

SCHMAL + RATZBOR

**Erweiterung des Windparks
„Uehrde/Winnigstedt/Gevensleben“**

**Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen**

**Erfassung und Bewertung
des Fledermausbestandes 2018**

Im Auftrag der

Landwind Projekt GmbH & Co. KG

Juni 2019

SCHMAL + RATZBOR

Erweiterung des Windparks „Uhrde/Winnigstedt/Gevensleben“

Samtgemeinde Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel und
Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt, Niedersachsen

Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes 2018

Auftraggeber:

Landwind Projekt GmbH & Co. KG
Watenstedter Str. 11
38384 Gevensleben

Auftragnehmer:

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

Lehrte, den 19.06.2019




Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Gudrun Schmal
Dipl.-Ing. (FH) Katja Lindemann

Erfassung:

natura
Büro für zoologische und
botanische Fachgutachten
Uwe Hoffmeister
Hans-Sachs-Str. 47
15732 Schulzendorf

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1 Einleitung.....	3
2 Räumliche Situation	3
3 Datenbestand.....	5
3.1 Schutzgebiete.....	5
3.2 Vorkommen windkraftrelevanter Fledermausarten nach Hinweisen Dritter.....	6
3.3 Faunistische Erfassung im Jahr 2015 im Rahmen der geplanten Windparkerweiterung Winnigstedt – Gevensleben.....	8
4 Fledermauserfassung 2018.....	11
4.1 Untersuchungsgebiet.....	11
4.2 Erfassungsmethodik.....	12
4.3 Bewertungsmethodik.....	14
4.4 Ergebnisse.....	18
4.4.1 Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten.....	18
4.4.2 Quantitative und qualitative Auswertungsergebnisse zur Erfassung von Ultraschalllauten im Bereich der	18
4.4.2.1 Batcorderstandorte (BC1-BC3).....	18
4.4.2.2 Transektbereiche (TB1-TB3).....	22
4.4.2.3 Daueraufzeichnungsstandorte (BCD-01-BCD-04).....	24
5 Bestandsbewertung.....	32
5.1 Erfasste Fledermausarten im Untersuchungsgebiet.....	32
5.2 Artbezogene Darstellung.....	35
5.3 Untersuchungsraumbezogene Darstellung.....	46
6 Hinweise zur Prognose möglicher Auswirkungen des Vorhabens als Grundlage der Artenschutzprüfung.....	48
7 Anhang.....	52
7.1 Material und Methoden.....	52
7.1.1 Witterungsbedingungen.....	52
7.1.2 Bioakustische Methode.....	52
7.1.2.1 Einsatz von "Baticordern" zur Erfassung von Fledermausaktivitäten und -arten....	53
7.1.2.2 Transektkartierung mithilfe des Fledermausdetektors zur Erfassung von Fledermausultraschalllauten.....	56
7.1.3 Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen mit Hilfe von visuellen und auditiven Methoden.....	57
7.1.4 Geografische Kartierungsgrundlagen.....	58

7.2 Einzelergebnisse Batcorderstandorte BC1-BC3.....	58
7.3 Einzelergebnisse Transektbereiche TB1-TB3.....	60
7.4 Einzelergebnisse Batcorder zur Dauerbeobachtung BCD-01-BCD-04.....	62
Quellen und Literatur.....	69

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ im großräumigen Überblick.....	3
Abbildung 2: Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019) sowie die bestehenden (schwarze Symbole) und geplanten (blaue Symbole) WEA.....	4
Abbildung 3: Schutzgebiete im Umfeld des Vorranggebietes.....	7
Abbildung 4: Untersuchungspunkte der Erfassungen 2015 (Quelle: Weise (2015)).....	9
Abbildung 5: Artnachweise hinsichtlich der Verbreitung erfasster Fledermausarten der Kartierungen 2015 (Quelle: Weise (2015)).....	10
Abbildung 6: Lage der Untersuchungsstandorte und -bereiche der Fledermauserfassung im 500 m-Umfeld um die vorhandenen und geplanten WEA-Standorte.....	11
Abbildung 7: Klassenbildung zur Bewertung der Fledermausaktivität auf Grundlage der Aktivitätsindices aus sieben Fledermauserfassungen aus unterschiedlichen Naturräumen.....	17
Abbildung 8: Anzahl der Rufaufzeichnungen nach Arten bzw. Gruppen differenziert, an den Batcorder-Standorten BC1 bis BC3.....	22
Abbildung 9: Nachweise der einzelnen Fledermausarten, Gattungen und Fledermausgruppen innerhalb der Transektbereiche TB1-TB3.....	24
Abbildung 10: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-01 (Maximum: 05.08.2018 n=539).....	27
Abbildung 11: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-02 (Maximum: 18.08.2018 n=787).....	28
Abbildung 12: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-03 (Maximum: 18.08.2018 n=629).....	28
Abbildung 13: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-04 (Maximum: 25.07.2018 n=787).....	29
Abbildung 14: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermaus-Aktivitäten an den Dauerbeobachtungsstandorten BCD-011 bis BCD-04.....	30
Abbildung 15: Vergleichende Darstellung der Mengenanteile der erfassten Fledermausarten bzw. -gruppen an den einzelnen Dauerbeobachtungsstandorten BCD-01 bis BCD-04.....	32
Abbildung 16: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-01.....	40
Abbildung 17: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-02.....	40
Abbildung 18: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-03.....	40
Abbildung 19: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-04.....	41
Abbildung 20: 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.....	52
Abbildung 21: Diskriminierungsbaum und Schritte der Artanalyse mit Hilfe von BcIdent 1.0.....	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorkommen von WEA-empfindlichen Fledermausarten (vgl. NMUEK (2016b)) nach Angaben des NLWKN.....	8
Tabelle 2: Ergebnisse Fledermauserfassung 2015 (Quelle: Weise (2015)).....	9
Tabelle 3: Untersuchungstermine Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten.....	13
Tabelle 4: Übersicht über die Dauer der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen im April und Mai 2018 je Untersuchungsraum (BC1-BC3 sowie TB1-TB3).....	14
Tabelle 5: Übersicht über die Daueraufzeichnung (BCD-01 bis BCD-04) zwischen April und November 2018	14
Tabelle 6: Koordinaten (UTM ETRS 32U) der Untersuchungsstandorte und -bereiche.....	14
Tabelle 7: Kategorieeinteilung unterschiedlicher Autoren zur Bewertung der Fledermausaktivität.....	16
Tabelle 8: Bewertungsklassen für die Einstufung von registrierten Fledermausaktivitäten innerhalb von definierten Referenzräumen (Fledermausfunktionsräumen und -elementen).....	17
Tabelle 9: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Batcorderstandorte BC1-BC3.....	19
Tabelle 10: Anzahl der Rufaufzeichnungen (absolut, Prozentual) differenziert nach Arten/-gruppen an den Batcorderstandorten BC1-BC3 (Kategorie fett = nachgewiesene Arten).....	20
Tabelle 11: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Transekte TB1-TB3.....	23
Tabelle 12: Nachweis der einzelnen Fledermausarten, Gattungen und Fledermausgruppen innerhalb der Transektbereiche TB1-TB3.....	23
Tabelle 13: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und relative Werte) im Bereich der Batcorderdauerstandorte BCD-01 bis BCD-04.....	25
Tabelle 14: Übersicht Fledermausaktivitäten je Stunde und Batcorderdauerstandort BCD-01 bis BCD-04...27	27
Tabelle 15: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermausaktivitäten an den Dauerbeobachtungsstandorten BCD-01 bis BCD-04.....	29
Tabelle 16: Übersicht über die Fledermausarten, Gattungen und Artengruppen im Bereich der Dauerstandorte BCD-01 bis BCD-04.....	31
Tabelle 17: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten sowie deren Gefährdungs- und Schutzstatus.....	33
Tabelle 18: Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten auf atlantisch biogeografischer Ebene	34
Tabelle 19: Nächte mit "hohen" stündlichen Aktivitäten des Großen Abendseglers.....	36
Tabelle 20: Nächte mit "hohen" und "sehr hohen" Zwergfledermaus-Aktivitäten.....	39
Tabelle 21: Erfasste Fledermausarten und -gruppen und ihre prozentualen Anteile bei den unterschiedlichen Erfassungsmethoden	45
Tabelle 22: Übersicht über die Bedeutung der untersuchten Batcorderstandorte BC1-BC3, Daueraufzeichnungsstandorte BCD-01-BCD-04 und Transektbereiche TB1-TB3 anhand der durchschnittlichen Aktivitäten pro Erfassungsstunde.....	46
Tabelle 23: Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen ausgewählter Arten pro Dauererfassungsstandort.....	47
Tabelle 24: Fledermaus-Aktivitäten an verschiedenen Dauererfassungsstandorten in Niedersachsen im Vergleich.....	49
Tabelle 25: Klimadaten der Untersuchungszeitpunkte Windpark Gevensleben (Quelle: Deutscher Wetterdienst).....	51
Tabelle 26: Übersicht Hörweiten ausgewählter Fledermausarten (nach Skiba (2003)).....	54
Tabelle 27: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC1.....	58
Tabelle 28: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC2.....	58
Tabelle 29: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC3.....	59
Tabelle 30: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB1.....	59
Tabelle 31: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB2.....	60

Tabelle 32: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB3.....	60
Tabelle 33: Tagesergebnisse Dauerbeobachtungsbatteries BCD-01 bis BCD-04.....	61

Zusammenfassung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks „Uehrde-Winnigstedt-Gevensleben“ in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel (11 WEA) und Heeseberg im Landkreis Helmstedt (1 WEA) um insgesamt zwölf Windenergieanlagen.

Innerhalb und im Umkreis bis 500 m um dieses Vorranggebiet wurde 2018 der Fledermausbestand erfasst. Als Ergänzung zu bereits vorhandenen Untersuchungen wurden Begehungen von drei Transekten mit Detektoren sowie stationäre Erfassungen an drei Standorten über drei Nächte im April und Mai 2018 sowie vier Dauererfassungen über den Zeitraum Anfang April bis Mitte November 2018 mit Batcordern durchgeführt. Außerdem wurde mit Hilfe von visuellen und auditiven Methoden über drei Erfassungstermine mit jeweils 5,0 Stunden Dauer nach Fledermaus-Quartieren gesucht.

Insgesamt konnten mit diesen unterschiedlichen Erfassungsmethoden nach Auswertung von 315 (stationäre Batcorder) bzw. 82 (Detektoren) bzw. 16.843 (Batcorderdaueraufzeichnungen) aufgezeichneten Rufen maximal zehn Arten, drei Gattungen und sieben Artengruppen nachgewiesen werden. Bis auf die Mücken-, Wasser- und die Bartfledermäuse wurden alle anderen Arten (Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Rauhaut-, Zwergfledermaus) sowohl bei den stationären Erfassungen, als auch im Rahmen der Transekterfassungen nachgewiesen. Die Arten Große und Kleine Bartfledermaus sowie die Gattung *Plecotus* (Braunes und Graues Langohr) können akustisch nicht voneinander getrennt werden und werden jeweils als eine Artengruppe (Bartfledermäuse) bzw. *Plecotus* behandelt.

Die weitaus häufigsten Rufe stammten von der Zwergfledermaus gefolgt vom Großen Abendsegler und mit deutlichem Abstand der Breitflügelfledermaus. Im Vergleich zur Nachweishäufigkeit der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers traten alle weiteren Arten nur sehr selten im Untersuchungsgebiet auf.

Die drei mit Hilfe von Batcordern über drei Nächte erfassten Räume wiesen insgesamt „mittlere“ Fledermausaktivitäten auf. Alle drei ermittelten Werte der Aktivität (4,1; 3,3; 2,9) liegen eher im unteren Bereich der Bewertungsklasse 'mittel', die die Werte 2,8-9,0 abdeckt. An den Dauererfassungsstandorten BCD-01 bis BCD-04 wurden durchschnittlich "geringe" stündliche Aktivitäten aufgenommen. Über die Dauererfassungsstandorte wurden allerdings im Zeitraum 2. Juli- bis 2. Augustdekade teilweise "sehr hohe" und "hohe" (bei nachtgenauer Betrachtung) bzw. "hohe" (bei dekadeweiser Betrachtung) Aktivitäten pro Nacht aufgenommen. Diese wurden vorwiegend von Rufen der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers bestimmt. Bei den Transektbegehungen, die entlang von Wegen bzw. Gräben mit und ohne Gehölzstrukturen durchgeführt wurden, wiesen zwei Transekte "mittlere" und eines "geringe" Aktivitäten auf. Es wurden keine Hinweise auf Quartiere im Planungsgebiet und dessen 500 m-Umfeld gefunden.

Die unterschiedlichen Erfassungsräume, die sowohl Gehölz- bzw. Gebüshränder als auch lineare Strukturen ohne Gehölze enthalten, weisen insgesamt nur geringe Unterschiede auf, sodass sich keine mehr oder weniger empfindliche Räume abgrenzen lassen. Es ist aber davon auszugehen, dass offene Ackerfläche ohne Gehölzstrukturen im Planungsgebiet grundsätzlich etwas niedrigere und damit weniger als durchschnittliche Fledermausaktivitäten am Boden aufweisen. Bezogen auf das gesamte Planungsgebiet und den gesamten Untersuchungszeitraum (auch im Vergleich zu anderen Erfassungen in Niedersachsen) ergeben sich insgesamt überwiegend unterdurchschnittliche Fledermausaktivitäten und daraus abgeleitet, zusammen mit fehlenden Hinweisen auf Quartiere in der

Umgebung, ergibt sich insgesamt eine eher unterdurchschnittliche Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Fledermauslebensraum.

Nach dem niedersächsischen Artenschutzleitfaden (NMUEK (2015)¹) gelten von den erfassten Arten die folgenden als windkraftempfindlich, sodass sie hinsichtlich einer möglichen Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände durch das Vorhaben artenschutzrechtlich zu betrachten sind: Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Zweifarbfledermaus, Breitflügelfledermaus sowie Mückenfledermaus.

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

1 Einleitung

Die Landwind Projekt GmbH & Co. KG plant die Erweiterung des vorhandenen Windparks „Uhrde-Winnigstedt-Gevensleben“ in den Samtgemeinden Elm-Asse im Landkreis Wolfenbüttel (11 WEA) und Heeseberg im Landkreis Helmstedt (1 WEA) um insgesamt zwölf Windenergieanlagen.

Das Ingenieurbüro Schmal + Ratzbor wurde Anfang 2018 beauftragt, die für das Genehmigungsverfahren notwendigen Informationen zum aktuellen Fledermausbestand zusammenzustellen. Der Untersuchungsrahmen wurde mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde abgestimmt.

Im Jahr 2018 wurden die Erfassung des Fledermausbestandes durch Dr. Weise im Jahr 2015 im Bereich der geplanten Erweiterungen des Windparks Uhrde/ Winnigstedt/ Gevensleben aktualisiert. Es erfolgte von Anfang April bis Mitte November 2018 die Erfassung des örtlichen Fledermausbestandes. Die dabei gewonnenen Ergebnisse stellen die Grundlage für weiterführende Analysen, Bewertungen und Ermittlungen von potenziellen bzw. tatsächlichen artspezifischen und raumbezogenen Konflikten im Zusammenhang mit dem Bau und dem Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) dar. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse aller Erfassungen qualitativ, quantitativ und kartografisch dar.

2 Räumliche Situation

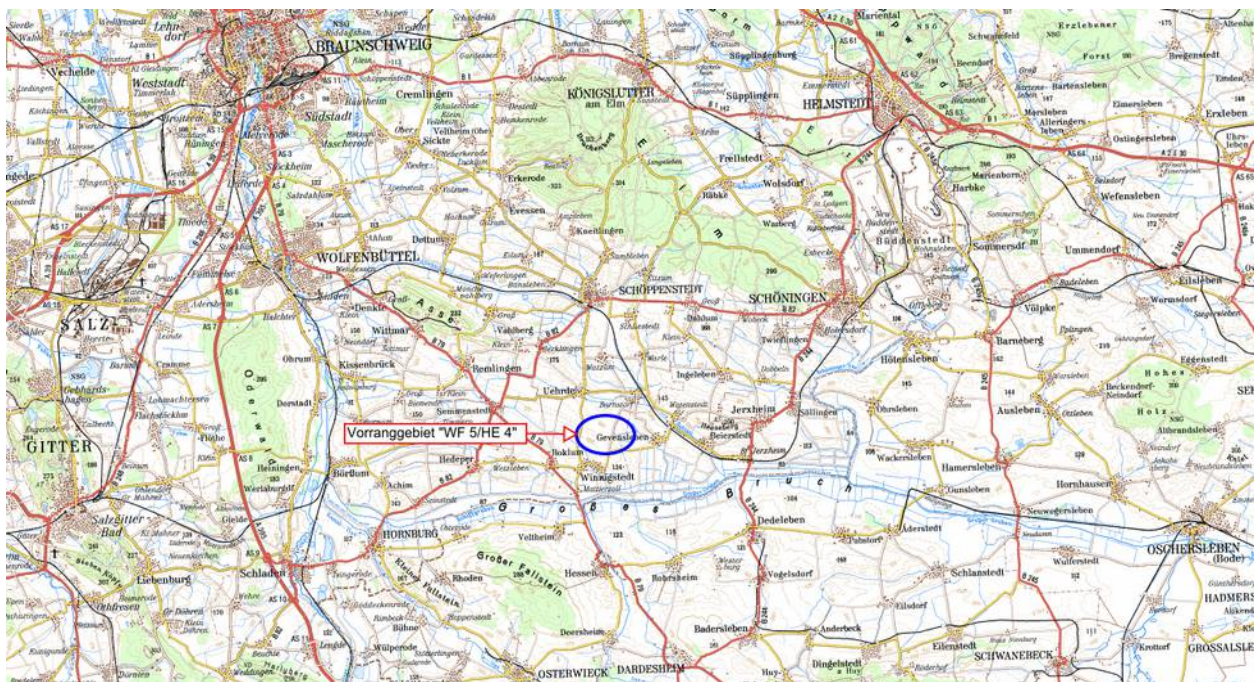


Abbildung 1: Lage des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ im großräumigen Überblick

Für den Regionalverband Großraum Braunschweig läuft derzeit das Verfahren zur 1. Änderung „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ des Regionalen Raumordnungsprogramms (RROP) 2008 mit dem Ziel, Vorranggebiete (VG) für die Windenergienutzung neu auszuweisen bzw. bestehende VG-Grenzen neu festzulegen. Das Verfahren soll voraussichtlich im März 2020 abgeschlossen sein. Nach mehreren Planungsschritten mit Vorentwürfen, die Potenzialgebiete in unterschiedli-

cher Abgrenzung darstellten, wurde am 14.03.2019 der Satzungsbeschluss auf Grundlage der Entwurfsfassung von Februar 2019 gefasst. Das Regionale Raumordnungsprogramm 2008, 1. Änderung, stellt im Vorhabensgebiet die Erweiterungsflächen des Vorranggebietes „WF 5/HE 4“ dar. Das bestehende Vorranggebiet (184 ha) und die Erweiterungsflächen (216 ha) haben eine Gesamtgröße von 400 ha (vgl. Abb. 2).

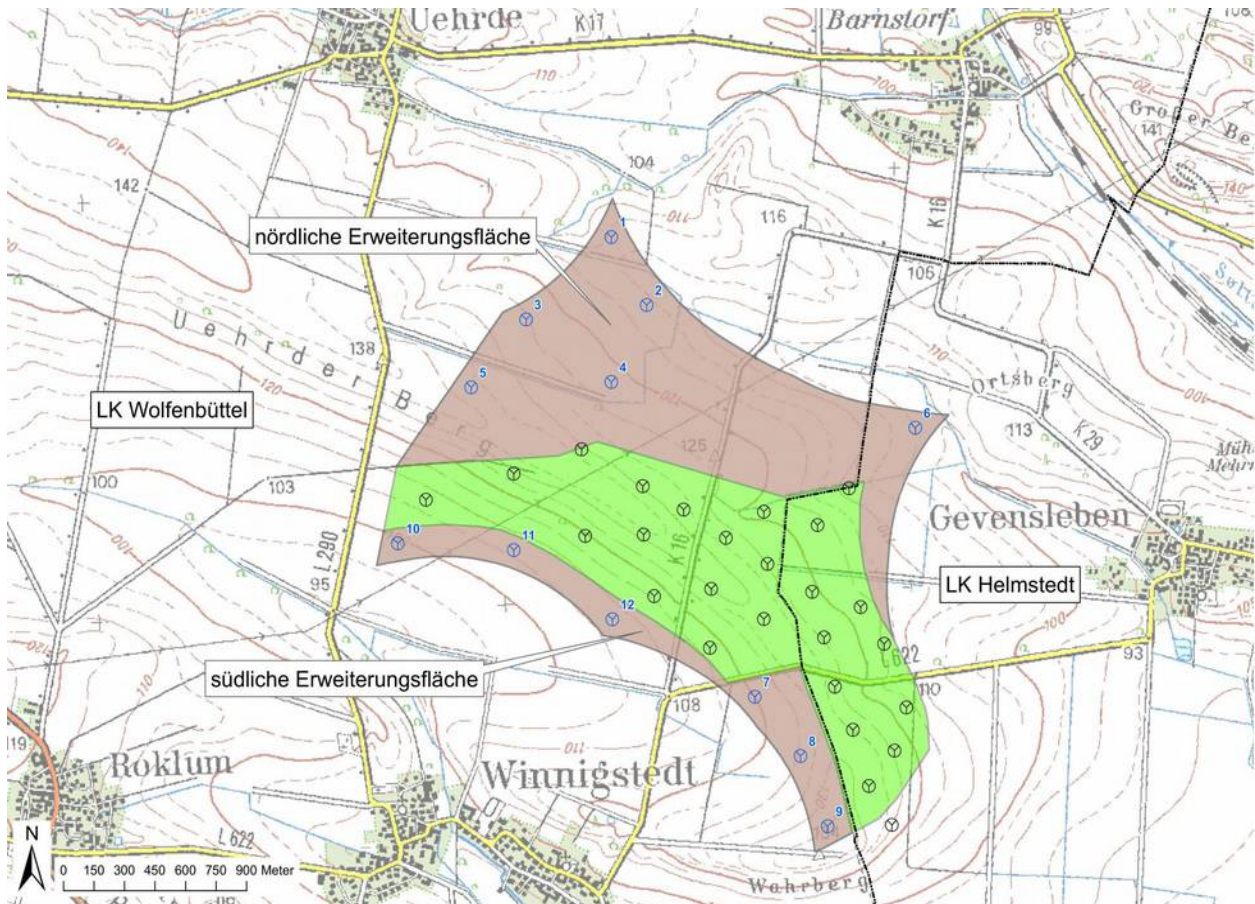


Abbildung 2: Bestehendes Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ (hellgrün) und die beiden Erweiterungsflächen (braun) gemäß Entwurf RROP Großraum Braunschweig (Stand: Februar 2019) sowie die bestehenden (schwarze Symbole) und geplanten (blaue Symbole) WEA

Das Vorranggebiet für Windenergienutzung „WF 5/HE 4“ und die Erweiterungsflächen liegen im östlichen Landkreis Wolfenbüttel auf dem Gebiet der Samtgemeinde Elm-Asse und im südlichen Landkreis Helmstedt auf dem Gebiet der Samtgemeinde Heeseberg. Die Erweiterungsflächen, auf denen die neuen WEA geplant sind, liegen jeweils 1 km von den Ortschaften Uehrde, Winnigstedt und Gevensleben entfernt.

Das Gebiet liegt in einem intensiv ackerbaulich genutzten Bereich, der von mehreren Wirtschaftswegen durchquert wird. Wenige Einzelbäume und vereinzelte Gehölzstreifen, die vermutlich überwiegend als Ausgleichsflächen des Bestandwindparks angelegt wurden, strukturieren das Gebiet. Eine 110-kV-Hochspannungsfreileitung verläuft von Südwest nach Nordost und quert sowohl das bestehende VG als auch die Erweiterungsflächen. Der Wahrberg, ca. 1 km östlich von Winnigstedt, stellt mit 134 m üNN die höchste Erhebung im VG dar. In Richtung der Ortslagen von Winnigstedt und Gevensleben fällt das Gelände auf ca. 100 m üNN allmählich ab.

Die Landesstraße L 622 verläuft zwischen Winnigstedt und Gevensleben durch die südliche Erweiterungsfläche, die Kreisstraße K 16 zwischen Winnigstedt und Barnstorf quert beide Erweiterungsflächen.

Im bestehenden Vorranggebiet „WF 5/HE 4“ sind insgesamt 26 WEA in Betrieb. Der Bestand setzt sich zusammen aus zehn ENERCON E66 (Gesamthöhen zwischen 98 und 119 m), fünf ENERCON E70 (Gesamthöhe 148,5 m), zehn VESTAS V90 (Gesamthöhe 150 m (7x) und 170 m (3x)) und einer VESTAS V80 (Gesamthöhe 140 m). Geplant sind aktuell zwölf WEA, jeweils sechs in der nördlichen (Nr. 1-6) und der südlichen (Nr. 7-12) Erweiterungsfläche.

Naturräumlich betrachtet liegt das UG in der Region 7 Börden, die v.a. durch fruchtbare Lössböden und ausgedehnte Ackerflächen geprägt sind, und dort in der Unterregion 7.2 „Ostbraunschweigesches Hügelland“, das mit bewaldeten Höhenzügen von über 200 m (Oderwald, Elm, Asse) einen deutlichen Hügelland-Charakter aufweist (DRACHENFELS (2010)).

3 Datenbestand

Im Rahmen des Projektes wurden im Vorfeld der fledermauskundlichen Erfassung die allgemein zugänglichen Informationen² zu Schutzgebieten sowie die Datenbestände des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz ausgewertet (vgl. Abb. 3) sowie die Erfassungsergebnisse aus einer früheren Kartierung im Gebiet (WEISE (2015)) ausgewertet.

Die Vorinformationen werden in den Kapiteln 3.1 bis 3.3 dargestellt.

