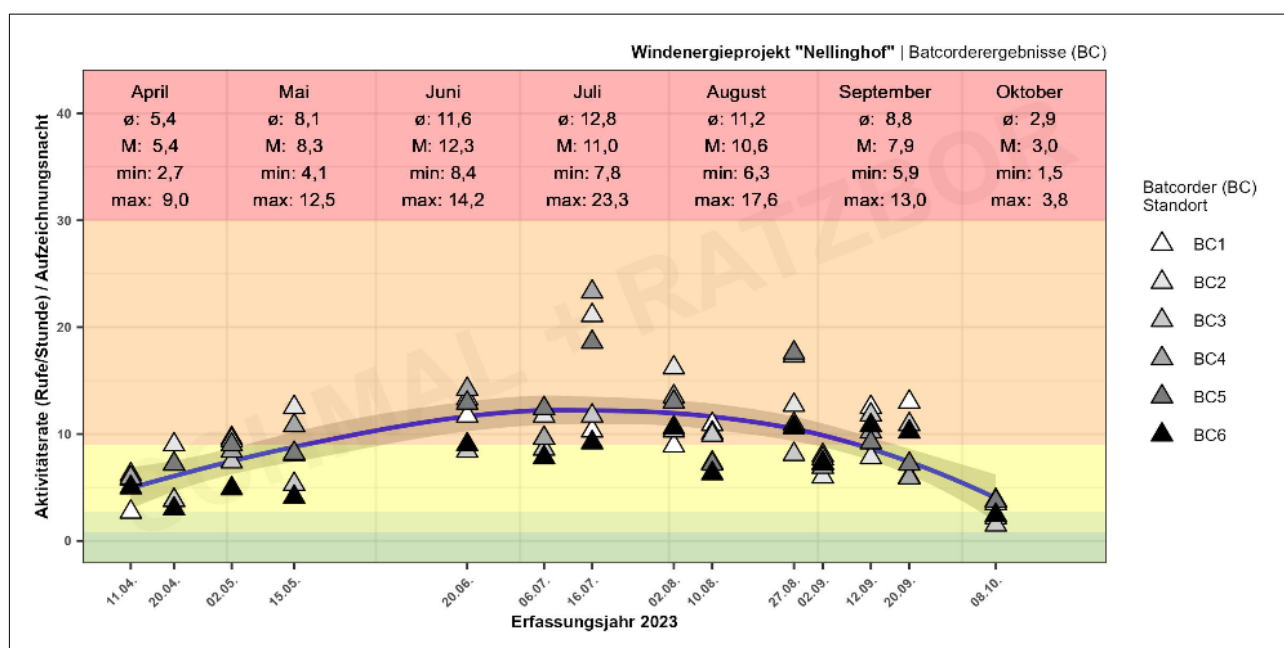


Abbildung 11: Verteilung der Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) aus 14 Erfassungsnächten an den sechs Batcorder-Standorten (BC1-BC6), dargestellt über den jährlichen Verlauf

Die jeweiligen Mittelwerte (Ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind für jeden Monat des Erfassungszeitraums angegeben. Eine blaue Trendlinie zeigt die Veränderung der Aktivitätsraten über den Jahresverlauf, basierend auf einem lokal gewichteten polynomiellen Regressionsmodell (LOESS). Der graue Bereich um die Trendlinie repräsentiert das Konfidenzintervall des Modells und veranschaulicht die Unsicherheit in der Schätzung. Das hinterlegte Farbschema folgt der Klassifizierung der Aktivitätsraten gemäß den in Tabelle 7 definierten Klassen.

Tabelle 9: Übersicht der Anzahl detektierter Rufe der stationären Batcorder (BC1-BC6), aufgeschlüsselt nach Art, Gattung, Artengruppe und Ordnung.

Art/Gattung/Artengruppe/Ordnung	BC1	BC2	BC3	BC4	BC5	BC6	Σ	%	Einheit	Σ	%
Zwergfledermaus	285	321	266	344	380	243	1.839	23,8	Art	3.434	44,4
Abendsegler	111	103	98	109	127	100	648	8,4			
Breitflügelfledermaus	29	51	33	59	53	31	256	3,3			
Wasserfledermaus	33	28	26	47	35	14	183	2,4			
Mückenfledermaus	27	47	28	34	22	15	173	2,2			
Rauhautfledermaus	30	23	19	17	16	11	116	1,5			
Fransenfledermaus	17	26	7	20	25	3	98	1,3			
Kleinabendsegler	10	14	8	13	11	10	66	0,9			
Zweifarbflfledermaus	10	10	13	11	4	7	55	0,7			
<i>Myotis spec.</i>	68	98	54	86	61	52	419	5,4	Gattung	574	7,4
<i>Plecotus spec.</i>	35	36	14	21	28	21	155	2,0			
Pipistrelloid	189	217	215	269	220	182	1.292	16,7	Gruppe	3.289	42,5
Nyctaloid	196	225	212	247	207	174	1.261	16,3			
Nyctief	56	48	14	26	26	31	201	2,6			
Mkm	22	34	18	10	24	26	134	1,7			
Nycmi	35	24	9	11	18	20	117	1,5			
Pmid	24	16	13	14	16	17	100	1,3			
Phoch	15	18	11	6	20	22	92	1,2			
Bartfledermäuse	12	10	14	6	4	4	50	0,6			
Ptief	0	15	1	20	6	0	42	0,5			
Chiroptera spec.	52	77	67	85	93	70	444	5,7	Ordnung	444	5,7
Σ	1.256	1.441	1.140	1.455	1.396	1.053	7.741	100,0		7.741	100,0

Legende: nachfolgend ggf. (ab Tab. 9, sowie Abb. 12 bis 13) verwendete Abkürzungen hinsichtlich:

Fledermausarten:

Hsav-Hypsugo savii (Alpenfledermaus)
 Pkuh-Pipistrellus kuhlii (Weißbrandfledermaus)
 Ppip-Pipistrellus pipistrellus (Zwergfledermaus)
 Bbar-Barbastella barbastellus (Mopsfledermaus)
 Mbech-Myotis bechsteinii (Bechsteinfledermaus)
 Malc-Myotis alcathoe (Nymphenfledermaus)
 Mema-Myotis emarginatus (Wimperfledermaus)
 Nnoc-Nyctalus noctula (Abendsegler)
 Tten-Tadarida teniotis (Bulldogfledermaus)
 Nlei-Nyctalus leisleri (Kleinabendsegler)
 Vmur-Vespertilio murinus (Zweifarbflfledermaus)
 Rhip-Rhinolophus hipposideros (Kleine Hufeisennase)

Gattungen:

Myotis (Mausohrfledermäuse): Mkm, Mnat, Malc, Mmyo, Mema, Mdas
Plecotus (Langohrfledermäuse) – heimische Arten akustisch nicht unterscheidbar

Artengruppen:

Pmid: Pnat, Pkuh
 Phoch: Misch, Ppip, Ppyg
 Mbart (Bartfledermäuse) – heimische Arten akustisch nicht unterscheidbar
 Nyctief: Nnoc, Tten, Nlas
 Nyctaloid: Nyctief, Nycmi und Enil

Ordnung:

Chiroptera (Fledertiere): Pipistrelloid, Bbar, *Myotis*, Nyctaloid, *Plecotus*, *Rhinolophus*

Pnat-Pipistrellus nathusii (Rauhautfledermaus)
 Misch-Miniopterus schreibersii (Langflügelfledermaus)
 Ppyg-Pipistrellus pygmaeus (Mückenfledermaus)
 Mdau-Myotis daubentonii (Wasserfledermaus)
 Mnat-Myotis nattereri (Fransenfledermaus)
 Mmyo-Myotis myotis (Mausohr)
 Mdas-Myotis dasycneme (Teichfledermaus)
 Nles-Nyctalus lasiopterus (Riesenabendsegler)
 Enil-Eptesicus nilsonii (Nordfledermaus)
 Eser-Eptesicus serotinus (Breitflügelfledermaus)
 Rfer-Rhinolophus ferrumequinum (Große Hufeisennase)
 Reur-Rhinolophus euryale (Mittelmeer-Hufeisennase)

Pipistrellus (Zwergfledermäuse)
Rhinolophus (Hufeisennasen)

Ptief: Hsav, Pmid
 Pipistrelloid: Ptief, Phoch
 Mkm: Mdau, Mbart, Mbech
 Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Rhoch: Rhip, Reur

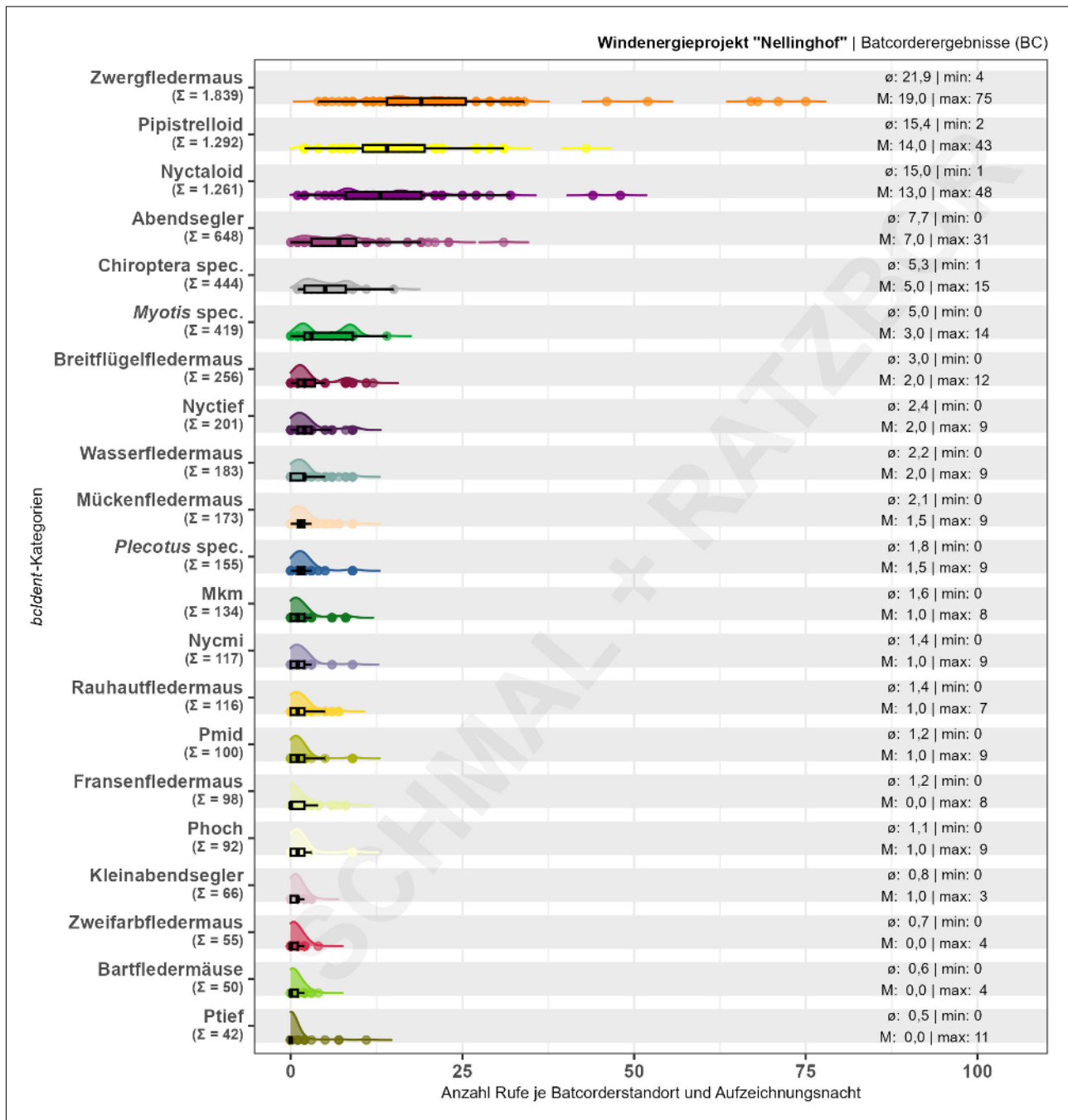


Abbildung 12: Verteilung der Artanalyse-Ergebnisse der insgesamt 14 Erfassungsnächte an den sechs stationären Batcordern absteigend nach Gesamthäufigkeit sortiert

Die Kategorien sind gemäß der Gesamtsumme der Ruffdetektionen (Σ) unter den jeweiligen y-Achsenbeschriftungen geordnet. Die entsprechenden Mittelwerte ($\bar{x}$), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind rechts der Datenreihe angegeben.

Die quantitative Artanalyse der Batcorder ergab, dass die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mit einem Anteil von 23,8 %, die mit Abstand am häufigsten detektierte Fledermausart im Untersuchungsgebiet ist (21,9 durchschnittliche Ruffdetektionen je Standort und Aufzeichnungsnacht; Median 19,0; vgl. Abb. 12/13), gefolgt von der Gruppe „Pipistrellioid“ mit anteilig 16,7 % aller Detektionen (Durchschnitt: 15,4; Median: 14,0). Diese Artengruppe umfasst Rufe, die jenen der Zwergfledermaus ähneln und mit hoher Wahrscheinlichkeit auch dieser Art zugeordnet werden kön-

nen. Die anderen zu dieser Artengruppe gezählten Arten bzw. Untergruppen liegen anteilig im niedrigen einstelligen Prozentbereich (vgl. Legende in Tab. 9 bzw. Abb. 12/13).

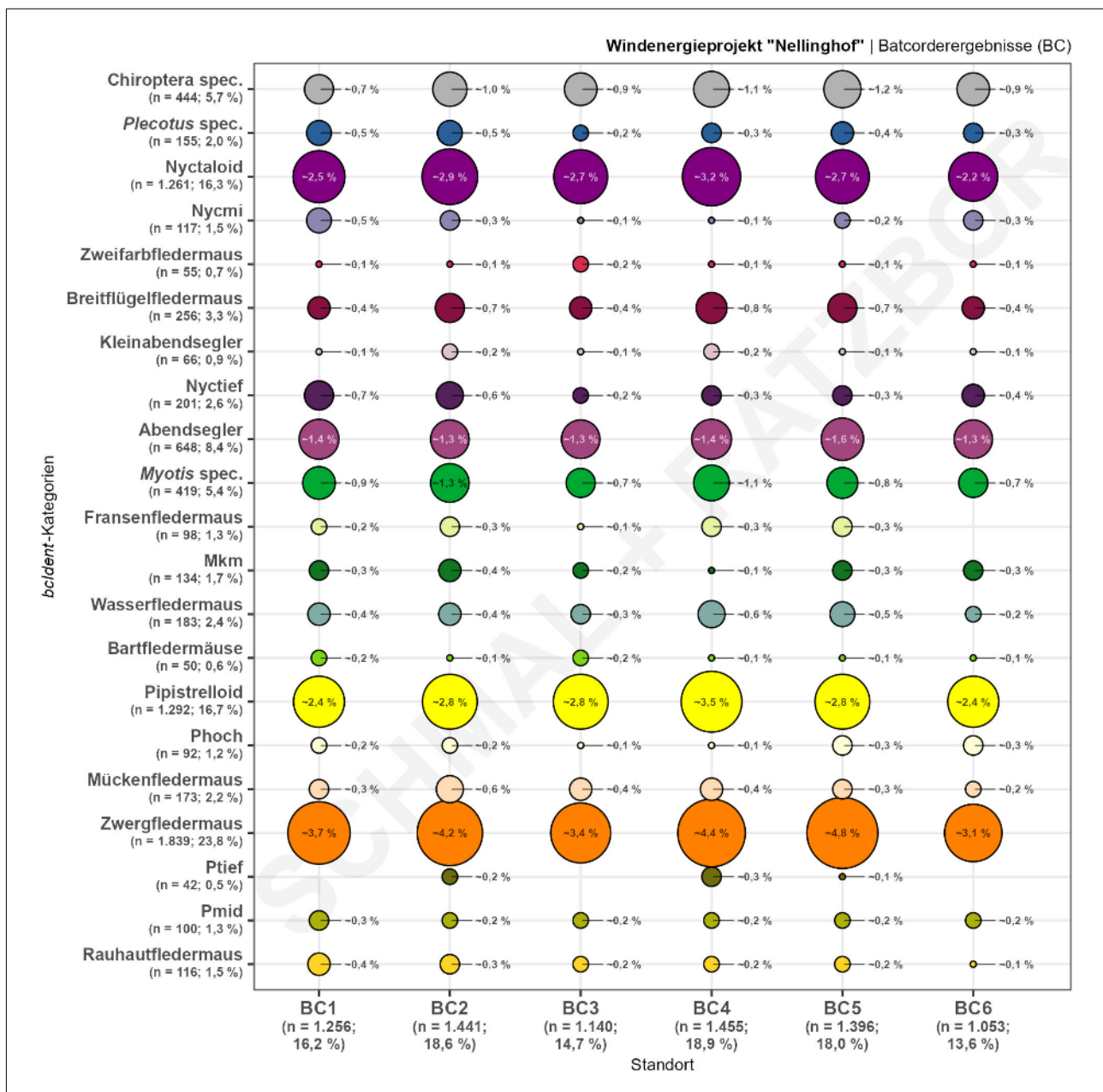


Abbildung 13: Anteile zugewiesener bcIdent-Kategorien an den jeweiligen Batcorder-Standorten (BC1-BC6)

Die bcIdent-Kategorien sind entsprechend des Diskriminierungsbaumes in Abbildung 43 hierarchisch sortiert. Unter den jeweiligen Achsenbeschriftungen wird die Gesamtzahl (n) der Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (7.741) angegeben. Die prozentualen Anteile (%) sind rechts bzw. mittig in den Kreisen dargestellt, wobei die Kreisgröße den jeweiligen Anteil an der Gesamtmenge visualisiert.

Ebenfalls als bedeutend zu betrachten ist die Gruppe „Nyctaloid“ mit 16,3 % aller detektierte Rufe (Mittelwert: 15,0; Median: 13,0; vgl. Abb. 12/13). Diese Gruppe umfasst mehrere verschiedene Arten, darunter auch die des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) und der Breitflügel. Fledermaus (*Eptesicus serotinus*), welche auf Artniveau 8,4 % (Mittelwert: 7,7 Rufe/Aufzeichnungsnacht und Standort; Median: 7,0) bzw. 3,3 % (Mittelwert: 7,7 Rufe/Aufzeichnungsnacht und Standort; Median: 7,0) der aufgezeichneten Kontakte darstellen. Die übrigen Arten und Untergruppen der Gruppe „Nyctaloid“

liegen anteilig im niedrigen einstelligen Prozentbereich. Die Untergruppe „Nyctief“ stellt mit 2,6 % noch den höchsten Anteil dieser dar und ihre enthaltenen Detektionen sind mit hoher Wahrscheinlichkeit dem Abendsegler zuzuordnen (vgl. Legende in Tab. 9 bzw. Abb. 12/13).

Noch etwa 5,4 % aller durch die stationären Batcorder detektierten Fledermausrufe konnten der Gattung der Mausohren (*Myotis*) zugeordnet werden (Mittelwert 5,0 Rufe/Aufzeichnungsnacht und Standort; Median: 3,0). Unspezifische Rufe, die lediglich der Ordnung Chiroptera zugewiesen werden konnten, machen 5,7 % der Gesamtaufnahmen aus. Keine weitere Art oder Artengruppe erreicht einen Anteil von mehr als 5 % der erfassten Fledermausrufe (vgl. Abb. 13). Das Spektrum der analysierten Rufdetektionen bleibt auch über die Standorte größtenteils vergleichbar (vgl. Abb. 13). Zwergfledermaus, „Pipistrelloid“ und „Nyctaloid“ stellen stets die Kategorien mit den häufigsten zugewiesenen Detektionen dar.

4.4.2.2 Transektbereiche (TB1-TB4)

Im Rahmen gezielter Transektbegehungen wurden vier Transektstrecken (TB1-TB4) mithilfe von Fledermausdetektoren systematisch auf das Vorkommen und die Aktivität von Fledermausarten untersucht. Dabei lag der Fokus auf der Erfassung von Jagd-, Transfer- und Migrationsgebieten sowie potenziellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Jede Transektstrecke wurde pro Untersuchungsnacht für eine Dauer von 2,0 Stunden begangen. Der genaue Verlauf der Transekte ist in Abbildung 5 dargestellt.

Tabelle 10: Übersicht der aufgezeichneten Rufe und Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Untersuchungsnacht der Transektbegehungen (TB1-TB6), einschließlich Gesamtsummen und Mittelwerte.

Datum	Untersuchungs- dauer in Std.	Absolute Anzahl Rufe					Aktivitätsrate (Rufe/Stunde)				
		TB1	TB2	TB3	TB4	Σ	TB1	TB2	TB3	TB4	ø
11.04.2023	2	10	5	6	6	27	5,0	2,5	3,0	3,0	3,4
20.04.2023	2	9	5	5	16	35	4,5	2,5	2,5	8,0	4,4
02.05.2023	2	9	2	9	12	32	4,5	1,0	4,5	6,0	4,0
15.05.2023	2	16	6	19	12	53	8,0	3,0	9,5	6,0	6,6
20.06.2023	2	15	17	10	15	57	7,5	8,5	5,0	7,5	7,1
06.07.2023	2	17	10	9	17	53	8,5	5,0	4,5	8,5	6,6
16.07.2023	2	10	12	12	5	39	5,0	6,0	6,0	2,5	4,9
02.08.2023	2	14	17	15	19	65	7,0	8,5	7,5	9,5	8,1
10.08.2023	2	18	0	14	22	54	9,0	0,0	7,0	11,0	6,8
27.08.2023	2	20	22	26	22	90	10,0	11,0	13,0	11,0	11,2
02.09.2023	2	25	25	0	18	68	12,5	12,5	0,0	9,0	8,5
12.09.2023	2	26	1	26	18	71	13,0	0,5	13,0	9,0	8,9
20.09.2023	2	19	17	10	16	62	9,5	8,5	5,0	8,0	7,8
08.10.2023	2	19	7	17	20	63	9,5	3,5	8,5	10,0	7,9
Σ bzw. ø	28	227	146	178	218	769	8,1	5,2	6,4	7,8	6,9

Legende (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 7)):

I	II	III	IV	V
sehr geringe 0-0,8	geringe 0,9-2,7	mittlere 2,8-9,0	hohe 9,1-30	sehr hohe >30,1

Bewertungskategorie

Fledermausaktivität im Funktionsraum

Entlang der Transekte wurden insgesamt 769 Fledermausrufsequenzen registriert. Über die gesamte Aufzeichnungsdauer von 28 Stunden pro Transekt ergibt sich eine durchschnittliche Aktivitätsrate von 6,9 Rufen pro Stunde, gemittelt über alle Begehungen (vgl. Tab. 10). Auffällig sind jedoch drei Begehungen (10.08. und 12.09.2023 entlang TB2 sowie 02.09.2023 entlang TB3), bei denen keine oder lediglich eine Rufsequenz detektiert wurde. Diese Messwerte weichen signifikant von den zuvor oder danach erhobenen Daten ab und stellen daher klare Ausreißer dar (vgl. Tab. 10).

Die Gesamtrufzahlen der Fledermäuse sind in Abbildung 14 vergleichend für die vier Transektbegehungen (TB1-TB4) sowie als Gesamtsumme über alle Transekte (Gesamt) dargestellt. Die durchschnittliche Anzahl detektierter Rufe pro Begehung betrug 13,7 (Median: 15,0), mit einer Spannweite von 0 bis 26 Rufen pro Begehung. Die höchsten durchschnittlichen Werte wurden an TB1 (Mittelwert: 16,2; Median: 16,5) und TB4 (Mittelwert: 15,6; Median: 16,5) erfasst, während TB2 die niedrigsten Durchschnittswerte aufwies (Mittelwert: 10,4; Median: 8,5). Die größte Variabilität wurde hingegen an TB3 beobachtet, wo die Rufzahlen pro Begehung zwischen 0 und 26 schwankten (vgl. Abb. 15).

Mit einer durchschnittlichen Aktivitätsrate von 6,9 Rufe/Stunde (Median: 7,5) bewegen sich die entlang der Transekte detektierten Fledermausaktivitäten vorwiegend im „mittleren“ Bereich (vgl. Tab. 7), mit Schwankungen zwischen 0 („sehr gering“) und 13,0 Rufen/Stunde („hoch“) pro Aufzeichnungsnacht (vgl. Abb. 15). Die höchsten durchschnittlichen Aktivitätsraten wurden an den Transektstrecken TB1 und TB4 festgestellt (8,1 und 7,8 Rufe/Stunde; Median: beide 8,2). Im Gegensatz dazu weist TB2 die niedrigste durchschnittliche Aktivität auf (Mittelwert: 5,2; Median: 4,2). Die größte Spannweite der Aktivitätsraten wurde am Standort TB3 verzeichnet, mit Werten zwischen 0 und 13,0 Rufen/Stunde je Begehung.

Bezogen auf die Standorte der geplanten Windenergieanlagen (WEA) weisen die Durchschnittswerte der Transektbegehungen „mittlere“ Fledermausaktivitäten in allen Wirkungsbereichen auf (definiert als geplanter Rotordurchmesser zuzüglich 50 m). Die Standorte WEA 01, WEA 02 sowie WEA 05 und WEA 06 liegen dabei an den beiden Transekten (TB1 und TB4), die die höchsten durchschnittlichen Aktivitätsraten aufzeigen (vgl. Abb. 16).

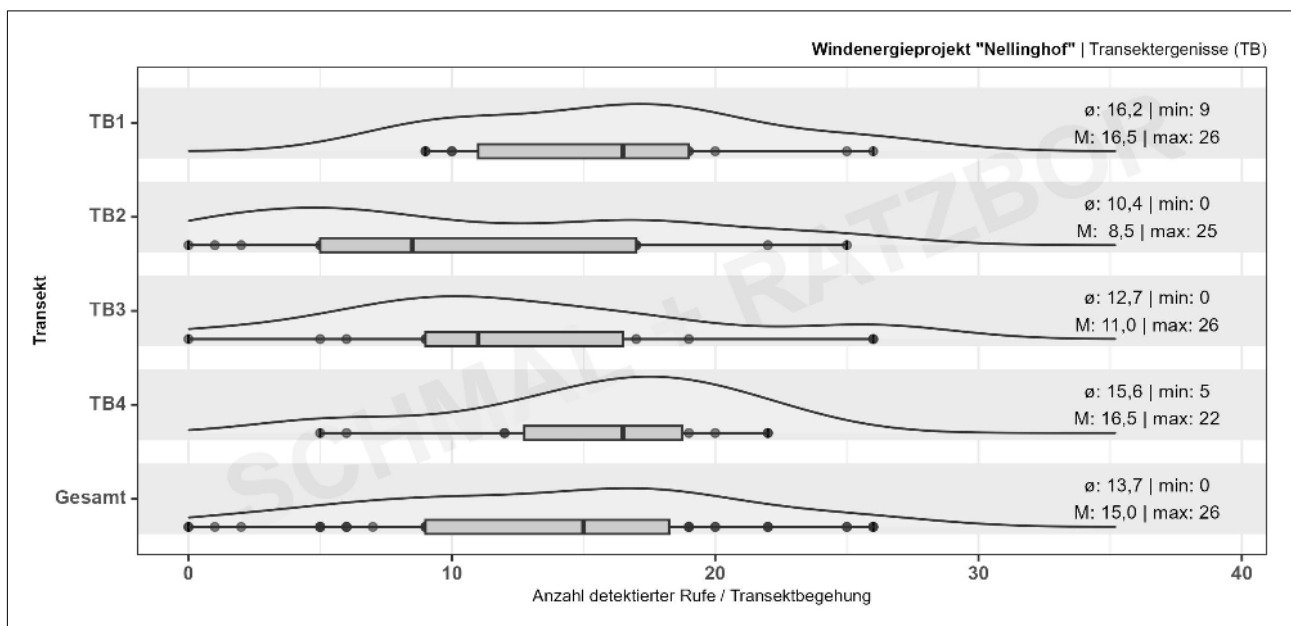


Abbildung 14: Verteilung der Gesamtzahl detektierter Rufsequenzen je Begehung der vier Transekte (TB1-TB4) sowie zusammengefasst über alle Transekte (grau hinterlegt)

Die jeweiligen Mittelwerte (ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind rechts der Datenreihe angegeben.

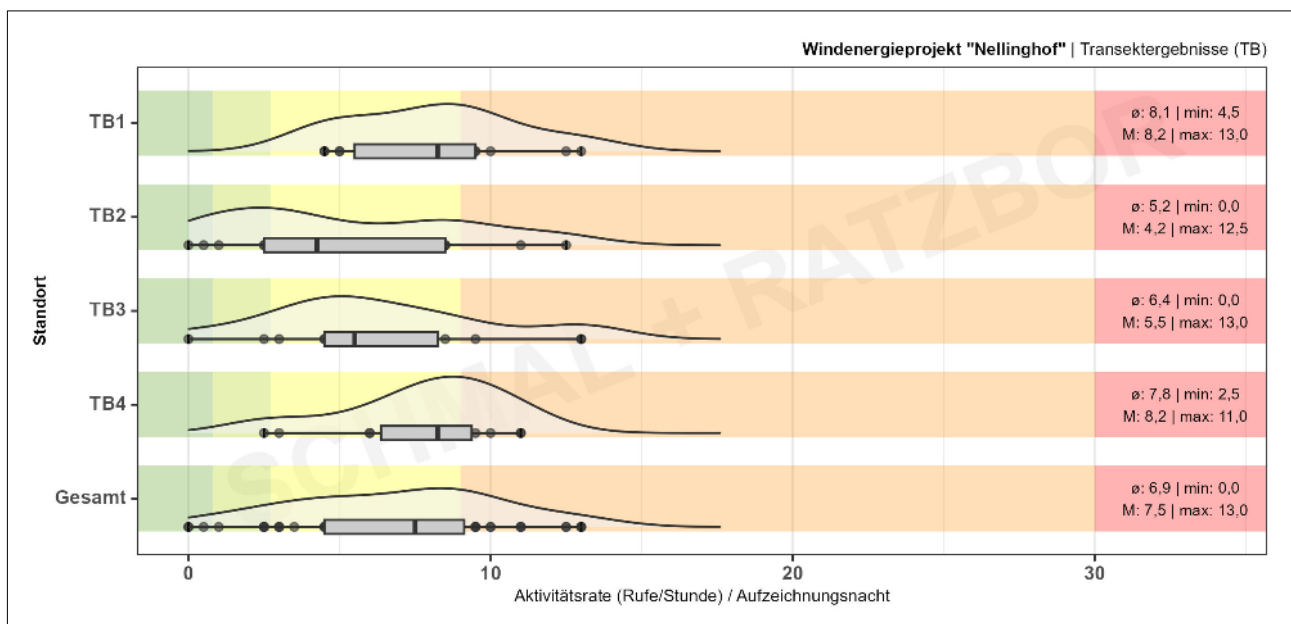


Abbildung 15: Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Begehung entlang der Transektstrecken (TB1-TB4) sowie zusammengefasst über alle Transekte (Gesamt)

Die jeweiligen Mittelwerte (ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen (max) Werte sind rechts der Datenreihe angegeben. Das Farbschema basiert auf der Klassifizierung der Aktivitätsraten, wie in Tabelle 7 definiert.

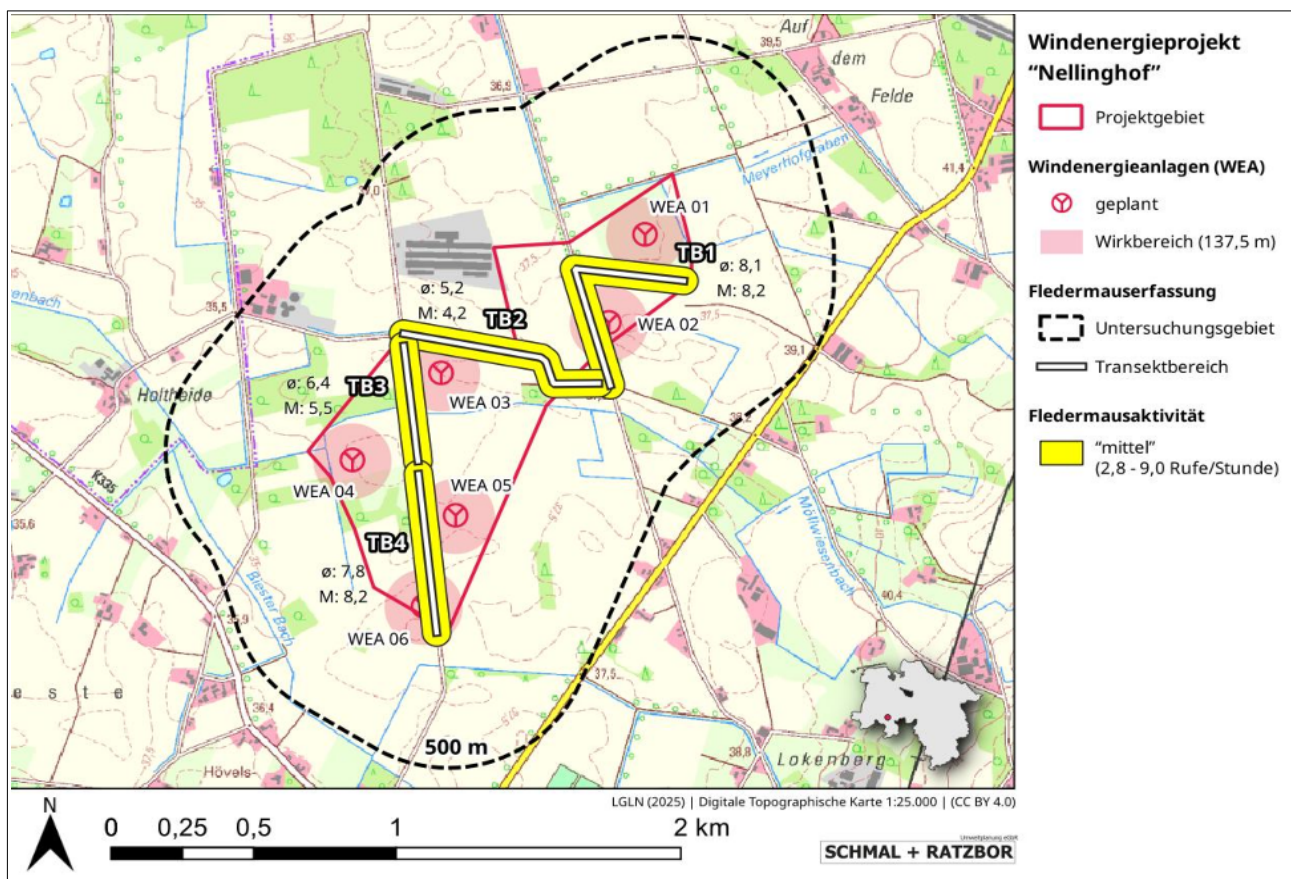


Abbildung 16: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Transektbegehung (TB1-TB4) im Projekt- und Untersuchungsgebiet

Die jeweiligen durchschnittlichen ($\bar{x}$) und medianen (M) Aktivitätsraten sind neben den Transekten angegeben. Für die geplanten Windenergieanlagen (Kreis-Symbole) ist der Wirkbereich (137,5 m; Rotordurchmesser zuzüglich 50 m) dargestellt. Das Farbschema orientiert sich an den in Tabelle 7 definierten Klassen der Aktivitätsraten.

Die Verteilung der Fledermausrufe über die 14 Untersuchungsächte zeigt einen unsten Anstieg der Rufzahlen von April bis Oktober, mit einem leichten Plateau zwischen Mai und Mitte Juli (vgl. blaue Trendlinie in Abb. 17). Der höchste Wert wurde Mitte September registriert, während die letzte Messung Anfang Oktober nur einen geringfügigen Rückgang der Rufzahlen zeigt (vgl. Abb. 17). Da die Transektbegehungen über die gesamte Untersuchungsdauer hinweg eine konstant gleichbleibende Dauer aufwiesen, entspricht die Darstellung der Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) jener der absoluten Rufzahlen, wodurch sich identische Verläufe ergeben (vgl. Abb. 17/18).

Die höchsten Fledermausaktivitäten wurden in der zweiten Jahreshälfte des Erfassungsjahres gemessen (vgl. Abb. 18), insbesondere in den Monaten August (8,7 Rufe/Stunde; Median: 9,2 Rufe/Stunde; 3 Erfassungsächte), September (8,4 Rufe/Stunde; Median: 9,0 Rufe/Stunde; 3 Erfassungsächte) und Oktober (7,9 Rufe/Stunde; Median: 9,0 Rufe/Stunde; 1 Erfassungsacht). Die niedrigsten Aktivitätsraten traten in den Monaten April (3,9 Rufe/Stunde; Median: 3,0 Rufe/Stunde; 2 Erfassungsächte), Mai (5,3 Rufe/Stunde; Median: 5,2 Rufe/Stunde; 2 Erfassungsächte) und Juli (5,8 Rufe/Stunde; Median: 5,5 Rufe/Stunde; 2 Erfassungsächte) auf (vgl. Abb. 18).

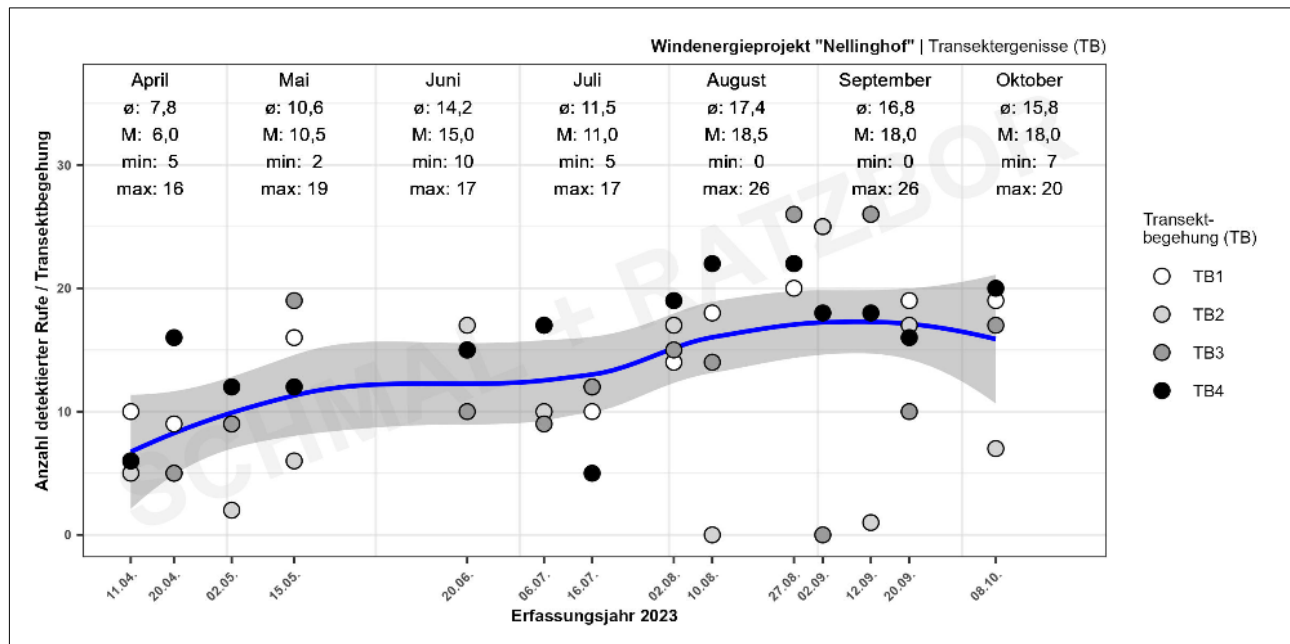


Abbildung 17: Verteilung der Anzahl detektierter Rufsequenzen aus 14 Erfassungsnächten entlang der vier Transekttrouten (TB1-TB4), dargestellt über den jährlichen Verlauf

Die jeweiligen Mittelwerte (ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind für jeden Monat des Erfassungszeitraums angegeben. Eine blaue Trendlinie veranschaulicht die Veränderung der Rufsequenzen über den Jahresverlauf, basierend auf einem lokal gewichteten polynomiellen Regressionsmodell (LOESS). Der graue Bereich um die Trendlinie repräsentiert das Konfidenzintervall des Modells und verdeutlicht die Unsicherheit in der Schätzung.

