

SCHMAL + RATZBOR

Repowering Windpark „Söllingen“

*Gemeinde Söllingen, Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt,
Niedersachsen*

**Erfassung und Bewertung
des Fledermausbestandes 2020**

Im Auftrag der

Landwind Planung GmbH & Co. KG

September 2021

SCHMAL + RATZBOR

Repowering Windpark „Söllingen“

*Gemeinde Söllingen, Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt,
Niedersachsen*

Erfassung und Bewertung des Fledermausbestandes 2020

Auftraggeber:

Landwind Planung 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 22.09.2021

G. Schmal



Bearbeitung:

Gudrun Schmal
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.....	7
4 Fledermauserfassung 2020	8
4.1 Untersuchungsgebiet.....	8
4.2 Erfassungsmethodik.....	10
4.3 Bewertungsmethodik.....	13
4.4 Ergebnisse.....	16
4.4.1 Quantitative und qualitative Auswertungsergebnisse zur Erfassung von Ultraschalllauten im Bereich der	16
4.4.1.1 Batcorderstandorte (BC01-BC17).....	16
4.4.1.2 Transektbereiche (TB01-TB04).....	21
4.4.1.3 Dauererfassungsstandorte (D01-D03).....	24
5 Bestandsbewertung	31
5.1 Erfasste Fledermausarten im Untersuchungsgebiet.....	31
5.2 Artbezogene Darstellung.....	33
5.3 Untersuchungsraumbezogene Darstellung.....	47
5.4 Zeitliche Darstellung.....	52
6 Hinweise zur Prognose möglicher Auswirkungen des Vorhabens als Grundlage der Artenschutzprüfung	52
7 Anhang	54
7.1 Material und Methoden.....	54
7.1.1 Witterungsbedingungen.....	54
7.1.2 Bioakustische Methode.....	54
7.1.2.1 Einsatz von "Batcordern" zur Erfassung von Fledermausaktivitäten und -arten... ..	55
7.1.2.2 Transektkartierung mithilfe des Fledermausdetektors zur Erfassung von Fledermausultraschalllauten.....	58
7.1.3 Geografische Kartierungsgrundlagen.....	59
7.2 Einzelergebnisse Batcorderstandorte BC01-BC17.....	59
7.3 Einzelergebnisse Transektbereiche TB01-TB04.....	77
7.4 Einzelergebnisse Dauererfassungsstandorte D01-D03.....	81
Quellen und Literatur	88

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Vorhabensgebietes im großräumigen Überblick.....	3
Abbildung 2: Vorranggebiet für Windenergienutzung (orange und gelb) gemäß der 1. Änderung des RROP 2008..	4
Abbildung 3: Niedersächsische Schutzgebiete im Umfeld der geplanten WEA (nach Daten des NLWKN).....	6
Abbildung 4: Lage der Untersuchungsstandorte und -bereiche der Fledermauserfassung im Umfeld um die geplanten WEA-Standorte.....	10
Abbildung 5: Klassenbildung zur Bewertung der Fledermausaktivität auf Grundlage der Aktivitätsindices aus sieben Fledermauserfassungen aus unterschiedlichen Naturräumen.....	15
Abbildung 6: Anzahl der Rufaufzeichnungen an den Batcorderstandorten BC01 bis BC17 differenziert nach Fledermausarten bzw. -gruppen.....	21
Abbildung 7: Anzahl der Rufaufzeichnungen in den Transektbereichen TB01 bis TB04 differenziert nach Fledermausarten bzw. -gruppen.....	23
Abbildung 8: Anzahl aufgezeichneter Fledermaus-Rufsequenzen am Dauererfassungsstandort D01 (Maximum: 22.05.2020 n=2.281).....	27
Abbildung 9: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauererfassungsstandort D02 (Maximum: 07.06.2020 n=2.291).....	27
Abbildung 10: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauererfassungsstandort D03 (Maximum: 31.05.2020 n=1.026).....	27
Abbildung 11: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermaus-Aktivitäten an den Dauererfassungsstandorten D01 bis D03.....	28
Abbildung 12: Vergleichende Darstellung der Mengenanteile der erfassten Fledermausarten bzw. -gruppen an den Dauererfassungsstandorten D01 bis D03.....	30
Abbildung 13: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort D01 (Maximum: 22.05.2020 n=1.760).....	40
Abbildung 14: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort D02 (Maximum: 16.07.2020 n=767).....	40
Abbildung 15: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort D03 (Maximum: 30.05.2020 n=702).....	41
Abbildung 16: Bedeutung der untersuchten Referenzräume (BC01-17, TB01-04, D01-03) im Umfeld der geplanten (Punktsymbol, blau) und vorhandenen (Punktsymbol, schwarz) WEA.....	49
Abbildung 17: 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.....	55
Abbildung 18: Diskriminierungsbaum und Schritte der Artanalyse mit Hilfe von bcIdent 1.0.....	56