3.1 Schutzgebiete

Im Umfeld des Planungsgebietes befinden sich:

- Das FFH-Gebiet „Grabensystem Großes Bruch“ (DE-3930-331) fließt in West-Ost-Richtung mit einer minimalen Entfernung von ca. 1,1 km südlich der südlichen Erweiterungsfläche. *"Das Gebiet wurde vorrangig aufgrund des Vorkommens des Schlammpeitzgers ausgewählt und dient der Repräsentanz der Art im Naturraum 'Nördliches Harzvorland', zusätzlich kommt der Bitterling vor."* (NLWKN³)
- Das FFH-Gebiet „Heeseberg-Gebiet“ (DE-3830-301) liegt ca. 1,3 km nordöstlich der nördlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes. *"Typischer Biotopkomplex für das subkontinental beeinflusste nordöstliche Harzvorland. Vorkommen der beiden wertvollsten natürlichen Salzwiesen des Binnenlandes sowie der wertvollsten Kalk-Trockenrasen subkontinentaler Prägung im Lande."* (NLWKN⁴)
- Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Salzwiese Barnstorf“ (NSG BR 00010) erstreckt sich ca. 2,0 km nördlich der Erweiterungsfläche. *"Es handelt sich um eine natürliche Binnensalzstelle, die in Niedersachsen zu den seltensten Biotoptypen gehört. Die Salzwiese befindet sich im tief gelegenen Bereich einer breiten Talmulde, in der salzhaltige Grundwässer an die Oberfläche aufsteigen und zeitweise in offenen Lachen die Bodenoberfläche bedecken. Durch einen Graben ist das Gebiet in zwei etwa gleich große Bereiche geteilt, in deren Zentren jeweils stark salzhaltige, vegetationslose Schlammstellen*

2 www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/

3 https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-386-Gebietsdaten-SDB.htm - Abrufdatum: 04.06.2019

4 https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-111-Gebietsdaten-SDB.htm - Abrufdatum: 04.06.2019

liegen. Daran angrenzend finden sich, in Abhängigkeit von der Salzkonzentration, charakteristische Halophytenbestände wie Queller-Fluren, Salzschwaden-Rasen und Salzaster-Bestände. In den Randbereichen schließen sich Flutrasen und Weidelgras-Weiden an. Die besondere Bedeutung dieses Naturschutzgebietes liegt in der sehr guten Ausbildung sowie in der ausgeprägten Zonierung von salztoleranten Pflanzengesellschaften." (NLWK⁵)

- In einer Entfernung von ca. 2,5 km nordöstlich der Erweiterungsfläche erstreckt sich das Naturschutzgebiet „Hahntal und Höckels“ (NSG BR 00020). "Das Naturschutzgebiet ... besteht aus zwei Teilflächen (Anmerkung: in Abb. 3 ist die östliche nicht dargestellt)... . Es umfasst insbesondere die überwiegend südexponierten Hanglagen aus Buntsandstein des Asse-Heesebergsattels. Das Gebiet befindet sich im stärker kontinental geprägten Teil der Naturräumlichen Region der Börden des ostbraunschweigischen Hügellandes. Zahlreiche Pflanzen der kontinental beeinflussten Trocken-, Halbtrocken- und Steppenrasen erreichen hier ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze." (NLWKN⁶)

Weitere Naturschutzgebiete weisen einen Abstand von mehr als drei Kilometer zum Vorrangsbereich auf (vgl. Abb. 3).

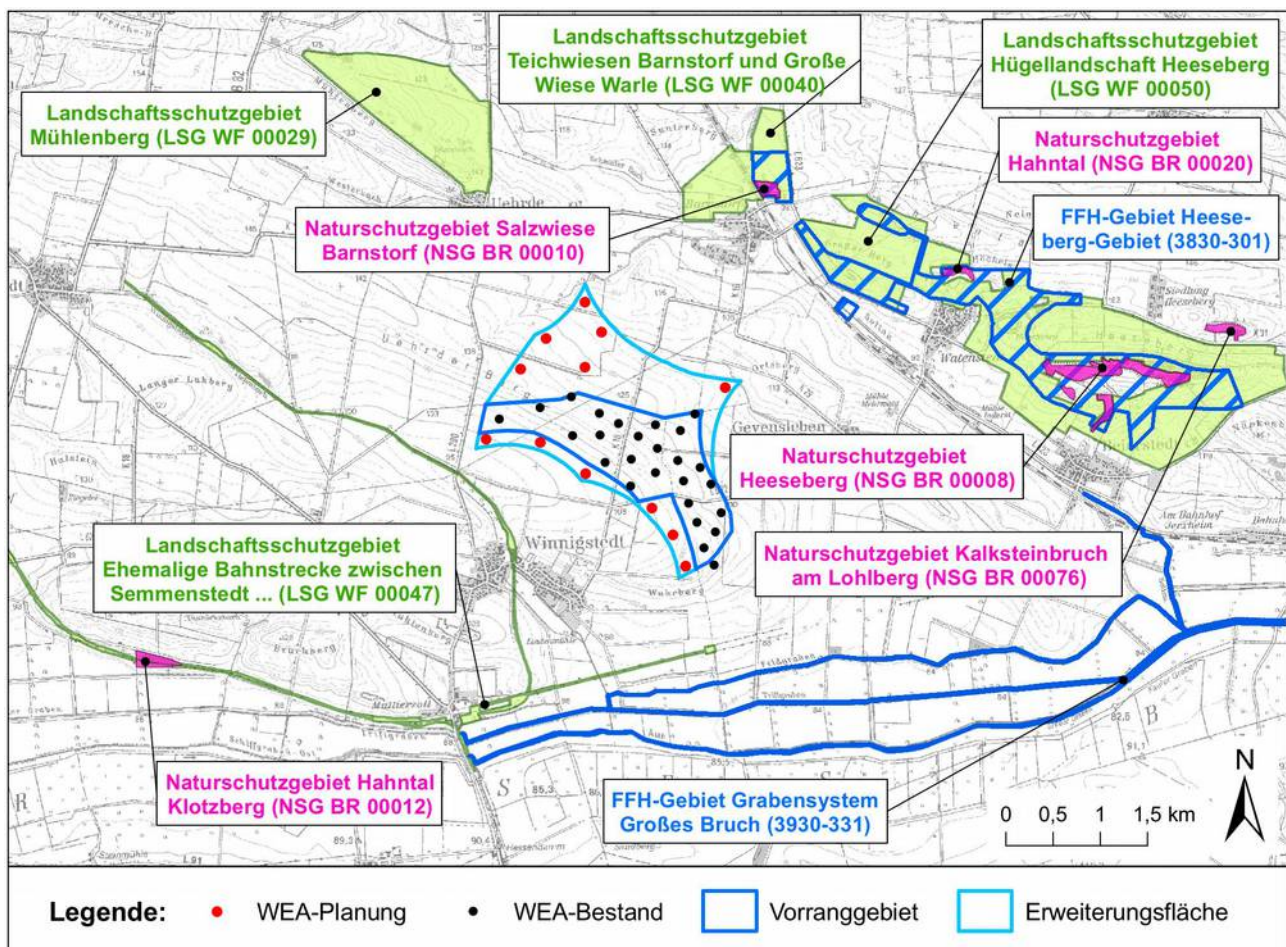


Abbildung 3: Schutzgebiete im Umfeld des Vorranggebietes

5 http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/einzelnen_naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-salzwiese-barnstorf-43662.html - Abrufdatum: 04.06.2019

6 http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/einzelnen_naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-hahntal-und-hoeckels-43572.html - Abrufdatum: 04.06.2019

- Ca. 300 m südlich der südlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet „Ehemalige Bahntrasse zwischen Semmenstedt, Mattierzoll und Börßum sowie angrenzenden Landschaftsteilen“ (LSG WF 00047). Weitere Landschaftsschutzgebiete liegen im Norden ("Mühlenberg (LSG WF 00029)"; "Teichwiesen Barnstorf und Große Wiese Warte (LSG WF 00040)") und Nordosten ("Hügellandschaft Heeseberg (WF 00050)").

3.2 Vorkommen windkraftrelevanter Fledermausarten nach Hinweisen Dritter

Informationen zum Vorkommen von Fledermäusen in Niedersachsen, z.B. hinsichtlich windkraftrelevanter Arten (vgl. Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen, Abbildung 4, Stand: 24.02.2016 (NMUEK (2016B)), können aus den Vollzugshinweisen für Arten und Lebensraumtypen - Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz⁷ entnommen werden. Das niedersächsische Landesgebiet ist dabei in quadratische Kacheln, in Messtischblätter (MTB) bzw. Messtischblattquadranten (MTBQ), eingeteilt. Die Daten stammen aus dem Zeitraum von 1950-1993 und 1994-2009. Das UG bis zu einem Umkreis von 1.000 m liegt innerhalb des MTB 3930 „Schöningen“, vollständig im Quadrant 2. Diese Vollzugshinweise (Bearbeitungsstand: 2009 für die Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie; 2010 übrige Fledermausarten) werden aktuell überarbeitet, sodass die o.g. Dateien aktuell nicht zum Download zur Verfügung stehen. Dem Nabu wurden aber der bis dahin bekannte Stand (25.04.2014) der Meldungen als Verbreitungskarten zur Verfügung gestellt.⁸

In der nachfolgenden Tabelle 1 werden Vorkommen von Fledermausarten im o.g. MTBQ dargestellt.

Tabelle 1: Vorkommen von WEA-empfindlichen Fledermausarten (vgl. NMUEK (2016b)) nach Angaben des NLWKN⁹

Fledermausart		Fledermausvorkommen im MTBQ 3930/2	nächstegelegener Nachweis (MTB-Quadrant)
deutsch	wissenschaftlich		
Kollisionsgefährdet			
Kleiner Abendsegler	Nyctalus leisleri	-	3931/1 (●○)
Großer Abendsegler	Nyctalus noctula	-	3830/4 (○○)
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	-	3830/4 (●●); 3931/1 (●○)
Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	-	3931/1 (●○)
Zweifarbfl.fledermaus	Vespertilio murinus	-	3928/4 (●●)
Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	-	3931/2 (●○)
Je nach lokalem Vorkommen/Verbreitung kollisionsgefährdet			
Nordfledermaus	Eptesicus nilssonii	-	4029/2 (●●)
Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus	-	3730/3 (●○)

⁷ http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere (Abrufdatum: 04.06.2019 - da die Vollzugshinweise zu Fledermäusen aktuell überarbeitet werden, stehen die Altdaten nicht zum Download zur Verfügung)

⁸ <http://www.batmap.de/web/start/karten> - Abrufdatum: 04.06.2019

⁹ vgl. Fußnote Nr. 8

Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	3729/3 (●●)
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	-	3730/3 (●○)
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>	-	3831/4 (●○)
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	-	3831/3 (●○)

Legende zu Tabelle 1: ●● = 2005-2013 / ●○ = 1990-2004 / ○○ = 1977-1989 / - = keine Meldung

Darüber hinaus liegen auch keine Meldungen weiterer Arten (Fransenfledermaus, Graues Langohr, Große oder Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus) vor.

3.3 Faunistische Erfassung im Jahr 2015 im Rahmen der geplanten Windparkerweiterung Winnigstedt – Gevensleben

Im Rahmen von Vorplanungen zu der beabsichtigten Errichtung von WEA im Bereich Winnigstedt und Gevensleben, die parallel zu der Neuausweisung von Vorrang- und Eignungsgebieten im Großraum Braunschweig erfolgten, wurden von WEISE (2015) im Jahr 2015 in 16 Untersuchungs Nächten (Ende Mai bis Mitte Oktober) an drei Untersuchungspunkten (vgl. Abb. 4) bioakustische Erfassungen durchgeführt. Die Untersuchungen umfassten Hochboxenuntersuchungen (alle 16 Nächte), Sichtbeobachtungen (in 9 von 10 Nächten von Mitte August bis Mitte Oktober) und Transektbegehungen (in 14 von 16 Nächten).

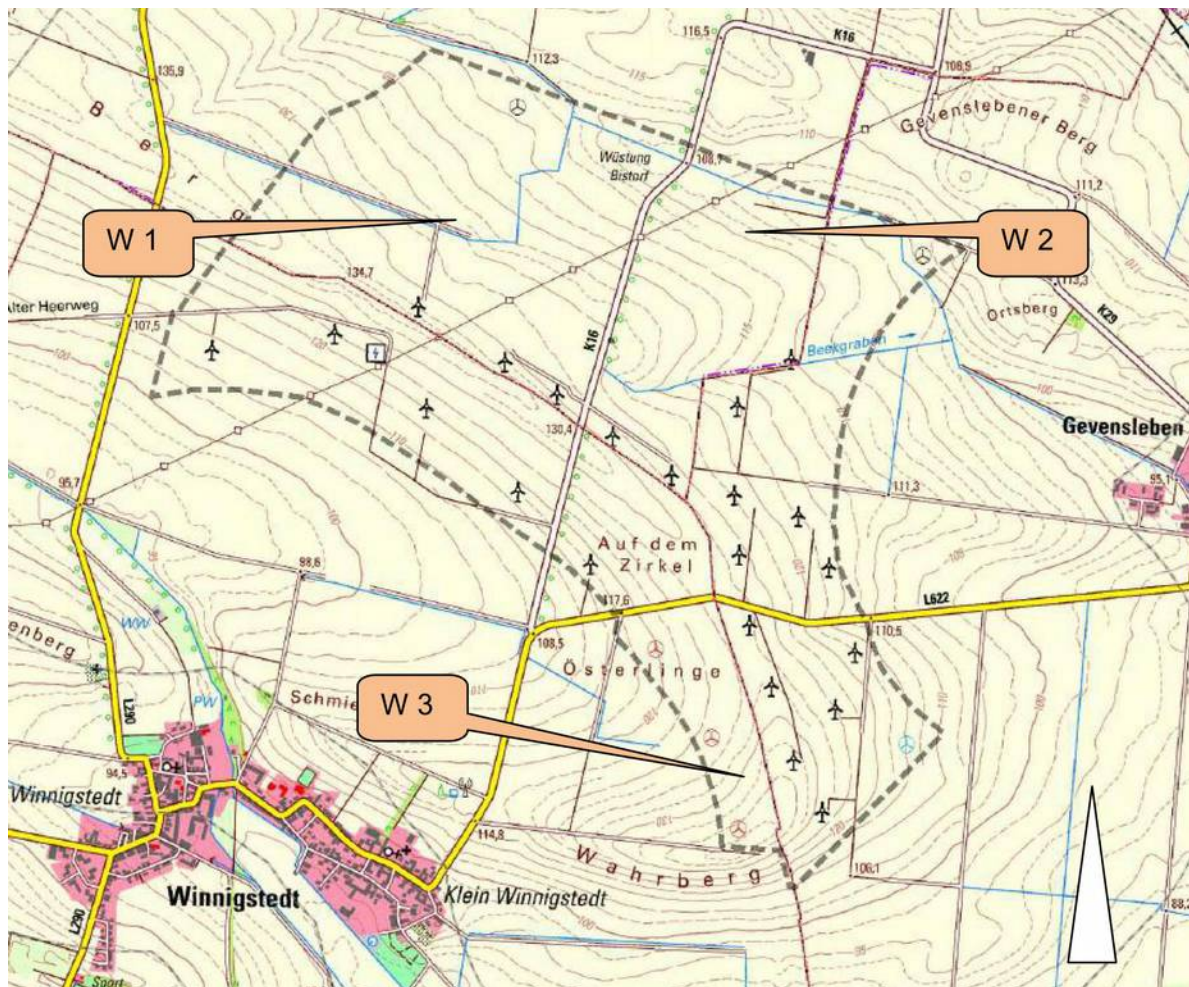


Abbildung 4: Untersuchungspunkte der Erfassungen 2015 (Quelle: WEISE (2015))

Bei im Jahr 2012 vom selben Planungsbüro durchgeführten Erfassungen wurden im Untersuchungsgebiet bereits acht Fledermausarten (Wasser-, Kleine und Große Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rohhaut- und Mopsfledermaus) nachgewiesen.

Tabelle 2: Ergebnisse Fledermauserfassung 2015 (Quelle: WEISE (2015))

Fledermausart		Erfassungsmethodik	
deutsch	wissenschaftlich	Horchboxen	Transekte
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	0,8%	-
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	0,1%	-
Mausohrartige	<i>Myotis spec.</i>	4,8%	1,7%
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	8,8%	2,7%
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	1,6%	2,1%
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	73,7%	81,8%
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	7,9%	9,5%
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0,2%	0,4%

Langohrfledermäuse	<i>Plecotus spec.</i>	0,2%	0,6%
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1,1%	0,4%
Chiroptera spec.	<i>ohne Artbestimmung</i>	0,9%	0,9%
Rufaufzeichnungen insgesamt:		1.184	528



Abb. 9: Artnachweise im UG

●	Mausohrartige	●	Rauhhaufledermaus
●	Großer Abendsegler	●	Langohrfledermaus
●	Breitflügelfledermaus	●	Mopsfledermaus
●	Zwergfledermaus	○	Ohne Artbestimmung
●	Mückenfledermaus		

Abbildung 5: Artnachweise hinsichtlich der Verbreitung erfasster Fledermausarten der Kartierungen 2015 (Quelle: WEISE (2015))

4 Fledermauserfassung 2018

4.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasste das Vorranggebiet sowie dessen Umgebung im 500 m-Radius.

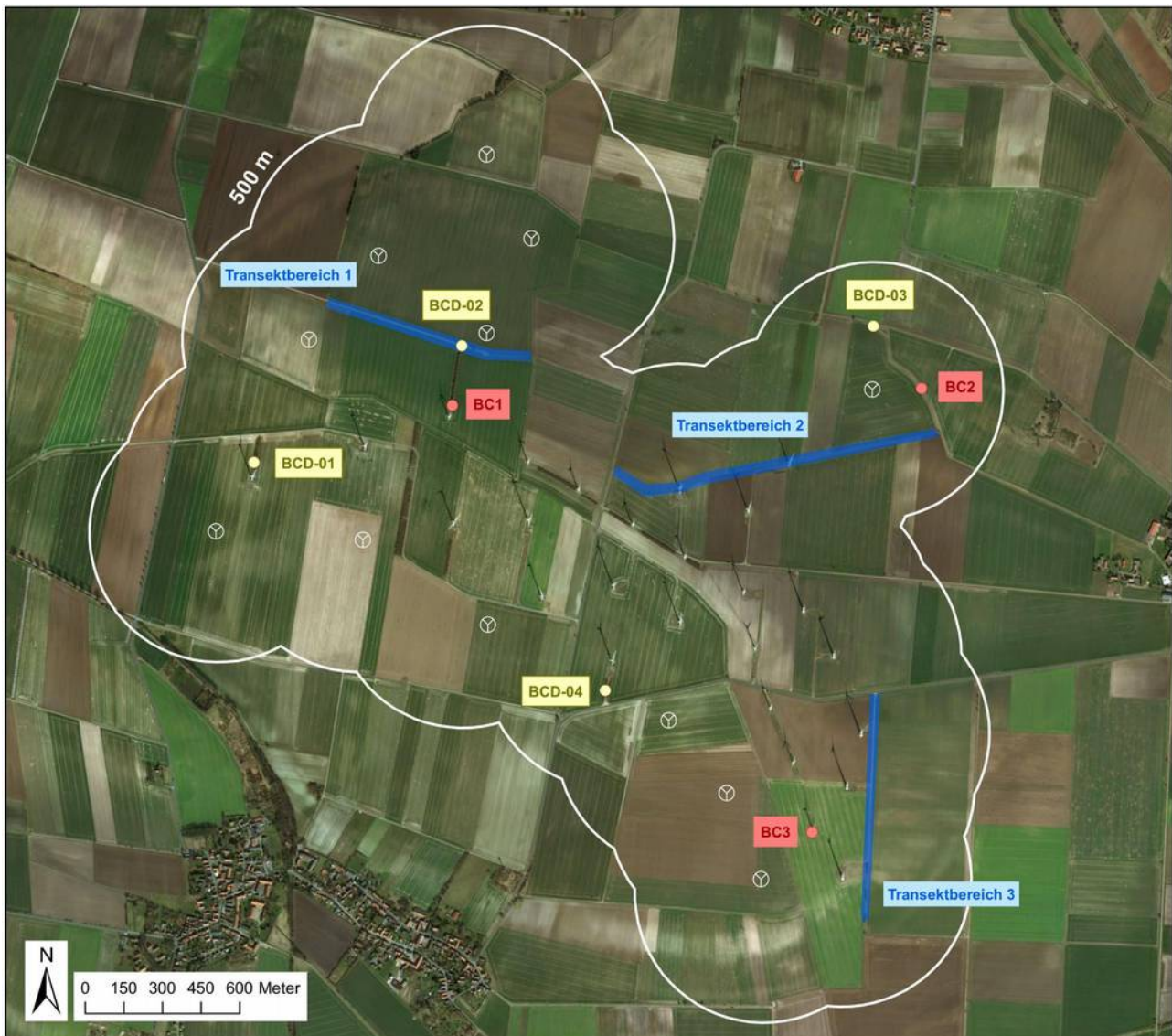


Abbildung 6: Lage der Untersuchungsstandorte und -bereiche der Fledermauserfassung im 500 m-Umfeld um die vorhandenen und geplanten WEA-Standorte

Im Umfeld um die geplanten und vorhandenen WEA-Standorte wurden entlang von unterschiedlichen linearen Strukturen, d.h. entlang von Feldwegen, Gräben oder Gehölzstreifen, jeweils ein Transektbereich festgelegt. Diese Transekte wurden mit Detektoren rotierend über die einzelnen Erfassungsnächte begangen. Des Weiteren wurden parallel dazu an drei Standorten Batcorder zur stationären Erfassung über jeweils eine ganze Nachtphase aufgestellt. Die Position der Batcorder stand nicht in unmittelbarer Verbindung mit den untersuchten Transekten, aber in deren näheren Umfeld.

Abstimmungsgemäß erfolgten die folgenden Erfassungen jeweils im Bereich der geplanten WEA-Standorte (vgl. Abb. 6):

- Bioakustische Dauererfassungen an vier Standorten von Anfang April bis Mitte November 2018:
 - 1x Gemarkung Uehrde, im Bereich der WEA 1 bis 5 (BCD-02)
 - 1x Gemarkung Gevensleben, WEA 6 (BCD-03)
 - 2x Gemarkung Klein Winnigstedt, davon 1x Bereich der WEA 7, 8, 9 (BCD-04) und 1x Bereich der WEA 10, 11, 12 (BCD-01)
- Bioakustische Erfassung der Lokalpopulation an drei Terminen von Mitte April bis Mitte Mai 2018:
 - stationäre Erfassung durch Horchboxen im Umfeld der WEA 4 (BC1), WEA 6 (BC2) und zwischen WEA 8 und 9 (BC3)
 - Detektorbegehungen im Bereich folgender drei Transekte, entlang:
 - eines Feldweges, östlich der L290, im Bereich der WEA 1 bis 5 (TB1)
 - eines Grabens östlich der K16, im Bereich der WEA 6 (TB2)
 - eines Feldweges mit einzelnen Gehölzen südlich der L622, im Bereich der WEA 7-9 (TB3)
- Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten in einem Radius von 0,5 km um die geplanten WEA im April und Mai 2018.

4.2 Erfassungsmethodik

Für die Erfassung von Fledermäusen werden eine Reihe unterschiedlicher feldbiologischer Methoden, deren Ergebnisart und -umfang differieren, angewandt. Folgende Methoden, die sich an den Empfehlungen von BACH & DIETZ (2003) bzw. RODRIGUES ET AL. (2008) orientieren und im Anhang (vgl. Kap. 7.1, ab Seite 51) ausführlich dargestellt werden, wurden während des Untersuchungszeitraumes von April bis November 2018 angewandt:

- Erfassungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen in planungsrelevanten Funktionsräumen mithilfe von visuellen und auditiven Methoden
- Erfassung und Beprobung von potenziellen planungsrelevanten Fledermausfunktionsräumen und -elementen
- Erfassung und Aufzeichnung von Fledermausultraschalllauten (= bioakustische Methoden):
 - Einsatz von Batcordern des Typs 3.0 zur bodengestützten Erfassung von Fledermausultraschalllauten im Bereich von definierten Untersuchungsräumen (= Fledermausfunktionsräumen)
 - Transektkartierungen mithilfe des Fledermausdetektors zur Erfassung von Fledermausultraschalllauten im Bereich von definierten Untersuchungsräumen zur Erfassung von Fledermausarten, artspezifischen Verhaltensmustern, Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Jagd-, Transfer- und Migrationsgebieten

Im Zeitraum von Mitte April bis Mitte November 2018 wurden an drei Terminen die unterschiedlichen o.g. Fledermausuntersuchungen durchgeführt. Die Transektbereiche wurden an den für den Gesamttraum repräsentativen Strukturen angelegt. Die Auswahl erfolgte u.a. anhand der Biotop-

ausstattung im weiteren Umfeld der geplanten WEA-Standorte v.a. in Hinblick auf für Fledermäuse wichtige Lebensraumelemente, wie z.B. Quartiermöglichkeiten, aber auch linearen Strukturen, die als Leitlinien für die Jagd und für Transferflüge fungieren können (vgl. z.B. SCHOBER & GRIMMBERGER (1998)). Die Beprobungen ermöglichen insbesondere qualitative Aussagen als Grundlage für abschließende Analysen und Bewertungen von potentiellen Konflikten.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes v.a. die Strukturen beprobt wurden, die hinsichtlich der Nutzung durch Fledermäuse die potentiell größte Bedeutung haben. Dabei rangieren Gehölzstrukturen deutlich vor offenen Ackerflächen. Zum einen war damit die Wahrscheinlichkeit ein vollständiges Bild über den Artenbestand zu erhalten am höchsten, zum anderen sind die Möglichkeiten eine Dauererfassung auf genutzten, offenen Ackerflächen zu installieren deutlich eingeschränkt. **Dies hat aber zur Folge, dass die maximalen Aktivitäten innerhalb des heterogen genutzten Untersuchungsgebietes erfasst werden und offene Ackerbereiche dazwischen mit hoher Wahrscheinlichkeit geringere Aktivitäten aufweisen.**

Diese definierten Untersuchungsräume wurden auf bioakustische Weise mit stationären Batcordern (drei Standorte) und Transektbegehungen mit Hilfe von Fledermausdetektoren (drei Transektbereiche) hinsichtlich ihrer quantitativen und qualitativen Nutzung durch Fledermäuse während drei Nächten untersucht. Dazu wurden im Zuge der genannten Erfassungstermine die in Abbildung 6 dargestellten Transekte im mehrfachen Wechsel jeweils insgesamt drei Stunden lang zu unterschiedlichen Nachtzeiten mit einem Fledermausdetektor abgegangen. Zusätzlich wurde während der Nachtphase (d.h. von Sonnenunter- bis Sonnenaufgang) an drei unterschiedlichen Stellen innerhalb des Untersuchungsgebietes (vgl. Kap. 4.1), von denen keine innerhalb der gleichen Struktur wie die Transektbereiche lagen, jeweils ein stationärer Batcorder aufgestellt und betrieben.