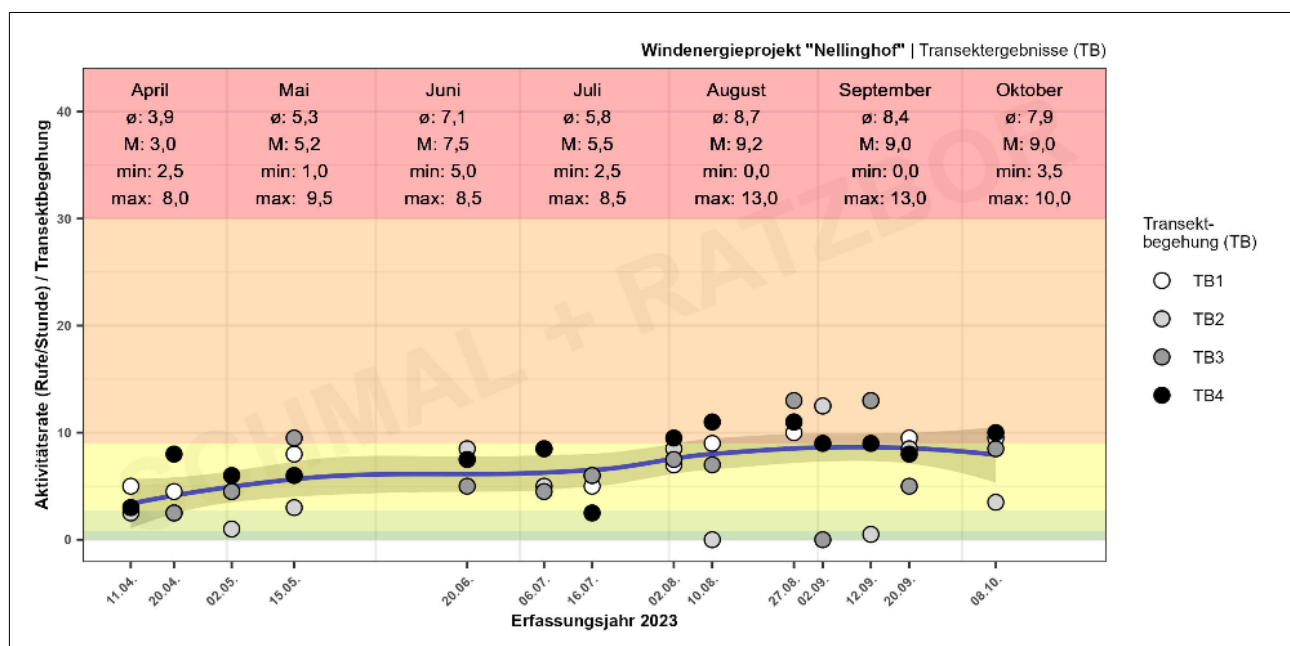


Abbildung 18: Verteilung der Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) aus 14 Erfassungsnächten entlang vier Transekttrouten (TB1-TB6), dargestellt über den jährlichen Verlauf

Die jeweiligen Mittelwerte (ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind für jeden Monat des Erfassungszeitraums angegeben. Eine blaue Trendlinie zeigt die Veränderung der Aktivitätsraten über den Jahresverlauf, basierend auf einem lokal gewichteten polynomiellen Regressionsmodell (LOESS). Der graue Bereich um die Trendlinie repräsentiert das Konfidenzintervall des Modells und veranschaulicht die Unsicherheit in der Schätzung. Das hinterlegte Farbschema folgt der Klassifizierung der Aktivitätsraten gemäß den in Tabelle 7 definierten Klassen.

Von den insgesamt 769 aufgezeichneten Fledermausrufen konnten 459 Rufe (59,7 %) spezifisch einer von acht Fledermausarten zugeordnet werden. Weitere 160 Kontakte (20,8 %) ließen sich bis auf das Gattungsniveau bestimmen, während 79 (10,3 %) nur einer Artengruppe (Nyctaloid) zugeordnet werden konnten. Die verbleibenden 71 Rufe (9,2 %) konnten lediglich der Ordnung der Fledermäuse (Chiroptera spec.) zugeordnet werden (vgl. Tab. 11).

Tabelle 11: Übersicht der Anzahl detektierter Rufe der Transektbegehungen (TB1-TB4), aufgeschlüsselt nach Art, Gattung, Artengruppe und Ordnung

Art/Gattung/Artengruppe/Ordnung	TB1	TB2	TB3	TB4	Σ	%	Einheit	Σ	%
Zwergfledermaus	63	41	50	55	209	27,2	Art	459	59,7
Abendsegler	20	19	11	14	64	8,3			
Breitflügelfledermaus	21	11	16	12	60	7,8			
Fransenfledermaus	13	4	8	9	34	4,4			
Rauhautfledermaus	4	1	4	17	26	3,4			
Zweifarbflledermaus	2	3	12	8	25	3,3			
Wasserfledermaus	5	4	7	6	22	2,9			
Kleinabendsegler	5	7	3	4	19	2,5			
<i>Pipistrellus</i> spec.	37	16	27	35	115	15,0	Gattung	160	20,8
<i>Myotis</i> spec.	5	3	8	12	28	3,6			
<i>Plecotus</i> spec.	2	2	4	9	17	2,2			
Nyctaloid	28	23	9	19	79	10,3	Gruppe	79	10,3
Chiroptera spec.	22	12	19	18	71	9,2	Ordnung	71	9,2
Σ	227	146	178	218	769	100,0		769	100,0

Legende: nachfolgend ggf. (in Tab. 11, sowie Abb. 19 bis 20) verwendete Abkürzungen hinsichtlich:

Fledermausarten:

Hsav-*Hypsugo savii* (Alpenfledermaus)
 Pkuh-*Pipistrellus kuhlii* (Weißrandfledermaus)
 Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)
 Bbar-*Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus)
 Mbech-*Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus)
 Malc-*Myotis alcathoe* (Nymphenfledermaus)
 Mema-*Myotis emarginatus* (Wimperfledermaus)
 Nnoc-*Nyctalus noctula* (Abendsegler)
 Tten-*Tadarida teniotis* (Bulldogfledermaus)
 Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler)
 Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarbflledermaus)
 Rhip-*Rhinolophus hipposideros* (Kleine Hufeisennase)

Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus)
 Misch-*Miniopterus schreibersii* (Langflügelfledermaus)
 Ppyg-*Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus)
 Mdau-*Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)
 Mnat-*Myotis nattereri* (Fransenfledermaus)
 Mmyo-*Myotis myotis* (Mausohr)
 Mdas-*Myotis dasycneme* (Teichfledermaus)
 Nles-*Nyctalus lasiopterus* (Riesenabendsegler)
 Enil-*Eptesicus nilsonii* (Nordfledermaus)
 Eser-*Eptesicus serotinus* (Breitflügelfledermaus)
 Rfer-*Rhinolophus ferrumequinum* (Große Hufeisennase)
 Reur-*Rhinolophus euryale* (Mittelmeer-Hufeisennase)

Gattungen:

Myotis (Mausohrfledermäuse): Mkm, Mnat, Malc, Mmyo, Mema, Mdas
Plecotus (Langohrfledermäuse) – heimische Arten akustisch nicht unterscheidbar

Pipistrellus (Zwergfledermäuse)
Rhinolophus (Hufeisennasen)

Artengruppen:

Pmid: Pnat, Pkuh
 Phoch: Misch, Ppip, Ppyg
 Mbart (Bartfledermäuse) – heimische Arten akustisch nicht unterscheidbar
 Nyctief: Nnoc, Tten, Nlas
 Nyctaloid: Nyctief, Nycmi und Enil

Ptief: Hsav, Pmid
 Pipistrelloid: Ptief, Phoch
 Mkm: Mdau, Mbart, Mbech
 Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Rhoch: Rhip, Reur

Ordnung:

Chiroptera (Fledertiere): Pipistrelloid, Bbar, *Myotis*, Nyctaloid, *Plecotus*, *Rhinolophus*

Die quantitative Artanalyse der Transektbegehungen zeigt, dass die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mit einem Anteil von 27,1 % die am häufigsten detektierte Fledermausart im Untersuchungsgebiet darstellt (durchschnittlich 3,7 Rufdetektionen je Transektbegehung; Median: 3,0; vgl. Abb. 19/20). An zweiter Stelle stehen die Detektionen der Gattung *Pipistrellus*, die anteilig 15 % aller registrierten Rufe repräsentieren (Durchschnitt: 2,1; Median: 1,5). Diese Kategorie umfasst Rufe verschiedener Arten, wobei mit hoher Wahrscheinlichkeit der Großteil ebenfalls Zwergfledermäusen zuzuordnen ist. Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), als einzige weitere erfasste Art innerhalb dieser Gattung, wurde mit einem Anteil von lediglich 3,4 % detektiert (Durchschnitt: 0,5; Median: 0,0) (Abb. 19/20).

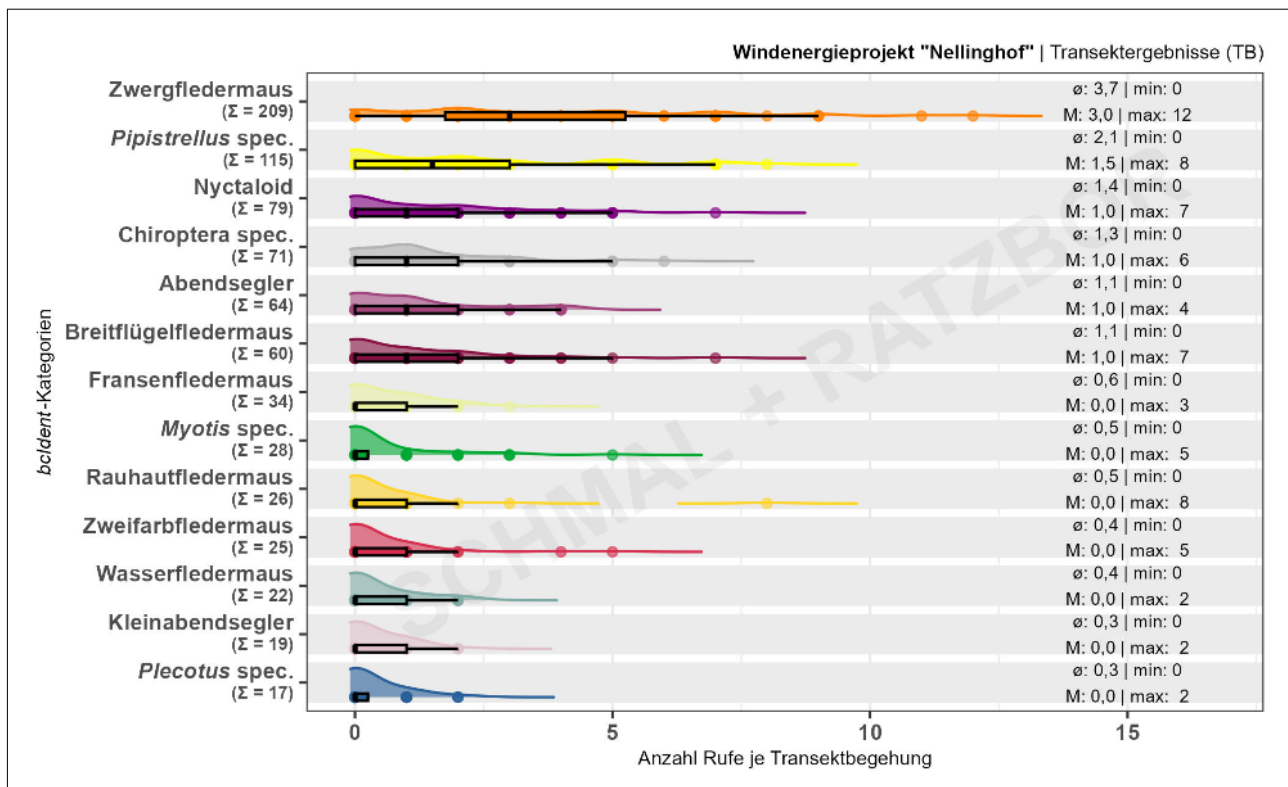


Abbildung 19: Verteilung der Artanalyse-Ergebnisse der insgesamt 14 Begehungen entlang der vier Transekttrouen absteigend nach der Gesamthäufigkeit sortiert

Die Kategorien sind gemäß der Gesamtsumme der Rufdetektionen (Σ) unter den jeweiligen y-Achsenbeschriftungen geordnet. Die entsprechenden Mittelwerte (ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind rechts der Datenreihe angegeben.

Ebenfalls als bedeutend ist die Gruppe „Nyctaloid“ zu betrachten, die 10,3 % aller detektierten Rufe ausmacht (Mittelwert: 1,4 Rufe/Begehung; Median: 1,0; vgl. Abb. 19/20). Diese Gruppe umfasst mehrere Arten, darunter den Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), die auf Artniveau 8,3 % bzw. 7,8 % der aufgezeichneten Kontakte darstellen (beide Mittelwert: 1,1 Rufe/Begehung; Median: 1,0). Die beiden anderen Arten der Gruppe „Nyctaloid“, Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) und Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), liegen anteilig im niedrigen einstelligen Prozentbereich (Abb. 19/20). Keine weitere Art oder Artengruppe überschreitet einen Anteil von 5 % der erfassten Fledermausrufe während der Transektbegehungen (vgl. Abb. 20). Das Spektrum der analysierten Rufdetektionen bleibt über die Standorte hinweg größtenteils vergleichbar (vgl. Abb. 20). Zwergfledermaus, „Pipistrelloid“ und „Nyctaloid“ bilden an allen Transekten die Kategorien mit den häufigsten zugewiesenen Detektionen.

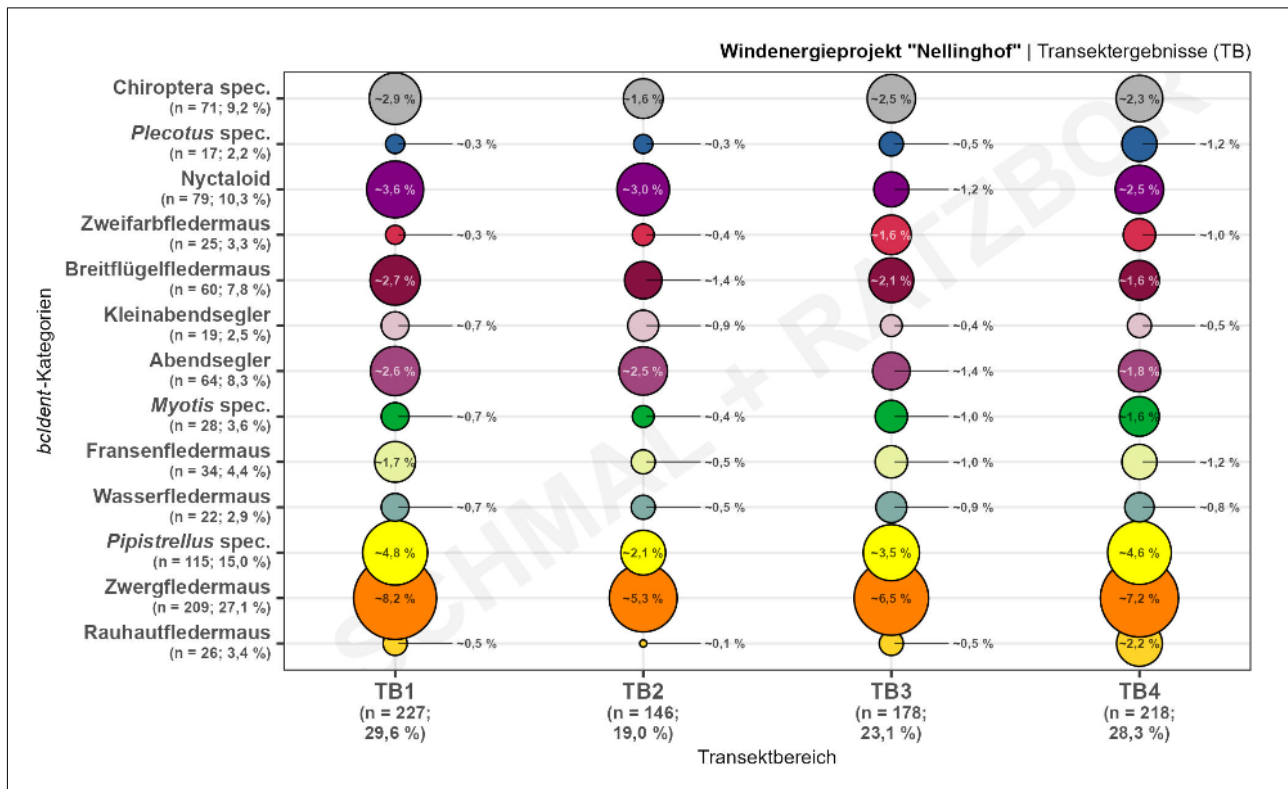


Abbildung 20: Anteile zugewiesener bcIdent-Kategorien an den jeweiligen Transektbegehungen (TB1-TB4)

Die bcIdent-Kategorien sind entsprechend des Diskriminierungsbaumes in Abbildung 43 hierarchisch sortiert. Unter den jeweiligen Achsenbeschriftungen wird die Gesamtzahl (n) der Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (769) angegeben. Die prozentualen Anteile (%) sind rechts bzw. mittig in den Kreisen dargestellt, wobei die Kreisgröße den jeweiligen Anteil an der Gesamtmenge visualisiert.

4.4.2.3 Daueraufzeichnungsstandort (D01 und D02)

Im Zeitraum vom 15. März bis zum 20. November 2023 wurden Daueraufzeichnungen von Fledermausultraschalllauten im Bereich zweier Standorte (D01 und D02) im Untersuchungsgebiet durchgeführt (vgl. Abb. 5).

Über den Zeitraum von 246 Beobachtungsnächten zeichneten die Batcorder jeweils von 17 Uhr bis 7 Uhr morgens mögliche Fledermausaktivitäten auf. Dies entspricht einer täglichen Aufzeichnungsdauer von 14 Stunden und insgesamt 3.444 Stunden über alle Nächte. Da Fledermäuse primär während der Nachtstunden aktiv sind, wurde innerhalb des Aufzeichnungszeitraumes speziell die Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang als Nacht gewertet. Genauer wurde die Nacht für die nachfolgenden Berechnungen als der Zeitraum vom Beginn des Sonnenuntergangs (Sonnenrand berührt den Horizont) bis zum Ende des Sonnenaufgangs (Sonne vollständig sichtbar) definiert¹². Diese Definition wurde gewählt, um auch die Hauptaktivitätszeit crepuscularer Arten, wie des Abendseglers (*Nyctalus noctula*), zu berücksichtigen. Um Verzerrungen der Daten an der Datums-grenze zu vermeiden, wurde der Tag des Sonnenuntergangs als Datum der gesamten Nachterfassung festgelegt. Speziell die kurzen Sommernächte führten zu entsprechend reduzierten Aktivitätsfenstern, während sich im Oktober die nächtliche Dunkelphase zunehmend verlängerte und ab dem 24. Oktober 2023 die festgelegte Aufzeichnungsdauer von 14 Stunden überschritt. Um eine konsistente

¹² Zeitpunkte des Sonnenauf- bzw. -untergangs wurden mit der R-Funktion `getSunlightTimes` („sunsetStart“ bzw. „sunriseEnd“) aus dem package `suncalc` standortspezifisch berechnet (<https://github.com/datastorm-open/suncalc?tab=readme-ov-file>), letzter Zugriff: 07.02.2025

Datengrundlage zu gewährleisten, wurde daher für die Nächte ab diesem Zeitpunkt eine maximale Nachtdauer von 14 Stunden angesetzt. Gemittelt über beide Dauererfassungsstandorte ergibt sich daraus eine Gesamtsumme von 2.562,9 Nachtstunden für die gesamte Aufzeichnungsdauer im Untersuchungsgebiet (vgl. Tab. 12).

Tabelle 12: Übersicht über die absolute Anzahl registrierter Fledermausrufe und die Aktivitätsraten an den Dauererfassungsstandorten (D01 und D02) auf Dekadenbasis

Die Nachtstunden wurden standortspezifisch berechnet und als gemittelter Dezimalwert über beide Standorte angegeben.

Dekade	Nächte	Nachtstunden	Absolute Anzahl Rufe			Aktivitätsrate (Rufe/Stunde)		
			D01	D02	Σ	D01	D02	ø
II/März	6	73,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
III/März	11	127,3	0	0	0	0,0	0,0	0,0
I/April	10	108,6	0	0	0	0,0	0,0	0,0
II/April	10	102,0	2	0	2	0,0	0,0	0,0
III/April	10	95,5	25	12	37	0,3	0,1	0,2
I/Mai	10	89,3	24	12	36	0,3	0,1	0,2
II/Mai	10	84,0	20	14	34	0,2	0,2	0,2
III/Mai	11	87,1	19	8	27	0,2	0,1	0,2
I/Juni	10	75,4	174	145	319	2,3	1,9	2,1
II/Juni	10	73,7	105	97	202	1,4	1,3	1,4
III/Juni	10	73,2	386	379	765	5,3	5,2	5,2
I/Juli	10	74,8	27	20	47	0,4	0,3	0,3
II/Juli	10	78,0	506	435	941	6,5	5,6	6,0
III/Juli	11	90,7	189	128	317	2,1	1,4	1,7
I/August	10	88,0	4.096	3.443	7.539	46,5	39,1	42,8
II/August	10	94,0	2.689	2.382	5.071	28,6	25,3	27,0
III/August	11	110,4	3.330	2.854	6.184	30,2	25,9	28,0
I/September	10	107,3	616	574	1.190	5,7	5,3	5,5
II/September	10	114,0	170	157	327	1,5	1,4	1,4
III/September	10	120,8	28	16	44	0,2	0,1	0,2
I/Oktober	10	127,7	8	5	13	0,1	0,0	0,1
II/Oktober	10	134,4	65	51	116	0,5	0,4	0,4
III/Oktober	11	153,6	455	470	925	3,0	3,1	3,0
I/November	10	140,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
II/November	10	140,0	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Σ bzw. ø	251	2.562,9	12.934	11.202	24.136	5,4	4,7	5,0

Legende (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 7)):

I	II	III	IV	V	Bewertungskategorie
sehr geringe 0-0,8	geringe 0,9-2,7	mittlere 2,8-9,0	hohe 9,1-30	sehr hohe >30,1	Fledermausaktivität im Funktionsraum

Während der gesamten Beobachtungsdauer wurden insgesamt 24.136 Fledermausrufe registriert. Dies entspricht einer mittleren Aktivitätsrate von etwa 5,0 detektierten Rufen pro Nachtstunde. Eine quantitative Übersicht der Beobachtungen, zusammengefasst in Dekaden (Intervalle von 10-11 Ta-

gen), ist in Tabelle 12 dargestellt. Die Dekadenbetrachtung gleicht Schwankungen aus, sodass einzelne Nächte mit ungünstigen Witterungsbedingungen oder außergewöhnlich hoher Aktivität weniger stark ins Gewicht fallen. Dies führt zu einem Effekt, der einem gleitenden Mittelwert ähnelt und die zeitlichen Aktivitätsmuster besser abbildet.

Im Mittel wurden über den gesamten Erfassungszeitraum an beiden Standorten 482,7 Rufe je Monatsdekade registriert (Median: 27,5). Standort D01 verzeichnete durchschnittlich 517,4 Rufe (Median: 28,0), während 448,1 Rufe je Monatsdekade auf Standort D02 entfielen (Median: 20,0; vgl. Abb. 21). Die gemittelte Fledermausaktivität über den gesamten Erfassungszeitraum liegt im „mittleren“ Bewertungsbereich (vgl. Tab 7, Abb. 22). Dabei wurde an Standort D01 mit 5,4 Rufen je Nachtstunde (Median: 0,4) eine etwas höhere Aktivität gemessen als an Standort D02 mit 4,7 Rufen je Nachtstunde (Median: 0,3; vgl. Abb. 22/23).

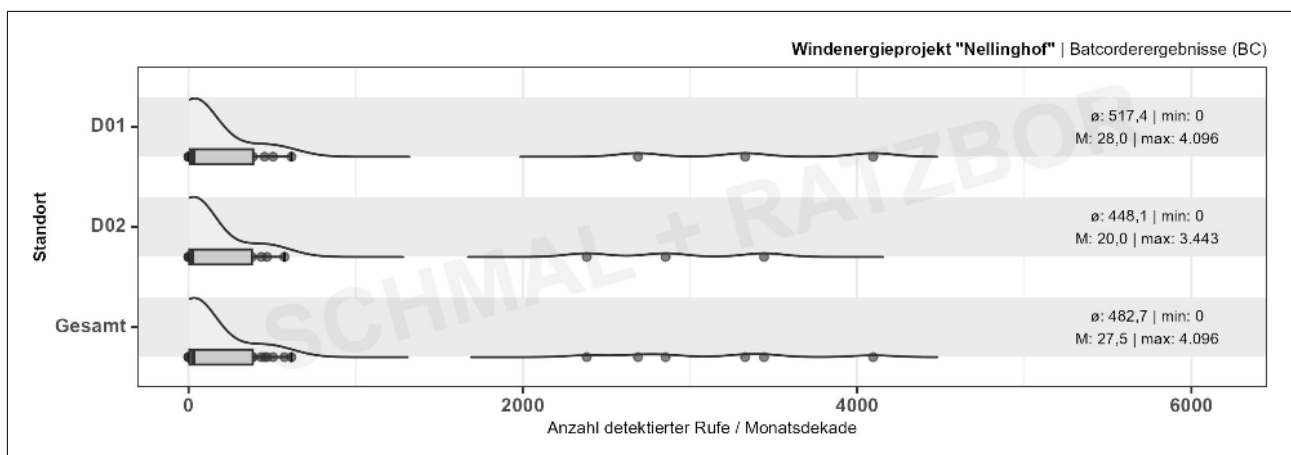


Abbildung 21: Verteilung der Gesamtzahl detektierter Rufsequenzen je Monatsdekade an den beiden Dauererfassungsstandorten (D01-D02) sowie an beiden Standorten zusammengefasst (Gesamt)

Die jeweiligen Mittelwerte (Ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind rechts der Datenreihe angegeben.

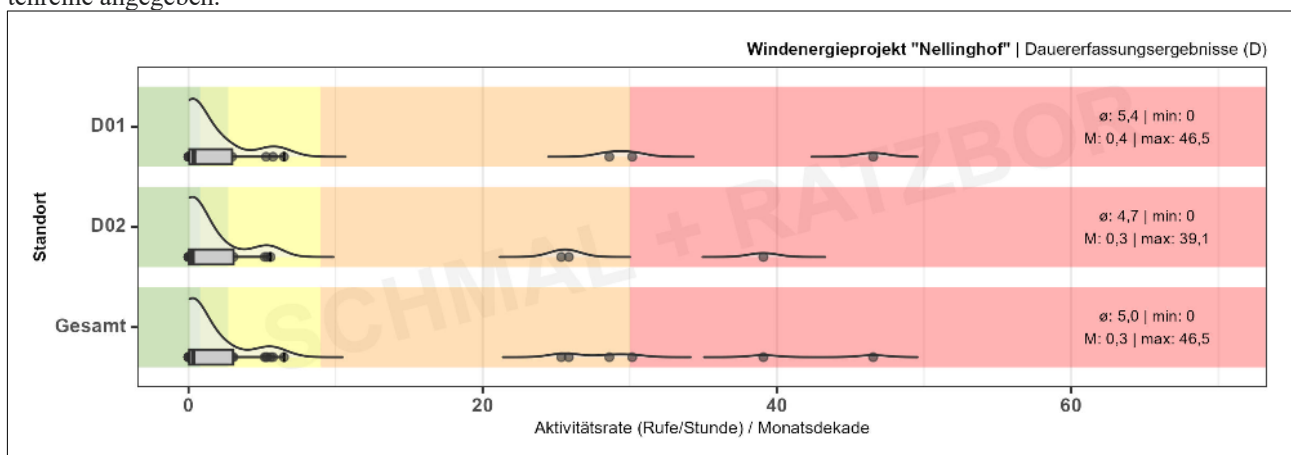


Abbildung 22: Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Monatsdekade an den beiden Dauererfassungsstandorten (D01-D02) sowie an beiden Standorten zusammengefasst (Gesamt)

Die jeweiligen Mittelwerte (Ø), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen (max) Werte sind rechts der Datenreihe angegeben. Das Farbschema basiert auf der Klassifizierung der Aktivitätsraten, wie in Tabelle 7 definiert.

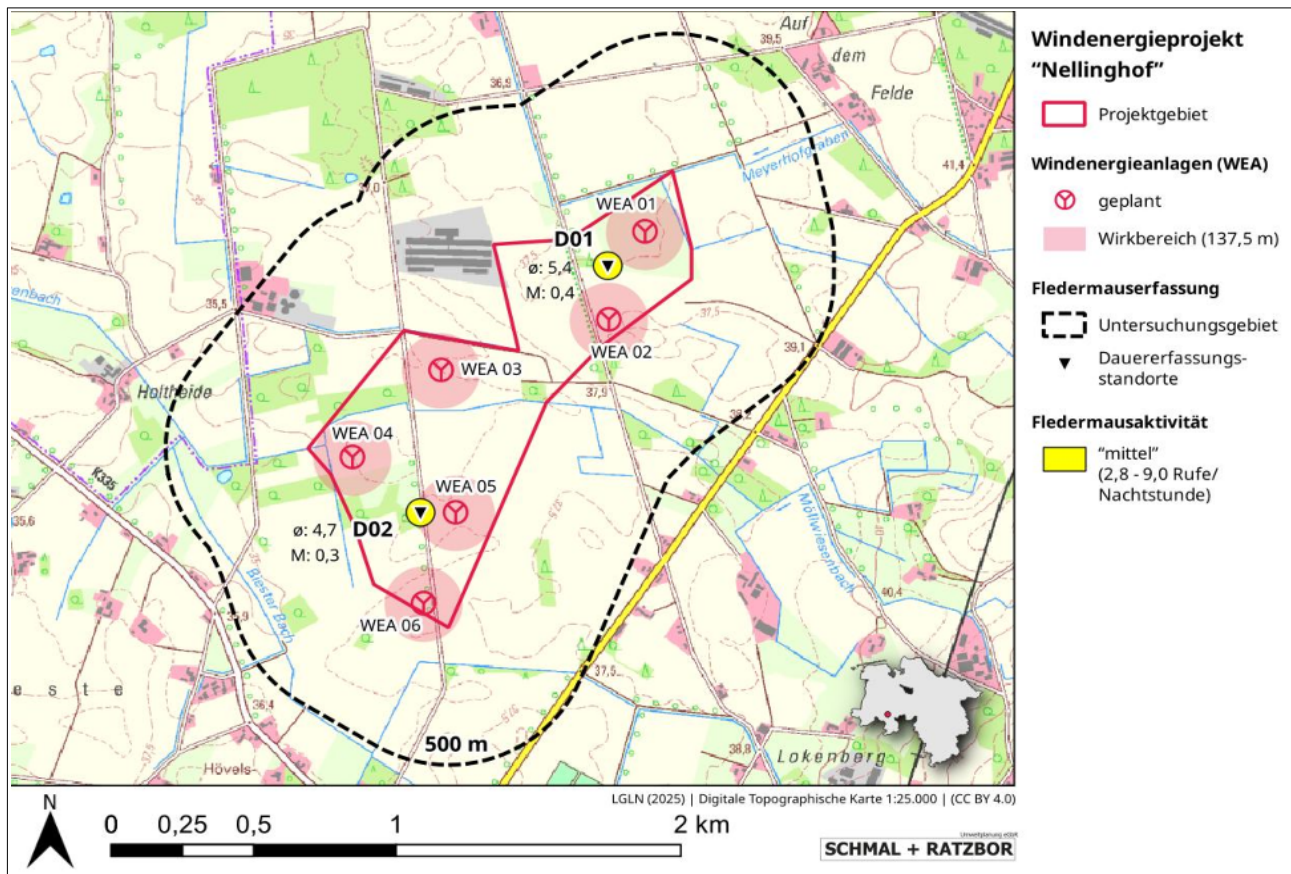


Abbildung 23: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Nachtstunde) gemittelt über Monatsdekaden je Dauererfassungsstandort (D01-D02) im Projekt- und Untersuchungsgebiet

Die jeweiligen durchschnittlichen ($\bar{x}$) und medianen (M) Aktivitätsraten sind neben den Transekten angegeben. Für die geplanten Windenergieanlagen (Kreis-Symbole) ist der Wirkbereich (137,5 m; Rotordurchmesser zuzüglich 50 m) dargestellt. Das Farbschema orientiert sich an den in Tabelle 7 definierten Klassen der Aktivitätsraten.

Eine Analyse über den zeitlichen Verlauf der Rufdetektionen offenbart eine stark ungleichmäßige Verteilung der Fledermausaktivität. Während im März noch keine Rufe registriert wurden, traten die ersten Detektionen erst in der zweiten Aprildekade auf. Die Anzahl der Rufe nahm im Mai zwar kontinuierlich zu, blieb jedoch insgesamt unter einem Prozent der Gesamtdetektionen. In den Sommermonaten Juni und Juli erreichte die Aktivität mit jeweils 5,3 % bzw. 5,4 % aller registrierten Rufe ein „geringes“ bis „mittleres“ Niveau.

Der August stellte mit etwa 77,9 % aller Detektionen den Monat mit der höchsten Aktivität dar. Die Rufe verteilten sich relativ gleichmäßig auf die drei Augustdekaden, wiesen jedoch innerhalb dieser Zeiträume erhebliche Schwankungen auf (vgl. Abb. 24). So wurden beispielsweise am 2. August sehr hohe Aktivitätsraten von 157,3 Rufen pro Nachtstunde an Standort D01 und 132,2 Rufen pro Nachtstunde an Standort D02 gemessen, während bereits zwei Tage später, am 4. August, die Aktivität drastisch auf 1,6 bzw. 1,1 Rufe pro Stunde zurückging (vgl. Tab. 39/40).

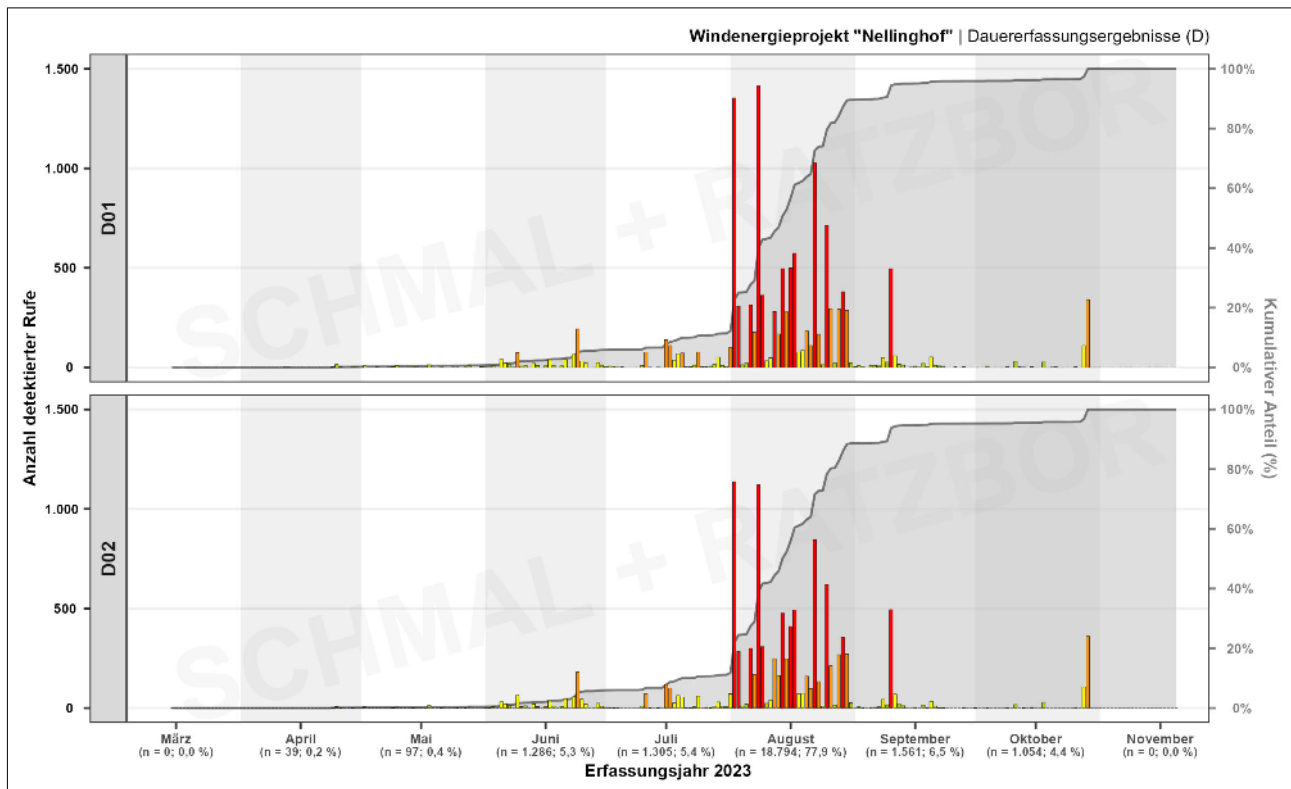


Abbildung 24: Verteilung der aufgezeichneten Rufsequenzen an den Dauererfassungsstandorten D01 und D02 über den gesamten Erfassungszeitraum sowie deren kumulierter Anteil in Prozent

Die Gesamtsumme und der entsprechende Anteil pro Monat sind unterhalb des jeweiligen Monatsnamens angegeben. Die Balken stellen die tägliche Anzahl der Rufdetektionen dar, wobei die Farbgebung gemäß dem Klassifizierungsschema der Fledermausaktivität aus Tabelle 7 erfolgt.