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorkommen von WEA-empfindlichen Fledermausarten (vgl.NMUEK (2016b)) nach Angaben des NLWKN.....	8
Tabelle 2: Übersicht über die Dauer der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen von April und Oktober 2020 je Untersuchungsraum (BC01-BC17 sowie TB01-TB04).....	12
Tabelle 3: Übersicht über die Daueraufzeichnung (D01 bis D03) zwischen März und November 2020.....	12
Tabelle 4: Koordinaten (UTM ETRS 32U) der Untersuchungsstandorte und -bereiche.....	12
Tabelle 5: Kategorieinteilung unterschiedlicher Autoren zur Bewertung der Fledermausaktivität.....	14
Tabelle 6: Bewertungsklassen für die Einstufung von registrierten Fledermausaktivitäten innerhalb von definierten Referenzräumen (Fledermausfunktionsräumen und -elementen).....	16
Tabelle 7: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute Werte) im Bereich der Batcorderstandorte BC01-BC17.....	17
Tabelle 8: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Batcorderstandorte BC01-BC17.....	17

Tabelle 9: Anzahl der Rufaufzeichnungen differenziert nach Arten/-gruppen an den Batcorderstandorten BC01-BC17.....	19
Tabelle 10: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Transekte TB01-TB04.....	22
Tabelle 11: Nachweis der einzelnen Fledermausarten, Gattungen und Fledermausgruppen innerhalb der Transektbereiche TB01-TB04.....	22
Tabelle 12: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte) im Bereich der Dauererfassungsstandorte D01 bis D03.....	25
Tabelle 13: Übersicht Fledermausaktivitäten je Stunde und Dauererfassungsstandort D01 bis D03.....	26
Tabelle 14: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermausaktivitäten an den Dauererfassungsstandorten D01 bis D03.....	28
Tabelle 15: Übersicht über die Fledermausarten, Gattungen und Artengruppen im Bereich der Dauererfassungsstandorte D01 bis D03.....	29
Tabelle 16: Übersicht über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten sowie deren Gefährdungs- und Schutzstatus.....	31
Tabelle 17: Bestandssituation/-trends sowie Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten in Deutschland.....	32
Tabelle 18: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten des Großen Abendseglers.....	34
Tabelle 19: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten der Zweifarbfloderm Maus.....	37
Tabelle 20: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten der Zwergfloderm Maus.....	38
Tabelle 21: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten der Rauhautfloderm Maus.....	42
Tabelle 22: Fledermausarten und -gruppen und ihre prozentualen Anteile bei den verschiedenen Erfassungsmethoden	46
Tabelle 23: Übersicht über die Bedeutung der untersuchten Batcorderstandorte BC01-BC17, Daueraufzeichnungsstandorte D01-D03 und Transektbereiche TB01-TB04 anhand der durchschnittlichen Aktivitäten pro Erfassungsstunde.....	50
Tabelle 24: Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen ausgewählter Arten pro Dauererfassungsstandort.....	51
Tabelle 25: Witterungsdaten der Untersuchungszeitpunkte Station Söllingen (Quelle: Deutscher Wetterdienst)....	54
Tabelle 26: Übersicht Hörweiten ausgewählter Fledermausarten (nach Skiba (2003)).....	57
Tabelle 27: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC01	60
Tabelle 28: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC02.....	61
Tabelle 29: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC03.....	62
Tabelle 30: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC04.....	63
Tabelle 31: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC05.....	64
Tabelle 32: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC06.....	65
Tabelle 33: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC07.....	66
Tabelle 34: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC08.....	67
Tabelle 35: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC09.....	68
Tabelle 36: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC10.....	69
Tabelle 37: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC11.....	70
Tabelle 38: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC12.....	71
Tabelle 39: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC13.....	72
Tabelle 40: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC14.....	73
Tabelle 41: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC15.....	74
Tabelle 42: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC16.....	75
Tabelle 43: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC17.....	76
Tabelle 44: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB01.....	77
Tabelle 45: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB02.....	78
Tabelle 46: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB03.....	79
Tabelle 47: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB04.....	80
Tabelle 48: Tagesergebnisse Dauererfassungsstandorte D01 bis D03.....	81