An weiteren vier Standorten verteilt über das Untersuchungsgebiet, wurde außerdem von Anfang April bis Mitte November 2018 jeweils ein stationärer Batcorder (BCD01-04) aufgestellt und jeweils von 16:00 Uhr bis 09:00 Uhr des Folgetages betrieben (vgl. Abb. 6).

An drei Terminen zwischen Mitte April und Mitte Mai 2018 erfolgte außerdem die Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Diese Erfassungszeiten beliefen sich auf insgesamt 15 Stunden (jeweils fünf Stunden pro Nacht).

Die genauen Termine und Untersuchungszeiten der einzelnen Erfassungsmethoden sind den nachfolgenden Tabellen 3 bis 6 zu entnehmen.

Tabelle 3: Untersuchungstermine Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Nr.	Datum	Anzahl Stunden
1	18.04.18	5,0
2	28.04.18	5,0
3	11.05.18	5,0
Gesamtanzahl (in Stunden):		15,0

Tabelle 4: Übersicht über die Dauer der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen im April und Mai 2018 je Untersuchungsraum (BC1-BC3 sowie TB1-TB3)

Datum	Aufzeichnungsbeginn/-ende	Sonnenuntergang/-aufgang	Untersuchungsdauer (in Std.) je Standort und Transekt	
			Batcorder	Detektorbegehung
18.04.18	20:00-07:00	20:20 / 06:09	11,0	3,0
28.04.18	20:00-06:00	20:37 / 05:48	10,0	3,0
11.05.18	20:30-06:00	20:59 / 05:24	9,5	3,0
Σ Untersuchungsdauer (in Stunden):			30,5	9,0

Tabelle 5: Übersicht über die Daueraufzeichnung (BCD-01 bis BCD-04) zwischen April und November 2018

Standort	Beprobungszeitraum	Ausfallzeiten	Standortcharakter
BCD-01	jeweils 01.04. - 15.11.2018 zwischen 16:00 und 09:00 Uhr	keine	an einem einseitig mit Gehölzen bestandenen Feldweg zu einer WEA im Westen des UG
BCD-02		keine	nördlich einer einseitig mit Gehölzen bestandenen Feldweg zu einer WEA im nördlichen Bereich des UG
BCD-03		keine	im Osten des UG, an einem Graben
BCD-04		keine	an einem beidseitig mit Gehölzen bestandenen Feldweg zu einer WEA

Tabelle 6: Koordinaten (UTM ETRS 32U) der Untersuchungsstandorte und -bereiche

Standort	x-Wert	y-Wert
BC1	621906	5771694
BC2	623726	5771759
BC3	623302	5770039
TB1	621753	5771987
TB2	623189	5771469
TB3	623530	5770203
BCD-01	621137	5771472
BCD-02	621943	5771925
BCD-03	623540	5772001
BCD-04	622500	5770589

Anmerkung: Die Koordinaten für die Transektbereiche (TB1-TB3) entsprechen dem Mittelpunkt des Transekts.

4.3 Bewertungsmethodik

Neben dem Artenspektrum wird bei Fledermauserfassungen i.d.R. die Fledermausaktivität bestimmt. Um die mittels Langzeituntersuchung über automatische Erfassungseinheiten (Horchkisten) bestimmte Aktivität an einem Standort mit anderen Untersuchungspunkten vergleichen zu können, benötigt man eine Messgröße, die universell auf alle Standorte übertragbar ist. Hierzu wird die An-

zahl der Fledermausüberflüge pro Stunde bestimmt. Der erhaltene Wert wird dann als Aktivitätsindex (AI) bezeichnet. Über eine Klasseneinteilung der Aktivitätsabundanzen anhand dieses Index (z.B. sehr gering bis sehr hoch) lassen sich die Fledermausaktivitäten unterschiedlicher Raumeinheiten untereinander vergleichen. Das Verfahren weist jedoch zahlreiche Variablen auf, die insbesondere die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Untersuchungen stark beschränken.

Bei der Ermittlung der Aktivitätsindices können verschiedene methodische oder technische Ursachen die Vergleichbarkeit unterschiedlicher Standorte bzw. unterschiedlicher Untersuchungen beschränken. Zunächst einmal ist die Anzahl der ermittelten Überflüge nicht gleichzusetzen mit der Anzahl Individuen, da weder mit dem Detektor noch mit automatischer Aufzeichnung festgestellt werden kann, ob aufeinander folgende artgleiche Rufe von einem Tier stammen. Es kann lediglich festgestellt werden, wie oft Rufsequenzen einer bestimmten Fledermausart in einem definierten Zeitintervall am Untersuchungsstandort registriert werden.

Der **Aktivitätsindex** selbst ist entscheidend abhängig von der/dem:

- Untersuchungsdauer

Aus dem Betrieb von Horchboxen nur in der ersten Nachthälfte werden sich höhere Aktivitätsindices errechnen, als aus dem Betrieb über die ganze Nacht, da die höchsten Fledermausaktivitäten i.d.R. von der Dämmerung bis Mitternacht zu beobachten sind.

- Zeitpunkt der Untersuchung

Jahreszeitlich weisen die Fledermausaktivitäten ihren Hochpunkt bei Verlassen der Wochenstuben etwa Ende Juli / Anfang August auf.

- Mittelwertbildung

Die beiden o.g. Parameter spielen bei der Mittelwertbildung eine entscheidende Rolle. Gemittelte Werte aus über einem langen jahreszeitlichen Zeitraum erhobenen Erfassungen sind anders zu betrachten als einmalige Werte, die möglicherweise aus der Phase höchster Aktivität stammen.

Weitere Einflussfaktoren sind die:

- verwendete Technik

Unterschiedlich empfindliche Geräte führen zu unterschiedlichen Ergebnissen.

- Artenzusammensetzung des Fledermausbestandes

Leise rufende, schwer zu erfassende Arten, wie z.B. Langohren (Gattung *Plecotus*) sind nur über eine sehr geringe Entfernung von wenigen Metern feststellbar, während beispielsweise der Große Abendsegler auch in größerer Entfernung noch aufgezeichnet wird.

Neben der Vergleichbarkeit unterschiedlicher Standorte erfolgt auf der Grundlage der Aktivitätsindices i.d.R. auch eine **Bewertung** der erfassten Aktivitäten. Dazu werden die ermittelten Überflugswerte (Aktivitätsindices) in Größenklassen eingeordnet, denen eine Kategorie für die Fledermausaktivität am jeweiligen Standort zugeordnet ist.

Derzeit gibt es kein anerkanntes, standardisiertes Verfahren, welches bundesweit eine einheitliche Kategorieeinteilung für die Bewertung der Fledermausaktivität herleitet. Dies ist im Wesentlichen der Tatsache geschuldet, dass in unterschiedlichen Naturräumen Deutschlands das 'Aktivitätsniveau' grundsätzlich sehr unterschiedlich sein kann. Die registrierten Fledermausaktivitäten werden von

unterschiedlichen Gutachtern im Allgemeinen auf Grund ihrer Erfahrungen mit anderen Fledermauslebensräumen bewertet. Dabei kann die Klasseneinteilung zu sehr unterschiedlichen Abgrenzungen kommen. In Tabelle 7 sind beispielhaft die Bewertungskategorien unterschiedlicher Autoren zusammengestellt. Die Bewertungskategorien beziehen sich dabei i.d.R. auf Erfassungen mittels stationärer Horchboxen. Bei Detektorbegehungen werden oftmals vergleichsweise höhere Aktivitäten ermittelt, da hierbei gezielt Aktivitäten „gesucht“ werden und zudem Fledermäusen ein Neugierverhalten zugeschrieben wird.

Tabelle 7: Kategorieeinteilung unterschiedlicher 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

Auf der Grundlage mehrerer Fledermauserfassungen unterschiedlicher Autoren (vgl. Tabelle 7)¹¹ wurde von SCHMAL + RATZBOR (2011M) versucht, aus der Gesamtmenge der zugänglichen Daten ein nachvollziehbares und übertragbares Bewertungssystem abzuleiten.

Wie in anderen Wissenschaftsbereichen üblich, wurde dabei die Skalierung der Bewertung von Messwerten aus deren Verteilung abgeleitet. Da es sich bei der Verteilung der Aktivitätsindizes der berücksichtigten Untersuchungen annäherungsweise um eine exponentielle Funktion handelt, liegt

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.

¹¹ 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 Soltaus-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. und

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

es nahe, auch für die Klasseneinteilung der Bewertung eine exponentielle Skala zu verwenden, bei der der Mittelwert aller erfassten Aktivitätsindices in der Mitte der Skala liegt.

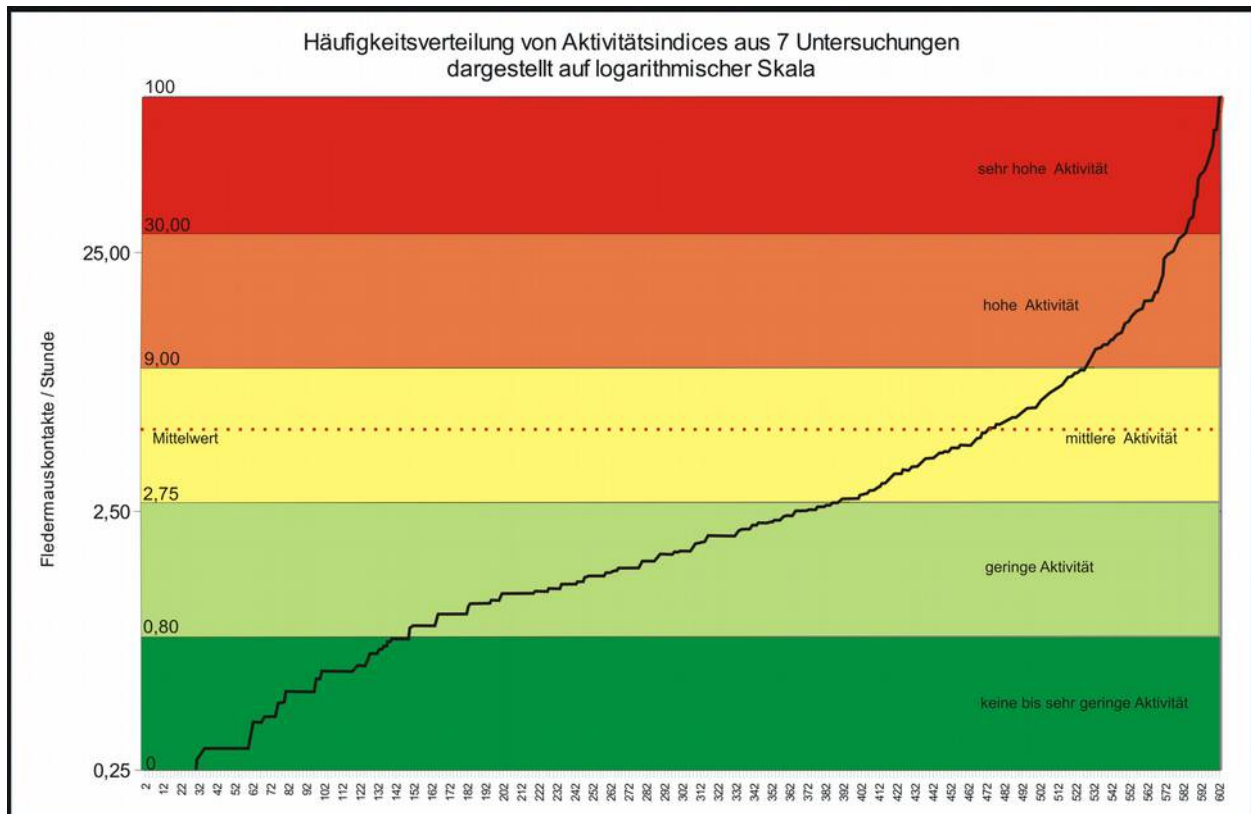


Abbildung 7: Klassenbildung zur Bewertung der Fledermausaktivität auf Grundlage der Aktivitätsindices aus sieben Fledermauserfassungen aus unterschiedlichen Naturräumen

Als Ergebnis stellt Abbildung 7 die Klasseneinteilung auf der Grundlage der logarithmischen Skalierung dar. Zur besseren Übersicht gibt Tabelle 8 die Einteilung in anderer Darstellung wieder.

Tabelle 8: Bewertungsklassen für die Einstufung von registrierten Fledermausaktivitäten innerhalb von definierten Referenzräumen (Fledermausfunktionsräumen und -elementen)

Bewertungskategorien für Fledermausaktivitäten	Zuordnungskriterien
	Die Anzahl der Überflüge 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 bezieht sich auf ganze Untersuchungs Nächte und auf Erfassungen mit stationären Horchboxen. Im Folgenden werden wegen der besseren Anschaulichkeit auch die im Rahmen der Detektorbegehungen erfassten Aktivitäten nach diesem Schema bewertet. Wie bereits oben darge-

stellt ergibt sich daraus i.d.R. eine höhere Aktivität als über stationäre Erfassungen, was in der Gesamtschau der Ergebnisse zu berücksichtigen ist.

4.4 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie der bioakustischen Untersuchungen (Batcorder, Transektbegehung, Daueraufzeichnung) dargestellt. Alle Untersuchungsergebnisse werden textlich, tabellarisch und kartografisch oder anhand von Abbildungen als Grundlage für weiterführende Analysen und Bewertungen aufgearbeitet.

4.4.1 Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Die visuelle und auditive Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten innerhalb des Vorranggebiets und seinem Umfeld im Radius von 500 m an insgesamt drei Terminen (15,0 Stunden, vgl. Tabelle 3) zwischen Mitte April und Mitte Mai 2018 erbrachte keine Hinweise oder Nachweise von Fledermauslebensstätten.

Die Kontrollen erfolgten während des Tages, der Dämmerung und der ersten Nachthälfte. Quartierhöffige Strukturen in und an Bäumen wurden auf Besatz oder Hinweise auf eine Nutzung durch Fledermäuse kontrolliert. Das Potenzial an quartierhöffigen Strukturen wird im Untersuchungsgebiet mit einem Radius von 500 m um das Planungsgebiet als sehr gering eingeschätzt. Es konnten weder aktuelle Lebensstätten noch Hinweise auf eine zurückliegende Nutzung von quartierhöffigen Strukturen von Fledermäusen ermittelt werden.

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

4.4.2.1 Batcorderstandorte (BC1-BC3)

Es wurden Erfassungen von Fledermausultraschalllauten im Bereich der Batcorderstandorte BC1-BC3 während drei Untersuchungs Nächten von Mitte April bis Mitte Mai 2018 durchgeführt. Die Ergebnisse der bioakustischen Untersuchungen zu Fledermausaktivitäten werden in den nachfolgenden Abschnitten wiedergegeben.

Es konnten während 91,5 Untersuchungsstunden¹² insgesamt 301 Rufaufzeichnungen im Bereich der Batcorderstandorte BC1-BC3 registriert werden. Die Untersuchungsdauer sowie Aufzeichnungsbeginn und -ende der Batcorder sind der Tabelle 4 (Seite 14) zu entnehmen. Die Lage der Standorte wird in der Abbildung 6 dargelegt. BC1 liegt am Ende einer Baum-Strauch-Hecke in unmittelbarer Nähe zu einer Bestands-WEA im Nordwestteil der geplanten Windpark-Erweiterung (WEA 1-5), BC2 an einem Graben im Bereich der nordöstlichen Erweiterung (WEA 6) und BC3 befindet sich im Bereich der südöstlichen Erweiterung (WEA 7-9), wiederum in der Nähe einer Bestands-WEA.

Die nachfolgende Tabelle 9 gibt einen zusammenfassenden Überblick über die quantitativen Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte) im Bereich der Batcorderstandorte BC1-BC3.

¹² Anmerkung: je Batcorderstandort wurde 30,5 Stunden untersucht, bei drei Standorten sind dies 91,5 Stunden

Tabelle 9: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Batcorderstandorte BC1-BC3

Datum	Anzahl Rufaufzeichnungen je Batcorderstandorte					
	BC1		BC2		BC3	
	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt
18.04.18	25	2,3	18	1,6	19	1,7
28.04.18	56	5,6	47	4,7	35	3,5
11.05.18	41	4,3	33	3,5	34	3,6
Σ (absolut) / $\bar{O}$ (gemittelt):	122	4,1	98	3,3	88	2,9
Σ (absolut) / $\bar{O}$ (gemittelt):	308			3,4		

Legende zur Tabelle 9 (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 8)):

I	II	III	IV	V	Bewertungskategorie
sehr geringe	geringe	mittlere	hohe	sehr hohe	Fledermausaktivität im Funktionsraum

Die Untersuchungsergebnisse zeigen auf der ersten Betrachtungsebene leichte quantitative Unterschiede hinsichtlich der Gesamtsummen der an den einzelnen Batcorderstandorten aufgenommenen Fledermausrufe. Die absoluten Werte variieren zwischen im Minimum 86 (BC3) und im Maximum 119 (BC1) Rufaufzeichnungen. Auf einer zweiten Betrachtungsebene wird deutlich, dass innerhalb der aufgezeichneten Einzelwerte an absoluten Zahlen an Rufaufzeichnungen und daraus resultierend die gemittelten Werte, die an einem Standort aufgenommen wurden, eine Variationsbreite vorliegt. So variieren die absoluten Einzelwerte der aufgezeichneten Fledermausrufe pro Nacht zwischen im Minimum 18 (BC2 und BC3, 16.04.18) und im Maximum 55 (BC1, 28.04.18).

Bei der Umrechnung der absoluten Werte in gemittelte Werte pro Stunde (Std.) ergibt sich folgendes Bild (vgl. Tab. 9): Der Standort BC3 weist mit im Gesamtmittel 2,9 Rufaufzeichnungen pro Std. den geringsten Wert oder die geringste Fledermausaktivität auf. Standort BC1 weist mit im Mittel 4,0 Rufaufzeichnungen pro Std. den höchsten Wert auf. Der geringste und höchste gemittelte Einzelwert wurde jeweils an den Standorten BC2 und BC3 mit 1,6 Rufaufzeichnungen pro Std. am 16.04.18 bzw. 5,5 Rufaufzeichnungen pro Std. am 28.04.18 an BC1 registriert.

Die untersuchten Standorte zeichneten sich in den drei Erfassungsnächten erwartungsgemäß durch Unterschiede hinsichtlich der Fledermausaktivitäten aus, so waren je nach Erfassungstag und Standort „geringe“ bis „mittlere“ Fledermausaktivitäten pro Stunde zu verzeichnen. In der ersten Erfassungsnacht waren die Aktivitäten geringer, als an den beiden folgenden Nächten. Über alle drei Nächte gemittelt ergaben sich für alle drei Untersuchungsstandorte "mittlere" und damit durchschnittlich Fledermausaktivitäten.

Im Rahmen der 308 aufgezeichneten und ausgewerteten Rufsequenzen konnten insgesamt neun Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Wasserfledermaus, Bartfledermäuse¹³), zwei Gattungen (*Myotis*, *Plecotus*) und sieben Artgruppen (Nyctaloid, Nycmi, Nyctief, Pipistrelloid, Phoch, Pmid, Mkm) im Bereich der untersuchten Standorte BC1-BC3 ermittelt werden.

¹³ Die Rufe der Brandt- und der Bartfledermaus (auch als Große und Kleine Bartfledermaus bezeichnet) können akustisch nicht getrennt werden, sie werden als eine Art behandelt.

Fledermausrufsequenzen, die nicht bestimmt werden konnten, wurden in die Kategorie Spec. eingeordnet.¹⁴

Diese qualitativen Einzelergebnisse der Fledermausaktivitäten im Bereich der drei Batcorderstandorte sind der Tabelle 10 sowie Abbildung 8 zu entnehmen. Die detaillierten Einzelergebnisse, hinsichtlich der Erfassung der einzelnen Fledermausarten und Fledermausgruppen über die einzelnen Erfassungsnächte im Bereich der drei Batcorderstandorten, sind den Tabellen 27-29 (ab Seite 58) im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 10: Anzahl der Rufaufzeichnungen (absolut, Prozentual) differenziert nach Arten/-gruppen an den Batcorderstandorten BC1-BC3 (Kategorie fett = nachgewiesene Arten)

	Kategorie	Anzahl Rufaufzeichnungen je Batcorderstandorte			Summe	prozentualer Anteil
		BC1	BC2	BC3		
Fleder- mausart	Großer Abendsegler	9	8	10	27	8,8
	Kleiner Abendsegler	2	1	1	4	1,3
	Breitflügel-fledermaus	6	8	6	20	6,5
	Nordfledermaus					
	Zweifarb-fledermaus	1	1	1	3	1,0
	Zwergfledermaus	21	14	21	56	18,2
	Rauhautfledermaus	5	2		7	2,3
	Mückenfledermaus	3	2	1	6	1,9
	Großes Mausohr					
	Fransenfledermaus					
	Teichfledermaus					
	Wasserfledermaus	2	3	3	8	2,6
	Bechsteinfledermaus					
	Bartfledermäuse	4	3	1	8	2,6
	Nymphenfledermaus					
	Mopsfledermaus					
Gattung	Myotis	3	2	2	7	2,3
	Plecotus	3	2		5	1,6
Arten- gruppe	Nyctaloid	12	15	15	42	13,6
	Nycmi	7	1	1	9	2,9
	Nyctief	11	1		12	3,9
	Pipistrelloid	18	20	8	46	14,9
	Ptief					
	Phoch	3	2	3	8	2,6

¹⁴ Die in Tabelle 10 und Abbildung 8 dargestellten Daten stellen keine reine Übernahme der Ergebnisse der Software batIdent dar, sondern wurden auf der Grundlage bioakustischer Erfahrungen des Fledermauserfassers im Abgleich mit einer Referenzdatenbank, besonders bei Rufsequenzen von Arten, die schwierig zu determinieren sind, qualitativ überarbeitet.

	Pmid	2	4	2	8	2,6
	Mkm	4	4	7	15	4,9
unbestimmte Rufaufzeichnungen		6	5	6	17	5,5
Σ Rufaufzeichnungen:		122	98	88	308	100

Legende zu den ggf. ab Tabelle 10 und Abbildung 6 verwendeten Abkürzungen hinsichtlich:

Fledermausarten:

Nynoc-*Nyctalus noctula* (Großer Abendsegler)

Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleiner Abendsegler)

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* (Brandt-/ Kleine Bartfledermaus)

Malc-*Myotis alcathoe* (Nymphenfledermaus)

Bbar-*Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus)

Gattungen:

Myotis-Gattung *Myotis*

Plecotus-Gattung *Plecotus*

Artengruppen:

Pipistrelloid-Artengruppe: Ptief und Phoch

Ptief: Hsav-*Hypsugo savii*

Phoch: Misch-*Miniopterus schreibersi*, Ppip, Ppyg

Pmid: Pnat; Pkuh-*Pipistrellus kuhlii*

Nyctaloid-Artengruppe: Nyctief, Nycmi und Enil

Nyctief: Nynoc, Tten-*Tadarida teniotis*, Nlas-*Nyctalus lasiopterus*

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur

Mkm: Mdau, Mbart, Mbech

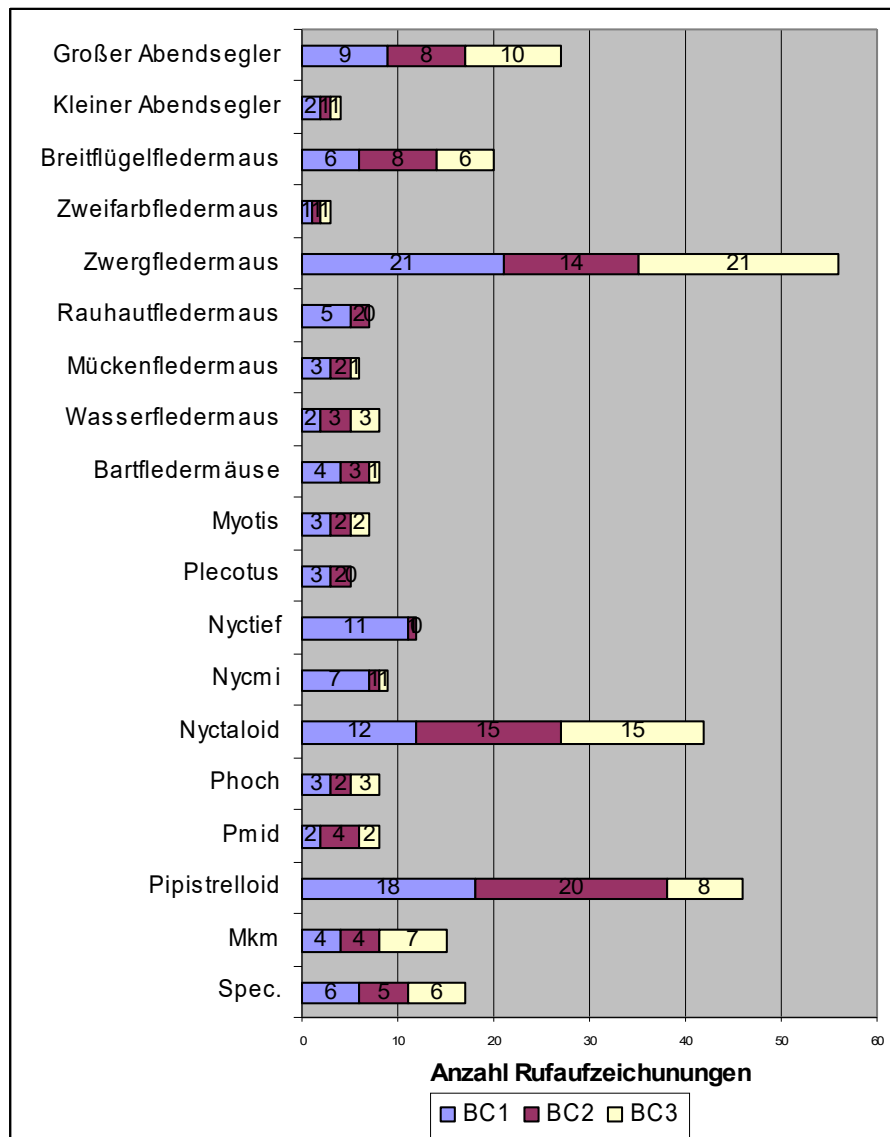


Abbildung 8: Anzahl der Rufaufzeichnungen nach Arten bzw. Gruppen differenziert, an den Batcorder-Standorten BC1 bis BC3

4.4.2.2 Transektbereiche (TB1-TB3)

Es wurden drei Bereiche TB1-TB3 in Bezug auf die Erfassung von Fledermausarten, Fledermausaktivitäten, Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Jagd-, Transfer- und Migrationsgebieten im Rahmen von Transektbegehungen mit Hilfe von Fledermausdetektoren beprobt. Die Untersuchungsdauer pro Transektbereich betrug 3,0 Stunden pro Untersuchungsnacht. Die Lage der Transektbereiche ist der Abbildung 6 (Seite 11) zu entnehmen.