Im September fiel der Anteil der Detektionen auf etwa 6,5 %, während im Oktober noch rund 4,4 % der Rufe registriert wurden (vgl. Abb. 24). Auffällig ist, dass sich ein Großteil der Rufe in diesen Monaten auf nur zwei Tage konzentriert: Am 10. September sowie am 29. Oktober wurden an beiden Standorten „sehr hohe“ bzw. „hohe“ Aktivitätsraten verzeichnet (vgl. Tab. 39/40). Die detaillierten Ergebnisse jeder einzelnen Aufzeichnungsnacht finden sich im Anhang in Tabelle (Tab. 39/40).

Die nächtliche Verteilung der Detektionen zeigt ein ausgeprägtes Aktivitätsmaximum in den ersten Stunden nach Sonnenuntergang (vgl. Abb. 25). Dieses Muster war insbesondere während der Aktivitätsspitzen in den Augustdekaden deutlich erkennbar. In den wärmeren Sommermonaten wurden jedoch vereinzelt auch Fledermausrufe in den späteren Nachtstunden bis in die frühen Morgenstunden aufgezeichnet, während solche späten Detektionen im Frühjahr und im späten Herbst größtenteils ausblieben.

Insgesamt wurden etwa 25 % aller Rufe vor 22 Uhr registriert, weitere 25 % allein zwischen 22 und 23 Uhr. Bis 2 Uhr nachts waren bereits 90 % aller Detektionen erfolgt (vgl. Abb. 25). Während anteilig nur sehr wenige Detektionen (< 1 %) in die Zeit des Frühjahrszugs fallen, stehen die Aktivitätsmaxima im August in zeitlichem Zusammenhang mit der Auflösung der Wochenstuben und der Paarungszeit (vgl. Abb. 25).

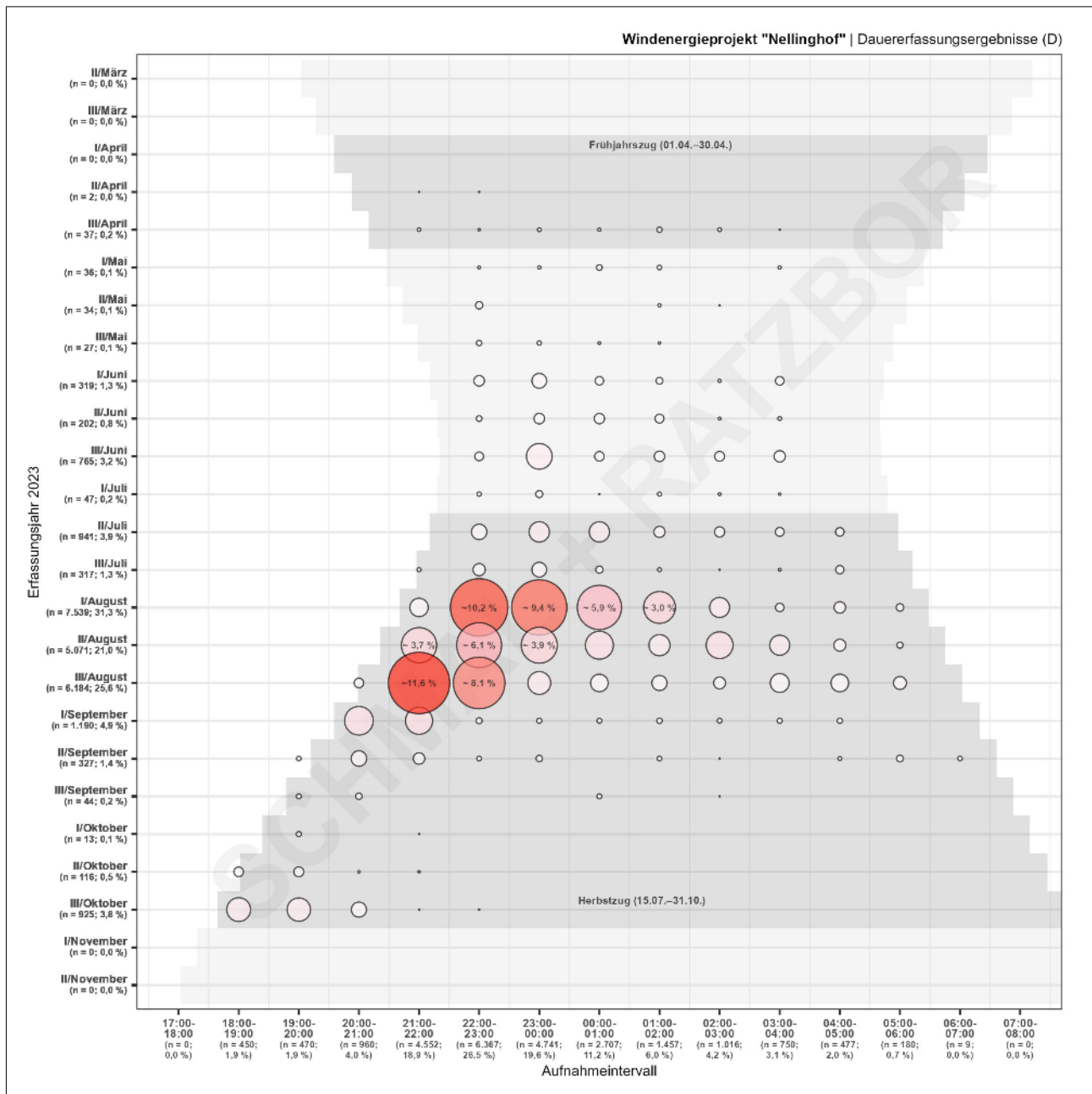


Abbildung 25: Gesamttrufanteile je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte

Unter den jeweiligen Achsenbeschriftungen wird die Gesamtzahl (n) der Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (24.136) angegeben. Die prozentualen Anteile (wenn größer als 2,5 %) sind rechts bzw. mittig in den Kreisen dargestellt, wobei die Kreisgröße und Intensität der Rotfärbung den jeweiligen Anteil an der Gesamtmenge visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrszug und Herbstzug sind gesondert hervorgehoben.

Von den insgesamt 24.136 an den beiden Dauererfassungsstandorten detektierten Fledermausrufen konnten 16.291 Rufe (67,5 %) eindeutig je einer von neun Fledermausarten zugewiesen werden (vgl. Tab. 13). Weitere 518 Rufe (2,1 %) entfielen auf die beiden nicht näher spezifizierten Gattungskategorien der Langohren (*Plecotus spec.*) und Mausohren (*Myotis spec.*). Darüber hinaus ließen sich 4.770 Kontakte (19,8 %) einer der acht vordefinierten Artengruppen zuordnen. Schließlich konnten 2.557 Rufe (10,6 %) keiner spezifischen Kategorie zugewiesen werden (vgl. Tab. 13).

Die quantitative Artanalyse der Dauererfassung ergab, dass die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) mit einem Anteil von 45,9 %, die mit Abstand am häufigsten detektierte Fledermausart im Untersuchungsgebiet war (221,7 durchschnittliche Rufdetektionen je Monatsdekade; Median 10,0; vgl. Abb. 26/27), gefolgt vom Abendsegler (*Nyctalus noctula*) mit anteilig 11,5 % aller Detektionen (Durchschnitt: 55,4; Median: 4,5). Mit 10,6 % liegt lediglich die Kategorie der unbestimmten Fledermausrufe (Chiroptera spec.) noch über der 10 %-Schwelle (Durchschnitt 51,1; Median: 3,5; vgl. Abb. 26/27).

Die Artengruppe *Pmid* sowie die darin enthaltene Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) stellten mit Anteilen von 8,6 % bzw. 4,3 % die viert- und fünfhäufigste detektierte Rufkategorie dar (durchschnittlich 41,6 Rufe je Monatsdekade; Median: 2,5 bzw. 20,8 und 1,0). Da keine Nachweise der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*), der zweiten Art in der Kategorie *Pmid*, erfolgten, liegt der Schluss nahe, dass die *Pmid*-Rufe nahezu vollumfänglich der Rauhautfledermaus zuzuordnen sind.

Obwohl am Standort D01 insgesamt mehr Rufe registriert wurden als am Standort D02 (53,6 % vs. 46,4 %), zeigt sich bei der Rauhautfledermaus ein entgegengesetztes Muster: An Standort D02 wurde gesamt anteilig eine deutlich höhere Zahl an Rufe dieser Art detektiert als an Standort D01 (2,9 % vs. 1,4 %; vgl. Abb. 27).

Tabelle 13: Übersicht der Anzahl detektierter Rufe der Dauererfassungsstandorte (D01 und D02), aufgeschlüsselt nach Art, Gattung, Artengruppe und Ordnung.

Art/Gattung/Artengruppe/Ordnung	D01	D02	Σ	%	Einheit	Σ	%
Zwergfledermaus	6.199	4.884	11.083	45,9	Art	16.291	67,5
Abendsegler	1.489	1.283	2.772	11,5			
Rauhautfledermaus	348	693	1.041	4,3			
Breitflügelfledermaus	114	305	419	1,7			
Fransenfledermaus	86	264	350	1,5			
Wasserfledermaus	88	214	302	1,3			
Zweifarbfladermaus	76	71	147	0,6			
Mückenfledermaus	94	23	117	0,5			
Kleinabendsegler	40	20	60	0,2			
<i>Myotis spec.</i>	95	372	467	1,9	Gattung	518	2,1
<i>Plecotus spec.</i>	48	3	51	0,2			
Pmid	1.115	966	2.081	8,6	Gruppe	4.770	19,8
Pipistrelloid	638	388	1.026	4,3			
Nyctaloid	414	432	846	3,5			
Nycmi	253	237	490	2,0			
Nyctief	81	78	159	0,7			
Bartfledermäuse	110	0	110	0,5			
Phoch	26	20	46	0,2			
Ptief	8	4	12	<0,1			
Chiroptera spec.	1.612	945	2.557	10,6	Ordnung	2.557	10,6
Σ	12.934	11.202	24.136	100,0		24.136	100,0

Legende : nachfolgend ggf. (Tab. 13 und Abb. 26/27) verwendete Abkürzungen hinsichtlich:

Fledermausarten:

Hsav-*Hypsugo savii* (Alpenfledermaus)
 Pkuh-*Pipistrellus kuhlii* (Weißrandfledermaus)
 Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)
 Bbar-*Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus)
 Mbech-*Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus)
 Malc-*Myotis alcathoe* (Nymphenfledermaus)
 Mema-*Myotis emarginatus* (Wimperfledermaus)
 Nnoc-*Nyctalus noctula* (Abendsegler)
 Tten-*Tadarida teniotis* (Bulldogfledermaus)
 Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler)
 Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarbfladermaus)
 Rhip-*Rhinolophus hipposideros* (Kleine Hufeisennase)

Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus)
 Misch-*Miniopterus schreibersii* (Langflügelfledermaus)
 Ppyg-*Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus)
 Mdau-*Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)
 Mnat-*Myotis nattereri* (Fransenfledermaus)
 Mmyo-*Myotis myotis* (Mausohr)
 Mdas-*Myotis dasycneme* (Teichfledermaus)
 Nles-*Nyctalus lasiopterus* (Riesenabendsegler)
 Enil-*Eptesicus nilsonii* (Nordfledermaus)
 Eser-*Eptesicus serotinus* (Breitflügelfledermaus)
 Rfer-*Rhinolophus ferrumequinum* (Große Hufeisennase)
 Reur-*Rhinolophus euryale* (Mittelmeer-Hufeisennase)

Gattungen:

Myotis (Mausohrfledermäuse): Mkm, Mnat, Malc, Mmyo, Mema, Mdas
Plecotus (Langohrfledermäuse) – heimische Arten akustisch nicht unterscheidbar

Pipistrellus (Zwergfledermäuse)
Rhinolophus (Hufeisennasen)

Artengruppen:

Pmid: Pnat, Pkuh
 Phoch: Misch, Ppip, Ppyg
 Mbart (Bartfledermäuse) – heimische Arten akustisch nicht unterscheidbar
 Nyctief: Nnoc, Tten, Nlas
 Nyctaloid: Nyctief, Nycmi und Enil

Ptief: Hsav, Pmid
 Pipistrelloid: Ptief, Phoch
 Mkm: Mdau, Mbart, Mbech
 Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Rhoch: Rhip, Reur

Ordnung:

Chiroptera (Fledertiere): *Pipistrelloid*, *Bbar*, *Myotis*, *Nyctaloid*, *Plecotus*, *Rhinolophus*

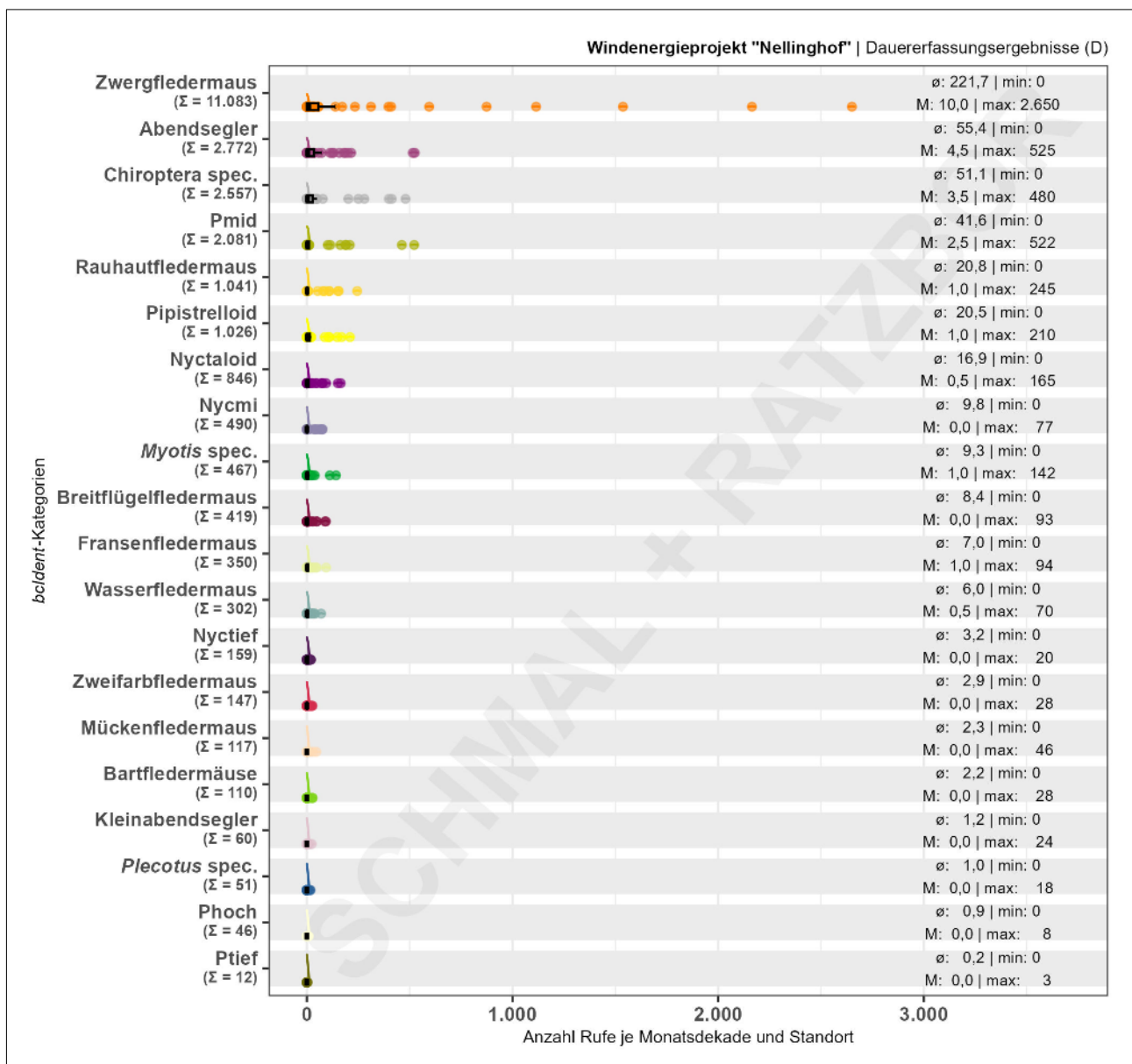


Abbildung 26: Verteilung der Artanalyse-Ergebnisse der beiden Daueraufzeichnungen (D01-D02) absteigend nach Gesamthäufigkeit sortiert

Die Kategorien sind gemäß der Gesamtsumme der Rufdetektionen (Σ) unter den jeweiligen y-Achsenbeschriftungen geordnet. Die entsprechenden Mittelwerte ($\bar{x}$), Mediane (M), sowie minimalen (min) und maximalen Werte (max) sind rechts der Datenreihe angegeben.

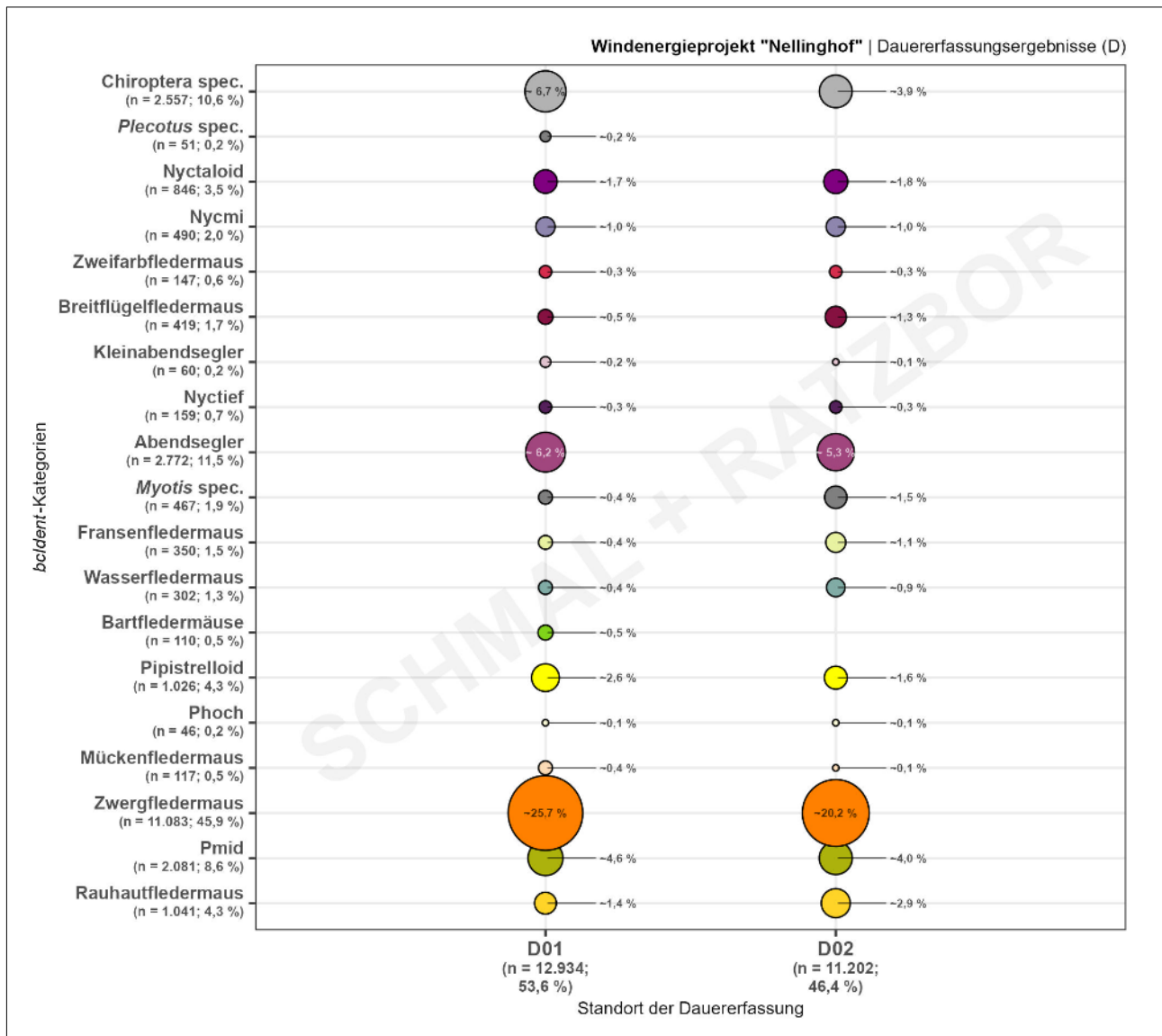


Abbildung 27: Anteile zugewiesener bIdent-Kategorien an den jeweiligen Dauererfassungsstandorten (D01-D02)

Die bIdent-Kategorien sind entsprechend des Diskriminierungsbaumes in Abbildung 43 hierarchisch sortiert. Unter den jeweiligen Achsenbeschriftungen wird die Gesamtzahl (n) der Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (24.136) angegeben. Die prozentualen Anteile (%) sind rechts bzw. mittig in den Kreisen dargestellt, wobei die Kreisgröße den jeweiligen Anteil an der Gesamtmenge visualisiert.

5 Bestandsbewertung

5.1 Erfasste Fledermausarten im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der Batcorder-Erfassungen konnten zwischen zehn und zwölf Fledermausarten nachgewiesen werden (vgl. Tab. 14). An den Dauererfassungsstandorten wurden ebenfalls zwischen zehn und zwölf Arten registriert, während bei den Detektorbegehungen (Transektaufnahmen) Rufe von neun bis zehn Fledermausarten erfasst wurden. In dieser Zählung werden die akustisch nicht unterscheidbaren Artengruppen der Bartfledermäuse (*Myotis spec.*) und der Langohren (*Plecotus spec.*) mit ihren jeweils zwei potentiellen Arten als eine oder zwei Arten berücksichtigt, wobei es für das Graue Langohr bisher keine Nachweise für Westniedersachsen gibt¹³. Quartierstandorte konnten für keine der nachgewiesenen Arten im Umkreis von 500 m um das Planungsgebiet festgestellt werden (vgl. Tab. 14).

Alle im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten unterliegen dem Status „streng geschützt“ gem. § 7 des Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Zudem sind alle diese Arten Teil des Anhang IV der FFH-Richtlinie („...streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse“). Es wurden keine Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie („Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete auszuweisen sind...“) nachgewiesen.

Im Untersuchungsgebiet konnten nach der Roten Liste Niedersachsens (Stand 1991) eine vom Aussterben bedrohte Art – die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) – sowie drei bis fünf stark gefährdete und zwei bis drei gefährdete Fledermausarten nachgewiesen werden. Die Mückenfledermaus wurde zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Roten Liste noch nicht als eigenständige Art betrachtet und ist daher nicht bewertet. Es ist zu beachten, dass die Rote Liste Niedersachsens auf einem veralteten Stand von 1991 basiert und die heutige Einstufung einzelner Arten nach NLWKN (2010) hiervon abweichen kann.

Auf Bundesebene ist mit dem Grauen Langohr (*Plecotus austriacus*) eine der beiden potentiell nachgewiesenen *Plecotus*-Arten vom Aussterben bedroht. Eine bis möglicherweise zwei weitere Arten gelten als gefährdet. Für zwei Arten sind die verfügbaren Daten unzureichend, während eine Art auf der Vorwarnliste geführt wird. Sechs bis sieben der nachgewiesenen Arten gelten als ungefährdet.

Die beiden am häufigsten detektierten Arten, die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und der Abendsegler (*Nyctalus noctula*), werden nach der Roten Liste Niedersachsens als gefährdet (Zwergfledermaus, mittlerweile als ungefährdet eingestuft) bzw. stark gefährdet (Abendsegler) geführt. Auf nationaler Ebene gelten beide Arten als nicht gefährdet, wobei der Abendsegler auf der Vorwarnliste geführt wird. Die bundesweite Bestandssituation der nachgewiesenen Fledermausarten wird nach MEINIG ET AL. (2020) bewertet.

¹³ Laut Nachweiskarte des NLWKN für das Graue Langohr, https://www.nlwkn.niedersachsen.de/fledermaus/fledermaeuse_in_niedersachsen/fledermaus_portraits/fledermaus-portraits-183889.html, zuletzt abgerufen 14.02.2025

Tabelle 14: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten sowie deren Gefährdungs- und Schutzstatus

Abk.: RL – Rote Listen, BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz, FFH-RL – Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie.

	Art	Nachweisart im UG				RL Nieder-sachsen	RL Deutsch-land	BNatSchG	FFH-RL
		D	TB	BC	Q				
1	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	✓	✓	✓	✗	2 → 3	*	§§	Anhang IV
2	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	✓	✓	✓	✗	3 → *	*	§§	Anhang IV
3	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	✓	✗	✓	✗	? → D	*	§§	Anhang IV
4	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	✓	✓	✓	✗	3 → *	*	§§	Anhang IV
5	Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	✓	✗	✓	✗	2	*	§§	Anhang IV
6	Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)				✗	2	*	§§	Anhang IV
7	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	✓	✓	✓	✗	2 → 3	*	§§	Anhang IV
8	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	✓	✓	✓	✗	2	V	§§	Anhang IV
9	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	✓	✓	✓	✗	1 → D	D	§§	Anhang IV
10	Breitflügel-fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	✓	✓	✓	✗	2	3	§§	Anhang IV
11	Zweifarb-fledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	✓	✓	✓	✗	1	D	§§	Anhang IV
12	Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	✓	✓	✓	✗	2	1	§§	Anhang IV
13	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)				✗	2 → 3	3	§§	Anhang IV

Legende Tabelle 14:

Nachweisart im UG (Untersuchungsgebiet): BC = Batcorder; TB = Transektbereich; D = Dauererfassungsstandort; Q = Quartier (✓ = Nachweis / ✗ = kein Nachweis)**RL NI** = Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht (1. Fassung vom 01.01.1991) mit Liste der in Niedersachsen und Bremen nachgewiesenen Säugetierarten (HECKENROTH, 1993)¹⁴: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; * = ungefährdet; D = Datengrundlage unzureichend; ? = keine Angabe, da noch nicht als Art definiert mit Angabe (→) der heutigen Einstufung nach Hinweisen des NLWKN (2010)¹⁵**RL D** = Rote Liste der Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (MEINIG ET AL., 2020)¹⁶: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste, * = nicht gefährdet) D = Datengrundlage unzureichend**BNatSchG** = Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009 (§§=n. Bundesnaturschutzgesetz § 7 „streng geschützt“)**FFH-RL** = Flora-Fauna-Habitatrichtlinie der Europäischen Gemeinschaften (IV = streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse)¹⁴ HECKENROTH, H. 1993. Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. 1. Fassung vom 01.01.1991. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13. Jg. Nr. 6: 221-226¹⁵ Die Vollzugshinweise zum Schutz von Fledermausarten in Niedersachsen des NLWKN befinden sich derzeit in Überarbeitung und sind aktuell im Internet nicht zugänglich. Siehe auch Fußnote 20¹⁶ MEINIG H., P. BOYE M. DÄHNE R. HUTTERER & J. LANG. 2020. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73

Der Erhaltungszustand dieser Arten in Deutschland basiert auf den Angaben des Bundesamts für Naturschutz (BfN, 2019), während die Einschätzung für Niedersachsen auf der *Niedersächsischen Strategie zum Arten- und Biotopschutz* (NLWKN, 2010)¹⁷ beruht. Eine Zusammenfassung dieser Bewertungen ist in Tabelle 15 dargestellt. Zusätzlich enthält die Tabelle die entsprechenden Einschätzungen für die biogeografische Region, in der sich das Untersuchungsgebiet befindet.

Tabelle 15: Bestandssituation/-trends sowie Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten.

	Art	Bestandssituation	Bestandstrend		Erhaltungszustand i. d. biogeografischen Region	
			kurzfristig	langfristig	Deutschland	Niedersachsen
1	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	●	↔	?	●	●
2	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	● ●	↔	↓	●	●
3	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	●	↑↑	?	?	●
4	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	●	↔	↓	●	●
5	Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	●	↔	↘	?	●
6	Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	●	↑↑	↘	●	●
7	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	●	↑↑	↘	●	●
8	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	●	↘	↘	●	●
9	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	●	?	?	●	●
10	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	●	↓↓	↘	●	●
11	Zweifarbflöfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	?	↔	?	?	?
12	Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	●	↓↓	↓	●	●
13	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	●	↔	↓	●	●

Legende:

Bestandssituation: ● = sehr häufig, ● = häufig, ● = mäßig häufig, ● = selten, ● = sehr selten, ● = extrem selten, ? = unbekannt, ● = ausgestorben oder verschollen, s. „Roter Liste Deutschland“ (MEINIG ET AL., 2020)¹⁸

Bestandstrend: ↑↑ = deutliche Zunahme, ↑ = starke Zunahme, ↗ = mäßige Zunahme, ↔ = stabil, ↘ = mäßiger Rückgang / mäßige Abnahme, ↓ = starker Rückgang / Abnahme, ↓↓ = sehr starker Rückgang / starke Abnahme, ↓? = Rückgang / Abnahme, im Ausmaß unbekannt, ? = Daten ungenügend, ⊗ = ausgestorben oder verschollen

Erhaltungszustand i. d. biogeografischen Region: ● – günstig (FV), ● – ungünstig-unzureichend (U1), ● – ungünstig-schlecht (U2), ? – unbekannt (XX), ○ – kein Vorkommen, f. Deutschland n. BfN (2019) BfN (2019) NLWKN (2010)

In der atlantischen biogeografischen Region wird der Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten in Niedersachsen und deutschlandweit teils unterschiedlich bewertet. Während für

¹⁷ Die Vollzugshinweise zum Schutz von Fledermausarten in Niedersachsen des NLWKN befinden sich derzeit in Überarbeitung und sind aktuell im Internet nicht zugänglich. Siehe auch Fußnote 20

¹⁸ MEINIG H., P. BOYE M. DÄHNE R. HUTTERER & J. LANG. 2020. Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73

Rauhaut-, Zwerg-, Wasser- und Fransenfledermaus ein insgesamt günstiger Zustand ausgewiesen wurde, wird der Erhaltungszustand des Abendseglers und des Braunen Langohrs deutschlandweit als „günstig“ eingestuft, jedoch für Niedersachsen als „ungünstig-unzureichend“. Kleinabendsegler, Graues Langohr und Breitflügelfledermaus wurden in der atlantischen Region insgesamt als „ungünstig-unzureichend“ bewertet, wobei der Zustand der Brandtfledermaus in Niedersachsen als „ungünstig-schlecht“ eingestuft wurde. Auch für Mücken- und Bartfledermaus wird der Erhaltungszustand in Niedersachsen als „ungünstig-schlecht“ bewertet, während für eine Gesamtbewertung der Region die Datenlage unzureichend ist. Für die Zweifarbfledermaus fehlen sowohl für die gesamte Region als auch für Niedersachsen ausreichende Daten.

Mit mindestens elf und höchstens 13¹⁹ der in der atlantischen biogeografischen Region vorkommenden 20 Fledermausarten (bzw. 19 in Niedersachsen) kann das Untersuchungsgebiet hinsichtlich des Artenreichtums als „durchschnittlich“ eingestuft werden.

Die Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet entspricht damit dem zu erwartenden Artenspektrum für diese Region.

5.2 Artbezogene Darstellung

Im Folgenden werden die nachgewiesenen Arten systematisch näher vorgestellt. Neben den Angaben zum Vorkommen in Deutschland (BfN, 2013) und Niedersachsen (Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz – Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetieren in Niedersachsen (NLWKN, 2010)²⁰) sowie zur Ökologie (DIETZ ET AL., 2007; RICHARZ, 2012), ist die Nutzung des Untersuchungsgebietes durch die jeweilige Art aufgeführt.

5.2.1 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Die Art ist deutschlandweit verbreitet und reproduziert sich v.a. nordöstlich der Elbe (BfN, 2013), aber auch in Niedersachsen sind Wochenstuben bekannt. In Niedersachsen ist die Art bis in die Harzhochlagen verbreitet, weniger zahlreich ist sie lediglich im Tiefland im waldarmen Nordwesten (NLWKN 2010). Aus dem Zeitraum 1994-2009 liegen in Niedersachsen 56 % mehr Meldungen vor als aus dem Zeitraum 1950-1993 (NLWKN, 2010), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt, sodass die Einstufung als „stark gefährdet“ möglicherweise zu revidieren ist.

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt 1.287 Abendsegler als Kollisionsopfer durch Windenergieanlagen verzeichnet. Die meisten Meldungen stammen aus Brandenburg (n=694), gefolgt von Sachsen-Anhalt (n=180), Sachsen (n=165) und Niedersachsen (n=142).

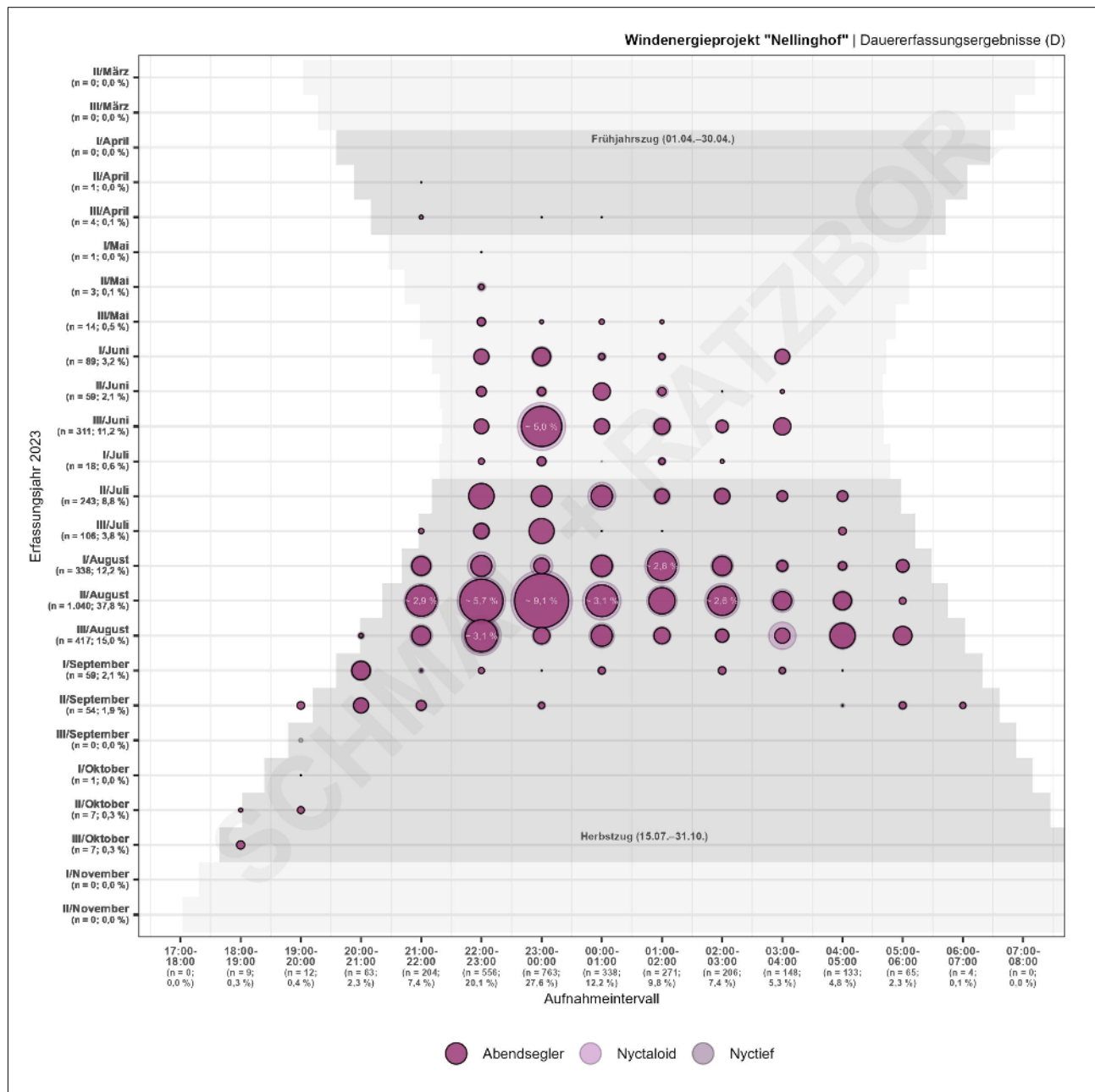
19 Die Artenpaare Brandt- und Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr können akustisch nicht bis auf das Artniveau bestimmt werden. Für das Graue Langohr liegen allerdings keine Nachweise aus Westniedersachsen vor (s. Fußnote 13)

20 Artbezogene pdf-Dateien unter: https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fur-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere – aktuell in Überarbeitung, nicht abrufbar, letzter Versuch: 14.02.2025

Tabelle 16: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für den Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und den übergeordneten *bcIdent*-Kategorien

Methode	Abendsegler				Nyctief				Nyctaloid			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	648	8,4	4.	98-127	201	2,6	8.	14-56	1.261	16,3	3.	174-247
TB	64	8,3	5.	11-20	-	-	-	-	79	10,3	3.	9-28
D	2.772	11,5	2.	1.283-1.489	159	0,7	13.	78-81	846	3,5	7.	414-432

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

**Abbildung 28: Gesamtrufanteile des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „Nyctaloid“ und „Nyctief“**

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (2.772) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Der Abendsegler gilt als eine typische Waldfledermaus. Wochenstuben liegen häufig in Baumhöhlen (v.a. alte Spechthöhlen) und gelegentlich auch in Fledermauskästen oder Gebäuden. Höhlen werden im Süden Europas genutzt.

Dickwandige Baumhöhlen und Felsspalten bzw. Höhlen unter der Erde (Südeuropa) dienen als Winterquartier. Ebenso wie seine Schwesterart Kleinabendsegler legt der Abendsegler bis zu 1.000 km (max. 1.600 km) bei seinen Wanderungen zurück. Als Jagdgebiete dienen auch Bereiche in Entfernungen von über 10 km, meist jagt er jedoch im 6 km Umkreis. Abendsegler fliegen schnell und hoch im freien Luftraum, im Allgemeinen in einer Höhe von 10-50 m, und jagen über dem Kronendach von Wäldern, auf abgemähten Flächen, in Parks oder über Gewässern. Vereinzelt wird von Flughöhen bis mehrere 100 m berichtet.