Zusammenfassung

Die Landwind Planung GmbH & Co. KG plant den Bau und Betrieb von 17 Windenergieanlagen im Windpark „Söllingen“ in den Samtgemeinde Heeseberg im Landkreis Helmstedt. Gleichzeitig werden dabei die aktuell bestehenden 17 Windenergieanlagen zurückgebaut.

Innerhalb und im Umkreis dieser vorhandenen WEA wurde 2020 der Fledermausbestand erfasst. Es wurden Begehungen von vier Transekten mit Detektoren sowie stationäre Erfassungen an 17 Standorten über 14 Nächte von Anfang April bis Mitte Oktober 2020 sowie drei Dauererfassungen über den Zeitraum Mitte März bis Mitte November 2020 mit Batcordern durchgeführt.

Insgesamt konnten mit diesen unterschiedlichen Erfassungsmethoden nach Auswertung von 22.322 (stationäre Batcorder) bzw. 1.011 (Detektoren) bzw. 43.270 (Daueraufzeichnungsstandorte) aufgezeichneten Rufen maximal zwölf Arten, drei Gattungen und acht Artengruppen nachgewiesen werden. Bis auf die Mücken-, Fransen- und Bartfledermäuse sowie das Große Mausohr wurden alle anderen Arten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus, Rauhaut-, Zwerg-, Wasserfledermaus) 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 Breitflügel- und Zweifarbfledermaus. Im Vergleich zur Nachweisfrequenz der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers traten alle weiteren Arten nur sehr selten im Untersuchungsgebiet auf.

Die 17 mit Hilfe von Batcordern über 14 Nächte erfassten Räume wiesen insgesamt „mittlere“ Fledermausaktivitäten auf. Neun der ermittelten Werte der Aktivität (8,9; 8,3; 8,0; 7,7; 8,8; 8,1; 7,9; 8,5) liegen eher im oberen Bereich der Bewertungsklasse 'mittel', welche die Werte 2,8-9,0 abdeckt. Acht der ermittelten Werte der Aktivität (9,6; 9,4; 9,2; 9,8; 9,8; 9,2; 9,6; 10,4) liegen eher im unteren Bereich der Bewertungsklasse 'hoch', die die Werte 9,1-30,1 abdeckt. An den Dauererfassungsstandorten D01 bis D03 wurden durchschnittlich „mittlere“ stündliche Aktivitäten aufgenommen. Über die Dauererfassungsstandorte wurden allerdings im Zeitraum 3. Mai- bis 2. Septemberdekade (bei dekadenweiser Betrachtung) bzw. 1. Mai- bis 3. Septemberdekade (bei nachtgenauer Betrachtung) je nach Standort teilweise „hohe“ oder auch „sehr hohe“ Aktivitäten pro Nacht aufgenommen. Diese wurden vor allem von Rufen der Zwergfledermaus, die oft einen Anteil von mehr als 50% ausmachten, und z.T. des Großen Abendseglers bestimmt. Bei den Transektbegehungen, die vorwiegend entlang von landwirtschaftlichen Wegen mit und ohne Gehölzstrukturen durchgeführt wurden, wiesen jeweils zwei Transekte „hohe“ bzw. „mittlere“ Aktivitäten auf.