Es konnten insgesamt 82 Rufaufzeichnungen aufgezeichnet und ausgewertet werden. Die Untersuchungsergebnisse zeigen geringe quantitative Unterschiede hinsichtlich der Gesamtsummen der aufgenommenen Fledermausrufe. Die absoluten Werte (vgl. Tab. 11) variieren zwischen 20 (TB2) und 33 (TB1).

Bei der Umrechnung der absoluten Werte in gemittelte Werte pro Stunde ergibt sich folgendes Bild (vgl. Tab. 11):

Das Transekt TB1 im südöstlichen Teil des UG wies mit 3,7 Rufaufzeichnungen pro Std. im Vergleich zum Transekt TB2 (2,2 Rufaufzeichnungen pro Std.) und Transekt TB3 (3,2 Rufaufzeichnungen pro Std.) einen etwas höheren Wert oder eine etwas höhere Fledermausaktivität auf.

Tabelle 11: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Transekte TB1-TB3

Datum	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Transektbereich					
	TB1		TB2		TB3	
	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt
16.04.18	8	2,7	8	2,7	7	2,3
28.04.18	14	4,7	9	3,0	11	3,7
11.05.18	11	3,7	3	1,0	11	3,7
Σ (absolut) / $\bar{O}$ (gemittelt):	33	3,7	20	2,2	29	3,2
Σ Gesamtanzahl an Rufaufzeichnungen (absoluter Wert):	82			3,0		

Legende zu Tabelle 11 (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 8)):

I	II	III	IV	V	Bewertungskategorie
sehr geringe	geringe	mittlere	hohe	sehr hohe	Fledermausaktivität im Funktionsraum

Die Tabellen 12 sowie die Abbildung 9 geben einen Überblick über die Anzahl und Artenzusammensetzung der aufgezeichneten Rufsequenzen (absolute Werte) je Transektbereich und den prozentualen Anteil der einzelnen Arten am Gesamtartenspektrum (nur Tab. 12).

Tabelle 12: Nachweis der einzelnen Fledermausarten, Gattungen und Fledermausgruppen innerhalb der Transektbereiche TB1-TB3

Fledermausart/ Gattung/ Artengruppe	Anzahl Rufaufzeichnungen je Transektbereiche			Summe	prozentualer Anteil
	TB1	TB2	TB3		
Großer Abendsegler	7	5	5	17	20,7
Kleiner Abendsegler	2	1	2	5	6,1
Breitflügelfledermaus	2	6		8	9,8
Zwergfledermaus	9		9	18	22,0
Rauhautfledermaus	1		1	2	2,4
Zweifarbflfledermaus	1		2	3	3,7
Pipistrellus spec.	3	2	4	9	11,0
Myotis spec.	2	1	1	4	4,9
Plecotus spec.		1	1	2	2,4
Nyctaloid	2		2	4	4,9
Chiroptera spec.	4	4	2	10	12,2
Σ Rufaufzeichnungen pro Transektbereich	33	20	29	82	

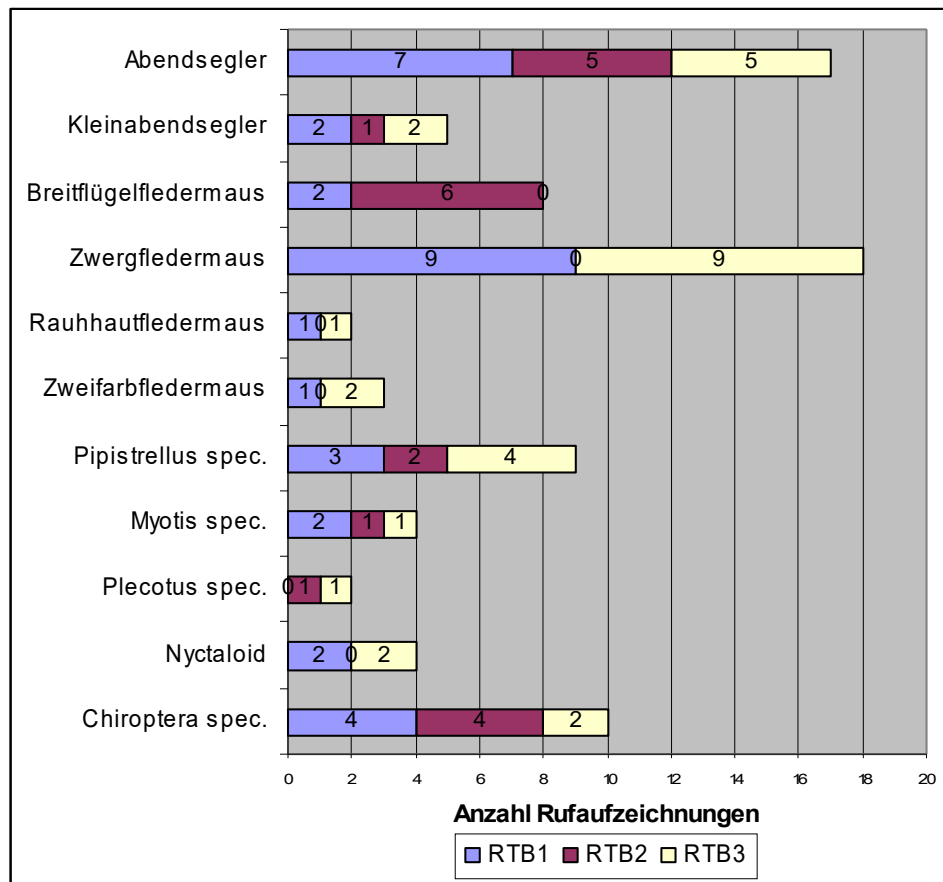


Abbildung 9: Nachweise der einzelnen Fledermausarten, Gattungen und Fledermausgruppen innerhalb der Transektbereiche TB1-TB3

Die Analysen und Auswertungen der 82 Rufaufzeichnungen erbrachten insgesamt Hinweise auf sechs Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus, Zweifarbfledermaus), drei Gattungen (*Myotis*, *Pipistrellus*, *Plecotus*) und eine Artengruppe (Nyctaloid) (vgl. Abb. 9).

Die Zwergfledermaus und der Große Abendsegler sind mit 18 (22,0%) bzw. 17 (20,7%) ausgewerteten Rufaufzeichnungen die am häufigsten nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Einen Anteil von 9,8% (n=8) erreichte noch die Breitflügelfledermaus. Die prozentualen und absoluten Anteile weiterer Arten sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

Über alle Transekte konnten nur vom Großen und Kleinen Abendsegler Rufsequenzen aufgezeichnet werden. Alle anderen Arten wurden nur in maximal zwei der drei Transektbereichen erfasst. So wurden v.a. in TB2 keine Zwerg-, Flughaut- und Zweifarbfledermaus nachgewiesen. Aus Transekt TB3 fehlen Nachweise der Breitflügelfledermaus.

4.4.2.3 Daueraufzeichnungsstandorte (BCD-01-BCD-04)

Es wurden Dauererfassungen von Fledermausultraschalllauten im Bereich der vier Batcorderstandorten BCD-01 bis BCD-04 im Zeitraum von Anfang April bis Mitte November 2018 durchgeführt. Die Ergebnisse dieser über die gesamte Aktivitätsphase von Fledermäusen durchgeführten Erfassungen werden in den nachfolgenden Abschnitten wiedergegeben.

Es wurde während rund 3.893 Untersuchungsstunden¹⁵ insgesamt 16.843 Rufaufzeichnungen¹⁶ im Bereich der Batcorderstandorte BCD-01 bis BCD-04 registriert. Je nach untersuchtem Standort lagen die Werte zwischen 3.043 (BCD-01) und 5.990 (BCD-04). Hingegen waren die absoluten Zahlen an Standort BCD-02 und BCD-03, mit um die 3.900 (vgl. Tab. 13) Fledermausrufsequenzen, sehr ähnlich. Damit unterschieden sich die an den vier Dauerbeobachtungsstandorten aufgezeichneten Fledermausaktivitäten hinsichtlich ihrer absoluten Anzahl teilweise erheblich, hinsichtlich des gemittelten Anteils der einzelnen jedoch nur geringfügig. Trotz strukturell nahezu identischer Standortbedingungen von BCD-01 und BCD-04 – beide Standorte befanden sich in Nord-Süd orientierten Hecken nahe vorhandener Windenergieanlagen in gleicher Hangexposition und ähnlicher Entfernung zur Ortslage von Winnigstedt – wurden an BCD-04 nahezu doppelt so viele Rufaufzeichnungen registriert wie an BCD-01. Die Standorte BCD-02 und BCD-03 sind hinsichtlich der Zahl der Rufaufzeichnungen sehr ähnlich und liegen zwischen den Extremen von BCD-01 und BCD-04.

Die Untersuchungsdauer sowie der Aufzeichnungsbeginn und das Aufzeichnungsende ist der Tabelle 5 (Seite 14) zu entnehmen. Die Lage der Standorte wird in der Abbildung 6 (Seite 11) dargelegt, sie befanden sich alle in strukturelleren Bereichen des UG. Die nachfolgende Tabelle 13 sowie die Abbildungen 10-13 geben einen zusammenfassenden Überblick über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte (nur Tab.)) im Bereich des Standortes. Eine tagessgenaue Darstellung der Erfassungsergebnisse befindet sich mit Tabelle 33 im Anhang (ab Seite 61).

Tabelle 13: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und relative Werte) im Bereich der Batcorderdauerstandorte BCD-01 bis BCD-04

Dekade 2018		Σ Nacht- stunden ¹⁷ (Dekaden- bezug)	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderdauerstandort							
			BCD-01		BCD-02		BCD-03		BCD-04	
			absolut	gemittelt	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt
Apr	I	117,0		0,0		0,0		0,0		0,0
	II	110,5	13	0,1	8	0,1	4	0,0	35	0,3
	III	104,5	8	0,1	2	0,0	2	0,0	20	0,2
Mai	I	98,0	1	0,0		0,0		0,0		0,0
	II	92,8	1	0,0	20	0,2	4	0,0	10	0,1
	III	96,8	3	0,0	3	0,0		0,0	1	0,0
Jun	I	84,8	40	0,5	23	0,3	130	1,5	61	0,7
	II	82,5	95	1,2	196	2,4	108	1,3	138	1,7
	III	82,5	5	0,1	1	0,0	35	0,4	23	0,3
Jul	I	84,5	232	2,7	337	4,0	180	2,1	213	2,5
	II	87,8	761	8,7	923	10,5	360	4,1	873	9,9
	III	101,3	975	9,6	822	8,1	1.076	10,6	1.893	18,7

15 Der Batcorder wurde von 16:00 bis 09:00 Uhr des Folgetages betrieben, was bei 229 Nächten zwischen dem 01.04. und 15.11.2018 3.893 Stunden entspricht. Auf die reine Nachtzeit bezogen (vgl. Fußnote 17) wurde der Batcorder rund 2.313 Stunden betrieben.

16 Diese 16.843 Rufsequenzen konnten insgesamt 17.003 Fledermausrufen zugeordnet werden.

17 Zeit zwischen Sonnenuntergang und -aufgang (pro Nacht auf Viertelstunden gerundet) plus eine Stunde vor Sonnenuntergang, da z.B. der Große Abendsegler auch schon in der Dämmerungsphase fliegt. - Internetquelle Sonnenuntergang/-aufgang: <http://galupki.de/kalender/sunmoon.php> (Abrufdatum: 12.06.2018)

Dekade 2018		Σ Nacht- stunden (Dekaden- bezug)	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderdauerstandort							
			BCD-01		BCD-02		BCD-03		BCD-04	
			absolut	gemittelt	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt
Aug	I	97,8	784	8,0	183	1,9	673	6,9	1.202	12,3
	II	103,8		0,0	955	9,2	947	9,1	1.005	9,7
	III	121,3		0,0	210	1,7	279	2,3	287	2,4
Sep	I	117,0	34	0,3	143	1,2	75	0,6	163	1,4
	II	123,8	58	0,5	38	0,3	25	0,2	28	0,2
	III	130,0		0,0	2	0,0	20	0,2	10	0,1
Okt	I	137,0	19	0,1	14	0,1		0,0	14	0,1
	II	143,5	14	0,1	5	0,0	6	0,0	13	0,1
	III	164,3		0,0		0,0	1	0,0	1	0,0
Nov	I	157,0		0,0		0,0		0,0		0,0
	II ¹⁸	80,5		0,0		0,0		0,0		0,0
$\Sigma(a)/\bar{O}(g):$		2.518,5	3.043	1,4	3.885	1,7	3.925	1,7	5.990	2,6
Σ (absolut)/ $\bar{O}$ (gemittelt):			16.843				1,9			

Legende zu Tabelle 13 (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 8)):

I	II	III	IV	V	Bewertungskategorie
sehr geringe	geringe	mittlere	hohe	sehr hohe	Fledermausaktivität im Funktionsraum

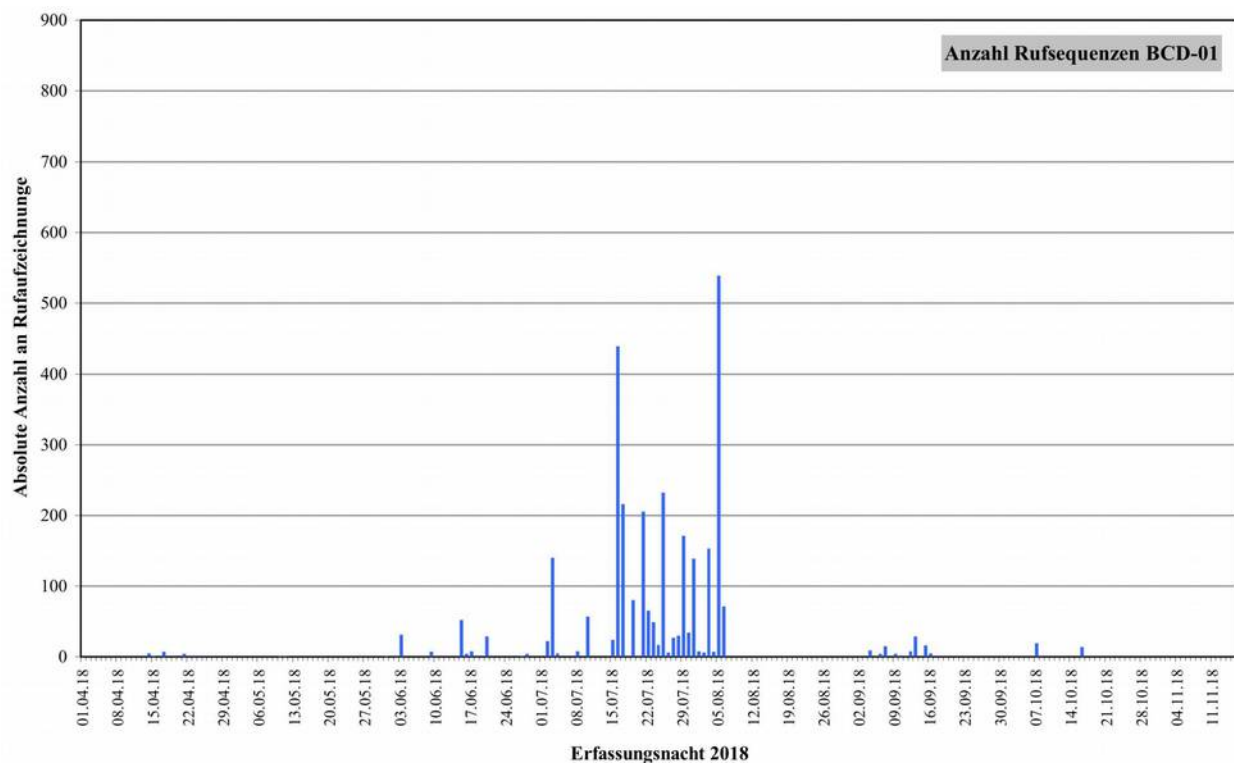
Aus den erfassten Daten ergeben sich insgesamt für den gesamten Erfassungszeitraum (bei einer dekadeweisen Aufschlüsselung der Daten) für alle Standorte einzeln, wie auch zusammen, „geringe“ stündliche Fledermausaktivitäten (vgl. letzten beiden Zeilen der Tabelle 13). Werden die absolut erfasste Anzahl an Rufaufzeichnungen je Standort ins Verhältnis zu den tatsächlichen Nachtstunden (zzgl. einer Stunde vor Sonnenuntergang) über den gesamten Erfassungszeitraum gestellt, ergeben sich die folgenden Werte (vgl. Tab. 14). Werden außerdem nur die Nachtstunden, in denen bei 229 Erfassungsnächten zwischen dem 01.04. und 15.11.2018 Fledermausaktivitäten nachgewiesen wurden (vgl. Tab. 15). Also jeweils 12 Stunden für den Zeitraum von 18:00 bis 06:00 Uhr für 229 Tage, in Summe 2.748 Stunden. So ergeben sich folgende, ebenfalls leicht abweichende Aktivitäten (vgl. Tab. 14). Egal welcher Betrachtung gefolgt wird, an jedem Standort wurden in Summe um „geringe“ Aktivitäten erfasst.

¹⁸ Ende der Erfassungen am 15.11.2018, damit sind nur die Nachtstunden vom 11. bis 15.11.2018 berücksichtigt.

Tabelle 14: Übersicht Fledermausaktivitäten je Stunde und Batcorderdauerstandort BCD-01 bis BCD-04

BCD-01	BCD-02	BCD-03	BCD-04	Ø alle Standorte
Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderdauerstandort (insgesamt)				
3.043	3.885	3.925	5.990	4.211
Ø Anzahl an Rufaufzeichnungen pro Std. bei 2.518,5 Nachtstunden (als Mittelwert aus allen gemittelten Werten pro Nacht - vgl. Tab. 13)				
1,4	1,8	1,8	2,7	1,9
Ø Anzahl an Rufaufzeichnungen pro Std. bei 2.518,5 Nachtstunden insgesamt				
1,2	1,5	1,6	2,4	1,7
Ø Anzahl an Rufaufzeichnungen pro Std. bei 2.748 Erfassungstunden insgesamt				
1,1	1,4	1,4	2,2	1,5

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung wurden die Fledermausaktivitäten ganz überwiegend in den Monaten Juli und August registriert (vgl. Abbildungen 10 bis 13). Diesen Zusammenhang verdeutlicht aber auch schon gut die Tabelle 13. Hohe stündliche Aktivitäten beschränken sich komplett auf den Zeitraum 2. Juli- bis 2. Augustdekade. Der Standort BCD-04 ist dabei besonders auffällig, da es der einzige ist, an dem in allen diesen vier Dekaden "hohe" stündliche Aktivitäten erfasst wurden. Bei den anderen Standorten wurden nur in maximal zwei Dekaden (BCD-02 und BCD-03) "hohe" Aktivitäten verzeichnet. Außerhalb des genannten Zeitraumes wurden maximal "mittlere", bei überwiegend aber "geringen" oder "sehr geringen", Fledermausaktivitäten aufgenommen.

**Abbildung 10:** Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-01 (Maximum: 05.08.2018 n=539)

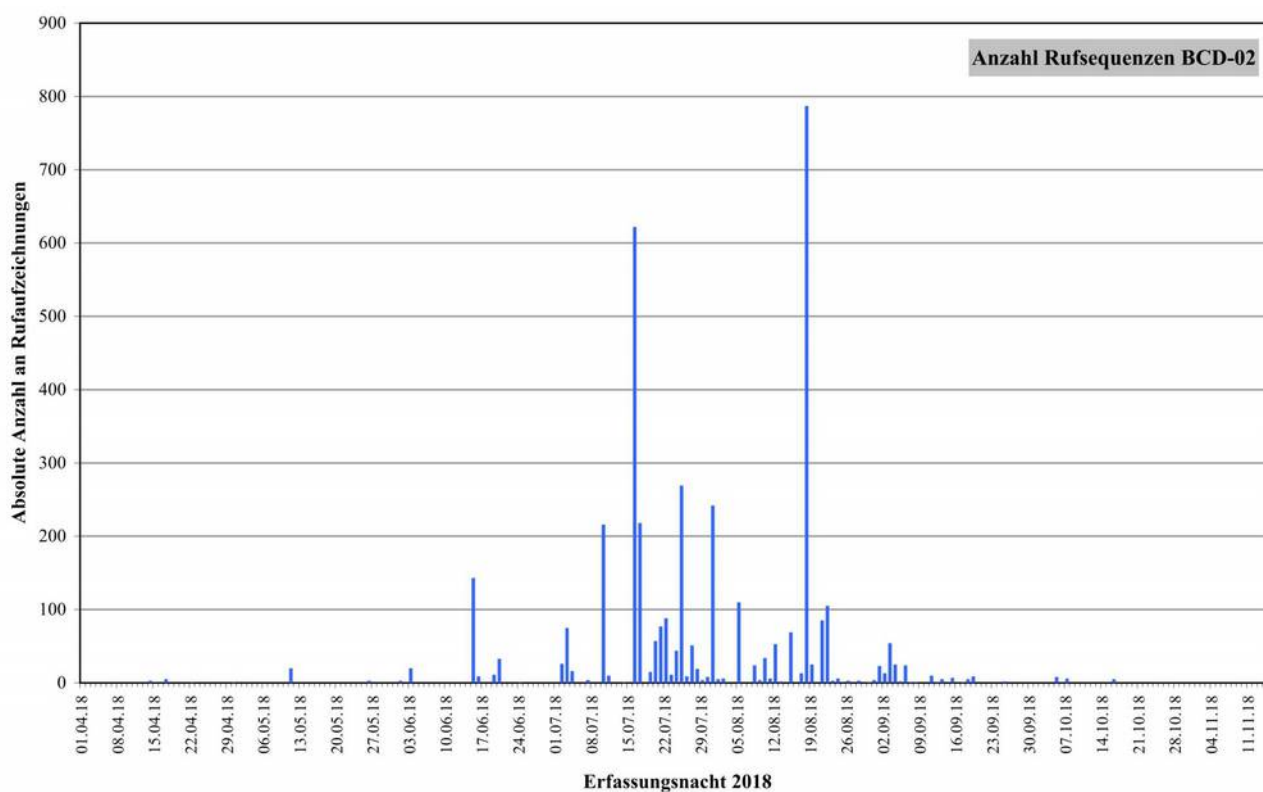


Abbildung 11: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-02 (Maximum: 18.08.2018 n=787)

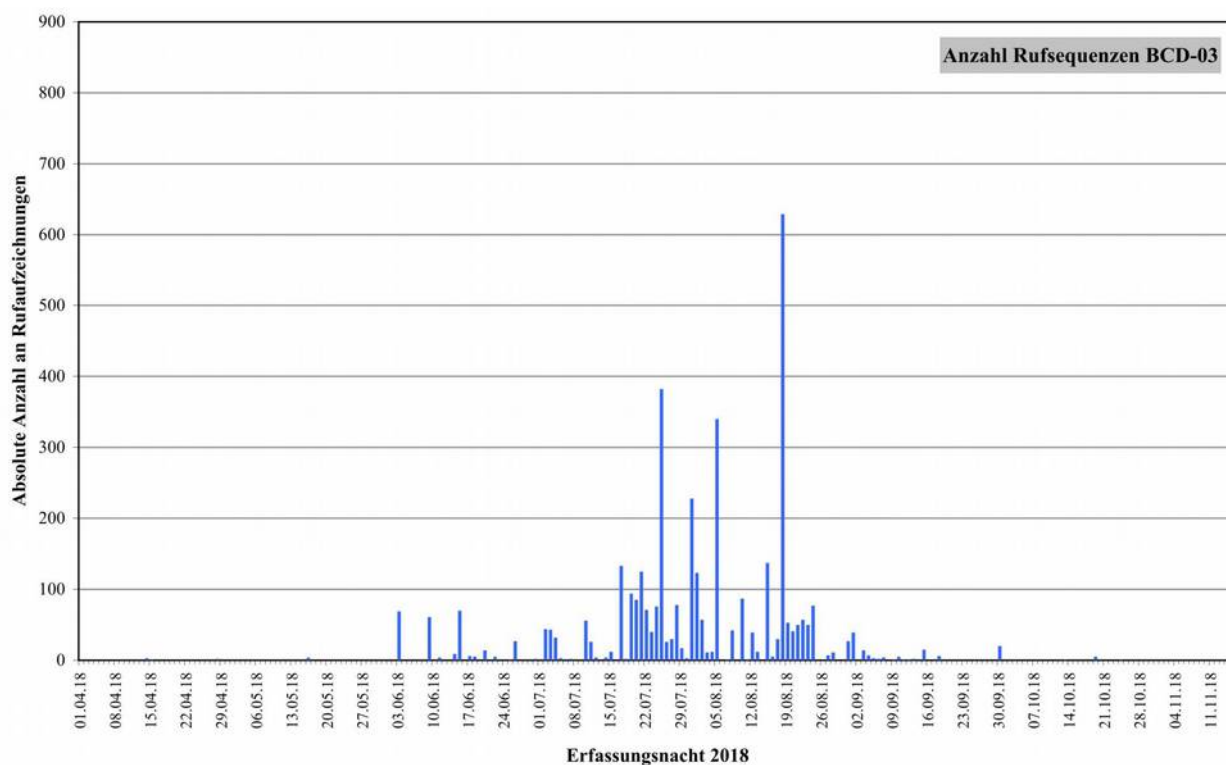


Abbildung 12: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-03 (Maximum: 18.08.2018 n=629)

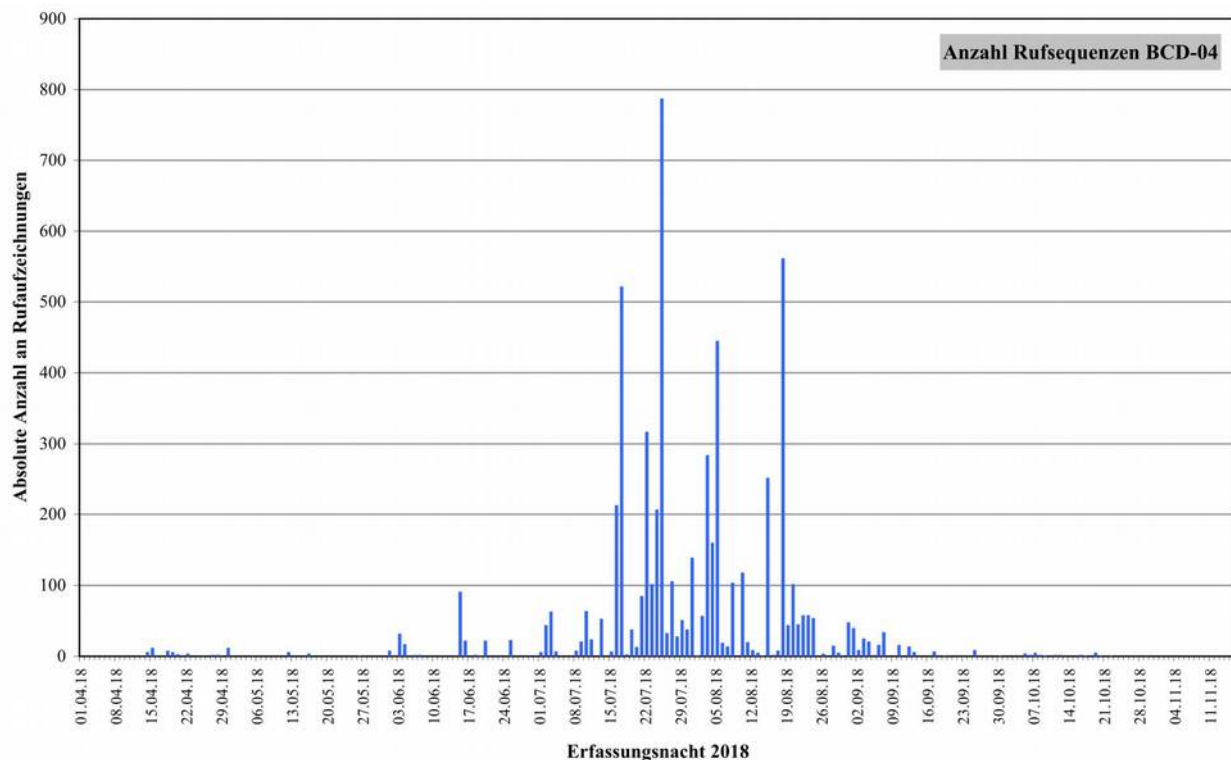


Abbildung 13: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauerbeobachtungsstandort BCD-04 (Maximum: 25.07.2018 n=787)

Hinsichtlich der nachtzeitlichen Verteilung wurden nennenswerte Fledermausaktivitäten nur in der Zeit zwischen 21:00 und 5:00 Uhr registriert. In diesen Zeitraum fallen 98,8% aller Rufaufzeichnungen. Noch 84,1% der Rufaufzeichnungen stammen aus der Zeit zwischen 22:00 und 04:00 Uhr.