Im Untersuchungsgebiet wurde der Abendsegler im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als viert-häufigste Rufkategorie mit insgesamt 648 Rufen und einem Anteil von 8,4 % an den registrierten Fledermausrufen nachgewiesen (vgl. Tab. 16). Die Anzahl der Detektionen variierte standortabhängig zwischen 98 (BC3) und 127 (BC5) Rufen. Die höchste Aktivität wurde in der Nacht vom 12.09.2023 mit 31 Detektionen am Standort BC3 verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Zusätzlich könnten weitere Rufsequenzen aus den Kategorien „Nyctief“ (2,6 %, Rang 8) und „Nyctaloid“ (16,3 %, Rang 3) ebenfalls dem Abendsegler zuzuordnen sein.

Bei den Transektbegehungen wurden insgesamt 64 Kontakte mit Abendseglern registriert, womit die Art einen Anteil von 8,3 % an den erfassten Fledermausrufen einnimmt und die fünfthäufigste nachgewiesene Kategorie darstellt (vgl. Tab. 16). Die Anzahl der Detektionen variierte insgesamt je nach Transekt zwischen 11 (TB3) und 20 (TB1). Die höchste Aktivität wurde mit maximal vier Kontakten bei sechs verschiedenen Begehungen festgestellt (vgl. Tab. 35 – 38). Zudem könnten Teile der 79 Detektionen aus der Rufgruppe „Nyctaloid“ (10,3 %, Rang 3) ebenfalls dem Abendsegler zuzuordnen sein, wodurch sein tatsächlicher Anteil möglicherweise höher liegt (vgl. Tab. 16).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 2.772 Rufsequenzen des Abendseglers registriert, was einem Anteil von 11,5 % entspricht und die Art zur zweithäufigst detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet werden lässt (vgl. Tab. 16). Die erfassten Rufzahlen waren mit 1.283 Detektionen an D02 und 1.489 an D01 annähernd gleich, was auf eine homogene Verteilung der Tiere im Untersuchungsgebiet hindeutet. Die höchste Aktivität wurde am 14.08.2023 mit 120 Detektionen an D01 und 119 Detektionen an D02 registriert (vgl. Tab. 39 – 40). Die Hauptaktivitätsphasen des Abendseglers lagen in der dritten Junidekade (11,2 %) sowie in den drei Augustdekaden (12,2 %, 37,8 % und 15,0 %). Beinahe die Hälfte aller Detektionen wurde zwischen 22 und 0 Uhr registriert (47,7 %; Abb. 28).

Insgesamt wurde der Abendsegler mit allen angewandten Detektionsmethoden erfasst und zählt zu den am häufigsten registrierten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Die Art ist somit als **regelmäßig** und **mit hoher Rufdichte** im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

5.2.2 Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) und Bartfledermaus (*M. mystacinus*)

Die Arten sind anhand ihrer Lautäußerungen nicht eindeutig differenzierbar und werden daher bei akustischen Erfassungen als Gruppe der Bartfledermäuse zusammengefasst.

Beide Arten sind in Deutschland nahezu flächendeckend verbreitet, mit Ausnahme eines westlichen bis nördlichen Randbereichs (BfN, 2007). Auch in Niedersachsen sind beide Arten weit verbreitet und regelmäßig reproduzierend nachgewiesen. Für die (Kleine) Bartfledermaus existieren aus dem südlichen Landesteil mehr Nachweise als aus den übrigen Regionen (NLWKN, 2010).

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt sieben Kollisionsoffer von Bartfledermäusen verzeichnet. Ein Exemplar der Brandtfledermaus wurde jeweils in Sachsen-Anhalt und Brandenburg registriert. Zwei Schlagopfer der Bartfledermaus stammen aus Baden-Württemberg, ein weiteres aus dem Saarland. Zudem wurden zwei unbestimmte Bartfledermäuse als Kollisionsoffer in Bayern und Sachsen-Anhalt gemeldet.

Die Brandtfledermaus (Große Bartfledermaus) ist deutlich stärker an Wälder und Gewässer gebunden als die Bartfledermaus, die bevorzugt in offenen bis halboffenen Landschaften vorkommt. Beide Arten nutzen als Sommerquartiere Spalten an Bäumen (z.B. hinter abstehender Rinde oder in Stammspalten) sowie Gebäudestrukturen wie Schieferfassaden oder Klappläden und nehmen auch Fledermauskästen an. Die Bartfledermaus nutzt Baumquartiere jedoch seltener als ihre Schwesterart. Als Winterquartiere dienen Höhlen, Stollen und Keller.

Die Brandtfledermaus jagt bevorzugt in strukturreichen Laub-, Misch- und Nadelwäldern mit feuchten Standorten sowie entlang von Hecken, Gräben und Ufergehölzen. Ihre Jagdflüge erfolgen meist in geringer Höhe, dicht an der Vegetation, vom Boden bis in den Kronenbereich. Die Jagdgebiete können mehr als 10 km vom Quartier entfernt liegen, wobei pro Nacht mehrere Gebiete aufgesucht werden. Die Flughöhe variiert zwischen 1 und 15 m, seltener auch im Kronenbereich.

Die Bartfledermaus hingegen ist häufiger in dörflichen Siedlungsbereichen, Streuobstbeständen, Gärten, Feuchtgebieten und Gewässern innerhalb kleinräumig strukturierter Landschaften sowie siedlungsnahen Wäldern anzutreffen. Sie jagt bevorzugt entlang von Leitstrukturen wie Hecken oder Gewässern, meist im Umkreis von bis zu 3 km um das Quartier, in Höhen von 1 bis 6 m über dem Boden. Die Beute wird sowohl aus der Luft gefangen als auch von Oberflächen aufgenommen.

Die Brandtfledermaus gilt als ortstreu, zeigt jedoch saisonale Wanderbewegungen, die in der Regel weniger als 40 km betragen. Es gibt jedoch Einzelnachweise für Wanderungen über 300 km und sogar bis zu 600 km. Ähnlich verhält es sich bei der Bartfledermaus, deren typische Wanderstrecken zwischen 50 und 100 km liegen. Einzelne Nachweise belegen aber auch Wanderungen von über 600 km.

Methode	Bartfledermäuse				Mkm				Myotis spec.			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	50	0,6	20.	4-14	134	1,7	12.	10-34	419	5,4	6.	52-98
TB	-	-	-	-	-	-	-	-	28	3,6	8.	3-12
D	110	0,5	16.	0-110	-	-	-	-	467	1,9	9.	95-372

Windenergieprojekt "Nellinghof" | Dauererfassungsergebnisse (D)

Erfassungsjahr 2023

Frühjahrszug (01.04.–30.04.)

Herbstzug (15.07.–31.10.)

Aufnahmeintervall

Legende: Bartfledermäuse (grün), Myotis spec. (hellgrün)

Detailed description: This is a bubble chart showing bat capture data for the 'Nellinghof' wind energy project in 2023. The y-axis represents the 'Erfassungsjahr 2023' with monthly intervals from I/März to II/November. The x-axis represents the 'Aufnahmeintervall' (capture interval) in hourly slots from 17:00-18:00 to 07:00-08:00. Bubbles are colored green for 'Bartfledermäuse' and light green for 'Myotis spec.'. The size of each bubble indicates the number of captures (n) and the percentage of total captures for that species and interval. A large grey shaded area covers the period from April to October, labeled 'Frühjahrszug (01.04.–30.04.)' and 'Herbstzug (15.07.–31.10.)'. A diagonal watermark 'SCHNITZBOL' is visible across the chart.

Erfassungsjahr 2023	Aufnahmeintervall	Bartfledermäuse (n, %)	Myotis spec. (n, %)
I/März (n = 0; 0,0 %)	17:00-18:00 (n = 0; 0,0 %)	0	0
II/März (n = 0; 0,0 %)	18:00-19:00 (n = 0; 0,0 %)	0	0
I/April (n = 0; 0,0 %)	19:00-20:00 (n = 2; 1,8 %)	0	0
II/April (n = 0; 0,0 %)	20:00-21:00 (n = 5; 4,5 %)	0	0
III/April (n = 0; 0,0 %)	21:00-22:00 (n = 16; 14,5 %)	0	0
IV/April (n = 0; 0,0 %)	22:00-23:00 (n = 25; 25,6 %)	0	0
IV/Mai (n = 1; 0,9 %)	23:00-00:00 (n = 25; 22,7 %)	1	0
II/Mai (n = 0; 0,0 %)	00:00-01:00 (n = 7; 6,4 %)	0	0
I/Juni (n = 5; 4,5 %)	01:00-02:00 (n = 13; 11,8 %)	5	0
II/Juni (n = 2; 1,8 %)	02:00-03:00 (n = 3; 2,7 %)	2	0
III/Juni (n = 7; 6,4 %)	03:00-04:00 (n = 4; 3,6 %)	7	0
II/Juli (n = 7; 6,4 %)	04:00-05:00 (n = 6; 5,5 %)	7	0
III/Juli (n = 1; 0,9 %)	05:00-06:00 (n = 1; 0,9 %)	1	0
I/August (n = 18; 16,4 %)	06:00-07:00 (n = 0; 0,0 %)	18	0
II/August (n = 28; 25,4 %)	07:00-08:00 (n = 0; 0,0 %)	28	0
III/August (n = 28; 25,5 %)		28	0
I/September (n = 6; 5,5 %)		6	0
II/September (n = 5; 4,5 %)		5	0
III/September (n = 0; 0,0 %)		0	0
I/Oktober (n = 2; 1,8 %)		2	0
II/Oktober (n = 0; 0,0 %)		0	0
III/Oktober (n = 0; 0,0 %)		0	0
I/November (n = 0; 0,0 %)		0	0
II/November (n = 0; 0,0 %)		0	0

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (110) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Artengruppe „Bartfledermäuse“ im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als zwanzigsthäufigste Rufkategorie mit insgesamt 50 Rufen und einem Anteil von 0,6 % an den registrierten Fledermausrufen nachgewiesen (vgl. Tab. 17). Die Anzahl der Detektionen variierte standortspezifisch zwischen 4 (BC5 und BC6) und 14 (BC3) Rufen. Die höchste Aktivität wurde in der Nacht vom 02.05.2023 mit vier Detektionen am Standort BC1 verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Darüber hinaus könnten weitere Rufsequenzen aus den Kategorien „Mkm“ (1,7 %, Rang 12) und „*Myotis spec.*“ (5,4 %, Rang 6) ebenfalls Bartfledermäusen zuzuordnen sein (vgl. Tab. 17).

Während der Transektbegehungen wurden keine direkten Nachweise von Bartfledermäusen erbracht. Allerdings könnten einzelne Individuen unter den 28 Detektionen aus der Rufgruppe „*Myotis spec.*“ (3,6 %, Rang 8) enthalten sein, sodass ein vollständiger Ausschluss von Bartfledermauskontakten während der Begehungen nicht möglich ist (vgl. Tab. 17).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 110 Rufsequenzen der Bartfledermäuse registriert, was einem Anteil von 0,5 % entspricht und die Art zur sechzehnhäufigsten im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 17). Auffällig ist, dass sämtliche Rufe ausschließlich am nördlichen Standort D01 detektiert wurden, was auf eine stark heterogene Verbreitung dieser Artengruppe im Untersuchungsgebiet hinweist. Die höchste Aktivität wurde vom 12. – 14.08.2023 mit jeweils sechs Detektionen registriert (D01, vgl. Tab. 39 – 40). Die Hauptaktivitätsphasen der Bartfledermäuse konzentrierten sich mit jeweils etwa einem Viertel aller detektierten Kontakte auf die zweite und dritte Augustdekade (25,4 % bzw. 25,5 %). Zudem erfolgte nahezu die Hälfte aller Detektionen in der Zeit zwischen 22 und 0 Uhr (48,3 %; Abb. 29).

Direkte Nachweise für Bartfledermäuse wurden ausschließlich im Rahmen der Batcorder- und Dauererfassung erbracht, während bei den Transektbegehungen kein eindeutiger Kontakt festgestellt werden konnte. Die Bartfledermäuse zählen zu den am seltensten registrierten Rufgruppen im Untersuchungsgebiet und wurden vorwiegend im zentralen bis nördlichen Bereich detektiert. Insgesamt zeigt die Artengruppe im Untersuchungsgebiet eine **sehr geringe Präsenz** und wurde nur in **geringer Rufdichte** nachgewiesen.

5.2.3 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet (BfN, 2007). In Niedersachsen kommt sie ebenfalls flächendeckend vor und fehlt lediglich auf den ostfriesischen Inseln mit Ausnahme von Norderney. Während sie typischerweise im Tiefland anzutreffen ist, besiedelt sie im Bergland bevorzugt Gebiete entlang größerer Fließgewässer. Die Art reproduziert regelmäßig in Niedersachsen (NLWKN, 2010).

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt 72 Kollisionsopfer für die Breitflügelfledermaus verzeichnet. Die meisten gemeldeten Funde stammen aus Brandenburg (n = 22) und Niedersachsen (n = 19).

Sie ist ein typischer Gebäudebewohner, wobei Sommer- und Winterquartiere häufig identisch sind oder sich im unmittelbaren Umfeld befinden. Spalten an und in Gebäuden, wie Mauerritzen, Holzverkleidungen, Dachüberstände und Zwischendächer, werden bevorzugt als Quartiere genutzt. Andere Quartiermöglichkeiten wie Baumhöhlen, Felsspalten oder Höhlen scheinen hingegen nur im südlichen Europa besiedelt zu werden. Die Art gilt als äußerst ortstreu, da sich ihre Winterquartiere meist in der Nähe der Sommerlebensräume befinden.

Tabelle 18: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Breitflügelfledermaus und den übergeordneten *bcIdent*-Kategorien

Methode	Breitflügelfledermaus				Nycmi				Nyctaloid			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	256	3,3	7.	29-59	117	1,5	14.	9-35	1.261	16,3	3.	174-247
TB	60	7,8	6.	11-21	-	-	-	-	79	10,3	3.	9-28
D	419	1,7	10.	114-305	490	2,0	8.	237-253	846	3,5	7.	414-432

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

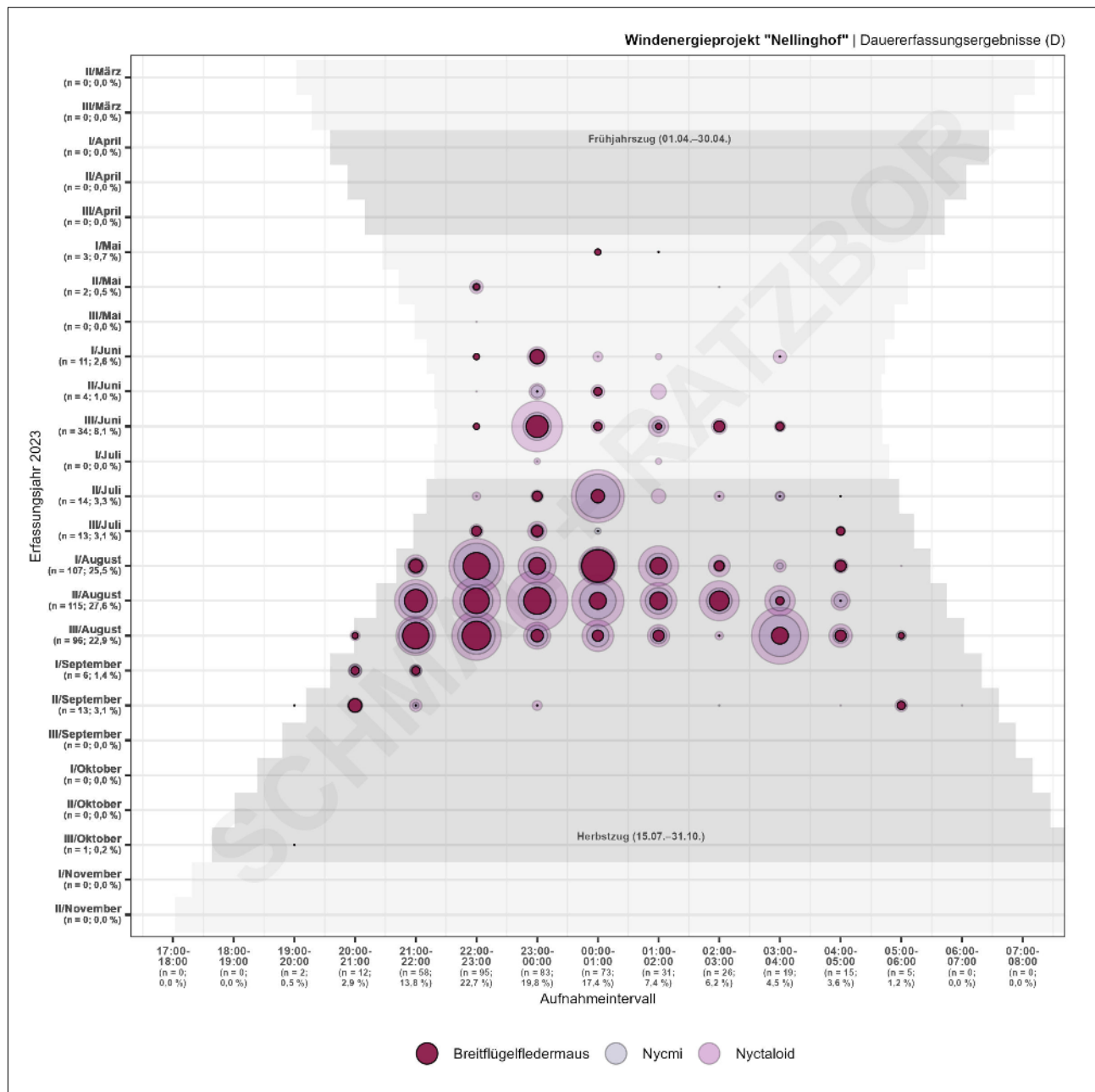


Abbildung 30: Gesamttrufanteile der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „Nycmi“ und „Nyctaloid“

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Ruffdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (419) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Bevorzugte Jagdhabitate liegen im Halboffenland, in Gärten, Parklandschaften mit Hecken- und Gehölzstrukturen sowie an strukturreichen Gewässern. Sie jagt zudem an Waldrändern, Lichtungen, Hecken, Baumreihen, Streuobstwiesen und auf Viehweiden, teilweise in über 6 km Entfernung zum Quartier. Der Jagdflug erfolgt bevorzugt entlang von Strukturen in einer Höhe von etwa 3-4 m über dem Boden.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Breitflügelfledermaus im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als siebthäufigste Rufkategorie mit insgesamt 256 Rufen und einem Anteil von 3,3 % an den registrierten Fledermausrufen nachgewiesen (vgl. Tab. 18). Die Anzahl der Detektionen variierte je nach Standort zwischen 29 (BC1) und 59 (BC4) Rufen. Die höchste Aktivität wurde in der Nacht vom 27.08.2023 mit zwölf Detektionen am Standort BC4 verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Darüber hinaus könnten weitere Rufsequenzen aus den Kategorien „Nycmi“ (1,5 %, Rang 14) und „Nyctaloid“ (16,3 %, Rang 3) ebenfalls der Breitflügelfledermaus zuzuordnen sein.

Bei den Transektbegehungen wurden insgesamt 60 Kontakte mit Breitflügelfledermäusen registriert, was einem Anteil von 7,8 % an den erfassten Fledermausrufen entspricht und die Art zur sechsthäufigsten nachgewiesenen Kategorie werden lässt (vgl. Tab. 18). Die Anzahl der Detektionen variierte je nach Transekt zwischen 11 (TB2) und 21 (TB1). Die höchste Aktivität wurde in der Nacht des 15.05.2023 mit sieben Kontakten an TB3 festgestellt (vgl. Tab. 35 – 38). Zudem könnten einige der 79 Detektionen aus der Rufgruppe „Nyctaloid“ (10,3 %, Rang 3) ebenfalls der Breitflügelfledermaus zuzuordnen sein, sodass ihr tatsächlicher Anteil möglicherweise höher liegt (vgl. Tab. 18).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 419 Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus registriert, was einem Anteil von 1,7 % entspricht und die Art zur zehnthäufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 18). Die Verteilung der Detektionen war mit 114 Rufen an D01 und 305 an D02 ungleichmäßig, was auf eine heterogene Präsenz der Art innerhalb des Untersuchungsgebiets hinweist. Die höchste Aktivität wurde am 07.08.2023 mit 34 Detektionen registriert (D01, vgl. Tab. 39 – 40). Die Hauptaktivitätsphasen der Breitflügelfledermaus lagen mit mehr als drei Vierteln aller erfassten Kontakte in den drei Augustdekaden (25,5 %, 27,6 % und 22,9 %). Über die Nacht verteilt zeigte sich eine relativ gleichmäßige Aktivität mit einem ausgeprägten Maximum zwischen 22 und 23 Uhr (22,7 %; vgl. Abb. 30).

Die Breitflügelfledermaus wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen, zählt jedoch zu den seltener registrierten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Eine Ausnahme bilden die Transektbegehungen, bei denen vergleichsweise höhere Nachweisdichten erzielt wurden. Insgesamt kann die Art als **regelmäßig** vorkommend, jedoch in **eher geringer Rufdichte** im Untersuchungsgebiet eingestuft werden.

5.2.4 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Art ist in Deutschland flächendeckend verbreitet, mit Ausnahme der Küstenregionen der Nordsee (BFN, 2013). In Niedersachsen kommt sie zerstreut bis verbreitet vor, weist jedoch regionale Nachweislücken auf und fehlt auf den Ostfriesischen Inseln. Zwischen 1994 und 2009 wurden in Niedersachsen doppelt so viele Nachweise in TK-25-Quadranten verzeichnet wie im Zeitraum 1950-1993 (NLWKN, 2010), auf dessen Grundlage die Rote Liste (Stand 1991) basiert. Die Art reproduziert regelmäßig in Niedersachsen, weshalb eine Überprüfung der aktuellen Gefährdungsein-

stufung („stark gefährdet“) im Hinblick auf die deutlich gestiegene Nachweisdichte angezeigt sein könnte.

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind für die Fransenfledermaus zwei Kollisionsopfer verzeichnet – jeweils ein Nachweis aus Sachsen-Anhalt und Niedersachsen.

Die Fransenfledermaus nutzt für ihre Sommerquartiere sowohl Bäume in Wäldern als auch Gebäude im Siedlungsbereich. Typische Quartierstrukturen sind Mauerspalt, Dachstühle, Baumhöhlen, Stammspalt sowie Fledermauskästen. Die Quartiere werden regelmäßig gewechselt, jedoch besteht eine hohe Ortstreue. Frostfreie Winterquartiere befinden sich in Spalten, Ritzen oder Steinhauken innerhalb von Höhlen und Stollen. Während die meisten Winterquartiere in einem Umkreis von 40 bis 60 km liegen, wurden vereinzelt Wanderungen über Distanzen von 260 bis 330 km dokumentiert.

Die Jagdgebiete der Fransenfledermaus verlagern sich im Jahresverlauf vom Offenland – einschließlich Feldern, Weiden, Streuobstwiesen, Hecken und Gewässern – hin zu Waldgebieten. Diese befinden sich in der Regel innerhalb eines 3-km-Radius um die Quartiere. Die Jagd erfolgt in niedrigem, schwirrendem Flug in 1 bis 5 m Höhe und ist stark witterungsabhängig, wobei sie bevorzugt bei warmen, ruhigen Bedingungen stattfindet. Die Fransenfledermaus ernährt sich als sogenannter „Gleaner“, indem sie Beutetiere von Blättern, dem Boden, der Wasseroberfläche sowie von Mauern und Wänden aufnimmt.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Fransenfledermaus im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als fünfzehnthäufigste Rufkategorie mit 98 Rufen (1,3 % der registrierten Fledermausrufe) nachgewiesen (vgl. Tab. 19). Die Detektionszahlen variierten standortspezifisch erheblich zwischen 3 (BC6) und 26 (BC2) Rufen. Die höchste Aktivität wurde am 16.07.2023 (BC1) sowie am 20.09.2023 (BC5) mit jeweils acht Detektionen erfasst (vgl. Tab. 29 – 34). Darüber hinaus könnten Rufsequenzen aus der Gattungskategorie „*Myotis spec.*“ (5,4 %, Rang 6) ebenfalls der Fransenfledermaus zugeordnet werden.

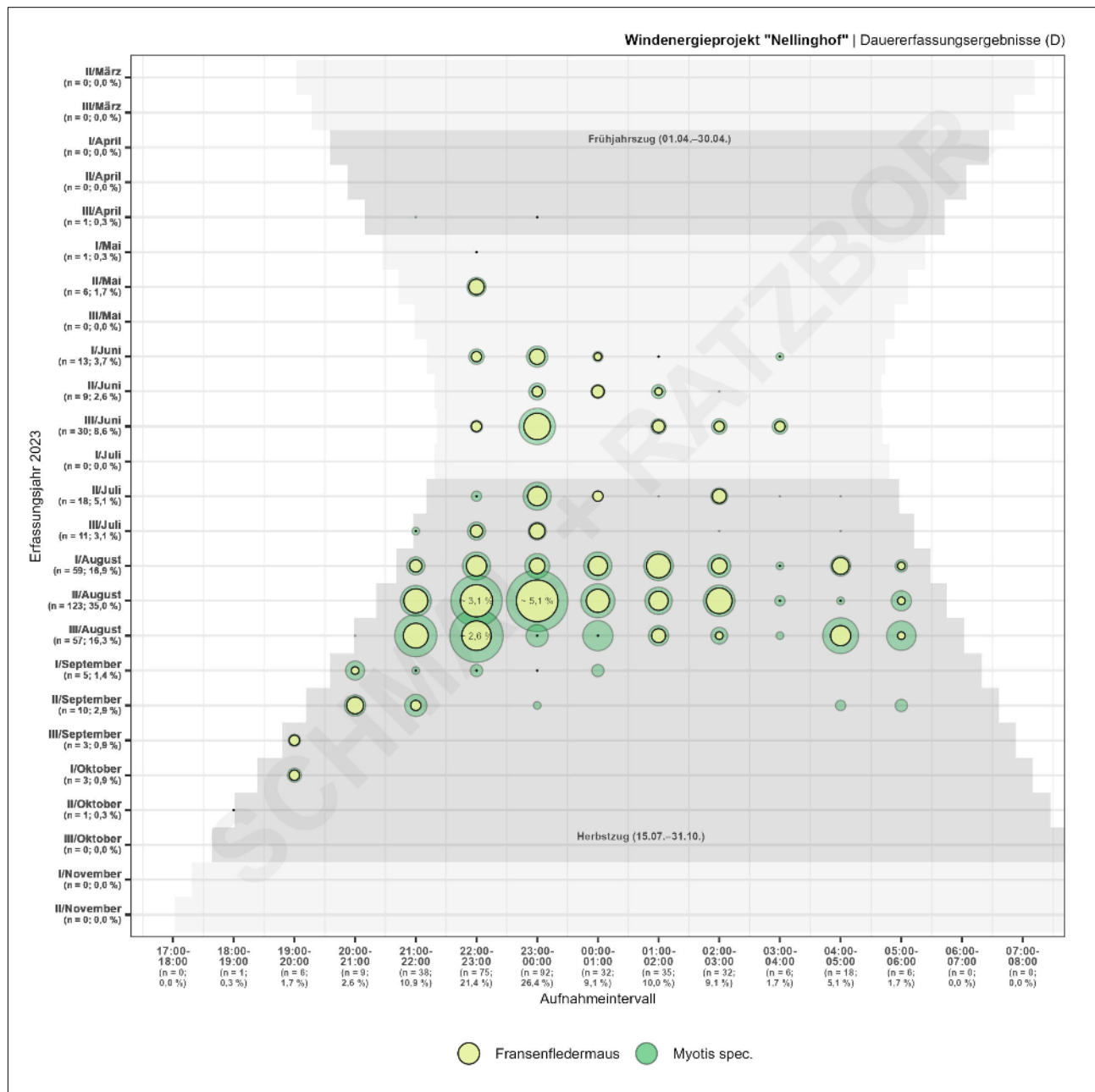
Bei den Transektbegehungen wurden insgesamt 34 Kontakte mit Fransenfledermäusen erfasst, was 4,4 % der registrierten Fledermausrufe entspricht und die Art zur siebthäufigsten nachgewiesenen Kategorie macht (vgl. Tab. 19). Die Anzahl der Detektionen variierte zwischen 4 (TB2) und 13 (TB1). Die höchste Aktivität wurde am 02.05.2023 an TB1 mit drei Kontakten verzeichnet (vgl. Tab. 35 – 38). Zudem könnten einige der 28 Detektionen aus der Rufgruppe „*Myotis spec.*“ (3,6 %, Rang 8) der Fransenfledermaus zugeordnet werden, sodass ihr tatsächlicher Anteil möglicherweise höher liegt (vgl. Tab. 19).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 350 Rufsequenzen der Fransenfledermaus registriert, was einem Anteil von 1,5 % an der Gesamtaktivität entspricht und die Art zur elfthäufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 19). Die Detektionen verteilten sich ungleichmäßig mit 86 Rufen an D01 und 264 an D02, was auf eine stark heterogene Präsenz der Art im Untersuchungsgebiet hindeutet. Die höchste Aktivität wurde am 14.08.2023 mit 21 Detektionen registriert (D02, vgl. Tab. 39 – 40). Fast zwei Drittel aller registrierten Rufe wurden in den drei Augustdekaden erfasst (16,9 %, 35,0 % und 16,3 %), während sich die übrigen Nachweise vergleichsweise gleichmäßig über die Sommermonate bis zur zweiten Oktoberdekade verteilten. Die Hauptaktivitätsphase lag mit rund der Hälfte aller Detektionen zwischen 22 und 0 Uhr. Vereinzelt wurden jedoch auch Aktivitäten in den Morgenstunden erfasst – so entfielen beispielsweise 5,1 % aller Detektionen auf den Zeitraum zwischen 4 und 5 Uhr (vgl. Abb. 31).

Tabelle 19: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Fransenfledermaus und den übergeordneten bcIdent-Kategorien

Methode	Fransenfledermaus				Myotis spec.			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	98	1,3	15.	3-26	419	5,4	6.	52-98
TB	34	4,4	7.	4-13	28	3,6	8.	3-12
D	350	1,5	11.	86-264	467	1,9	9.	95-372

Abk.: BC – Batcorderfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

**Abbildung 31: Gesamttrufanteile der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „*Myotis spec.*“**

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (350) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühlings- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Die Fransenfledermaus wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen und zählt zu den mäßig häufig registrierten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Die deutlichen Unterschiede in den Detektionsraten zwischen den einzelnen Standorten der Batcorder- (BC) und Dauererfassung (D) deuten auf ein strukturgebundenes Vorkommen hin. Insgesamt ist die Art **regelmäßig** und in **moderater Rufdichte** im Untersuchungsgebiet präsent.

5.2.5 Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) und Braunes Langohr (*P. auritus*)

Die Arten Graues Langohr und Braunes Langohr können im Rahmen der Batcorder-Erfassungen akustisch nicht voneinander unterschieden werden und werden daher gemeinsam als *Plecotus spec.* behandelt.

Das Graue Langohr fehlt im gesamten nord- und nordwestdeutschen Raum und überschreitet in Westeuropa nicht den 53. Breitengrad (etwa entlang der Linie Emsland – Bremen – Wendland). Zudem kommt die Art nicht im Süden Bayerns und Sachsens vor (BFN, 2013). In Niedersachsen liegt das Hauptverbreitungsgebiet entsprechend in Südniedersachsen. Das Braune Langohr ist hingegen in ganz Deutschland verbreitet, wobei einzelne Verbreitungslücken bestehen, insbesondere in Niedersachsen, wo die Art von der Küste bis ins Bergland in regional sehr unterschiedlicher Dichte vorkommt (NLWKN, 2010). Beide Arten reproduzieren regelmäßig in Niedersachsen.

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt sieben bzw. acht Kollisionsoffer der beiden Arten verzeichnet. Für das Braune Langohr wurden Funde aus Brandenburg (n = 3), Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen gemeldet. Das Graue Langohr wurde mit Funden aus Brandenburg (n = 5), Sachsen-Anhalt (n = 2) und Sachsen (n = 1) dokumentiert.

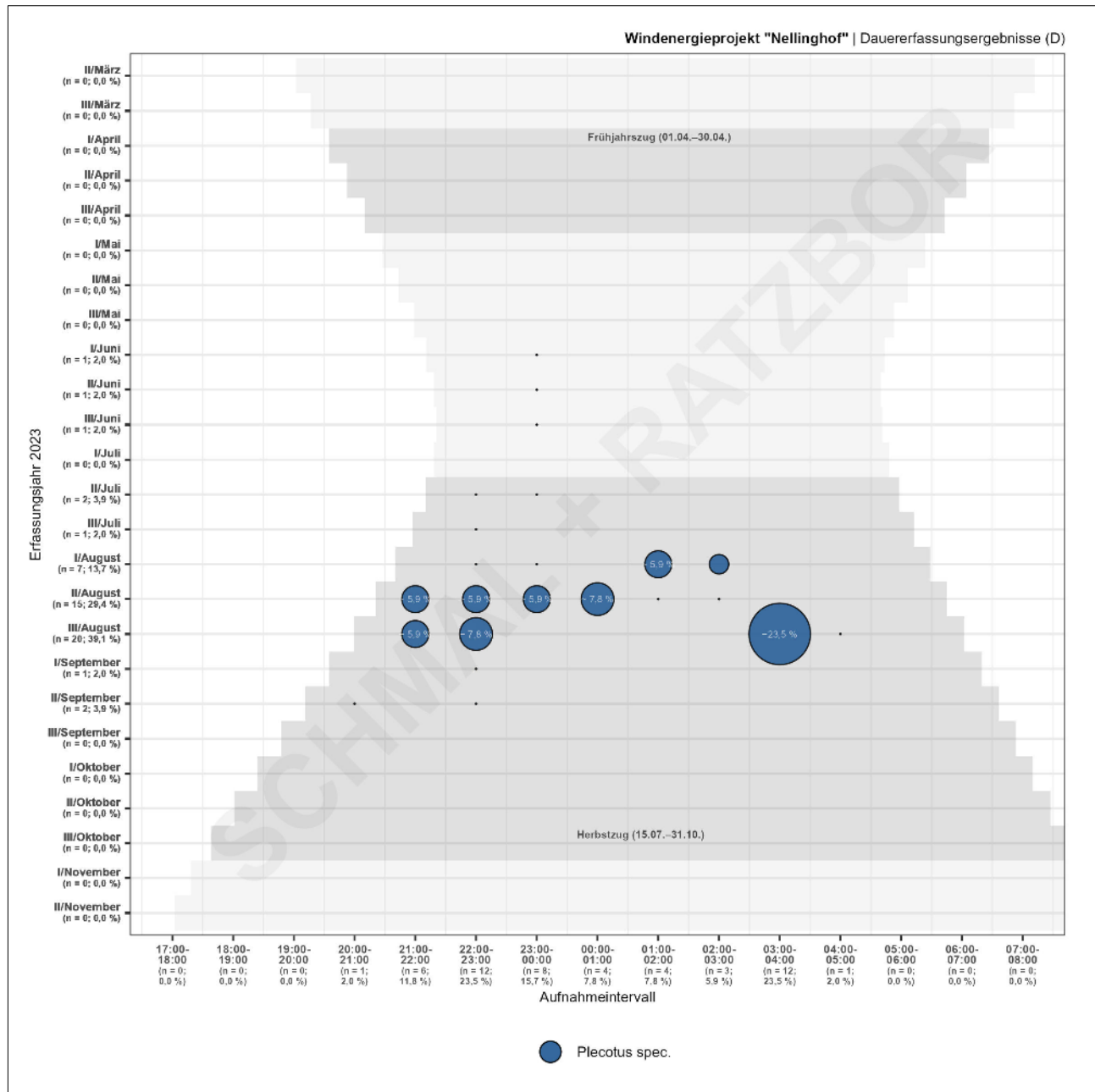
Das Braune Langohr ist im Gegensatz zum Grauen Langohr eine typische Waldfledermaus. Die Art bevorzugt Baumhöhlen, Spalten und Spechthöhlen als Quartiere, kommt aber auch in Gebäuden, insbesondere auf Dachböden vor. Das Graue Langohr hingegen nutzt in der Regel Quartiere in und an Gebäuden, Fledermauskästen werden nur selten besiedelt. Winterquartiere beider Arten befinden sich in Kellern, Stollen oder Höhlen im Umfeld der Sommerquartiere.

Das Braune Langohr jagt bevorzugt in strukturreichen Laubwäldern, Obstwiesen und an Gewässern in einem Umkreis von meist 500 m bis maximal zwei Kilometern vom Sommerlebensraum. Es erbeutet Insekten sowohl im Flug als auch durch Absammeln von Blättern oder dem Erdboden. Die Jagd findet meist in Bodennähe bis zu sieben Metern Höhe statt, nur selten über zehn Metern. Das Graue Langohr ist überwiegend in offenen Kulturlandschaften mit Wiesen, Feldgehölzen und Wald-rändern anzutreffen und kommt nur vereinzelt in Wäldern vor. Die Art jagt auch im Siedlungsbe-reich, insbesondere im Umfeld von Straßenlaternen. Ihre Jagdgebiete liegen meist ein bis fünf Kilo-meter vom Quartier entfernt, die Flughöhe beträgt zwischen 0,5 und zehn Metern.

Tabelle 20: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Gattungsgruppe „*Plecotus spec.*“

Methode	<i>Plecotus spec.</i>			
	Σ	%	Rang	min-max
BC	155	2,0	11.	14-36
TB	17	2,2	13.	2-9
D	51	0,2	18.	3-48

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

Abbildung 32: Gesamttrufanteile der Gattung der Langohren (*Plecotus spec.*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (51) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühlings- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Beide Arten gelten als wendige Flieger, die auch auf engstem Raum manövrieren können. Der Flug des Grauen Langohrs wird als langsam und gaukelnd beschrieben, teils mit rüttelnden Bewegungen. Sowohl das Braune als auch das Graue Langohr sind ortstreue Arten mit geringen saisonalen Wanderbewegungen. Die Quartierwechsel erfolgen meist in einem Radius von unter zehn Kilometern (Braunes Langohr) bzw. unter 20 Kilometern (Graues Langohr). Weitest dokumentierte Wanderungen betragen 90 Kilometer für *P. auritus* und 62 Kilometer für *P. austriacus*.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Gattung *Plecotus* spec. im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als elfthäufigste Rufkategorie mit 155 Rufen (2,0 % der registrierten Fledermausrufe) nachgewiesen (vgl. Tab. 20). Die Detektionszahlen variierten je nach Standort zwischen 14 (BC3) und 36 Rufen (BC2). Die höchste Aktivität wurde am 20.06.2023 sowie am 20.09.2023 an BC1 und am 02.08.2023 an BC5 mit jeweils neun Detektionen verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34).