Die unterschiedlichen Erfassungsräume, die sowohl Gehölz- bzw. Gebüschränder als auch lineare Strukturen ohne Gehölze enthalten, weisen teilweise leichte Unterschiede auf, sodass sich die Bereiche der Transekte 01 und 04 im nördlichen Teil des UG als mehr oder weniger empfindliche Räume abgrenzen lassen. Ebenfalls lässt sich das Umfeld der Batcorderstandorte am westlichen Rand und im Südosten des UG als mehr oder weniger empfindliche Räume abgrenzen. Es ist aber davon auszugehen, dass offene Ackerfläche ohne Gehölzstrukturen im Planungsgebiet grundsätzlich etwas niedrigere und damit maximal 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 durchschnittliche Fledermausaktivitäten, und daraus abgeleitet ergibt sich insgesamt eine durchschnittliche Bedeutung des Untersu-

chungsgebietes als Fledermauslebensraum, der bereits durch die vorhandenen WEA geprägt ist. Durch das Repowering der 17 bestehenden durch 17 neue WEA auf leicht veränderten bis neuen Standorten kommt es nicht zu einer signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos, da im Raum insgesamt im Anschluss die gleiche Anzahl an WEA, die dann aber einen größeren freien Luftraum zwischen Boden und Rotorspitze aufweisen, vorhanden sein werden.

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, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Zweifarbfledermaus, Breitflügelfledermaus sowie Mückenfledermaus. Es werden Hinweise zur Prognose der Konflikte und ihrer Bewältigung gegeben.

Aufgrund des hohen Anteils an Arten, die auch im freien Luftraum jagen und daher als empfindlich gegenüber der Windenergienutzung gelten bzw. des hohen Anteils an Rufgruppen, die überwiegend solche Arten enthalten und der phasenweise „hohen“ und „sehr hohen“ Fledermausaktivität v.a. an den beiden Dauererfassungsstandorten innerhalb des Windparks ist dennoch nicht auszuschließen, dass es zu einer erhöhten Anzahl von Kollisionen durch das geplante Vorhaben kommen könnte. Dies gilt insbesondere für die Zeiträume dritte Mai- bis erste Junidekade im Umfeld der Standorte D01 und D02 sowie zweite August- bis erste Septemberdekade im Umfeld des Standortes D01, in denen über alle Arten an diesen beiden Dauererfassungsstandorten innerhalb des bestehenden und geplanten Windparks in z.T. mehreren aufeinanderfolgenden Nächten „hohe“ und „sehr hohe“ Aktivitäten ermittelt wurden. Aber auch in weiteren Nächten im Juni, Juli, August und September traten an diesem beiden Standort innerhalb des Windparks überdurchschnittliche stündliche Fledermausaktivitäten auf, die ein erhöhtes Kollisionsrisiko bedingen könnten.

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 Planung GmbH & Co. KG plant den Bau und Betrieb von 17 Windenergieanlagen (WEA) im Vorranggebiet für Windenergienutzung „Söllingen HE 9 Erweiterung“ gem. Darstellung im Regionalen Raumordnungsprogramm (RROP) für den Großraum Braunschweig 2008, 1. Änderung - „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“, Anlage 2 zum Methodenband Gebietsblätter Landkreis Helmstedt in der Samtgemeinde Heeseberg, Landkreis Helmstedt, Niedersachsen (vgl. Abb. 2). Im Zuge der Errichtung der o.g. WEA sollen die bereits bestehenden 17 WEA abgebaut werden.