Tabelle 15: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermausaktivitäten an den Dauerbeobachtungsstandorten BCD-01 bis BCD-04

Uhrzeit	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderdauerstandort				Summe	prozentualer Anteil
	BCD-01	BCD-02	BCD-03	BCD-04		
17:00-17:59					0	0
18:00-18:59				98	98	0,6
19:00-19:59				3	3	0,0
20:00-20:59	14	28	4	27	73	0,4
21:00-21:59	112	236	402	497	1.247	7,4
22:00-22:59	381	478	721	872	2.453	14,6
23:00-23:59	332	316	534	788	1.970	11,7
0:00-0:59	546	710	632	1.790	3.678	21,8
1:00-1:59	512	420	464	711	2.107	12,5
2:00-2:59	504	574	321	407	1.806	10,7

3:00-3:59	416	754	456	525	2.151	12,8
4:00-4:49	225	369	384	245	1.223	7,3
5:00-5:59	1		7	27	35	0,2
6:00-6:59					0	0
Summe:	3.043	3.886	3.925	5.990	16.844	100

Nachtzeitliche Verteilung der Fledermaus-Aktivitäten

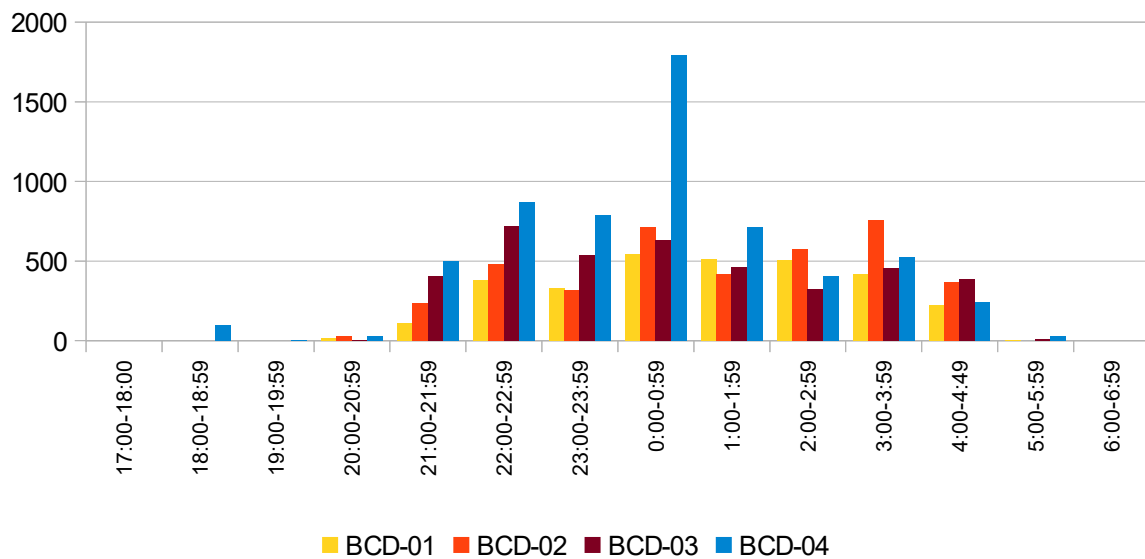


Abbildung 14: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermaus-Aktivitäten an den Dauerbeobachtungsstandorten BCD-011 bis BCD-04

Die qualitative Auswertung der erfassten Rufsequenzen ergab, dass der größte Anteil der Aktivitäten mit durchschnittlich 35,3% von der Zwergfledermaus stammt. Auch ein großer Anteil der nur als Pipistrelloid (10,8%) identifizierten Rufe stammt wahrscheinlich von dieser Art. Als zweithäufigste Art wurde mit einem Anteil von durchschnittlich 22,3% der Große Abendsegler detektiert. Auf diese Art dürfte auch ein großer Anteil der als Nyctaloid (12,3%) identifizierten Rufe entfallen. Die Arten Zweifarbfledermaus (2,8%), Kleiner Abendsegler (0,5%) und Breitflügelfledermaus (0,0%) haben zwar nur geringen Anteil an den Rufsequenzen, sie bilden aber zusammen die Gruppe Nycmi, die im Mittel immerhin 6,5% der Rufsequenzen einnahm. Die übrigen vorkommenden Arten bzw. Gruppen weisen, neben einem Anteil von 7,6% unbestimmten Fledermausrufsequenzen, nur äußerst geringe Mengenanteile auf.

Eine zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse der Art-, Gattungs- und Artengruppenerfassungen sowie deren standortspezifische Verteilungen im Bereich des Standortes BCD-01 bis BCD-04 ist der Tabelle 17 und den Abbildung 15) zu entnehmen.

Tabelle 16: Übersicht über die Fledermausarten, Gattungen und Artengruppen im Bereich der Dauerstandorte BCD-01 bis BCD-04

Kategorie		Anzahl Rufsequenzen je Batcorderdauerstandort									
		BCD-01		BCD-02		BCD-03		BCD-04		Summe	
		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
Fledermausart	Großer Abendsegler	588	19,3	919	23,7	977	24,9	1.267	21,2	3.751	22,3
	Kleiner Abendsegler	31	1,0	14	0,4	6	0,2	26	0,4	77	0,5
	Breitflügel-Fledermaus			2	0,1	1	0,0	3	0,1	6	0,0
	Zweifarb-Fledermaus	65	2,1	191	4,9	56	1,4	160	2,7	472	2,8
	Zwergfledermaus	1.124	36,9	1.277	32,9	1.296	33,0	2.242	37,4	5.939	35,3
	Rauhautfledermaus	16	0,5	16	0,4	4	0,1	27	0,5	63	0,4
	Mückenfledermaus	4	0,1	41	1,1					45	0,3
	Wasserfledermaus										
	Bartfledermäuse										
Gatt.	Myotis			11	0,3	1	0,0	56	0,9	68	0,4
	Plecotus	1	0,0					2	0,0	3	0,0
Artengruppe	Nyctaloid	373	12,3	342	8,8	781	19,9	581	9,7	2.077	12,3
	Nyemi	307	10,1	118	3,0	224	5,7	452	7,5	1.101	6,5
	Nyctief	29	1,0	11	0,3	28	0,7			68	0,4
	Pipistrelloid	341	11,2	551	14,2	281	7,2	652	10,9	1.825	10,8
	Ptief	1	0,0							1	0,0
	Phoch										
	Pmid	11	0,4	15	0,4	6	0,2	32	0,5	64	0,4
unbest. Rufsequenzen		152	5,0	377	9,7	264	6,7	490	8,2	1.283	7,6
Σ Rufaufzeichnungen je Batcorder:		3.043	100	3.885	100	3.925	100	5.990	100	16.843	100

Legende zu Tabelle 16: nachgewiesene Arten/-gruppen sind **fett** gedruckt / Arten/-gruppen ab einem Anteil von 5% sind grau hinterlegt; Artengruppenabkürzungen vgl. Legende Tab. 10 (Seite 20)

Mengenanteile der an den Dauerbeobachtungsstandorten BCD-01 bis BCD-04 erfassten Fledermausarten bzw. -gruppen

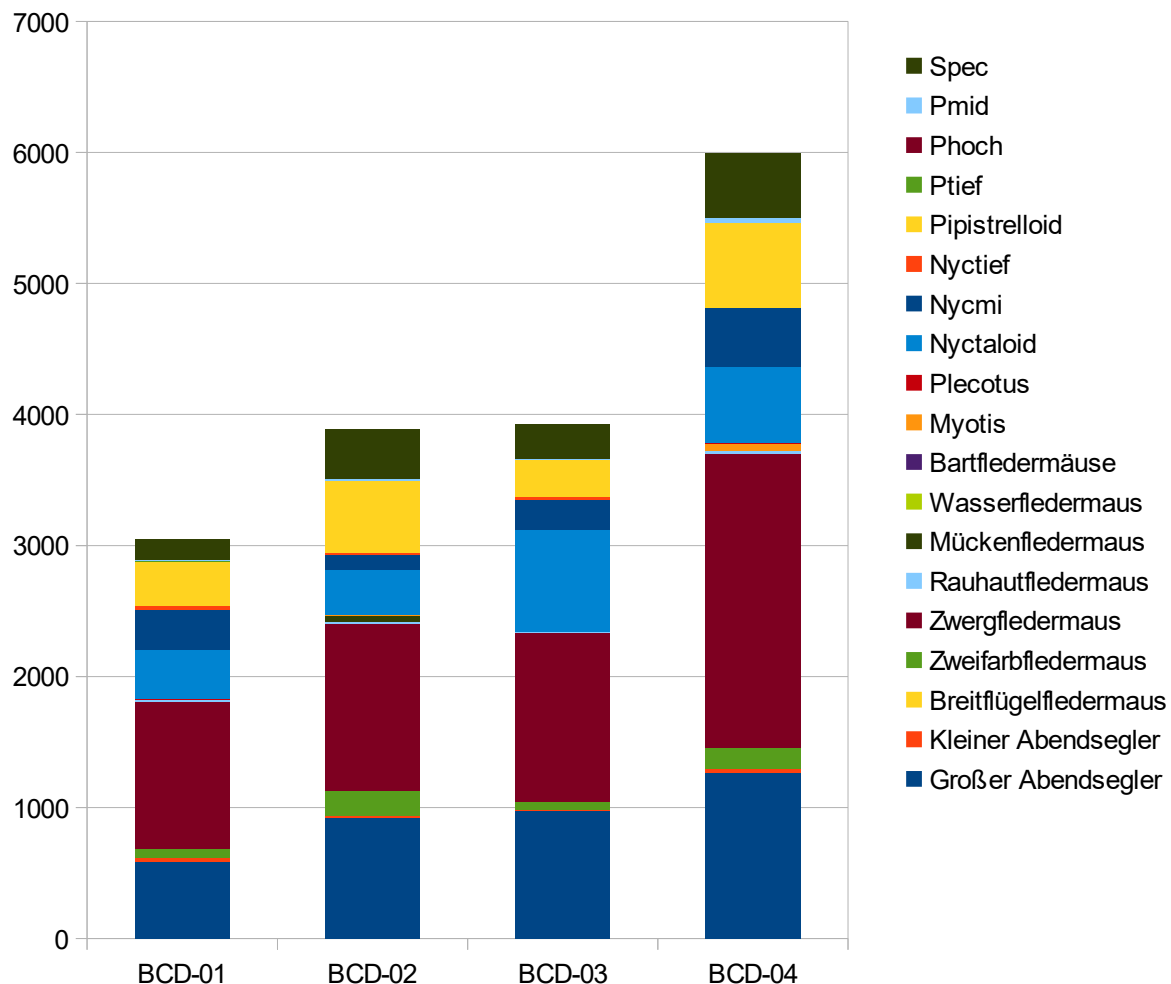


Abbildung 15: Vergleichende Darstellung der Mengenanteile der erfassten Fledermausarten bzw. -gruppen an den einzelnen Dauerbeobachtungsstandorten BCD-01 bis BCD-04

Legende zu Abbildung 15: Artengruppenabkürzungen vgl. Legende Tab. 10 (Seite 20)

5 Bestandsbewertung

5.1 Erfasste Fledermausarten im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der Batcordererfassungen (inkl. Dauererfassungsstandorte) wurden mindestens zehn und bei den Detektorbegehungen (Transekte) sieben Fledermausarten nachgewiesen. Quartiere konnten von keiner Art im Umkreis bis 500 m um das Plangebiet nachgewiesen werden.

Alle nachgewiesenen Fledermausarten weist das Bundesnaturschutzgesetz gem. § 7 als „streng geschützt“ aus. Alle genannten Arten wurden in den Anhang IV der FFH-Richtlinie („...streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse“) aufgenommen. Es wurden keine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie („Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete auszuweisen sind...“) nachgewiesen.

Die folgende Tabelle 17 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten und deren landesweiten und nationalen Gefährdungs- und Schutzstatus.

Tabelle 17: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten sowie deren Gefährdungs- und Schutzstatus

Nr.	Artname	Nachweisart - UG				RL NI	RL D	BNatSchG	FFH-RL
		BC	D	TB	Q				
1	Großer Abendsegler	x	x	x	-	2	V	§§	IV
2	Kleiner Abendsegler	x	x	x	-	1	D	§§	IV
3	Breitflügelfledermaus	x	x	x	-	2	G	§§	IV
4	Zweifarbfladermaus	x	x	x	-	1	D	§§	IV
5	Zwergfledermaus	x	x	x	-	3	*	§§	IV
6	Rauhautfledermaus	x	x	x	-	2	*	§§	IV
7	Mückenfledermaus	x	x	-	-	N	D	§§	IV
8	Wasserfledermaus	x	-	-	-	3	*	§§	IV
9	Große Bartfledermaus	x	-	-	-	2	V	§§	IV
	Kleine Bartfledermaus				-	2	V	§§	IV
10	Braunes Langohr	x	x	x	-	2	V	§§	IV
	Graues Langohr				-	2	2	§§	IV

Legende zu Tabelle 17:

Nachweisart im UG (Untersuchungsgebiet): BC = Batcorder; D = Dauererfassungsbatcorder; TB = Transektbereich; Q = Quartier (x - Nachweis / - = kein Nachweis)

RL NI = Rote Liste Niedersachsen (HECKENROTH (1993)) (1=Vom Aussterben bedroht; 2=stark gefährdet; 3=gefährdet; N = erst nach Veröffentlichung der Roten Liste nachgewiesen (Status noch unbekannt))

RL D = Rote Liste Deutschlands (MEINIG ET AL. (2009)) (2=stark gefährdet; G=Gefährdung unbekannten Ausmaßes; V=Vorwarnliste; *=ungefährdet; D=Datengrundlage unzureichend;)

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009 (§§=nach Bundesnaturschutzgesetz § 7 „streng geschützt“)

FFH-RL = Flora-Fauna-Habitatrichtlinie der Europäischen Gemeinschaften (II=Art von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen; IV=streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse)

Damit wurden im Untersuchungsgebiet nach der Roten Liste Niedersachsens zwei vom Aussterben bedrohte, fünf bis sieben stark gefährdete und zwei gefährdete Fledermausarten nachgewiesen. Zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste wurde die Mückenfledermaus noch nicht als eigene Art behandelt und ist deshalb nicht bewertet worden. Die Rote Liste Niedersachsens beruht auf einem Bearbeitungsstand von 1991. Die heutige Einstufung weicht bei einzelnen Arten unter Umständen deutlich ab. Deutschlandweit wird bei einer (möglicherweise) erfassten Fledermausart (Graues Langohr) eine starke Gefährdung angenommen, bei einer Art liegt eine Gefährdung unbekannten

Ausmaßes vor. Für drei Arten sind die Daten unzureichend und drei/vier Arten werden auf der Vorwarnliste geführt. Drei Arten gelten als ungefährdet.

Die beiden am häufigsten aufgezeichneten Arten Zwergfledermaus und Großer Abendsegler (v.a. auch bei den Transekten und den Dauererfassungsstandorten) sind gemäß der Roten Liste Niedersachsen von 1993 gefährdet bzw. stark gefährdet. Deutschlandweit gelten beide Arten als nicht gefährdet. Der Große Abendsegler wird deutschlandweit auf der Vorwarnliste geführt.

Der Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten wird für Deutschland (vgl. BfN (2007), BfN (2013)) und Niedersachsen (Niedersächsischen Strategie zum Arten und Biotopschutz NLWKN (2010c)) für die atlantische biographische Region wie folgt angegeben (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten auf atlantisch biogeografischer Ebene

Artname (deutsch, wissenschaftlich)	Bestand aktuell	Trend		Atlantisch biogeografische Region	
		lang	kurz	Deutschland	Niedersachsen
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	mäßig häufig	<	=	günstig (FV)	ungünstig - unzureichend
Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	selten	?	?	ungünstig - unzureichend (U1)	ungünstig - unzureichend
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	mäßig häufig	(<)	=	ungünstig - unzureichend (U1)	ungünstig - unzureichend
Zweifarbflodermas <i>Vespertilio murinus</i>	unbekannt	?	=	unbekannt (XX)	unbekannt
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	häufig	?	=	günstig (FV)	günstig
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	sehr häufig	<<	=	günstig (FV)	günstig
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	unbekannt	?	?	unbekannt (XX)	ungünstig - schlecht
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	häufig	<<	^	günstig (FV)	günstig
Große Bartfledermaus / Brandtfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	mäßig häufig	<	?	ungünstig - unzureichend (U1)	ungünstig - schlecht
(Kleine) Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	mäßig häufig	<	?	ungünstig - unzureichend (U1)	ungünstig - schlecht
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	mäßig häufig	<<	=	günstig (FV)	ungünstig - unzureichend
Graues Langohr <i>Plecotus austriacus</i>	selten	<<	?	ungünstig - unzureichend (U1)	ungünstig - unzureichend

Legende zu Tabelle 18:

Bestand aktuell / Trend: Angaben laut „Roter Liste gefährdeter Wirbeltiere Deutschlands“ (MEINIG ET AL. (2009)) - **Trend lang:** <<< = sehr starker Rückgang; << = starker Rückgang; < = mäßiger Rückgang; (<) = Rückgang, Ausmaß unbekannt; ? = Daten ungenügend / **Trend kurz:** == = gleich bleibend; ^ = deutliche Zunahme; ? = Daten ungenügend

Der Erhaltungszustand der nachgewiesenen Arten wird in der atlantisch biogeografischen Region Niedersachsens bei den Arten (Rauhaut-, Zwerg- und Wasserfledermaus) als „günstig“, bei fünf Arten (Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr) als „ungünstig“ sowie bei drei Arten (Mücken- sowie den Bartfledermäusen) als „schlecht“ eingestuft. Auf Ebene der Bundesrepublik weisen die Arten Großer Abendsegler, Rauhaut-, Zwerg-, Wasserfledermaus und Braunes Langohr einen „günstigen“ Erhaltungszustand auf. Der Erhaltungszustand von Zweifarb- und Mückenfledermaus wird mit „unbekannt“ angegeben. Für die verbleibenden nachgewiesenen Arten ist der Erhaltungszustand als „ungünstig“ bewertet worden.

Das Untersuchungsgebiet kann aus Sicht der Fledermausfauna hinsichtlich des Artenreichtums als „durchschnittlich“ eingestuft werden.

Insgesamt konnten acht Arten sicher, zwei Artenpaare¹⁹ sowie weitere Artengruppen bestimmt werden. Das Artenspektrum entspricht dem zu erwartenden Artenspektrum.

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 (2010c))²⁰ sowie zur Ökologie (RICHARZ (2012), DIETZ ET AL. (2007)), ist die Nutzung des Untersuchungsgebietes durch die jeweilige Art aufgeführt.

Großer 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 bis 2009 liegen in Niedersachsen 56% mehr Meldungen vor als aus dem Zeitraum 1950 bis 1993 (NLWKN (2010c)), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt, so dass die Einstufung als „stark gefährdet“ möglicherweise zu revidieren ist.

Der Große 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 legt der Große 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. Große 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 ist der Große Abendsegler bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 8,8% die zweithäufigste detektierte Art. Hinzuzurechnen sind vermutlich mit einem hohen Anteil die Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter den Kürzeln Nyctaloid (13,6%) und Nyctief (3,9%) aufgeführt werden. Der Anteil des Großen Abendseglers an

19 Die Artenpaare Brandt- und Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr können akustisch nicht bis auf das Artniveau bestimmt werden.

20 Artbezogene pdf-Dateien unter:

http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere

den einzelnen Batcorder-Standorten unterscheidet sich kaum. Umgerechnet in stündliche Aktivitäten ergeben sich 0,26-0,33 Kontakte pro Stunde bzw. höchstens alle 3 Stunden ein Kontakt. Innerhalb der Transektbereiche war die Art mit einem Anteil von 20,7% ebenfalls die zweithäufigste Art. Es wurden fünf (TB2, TB3) bzw. sieben (TB1) Rufsequenzen erfasst, dies entspricht 0,6-0,8 Kontakten pro Stunde, also alle 75-100 Minuten einem Kontakt. Die vier Daueraufzeichnungen erbrachten insgesamt 3.751 Rufaufzeichnungen der Art, was einem mittleren Anteil von 22,3% entspricht. Auch hier war der Große Abendsegler die zweithäufigste Art. Je nach Standort lag der Anteil zwischen 19,3% (BCD-01) und 24,9% (BCD-03). Bezogen auf die Nachtstunden innerhalb des Erfassungszeitraumes bedeutet das minimal 0,23 (BCD-01) und maximal 0,5 (BCD-04) Kontakte pro Stunde, was je nach Standort rund alle zwei bis 4 1/4 Stunden einem Kontakt der Art entspricht. Einige Nächte in der zweiten Juli- bis zweiten Augustdekade weisen in Einzelnächten zwar "hohe" stündliche Aktivitäten auf (vgl. Tab. 19), bei der insgesamt aber vergleichsweise geringen Aktivität dieser Art kann daraus kaum ein Hinweis auf eine regelmäßige intensive Nutzung des UG als Jagdhabitat abgeleitet werden, vielmehr liegen diese Piks im Rahmen der üblichen Varianz. Je nach Standort betraf es eine bis fünf (BCD-04) Nächte im o.g. Zeitraum, insgesamt wurden in sechs verschiedenen Nächten (von insgesamt 229) überdurchschnittliche Aktivitäten der Art erfasst.

Tabelle 19: Nächte mit "hohen" stündlichen Aktivitäten des Großen Abendseglers

Dekade	Datum	BCD-01	BCD-02	BCD-03	BCD-04	Ø alle Standorte
2/07	16.07.18	16,0	12,1	0,0	8,3	9,1
	17.07.18	4,5	5,9	11,1	18,5	10,0
3/07	25.07.18	5,2	7,9	9,8	11,8	8,7
	27.07.18	0,3	1,6	0,0	10,7	3,2
1/08	05.08.18	3,0	3,6	11,1	21,2	9,7
2/08	18.08.18	0,0	21,3	13,0	16,9	12,8
Anzahl Nächte mit "hohen" Aktivitäten:		1	2	4	5	4

Legende zu Tabelle 19 (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 8)):

I	II	III	IV	V	Bewertungskategorie
sehr geringe	geringe	mittlere	hohe	sehr hohe	Fledermausaktivität im Funktionsraum

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt 1.185 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Brandenburg (n=620), Sachsen-Anhalt (n=165), Sachsen (n=164) und Niedersachsen (n=136) gemeldet.

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Für Deutschland liegen aus den meisten Bundesländern Wochenstuben-Nachweise der Art vor, die Art ist bundesweit verbreitet (BFN (2007)). Im Norden und Nordwesten sind die Funde bislang jedoch noch spärlich (BOYE ET AL. (1999)). Seit mehreren Jahren zeichnen sich insgesamt eine Bestandszunahme sowie eine Arealerweiterung ab, es bestehen jedoch Erfassungslücken. In Niedersachsen kommt die Art verstreut im Bergland vor, wird im Tiefland seltener und ist nicht in Ostfriesland und an der Unterems nachgewiesen. Verbreitungsschwerpunkt ist der Südosten Niedersachsens. Aus dem Zeitraum 1994 bis 2009 liegen in Niedersachsen Nachweise aus mehr als der vierfachen Zahl von TK-25-Quadranten vor als aus dem Zeitraum 1950 bis 1993 (NLWKN

(2010c)), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt, so dass die Einstufung als „vom Aussterben bedroht“ möglicherweise zu revidieren ist.

Die Quartiere dieser Waldfledermausart liegen fast ausschließlich in gehölzreichen Strukturen. So werden Baumhöhlen oder -spalten bevorzugt, sie liegen z.T. in großer Höhe, selten in Spechthöhlen und an Gebäuden. Die Quartiere werden unregelmäßig gewechselt, sodass Quartierkomplexe bis zu 50 Einzelquartiere umfassen können. Als Winterquartiere werden vorwiegend Baumhöhlen genutzt. Die Jagdaktivitäten von Abendseglern liegen oft über 10 km von den Quartieren entfernt und finden zumeist im hohen und freien Luftraum statt. Es wird aber auch über dem Kronendach von Wäldern, über abgemähten Flächen, in Parks oder über Gewässern sowie an beleuchteten Plätzen und Straßen gejagt. Der Jagdflug findet oft in Höhen von 5-20 m (30-100 m) statt, er ist dabei etwas niedriger als beim Großen Abendsegler. Die Art gilt als klassischer Fernwanderer der bis 1.000 km (maximal 1.500 km) zwischen Sommer- und Winterquartier zurücklegen kann. Einzelne Populationen bleiben aber auch im Sommerlebensraum oder Männchen in den Durchzugs- und Wintergebieten.