Bei den Transektbegehungen wurden 17 Kontakte mit Langohren der Gattung *Plecotus* erfasst, was 2,2 % der registrierten Fledermausrufe ausmacht und die Art zur dreizehnhäufigsten Kategorie macht (vgl. Tab. 20). Die Detektionszahlen variierten zwischen 2 (TB1, TB2) und 9 (TB4), wobei pro Begehung maximal zwei Detektionen verzeichnet wurden (vgl. Tab. 35 – 38).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 51 Rufsequenzen der Gattung *Plecotus* erfasst, was lediglich 0,2 % der Gesamtaktivität ausmacht und die Art zur achtzehnhäufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet werden lässt (vgl. Tab. 20). Die Detektionen verteilten sich stark ungleichmäßig mit 48 Rufen an D01 und nur 3 an D02, was auf eine sehr heterogene Präsenz der Gattung im Untersuchungsgebiet hindeutet. Die höchste Aktivität wurde am 30.08.2023 mit neun Detektionen registriert (D01, vgl. Tab. 39 – 40). Mehr als 80 % aller registrierten Rufe wurden in den drei Augustdekaden erfasst (13,7 %, 29,4 % und 39,1 %). Die Hauptaktivitätsphase liegt relativ gleichmäßig verteilt in der ersten Nachthälfte, wobei in der dritten Augustdekade ein Aktivitätsmaximum zwischen 3 und 4 Uhr festgestellt wurde, sodass fast ein Viertel aller Detektionen in dieses Zeitintervall fiel (23,5 %; vgl. Abb. 32). Aufgrund der insgesamt geringen Detektionszahl ist jedoch zu berücksichtigen, dass zufällige Schwankungen einen wesentlichen Einfluss auf die Aktivitätsmuster haben können.

Die Gattung der Langohren wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen. Sie zählt dennoch zu den eher selten registrierten Rufgruppen im Untersuchungsgebiet. Besonders in der Dauererfassung wurde sie nur sehr vereinzelt nachgewiesen und an einem der beiden Standorte nahezu gar nicht, was auf ein stark strukturgebundenes Vorkommen hinweist. Aufgrund fehlender Nachweise des Grauen Langohrs in ganz Westniedersachsen ist mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass sämtliche detektierten Rufe dem Braunen Langohr zuzuordnen sind. Insgesamt tritt das Braune Langohr **unregelmäßig** und in **sehr geringer Rufdichte** im Untersuchungsgebiet auf.

5.2.6 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Für Deutschland liegen aus den meisten Bundesländern Nachweise von Wochenstubenvorkommen des Kleinabendseglers vor. Die Art ist bundesweit verbreitet (BfN, 2007), allerdings sind Nachweise im Norden und Nordwesten bislang spärlich (BOYE ET AL., 1999). In den vergangenen Jahren wurde sowohl eine Bestandszunahme als auch eine Arealerweiterung beobachtet, jedoch bestehen weiterhin Erfassungslücken. In Niedersachsen tritt die Art überwiegend im Bergland auf, während sie im Tiefland seltener nachgewiesen wurde und in Ostfriesland sowie an der Unterems bislang nicht

vorkommt. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt im Südosten des Bundeslandes. Zwischen 1994 und 2009 wurden in Niedersachsen mehr als viermal so viele TK-25-Quadranten mit Nachweisen belegt wie im Zeitraum 1950-1993 (NLWKN, 2010), auf dessen Grundlage die Einstufung als „vom Aussterben bedroht“ in der Roten Liste von 1991 erfolgte. Angesichts dieser Entwicklung erscheint eine Neubewertung des Gefährdungsstatus fachlich geboten.

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt 199 Kollisionsopfer verzeichnet, vor allem aus Sachsen-Anhalt (n = 68), Brandenburg (n = 32) und Niedersachsen (n = 22).

Die Quartiere dieser waldbewohnenden Fledermausart befinden sich nahezu ausschließlich in gehölzreichen Strukturen. Bevorzugt werden Baumhöhlen und -spalten, die sich häufig in großer Höhe befinden. Seltener werden Spechthöhlen oder Gebäudequartiere genutzt. Die Quartiere werden unregelmäßig gewechselt, sodass ein einzelner Quartierkomplex bis zu 50 verschiedene Schlafplätze umfassen kann. Als Winterquartiere dienen vorrangig Baumhöhlen.

Die Jagdgebiete des Kleinabendseglers können mehr als 10 km von den Quartieren entfernt liegen. Die Art jagt bevorzugt im offenen Luftraum in Höhen von 5 bis 20 m, gelegentlich auch zwischen 30 und 100 m. Neben Jagdflügen über dem Kronendach von Wäldern werden Nahrungsflüge über abgemähten Flächen, in Parks, über Gewässern sowie an beleuchteten Plätzen und Straßen beobachtet. Im Vergleich zum Abendsegler erfolgt der Jagdflug in etwas geringeren Höhen. Der Kleinabendsegler zählt zu den klassischen Fernwanderern unter den Fledermäusen und kann Distanzen von bis zu 1.000 km zwischen Sommer- und Winterquartier zurücklegen, in Einzelfällen sogar bis zu 1.500 km. Einige Populationen verbleiben ganzjährig in ihren Sommerhabitaten, während insbesondere Männchen in den Durchzugs- und Wintergebieten stationär überwintern.

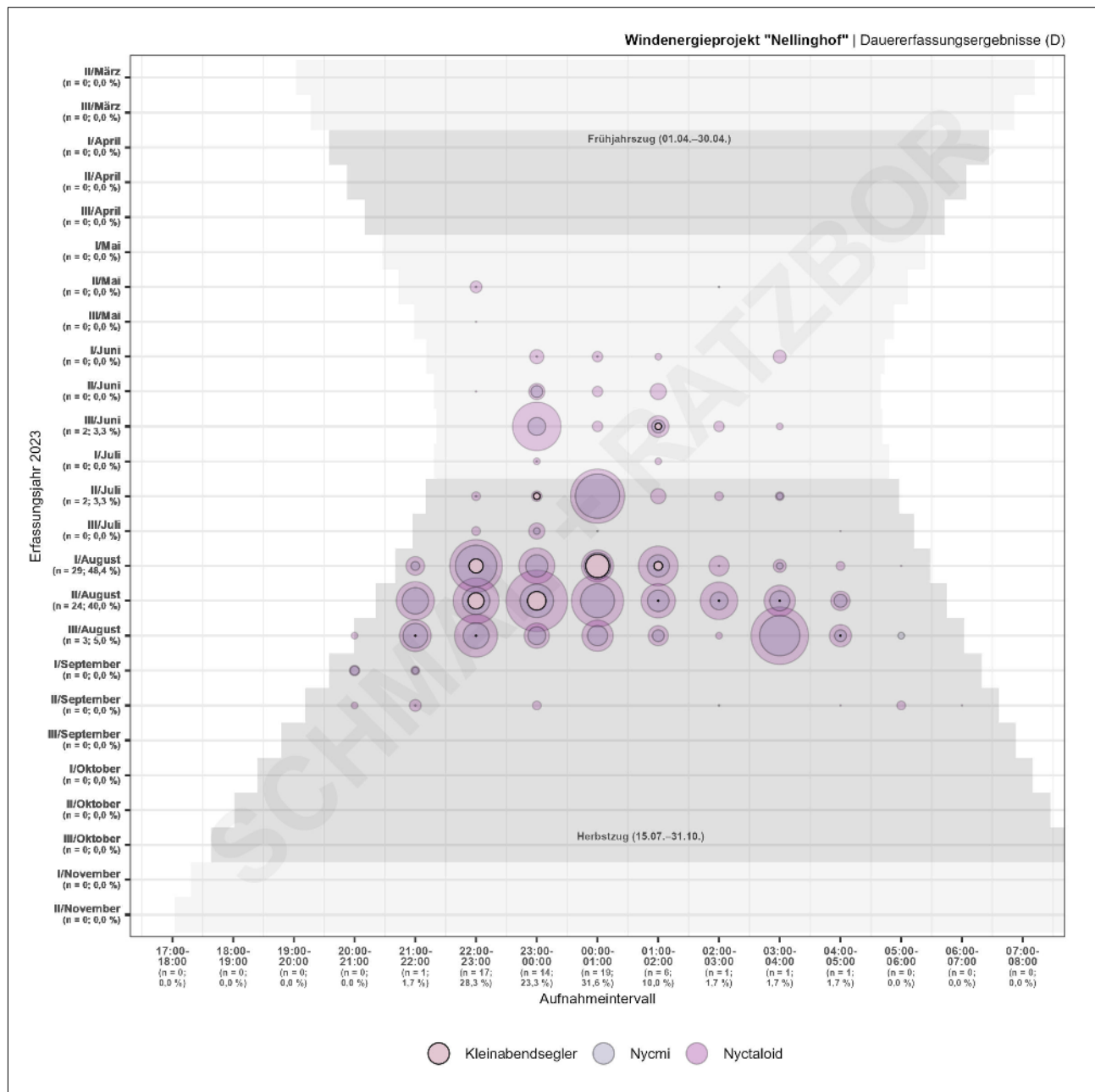
Im Untersuchungsgebiet wurde der Kleinabendsegler im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als achtzehnthäufigste Rufkategorie mit 66 Rufen (0,9 % der registrierten Fledermausrufe) nachgewiesen (vgl. Tab. 21). Die Detektionszahlen schwankten standortabhängig zwischen 8 (BC3) und 14 (BC2) Rufen. Die höchste Aktivität wurde am 10.03.2023 (BC5) und am 06.07.2023 (BC6) mit jeweils drei Detektionen verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Zusätzlich könnten Rufsequenzen aus den Kategorien „Nycmi“ (1,5 %, Rang 14) und „Nyctaloid“ (16,3 %, Rang 3) ebenfalls dem Kleinabendsegler zuzuordnen sein.

Bei den Transektbegehungen wurden 60 Kontakte mit Kleinabendseglern erfasst, was 0,2 % der registrierten Fledermausrufe ausmacht und die Art zur zwölft häufigsten nachgewiesenen Kategorie werden lässt (vgl. Tab. 21). Die Anzahl der Detektionen variierte zwischen 3 (TB3) und 7 (TB2). Die höchste Aktivität wurde am 15.05.2023 während TB4 und am 27.08.2023 während TB2 mit jeweils zwei Kontakten festgestellt (vgl. Tab. 35 – 38). Zudem könnten einige der 79 Detektionen aus der Rufgruppe „Nyctaloid“ (10,3 %, Rang 3) dem Kleinabendsegler zuzuordnen sein, wodurch sein tatsächlicher Anteil möglicherweise höher liegt (vgl. Tab. 21).

Tabelle 21: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für den Kleinabendsegler und den übergeordneten bcIdent-Kategorien

Methode	Kleinabendsegler				Nycmi				Nyctaloid			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	66	0,9	18.	8-14	117	1,5	14.	9-35	1.261	16,3	3.	174-247
TB	19	2,5	12.	3-7	-	-	-	-	79	10,3	3.	9-28
D	60	0,2	17.	20-40	490	2,0	8.	237-253	846	3,5	7.	414-432

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

**Abbildung 33: Gesamttrufanteile des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordneten Kategorien „Nycmi“ und „Nyctaloid“**

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (60) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühlings- und Herbstzug sind gesondert markiert.

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden 60 Rufsequenzen des Kleinabendseglers registriert, was 0,2 % der Gesamtaktivität entspricht und die Art zur siebzehnthäufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 21). Die Detektionen verteilten sich ungleichmäßig mit 40 Rufen an D01 und 20 an D02, was auf eine heterogene Präsenz der Art im Untersuchungsgebiet hinweist. Die höchste Aktivität wurde am 07.08.2023 mit 17 Detektionen registriert (D01, vgl. Tab. 39 – 40). Die wenigen erfassten Kontakte mit dem Kleinabendsegler konzentrierten sich mit fast 90 % aller registrierten Rufe auf die ersten beiden Augustdekaden (48,4 % und 40,0 %) und zeigten ein kurzes, aber vergleichsweise intensives Aktivitätsmuster zwischen 21 und 1 Uhr (vgl. Abb. 33).

Der Kleinabendsegler wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen, zählt jedoch zu den eher selten registrierten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Während über das Erfassungsjahr hinweg vor allem durch die Batcordererfassung (BC) und Transektbegehung (TB) eine weitgehend konstante Präsenz feststellbar war, traten bei der Dauererfassung (D) vereinzelt leicht erhöhte Aktivitätsmuster auf. Insgesamt deutet dies jedoch nicht auf eine stark frequentierte Migrationsroute hin. Die Art ist somit zwar **ehrer regelmäßig**, aber nur mit **sehr geringer Rufdichte** im Untersuchungsgebiet anzutreffen.

5.2.7 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Mückenfledermaus wurde erst um die Jahrtausendwende als eigenständige Art anerkannt, weshalb eine frühere Differenzierung zur Zwergfledermaus häufig nicht erfolgte. Dementsprechend ist der Kenntnisstand zur Verbreitung dieser Art noch lückenhaft. Die Hauptvorkommen liegen in Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Baden-Württemberg und Hessen, während größere Nachweislücken in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz bestehen (BfN, 2013). Auch in Niedersachsen ist die Verbreitung noch unzureichend dokumentiert. Einzelne Nachweise stammen aus dem Harz, der Region Springe im Deister, dem südwestlichen Tiefland, der Lüneburger Heide sowie der Ostheide. Angaben zu Wochenstuben fehlen bislang (NLWKN, 2010).

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) werden insgesamt 169 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Brandenburg (n=95) und Sachsen-Anhalt (n=47) gemeldet.

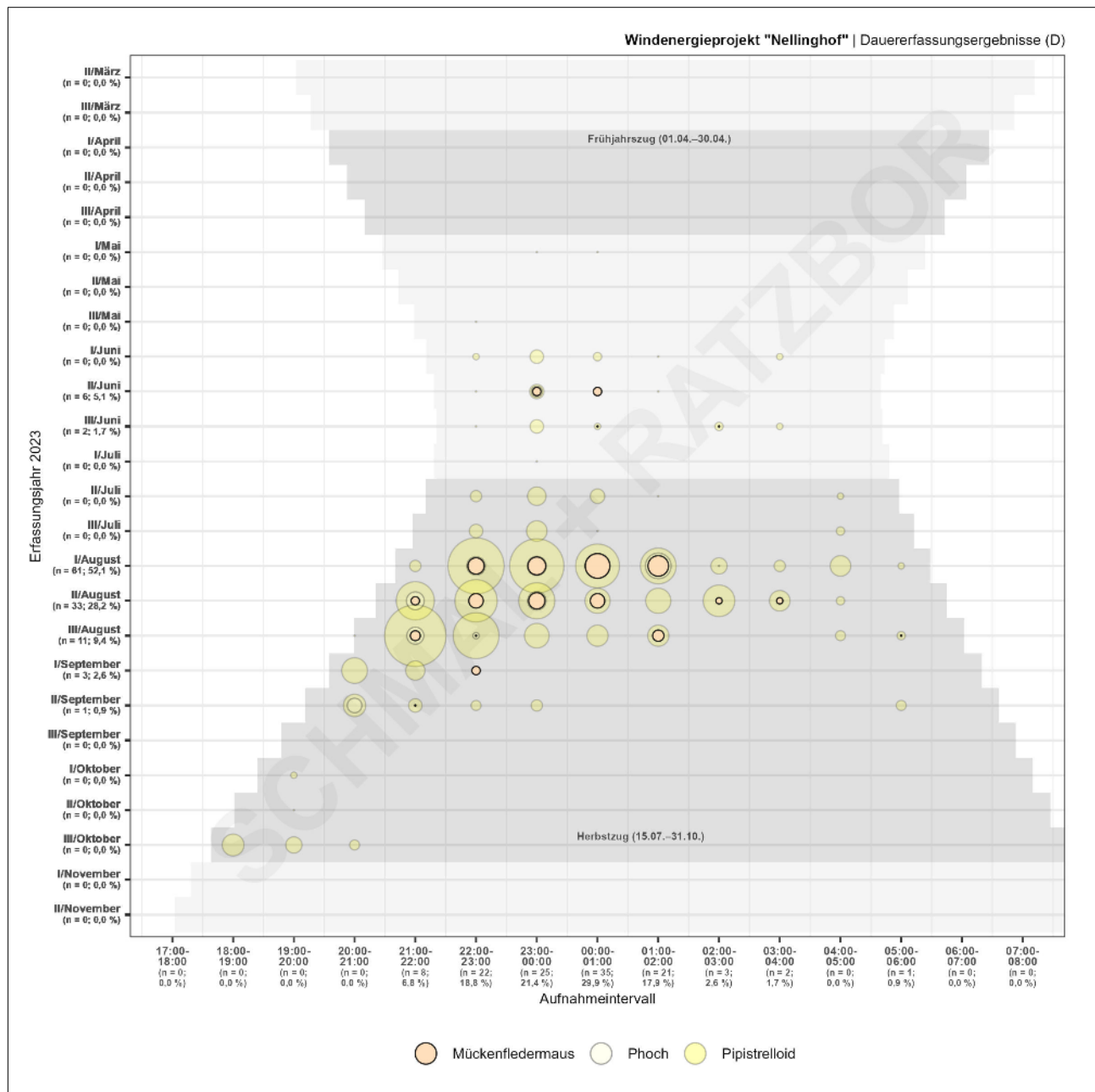
Die Mückenfledermaus nutzt bevorzugt Spaltenquartiere an Gebäuden oder in Nistkästen, jedoch sind auch Baumspaltenquartiere nicht auszuschließen. Die Art scheint eng an eine Kombination aus Wald- und Gewässerstrukturen gebunden zu sein, da ihre bevorzugten Jagdgebiete in Auwäldern und Teichlandschaften liegen. Der Jagdflug erfolgt in Höhen zwischen 2 und 8 Metern, maximal bis zu 20 m, wobei die Beutetiere in der Luft erbeutet werden (RICHARZ, 2012). Hinsichtlich ihres Wanderverhaltens wird die Art als potenzieller Mittelstreckenzieher eingestuft, es gibt jedoch Hinweise sowohl auf ausgeprägte Ortstreue als auch auf Migration über größere Distanzen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Mückenfledermaus im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als zehnthäufigste Rufkategorie mit insgesamt 173 Rufen (2,2 % der registrierten Fledermausrufe) nachgewiesen (vgl. Tab. 22). Die Detektionszahlen variierten je nach Standort zwischen 15 (BC6) und 47 Rufen (BC2). Die höchste Aktivität wurde am 16.07.2023 (BC3), 27.08.2023 (BC4) sowie am 20.09.2023 (BC2) mit jeweils neun Detektionen verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Zusätzlich könnten Rufsequenzen aus den Kategorien „Phoch“ (1,2 %, Rang 17) und „Pipistrelloid“ (16,7 %, Rang 2) der Mückenfledermaus zugeordnet werden.

Tabelle 22: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Mückenfledermaus und den übergeordneten bcIdent-Kategorien. Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung

Methode	Mückenfledermaus				Phoch				Pipistrelloid / <i>Pipistrellus spec.</i>			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	173	2,2	10.	15-47	92	1,2	17.	6-22	1.292	16,7	2.	182-269
TB	-	-	-	-	-	-	-	-	115	15,0	2.	16-37
D	117	0,5	15.	23-94	46	0,2	19.	20-26	1.026	4,3	6.	388-638

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

**Abbildung 34: Gesamttrufanteile der Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeord. Kategorien „Phoch“ und „Pipistrelloid“**
Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (117) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Bei den Transektbegehungen wurde die Mückenfledermaus nicht eindeutig nachgewiesen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass einige der 115 registrierten Detektionen aus der Rufgruppe „Pipistrelloid“ (15,0 %, Rang 2) von dieser Art stammen (vgl. Tab. 22).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 117 Rufsequenzen der Mückenfledermaus erfasst, was einem Anteil von 0,5 % an der Gesamtaktivität entspricht und die Art zur fünfzehnthäufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 22). Die Detektionen verteilten sich ungleichmäßig, mit 94 Rufen an D01 und lediglich 23 an D02, was auf eine heterogene Präsenz der Art im Untersuchungsgebiet hindeutet. Die höchste Aktivität wurde am 08.08.2023 mit 21 Detektionen erfasst (D02, vgl. Tab. 39 – 40). Mehr als 80 % aller registrierten Rufe wurden in den ersten beiden Augustdekaden erfasst (52,1 % und 28,2 %), während im Juni lediglich acht Detektionen (6,8 %) verzeichnet wurden. Die Hauptaktivitätsphase lag mit etwa 70 % aller Detektionen zwischen 22 und 0 Uhr (vgl. Abb. 34).

Die Mückenfledermaus wurde ausschließlich durch stationäre Batcorder-Erfassungen (BC) und Dauererfassungen (D) nachgewiesen und zählt zu den eher selten registrierten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Insgesamt zeigt die Art eine **unregelmäßige Präsenz** und wurde in **geringer Rufdichte** erfasst.

5.2.8 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus ist in Deutschland weit verbreitet und wurde in allen Bundesländern nachgewiesen (BfN, 2013). Lange Zeit galt sie in Mitteleuropa als selten und war in den östlichen Teilen Deutschlands in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts vermutlich nur als Durchzügler vertreten. In den letzten Jahrzehnten hat sich ihr Reproduktionsgebiet jedoch sukzessive nach Südwesten ausgedehnt (KUTHE U. HEISE, 2008).

In Niedersachsen ist die Art zerstreut verbreitet und vermutlich in allen Regionen präsent. Einzelne Nachweise existieren sogar von den Inseln Norderney und Wangerooge. Im Zeitraum 1994-2009 wurden in Niedersachsen Nachweise in dreimal so vielen TK-25-Quadranten dokumentiert wie im Zeitraum 1950-1993 (NLWKN, 2010), auf dem die Rote Liste von 1991 basiert. Dies könnte eine Neubewertung der Gefährdungseinstufung erforderlich machen.

Laut der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt 1.144 Kollisionsoffer dokumentiert. Die meisten Nachweise stammen aus Brandenburg (n = 402), gefolgt von Sachsen-Anhalt (n = 273), Niedersachsen (n = 175) und Sachsen (n = 112).

Die Rauhautfledermaus ist eine typische Waldfledermaus und nutzt als Quartiere und Wochenstuben vorwiegend Baumhöhlen und Spalten, etwa hinter abgestorbener Rinde oder in Stammspalten. Gelegentlich werden auch Holzverkleidungen an Gebäuden oder Klappläden als Quartier angenommen. Häufig tritt die Art in Vergesellschaftung mit Brandt-, Bart- oder Zwergfledermäusen auf. Die Winterquartiere sind vielfältig und umfassen Felsspalten, Mauerrisse, Baumhöhlen und Holzstapel.

Die Jagdhabitats liegen meist im Umkreis von 5-6 km um das Quartier und befinden sich primär in Wäldern, entlang von Schneisen, Wegen und Waldrändern, aber auch über Gewässern. Im Herbst wird zudem Siedlungsnähe aufgesucht. Während der Jagd fliegt die Art in Höhen zwischen 4 und 20 m, während des Zuges auch deutlich darüber hinaus. Mit Zugstrecken von 1.000-2.000 km zählt die Rauhautfledermaus zu den typischen Fernwanderern.

Tabelle 23: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Rauhaufledermaus und den übergeordneten bcIdent-Kategorien

Methode	Rauhaufledermaus				Pmid				Ptief				Pipistrelloid / P. spec.			
	Σ	%	Rang	m.-m.	Σ	%	Rang	m.-m.	Σ	%	Rang	m.-m.	Σ	%	Rang	m.-m.
BC	116	1,5	13.	11-30	100	1,3	16.	13-24	42	0,5	21.	0-20	1.292	16,7	2.	182-269
TB	26	3,4	9.	1-17	-	-	-	-	-	-	-	-	115	15,0	2.	16-37
D	1.041	4,3	5.	348-693	2.081	8,6	4.	1.115-966	12	0,0	20.	4-8	1.026	4,3	6.	388-638

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, m.-m. – Spannweite (Minimum-Maximum)

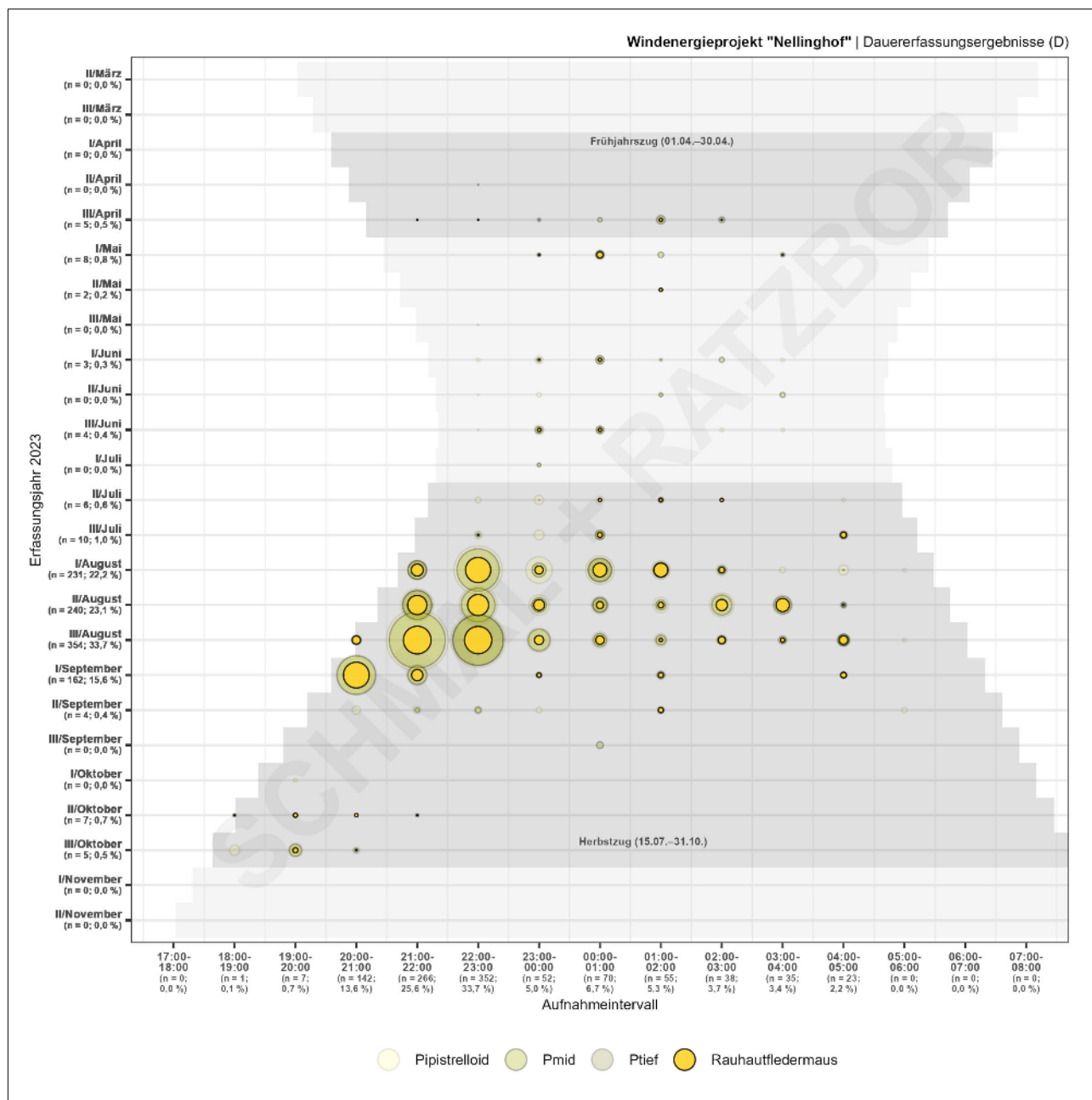


Abbildung 35: Gesamttrufanteile der Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeord. Kat. „Pmid“, „Ptief“ und „Pipistrelloid“

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (1.041) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Rauhaufledermaus im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als dreizehnhäufigste Rufkategorie mit insgesamt 116 Detektionen erfasst, was einem Anteil von 1,5 % an den registrierten Fledermausrufen entspricht (vgl. Tab. 23). Die Anzahl der Nachweise variierte je nach Standort zwischen 11 (BC6) und 30 Rufen (BC1). Die höchste Aktivität wurde am 02.08.2023 an BC4 sowie am 20.09.2023 an BC3 mit jeweils sieben Detektionen verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Darüber hinaus könnten weitere Rufsequenzen aus den Kategorien „Pmid“ (1,3 %, Rang 16), „Ptief“ (0,5 %, Rang 21) und „Pipistrelloid“ (16,7 %, Rang 2) der Rauhaufledermaus zugeordnet werden.

Bei den Transektbegehungen wurden insgesamt 26 Kontakte mit Rauhaufledermäusen erfasst, was einem Anteil von 3,4 % an den registrierten Fledermausrufen entspricht und die Art zur neunthäufigsten nachgewiesenen Rufkategorie macht (vgl. Tab. 23). Die Detektionszahlen variierten erheblich zwischen 1 (TB2) und 17 (TB4). Die höchste Aktivität wurde am 12.09.2023 an TB4 mit acht Nachweisen verzeichnet (vgl. Tab. 35 – 38). Darüber hinaus könnten einige der 115 Detektionen aus der Rufgruppe „Pipistrelloid“ (15,0 %, Rang 2) ebenfalls der Rauhaufledermaus zuzuordnen sein, wodurch ihr tatsächlicher Anteil möglicherweise höher liegt (vgl. Tab. 23).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 1.041 Rufsequenzen der Rauhaufledermaus registriert, was einem Anteil von 4,3 % an der Gesamtaktivität entspricht und die Art zur fünfhäufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 23). Die Detektionszahlen variierten zwischen den Standorten erheblich: Während an D01 348 Rufe erfasst wurden, lag die Anzahl an D02 mit 693 fast doppelt so hoch, was auf eine ungleichmäßige Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet hindeutet. Die höchsten Aktivitätswerte wurden am 22.08.2023 mit 121 und am 10.09.2023 mit 101 Detektionen (jeweils D02) verzeichnet (vgl. Tab. 39 – 40). Der Großteil der Rufe (95 %) wurde in den drei Augustdekaden (22,2 %, 23,1 % und 33,7 %) sowie in der ersten Septemberdekade (15,6 %) registriert. Die Hauptaktivitätsphase lag mit nahezu 60 % aller Detektionen zwischen 21 und 23 Uhr (vgl. Abb. 35).

Die Rauhaufledermaus wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen und zählte insbesondere während der Daueraufzeichnung (D) zu den mäßig häufig bis häufig erfassten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Insgesamt zeigte die Art eine **regelmäßige Präsenz**, erreichte jedoch nur zwischen der ersten Augustdekade und der ersten Septemberdekade eine **vergleichsweise hohe Rufdichte**.

5.2.9 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

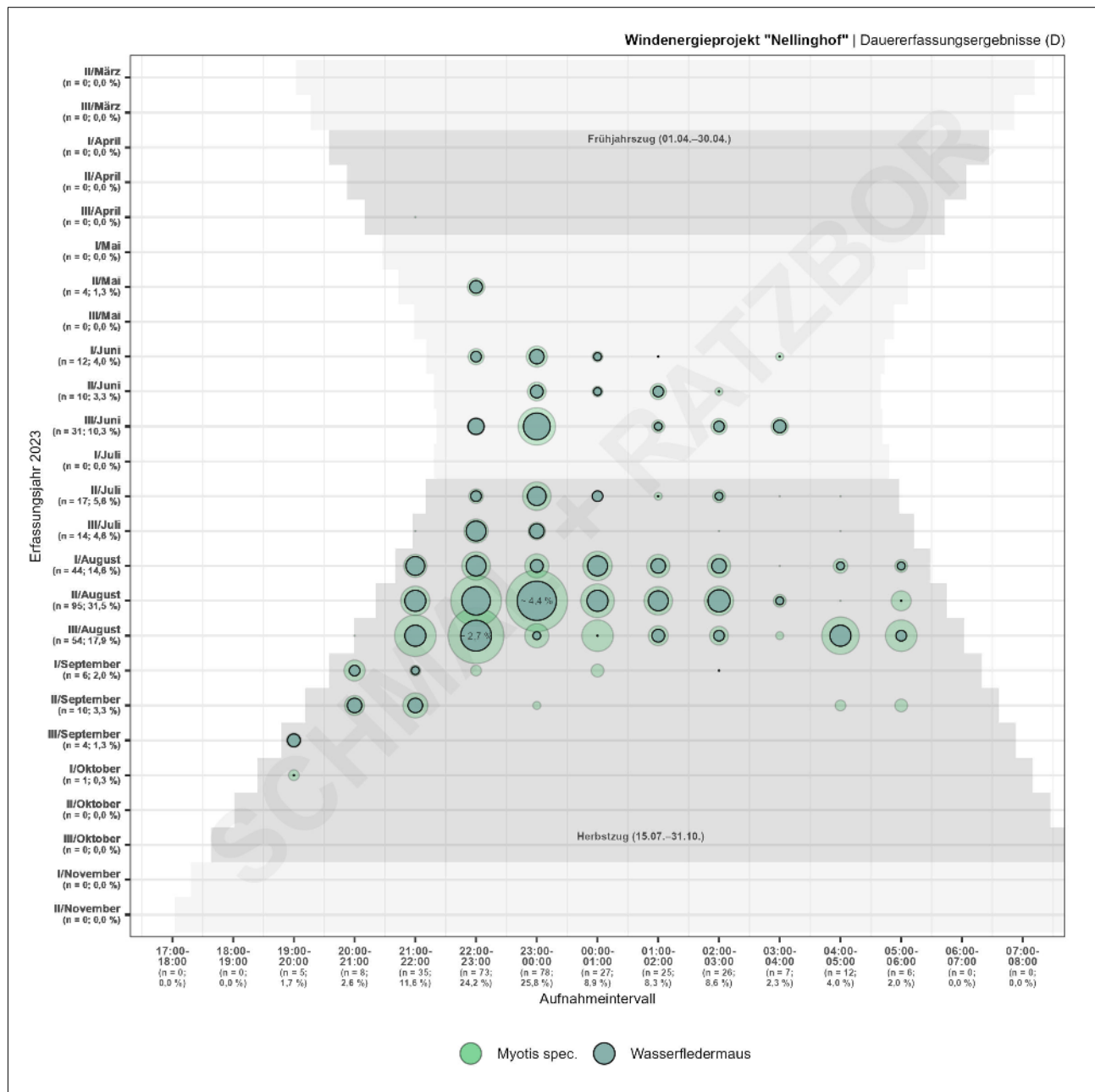
Die Art ist in Deutschland flächendeckend verbreitet (BfN, 2013) und kommt in Niedersachsen nahezu überall vor, einschließlich Norderney. In Niedersachsen liegen für den Zeitraum 1994-2009 Nachweise aus mehr TK-25-Quadranten vor als für den Zeitraum 1950-1993 (NLWKN, 2010), welcher der Roten Liste von 1991 zugrunde liegt. Dies deutet auf eine positive Bestandsentwicklung hin.

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt acht Kollisionsoffer verzeichnet, darunter jeweils zwei aus Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen sowie je ein Fall aus Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein.

Tabelle 24: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Wasserfledermaus und den übergeordneten bcIdent-Kategorien

Methode	Wasserfledermaus				Mkm				Myotis spec.			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	183	2,4	9.	14-47	134	1,7	12.	10-34	419	5,4	6.	52-98
TB	22	2,9	11.	4-7	-	-	-	-	28	3,6	8.	3-12
D	302	1,3	12.	88-214	-	-	-	-	467	1,9	9.	95-372

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

**Abbildung 36: Gesamttrufanteile der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordnete Kategorie „Myotis spec.“**

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Rufdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (302) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Die Sommerquartiere der Wasserfledermaus befinden sich überwiegend in Laubwäldern mit Altholzbeständen, die ein ausreichendes Angebot an Baumhöhlen bieten. Vereinzelt werden auch enge Spalten an Gebäuden und Bauwerken als Quartiere genutzt. Die Wasserfledermaus jagt fast ausschließlich über Wasserflächen, darunter Seen, Teiche und ruhigere Abschnitte von Fließgewässern. Die Entfernung zwischen Quartier und Jagdgebiet kann bis zu 8 km betragen, wobei feste Flugrouten genutzt werden. Die Flughöhe liegt meist zwischen 5 und 20 cm über der Wasseroberfläche, selten höher als 5 m. Tiere, die in Wäldern jagen, fliegen typischerweise in Höhen von 1 bis 5 m NLWKN (2010). Die Art gilt als regionaler Wanderer, wobei Sommer- und Winterquartiere meist nicht mehr als 150 km voneinander entfernt liegen. In Einzelfällen wurden Wanderungen über Entfernungen von bis zu 250-300 km dokumentiert.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Wasserfledermaus im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als neunthäufigste Rufkategorie mit insgesamt 183 Detektionen erfasst, was einem Anteil von 2,4 % an den registrierten Fledermausrufen entspricht (vgl. Tab. 24). Die Anzahl der Nachweise schwankte standortabhängig erheblich, wobei die niedrigste Detektionsrate mit 14 Rufen an BC6 und die höchste mit 47 Rufen an BC4 verzeichnet wurde.

Die intensivste Aktivität wurde am 16.07.2023 an BC2 sowie am 27.08.2023 an BC4 und BC5 festgestellt, jeweils mit neun registrierten Rufen (vgl. Tab. 29 – 34). Darüber hinaus könnten einzelne Rufsequenzen aus der Gattungskategorie „*Myotis spec.*“ (5,4 %, Rang 6) ebenfalls der Wasserfledermaus zugeordnet werden, sodass ihr tatsächlicher Anteil möglicherweise höher liegt.

Während der Transektbegehungen wurden insgesamt 22 Kontakte mit Wasserfledermäusen registriert, was einem Anteil von 2,9 % an den detektierten Fledermausrufen entspricht und die Art zur zwölft häufigsten nachgewiesenen Kategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 24). Die Anzahl der Detektionen variierte je nach Transekt zwischen vier Nachweisen an TB2 und sieben an TB1, wobei jedoch die höchste Aktivität pro Begehung nie mehr als zwei registrierte Rufe überstieg (vgl. Tab. 35 – 38). Zusätzlich könnten einige der 28 Detektionen aus der Rufgruppe „*Myotis spec.*“ (3,6 %, Rang 8) ebenfalls der Wasserfledermaus zugeordnet werden, wodurch sich ihr tatsächlicher Anteil an den registrierten Rufen möglicherweise noch erhöhen würde (vgl. Tab. 24).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 302 Rufsequenzen der Wasserfledermaus registriert, was einem Anteil von 1,3 % an der Gesamtaktivität entspricht und die Art zur zwölft häufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 19). Die Verteilung der Detektionen zeigte deutliche Unterschiede zwischen den Standorten, wobei 88 Rufe an D01 und 214 an D02 erfasst wurden, was auf eine stark heterogene Präsenz der Art im Untersuchungsgebiet hindeutet. Die höchste Aktivität wurde am 14.08.2023 mit 15 Detektionen an D02 registriert (D02, vgl. Tab. 39 – 40). Nahezu zwei Drittel aller registrierten Rufe wurden in den drei Augustdekaden verzeichnet (14,6 %; 31,5 % und 17,9 %), während sich die verbleibenden Nachweise vergleichsweise lückenhaft über die Sommermonate bis zur ersten Oktoberdekade verteilten. Die Hauptaktivitätsphase lag mit rund der Hälfte aller Detektionen zwischen 22 und 0 Uhr, wobei vereinzelt auch Aktivitäten in den frühen Morgenstunden erfasst wurden – so entfielen beispielsweise 6,0 % aller Detektionen auf den Zeitraum zwischen 4 und 6 Uhr (vgl. Abb. 36).