Das Ingenieurbüro Schmal + Ratzbor wurde Anfang 2020 beauftragt, die für das Genehmigungsverfahren notwendigen Informationen zum aktuellen Fledermausbestand zusammenzustellen. Der Untersuchungsrahmen entspricht den Anforderungen des niedersächsischen Artenschutzleitfadens (NMUEK (2015)).

Im Jahr 2020 erfolgte von Mitte März bis Mitte November 2020 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 dar. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse aller Erfassungen qualitativ, quantitativ und kartografisch dar.

2 Räumliche Situation

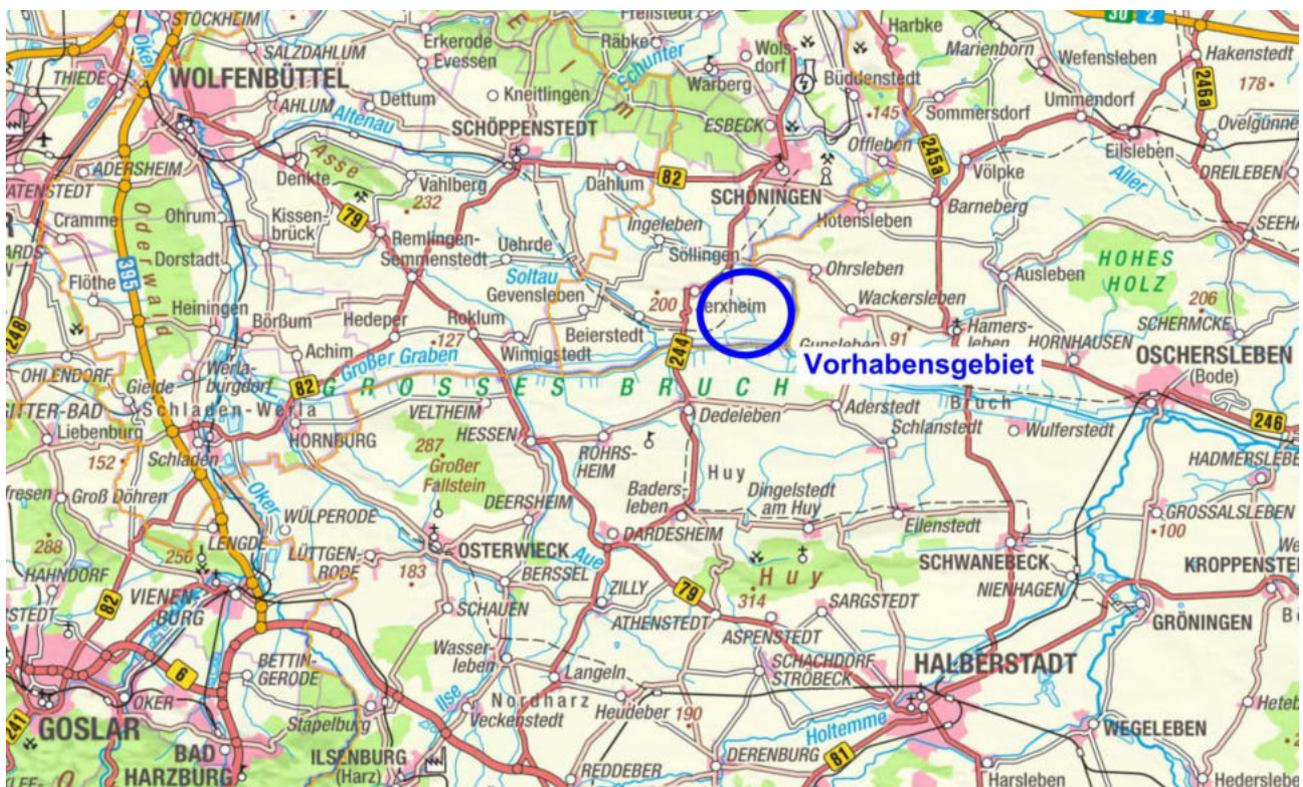


Abbildung 1: Lage des Vorhabensgebietes im großräumigen Überblick

Mit der Bekanntmachung der Genehmigung am 2. Mai 2020 trat die 1. Änderung des RROP 2008