Im Untersuchungsgebiet ist der Kleine Abendsegler bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 1,2% (n=4) bzw. 6,1% (n=5) jeweils sehr selten vertreten. Hinzuzurechnen sind bei den Batcordern vermutlich ein geringer bzw. sehr geringer Teil der Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter den Kürzeln Nycmi (2,9%) sowie Nyctaloid (13,6%) aufgeführt werden. Je nach Standort wurden bei beiden Erfassungsmethoden nur eine bzw. zwei Rufsequenzen in den drei Untersuchungs Nächten erfasst. Während der Daueraufzeichnungen wurden insgesamt 77 Rufsequenzen (0,5%) des Kleinen Abendseglers aufgenommen. Auch dabei war sie eine sehr seltene Art. Je nach Standort variierte ihre Anzahl von sechs (BCD-03) bis 31 Rufsequenzen und damit einem Anteil je Standort von 0,2-1,0%. Auf stündliche Kontakte umgerechnet entspricht dies höchstens einem Kontakt (BCD-01) in rund 81 Stunden Aufzeichnungsdauer.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt 180 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Sachsen-Anhalt (n=58), Brandenburg (n=26) und Niedersachsen (n=22) gemeldet.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Art ist in ganz Deutschland verbreitet (BFN (2007)). In Niedersachsen ist die Art überall verbreitet und fehlt nur auf den ostfriesischen Inseln, außer auf Norderney. Typisch ist ein Vorkommen im Tiefland, im Bergland ist die Art v.a. entlang von größeren Fließgewässern verbreitet. Die Breitflügelfledermaus reproduziert regelmäßig in Niedersachsen (NLWKN (2010c)).

Sie ist ein typischer Gebäudebewohner, Winterquartiere sind häufig identisch mit den Sommerquartieren bzw. liegen im räumlichen Umfeld. Es werden Spalten in und an Gebäuden, wie Mauerspalten, Holzverkleidungen, Dachüberstände, Zwischendächer, angenommen. Andere Quartiermöglichkeiten (Baumhöhlen, Felsspalten, Höhlen) werden anscheinend nur im Süden Europas aufgesucht. Die Art gilt als sehr ortstreu, die Winterquartiere liegen meist im Umfeld der Sommerlebensräume. Bevorzugte Jagdlebensräume liegen im Halboffenland, Gärten, Parklandschaften mit Hecken- und Gebüsch sowie strukturreichen Gewässern. Gejagt wird auch an waldrandnahen Lichtungen, Waldrändern, Hecken, Baumreihen, Gehölzen, Streuobstwiesen und auf Viehweiden in bis über 6 km Entfernung zum Quartier. Der Jagdflug erfolgt entlang von Strukturen in 3 bis 4 m Höhe über dem Boden.

Im Untersuchungsgebiet ist die Breitflügelfledermaus bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 6,5% (n=20) bzw. 9,8% (n=8) jeweils sehr selten vertreten. Hinzuzurechnen sind bei den Batcordern vermutlich ein geringer bzw. sehr geringer Teil der Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter den Kürzeln Nycmi (2,9%) sowie Nyctaloid (13,6%) aufgeführt werden. Je nach Standort wurden bei beiden Erfassungsmetho-

den keine (TB3) bis sechs (TB2) bzw. sechs (BC1, BC3) bis acht (BC3) Rufsequenzen in den drei Untersuchungsnächten erfasst. Während der Daueraufzeichnungen wurden insgesamt nur sechs Rufsequenzen (0,0%) der Art aufgenommen. Je nach Standort zwischen keiner und drei Rufsequenzen. Zusammenfassend betrachtet wurde die Art damit bei allen Untersuchungsmethoden nur sehr selten und sporadisch nachgewiesen.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt 63 Kollisionsoffer geführt. Die meisten gemeldeten Funde stammen dabei aus Niedersachsen (n=18) und Brandenburg (n=17).

Zweifarbfladermaus (*Vespertilio murinus*)

Die Art erreicht ihre westliche Verbreitungsgrenze in Mitteleuropa und tritt in Ost- und Süddeutschland regelmäßig auf (BfN (2013)). Funde liegen aus ganz Niedersachsen, wenn auch sehr vereinzelt vor. Sie finden sich verbreitet im Harz, zerstreut im sonstigen Bergland und im östlichen Tiefland. Die westlichsten Nachweisorte befinden sich am Jadebusen. Die Reproduktion ist nicht eindeutig belegt (NLWKN (2010), NLWKN (2010c)).

Die Zweifarbfledermaus gilt als typische Gebäudefladermaus. Sie nutzt vorwiegend Spalten in und an Gebäuden, sowohl als Sommer- als auch Winterquartier. Einzelnachweise aus Osteuropa beziehen sich auf hohle Bäume oder Nistkästen. Als Jagdgebiet werden offene Landschaften sowie Gewässerbereiche, z.T. aber auch Wälder bevorzugt. Das Umfeld von Straßenlaternen ergänzt im Spätsommer und Herbst diese Habitate. Jagdflughöhen liegen zwischen 10 bis >40 m. Das Wanderverhalten ist nicht geklärt, es wurden aber lange Wanderungen in klimatisch günstigere Regionen, vornehmlich mit Zugrichtung von Nordost nach Südwest dokumentiert (bis zu ca. 1.800 km).

Die Batcorderaufzeichnungen erbrachten insgesamt drei Rufsequenzen (1,0%), jeweils eine pro Standort. Während der Detektorbegehungen wurden ebenfalls drei Rufsequenzen (3,7%), je nach Transekt keine oder zwei Rufsequenzen erfasst. Die Zweifarbfledermaus gehörte damit ebenfalls zu den sehr selten erfassten Arten. Während der Daueraufzeichnungen wurden an vier Standorten insgesamt 472 Rufe aufgenommen, was je nach Standort 0,02-0,08 Rufen pro Stunde entspricht. Sie war insgesamt damit die dritthäufigste Art, aber mit einem Anteil von 2,8% trotzdem sehr selten im UG. Je nach Dauererfassungsstandort variierte die absolute Anzahl an Aufnahmen zwischen 56 (BCD-03)/65 (BCD-01) und 160 (BCD-04)/191 (BCD-02). Zusammenfassend betrachtet wurde die Art damit bei allen Untersuchungsmethoden nur sehr selten und sporadisch nachgewiesen.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) wird die Zweifarbfledermaus mit insgesamt 145 Kollisionsoffern geführt. Sie ist damit die fünfhäufigste von Kollisionen betroffene Art. 56 der Fundmeldungen stammen aus Brandenburg, es folgen Sachsen (n=25), Sachsen-Anhalt (n=24) und Niedersachsen (n=13).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Art kommt in Deutschland flächendeckend vor (BfN (2013)). Auch in Niedersachsen dürfte sie die häufigste Art mit den höchsten Bestandszahlen sein, die weit verbreitet ist. Aus dem Zeitraum 1994 bis 2009 liegen in Niedersachsen Nachweise aus der doppelten Zahl von TK-25-Quadranten vor wie aus dem Zeitraum 1950 bis 1993 (NLWKN (2010c)), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt, so dass die Einstufung als „gefährdet“ möglicherweise zu revidieren ist.

Als typische Gebäude bewohnende Art nutzen Zwergfledermäuse alle möglichen Spalten (Verkleidungen aus Schiefer und Eternit, Verschalungen, Zwischendächer, Hohlblockmauern, sonstige kleine Spalten im Gebäudeaußenbereich). Wochenstubenkolonien wechseln regelmäßig nach elf bis zwölf Tagen die Quartiere (RICHARZ (2012)). Als Winterquartiere werden Spalten in unterirdischen

Höhlen, Kellern oder Stollen aufgesucht. Diese liegen meist im Umfeld der Sommerquartiere in Entfernungen zwischen 20 bis 40 km. Die Nahrungssuche erfolgt in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot bis zu einer Entfernung von 2 km vom Quartier. Gejagt wird entlang von Waldrändern, Hecken und anderen Grenzstrukturen, auch über Gewässern und in der Nähe von Laternen und Gebäuden. Der Jagdflug findet in Höhen von 2-8 m (-20 m) statt.

Im Untersuchungsgebiet ist die Zwergfledermaus bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 18,2% die mit Abstand am häufigsten detektierte Art. Hinzuzurechnen sind vermutlich mit einem hohen Anteil die Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter den Kürzeln *Pipistrello* (14,9%) und *Phoch* (2,6%) aufgeführt werden. Der Anteil der Zwergfledermäuse an den einzelnen Batcorderstandorten unterscheidet sich bei 14 (BC2) bzw. 21 Rufaufzeichnungen (BC1, BC3) nur leicht. Die Art wurde an allen Standorten in allen Erfassungsnächten nachgewiesen. Auch während der Transektbegehungen wurde die Art als häufigste Art angetroffen (22,0%), besaß dabei insgesamt aber nur eine Rufsequenz mehr als der Große Abendsegler. In TB1 und TB3 wurden jeweils neun Rufsequenzen und damit im Mittel drei pro Begehung bzw. eine pro Untersuchungsstunde erfasst. In TB2 wurde hingegen kein Nachweis erbracht. Die Daueraufzeichnungen erbrachten insgesamt 5.939 Rufaufzeichnungen der Art, was einem Anteil von 35,3% entsprach. Unterschieden nach den vier Erfassungsstandorten lag der prozentuale Anteil bei 32,9% (BCD-02) bis 37,4% (BCD-04). Bezogen auf die Nachtstunden insgesamt bedeutet das je nach Standort zwischen 0,45 (BCD-01) und 0,89 Kontakte pro Stunde. Damit erfolgten je nach Batcorderdauerstandort alle rund 67-134 Minuten ein Kontakt. Hinsichtlich der zeitlichen Verteilung der Einzelnachweise wird auf Abbildung 16-19 verwiesen. Je nach Untersuchungsstandort lagen Nächten mit "hohen" bis "sehr hohen" stündliche Aktivitäten der Art im Zeitraum 2. Juli- bis 2. Augustdekade (vgl. Tab. Fehler: Referenz nicht gefunden). Dieser Zeitraum umfasst einen Teil der Laktationsphase mit Auflösung der Wochenstuben. Also in Summe eine Zeit des erhöhten Nahrungsbedarfs einerseits für die Muttertiere und andererseits der ausfliegenden Jungtiere. Besonders am Standort BCD-04 wurden in acht Nächten (von 229 Nächten insgesamt) überdurchschnittliche Aktivitäten der Art festgestellt. An den drei anderen Standorten wurden jeweils nur in drei Nächten mehr als "mittlere" Aktivitäten erfasst. Die Nacht des 25.08.18 wies an allen vier Untersuchungsstandorten überdurchschnittliche Zwergfledermaus-Aktivitäten auf, die sich aber dabei in ihrer Intensität deutlich unterschieden. So wurden im Umfeld von BCD-02 nur rund zehn, im Vergleich rund 52 stündlichen Zwergfledermauskontakten an BCD-04, erfasst. Bei BCD-04 handelt es sich um einen Feldweg mit beidseitiger Gebüschflur.

Tabelle 20: Nächte mit "hohen" und "sehr hohen" Zwergfledermaus-Aktivitäten

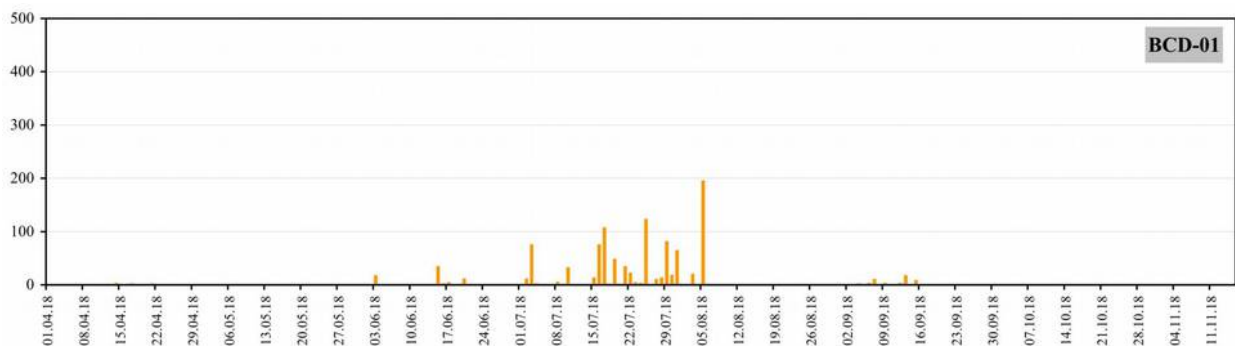
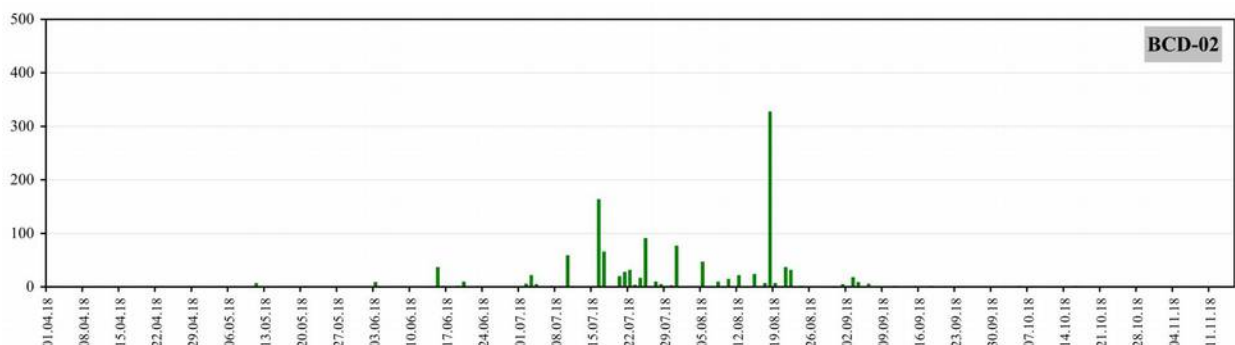
Dekade	Datum	BCD-01	BCD-02	BCD-03	BCD-04	Ø alle Standorte
2/07	16.07.18	8,7	18,7	0,0	4,5	8,0
	17.07.18	12,3	7,5	0,0	17,5	9,3
3/07	22.07.18	2,6	3,6	0,0	27,1	8,3
	24.07.18	0,3	1,9	4,9	13,3	5,1
	25.07.18	13,4	9,8	20,2	51,7	23,8
	31.07.18	6,8	8,1	11,9	6,6	8,4
1/08	03.08.18	2,2	0,0	0,3	13,1	3,9
	04.08.18	0,1	0,0	0,6	9,4	2,5
	05.08.18	20,1	4,8	4,6	11,4	10,2
2/08	15.08.18	0,0	2,3	3,8	11,8	4,5
	18.08.18	0,0	31,2	32,0	8,2	17,9
Anzahl Nächte mit "hohen"- "sehr hohen" Aktivitäten:		3	3	3	8	4

Legende zu Tabelle 20 (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 8)):

I	II	III	IV	V
sehr geringe	geringe	mittlere	hohe	sehr hohe

Bewertungskategorie

Fledermausaktivität im Funktionsraum

**Abbildung 16:** Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-01**Abbildung 17:** Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-02

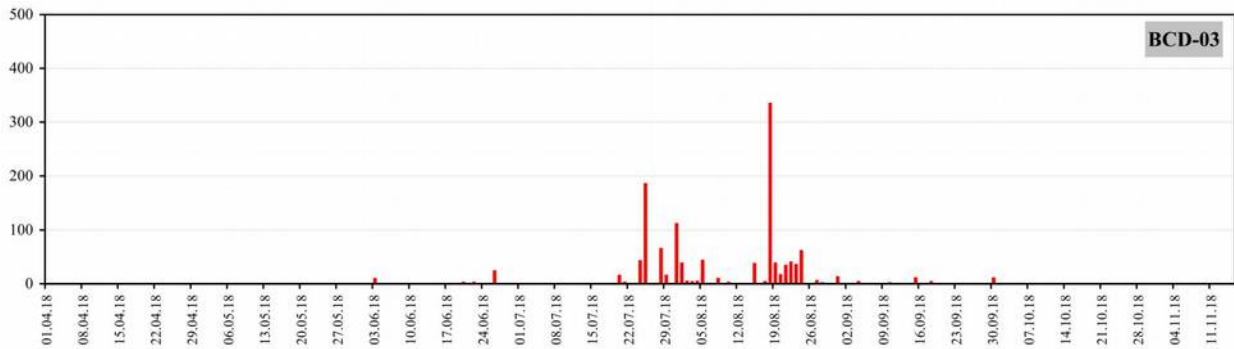


Abbildung 18: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-03

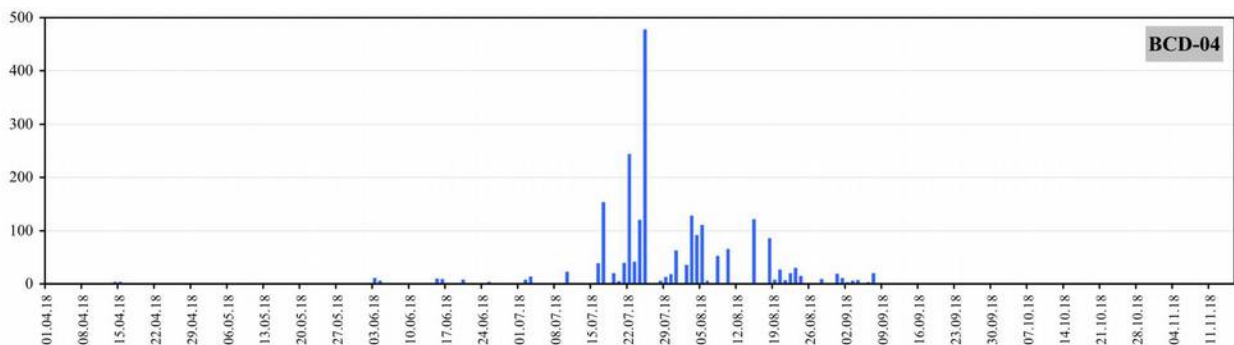


Abbildung 19: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort BCD-04

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt 700 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Baden-Württemberg (n=165), Brandenburg (n=160), Niedersachsen (n=101), Sachsen und Sachsen-Anhalt (je n=68) gemeldet.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Art ist in Deutschland weit verbreitet, es gibt Nachweise aus allen Bundesländern (BFN (2013)). Die Art galt lange als sehr seltene Art in Mitteleuropa und war in den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts in den östlichen Bereichen Deutschlands vermutlich nur als Durchzügler vorhanden. In den letzten Jahrzehnten hat sich ihr Reproduktionsgebiet nach Südwesten ausgedehnt (KUTHE U. HEISE (2008)). In Niedersachsen ist die Art zerstreut verbreitet und wohl in allen Regionen vorhanden. Einzelne Nachweise liegen sogar von Norderney und Wangerooge vor. Aus dem Zeitraum 1994 bis 2009 liegen in Niedersachsen Nachweise aus dreimal so vielen TK-25-Quadranten vor wie aus dem Zeitraum 1950 bis 1993 (NLWKN (2010c)), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt, so dass die Einstufung als „stark gefährdet“ möglicherweise zu revidieren ist.

Bei der Art handelt es sich um eine typische Waldfledermaus, entsprechend werden als Quartiere und Wochenstuben größtenteils Baumhöhlen und -spalten (abgestorbene Rinde, Stammspalten) genutzt. Aber auch Verkleidungen aus Holz an Gebäuden oder Klappläden dienen als Quartier. Vergesellschaftungen mit Großer und Kleiner Bartfledermaus sowie Zwergfledermaus kommen vor. Winterquartiere sind ebenfalls vielfältig: Felsspalten, Mauerrisse, Baumhöhlen, Holzstapel. Die im 5-6 km Radius um die Quartiere gelegenen Jagdhabitats liegen vorwiegend in Wäldern (Schneisen, Wegen, Waldrändern), z.T. über Gewässern und im Herbst auch in Siedlungen. Während des Jagens werden Höhen zwischen 4 und 20 m aufgesucht, während des Zuges auch darüber hinaus. Die Zugentfernungen betragen 1.000 bis 2.000 km, Rauhautfledermäuse sind damit typische Fernwanderer.

Die Rauhautfledermaus ist im Untersuchungsgebiet bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 2,3% (n=7) bzw. 2,4% (n=2) jeweils sehr selten vertreten. Hinzuzurechnen sind bei den Batcordern vermutlich ein geringer bzw. sehr geringer Teil der Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter den Kürzeln Nycmi (2,9%) sowie Nyctaloid (13,6%) aufgeführt werden. Je nach Standort wurden bei beiden Erfassungsmethoden maximal fünf (BC1) und minimal keine (BC3, TB2) Rufsequenzen in den drei Untersuchungs Nächten erfasst. Während der Daueraufzeichnungen wurden insgesamt 63 Rufsequenzen (0,4%) der Rauhautfledermaus aufgenommen. Auch dabei war sie eine sehr seltene Art. Je nach Standort variierte ihre Anzahl dabei von vier (BCD-01) bis 27 (BCD-04) Rufsequenzen und damit einem Anteil je Standort von 0,1-0,5%. Auf stündliche Kontakte umgerechnet entspricht dies höchstens einem Kontakt (BCD-04) in rund 93,3 Stunden Nachtstunden..

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt 1.057 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Brandenburg (n=367), Sachsen-Anhalt (n=244), Niedersachsen (n=170) und Sachsen (n=110) gemeldet.

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Art hat ihr Schwerpunkt vorkommen in Teilen von Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Baden-Württemberg und Hessen. Nachweislücken bestehen in weiten Teilen Niedersachsens, Nordrhein-Westfalens und Rheinland-Pfalz (BFN (2013)). Die Mückenfledermaus wurde erst vor ca. 15 Jahren als neue Art entdeckt, vorher fand keine Unterscheidung zwischen Zwerg- und Mückenfledermäusen statt. Dementsprechend ist der Kenntnisstand hinsichtlich ihrer Verbreitung eher lückenhaft. Auch in Niedersachsen ist die Verbreitung unzureichend bekannt. Einige Nachweise gibt es im Harz, bei Springe im Deister, im Südwestteil des Tieflandes sowie in der Lüneburger Heide und in der Ostheide. Es liegen keine Daten über Wochenstuben vor (NLWKN (2010c)).

Die Art nutzt Quartiere in Spalten an Gebäuden oder in Nistkästen, Baumspaltenquartiere sind nicht auszuschließen. Die Art scheint an einen engen Verbund von Wald und Gewässern gebunden zu sein. Jagdgebiete sind Auwälder und Teichlandschaften. Der Jagdflug erfolgt in Flughöhen zwischen 2 und 8 m (-20 m), die Beutetiere werden in der Luft gefangen (RICHARZ (2012)). Bei der Art handelt es sich wahrscheinlich um Mittelstreckenzieher. Es gibt aber sowohl Hinweise auf Ortstreue als auch Migration über weitere Strecken.

Im Untersuchungsgebiet ist die Mückenfledermaus bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 1,9% (n=6) eine sehr selten detektierte Art. Je nach Standort wurde eine bis drei Rufsequenzen aufgenommen. Bei den Transektbegehungen erfolgten keine Nachweise. Im Zuge der Daueraufzeichnungen wurde die Art eigentlich nur im Bereich des Standortes BCD-02 mit 41 Rufsequenzen (1,1%) erfasst. An den drei weiteren Standorten wurden eine (BCD-01) bzw. keine (BDC-03 und BCD-04) Rufsequenzen aufgenommen. Auf stündliche Werte umgerechnet wären das für BCD-01 alle 61,4 Nachtstunden ein Kontakt.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt 134 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Brandenburg (n=63) und Sachsen-Anhalt (n=45) gemeldet.

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Art kommt in Deutschland flächendeckend vor (BfN (2013)). In Niedersachsen ist sie nahezu überall, auch auf Norderney, verbreitet. Aus dem Zeitraum 1994 bis 2009 liegen in Niedersachsen Nachweise aus etwas mehr TK-25-Quadranten vor, als aus dem Zeitraum 1950 bis 1993 (NLWKN (2010c)), welcher der Roten Liste (Stand 1991) zugrunde liegt. Dies kann als ein Hinweis gesehen werden, dass sich der Bestand positiv entwickelt hat

Die Sommerquartiere (Wochenstuben) liegen größtenteils in Laubwäldern mit Altholzbeständen, die ein gewisses Angebot an geeigneten Baumhöhlen aufweisen. Zum Teil werden aber auch enge Spalten an Gebäuden/Bauwerken genutzt. Die Wasserfledermaus jagt fast ausschließlich über Wasserflächen. Dabei werden Seen, Teiche, aber auch Fließgewässer mit ruhigeren Fließabschnitten genutzt. Zwischen Quartier und Jagdgebiet können bis zu 8 km liegen, die zumeist entlang von festen Flugrouten zurückgelegt werden. Die Flughöhe liegt meist 5-20 cm über der Wasseroberfläche, es wird nur selten höher als 5 m gejagt. Im Wald jagende Tiere fliegen in 1-5 m Höhe (NLWKN (2010c)). Die Art gilt als regionaler Wanderer, d.h. Sommer- und Winterquartier liegen meist nicht mehr als 150 km voneinander entfernt, weiteste Entfernungen liegen bei 250-300 km.

Im Untersuchungsgebiet ist die Wasserfledermaus bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 2,6% (n=8) eine sehr selten detektierte Art. Hinzuzurechnen sind vermutlich mit einem Anteil die Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter der Gattung *Myotis* (2,3%) sowie der Artengruppe Mkm (4,9%) aufgeführt werden. Der Anteil der Wasserfledermaus an den einzelnen Batcorder-Standorten lag absolut bei zwei bis drei Aufzeichnungen, was minimal rund alle zehn Stunden einem Kontakt entspräche. Im Zuge der Detektorbegehungen (drei Transekte) und Daueraufzeichnungen (an vier Standorten) erfolgten keine direkten Artnachweise, könnten aber in den vier (TB) und 68 (BCD) Rufen der Gattung *Myotis* enthalten sein.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt sieben Kollisionsoffer, jeweils zwei aus Brandenburg und Sachsen sowie eins aus Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein, geführt.