Die Wasserfledermaus wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen und zählt zu den mäßig häufig erfassten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Insgesamt zeigt die Art eine **regelmäßige Präsenz** und tritt mit **moderater Rufdichte** auf.

5.2.10 Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Die Art erreicht in Mitteleuropa ihre westliche Verbreitungsgrenze und tritt in Ost- und Süddeutschland regelmäßig auf (BFN, 2013). In Niedersachsen liegen Nachweise aus dem gesamten Landesgebiet vor, wenn auch nur vereinzelt. Während sie im Harz verbreitet ist, kommt sie im übrigen Bergland sowie im östlichen Tiefland zerstreut vor. Die westlichsten Fundorte befinden sich am Jadebusen. Ein eindeutiger Nachweis der Reproduktion steht bislang aus (NLWKN, 2010).

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt 153 Kollisionsopfer der Zweifarbfledermaus dokumentiert, womit sie die fünfthäufigste von Kollisionen betroffene Fledermausart darstellt. Die meisten Nachweise stammen aus Brandenburg (n = 58), gefolgt von Sachsen-Anhalt (n = 27), Sachsen (n = 27) und Niedersachsen (n = 13).

Die Zweifarbfledermaus ist eine typische Gebäudefledermaus, die vorrangig Spalten in und an Bauwerken als Sommer- und Winterquartiere nutzt. Einzelne Nachweise aus Osteuropa belegen jedoch auch die Nutzung von hohlen Bäumen oder Nistkästen. Die Art jagt bevorzugt in offenen Landschaften und über Gewässern, vereinzelt aber auch in Wäldern. Im Spätsommer und Herbst ergänzen beleuchtete Bereiche, insbesondere das Umfeld von Straßenlaternen, ihr Nahrungshabitat. Die Jagdflüge erfolgen in Höhen zwischen 10 und über 40 m. Ihr Wanderverhalten ist bislang nicht abschließend geklärt, jedoch wurden weiträumige Wanderbewegungen von bis zu 1.800 Kilometern in klimatisch günstigere Regionen dokumentiert, vornehmlich entlang einer Zugrichtung von Nordosten nach Südwesten.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Zweifarbfledermaus im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als neunzehnthäufigste Rufkategorie mit 55 Rufen erfasst, was einem Anteil von 0,7 % an den registrierten Fledermausrufen entspricht (vgl. Tab. 25). Die Detektionszahlen variierten je nach Standort zwischen 4 (BC5) und 13 (BC3) Rufen. Die höchste Aktivität wurde am 02.09.2023 an BC3 mit vier Detektionen verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Darüber hinaus könnten Rufsequenzen aus den Kategorien „Nycmi“ (1,5 %, Rang 14) und „Nyctaloid“ (16,3 %, Rang 3) ebenfalls der Zweifarbfledermaus zuzuordnen sein.

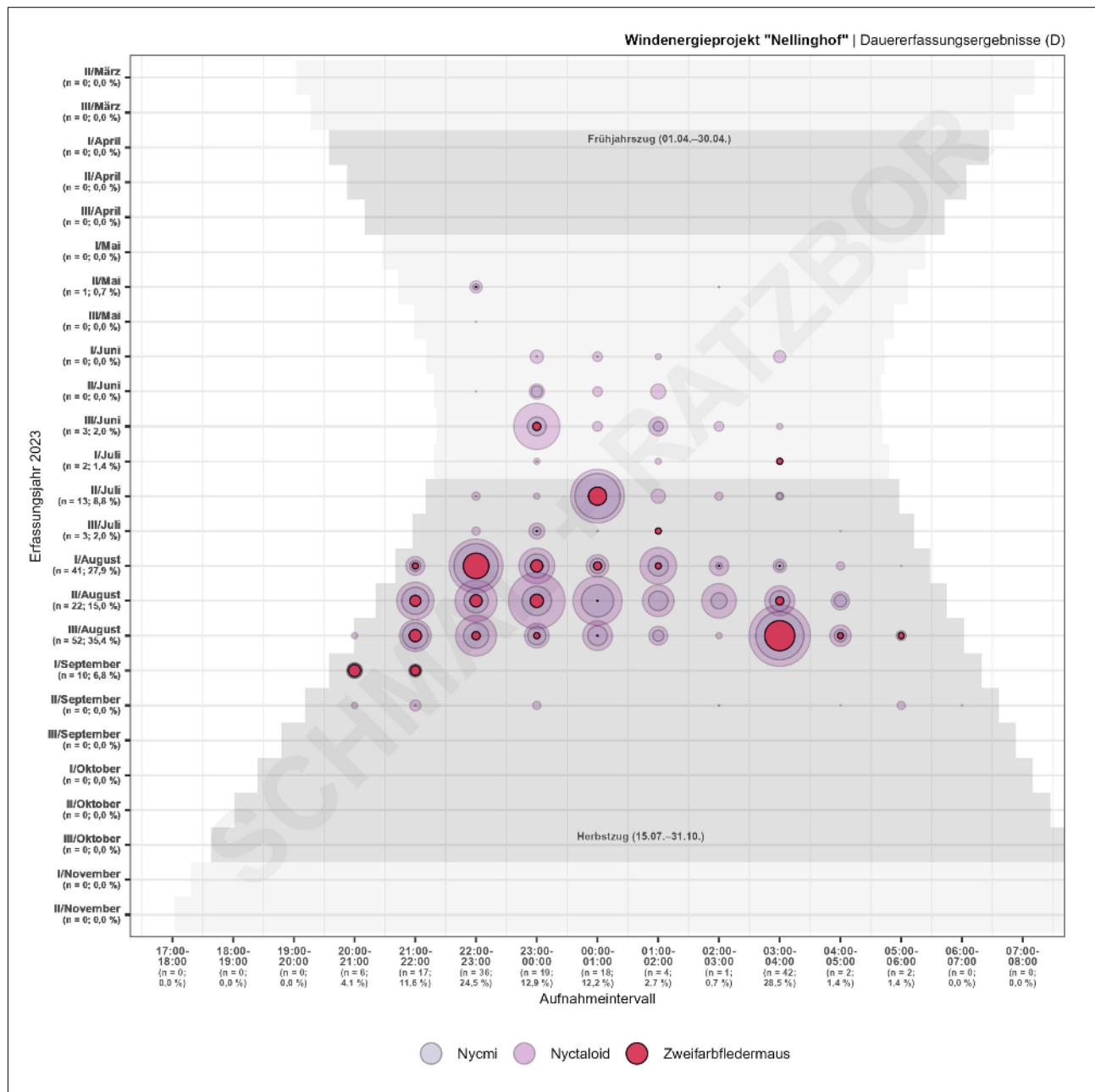
Bei den Transektbegehungen wurden insgesamt 25 Kontakte mit der Zweifarbfledermaus erfasst, was einem Anteil von 3,3 % an den registrierten Fledermausrufen entspricht und die Art zur zehnthäufigsten nachgewiesenen Kategorie macht (vgl. Tab. 25). Die Anzahl der Detektionen variierte zwischen 2 (TB1) und 12 (TB3). Die höchste Aktivität wurde am 20.09.2023 an TB3 mit fünf Detektionen registriert (vgl. Tab. 35 – 38). Darüber hinaus könnten einige der 79 Detektionen aus der Rufgruppe „Nyctaloid“ (10,3 %, Rang 3) ebenfalls der Zweifarbfledermaus zugeordnet werden, so dass ihr tatsächlicher Anteil möglicherweise höher liegt (vgl. Tab. 25).

An den Dauererfassungsstandorten wurden 147 Rufsequenzen der Zweifarbfledermaus registriert (0,6 % der Gesamtaktivität), womit sie die vierzehnthäufigste Rufkategorie im Untersuchungsgebiet darstellt (vgl. Tab. 25). Die Detektionen verteilten sich nahezu gleichmäßig auf D01 (76) und D02 (71). Die höchste Aktivität wurde am 30.08.2023 mit 22 Detektionen an D01 und 19 an D02 verzeichnet (vgl. Tab. 39 – 40). Fast 80 % aller registrierten Rufe entfielen auf die drei Augustdekaden (27,9 %; 15,0 %; 35,4 %) und konzentrierten sich überwiegend auf die erste Nachthälfte. Auffällig war eine markante, kurzfristige Aktivitätsspitze in der dritten Augustdekade zwischen 3 und 4 Uhr (vgl. Abb. 37). Der Großteil dieser Detektionen (n = 36), die fast ein Viertel aller erfassten Rufe der Zweifarbfledermaus während der Dauererfassung ausmachten, wurde am 30.08.2023 zwischen 3 und 4 Uhr registriert.

Tabelle 25: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Zweifarbfledermaus und den übergeordneten bcIdent-Kategorien

Methode	Zweifarbfladermaus				Nycmi				Nyctaloid			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	55	0,7	19.	4-13	117	1,5	14.	9-35	1.261	16,3	3.	174-247
TB	25	3,3	10.	2-12	-	-	-	-	79	10,3	3.	9-28
D	147	0,6	14.	71-76	490	2,0	8.	237-253	846	3,5	7.	414-432

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

**Abbildung 37: Gesamttrufanteile der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeord. Kategorie „Nycmi“ und „Nyctaloid“**

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Ruffdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (147) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert.

Die gleichmäßige Verteilung auf beide Dauererfassungsstandorte (jeweils 18 Rufe) deutet auf ein großräumiges Migrationsevent der Zweifarbfledermaus in dieser Nacht im Untersuchungsgebiet hin, während eine Entstehung durch Mehrfachdetektionen einzelner Individuen als eher unwahrscheinlich gilt.

Die Zweifarbfledermaus wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen, zählt jedoch zu den eher selten registrierten Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Die Aktivitätsspitze am 30.08.2023 zwischen 3 und 4 Uhr weist auf eine **mögliche Migrationsroute** durch das Untersuchungsgebiet dieser Art hin. Insgesamt zeigt die Art ein **eher unregelmäßiges Auftreten** und erreicht während der Durchzugsbewegungen nur **kurzzeitig** eine **moderate Rufdichte**.

5.2.11 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Art ist in Deutschland flächendeckend verbreitet (BFN, 2013) und dürfte auch in Niedersachsen die häufigste Fledermausart mit den höchsten Bestandszahlen sein. Nachweise aus dem Zeitraum 1994-2009 stammen aus doppelt so vielen TK-25-Quadranten wie jene aus dem Zeitraum 1950-1993 (NLWKN, 2010), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt. Dies könnte darauf hindeuten, dass eine Neubewertung der Gefährdungseinstufung erforderlich ist.

In der Schlagopferliste nach DÜRR (2023) sind insgesamt 802 Kollisionsoffer dokumentiert. Die meisten Nachweise stammen aus Brandenburg (n=190), gefolgt von Baden-Württemberg (n=174), Niedersachsen (n=108), Sachsen-Anhalt (n=87) und Sachsen (n=69).

Die Zwergfledermaus ist eine typische Gebäudebewohnerin und nutzt eine Vielzahl von Spaltenquartieren, darunter Verkleidungen aus Schiefer und Eternit, Verschalungen, Zwischendächer, Hohlblockmauern sowie weitere kleine Spalten im Außenbereich von Gebäuden. Wochenstubenkolonien wechseln ihre Quartiere regelmäßig im Abstand von elf bis zwölf Tagen (RICHARZ, 2012). Als Winterquartiere werden schmale Spalten in unterirdischen Höhlen, Kellern oder Stollen aufgesucht, die sich meist im näheren Umfeld der Sommerquartiere befinden und in Entfernungen von 20 bis 40 km liegen.

Die Nahrungssuche erfolgt abhängig vom Nahrungsangebot bis zu einer Distanz von etwa 2 km vom Quartier. Bevorzugte Jagdhabitats sind Waldränder, Hecken und andere Grenzstrukturen, zudem werden Gewässerbereiche sowie urbane Räume in der Nähe von Straßenlaternen und Gebäuden genutzt. Der Jagdflug findet in Höhen von 2 bis 8 m statt, kann jedoch gelegentlich bis maximal 20 m über dem Boden reichen.

Im Untersuchungsgebiet wurde die Zwergfledermaus im Rahmen der Batcorder-Erfassungen als mit Abstand häufigste Rufkategorie nachgewiesen. Insgesamt wurden 1.839 Detektionen erfasst, was einem Anteil von 23,8 % an den registrierten Fledermausrufen entspricht (vgl. Tab. 26). Die Anzahl der Nachweise variierte standortspezifisch zwischen 243 (BC6) und 380 Rufen (BC5). Die höchste Aktivität wurde am 27.08.2023 an BC4 mit 75 Detektionen verzeichnet (vgl. Tab. 29 – 34). Darüber hinaus könnten weitere Rufsequenzen aus den Kategorien „Phoch“ (1,2 %, Rang 17) und „Pipistrelloid“ (16,7 %, Rang 2) der Zwergfledermaus zuzuordnen sein, wodurch ihr tatsächlicher Anteil möglicherweise noch höher liegt.

Tabelle 26: Erfassungsergebnisse des Untersuchungsgebiet für die Zwergfledermaus und den übergeordneten *bcIdent*-Kategorien

Methode	Zwergfledermaus				Phoch				Pipistrelloid / <i>Pipistrellus spec.</i>			
	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max	Σ	%	Rang	min-max
BC	1.839	23,8	1.	243-380	92	1,2	17.	6-22	1.292	16,7	2.	182-269
TB	209	27,2	1.	41-63	-	-	-	-	115	15,0	2.	16-37
D	11.083	45,9	1.	4.884-6.199	46	0,2	19.	20-26	1.026	4,3	6.	388-638

Abk.: BC – Batcordererfassung, TB – Transektbegehung, D – Dauererfassung, min-max – Spannweite (Minimum-Maximum)

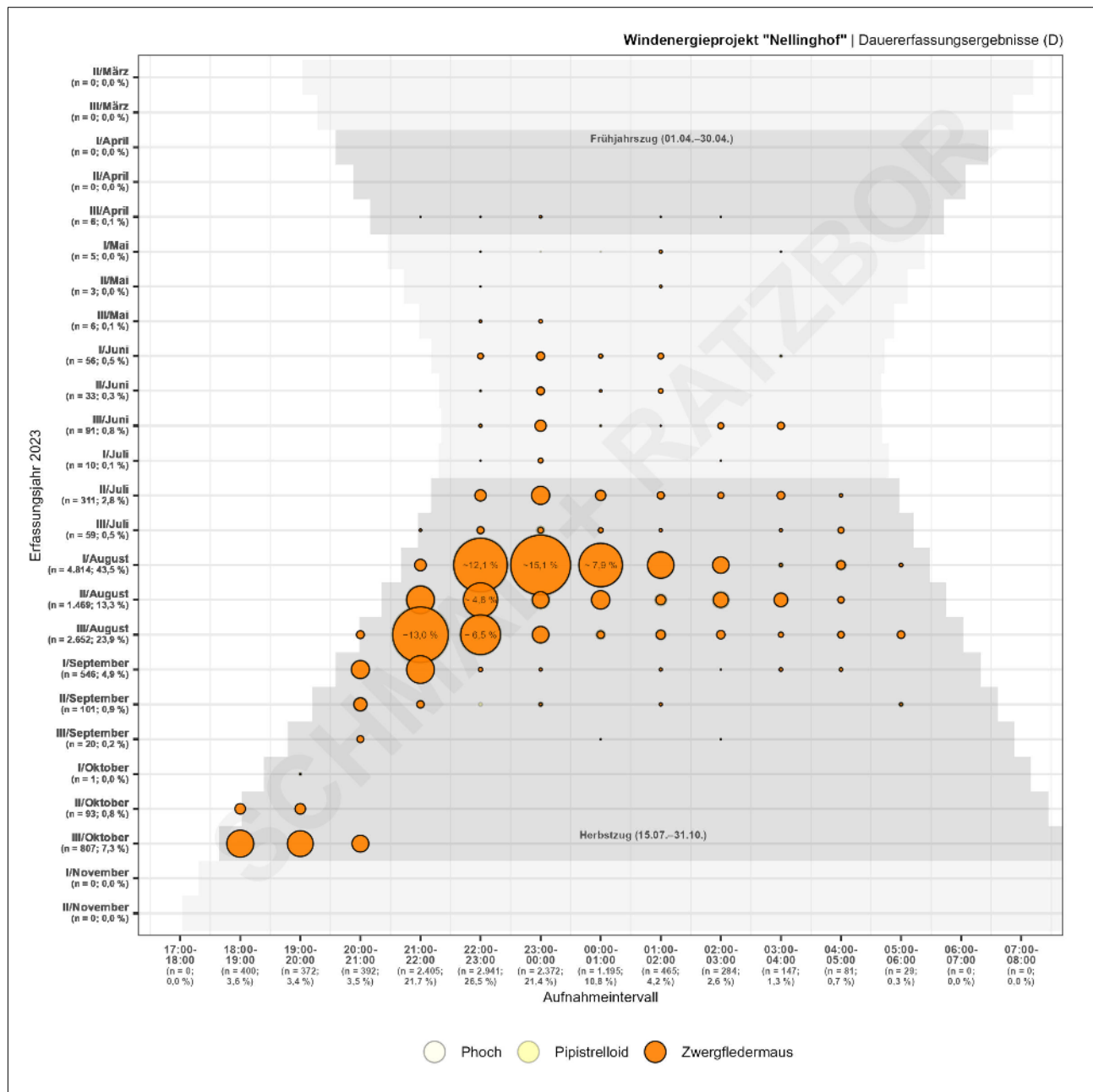


Abbildung 38: Gesamttrufanteile der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) je Monatsdekade und Tageszeitintervall über alle Dauererfassungsstandorte sowie für die übergeordnete Kategorie „Phoch“ und „Pipistrelloid“

Unter den Achsenbeschriftungen sind die Gesamtzahl (n) der dargestellten Ruffdetektionen sowie deren Anteil an der Gesamtmenge (1.041) angegeben. Die prozentualen Anteile der Art sind – sofern eine entsprechende Kreisgröße erreicht wird – mittig in den Kreisen dargestellt, deren Größe den kumulierten Gesamtanteil visualisiert. Die gemittelten Nachtzeiten je Monatsdekade sind grau hinterlegt; Frühjahrs- und Herbstzug sind gesondert markiert

Bei den Transektbegehungen wurden insgesamt 209 Kontakte mit Zwergfledermäusen registriert, was einem Anteil von 27,2 % an den erfassten Fledermausrufen entspricht und die Art auch hier mit deutlichem Abstand zur häufigsten nachgewiesenen Kategorie macht (vgl. Tab. 26). Die Detektionszahlen verteilten sich relativ gleichmäßig zwischen 41 (TB2) und 63 (TB1). Die höchste Aktivität wurde am 02.08.2023 an TB3 mit zwölf Nachweisen verzeichnet (vgl. Tab. 35 – 38). Zudem könnten ein erheblicher Teil der 115 Detektionen aus der Rufgruppe „Pipistrelloid“ (15,0 %, Rang 2) ebenfalls der Zwergfledermaus zugeordnet werden, sodass ihr tatsächlicher Anteil möglicherweise noch höher ausfällt (vgl. Tab. 26).

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurden insgesamt 11.083 Rufsequenzen der Zwergfledermaus registriert, was einem Anteil von 45,9 % an der Gesamtaktivität entspricht und die Art mit deutlichem Abstand zur häufigsten detektierten Rufkategorie im Untersuchungsgebiet macht (vgl. Tab. 26). Die Detektionszahlen verteilten sich mit 6.199 Nachweisen an D01 und 4.884 an D02 relativ gleichmäßig auf die beiden Standorte, was auf eine weitgehend homogene Verbreitung der Art im Untersuchungsgebiet hindeutet. Die höchsten Aktivitätswerte wurden am 02.08.2023 mit 1.162 registrierten Rufen an D01 verzeichnet (vgl. Tab. 39 – 40). Etwa 80 % aller Rufnachweise entfielen auf die drei Augustdekaden (43,5 %; 13,3 %; 23,9 %). Die Hauptaktivitätsphase lag mit nahezu 70 % aller Detektionen zwischen 21 und 0 Uhr (vgl. Abb. 38).

Die Zwergfledermaus wurde mit allen angewandten Detektionsmethoden nachgewiesen und war jeweils mit deutlichem Abstand die am häufigsten registrierte Rufkategorie. Während der Dauererfassung entfiel nahezu jede zweite Detektion auf diese Art. Diese Art wurde zu Spitzenzeiten an nur einem Tag häufiger detektiert als alle anderen Arten im gesamten Erfassungsjahr – mit Ausnahme des Abendseglers. Insgesamt zeigte die Art somit eine **regelmäßige Präsenz** mit einer **sehr hohen Rufdichte**.

5.2.12 Gesamtüberblick

Vorab ist anzumerken, dass die verschiedenen Erfassungsmethoden aufgrund methodischer Unterschiede nur eingeschränkt vergleichbare Ergebnisse liefern – diese Einschränkungen werden bei der Folgenden Interpretation berücksichtigt.

Die Anteile der nach NMUEK (2016A) als kollisionsgefährdet eingestuften *bcdIdent*-Kategorien variieren teils erheblich zwischen den angewandten Erfassungsmethoden (Batcorder, Transektbegehung, Detektorbegehung; vgl. Abb. 39). Beispielsweise wurde die Zweifarbfledermaus während der Transektbegehungen mit einem Anteil von 3,3 % deutlich häufiger detektiert als in der stationären Batcorder-Erfassung (BC, 0,6 %) oder der Dauererfassung (D, 0,7 %). Eine mögliche Erklärung könnte in der geringeren Zahl detektierbarer Kategorien innerhalb der Transektmethodik liegen, wenngleich sich die Anteile in anderen Kategorien hierbei nicht auffallend von denen der übrigen Methoden unterscheiden. Zudem wurden bestimmte Rufkategorien durch einzelne Methoden gar nicht dokumentiert, beispielsweise fehlen Rufe der Mückenfledermaus während der Transektbegehungen oder die Rufgruppe „Ptief“ innerhalb der Dauererfassung (vgl. Abb. 39).

Unabhängig von der Untersuchungsmethode ist die Zwergfledermaus mit einem durchschnittlichen Anteil von 32,3 % die mit Abstand am häufigsten detektierte Rufkategorie im Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 39). Die zweithäufigste Kategorie stellt die Artengruppe „Pipistrelloid“ bzw. die Gattung *Pipistrellus spec.* dar, die im Mittel 12,0 % aller detektierten Rufe ausmacht. Die Rufgruppe „Nyctaloid“ sowie die untergeordnete Artkategorie „Abendsegler“ und die Kategorie der unbestimmten

Fledermausrufe weisen mit 10,0 %, 9,4 % und 8,5 % ebenfalls vergleichsweise hohe Rufanteile auf. Mit Ausnahme der Rufgruppe „Pmid“ (5,0 %) liegen alle weiteren Rufkategorien methodenübergreifend unter der 5-%-Schwelle (vgl. Abb. 39).

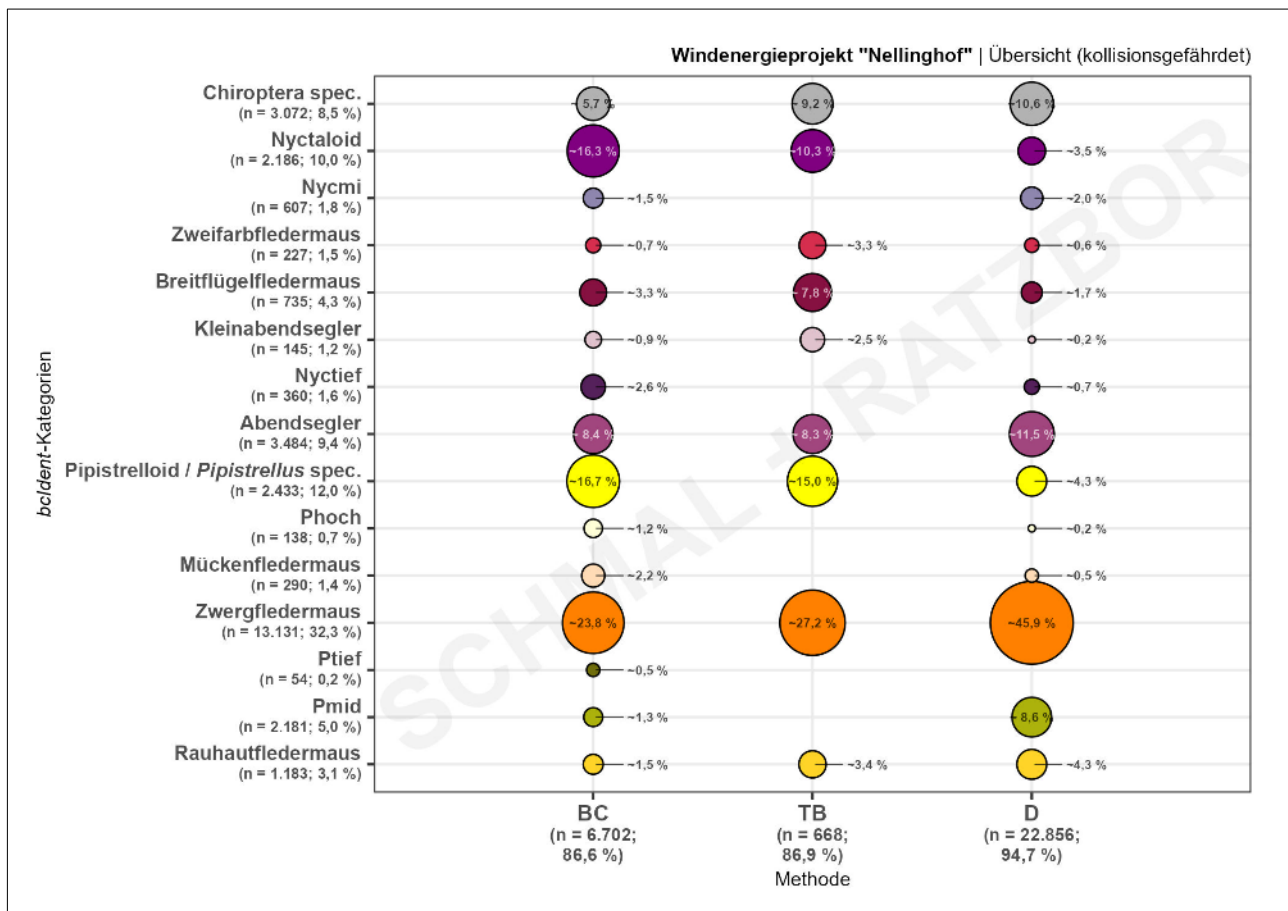


Abbildung 39: Übersicht der Anteile kollisionsgefährdeter bcIdent-Kategorien an den jeweiligen Erfassungsmethoden

Die bcIdent-Kategorien sind entsprechend des Diskriminierungsbaumes in Abbildung 43 hierarchisch sortiert. Unter den Achsenbeschriftungen ist die Gesamtzahl der detektierten Rufe (n) sowie deren Anteil an der Gesamtmenge der Detektionen angegeben. Die Anteile beziehen sich entweder auf die jeweilige Erfassungsmethode (x-Achse) oder als gemittelter Wert über alle Methoden (y-Achse). Kategorien, die generell während der Transektbegehung (TB) nicht erfasst werden konnten, wurden aus der Berechnung herausgenommen. Die prozentualen Anteile (%) sind rechts bzw. mittig in den Kreisen dargestellt, während die Kreisgrößen den jeweiligen Anteil an der Gesamtmenge innerhalb der Methode visualisieren.

Der Anteil der potenziell kollisionsgefährdeten Arten betrug in der stationären Batcorder-Erfassung 86,6 %, in den Transektbegehungen 86,9 % und in der Dauererfassung 94,7 % (vgl. Abb. 39). Der hohe Anteil innerhalb der Dauererfassung resultiert maßgeblich aus dem ebenfalls sehr hohen Anteil an Zwergfledermausrufen, die nahezu 50 % aller Detektionen dieser Methode ausmachten. Über alle Erfassungsmethoden gemittelt lag der Anteil WEA-empfindlicher Arten bei 89,4 %.

5.3 Untersuchungsraumbezogene Darstellung

Die Transekttrouten und Batcorderstandorte wurden so angeordnet, dass sie das gesamte Projektgebiet abdecken und sich gleichzeitig im direkten Umfeld der geplanten WEA-Standorte entlang linearer Strukturen wie Wegen oder Gehölzen befinden. Dadurch sollten sie einerseits das Umfeld der geplanten Anlagenstandorte repräsentieren, andererseits aber auch potenziell bedeutsame Fledermausfunktionsräume erfassen, also Bereiche mit einer voraussichtlich höheren Bedeutung als (Teil-)Lebensraum. Ziel war es, sowohl vorhandene Lebensraumelemente als auch das gesamte Artenspektrum im Untersuchungsgebiet zu ermitteln.

Die vier Transekte orientierten sich an den im Untersuchungsgebiet verlaufenden Wegen und deckten das Gebiet weitestgehend ab. Sie verlaufen überwiegend entlang der Alleestrukturen landwirtschaftlicher Wege mit teilweise offenen Ackerflächen, tangieren jedoch immer wieder kleinere Gehölzstrukturen oder durchqueren diese. Die Dauererfassungsstandorte wurden so gewählt, dass sie Fledermausfunktionsräume entlang der Alleestrukturen (D01) sowie an Gehölzrändern (D02) erfassen. Die stationären Batcorder sollten gezielt die geplanten WEA-Standorte abdecken, konnten jedoch aus technischen Gründen nicht direkt auf den jeweiligen Ackerflächen positioniert werden.

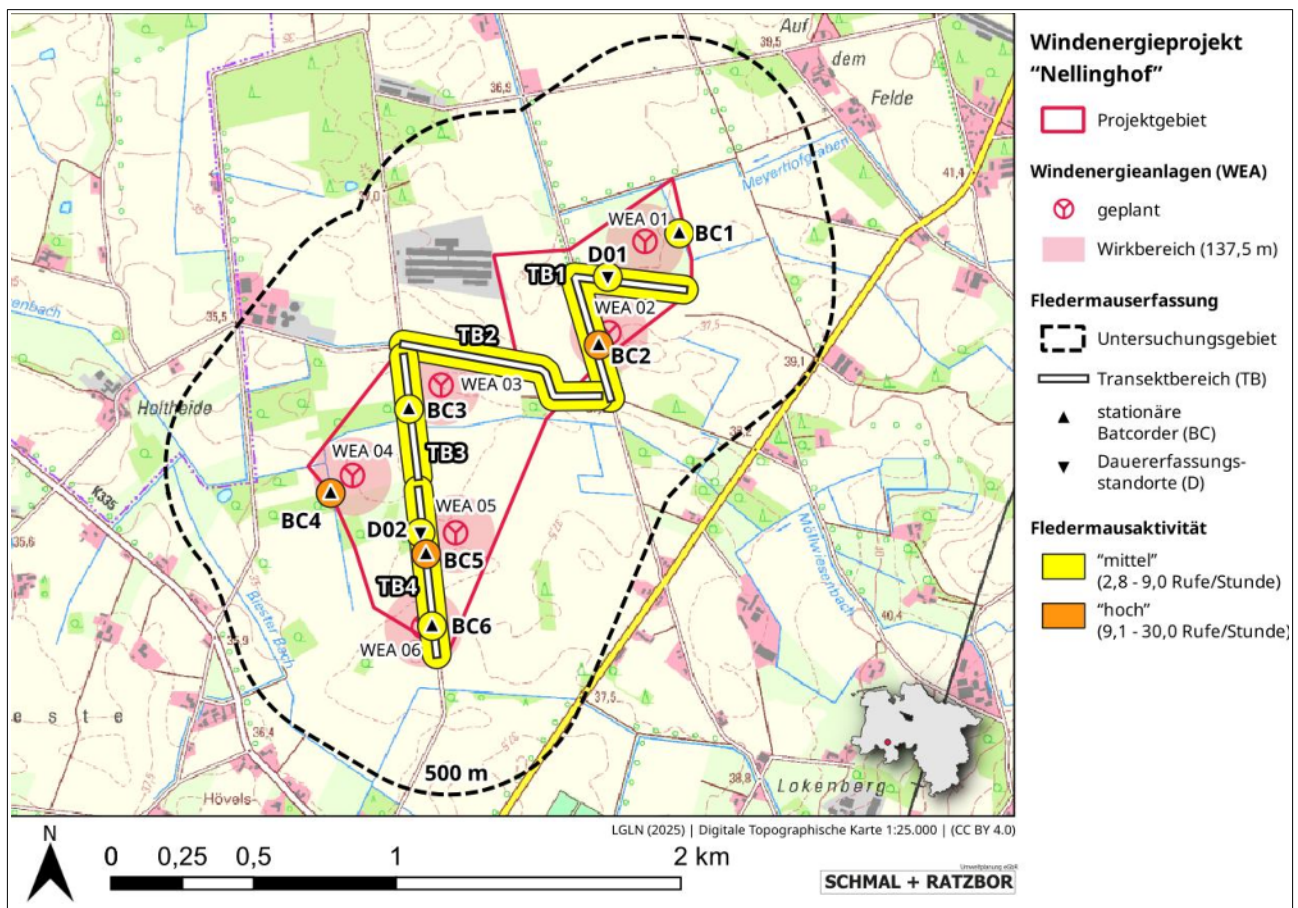


Abbildung 40: Durchschnittliche Aktivitätsraten (Rufe/Stunde) je Standort und Methode im Projekt- und Untersuchungsgebiet

Die Aktivitätsraten wurden je Methode unterschiedlich gemittelt, s. Abschnitt im entsprechenden Ergebnisstil. Für die geplanten Windenergieanlagen (Kreis-Symbole) ist der Wirkbereich (137,5 m; Rotordurchmesser zuzüglich 50 m) dargestellt. Das Farbschema orientiert sich an den in Tabelle 7 definierten Klassen der Aktivitätsraten.

Im Großteil des Untersuchungsgebiets wurde eine „mittlere“ Fledermausaktivität erfasst. Eine „hohe“ Aktivität zeigte sich hingegen ausschließlich an den Batcorder-Standorten BC4 und BC5 im gehölzreichen Westen sowie an BC2, der im zentralöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets in unmittelbarer Nähe einer Gehölzstruktur positioniert wurde (vgl. Abb. 40). Weder die Transektbegehungen noch die Dauererfassungen wiesen erhöhte gemittelte Aktivitätsraten auf.

Die räumliche Verteilung der nach NMUEK (2016a) als kollisionsgefährdet eingestuften Arten zeigt innerhalb der jeweiligen Methodik eine eher heterogene Verteilung im Untersuchungsgebiet. So konzentrieren sich die Detektionsschwerpunkte von Zwergfledermaus, Abendsegler und Rauhaufledermaus insbesondere auf den nördlichen Bereich (WEA01 und WEA02) sowie den südlichen Bereich (WEA05 und WEA06) des Projektgebiets (vgl. Abb. 41). Diese Zweiteilung lässt sich auch bei der Breitflügelfledermaus beobachten, wobei ihr Schwerpunkt stärker im südlichen Bereich liegt. Die Mückenfledermaus zeigt hingegen eine vermehrte Präsenz im nördlichen Abschnitt des Untersuchungsgebiets, wobei Nachweise während der Transektbegehungen in diesem Bereich ausblieben. Die Zweifarbfledermaus weicht von diesem Muster ab und wurde überwiegend im zentralen Bereich des Projektgebiets (WEA03) detektiert. Die wenigen Nachweise des Kleinabendseglers verteilen sich hingegen relativ gleichmäßig über das gesamte Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 41).

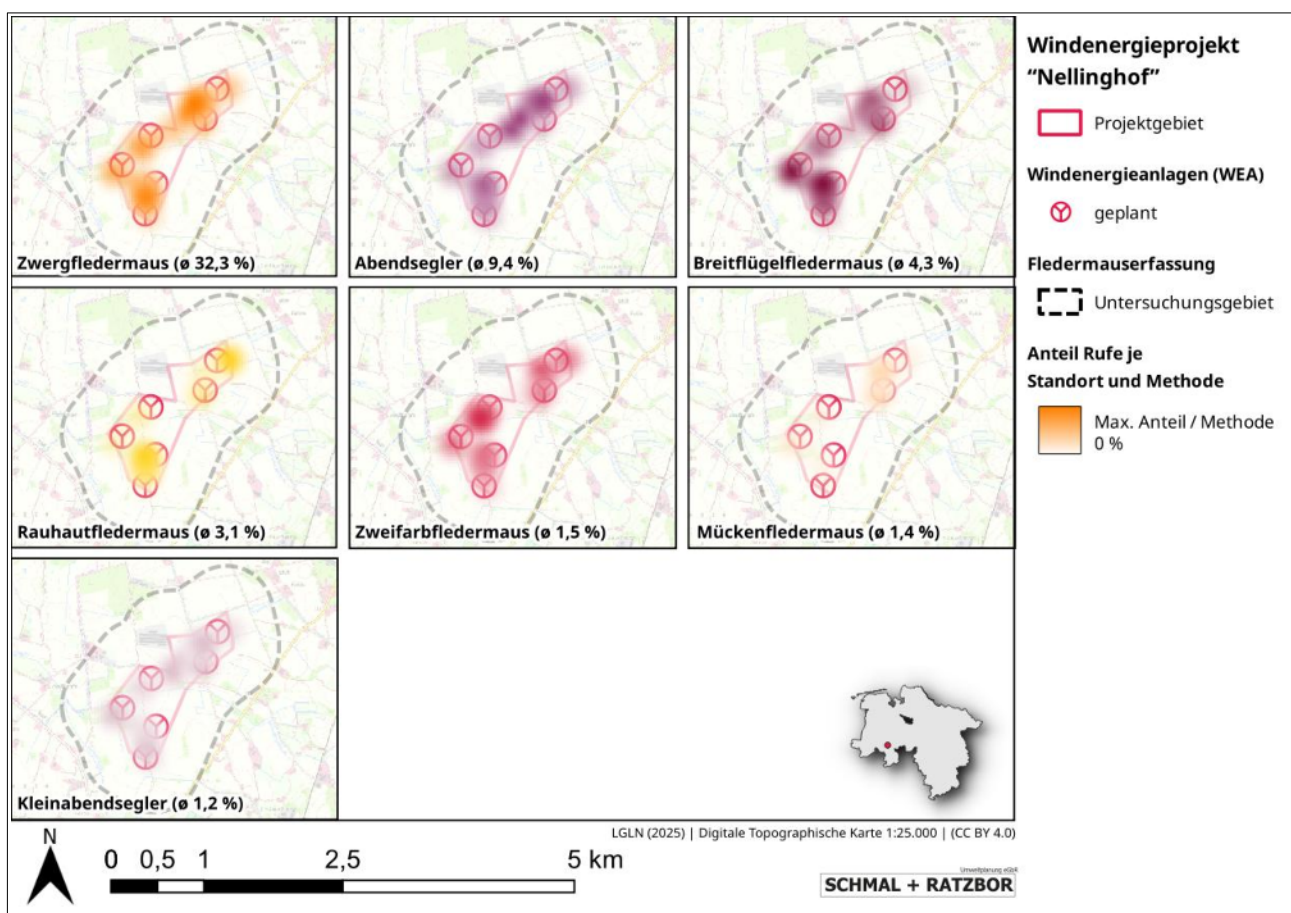


Abbildung 41: Räumliche Verteilung der Rufanteile potenziell kollisionsgefährdeter Arten je Erfassungsmethode und Standort

Die Farbintensität entspricht einer individuell für jede Art und Methode erstellten Skala von 0 bis zum maximalen Anteil der Methode in Prozent. Standorte mit höherer Farbintensität weisen entsprechend eine vergleichsweise hohe Detektionsrate der jeweiligen Art innerhalb der Methode auf. Als Standort der Transektbegehungen wurde der Punkt der halben Wegstrecke festgelegt.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die offenen Ackerflächen, auf denen die geplanten WEA-Standorte liegen, eine geringere Fledermausaktivität aufweisen als die umliegenden gehölzreichen Strukturen. Das Untersuchungsgebiet besitzt somit über den gesamten für Fledermäuse relevanten Zeitraum eine durchschnittliche Bedeutung. Dies wird auch durch die Ergebnisse der Dauererfassung an den Standorten entlang einer Allee (D01) sowie an einem Gehölzrand (D02) verdeutlicht. Zeitweise kann die Bedeutung des Gebiets jedoch insbesondere für die Zwergfledermaus und in geringerem Maße für den Abendsegler ansteigen, sodass es in bestimmten Phasen eine „hohe“ Bedeutung erlangen kann. Darüber hinaus lassen die mit allen Erfassungsmethoden dokumentierten kurzen, aber ausgeprägten Aktivitätsspitzen der Zweifarbfledermaus auf eine mögliche Migrationsroute innerhalb des Untersuchungsgebiets schließen.