„Weiterentwicklung der Windenergienutzung“ des Regionalverbandes Großraum Braunschweig in Kraft, mit der die Kulisse der „Vorranggebiete Windenergienutzung“ erweitert wurde. Das Vorhaben ist, bis auf den geplanten Standort der WEA 10, innerhalb des bestehenden Vorranggebietes „Söllingen HE 9“ vorgesehen. Der Standort der WEA 10 liegt innerhalb der nördlichen Erweiterungs- bzw. Neufestlegungsfläche².

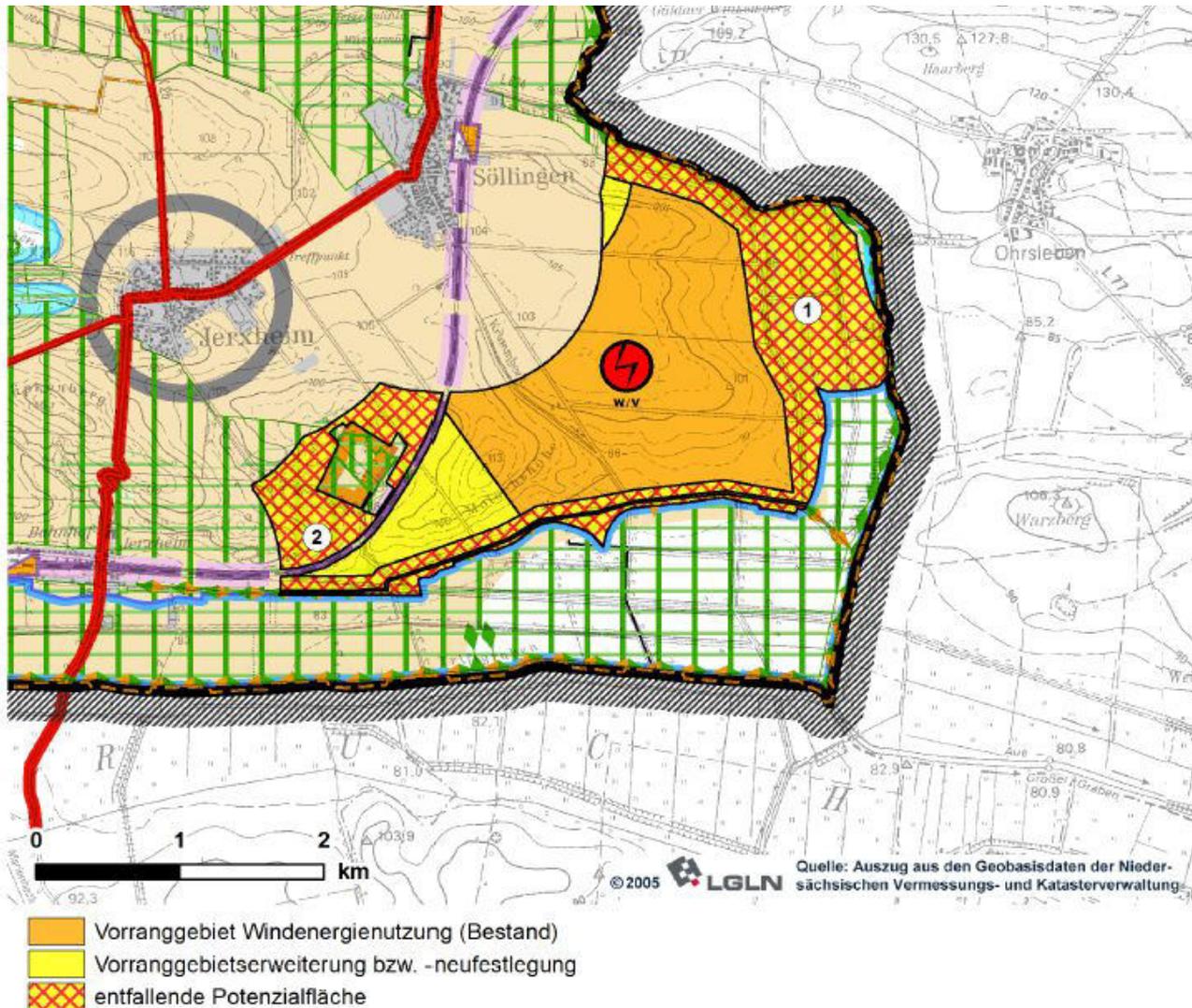


Abbildung 2: Vorranggebiet für Windenergienutzung (orange und gelb) gemäß der 1. Änderung des RROP 2008

Das ursprüngliche Vorranggebiet des Windparks „Söllingen“ ist bereits mit 17 älteren WEA bebaut, deren Repowering durch 17 neue Anlagen, wahrscheinlich vom Typ Nordex N163 (Planungsstand: April 2021), an abweichenden Standorten in diesem Vorhaben umgesetzt werden soll. Zusätzlich sollen in der südwestlichen Erweiterungsfläche des Vorranggebietes drei weitere WEA als Windpark „Jerxheim“ durch einen anderen Vorhabensträger errichtet werden. Geplant sind zwei Anlagen vom Typ Vestas V150 sowie eine vom Typ Vestas V160 mit einer Nabenhöhe von 169 m bzw. 166 m.

² Regionalverband Großraum Braunschweig (2020): Regionalen Raumordnungsprogramms für den Großraum Braunschweig 2008. 1. Änderung - „Weiterentwicklung Windenergienutzung“. Anlage 2 zum Methodenband Gebietsblätter Landkreis Helmstedt. Gebiet: Söllingen HE 9 Erweiterung.

Das Gebiet liegt im Grenzbereich Niedersachsens zu Sachsen-Anhalt. Die Landesgrenze verläuft im Norden und Osten entlang der „Schöninger Aue“ und im Süden entlang des „Großen Grabens“ oder „Triftgrabens“ durch das „Große Bruch“. Das Vorranggebiet inkl. der Erweiterungsfläche wird intensiv ackerbaulich genutzt