Große Bartfledermaus / Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) und (Kleine) Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Die Arten sind anhand ihrer Lautäußerungen nicht unterscheidbar und werden daher bei akustischen Erfassungen gemeinsam beschrieben.

Beide Arten kommen in Deutschland bis auf einen westlichen bis nördlichen Randbereich nahezu flächendeckend vor (BfN (2007)). Auch in Niedersachsen sind beide Arten weit verbreitet und reproduzieren hier regelmäßig. Von der Kleinen Bartfledermaus liegen aus dem Süden des Bundeslandes mehr Nachweise vor als aus den übrigen Landesteilen (NLWKN (2010c)).

Die Große Bartfledermaus ist wesentlich stärker an Wälder und Gewässer gebunden als die Kleine Bartfledermaus, die eher eine Art der offenen und halboffenen Landschaften ist. Die beiden Arten besiedeln als Sommerquartier sowohl Spalten an Bäumen (hinter abstehender Rinde, Stammspalten) als auch an Gebäuden (hinter Schieferfassaden, Klappläden usw.) und nehmen entsprechend auch Fledermauskästen an. Die Kleine Bartfledermaus nutzt Bäume seltener als ihre Schwesterart. Als Winterquartiere dienen Höhlen, Stollen und Keller.

Typische Jagdlebensräume der Großen Bartfledermaus sind reich strukturierte Laub-, Misch- und Nadelwälder an feuchten Standorten, sowie Hecken, Gräben und Ufergehölze, an denen sie meist ziemlich dicht an der Vegetation vom Boden bis in den Baumkronenbereich jagt. Die Jagdgebiete

können bis über 10 km vom Quartier entfernt liegen, pro Nacht werden mitunter mehrere Gebiete aufgesucht. Die Flughöhe beträgt 1-15 m, selten im Kronenbereich.

Typisch für die Kleine Bartfledermaus sind dörfliche Siedlungsbereiche, Streuobstbestände, Gärten, Feuchtgebiete und Gewässer in kleinräumig strukturierten Landschaften und siedlungsnahen Waldbereichen. Die Jagdflüge erfolgen entlang von Leitstrukturen (Hecken, Gewässer) im Umkreis von 3 km um die Quartiere in 1-6 m über dem Boden. Die Nahrung wird überwiegend aus der Luft gefangen, aber auch von Oberflächen aufgenommen.

Die Große Bartfledermaus ist eine ortstreuere Art, die saisonal wandert, meist in Entfernungen weniger als 40 km. Es liegen aber auch Beobachtungen vor, nach denen Individuen 300 km und 600 km zurückgelegt haben. Ähnlich ist es bei der Kleinen Bartfledermaus, die vorwiegend Entfernungen zwischen 50 und 100 km zurücklegt. Einzelne Nachweise belegen aber auch Wanderungen von über 600 km.

Im Untersuchungsgebiet ist die Gruppe der Bartfledermäuse bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 2,6% (n=8) eine sehr selten detektierte Art. Hinzuzurechnen sind vermutlich mit einem Anteil die Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter der Gattung *Myotis* (2,3%) sowie der Artengruppe Mkm (4,9%) aufgeführt werden. Der Anteil der Wasserfledermaus an den einzelnen Batcorder-Standorten lag absolut bei einer bis vier Aufzeichnungen, was minimal alle 6,7 Stunden einem Kontakt entspräche. Im Zuge der Detektorbegehungen (drei Transekte) und Daueraufzeichnungen (an vier Standorten) erfolgten keine direkten Artnachweise, könnten aber in den vier (TB) und 68 (BCD) Rufen der Gattung *Myotis* enthalten sein.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) werden insgesamt sieben Kollisionsopfer von Bartfledermäusen geführt. Jeweils ein Kollisionsopfer der Großen Bartfledermaus aus Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Zwei Kollisionsopfer der Kleinen Bartfledermaus aus Baden-Württemberg und eins aus dem Saarland sowie zwei unbekannte Bartfledermäuse aus Bayern und Sachsen-Anhalt.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) und Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Auch die Arten Graues und Braunes Langohr können im Rahmen der Batcordererfassungen akustisch nicht getrennt werden.

Das Graue Langohr fehlt jedoch im gesamten nord- und nordwestdeutschen Raum, der 53. Breitengrad (Linie Emsland – Bremen- Wendland) wird von der Art in Westeuropa nicht überschritten. Ebenso fehlt es im Süden Bayerns und Sachsens (BFN (2013)). In Niedersachsen liegt das Schwerpunktverkommen dem gemäß in Südniedersachsen. Das Braune Langohr ist in ganz Deutschland verbreitet, einzelne Lücken bestehen v.a. in Niedersachsen, wo es von der Küste bis ins Bergland in lokal sehr unterschiedlicher Dichte vorkommt (NLWKN (2010c)). Beide Arten reproduzieren regelmäßig in Niedersachsen.

Das Braune Langohr ist im Gegensatz zum Grauen Langohr eine typische Waldfledermaus. Die Art sucht am liebsten Baumhöhlen (Spalten, Spechthöhlen) als Quartiere auf, kommt aber auch in Gebäuden vor (Dachböden). Das Graue Langohr nutzt i.d.R. Quartiere in und an Gebäuden (sehr selten Fledermauskästen). Winterquartiere befinden sich in Kellern, Stollen und Höhlen im Umfeld der Sommerquartiere. Zum Jagen nutzt das Braune Langohr reich strukturierte Laubwälder, Obstwiesen und Gewässer in 1-2 km Entfernung (häufig auch nur bis 500 m) zum Sommerlebensraum. Die Jagdflüge zum Erbeuten von Insekten aus der Luft oder durch Ablesen von Blättern oder dem Erdboden finden in geringer Höhe (0,5-7 m), selten >10 m statt. Das Graue Langohr ist vorzugsweise in der offenen Kulturlandschaft (Wiesen, Feldgehölze, Waldränder) und nur vereinzelt in Wäldern zu finden. Auch im Umfeld von Straßenlaternen im Siedlungsbereich wird die Art angetroffen. Der Jagdflug in den 1-5 km vom Quartier entfernt liegenden Gebieten findet in Höhen von 0,5 bis 10 m

statt. Beide Arten gelten als geschickte Flieger, die auf engsten Raum fliegen können. Der Flug des Grauen Langohrs wird als langsam und gaukelnd, z.T. mit örtlichen Rüttelbewegungen beschrieben. Beide Arten gelten als ortstreu und damit als stationäre Arten die nur wenige Kilometer zwischen Sommer- und Winterquartier zurücklegen. Die Quartiere liegen beim Braunen Langohr vorwiegend unter 10 km, beim Grauen Langohr unter 20 km Entfernung. Weitesten Entfernungen liegen bei 90 km (*P. auritus*) bzw. 62 km (*P. austriacus*).

Im Untersuchungsgebiet wurde die Gattung *Plecotus* bei der Erfassung über Batcorder mit einem Anteil von 1,6% (n=5) sehr selten erfasst. Je nach Standort wurden dabei keine bis drei Rufsequenzen in je 30,5 Stunden Erfassungszeit aufgezeichnet. Bei den Detektorbegehungen wurden 2,4% der Rufe (n=2) der Gattung zugeordnet, damit war sie mit keinem bzw. einem Ruf je Transektbereich ebenfalls sehr selten. Während der Daueraufzeichnungen wurden insgesamt ebenfalls nur drei Rufsequenzen dieser Gattung aufgenommen.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2019B)) wurden sieben bzw. acht Kollisionsoffer der Arten gemeldet. Vom Braunen Langohr stammen die Funde aus Brandenburg (n=3), Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen sowie beim Grauen Langohr aus Brandenburg (n=5), Sachsen-Anhalt (n=2) und Sachsen (n=1).

Gesamtüberblick

Die Anteile der einzelnen Arten bzw. Artengruppen unterscheiden sich teilweise über die einzelnen Erfassungsmethoden (Batacorder-Standorte, Transektbereiche). Bei allen Untersuchungen ist die Zwergfledermaus dominierend, es folgen der Große Abendsegler und sehr deutlichem Abstand die Breitflügelfledermaus. Noch geringere prozentuale Anteile haben die Rufe des Kleinen Abendseglers, der Zweifarbfledermaus und Raauhautfledermaus. Wasser-, Bart- und Mückenfledermaus wurden am seltensten festgestellt. Je nach Untersuchungsmethode kann die Rangfolge der einzelnen Arten dabei unterschiedlich sein.

Tabelle 21: Erfasste Fledermausarten und -gruppen und ihre prozentualen Anteile bei den unterschiedlichen Erfassungsmethoden

Arten / Gattungen / Artengruppen	Batacorder BC1-4	Transekte TB1-TB4	Dauererfassung BCD-01-BCD-04	Mittel der Untersuchungsmethoden
Großer Abendsegler	8,8	20,7	22,3	17,3
Kleiner Abendsegler	1,2	6,1	0,5	2,6
Breitflügelfledermaus	6,5	9,8	0,0	5,4
Zweifarbflledermaus	1,0	3,7	2,8	2,5
Rauhautfledermaus	2,3	2,4	0,4	1,7
Zwergfledermaus	18,2	22,0	35,3	25,2
Mückenfledermaus	1,9		0,3	0,7
Wasserfledermaus	2,6			0,9
Bartfledermäuse	2,6			0,9
Myotis	2,3	4,9	0,4	2,5
Plecotus	1,6	2,4	0,0	1,3
Pipistrellus	-	11,0	-	11,0
Nyctaloid	13,6	4,9	12,3	10,3

Nycmi	2,9	-	6,5	4,7
Nyctief	3,9	-	0,4	2,2
Pipistrelloid	14,9	-	10,8	12,9
Ptief		-	0,0	0,0
Phoch	2,6	-		1,3
Pmid	2,6	-	0,4	1,5
Mkm	4,9	-		2,5
Chiroptera spec.	5,5	12,2	7,6	8,4
Summe WEA-empfindlicher Arten und Artengruppen	80,4	69,6	92,0	80,7 ²¹

Legende zu Tabelle 21:

grau hinterlegt = WEA-empfindliche Arten nach NMUEK (2016b); - = Artengruppe wird bei der Erfassungsmethode nicht erfasst; „leere Zeile“ = Arten/-gruppe nicht nachgewiesen („0,0“ = Art wurde erfasst, Anteile war aber so gering, dass er im Mittel 0% ergab)

Über alle Erfassungsmethoden gemittelt lag der Anteil der WEA-empfindlichen Arten bei knapp 81 %.

5.3 Untersuchungsraumbezogene Darstellung

Nachfolgend wird auf eine untersuchungsraumbezogene Darstellung der Erfassungsergebnisse weitestgehend verzichtet, da nur die vier Dauererfassungen über die gesamte Vegetationsperiode erfolgten. Die drei Transektbereiche und zeitlich dazu parallel untersuchten drei Batcorderstandorte erfolgten abstimmungsgemäß (als Ergänzung zu den vorangegangenen Untersuchungen von WEISE (2015)) nur in drei Nächten und eignen sich deshalb nur bedingt für eine entsprechenden Darstellung. Hinsichtlich der Dauererfassungsuntersuchungen ist auf die Darstellung der zeitlichen Verteilung der Nachweise in den Abbildungen 10-13 (ab Seite 11) und das Kapitel 4.4.2.3 (ab Seite 24) verwiesen.

Eine kurze Gegenüberstellung der Erfassungsergebnisse der unterschiedlichen Untersuchungsmethoden hinsichtlich ihrer räumlichen Lage ist der nachfolgenden Tabelle 22 zu entnehmen. In den einzelnen Untersuchungsräumen wurden über alle Arten vorwiegend "geringe" bis „mittlere“ stündliche Fledermausaktivitäten nachgewiesen. Wobei die Aussagekraft der Batcorder- (BC) und Transektuntersuchungen (TB), aufgrund ihres kurzen Erfassungszeitraumes, als gering angesehen werden muss. Die durchschnittlichen Werte der Daueruntersuchungen bewegen sich an allen Standorten insgesamt innerhalb von "geringen" Aktivitäten und lassen dadurch keine besondere Raumnutzung erkennen. Drei Standorte (BCD-01, BCD-02, BCD-04) lagen im Bereich von linearen Gehölzstrukturen, einer (BCD-04) an einem Graben. Es ergaben sich dabei keine Auffälligkeiten hinsichtlich der durchschnittlichen Aktivitäten, so waren diese an BCD-03 und z.B. BCD-02 gleich. Da alle Untersuchungspunkte aber in ggf. für Fledermäusen interessanteren Bereichen lagen, ist insgesamt davon auszugehen, dass die offene Feldflur, in der die einzelnen WEA-Standorte geplant sind, insgesamt eine noch geringere Aktivität aufweisen.

21 Der Wert ergibt sich als Mittelwert der Zeile, nicht als Summe der grau hinterlegten Felder der Spalte, da die entsprechenden Felder durch unterschiedliche Ausgangsgrößen der Mittelwertberechnung (Erfassungsmethoden, welche die jeweilige Art bzw. Gruppe nicht erfassen können, werden bei der Mittelwertbildung der jeweiligen Art oder Gruppe auch nicht berücksichtigt) nicht mathematisch einwandfrei addiert werden können.

Tabelle 22: Übersicht über die Bedeutung der untersuchten Batcorderstandorte BC1-BC3, Daueraufzeichnungsstandorte BCD-01-BCD-04 und Transektbereiche TB1-TB3 anhand der durchschnittlichen Aktivitäten pro Erfassungsstunde

Batcorderstandort	BC1	BCD-02	BC2	BCD-03	BC3	BCD-01	BCD-04
Aktivität pro Std.	4,1	1,8	3,3	1,8	2,9	1,4	2,7
Bedeutung	mittel	gering	mittel	gering	mittel	gering	gering
Transektbereich	TB1		TB2		TB3		
Aktivität pro Std.	3,7		2,2		3,2		
Bedeutung	mittel		gering		mittel		

Während der Kartierungen 2018 wurden von den nach NMUEK (2016b) als kollisionsgefährdet eingestuften Arten der Große und Kleine Abendsegler, die Rauhaut-, Zwerg-, Mücken-, Breitflügel- und Zweifarbfledermaus erfasst. Bei den Dauererfassungen wurden vom Kleinen Abendsegler, der Breitflügel-, Rauhaut- und Mückenfledermaus in Summe nur vereinzelte Rufsequenzen aufgenommen. Die Zweifarbfledermaus wurde insgesamt regelmäßiger, aber ebenfalls mit in Summe nur wenigen Rufen aufgenommen. Rufsequenzen der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers wurden hingegen mehr oder weniger regelmäßig an fast allen untersuchten Standorten (Ausnahme: keine Nachweise der Zwergfledermaus in TB2) und deutlich häufiger als bei anderen Arten aufgezeichnet. Während der Dauererfassungen wurden von der Zwergfledermaus an einem Standort in einer Nacht maximal 478 Rufsequenzen (BCD-04) und damit umgerechnet 51,7 Kontakte pro Stunde erfasst. Beim Großen Abendsegler waren es maximal 224 Rufsequenzen und damit 21,3 Kontakte pro Nachtstunde (vgl. Tab. 23).

Tabelle 23: Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen ausgewählter Arten pro Dauererfassungsstandort

	Zwergfledermaus				Großer Abendsegler			
	BCD-01	BCD-02	BCD-03	BCD-04	BCD-01	BCD-02	BCD-03	BCD-04
$n_{\min} - n_{\max}$	0-196	0-328	0-336	0-478	0-140	0-224	0-137	0-207
$\bar{n}_{\min} - \bar{n}_{\max}$	0-20,1	0-31,2	0-32	0-51,7	0-16,0	0-21,3	0-13,0	0-21,2
$\bar{n}$	0,5	0,6	0,6	1,0	0,3	0,4	0,5	0,6

Legende zu Tabelle 23:

$n_{\min} / n_{\max}$	minimale /maximale Anzahl an aufgezeichneten Rufsequenzen (absolute Werte) pro Nacht
$\bar{n}_{\min}/\bar{n}_{\max}$	durchschnittliche minimale/maximale Anzahl an aufgezeichneten Rufsequenzen pro Nachtstunde (gemittelte Werte)
$\bar{n}$	durchschnittliche Anzahl an aufgezeichneten Rufsequenzen pro Nachtstunde (gemittelte Werte) über alle Erfassungsnächte ($\bar{n}$ = Anzahl Rufsequenzen insgesamt / Anzahl Nachtstunden insgesamt)

Im Durchschnitt über alle Erfassungsnächte und damit die gesamte Untersuchungsdauer wurden von der Zwergfledermaus 0,5 bis 1,0 Rufsequenzen und von dem Großen Abendsegler 0,3 bis 0,6 Rufsequenzen pro Stunde und Untersuchungsraum erfasst. Zwergfledermäuse nutzen im Schnitt also alle ein bis zwei Stunden das Umfeld eines der Batcorderdauerstandorte als Flugkorridor. Große Abendsegler nutzen das Umfeld eines der Batcorderdauerstandorte im Vergleich nur alle 1,5 bis 3,3 Stunden (bzw. alle 100 bis 200 Minuten). Bezogen auf beide Arten wurden damit je Standort insgesamt vorwiegend "sehr geringe" stündliche Aktivitäten erfasst (Ausnahme: Zwergfledermaus an BCD-04). Zeitweise kann diese Bedeutung für beide Arten zunehmen (vgl. Tab. 19-20, auf Sei-

te 36 und 40). In der Laktationsphase, wenn eine erhöhter Energiebedarf der Muttertiere besteht und wenn es zur Auflösung der Wochenstuben kommt und die Tiere Zwischenquartiere suchen, ist mit vermehrten Aktivitäten der beiden Arten zu rechnen. In dieser Phase kann das Gebiet kurzzeitig eine höhere Bedeutung besitzen. Insgesamt wiesen die Daueraufzeichnungsbatcorder (BCD-01 bis BCD-04), die an unterschiedlichen v.a. gehölzbestandenen Feldwegen im UG standen, deutlich unterdurchschnittliche Aktivitäten auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der Aufzeichnungen über den kompletten, fledermausrelevanten Zeitraum i.d.R. durchschnittlich geringere Aktivitäten dokumentiert werden, als durch nur in einzelnen Nächten bei günstiger Witterung betriebene Batcorder, da die Daueraufzeichnung auch alle Nächte mit ungünstigen Witterungsbedingungen beinhaltet.

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

Nach der im Kapitel 5 durchgeführten Bewertungen des Fledermausbestandes und der Raumnutzung bzw. der Bedeutung des untersuchten Gebietes als Fledermauslebensraum sollen im Folgenden Hinweise zu den gemäß Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen, Stand 23.11.15 (NMUEK (2015)²² windkraftempfindlichen Fledermausarten gegeben werden, deren Empfindlichkeit in einem gesonderten Fachbeitrag als Grundlage für die Artenschutzprüfung darzustellen ist, um auf dieser Grundlage mögliche Auswirkungen eines Windenergievorhabens prognostizieren zu können.

Abbildung 4 des Leitfadens benennt die als WEA empfindlich geltenden Fledermausarten in Niedersachsen. Dabei wird differenziert in kollisionsgefährdete Arten, je nach lokalem Vorkommen kollisionsgefährdete Arten und durch Habitatverlust oder Störung von Funktionsbeziehungen zu Nahrungshabitaten artenschutzrechtlich betroffene Arten.

Folgende Arten der Abbildung 4 des Leitfadens wurden nachgewiesen:

An windkraftrelevanten Arten, also solche Arten, die potenziell von Kollisionen betroffen sein könnten, wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen²³:

- **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**
- **Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**
- **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**
- **Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)**
- **Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)**
- **Zweifarbflöfledermaus (*Vespertilio murinus*)**

Diese Arten sind in einem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag einzeln zu behandeln.

Darüber hinaus wurde als Art, die „je nach lokalem Vorkommen / Verbreitung [als] kollisionsgefährdet“ (NMUEK (2015)) gilt, die

- **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)**

nachgewiesen. Es konnten jedoch nur einzelne Kontakte aufgezeichnet werden (Anteil 0,7% im Mittel aller Untersuchungsmethoden; bzw. 0,3% bei den Daueraufzeichnungen) und es wurden kei-

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

23 Anmerkung: Reihenfolge der Aufzählung entspricht der Schlaghäufigkeit in Niedersachsen nach DÜRR (2019B)

ne Hinweise auf Quartiere im Umfeld des Windparks gefunden, so dass sich aus dem lokalen Vorkommen keine Anhaltspunkte für eine Kollisionsgefährdung ergeben.

Für die Art

- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*),

die akustisch nicht von der Schwesterart Graues Langohr zu trennen ist, könnte sich eine Betroffenheit nur durch baubedingte Beseitigung von Gehölzen ergeben. Dies ist bei der Errichtung der WEA im konkreten Fall ausgeschlossen.

Für die übrigen nachgewiesenen Arten

- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Bartfledermäuse (*Myotis brandtii* u. *M. mystacinus*), ggf. Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

die aufgrund ihres Flugverhaltens nicht in den Gefahrenbereich von Windenergieanlagen geraten, kann im Sinne einer Regelvermutung davon ausgegangen, dass die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote bei WEA grundsätzlich nicht ausgelöst werden.

Im Folgenden werden überschlägig einige Hinweise zur Konfliktprognose und ihrer Bewältigung gegeben.

Die am häufigsten detektierte Art war mit Abstand die Zwergfledermaus (BC: 18,3% / TB: 22,0% / BCD: 35,3%). Der Große Abendsegler, der allgemein aufgrund seines Flugverhaltens am häufigsten als Kollisionsopfer unter Windenergieanlagen gefunden wird, wurde je nach Erfassungsmethode am zweithäufigsten erfasst (BC: 8,8% / TB: 20,7% / BCD: 22,3%). Die allgemein am zweithäufigsten kollidierende Art Rauhautfledermaus wies hingegen nur einen Anteil von 2,3% (BC), 2,4% (TB) und 0,40% (BCD) auf. Werden die nicht bis auf Artniveau bestimmbaren Rufe (exkl. Gruppe Spec.) hinzugerechnet, können 81% aller Rufaufzeichnungen von windkraftrelevanten Arten stammen (vgl. Tab. 21). Werden nur die Dauererfassungen herangezogen, da diese über die gesamte Vegetationsperiode gingen, so steigt der Anteil auf 92%.

Alle untersuchten Referenzräume repräsentieren mehr oder weniger die Verhältnisse im Offenland, zu dem auch lineare Gehölzstrukturen gehören. Als Fledermauslebensraum ergibt sich aber insgesamt keine besondere Bedeutung für einzelne Untersuchungsbereiche; als Jagdhabitate genutzte Bereiche mit einer besonderen Bedeutung ergeben sich nur ausnahmsweise für Einzelnächte (maximal elf von 229 Nächten) im Zeitraum 2. Juli- bis 2. Augustdekade, wenn für die Zwergfledermäuse und den Großen Abendsegler ein erhöhter Energiebedarf während der Laktationsphase besteht und während der Auflösung der Wochenstuben ggf. mit einer erhöhten Aktivität dieser Arten zu rechnen ist. Hinweise auf ein besonders Zuggeschehen, z.B. für die Arten Großer Abendsegler und Rauhautfledermaus, ergeben sich aus den Untersuchungsergebnissen nicht.

Hinweise auf Quartiere im nahen Umfeld des Projektgebietes haben sich nicht ergeben.

Mit einer Anzahl von jeweils ca. 3.000 bis 6.000 Rufaufzeichnungen an den vier Dauererfassungsstandorten wurden deutlich unterdurchschnittliche Fledermausaktivitäten verzeichnet. Identische Erfassungen an anderen Standorten in Niedersachsen ergaben im Vergleich dazu i.d.R. vier- bis achtfache Anzahlen an registrierten Rufsequenzen (vgl. Tab. 24)

Tabelle 24: Fledermaus-Aktivitäten an verschiedenen Dauererfassungsstandorten in Niedersachsen im Vergleich

Ort	Landkreis	Erfassungsjahr	Batcorder-Nr.	Anzahl Rufsequenzen
Gevensleben-Uehrde-Winnigstedt	LK Helmstedt und Wolfenbüttel	2018	BCD-01	3.043
			BCD-02	3.885
			BCD-03	3.925
			BCD-04	5.990
Bergen	LK Celle	2017	BCD-01	3.627
Bad Münder	LK Hameln-Pyrmont	2016	BCD-01	12.275
Pattensen	Region Hannover	2016	BCD-01	18.019
Bergen	LK Celle	2016	BCD-01	17.341
			BCD-02	25.158
Groß Hilligsfeld	Stadt Hameln	2015	BCD-01	20.810
			BCD-02	21.331
Samtgemeinde Brome	LK Gifhorn	2015	BCD-01	20.216
			BCD-02	18.520

Aufgrund der insgesamt unterdurchschnittlichen Fledermausaktivitäten ergibt sich in dem bereits durch zahlreiche Windenergieanlagen geprägten Raum durch den Zubau weiterer WEA kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko.