5.4 Zeitliche Darstellung

Die jahreszeitliche Verteilung der Fledermausaktivität wird am deutlichsten durch die Dauererfassung erkennbar. Die Ergebnisse hierzu wurden bereits in Kapitel 4.4.2.3 (ab Seite 34), sowie in Abbildung 25 und den artspezifischen Darstellungen in den Abbildungen 28 – 38 aufgeführt. Überdurchschnittlich hohe Fledermausaktivitäten wurden insbesondere in den drei Augustdekaden sowie kleinere Spitzen in der dritten Junidekade, zweiten Julidekade, ersten Septemberdekade und dritten Oktoberdekade registriert. Dieses phänologische Muster entspricht weitgehend den artspezifischen Aktivitätsverteilungen, wie sie in Kapitel 5.2 beschrieben sind. Besondere Aktivitäten von Fledermäusen während des Frühjahrszuges (März/April) oder sehr späte im November sind nicht feststellbar. Auch ergeben sich keine Hinweise auf besondere Fledermausaktivitäten zu Beginn der Wochenstubezeit.

6 Hinweise zur Prognose möglicher Auswirkungen des Vorhabens als Grundlage der Artenschutzprüfung

Auf Grundlage der in Kapitel 5 durchgeführten Bewertung des Fledermausbestandes sowie der Analyse der Raumnutzung und der Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Fledermauslebensraum werden nachfolgend spezifische Hinweise zu den gemäß dem *Leitfaden zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen* (NMUEK, 2016A)²¹ als windkraftempfindlich eingestuften Fledermausarten gegeben. Deren artspezifische Empfindlichkeit ist im Rahmen eines gesonderten Fachbeitrags als Grundlage für die Artenschutzprüfung darzustellen, um auf dieser Basis eine fundierte Prognose potenzieller Auswirkungen des geplanten Windenergievorhabens zu ermöglichen.

Abbildung 4 des *Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen* (NMUEK, 2016A) definiert die in Niedersachsen als windkraftempfindlich geltenden Fledermausarten. Dabei erfolgt eine Differenzierung in folgende Kategorien:

1. **Kollisionsgefährdete Arten,**
2. **Je nach lokalem Vorkommen potenziell kollisionsgefährdete Arten,**
3. **Arten, die durch Habitatverlust oder Störung von Funktionsbeziehungen zu Nahrungshabitaten artenschutzrechtlich betroffen sein können.**

Diese Einteilung bildet die Grundlage für die artenschutzrechtliche Bewertung potenzieller Auswirkungen des Vorhabens.

Nachgewiesene windkraftrelevante Fledermausarten gemäß NMUEK (2016A):

Im Untersuchungsgebiet wurden folgende Fledermausarten nachgewiesen²², die gemäß des Leitfadens als **windkraftrelevant** gelten und potenziell von Kollisionen betroffen sein könnten:

- **Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**
- **Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**
- **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**
- **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**
- **Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)**
- **Zweifarbflügelmaus (*Vespertilio murinus*)**

Diese Arten sind gemäß der artenschutzrechtlichen Prüfanforderungen einzeln zu betrachten und in einem gesonderten Fachbeitrag detailliert zu bewerten.

Zusätzlich wurde mit der **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)** eine Art erfasst, die laut NMUEK (2016A) „je nach lokalem Vorkommen und Verbreitung“ als potenziell kollisionsgefährdet gilt. Im Untersuchungsgebiet konnten jedoch nur wenige Nachweise dieser Art erbracht werden (2,2 % an den Batcorderstandorten, 0,5 % bei der Dauererfassung, keine Detektionen während der insgesamt 56 Transektbegehungen). Zudem wurden keine Hinweise auf Quartiere im unmittelbaren

21 Der Leitfaden wurde rechtsgültig veröffentlicht im Niedersächsischen Ministerialblatt 66. (71.) Jg, Nr. 7 v. 24.02.2016, S. 212-225

22 Anmerkung: Reihenfolge der Aufzählung entspricht der Schlaghäufigkeit in Niedersachsen nach DÜRR (2023)

Umfeld der geplanten WEA-Standorte gefunden, sodass sich aus dem lokalen Vorkommen keine Anhaltspunkte für eine signifikante Kollisionsgefährdung ergeben.

Für das **Braune Langohr (*Plecotus auritus*)** könnte eine artenschutzrechtliche Relevanz ausschließlich durch die baubedingte Beseitigung von Gehölzen entstehen.

Hinsichtlich der übrigen nachgewiesenen Fledermausarten, die aufgrund ihres Flugverhaltens nicht in den Gefahrenbereich von Windenergieanlagen geraten, kann im Sinne einer Regelvermutung gemäß NMUEK (2016A) davon ausgegangen werden, dass keine artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote ausgelöst werden. Dies betrifft:

- **Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)**
- **Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)**
- **Bartfledermäuse (*Myotis brandtii* und *M. mystacinus*)**

Für diese Arten sind demnach keine weitergehenden Maßnahmen im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung erforderlich.

7 Literaturverzeichnis

- BACH, L. & M. DIETZ, 2003.** „Dresdner Erklärung“ - Mindestanforderungen zur Durchführung von Fledermausuntersuchungen während der Planungsphase von Windenergieanlagen. Ergebnis der Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden.
- BARATAUD, M., 1996.** Balladen aus einer unhörbaren Welt. Editions Sittelle. Le Verdier.
- BENK, A., 1999.** Zur Lautvariabilität der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* : Gruppenjagd im Wald (Eilenriede/ Hannover). Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Zoologische Heimatforschung Niedersachsen, 5. Jhg. 1-14.
- BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M., 1999.** Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland. Bonn (Bundesamt für Naturschutz).
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 2013.** Nationaler Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie in Deutschland (2013), Teil Arten (Annex b).
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN), 2007.** Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie, Bewertung der FFH-Arten mit Verbreitungskarten.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN), 2019.** Nationaler Bericht 2019 gemäß FFH-Richtlinie.
- DIETZ, CH., O. V. HELVERSON & D. NILL, 2007.** Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos. 399 S.
- DRACHENFELS, O. v., 2010.** Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 30. Jg. Nr. 4, S. 249-252.
- DRACHENFELS, O. v., 1985.** Beschreibung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens als Grundlage für die Landschaftsrahmenplanung. Gutachten im Auftrage des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz.
- DÜRR, T., 2023.** Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 09.08.2023. Im Internet abrufbar unter: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>.
- HELVERSON, O. VON, 1989.** Schutzrelevante Aspekte der Ökologie einheimischer Fledermäuse. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 92: 7-17.
- JÜDES, U., 2015.** Analysis of the distribution of flying bats along line- transects. In European bat research: Hanak, V., Horacek, I. & Gaisler, J. (Eds.). Praha: Charles University Press. 311- 318.

- KUTHE, CH. U. G. HEISE, 2008.** Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*. In: Teubner, J.; J. Teubner, D. Dolch u. G. Heise (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17 (2,3).
- MARCKMANN, U. & V. RUNKEL, 2009.** Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse - Version 1.0 (November 2009). Runkel, Marckmann und Schuster GbR, www.ecoobs.de, S. 29.
- MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER & J. LANG, 2020.** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN), 2010.** Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz - Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen, Teil 3, Stand Juli 2010.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK), 2016A.** Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 24.02.2016.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK), 2016B.** Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung. Stand 24.02.2016.
- RICHARZ, K., 2012.** Fledermäuse in ihren Lebensräumen. Erkennen und Bestimmen. Quelle & Meyer Verlag Wiebelsheim.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & CH. HARBUSCH, 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., 2011.** Akustische Erfassungen an WEA Gondel. Grenzen der akustischen Erfassungen von Fledermäusen an WEA Gondeln. 6 S., www.ecoobs.com.
- RUSS, J.M., BRIFFA, M. & W.I. MONTGOMERY, 2003.** Seasonal patterns in activity and habitat use by bats (*Pipistrellus* spp. and *Nyctalus leisleri*) in Northern Ireland, determined using a driven transect. J. Zool., London 259. 289- 299.
- RYDELL, J., A. ENTWISTLE & P.A. RACEY, 1996.** Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. Oikos, 76. 243-252.
- SCHMAL + RATZBOR, 2011.** Bewertung von Fledermausbeständen - Allgemeine Überlegungen -. Unveröffentlicht.
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER E., 1998.** Die Fledermäuse Europas. Stuttgart (Franckh-Kosmos) S. 222.
- SKIBA, R., 2003.** Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm- Bücherei Bd. 648. 212 S.

WEID, R., 1988. Bestimmungshilfen für das Erkennen europäischer Fledermäuse insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 81. 63-72.

ZINGG, P., 1990. Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. Revue Suisse Zool. 97.

8 Anhang

8.1 Material und Methoden

8.1.1 Witterungsbedingungen

Tabelle 27: Klimadaten der Untersuchungszeitpunkte (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Station Osnabrück)

Datum	Temperaturmittel in 2,0 m über dem Erdboden [in °C]	Mittel der relativen Feuchte [in %]	Mittel der Wind- stärke [in Bft]	Niederschlags- höhe [in mm]
11.04.2023	17,4	65,2	0,8	0,0
20.04.2023	20,6	66,7	2,2	0,9
02.05.2023	21,7	67,4	0,6	0,1
15.05.2023	24,7	63,4	1,5	1,4
20.06.2023	22,4	74,6	0,4	0,0
06.07.2023	30,1	71,7	0,8	0,5
16.07.2023	28,7	85,6	2,4	1,0
02.08.2023	23,7	68,3	1,0	0,7
10.08.2023	25,7	68,2	0,8	1,3
27.08.2023	21,5	65,3	0,8	1,0
02.09.2023	21,3	66,5	0,8	1,0
12.09.2023	22,5	76,0	1,0	1,2
20.09.2023	22,4	59,9	0,8	1,2
08.10.2023	15,4	76,1	2,3	0,3

8.1.2 Bioakustische Methode

Die Anwendung von bioakustischen Methoden ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen eine Grundlage für die Analyse und Bewertung von definierten Untersuchungsräumen (Fledermausteillebensräumen). Die bioakustische Erfassung der Aktivitäten und des Verhaltens von Fledermäusen in definierten Untersuchungsräumen wurde in vorwiegend regenfreien und windarmen Nächten (Windgeschwindigkeiten bis 4 Beaufort = 3,4-5,4 m/s), in deren Verlauf die tiefste Temperatur 10°C nicht unterschreiten durfte (RYDELL, ENTWISTLE & RACEY, 1996), durchgeführt. Folgende zwei Standardmethoden wurden angewandt:

8.1.2.1 Einsatz von "Batcordern" zur Erfassung von Fledermausaktivitäten und -arten

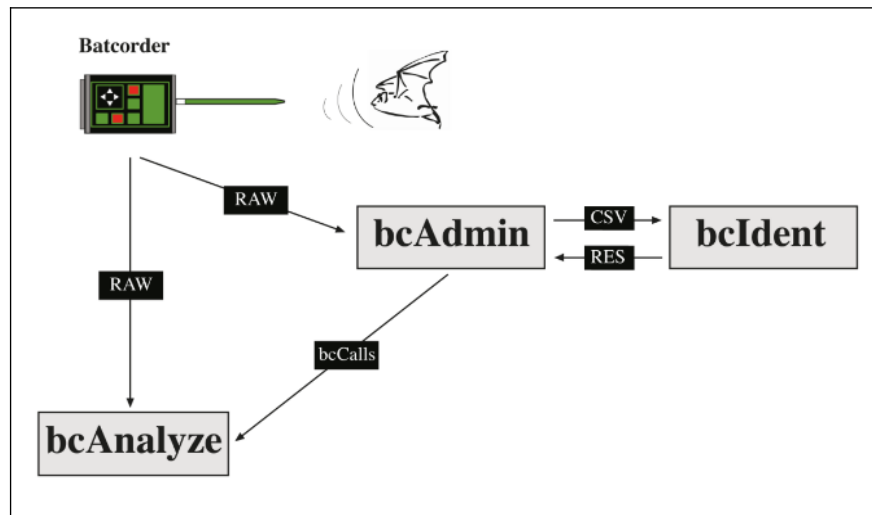
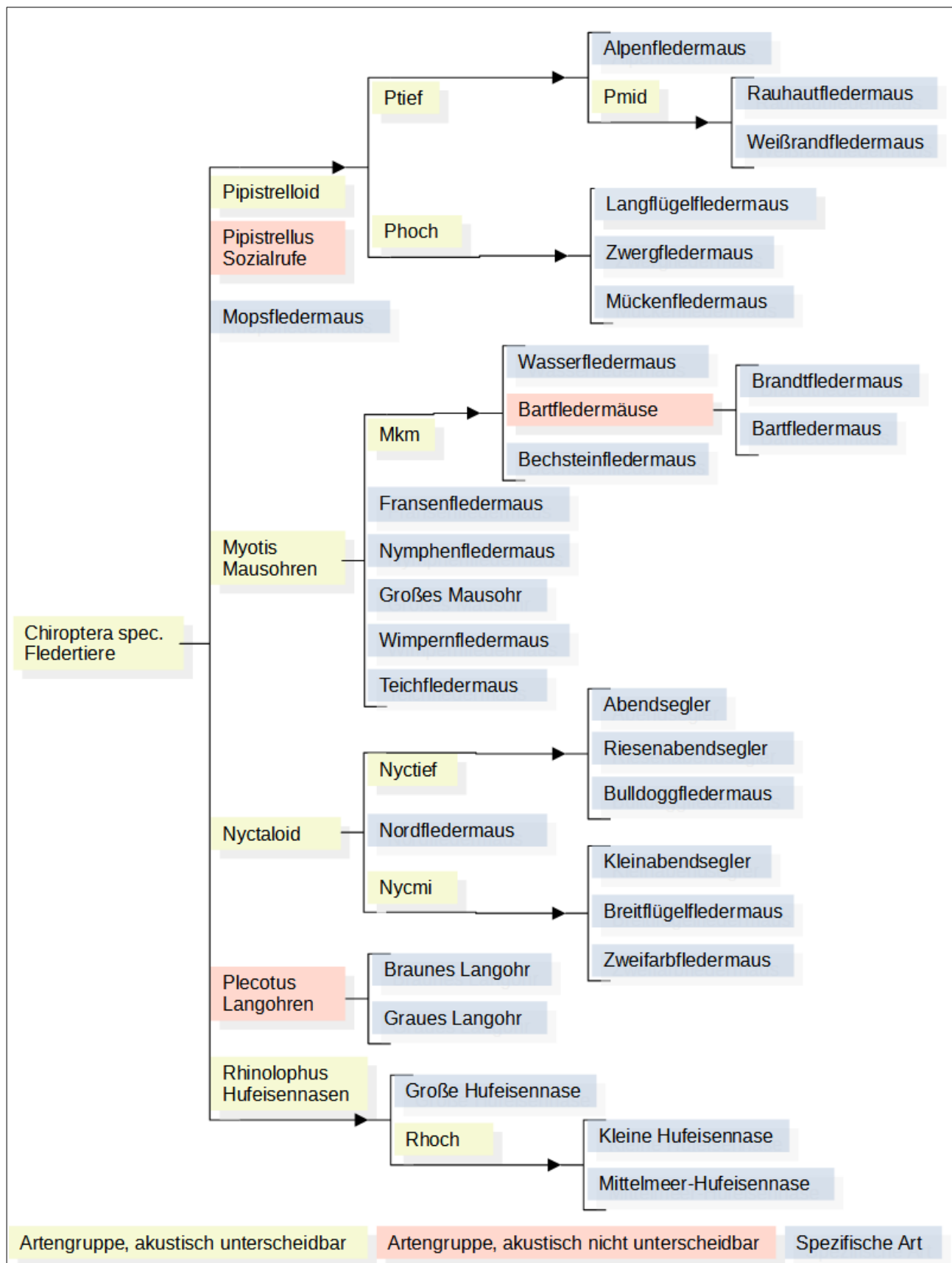


Abbildung 42: Schematische Übersicht über den Arbeitsfluss von der Aufnahme von Fledermausrufen mit Hilfe des Batcorders, der Verwaltung und Vermessung mit Hilfe von bcAdmin sowie Analyse mit bcIdent und Überprüfung der Ergebnisse mit bcAnalyze

Das automatische Aufzeichnen von Fledermausultraschalllauten zur Ermittlung von Aktivitätsindizes in definierter Untersuchungsräumen und die Erfassung von Fledermausarten, -gattungen und -artengruppen erfolgte bodengestützt mit Hilfe von Batcordern 3.0 der Firma ecoObs (Nürnberg, Deutschland). Der Batcorder 3.0 ermöglicht eine vollautomatische, lückenlose und ereignisgenaue Erfassung und Aufzeichnung von Fledermausultraschalllauten in Echtzeit, die computergestützt mit Hilfe des Programms bcAdmin 2.0 verwaltet und vermessen werden. In einem weiteren Schritt werden mit Hilfe der Software bcIdent 1.0 die vermessenen Fledermausrufe auf der Grundlage von ermittelten Messwerten unter Anwendung des randomForest-Verfahren einzelnen Arten, Gattungen und Artengruppen zugeordnet (vgl. Abb. 42 und 43). Es können bis zu drei Arten je Aufnahme gespeichert und von bcAdmin übernommen werden. Eine Überprüfung einzelner Rufsequenzen durch das Programm bcAnalyze 1.0 dient einer weiteren Validierung der Untersuchungsergebnisse. Grundlegende Informationen zur automatischen Rufanalyse mit dem Batcordersystem sowie Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausrufidentifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse sind der Veröffentlichung MARCKMANN & RUNKEL (2009) zu entnehmen.

Batcorder arbeiten mit einer Rufabtastung von 500 kHz und wurden auf eine Empfindlichkeit von von -36 dB eingestellt. Quantität und Qualität der Aufzeichnungen von Fledermausrufen stehen im Allgemeinen in Abhängigkeit zu den Empfindlichkeiten und Richtcharakteristiken der verwendeten Mikrofone sowie zu den „Hörweiten“ der einzelnen Fledermausarten (siehe Übersicht Tab. 28). D.h., dass Tiere, die außerhalb der Reichweite des Batcorders in größeren Höhen fliegen, nicht erfasst werden. Diese Tatsache ist im Rahmen der Analysen und Bewertungen der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Abbildung 43: Diskriminierungsbaum und Schritte der Artanalyse mit Hilfe von *bcIdent* 1.0

Detektionsdistanzen oder Erfassungsreichweiten von Fledermausrufen können in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des verwendeten Mikrofons, der Richtcharakteristik des Mikrofons, der Ruf-lautstärke der einzelnen Fledermausarten in Bezug auf die jeweiligen Entfernungen vom Detektionsobjekt und den atmosphärischen Abschwächungen variieren. RUNKEL (2011) gibt für den Batcorder Erfassungsreichweiten für den Abendsegler (*Nyctalus noctula*) von im günstigsten Falle 110,0 m (136 dB Ruflautstärke, 0°C und 25 % relative Luftfeuchte) und im schlechtesten Falle 22,0 m (120 dB Ruflautstärke, 0°C und 75 % relative Luftfeuchte) an. Bei 40 kHz Rufen liegen die Reichweiten zwischen maximal 42,0 m (126 dB Ruflautstärke, 0°C und 25 % relative Luftfeuchte) und minimal 13,0 m (120 dB Ruflautstärke, 20°C und 50 % relative Luftfeuchte). Eine Übersicht ohne Nennung von artspezifischen Ruflautstärken und Parametern von atmosphärischen Abschwächungen ist der nachfolgenden Tabelle 28 zu entnehmen.

Tabelle 28: Übersicht Hörweiten ausgewählter Fledermausarten (nach Skiba, 2003)

Nr.	Artname, deutsch	Artname, wissenschaftlich	Hörweite (in m)
1	(Großer) Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	110-150
2	Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	70-100
3	Breitflügel-fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	70-90
4	Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	60-80
5	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30-40
6	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	50-60
7	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20-30
8	Zweifarb-fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	90-110
9	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	5
10	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	40-50
11	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	20-30
12	(Große Bart-/) Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	20-30
13	(Kleine) Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	20-30
14	(Großes) Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	30
15	Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	50-60 (80)
16	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3-7
17	Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	15-35

Fernerhin bleibt anzumerken, dass eine Individualerkennung mit Hilfe dieses Aufzeichnungssystems nicht möglich ist, sodass jede Aufzeichnung immer wieder eine neue Folge von Rufen oder Einzelrufen darstellt. Für die Analyse und Bewertung der detektierten Fledermausultraschalllaute bedeutet dies, dass es sich bei den Gesamtsummen von Rufsequenzen nicht um absolute Individuenzahlen handelt, sondern um Summen von Fledermausrufsequenzen, die mit Hilfe des Batcorders registriert wurden.

Die Verwendung von Batcordern ermöglicht die Ermittlung von Fledermausaktivitäten und -arten in Bereichen definierter Untersuchungsräume. Der Vergleich von Aktivitätsabundanzen und Fledermausarten in unterschiedlichen beprobten Untersuchungsräumen wird durch das parallele Aufstellen einer größeren Anzahl an „Batcordern“ möglich und dient als eine Grundlage für die Analyse und Bewertung von Untersuchungsräumen innerhalb eines Untersuchungsgebiets.

8.1.2.2 Transektkartierung mithilfe des Fledermausdetektors zur Erfassung von Fledermausultraschalllauten

Die Transektkartierung mithilfe eines Fledermausdetektors dient der Erfassung von Fledermausarten, Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Jagd-, Transfer- und Migrationsgebieten und artspezifischen Verhaltensmustern. Es werden dabei unterschiedlich lange Transekte nach der Punkt-Stop-Methode langsam zu Fuß begangen und Fledermausarten sowie das Verhalten von Einzelindividuen aufgenommen (RUSS ET AL., 2003; JÜDES, 2015).

Der Nachteil dieser Methode liegt im Vergleich zu den aufgestellten Batcordern darin, dass kein direkter zeitlich übereinstimmender Vergleich von Aktivitätsabundanzen zwischen den Transekten möglich ist. Die Ermittlung von einzelnen Fledermausarten wurde auf der Grundlage von aufgenommenen Rufsequenzen mit der Software Batsound Version 4.0 (Peterson Elektronik AB, Schweden) und bcAnalyze 1.0 (ecoObs, Nürnberg, Deutschland) durchgeführt. Die Artbestimmung erfolgt über die Analyse von Spektro- und Oszillogrammen sowie deren Vergleich mit Referenzrufen einer Datenbank. Es werden die Fledermausdetektoren D 1000X und D 240X der Firma Peterson (Uppsala, Schweden) im Rahmen der Feldarbeiten eingesetzt, die sowohl nach dem Prinzip der Zeitdehnung als auch nach dem Prinzip der Frequenzmischung arbeiten, um Fledermäuse bioakustisch zu erfassen. Die Artanalyse mit Hilfe von Computerprogrammen ist oft mit Schwierigkeiten verbunden, da die ausgesendeten Rufsequenzen einer Fledermausart an unterschiedliche Faktoren bei der Orientierung im Raum angepasst werden und somit auch intraspezifisch variieren können (BENK, 1999). Es werden deshalb im Rahmen der bioakustischen Feldarbeiten weitere Parameter, die Habitate, die Silhouetten der fliegenden Fledermäuse, das Flugverhalten und -höhen etc. beschrieben, protokolliert, um den sich anschließenden Rufanalyseprozess zu unterstützen. Rufsequenzen oder Einzelrufe, die eindeutig Fledermäusen oder einzelnen Gattungen, aber keiner Art zugeordnet werden können, finden ihren Eingang in die Kategorien Chiroptera spec., „Nyctaloid“ oder *Myotis* spec., *Plecotus* spec. bzw. *Pipistrellus* spec.. Die Problematiken der bioakustischen Artbestimmungen von Fledermäusen werden u.a. von WEID (1988), ZINGG (1990) und BARATAUD (1996) dargelegt. Des Weiteren ist anzumerken, dass eine nur mit Hilfe des Fledermausdetektors durchgeführte Erfassung jedoch zwangsläufig kein repräsentatives Artenspektrum ergeben muss, da „leise“ rufende Arten (z.B. *Plecotus auritus*, *Myotis nattereri*) gegenüber den „laut“ rufenden Arten (z.B. *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*) unterrepräsentiert sind.

Auf der Grundlage der Erfassung von potenziellen Fledermausfunktionsräumen wurden drei Transektbereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes ausgewählt, die in rotierender Reihenfolge pro Nacht 2,0 Stunden lang innerhalb von 14 Nächten in den Monaten April bis Oktober 2023 beprobt wurden (siehe Tab. 3 und Abb. 5).

8.1.3 Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen mit Hilfe von visuellen und auditiven Methoden

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurde in einem Bereich mit einem Radius von 0,5 km um das Projektgebiet nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen gesucht. Die Kontrollen erfolgten während des Tages, der Dämmerung und der ersten Nachthälfte.

Eine methodische Grundlage der Untersuchungen war die visuelle Erfassung von potenziellen Lebensstätten in und an Bäumen in definierten planungsrelevanten Bereichen. Grundlage der Untersuchungen in und an Bäumen oder Bauwerken war die Inaugenscheinnahme äußerer und innerer potenzieller Quartierstrukturen. Potenzielle Baumquartiere wurden durch von außen sichtbare

Specht- bzw. Fäulnishöhlen, Stammrisse, groben Rindenstrukturen und sonstigen potenzielle Quartierstrukturen ermittelt.

Nach einer ersten Einschätzung auf Quartiereignung erfolgte die Inaugenscheinnahme der Innenbereiche. Verfärbungen der Ausflugslöcher sowie Kot- und Urinstreifen waren Kriterien, um potenzielle Quartiere zu erfassen. Während der Reproduktions- und Migrationsperiode erfolgten darüber hinaus systematische Begehungen der Untersuchungsbereiche, um durch Verhören größere Fledermausgesellschaften, die sich auch am Tage durch Sozialrufe bemerkbar machen, zu erfassen. Für die Untersuchungen potenzieller Quartierstrukturen wurden Endoskope der Firma Heine (starre Einheit) und Olympus TCF-2L (flexible Einheit) verwendet. Die Lichtleistung beider Endoskope reichte für die Ausleuchtung eines Fugenbereichs oder einer Baumhöhle von mindestens 30-50 cm, gemessen ab Endoskopkopf. Potenzielle Quartiere in und an Bäumen wurden durch den Fledermauskartierer mithilfe der Doppelseilklettertechnik erreicht und endoskopisch untersucht. Die Klettertechnik und -ausrüstung orientierte sich an den Richtlinien und den Arbeitsschutzvorschriften der FISAT (Fach- und Interessenverband für Seil unterstützende Arbeitstechniken e.V.). Des Weiteren wurden Fledermausdetektoren für die Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten eingesetzt, welche sich bei der Artbestimmung sehr gut für die Lokalisation von Quartieren von Fledermäusen eignen, da diese in bestimmten Funktionszeiträumen schwärmend vor ihren Quartieren beobachtet werden können (VON HELVERSON, 1989).

Die bioakustischen Erfassungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen stellen eine weitere Untersuchungsmethode dar. Es wird hierbei unter Anwendung und Kombination von Fledermausdetektoren (Peterson D 1000X und D 240X) und eines Nachtsichtgeräts (BIG 25 Vectronix) versucht, schwärmende Fledermäuse, die Hinweise auf nahegelegene Lebensstätten geben können, zu erfassen (VON HELVERSON, 1989). Die Artbestimmungen erfolgen durch Computeranalysen und unter Anwendung der Software bcAnalyze 2.0 (ecoObs). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurden die bioakustischen Erfassungen von Fledermäusen als Hilfsmittel zur Ermittlung von Lebensstätten von Fledermäusen eingesetzt, da die Erfassung des Arteninventars in den Untersuchungsbereichen nicht zielführender Gegenstand der Untersuchungen war. Des Weiteren wurde unter Einsatz von Videotechnik nach Lebensstätten von Fledermäusen gesucht. Es kamen eine Wärmebildkamera (VarioCam HR680 Infratec) und eine Infrarotkamera (XF305 Canon) in der Zeit nach Sonnenuntergang in den ersten Nachtstunden zum Einsatz.

Es ist an dieser Stelle kritisch anzumerken, dass die dargestellten Methoden der Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten von eingriffsrelevanten Fledermausarten in ihrer Effizienz nicht mit Erfassungen vergleichbar sind, die mit Hilfe der Telemetrie erreicht werden könnten. Die Anwendung der Telemetrie bleibt nach wie vor die effektivste Methode, um Quartiere von eingriffsrelevanten Fledermausarten in planungsrelevanten Bereichen zu ermitteln.

8.1.4 Geografische Kartierungsgrundlagen

Alle in dieser Arbeit enthaltenen Daten basieren auf einer Punktkartierung mit Hilfe des GPS-Empfängers Garmin GPSMap 76X. Nach Aufhebung der künstlichen Verschlechterung (Selective Availability) vom 01.05.2000 bedeutet dies für Einfrequenz-Codeempfänger eine Genauigkeit von 1 bis 10 m. Für die geografische Einordnung der Kartierungsdaten wurden die Koordinaten nach ETRS 89 UTM 32 gewählt.

8.2 Einzelergebnisse Batcorderstandorte BC1-BC6

Erläuterung zu den in den nachfolgenden Tabellen ggf. verwendeten Abkürzungen betreffend Fledermausarten, Fledermausgattungen und Artengruppen und Ordnung.:

Fledermausarten: Nnoc-*Nyctalus noctula* (Abendsegler); Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler); Eser-*Eptesicus serotinus* (Breitflügel-Fledermaus); Enil-*Eptesicus nilsonii* (Nordfledermaus); Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarb-Fledermaus); Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus); Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus); Ppyg-*Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus); Mmyo-*Myotis myotis* (Mausohr); Mnat-*Myotis nattereri* (Fransenfledermaus); Mdas-*Myotis dasycneme* (Teichfledermaus); Mdau-*Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus); Mbech-*Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus); Mbart-*Myotis brandtii*/*Myotis mystacinus* (Brandtfledermaus/ Bartfledermaus); Malc-*Myotis alcatoe* (Nymphenfledermaus); Bbar-*Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus)

Gatt. = Gattungen: *Myotis* spec. = Gattung *Myotis*; *Plecotus* spec. = Gattung *Plecotus*

Artengruppen: Nyctaloid-Artengruppe: Nyctief, Nycmi und Enil; Nyctief: Nnoc, Tten-*Tadarida teniotis* (Europäische Bulldogenfledermaus), Nlas-*Nyctalus lasiopterus* (Riesenabendsegler); Nycmi: Nlei, Eser; Vmur; Pipistrelloid-Artengruppe: Ptief und Phoch; Ptief: Hsav-*Hypsugo savii* (Alpenfledermaus), Pmid (Pnat; Pkuh-*Pipistrellus kuhlii* (Weißrandfledermaus)); Phoch: Misch-*Miniopterus schreibersii* (Langflügel-Fledermaus), Ppip, Ppyg; Mkm: Mdau, Mbart, Mbech

Ordnung (O.): Chiroptera spec. – Fledermäuse

Tabelle 29: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC1

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen										O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Breitflügel­fledermaus	Fransenfledermaus	Abendsegler	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb­fledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Mkm	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
11.04.23	10,5	1	0	1	0	2	0	0	0	5	1	1	0	1	2	2	5	2	2	1	0	2	28	2,7	
20.04.23	10,0	0	0	3	0	1	0	0	0	15	1	1	0	1	2	1	1	1	9	1	0	1	38	3,8	
02.05.23	9,0	3	0	9	1	1	2	2	1	16	7	2	4	1	2	8	8	1	12	1	0	5	86	9,6	
15.05.23	8,5	3	0	4	1	1	3	8	0	21	3	3	0	2	3	9	2	1	2	0	0	3	69	8,1	
20.06.23	9,0	2	0	7	1	3	1	1	0	33	9	9	0	0	0	12	9	1	14	1	0	2	105	11,7	
06.07.23	9,0	8	0	4	1	0	2	0	0	15	8	1	0	6	3	16	3	2	14	0	0	3	86	9,6	
16.07.23	9,0	1	8	13	0	0	3	2	0	21	1	0	0	1	3	16	1	1	17	1	0	4	93	10,3	
02.08.23	10,0	2	0	3	1	2	2	7	1	15	2	2	2	0	2	16	9	1	19	1	0	2	89	8,9	
10.08.23	10,0	2	4	9	2	2	2	6	1	24	2	2	2	0	9	17	2	0	17	2	0	4	109	10,9	
27.08.23	10,5	2	4	11	1	5	2	2	2	29	9	1	0	0	2	15	9	0	11	2	0	7	114	10,9	
02.09.23	12,0	1	0	17	1	2	2	1	2	17	8	2	2	0	2	17	1	2	12	2	0	5	96	8,0	
12.09.23	12,0	2	1	23	1	1	4	2	1	31	8	1	2	8	2	21	2	0	27	9	0	4	150	12,5	
20.09.23	12,5	2	0	7	0	7	5	2	2	29	8	9	0	1	2	44	2	2	31	2	0	8	163	13,0	
08.10.23	13,5	0	0	0	0	0	2	0	0	14	1	1	0	1	1	2	2	1	2	1	0	2	30	2,2	
Σ bzw. ø	145,5	29	17	111	10	27	30	33	10	285	68	35	12	22	35	196	56	15	189	24	0	52	1.256	8,7	

Abk.: O. - Ordnung

Tabelle 30: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC2

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen										O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Breitflügel- fledermaus	Fransenfledermaus	Abendsegler	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb- fledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Mkm	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
11.04.23	10,5	2	2	2	1	3	1	1	0	11	9	2	0	0	0	8	9	1	6	1	0	2	61	5,8	
20.04.23	10,0	8	1	4	1	3	2	0	0	15	8	1	0	6	3	16	3	2	14	0	0	3	90	9,0	
02.05.23	9,0	1	3	3	0	0	3	1	1	14	1	1	1	1	1	32	3	1	13	1	0	4	85	9,4	
15.05.23	8,5	2	4	6	2	2	2	6	1	24	2	2	2	0	9	17	2	0	17	2	0	4	106	12,5	
20.06.23	9,0	8	2	5	1	6	2	2	1	29	9	2	2	8	2	15	3	2	12	1	3	5	120	13,3	
06.07.23	9,0	2	4	11	1	5	2	2	2	29	9	1	0	0	2	6	9	0	11	2	0	7	105	11,7	
16.07.23	9,0	8	2	11	1	6	2	9	1	46	9	2	2	8	2	15	6	2	31	1	11	15	190	21,1	
02.08.23	10,0	2	0	2	0	7	5	2	2	33	8	9	0	1	2	44	2	2	31	2	0	8	162	16,2	
10.08.23	10,0	8	0	8	1	0	2	0	0	15	8	1	0	6	3	16	3	2	19	0	0	9	101	10,1	
27.08.23	10,5	2	0	9	2	2	0	1	0	52	9	2	1	2	0	19	0	0	22	2	0	8	133	12,7	
02.09.23	12,0	0	0	19	2	2	1	2	2	15	2	2	0	0	0	8	2	1	12	0	0	2	72	6,0	
12.09.23	12,0	2	3	17	0	1	0	0	0	17	14	5	0	1	0	8	3	3	14	3	0	3	94	7,8	
20.09.23	12,5	5	4	5	1	9	0	2	0	12	1	3	1	1	0	12	1	1	9	1	1	6	75	6,0	
08.10.23	13,5	1	1	1	1	1	1	0	0	9	9	3	1	0	0	9	2	1	6	0	0	1	47	3,5	
Σ bzw. ø	145,5	51	26	103	14	47	23	28	10	321	98	36	10	34	24	225	48	18	217	16	15	77	1.441	10,4	

Abk.: O. - Ordnung

Tabelle 31: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC3

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen									O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Abendsegler	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Mkm	Nyemi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
11.04.23	10,5	5	0	1	0	2	0	2	0	7	3	0	2	2	1	5	0	2	17	5	0	11	65	6,2
20.04.23	10,0	2	0	2	0	0	0	0	0	17	2	1	0	1	0	1	0	1	8	2	0	1	38	3,8
02.05.23	9,0	5	0	2	1	0	1	2	1	23	2	1	3	3	0	9	0	1	8	2	0	3	67	7,4
15.05.23	8,5	1	0	2	0	2	1	1	0	19	2	1	0	0	1	7	1	0	4	0	0	3	45	5,3
20.06.23	9,0	1	0	3	1	2	1	1	0	23	8	1	0	0	0	12	3	0	15	1	0	4	76	8,4
06.07.23	9,0	8	0	8	0	1	1	0	0	17	9	0	0	0	1	8	1	0	17	0	0	6	77	8,6
16.07.23	9,0	3	2	9	0	9	0	1	0	16	9	1	3	6	0	18	0	2	18	0	0	8	105	11,7
02.08.23	10,0	1	1	6	1	2	1	2	1	27	2	1	1	2	0	25	2	0	21	1	1	5	103	10,3
10.08.23	10,0	2	2	11	1	4	2	2	2	19	2	1	1	0	2	21	1	2	22	0	0	2	99	9,9
27.08.23	10,5	1	0	5	1	2	1	5	2	22	8	1	0	2	2	11	2	0	12	0	0	8	85	8,1
02.09.23	12,0	1	0	8	1	1	2	1	4	22	2	2	2	0	2	14	2	2	15	0	0	2	83	6,9
12.09.23	12,0	1	2	31	2	1	2	4	1	27	2	2	2	1	0	25	2	1	27	0	0	8	141	11,8
20.09.23	12,5	2	0	9	0	2	7	5	2	21	2	2	0	1	0	48	0	0	29	1	0	5	136	10,9
08.10.23	13,5	0	0	1	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	8	0	0	2	1	0	1	20	1,5
Σ bzw. ø	145,5	33	7	98	8	28	19	26	13	266	54	14	14	18	9	212	14	11	215	13	1	67	1.140	7,9

Abk.: O. - Ordnung

Tabelle 32: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC4

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen										O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Breitflügel	Fransen	Abendsegler	Kleinabendsegler	Mücken	Rauhaut	Wasser	Zweifelfar	Zwerg	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Mkm	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
11.04.23	10,5	1	2	2	1	5	1	1	0	17	8	2	0	0	0	7	3	0	7	1	0	4	62	5,9	
20.04.23	10,0	8	2	2	0	1	1	0	0	13	9	3	0	0	1	8	1	0	17	0	0	6	72	7,2	
02.05.23	9,0	1	3	7	1	0	1	1	0	11	1	3	0	1	0	17	0	1	19	1	0	8	76	8,4	
15.05.23	8,5	2	2	4	1	4	2	2	2	19	2	1	1	0	2	21	1	2	22	0	0	2	92	10,8	
20.06.23	9,0	11	3	8	1	5	0	2	1	31	9	2	1	2	1	19	1	1	18	2	7	3	128	14,2	
06.07.23	9,0	1	0	6	1	2	1	5	2	22	8	1	0	2	2	11	2	0	12	0	0	8	86	9,6	
16.07.23	9,0	11	0	11	1	5	0	8	1	71	9	2	1	2	1	19	1	0	43	2	7	15	210	23,3	
02.08.23	10,0	2	0	8	0	2	7	5	2	21	2	2	0	1	0	48	0	0	29	1	0	5	135	13,5	
10.08.23	10,0	8	0	11	0	0	1	0	0	13	9	0	0	0	1	8	1	0	14	0	0	7	73	7,3	
27.08.23	10,5	12	0	8	2	9	0	9	1	67	2	0	1	2	1	22	1	1	29	2	5	8	182	17,3	
02.09.23	12,0	0	0	11	1	1	0	8	0	21	9	0	0	0	2	11	9	0	11	2	0	6	92	7,7	
12.09.23	12,0	1	1	21	1	0	1	2	1	19	9	2	1	0	0	29	2	0	21	2	1	8	122	10,2	
20.09.23	12,5	0	7	7	1	0	1	3	1	11	0	1	0	0	0	18	1	1	18	1	0	3	74	5,9	
08.10.23	13,5	1	0	3	2	0	1	1	0	8	9	2	1	0	0	9	3	0	9	0	0	2	51	3,8	
Σ bzw. ø	145,5	59	20	109	13	34	17	47	11	344	86	21	6	10	11	247	26	6	269	14	20	85	1.455	10,4	

Abk.: O. - Ordnung

Tabelle 33: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC5

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen										O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Breitflügel- fledermaus	Fransenfledermaus	Abendsegler	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb- fledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Mkm	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
11.04.23	10,5	0	1	8	0	1	0	1	0	5	3	5	0	3	0	9	2	1	4	1	0	9	53	5,0	
20.04.23	10,0	9	0	4	3	1	0	0	0	16	1	3	0	1	1	8	1	0	16	0	0	8	72	7,2	
02.05.23	9,0	1	6	6	0	0	0	3	0	16	0	4	1	1	1	12	1	1	21	1	0	6	81	9,0	
15.05.23	8,5	2	1	9	1	1	2	0	1	21	2	4	0	0	1	11	0	0	12	0	0	2	70	8,2	
20.06.23	9,0	8	2	3	0	2	0	6	1	34	6	0	0	2	1	22	0	2	22	1	2	2	116	12,9	
06.07.23	9,0	1	0	9	0	2	0	2	0	33	2	0	0	2	6	16	9	9	8	9	0	4	112	12,4	
16.07.23	9,0	8	0	14	0	2	0	6	0	68	6	0	0	2	1	22	0	2	22	1	2	11	167	18,6	
02.08.23	10,0	1	0	11	0	2	6	2	1	32	9	2	0	1	0	27	0	0	27	0	0	9	130	13,0	
10.08.23	10,0	9	0	8	3	0	0	0	0	16	1	0	0	1	1	8	1	0	16	0	0	8	72	7,2	
27.08.23	10,5	9	0	9	1	7	0	9	1	75	9	2	0	8	2	14	6	1	21	0	2	9	185	17,6	
02.09.23	12,0	2	0	19	1	2	2	2	0	14	6	1	1	2	0	12	1	1	14	0	0	7	87	7,2	
12.09.23	12,0	1	6	19	1	1	2	2	0	25	6	1	1	0	1	21	2	1	14	2	0	5	111	9,2	
20.09.23	12,5	1	8	7	0	0	3	2	0	21	1	3	0	1	3	16	1	1	17	1	0	4	90	7,2	
08.10.23	13,5	1	1	1	1	1	1	0	0	4	9	3	1	0	0	9	2	1	6	0	0	9	50	3,7	
Σ bzw. ø	145,5	53	25	127	11	22	16	35	4	380	61	28	4	24	18	207	26	20	220	16	6	93	1.396	9,9	

Abk.: O. - Ordnung

Tabelle 34: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC6

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen										O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Breitflügel- fledermaus	Fransenfledermaus	Abendsegler	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Mkm	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
11.04.23	10,5	2	0	1	1	1	0	1	0	9	7	2	1	1	2	4	5	2	9	1	0	3	52	5,0	
20.04.23	10,0	2	0	1	0	3	0	0	0	12	2	0	0	2	0	2	0	1	2	1	0	2	30	3,0	
02.05.23	9,0	2	0	1	0	1	0	2	1	8	2	0	1	2	0	8	0	1	12	1	0	2	44	4,9	
15.05.23	8,5	2	0	2	1	0	0	1	0	12	3	0	0	3	1	5	0	1	2	0	0	2	35	4,1	
20.06.23	9,0	0	0	4	0	1	0	1	0	19	3	9	0	3	0	9	2	1	19	1	0	9	81	9,0	
06.07.23	9,0	9	0	5	3	1	0	0	0	16	1	0	0	1	1	8	1	0	16	0	0	8	70	7,8	
16.07.23	9,0	8	0	9	1	0	2	2	0	12	8	1	0	0	3	9	3	2	14	0	0	9	83	9,2	
02.08.23	10,0	0	0	13	0	1	1	1	0	19	2	2	0	2	1	32	2	1	19	1	0	9	106	10,6	
10.08.23	10,0	2	1	5	1	1	2	0	1	21	2	1	0	0	1	11	0	0	12	0	0	2	63	6,3	
27.08.23	10,5	1	0	8	0	2	0	2	0	33	2	0	0	2	6	16	9	9	8	9	0	4	111	10,6	
02.09.23	12,0	1	0	23	2	2	0	0	2	16	2	2	1	0	2	15	2	2	14	0	0	2	88	7,3	
12.09.23	12,0	1	2	20	1	0	0	2	2	22	9	2	0	8	2	22	6	1	21	2	0	7	130	10,8	
20.09.23	12,5	1	0	8	0	2	6	2	1	32	9	2	0	1	0	27	0	0	27	0	0	9	127	10,2	
08.10.23	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	1	1	1	6	1	1	7	1	0	2	33	2,4	
Σ bzw. ø	145,5	31	3	100	10	15	11	14	7	243	52	21	4	26	20	174	31	22	182	17	0	70	1.053	7,2	

Abk.: O. - Ordnung

8.3 Einzelergebnisse Transektbereiche TB1-TB4

Tabelle 35: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB1

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Arten- gruppen	O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel- fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb- fledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Pipistrellus</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Nyctaloid	Chiroptera spec.		
11.04.23	2	0	1	1	0	0	1	1	2	1	0	0	2	1	10	5,0
20.04.23	2	1	0	1	0	1	0	0	3	0	0	0	1	2	9	4,5
02.05.23	2	2	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	9	4,5
15.05.23	2	2	1	2	0	0	1	0	5	0	3	1	1	0	16	8,0
20.06.23	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	6	15	7,5
06.07.23	2	4	3	0	1	0	0	0	4	0	0	0	2	3	17	8,5
16.07.23	2	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	3	10	5,0
02.08.23	2	4	1	1	1	0	0	0	1	1	2	0	2	1	14	7,0
10.08.23	2	1	1	0	0	0	1	0	5	0	7	0	2	1	18	9,0
27.08.23	2	1	3	2	1	1	0	1	7	0	2	1	1	0	20	10,0
02.09.23	2	1	1	1	0	0	1	0	11	0	7	0	2	1	25	12,5
12.09.23	2	4	0	1	0	1	0	0	7	0	7	0	5	1	26	13,0
20.09.23	2	0	5	0	1	0	1	0	5	0	1	0	5	1	19	9,5
08.10.23	2	0	0	1	1	1	0	0	5	3	5	0	2	1	19	9,5
Σ bzw. ø	28	20	21	13	5	4	5	2	63	5	37	2	28	22	227	8,1

Tabelle 36: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB2

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Arten- gruppen	O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Pipistrellus</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Nyctaloid	Chiroptera spec.		
11.04.23	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	2,5
20.04.23	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2,5
02.05.23	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1,0
15.05.23	2	1	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	0	6	3,0
20.06.23	2	3	1	0	1	0	0	0	7	0	2	0	3	0	17	8,5
06.07.23	2	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	0	10	5,0
16.07.23	2	4	0	0	0	0	0	0	4	0	2	0	1	1	12	6,0
02.08.23	2	0	0	0	1	0	0	1	3	0	5	0	4	3	17	8,5
10.08.23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
27.08.23	2	3	1	0	2	0	0	0	9	0	2	0	4	1	22	11,0
02.09.23	2	4	2	1	1	0	2	1	4	2	2	0	5	1	25	12,5
12.09.23	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,5
20.09.23	2	0	0	2	1	0	2	0	5	1	1	1	2	2	17	8,5
08.10.23	2	0	1	1	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	7	3,5
Σ bzw. ø	28	19	11	4	7	1	4	3	41	3	16	2	23	12	146	5,2

Abk.: O. - Ordnung

Tabelle 37: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB3

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Arten- gruppen	O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Nyctaloid	Chiroptera spec.		
11.04.23	2	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	0	0	1	6	3,0
20.04.23	2	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	5	2,5
02.05.23	2	0	2	0	1	1	0	0	1	3	0	1	0	0	9	4,5
15.05.23	2	1	7	0	0	1	2	4	0	3	0	0	1	0	19	9,5
20.06.23	2	0	0	0	0	1	1	0	4	0	2	0	0	2	10	5,0
06.07.23	2	1	0	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	2	9	4,5
16.07.23	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	5	12	6,0
02.08.23	2	2	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	1	15	7,5
10.08.23	2	1	0	2	0	0	0	0	7	0	2	0	1	1	14	7,0
27.08.23	2	3	2	2	0	0	0	1	5	0	5	0	3	5	26	13,0
02.09.23	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
12.09.23	2	2	3	1	0	0	1	0	7	0	7	1	3	1	26	13,0
20.09.23	2	0	0	0	1	0	1	5	0	0	1	2	0	0	10	5,0
08.10.23	2	0	2	2	0	1	0	0	3	2	5	0	1	1	17	8,5
Σ bzw. ø	28	11	16	8	3	4	7	12	50	8	27	4	9	19	178	6,4

Abk.: O. - Ordnung

Tabelle 38: Ergebnisse der Fledermauserfassungen während der Transektbegehung TB4

Datum	Untersuchungsdauer in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Arten- gruppen	O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel- fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Pipistrellus</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Nyctaloid	Chiroptera spec.		
11.04.23	2	0	2	0	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	6	3,0
20.04.23	2	0	1	0	0	0	0	1	2	0	3	0	7	2	16	8,0
02.05.23	2	1	0	0	0	1	0	0	2	0	5	0	2	1	12	6,0
15.05.23	2	1	1	2	2	2	0	1	0	0	1	2	0	0	12	6,0
20.06.23	2	1	0	1	0	1	0	0	6	0	3	1	0	2	15	7,5
06.07.23	2	3	2	1	0	0	0	0	6	1	1	0	0	3	17	8,5
16.07.23	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	5	2,5
02.08.23	2	1	2	1	0	0	0	0	9	2	2	0	1	1	19	9,5
10.08.23	2	1	1	0	0	0	0	1	8	0	5	0	3	3	22	11,0
27.08.23	2	4	2	1	1	0	0	0	3	0	8	0	2	1	22	11,0
02.09.23	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	0	3	1	18	9,0
12.09.23	2	0	0	0	0	8	2	2	2	1	0	1	0	2	18	9,0
20.09.23	2	0	0	1	0	3	2	0	2	5	0	2	0	1	16	8,0
08.10.23	2	0	0	1	0	0	0	2	9	0	5	1	1	1	20	10,0
Σ bzw. ø	28	14	12	9	4	17	6	8	55	12	35	9	19	18	218	7,8

Abk.: O. - Ordnung

8.4 Einzelergebnisse Dauererfassung D01-D02

Tabelle 39: Tagesergebnisse des Dauererfassungsstandortes D01

Um Verzerrungen der Daten an der Datumsgrenze zu vermeiden, wurde der Tag des Sonnenuntergangs als Datum der gesamten Nachterfassung festgelegt. Abk.: O. – Ordnung.

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	BreitflügelFledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	ZweifarbFledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nyemi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
15.03.23	12,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.03.23	12,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.03.23	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.03.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
19.03.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.03.23	12,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
21.03.23	11,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
22.03.23	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.03.23	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.03.23	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
25.03.23	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
26.03.23	11,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
27.03.23	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28.03.23	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
29.03.23	11,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate	
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
30.03.23	11,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31.03.23	11,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
01.04.23	11,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
02.04.23	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
03.04.23	11,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
04.04.23	10,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.04.23	10,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
06.04.23	10,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
07.04.23	10,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
08.04.23	10,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.04.23	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
10.04.23	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
11.04.23	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
12.04.23	10,4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
13.04.23	10,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,1
14.04.23	10,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
15.04.23	10,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.04.23	10,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.04.23	10,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	BreitflügelFledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	ZweifarbFledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
18.04.23	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
19.04.23	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.04.23	9,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
21.04.23	9,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
22.04.23	9,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.04.23	9,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.04.23	9,6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0,3
25.04.23	9,6	1	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	15	1,6
26.04.23	9,5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2
27.04.23	9,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28.04.23	9,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
29.04.23	9,3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	0,4
30.04.23	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,1
01.05.23	9,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
02.05.23	9,1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	1	9	1,0
03.05.23	9,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
04.05.23	9,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.05.23	9,0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2
06.05.23	8,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate	
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb-fledermaus	Zwergfledermaus	Myotis spec.	Plecotus spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
07.05.23	8,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
08.05.23	8,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
09.05.23	8,7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0,3
10.05.23	8,7	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	9	1,0	
11.05.23	8,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
12.05.23	8,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13.05.23	8,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
14.05.23	8,5	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	0,6
15.05.23	8,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
16.05.23	8,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.05.23	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.05.23	8,3	2	1	1	0	0	0	3	1	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	14	1,7
19.05.23	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.05.23	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
21.05.23	8,1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5	0,6	
22.05.23	8,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.05.23	8,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.05.23	8,0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
25.05.23	8,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
26.05.23	7,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
27.05.23	7,9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
28.05.23	7,8	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	1,0
29.05.23	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
30.05.23	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31.05.23	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0,4
01.06.23	7,7	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0,6
02.06.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,1
03.06.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1,2
04.06.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.06.23	7,6	9	1	3	0	0	0	3	0	9	2	0	1	0	0	2	0	2	0	0	9	41	5,4
06.06.23	7,5	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	6	22	2,9
07.06.23	7,5	4	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	1	3	0	1	14	1,9
08.06.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,1
09.06.23	7,4	32	1	3	0	0	0	1	0	1	2	1	3	1	2	3	0	5	3	0	17	75	10,1
10.06.23	7,4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	6	0,8
11.06.23	7,4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	9	1,2
12.06.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13.06.23	7,4	7	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3	1	0	0	1	0	3	20	2,7

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
14.06.23	7,4	0	0	0	0	2	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	11	1,5
15.06.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.06.23	7,4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	1,1
17.06.23	7,4	2	1	3	0	0	0	4	0	5	4	1	2	0	5	0	0	3	2	0	6	38	5,1
18.06.23	7,3	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2	11	1,5
19.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.06.23	7,3	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	8	1,1
21.06.23	7,3	16	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	3	1	0	1	3	0	10	39	5,3
22.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.06.23	7,3	29	1	0	0	1	1	1	1	8	1	0	1	2	7	1	0	1	7	0	3	65	8,9
24.06.23	7,3	106	1	0	0	0	0	3	1	11	3	1	3	2	32	4	0	4	0	0	22	193	26,4
25.06.23	7,3	14	0	0	1	0	0	0	0	8	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	4	32	4,4
26.06.23	7,3	14	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	21	2,9
27.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
29.06.23	7,4	5	2	3	0	1	0	1	0	0	2	0	1	0	2	0	0	2	0	0	5	24	3,2
30.06.23	7,4	4	0	1	0	0	0	2	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	12	1,6
01.07.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,5
02.07.23	7,4	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	6	0,8

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate	
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	Myotis spec.	Plecotus spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief				Chiroptera spec.
03.07.23	7,4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0,5	
04.07.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
05.07.23	7,5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,3	
06.07.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
07.07.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
08.07.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
09.07.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
10.07.23	7,6	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	10	1,3	
11.07.23	7,6	4	1	0	0	0	1	1	3	10	1	0	1	28	11	0	0	4	0	0	12	77	10,1	
12.07.23	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
13.07.23	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
14.07.23	7,7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
15.07.23	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
16.07.23	7,8	12	0	1	0	0	1	1	0	86	2	0	3	0	5	3	0	5	0	1	19	139	17,8	
17.07.23	7,9	40	1	1	1	0	2	3	1	25	4	1	3	4	6	1	0	5	1	0	11	110	13,9	
18.07.23	7,9	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	5	36	4,6	
19.07.23	7,9	25	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	12	69	8,7	
20.07.23	8,0	23	1	0	0	0	0	0	0	23	0	0	0	0	2	1	0	4	0	0	19	73	9,1	
21.07.23	8,0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	BreitflügelFledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	ZweifarbFledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
22.07.23	8,1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0,4
23.07.23	8,1	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	2	12	1,5
24.07.23	8,2	46	2	2	0	0	0	3	0	2	3	0	1	0	3	0	0	5	0	0	10	77	9,4
25.07.23	8,2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0,4
26.07.23	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	0,4
27.07.23	8,3	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,7
28.07.23	8,3	6	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	3	17	2,0
29.07.23	8,4	11	0	0	0	0	6	0	0	12	0	0	0	1	1	0	0	6	9	0	5	51	6,1
30.07.23	8,4	4	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	1,2
31.07.23	8,5	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0,6
01.08.23	8,5	0	2	0	0	0	1	0	0	63	0	0	0	0	4	0	0	5	10	0	14	99	11,6
02.08.23	8,6	24	2	1	0	0	4	2	0	1.162	2	1	4	1	4	3	0	46	16	0	81	1.353	157,3
03.08.23	8,7	51	2	3	0	0	9	2	3	122	3	2	4	2	13	3	0	25	26	0	38	308	35,4
04.08.23	8,7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	3	14	1,6
05.08.23	8,8	3	1	0	1	1	8	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	23	2,6
06.08.23	8,8	36	3	2	4	8	1	0	10	146	2	1	2	24	22	2	1	12	1	0	37	314	35,7
07.08.23	8,9	15	1	1	17	14	6	0	6	49	2	2	3	6	8	0	2	3	25	0	16	176	19,8
08.08.23	8,9	16	1	4	1	21	16	0	1	983	4	1	5	5	12	0	4	89	34	1	216	1.414	158,9
09.08.23	9,0	16	2	0	1	2	33	0	2	120	0	0	0	13	10	0	1	21	76	0	65	362	40,2

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
10.08.23	9,1	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	5	2	0	9	33	3,6
11.08.23	9,1	13	1	0	0	8	0	0	0	6	0	0	0	0	2	1	1	2	4	0	10	48	5,3
12.08.23	9,2	29	4	7	0	0	4	6	0	97	7	1	6	5	11	0	0	26	30	0	47	280	30,4
13.08.23	9,2	57	1	5	2	2	1	6	1	26	7	2	6	3	11	2	0	15	0	0	21	168	18,3
14.08.23	9,3	120	4	6	5	4	18	5	2	142	6	2	6	14	40	3	0	28	33	1	57	496	53,3
15.08.23	9,4	81	3	0	0	2	3	0	5	54	0	3	1	22	27	4	0	19	8	0	47	279	29,7
16.08.23	9,4	80	4	4	0	4	33	3	0	156	3	4	5	6	18	2	4	19	65	1	88	499	53,1
17.08.23	9,5	60	7	0	2	4	17	0	0	314	0	0	1	8	17	2	0	27	41	0	73	573	60,3
18.08.23	9,6	9	1	4	0	0	1	2	0	14	3	1	1	3	9	2	0	5	8	0	14	77	8,0
19.08.23	9,6	33	0	0	3	2	0	1	1	9	0	0	1	4	2	0	0	5	0	1	24	86	9,0
20.08.23	9,7	33	2	3	0	4	8	2	4	56	3	1	1	12	14	0	0	2	20	0	18	183	18,9
21.08.23	9,7	42	2	2	0	0	0	4	1	15	3	2	4	1	4	1	2	6	4	0	17	110	11,3
22.08.23	9,8	22	18	1	0	0	51	1	1	508	1	1	3	11	5	1	1	41	234	0	127	1.027	104,8
23.08.23	9,8	26	3	1	0	0	4	3	1	41	3	1	4	0	8	1	1	19	26	1	24	167	17,0
24.08.23	9,9	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	1	1	0	3	0	0	4	14	1,4
25.08.23	10,0	42	12	3	1	5	17	1	1	387	2	1	4	7	20	6	1	41	51	0	111	713	71,3
26.08.23	10,0	12	5	0	0	0	14	0	0	125	0	0	2	0	1	0	0	28	77	0	31	295	29,5
27.08.23	10,1	1	1	0	1	0	2	0	0	5	0	0	1	2	0	0	0	1	6	1	2	23	2,3
28.08.23	10,2	25	1	4	0	3	4	5	0	176	5	2	4	1	5	3	0	7	17	0	31	293	28,7

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
29.08.23	10,2	25	3	4	0	2	15	3	2	138	3	2	3	11	5	5	1	19	100	0	39	380	37,3
30.08.23	10,3	10	3	1	0	0	2	3	22	134	2	9	2	36	28	0	0	3	5	0	26	286	27,8
31.08.23	10,4	11	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	1	2	0	1	22	2,1
01.09.23	10,4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0,2
02.09.23	10,5	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	10	1,0
03.09.23	10,6	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,5
04.09.23	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.09.23	10,7	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	10	0,9
06.09.23	10,8	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	10	0,9
07.09.23	10,8	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	7	0,6
08.09.23	10,9	4	0	1	0	0	2	2	1	27	0	0	2	1	0	2	0	1	1	0	5	49	4,5
09.09.23	11,0	6	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0	0	3	0	3	0	2	0	0	3	27	2,5
10.09.23	11,0	14	4	0	0	2	49	0	0	264	0	0	2	0	0	3	0	15	106	0	37	496	45,1
11.09.23	11,1	13	1	3	0	1	0	4	0	7	2	1	4	2	3	1	0	4	0	0	12	58	5,2
12.09.23	11,2	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	6	16	1,4
13.09.23	11,2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	12	1,1
14.09.23	11,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
15.09.23	11,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,1
16.09.23	11,4	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	6	0,5

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
17.09.23	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
18.09.23	11,6	3	1	1	0	0	1	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	2	5	0	2	20	1,7
19.09.23	11,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4	0,3
20.09.23	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	2	52	4,4
21.09.23	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0,8
22.09.23	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	7	0,6
23.09.23	11,9	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	6	0,5
24.09.23	12,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
25.09.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
26.09.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0,2
27.09.23	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28.09.23	12,2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,2
29.09.23	12,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
30.09.23	12,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
01.10.23	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
02.10.23	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
03.10.23	12,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
04.10.23	12,7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	6	0,5
05.10.23	12,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
06.10.23	12,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
07.10.23	12,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
08.10.23	12,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.10.23	13,0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,2
10.10.23	13,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
11.10.23	13,1	1	0	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	31	2,4
12.10.23	13,2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2
13.10.23	13,3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
14.10.23	13,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
15.10.23	13,4	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,2
16.10.23	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.10.23	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.10.23	13,6	0	0	0	0	0	2	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	27	2,0
19.10.23	13,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.10.23	13,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
21.10.23	13,8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,1
22.10.23	13,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.10.23	13,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate	
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
25.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
26.10.23	14,0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,2
27.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	110	7,9	
29.10.23	14,0	0	1	0	0	0	2	0	0	293	0	0	0	0	0	0	0	14	12	0	18	340	24,3	
30.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
01.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
02.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
03.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
04.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
06.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
07.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
08.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
10.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
11.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
12.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelgedermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
13.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
14.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
15.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
19.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Σ bzw. ø	2.562,9	1.489	114	86	40	94	348	88	76	6.199	95	48	110	253	414	81	26	638	1.115	8	1.612	12.934	5,5

Tabelle 40: Tagesergebnisse des Dauererfassungsstandortes D02

Um Verzerrungen der Daten an der Datumsgrenze zu vermeiden, wurde der Tag des Sonnenuntergangs als Datum der gesamten Nachterfassung festgelegt. Abk.: O. – Ordnung.

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	BreitflügelFledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	ZweifarbFledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
15.03.23	12,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.03.23	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.03.23	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.03.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
19.03.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.03.23	12,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
21.03.23	11,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
22.03.23	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.03.23	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.03.23	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
25.03.23	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
26.03.23	11,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
27.03.23	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28.03.23	11,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
29.03.23	11,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
30.03.23	11,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31.03.23	11,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate	
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
01.04.23	11,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
02.04.23	11,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
03.04.23	11,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
04.04.23	10,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.04.23	10,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
06.04.23	10,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
07.04.23	10,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
08.04.23	10,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.04.23	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
10.04.23	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
11.04.23	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
12.04.23	10,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13.04.23	10,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
14.04.23	10,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
15.04.23	10,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.04.23	10,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.04.23	10,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.04.23	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
19.04.23	10,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate	
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	Myotis spec.	Plecotus spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief				Chiroptera spec.
20.04.23	9,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
21.04.23	9,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
22.04.23	9,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.04.23	9,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.04.23	9,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0,3	
25.04.23	9,6	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	7	0,7	
26.04.23	9,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
27.04.23	9,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
28.04.23	9,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
29.04.23	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
30.04.23	9,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
01.05.23	9,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
02.05.23	9,1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6	0,7	
03.05.23	9,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
04.05.23	9,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
05.05.23	9,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
06.05.23	8,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
07.05.23	8,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
08.05.23	8,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb-fledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
09.05.23	8,7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
10.05.23	8,7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0,6
11.05.23	8,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
12.05.23	8,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13.05.23	8,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
14.05.23	8,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
15.05.23	8,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.05.23	8,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.05.23	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.05.23	8,3	1	1	5	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	13	1,6
19.05.23	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.05.23	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
21.05.23	8,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
22.05.23	8,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.05.23	8,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.05.23	8,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
25.05.23	8,0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
26.05.23	7,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
27.05.23	7,9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	BreitflügelFledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
28.05.23	7,8	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0,6
29.05.23	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
30.05.23	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31.05.23	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
01.06.23	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,3
02.06.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,1
03.06.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0,9
04.06.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.06.23	7,6	7	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	2	1	0	2	0	0	3	32	4,2
06.06.23	7,5	0	2	3	0	0	0	4	0	2	3	0	0	0	2	1	0	0	0	0	4	21	2,8
07.06.23	7,5	0	0	1	0	0	1	1	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	11	1,5
08.06.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.06.23	7,5	21	7	3	0	0	1	3	0	5	3	0	0	0	3	4	0	2	0	0	12	64	8,5
10.06.23	7,4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	7	0,9
11.06.23	7,4	0	1	2	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	2	11	1,5
12.06.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13.06.23	7,4	10	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	5	20	2,7
14.06.23	7,4	0	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0,9
15.06.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate	
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief				Chiroptera spec.
16.06.23	7,4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	6	0,8	
17.06.23	7,4	16	2	3	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	5	35	4,7	
18.06.23	7,3	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	10	1,4	
19.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
20.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	1,1	
21.06.23	7,3	5	1	4	0	0	1	4	0	15	4	0	0	1	3	2	0	0	0	0	6	46	6,3	
22.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
23.06.23	7,3	8	8	8	0	0	2	4	0	8	4	0	0	3	4	2	0	0	3	0	2	56	7,7	
24.06.23	7,3	73	11	9	0	0	0	8	1	18	6	0	0	4	29	5	0	2	0	0	14	180	24,7	
25.06.23	7,3	21	3	2	1	0	0	3	0	2	1	0	0	1	6	0	0	1	0	0	3	44	6,0	
26.06.23	7,3	9	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	2,7	
27.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
28.06.23	7,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
29.06.23	7,4	3	5	2	0	0	0	4	0	4	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	24	3,2	
30.06.23	7,4	4	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	1,2	
01.07.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0,5	
02.07.23	7,4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0,4	
03.07.23	7,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
04.07.23	7,4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,3	

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
05.07.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
06.07.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
07.07.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
08.07.23	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.07.23	7,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
10.07.23	7,6	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	10	1,3
11.07.23	7,6	4	0	0	0	0	1	0	6	4	0	0	0	34	12	0	0	1	0	0	10	72	9,5
12.07.23	7,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
13.07.23	7,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
14.07.23	7,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1
15.07.23	7,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.07.23	7,8	28	3	2	0	0	1	1	0	65	1	0	0	1	2	0	0	3	0	0	11	118	15,1
17.07.23	7,9	27	5	4	1	0	0	6	3	33	3	0	0	5	5	1	0	0	1	0	6	100	12,7
18.07.23	7,9	13	1	1	0	0	0	2	0	4	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	25	3,2
19.07.23	7,9	19	2	8	0	0	0	3	0	15	5	0	0	0	2	2	0	0	0	0	7	63	8,0
20.07.23	8,0	20	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	3	2	0	2	0	0	10	55	6,9
21.07.23	8,0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2
22.07.23	8,1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0,2
23.07.23	8,1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	6	0,7

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen									O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb­fledermaus	Zwergfledermaus	Myotis spec.	Plecotus spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
24.07.23	8,2	19	6	7	0	0	0	5	1	6	3	0	0	1	4	0	0	6	0	0	2	60	7,3	
25.07.23	8,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
26.07.23	8,2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0,4	
27.07.23	8,3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	
28.07.23	8,3	3	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	1,1	
29.07.23	8,4	3	1	1	0	0	3	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	30	3,6	
30.07.23	8,4	4	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1,1	
31.07.23	8,5	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,7	
01.08.23	8,6	1	0	0	0	0	4	1	0	49	0	0	0	0	3	0	0	4	6	0	3	71	8,3	
02.08.23	8,6	25	7	5	0	0	12	5	0	988	8	0	0	0	6	3	1	24	13	0	40	1.137	132,2	
03.08.23	8,7	39	14	14	0	0	16	11	0	107	8	0	0	3	12	4	0	17	21	0	18	284	32,6	
04.08.23	8,7	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	1	10	1,1	
05.08.23	8,8	0	2	0	0	0	12	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	20	2,3	
06.08.23	8,8	30	14	8	4	0	2	6	12	134	4	0	0	23	25	2	2	6	1	0	27	300	34,1	
07.08.23	8,9	22	34	3	0	4	17	1	3	25	1	0	0	4	5	0	3	4	29	1	12	168	18,9	
08.08.23	8,9	21	12	10	0	9	30	9	1	777	11	0	0	6	4	0	2	46	42	0	141	1.121	126,0	
09.08.23	9,0	5	10	8	1	2	58	6	3	77	6	0	0	4	10	0	0	6	75	1	36	308	34,2	
10.08.23	9,1	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0	2	24	2,6	
11.08.23	9,1	16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	4	1	2	0	5	0	9	40	4,4	

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
12.08.23	9,2	74	7	12	0	0	17	8	0	59	8	0	0	8	8	0	0	11	24	0	12	248	27,0
13.08.23	9,2	54	9	14	4	0	0	9	1	24	8	0	0	7	13	0	0	9	0	0	11	163	17,7
14.08.23	9,3	119	23	21	2	2	35	15	2	114	17	0	0	9	41	6	0	22	27	0	21	476	51,2
15.08.23	9,4	62	10	12	2	0	5	11	1	40	6	1	0	18	27	5	0	14	5	0	28	247	26,3
16.08.23	9,4	67	19	17	0	0	60	12	1	76	20	0	0	9	29	0	5	11	45	0	39	410	43,6
17.08.23	9,5	58	11	6	2	0	20	4	1	238	17	0	0	11	17	3	0	14	45	0	46	493	51,9
18.08.23	9,6	20	2	5	0	0	2	3	0	4	12	0	0	2	4	1	0	3	3	0	11	72	7,5
19.08.23	9,6	28	3	2	2	0	0	3	1	1	3	0	0	4	10	0	0	2	0	0	14	73	7,6
20.08.23	9,7	27	4	5	0	0	16	5	2	39	21	0	0	5	12	3	0	1	9	0	11	160	16,5
21.08.23	9,7	41	4	5	0	0	1	5	1	4	16	0	0	1	8	1	0	4	2	0	5	98	10,1
22.08.23	9,8	11	4	4	0	0	121	4	1	334	20	0	0	7	3	2	0	32	223	0	80	846	86,3
23.08.23	9,8	9	3	3	0	0	10	4	1	22	23	0	0	1	10	1	0	11	17	1	17	133	13,6
24.08.23	9,9	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	1	9	0,9
25.08.23	10,0	53	13	10	1	0	34	5	1	293	44	0	0	5	24	3	0	27	49	0	58	620	62,0
26.08.23	10,0	1	1	4	0	0	27	3	0	80	1	0	0	0	0	1	0	10	71	0	13	212	21,2
27.08.23	10,1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	5	1	0	15	1,5
28.08.23	10,2	18	11	7	0	0	9	7	0	141	18	0	0	4	0	3	0	7	20	0	23	268	26,3
29.08.23	10,2	47	4	5	0	1	32	4	1	120	11	0	0	9	5	7	2	8	71	0	28	355	34,8
30.08.23	10,3	15	6	0	0	0	4	0	19	118	1	2	0	33	41	1	0	5	3	0	24	272	26,4

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis spec.</i>	<i>Plecotus spec.</i>	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
31.08.23	10,4	4	0	3	0	0	2	2	0	3	7	0	0	0	1	1	0	0	1	0	2	26	2,5
01.09.23	10,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
02.09.23	10,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0,6
03.09.23	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2
04.09.23	10,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.09.23	10,7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0,3
06.09.23	10,8	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0,4
07.09.23	10,8	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0,6
08.09.23	10,9	6	0	0	0	0	3	0	2	20	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	6	43	3,9
09.09.23	11,0	9	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	16	1,5
10.09.23	11,0	10	1	1	0	1	101	2	0	211	9	0	0	0	0	2	0	17	99	0	40	494	44,9
11.09.23	11,1	9	6	5	0	0	0	3	0	15	12	0	0	0	6	0	0	7	0	0	7	70	6,3
12.09.23	11,2	2	3	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0	0	3	0	0	3	0	0	1	22	2,0
13.09.23	11,2	4	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	11	1,0
14.09.23	11,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
15.09.23	11,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.09.23	11,4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0,3
17.09.23	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.09.23	11,6	3	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	2	15	1,3

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen									O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
19.09.23	11,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,2	
20.09.23	11,7	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	3	34	2,9	
21.09.23	11,8	0	0	0	0	0	0	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0,8	
22.09.23	11,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0,2	
23.09.23	11,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,1	
24.09.23	12,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
25.09.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
26.09.23	12,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
27.09.23	12,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
28.09.23	12,2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,2	
29.09.23	12,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
30.09.23	12,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
01.10.23	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,1	
02.10.23	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
03.10.23	12,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
04.10.23	12,7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	
05.10.23	12,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
06.10.23	12,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	
07.10.23	12,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0	

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen									O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
08.10.23	12,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.10.23	13,0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2
10.10.23	13,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
11.10.23	13,1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	18	1,4
12.10.23	13,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13.10.23	13,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,1
14.10.23	13,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
15.10.23	13,4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,2
16.10.23	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.10.23	13,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.10.23	13,6	0	0	0	0	0	4	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	29	2,1	
19.10.23	13,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.10.23	13,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
21.10.23	13,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
22.10.23	13,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
23.10.23	13,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
24.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
25.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
26.10.23	14,0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,2

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen									O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbelfledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.			
27.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
28.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	106	7,6	
29.10.23	14,0	0	0	0	0	0	3	0	0	305	0	0	0	0	0	0	0	17	11	0	25	361	25,8	
30.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31.10.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
01.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
02.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
03.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
04.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
05.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
06.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
07.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
08.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
09.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
10.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
11.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
12.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
13.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
14.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0

Datum	Nachtstunden	Fledermausarten									Gattungen		Artengruppen								O.	Anzahl Rufe pro Nacht	Aktivitätsrate
		Abendsegler	BreitflügelFledermaus	Fransenfledermaus	Kleinabendsegler	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Wasserfledermaus	ZweifarbFledermaus	Zwergfledermaus	<i>Myotis</i> spec.	<i>Plecotus</i> spec.	Bartfledermäuse	Nycmi	Nyctaloid	Nyctief	Phoch	Pipistrelloid	Pmid	Ptief	Chiroptera spec.		
15.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
16.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
17.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
18.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
19.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
20.11.23	14,0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0
Σ bzw. ø	2.562,9	1.283	305	264	20	23	693	214	71	4.884	372	3	0	237	432	78	20	388	966	4	945	11.202	4,8