7 Anhang

7.1 Material und Methoden

7.1.1 Witterungsbedingungen

Tabelle 25: Klimadaten der Untersuchungszeitpunkte Windpark Gevensleben (Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Datum	Temperaturmittel in 2,0 m über dem Erd- boden [in °C]	Mittel der relativen Feuchte [in %]	Mittel der Windstär- ke [in Bft]	Niederschlags- höhe [in mm]
16.04.18	10,9	71,8	2,0	2,0
28.04.18	18,5	52,7	2,0	0,0
11.05.18	20,5	59,2	2,0	0,0

7.1.2 Bioakustische Methode

Die Anwendung von bioakustischen Methoden ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen eine Grundlage für die Analyse und Bewertung von definierten Untersuchungsräumen (Fledermaus-teillebensräumen). 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:

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

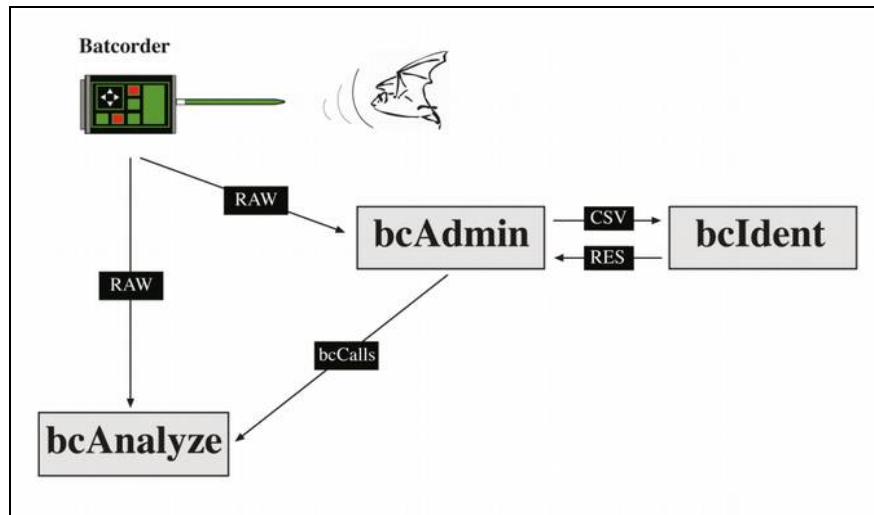


Abbildung 20: Schematische Übersicht über den Arbeitsfluss von der Aufnahme von Fledermausrufen mit Hilfe des Batcorders, der Verwaltung und Vermessung mit Hilfe von bcAdmin sowie Analyse mit bcIdent und Überprüfung der Ergebnisse mit bcAnalyze

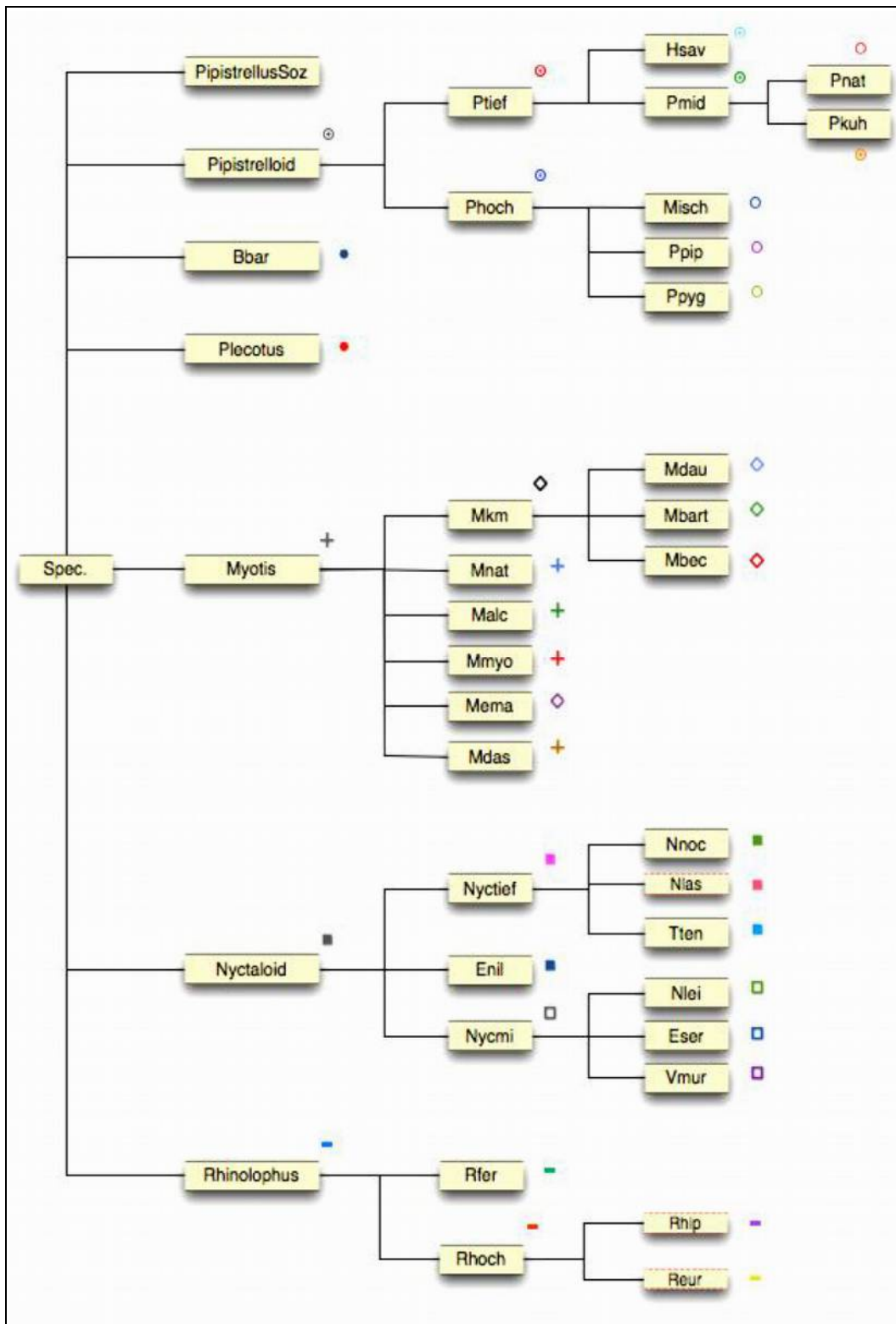


Abbildung 21: Diskriminierungsbaum und Schritte der Artanalyse mit Hilfe von BcIdent 1.0

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. 20 und 21). Es können bis zu drei Arten je Aufnahme gespeichert und von bcAdmin übernommen werden. Eine Überprüfung einzelner Rufsequenzen durch das Programm bcAnalyse 1.0 dient einer weiteren Validierung der Untersuchungsergebnisse. Grundlegende Informationen zur automatischen Rufanalyse mit dem Batcorder-System sowie Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation 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. 26). 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.

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 26 zu entnehmen.

Tabelle 26: 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	Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	70-100
3	Breitflügelfledermaus	<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	Zweifarbflfledermaus	<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 Bartfledermaus	<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 Einzelnrufen 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.

Es wurden insgesamt drei Standorte innerhalb von drei Nächten in den Monaten April bis Mai 2018 beprobt (siehe Abb. 6 und Tab. 4). Die Dauer der Untersuchungen variierte in Abhängigkeit von der Länge der Nächte zwischen 9,5 und 11 Stunden. Zusätzlich erfolgten von Anfang April bis Mitte November 2018 an vier Standorten Dauererfassungen (siehe Abb. 6 und Tab. 5).

7.1.2.2 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 (1987)).

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. Ruf-

sequenzen oder Einzelrufe, die eindeutig Fledermäusen oder einzelnen Gattungen, aber keiner Art zugeordnet werden können, finden ihren Eingang in die Kategorien Chiroptera spec. oder *Myotis 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.

Es wurden auf der Grundlage der Erfassung von potenziellen Fledermausfunktionsräumen drei Transektbereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes ausgewählt, die pro Nacht 3,0 Std. im rotierenden Rhythmus innerhalb von drei Nächten in den Monaten April bis Mai 2018 beprobt wurden (siehe Tab. 4 und Abb. 6).

7.1.3 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 bei Gevensleben im Zeitraum April bis Mai 2018 sowie innerhalb der Transektbereiche (vgl. 7.1.2.2) an insgesamt drei Begehungsterminen nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen gesucht. Die Kontrollen erfolgten während des Tages, der Dämmerung und der 1. 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. Fälnishöhlen, 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 Endoskops der Firma Heine (starre Einheit) und Olympus TCF-2L (flexible Einheit) verwendet. Die Lichtleistung beider Endoskops 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 Vectro-

nix) 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.

7.1.4 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 geographische Einordnung der Kartierungsdaten wurden die Koordinaten nach ETRS89 gewählt.

7.2 Einzelergebnisse Batcorderstandorte BC1-BC3

Erläuterung zu den in den Tabellen 27-32 ggf. verwendeten Abkürzungen betreffend Fledermausarten, Fledermausgattungen und Artengruppen und Spec.:

Fledermausarten: Nynoc-*Nyctalus noctula* (Großer Abendsegler); Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleiner Abendsegler); 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: Nynoc, 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* (Weißbrandfledermaus)); Phoch: Misch-*Miniopterus schreibersii* (Langflügel-Fledermaus), Ppip, Ppyg / Mkm: Mdau, Mbart, Mbech

Fledermaus: Spec. - Fledermäuse allgemein

Tabelle 27: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC1

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten									Gatt.		Artengruppen								Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelgedermaus	Zweifarbgedermaus	Zwerggedermaus	Rauhautgedermaus	Mückenledermaus	Wasserledermaus	Bartledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			
18.04.18	11,0	1				4		1			1	1	1	2	1	9		1	1	1	1	25	2,3
28.04.18	10,0	4	1	3	1	6	2	1	2	4	1	1	8	2	8	7		1	1	1	2	56	5,6
11.05.18	9,5	4	1	3		11	3	1			1	1	3	3	2	2		1		2	3	41	4,3
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		9	2	6	1	21	5	3	2	4	3	3	12	7	11	18	0	3	2	4	6	122	4,1

Tabelle 28: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC2

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten									Gatt.		Artengruppen								Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflüggelfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			
18.04.18	11,0			2		2						1			8		1	2	1	1	18	1,6	
28.04.18	10,0	3	1	5	1	3	1		2	3	1	1	9			8		1	2	3	3	47	4,7
11.05.18	9,5	5		1		9	1	2	1		1	1	5	1	1	4					1	33	3,5
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		8	1	8	1	14	2	2	3	3	2	2	15	1	1	20	0	2	4	4	5	98	3,3

Tabelle 29: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC3

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten									Gatt.		Artengruppen								Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelgedermaus	Zweifarbgedermaus	Zwerggedermaus	Rauhautgedermaus	Mückengedermaus	Wassergedermaus	Bartgedermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			
18.04.18	11,0	1		2		5				1		2			2		1	1	2	2	19	1,7	
28.04.18	10,0	6		2	1	4		1	2	1		8			4		1	1	2	2	35	3,5	
11.05.18	9,5	3	1	2		12			1		1		5	1		2		1		3	2	34	3,6
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		10	1	6	1	21	0	1	3	1	2	0	15	1	0	8	0	3	2	7	6	88	2,9

7.3 Einzelergebnisse Transektbereiche TB1-TB3

Tabelle 30: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB1

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Nyctaloid	Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Sequenzen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelgedermaus	Zwerggedermaus	Rauhautgedermaus	Fransengedermaus	Wassergedermaus	Zweifarbgedermaus	Pipistrellus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.				
18.04.18	3,0	2		1	2				1		1			1	8	2,7
28.04.18	3,0	3	2		3	1				2			1	2	14	4,7
11.05.18	3,0	2		1	4					1	1		1	1	11	3,7
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		7	2	2	9	1	0	0	1	3	2	0	2	4	33	3,7

Tabelle 31: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB2

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Nyctaloid	Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Sequenzen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbflledermaus	Pipistrellus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.				
18.04.18	3,0	2		2						1				3	8	2,7
28.04.18	3,0	1	1	4						1	1	1			9	3,0
11.05.18	3,0	2												1	3	1,0
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		5	1	6	0	0	0	0	0	2	1	1	0	4	20	2,2

Tabelle 32: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB3

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Nyctaloid	Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Sequenzen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarbflledermaus	Pipistrellus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.				
18.04.18	3,0	2			2				1	1				1	7	2,3
28.04.18	3,0	1	1		3	1			1	1	1	1	1		11	3,7
11.05.18	3,0	2	1		4					2			1	1	11	3,7
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		5	2	0	9	1	0	0	2	4	1	1	2	2	29	3,2

7.4 Einzelergebnisse Batcorder zur Dauerbeobachtung BCD-01-BCD-04

Tabelle 33: Tagesergebnisse Dauerbeobachtungsbatcorder BCD-01 bis BCD-04

Datum 2018 (Nacht- beginn)	Nacht- stunden (+1 Std.) ²⁴	BCD-01		BCD-02		BCD-03		BCD-04		0	
		absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ	0	0
01.04.	12		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
02.04.	12		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
03.04.	11,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
04.04.	11,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
05.04.	11,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
06.04.	11,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
07.04.	11,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
08.04.	11,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
09.04.	11,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
10.04.	11,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
11.04.	11,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
12.04.	11,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
13.04.	11,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
14.04.	11,25	5	0,4	3	0,3	3	0,3	6	0,5	17	0,4
15.04.	11	1	0,1		0,0	1	0,1	12	1,1	14	0,3
16.04.	11		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
17.04.	11	7	0,6	5	0,5		0,0		0,0	12	0,3
18.04.	11		0,0		0,0		0,0	8	0,7	8	0,2
19.04.	10,75		0,0		0,0		0,0	6	0,6	6	0,1
20.04.	10,75		0,0		0,0		0,0	3	0,3	3	0,1
21.04.	10,75	4	0,4		0,0		0,0		0,0	4	0,1
22.04.	10,75	2	0,2	1	0,1		0,0	4	0,4	7	0,2
23.04.	10,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
24.04.	10,5	2	0,2		0,0		0,0		0,0	2	0,0
25.04.	10,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
26.04.	10,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
27.04.	10,25		0,0		0,0		0,0	2	0,2	2	0,0
28.04.	10,25		0,0		0,0	2	0,2	2	0,2	4	0,1
29.04.	10,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
30.04.	10,25		0,0	1	0,1		0,0	12	1,2	13	0,3
April	332,0	21	0,1	10	0,0	6	0,0	55	0,2	92	0,1

²⁴ vgl. Fußnote Nr. 17 (auf Seite 25)

01.05.	10		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
02.05.	10		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
03.05.	10		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
04.05.	10		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
05.05.	9,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
06.05.	9,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
07.05.	9,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
08.05.	9,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
09.05.	9,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
10.05.	9,5	1	0,1		0,0		0,0		0,0	1	0,0
11.05.	9,5	1	0,1	20	2,1		0,0		0,0	21	0,6
12.05.	9,5		0,0		0,0		0,0	6	0,6	6	0,2
13.05.	9,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
14.05.	9,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
15.05.	9,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
16.05.	9,25		0,0		0,0	4	0,4	4	0,4	8	0,2
17.05.	9,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
18.05.	9,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
19.05.	9		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
20.05.	9		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
21.05.	9		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
22.05.	9		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
23.05.	9		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
24.05.	8,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
25.05.	8,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
26.05.	8,75	2	0,2	3	0,3		0,0	1	0,1	6	0,2
27.05.	8,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
28.05.	8,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
29.05.	8,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
30.05.	8,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
31.05.	8,5	1	0,1		0,0		0,0		0,0	1	0,0
Mai	287,5	5	0,0	23	0,1	4	0,0	11	0,0	43	0,0
01.06.	8,5		0,0	3	0,4		0,0	8	0,9	11	0,3
02.06.	8,5	2	0,2		0,0		0,0		0,0		0,1
03.06.	8,5	31	3,6	20	2,4	69	8,1	32	3,8	152	4,5
04.06.	8,5		0,0		0,0		0,0	17	2,0	17	0,5
05.06.	8,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
06.06.	8,5		0,0		0,0		0,0	2	0,2	2	0,1

07.06.	8,5		0,0		0,0		0,0	2	0,2	2	0,1
08.06.	8,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
09.06.	8,5	7	0,8		0,0	61	7,2		0,0	68	2,0
10.06.	8,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
11.06.	8,25		0,0		0,0	4	0,5		0,0	4	0,1
12.06.	8,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
13.06.	8,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
14.06.	8,25		0,0		0,0	9	1,1		0,0	9	0,3
15.06.	8,25	52	6,3	143	17,3	70	8,5	91	11,0	356	10,8
16.06.	8,25	4	0,5	9	1,1		0,0	22	2,7	35	1,1
17.06.	8,25	8	1,0		0,0	6	0,7		0,0	14	0,4
18.06.	8,25	2	0,2		0,0	5	0,6	2	0,2	9	0,3
19.06.	8,25		0,0	11	1,3		0,0	1	0,1	12	0,4
20.06.	8,25	29	3,5	33	4,0	14	1,7	22	2,7	98	3,0
21.06.	8,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
22.06.	8,25		0,0		0,0	5	0,6		0,0	5	0,2
23.06.	8,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
24.06.	8,25		0,0	1	0,1		0,0		0,0	1	0,0
25.06.	8,25		0,0		0,0	1	0,1	23	2,8	24	0,7
26.06.	8,25		0,0		0,0	27	3,3		0,0	27	0,8
27.06.	8,25	1	0,1		0,0		0,0		0,0	1	0,0
28.06.	8,25	4	0,5		0,0		0,0		0,0	4	0,1
29.06.	8,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
30.06.	8,25		0,0		0,0	2	0,2		0,0	2	0,1
Juni	249,75	140	0,6	220	0,9	273	1,1	222	0,9	853	0,9
01.07.	8,25		0,0		0,0		0,0	6	0,7	6	0,2
02.07.	8,25	22	2,7	26	3,2	44	5,3	44	5,3	136	4,1
03.07.	8,5	140	16,5	75	8,8	43	5,1	63	7,4	321	9,4
04.07.	8,5	5	0,6	16	1,9	32	3,8	7	0,8	60	1,8
05.07.	8,5		0,0		0,0	3	0,4		0,0	3	0,1
06.07.	8,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
07.07.	8,5		0,0	4	0,5	2	0,2		0,0	6	0,2
08.07.	8,5	8	0,9		0,0		0,0	8	0,9	16	0,5
09.07.	8,5		0,0		0,0		0,0	21	2,5	21	0,6
10.07.	8,5	57	6,7	216	25,4	56	6,6	64	7,5	393	11,6
11.07.	8,5		0,0	10	1,2	26	3,1	24	2,8	60	1,8
12.07.	8,75		0,0		0,0	4	0,5		0,0	4	0,1
13.07.	8,75		0,0		0,0		0,0	53	6,1	53	1,5

14.07.	8,75		0,0	1	0,1	4	0,5		0,0	5	0,1
15.07.	8,75	24	2,7		0,0	12	1,4	7	0,8	43	1,2
16.07.	8,75	439	50,2	622	71,1		0,0	213	24,3	1.274	36,4
17.07.	8,75	216	24,7	218	24,9	133	15,2	522	59,7	1.089	31,1
18.07.	8,75		0,0		0,0	2	0,2	3	0,3	5	0,1
19.07.	9	80	8,9	15	1,7	94	10,4	38	4,2	227	6,3
20.07.	9	2	0,2	57	6,3	85	9,4	13	1,4	157	4,4
21.07.	9	205	22,8	77	8,6	125	13,9	85	9,4	492	13,7
22.07.	9	65	7,2	88	9,8	71	7,9	317	35,2	541	15,0
23.07.	9	49	5,4	11	1,2	40	4,4	102	11,3	202	5,6
24.07.	9	17	1,9	44	4,9	76	8,4	207	23,0	344	9,6
25.07.	9,25	232	25,1	269	29,1	382	41,3	787	85,1	1.670	45,1
26.07.	9,25	6	0,6	9	1,0	26	2,8	33	3,6	74	2,0
27.07.	9,25	27	2,9	51	5,5	30	3,2	106	11,5	214	5,8
28.07.	9,25	30	3,2	19	2,1	78	8,4	28	3,0	155	4,2
29.07.	9,25	171	18,5	4	0,4	17	1,8	51	5,5	243	6,6
30.07.	9,5	34	3,6	8	0,8	3	0,3	38	4,0	83	2,2
31.07.	9,5	139	14,6	242	25,5	228	24,0	139	14,6	748	19,7
Juli	273,5	1.968	7,1	2.082	7,5	1.616	5,8	2.979	10,7	8.645	7,8
01.08.	9,5	8	0,8	5	0,5	123	12,9	1	0,1	137	3,6
02.08.	9,5	6	0,6	6	0,6	57	6,0	57	6,0	126	3,3
03.08.	9,75	153	15,7		0,0	11	1,1	284	29,1	448	11,5
04.08.	9,75	7	0,7		0,0	12	1,2	160	16,4	179	4,6
05.08.	9,75	539	55,3	110	11,3	340	34,9	445	45,6	1.434	36,8
06.08.	9,75	71	7,3		0,0		0,0	19	1,9	90	2,3
07.08.	9,75		0,0		0,0	1	0,1	14	1,4	15	0,4
08.08.	10		0,0	24	2,4	42	4,2	104	10,4	170	4,3
09.08.	10		0,0	4	0,4		0,0		0,0	4	0,1
10.08.	10		0,0	34	3,4	87	8,7	118	11,8	239	6,0
11.08.	10		0,0	6	0,6	1	0,1	20	2,0	27	0,7
12.08.	10,25		0,0	53	5,2	39	3,8	9	0,9	101	2,5
13.08.	10,25		0,0	2	0,2	12	1,2	5	0,5	19	0,5
14.08.	10,25		0,0		0,0		0,0	1	0,1	1	0,0
15.08.	10,25		0,0	69	6,7	137	13,4	252	24,6	458	11,2
16.08.	10,5		0,0		0,0	5	0,5	2	0,2	7	0,2
17.08.	10,5		0,0	13	1,2	30	2,9	8	0,8	51	1,2
18.08.	10,5		0,0	787	75,0	629	59,9	562	53,5	1.978	47,1
19.08.	10,5		0,0	25	2,4	53	5,0	44	4,2	122	2,9

20.08.	10,75		0,0		0,0	41	3,8	102	9,5	143	3,3
21.08.	10,75		0,0	85	7,9	50	4,7	45	4,2	180	4,2
22.08.	10,75		0,0	105	9,8	57	5,3	58	5,4	220	5,1
23.08.	10,75		0,0	3	0,3	50	4,7	58	5,4	111	2,6
24.08.	11		0,0	6	0,5	77	7,0	54	4,9	137	3,1
25.08.	11		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
26.08.	11		0,0	3	0,3		0,0	4	0,4	7	0,2
27.08.	11		0,0		0,0	7	0,6		0,0	7	0,2
28.08.	11,25		0,0	3	0,3	11	1,0	15	1,3	29	0,6
29.08.	11,25		0,0		0,0		0,0	5	0,4	5	0,1
30.08.	11,25		0,0	1	0,1		0,0		0,0	1	0,0
31.08.	11,25		0,0	4	0,4	27	2,4	48	4,3	79	1,8
August	322,75	784	2,6	1.348	4,2	1.899	6,0	2.494	7,9	6.525	5,2
01.09.	11,5		0,0	23	2,0	39	3,4	40	3,5	102	2,2
02.09.	11,5		0,0	13	1,1		0,0	9	0,8	22	0,5
03.09.	11,5		0,0	54	4,7	14	1,2	25	2,2	93	2,0
04.09.	11,5	9	0,8	25	2,2	7	0,6	21	1,8	62	1,3
05.09.	11,75		0,0	2	0,2	3	0,3	2	0,2	7	0,1
06.09.	11,75	4	0,3	24	2,0	2	0,2	16	1,4	46	1,0
07.09.	11,75	15	1,3	1	0,1	4	0,3	34	2,9	54	1,1
08.09.	11,75		0,0	1	0,1		0,0		0,0	1	0,0
09.09.	12	4	0,3		0,0	1	0,1		0,0	5	0,1
10.09.	12	2	0,2		0,0	5	0,4	16	1,3	23	0,5
11.09.	12		0,0	10	0,8	1	0,1		0,0	11	0,2
12.09.	12,25	8	0,7	1	0,1	1	0,1	14	1,1	24	0,5
13.09.	12,25	29	2,4	5	0,4	2	0,2	6	0,5	42	0,9
14.09.	12,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
15.09.	12,25	16	1,3	7	0,6	15	1,2		0,0	38	0,8
16.09.	12,5	5	0,4		0,0		0,0		0,0	5	0,1
17.09.	12,5		0,0	1	0,1		0,0	7	0,6	8	0,2
18.09.	12,5		0,0	5	0,4	6	0,5		0,0	11	0,2
19.09.	12,5		0,0	9	0,7		0,0	1	0,1	10	0,2
20.09.	12,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
21.09.	12,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
22.09.	12,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
23.09.	12,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
24.09.	13		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
25.09.	13		0,0	2	0,2		0,0	9	0,7	11	0,2

26.09.	13		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
27.09.	13		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
28.09.	13,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
29.09.	13,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
30.09.	13,25		0,0		0,0	20	1,5	1	0,1	21	0,4
September	370,75	92	0,3	183	0,5	120	0,3	201	0,6	596	0,4
01.10.	13,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
02.10.	13,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
03.10.	13,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
04.10.	13,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
05.10.	13,75		0,0	8	0,6		0,0	4	0,3	12	0,2
06.10.	13,75		0,0		0,0		0,0	2	0,1	2	0,0
07.10.	13,75	19	1,4	6	0,4		0,0	5	0,4	30	0,5
08.10.	13,75		0,0		0,0		0,0	2	0,1	2	0,0
09.10.	14		0,0		0,0		0,0	1	0,1	1	0,0
10.10.	14		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
11.10.	14		0,0		0,0		0,0	2	0,1	2	0,0
12.10.	14		0,0		0,0		0,0	2	0,1	2	0,0
13.10.	14,25		0,0		0,0	1	0,1		0,0	1	0,0
14.10.	14,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
15.10.	14,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
16.10.	14,5	14	1,0	5	0,3		0,0	2	0,1	21	0,4
17.10.	14,5		0,0		0,0		0,0	1	0,1	1	0,0
18.10.	14,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
19.10.	14,5		0,0		0,0	5	0,3	5	0,3	10	0,2
20.10.	14,75		0,0		0,0		0,0	1	0,1	1	0,0
21.10.	14,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
22.10.	14,75		0,0		0,0		0,0	1	0,1	1	0,0
23.10.	14,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
24.10.	15		0,0		0,0	1	0,1		0,0	1	0,0
25.10.	15		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
26.10.	15		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
27.10.	14		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
28.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
29.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
30.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
31.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
Oktober	444,75	33	0,1	19	0,0	7	0,0	28	0,1	87	0,0

01.11.	15,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
02.11.	15,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
03.11.	15,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
04.11.	15,5		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
05.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
06.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
07.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
08.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
09.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
10.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
11.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
12.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
13.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
14.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
15.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0
November	237,75	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Quellen und Literatur

- 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).
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung, Leibniz Universität Hannover
- 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.
- 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.
- DÜRR, T. (2019B): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 07.01.2019
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. 1. Fassung vom 1.1.1991. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13 Jg. Nr. 6: 221-226.
- HELVERSON, O. VON (1989): Schutzrelevante Aspekte der Ökologie einheimischer Fledermäuse. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 92: 7-17.
- JÜDES, U. (1987): 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): Rauhaufledermaus *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 & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, H. 70: 115-153.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2010c): 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) (2015): Leit-

faden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 23.11.2015

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK) (2015): Leit-faden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 23.11.2015

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMUEK) (2016B): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergiean-lagen in Niedersachsen. Stand 24.02.2016

PLANUNGSBÜRO DR. WEISE (2015): Faunistische Erfassung zur Errichtung von Windenergieanlagen in den Potenzialflächen für Windenergienutzung Winnigstedt - Gevensleben / Niedersachsen. Stand: 07.12.2015

RICHARZ, K. (2012): Fledermäuse in ihrem 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 tran-sect. *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

SCHÖBER, 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 an-hand 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.