und von mehreren Wirtschaftswegen durchquert. Wenige Einzelbäume und vereinzelte Gehölzstreifen strukturieren das Gebiet. Kennzeichnend ist eine ausgeprägt hügelige Topografie mit einer Hochfläche im Zentrum, mit Höhenlagen um 105 m ü.NN, die nach Nordosten, Osten und Süden in die Bach- bzw. Graben-Niederungen (ca. 80 bis 85 m ü.NN) abfällt und im Südwesten durch den Taleinschnitt der „Krumbeek“ von der Kuppe „Molochshöhe“, die eine Geländehöhe von 113 m ü.NN erreicht, getrennt wird. 15 der WEA-Standorte sind nordöstlich und zwei südwestlich der Krummbeck vorgesehen. Am West- bzw. Nordwestrand des Vorranggebietes verläuft eine ehemalige Bahnstrecke, teilweise tief in das Gelände eingeschnitten, teilweise auf einem Damm. Die systematisch entwässerten Niederungsbereiche des Großen Bruchs und der Schöninger Aue weisen ein dichtes, parallel ausgerichtetes Wege- und Grabennetz auf, welches durch Gehölzreihen und Alleen begrünt ist. Auch die Niederungen werden überwiegend als Acker genutzt.

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 „Ostbraunschweiges 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 Informationen³ zu Schutzgebieten sowie die Datenbestände des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz ausgewertet (vgl. Abb. 3).

Die Vorinformationen werden in den Kapiteln 3.1-3.2 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. 170 m südlich der geplanten WEA. *„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.“* (NLWKN⁴)
- Eine Teilfläche des FFH-Gebietes „Heeseberg-Gebiet“ (DE-3830-301) liegt ca. 550 m südwestlich der westlichsten geplanten WEA (Nr. 16). *„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.“* (NLWKN⁵)

3 www.umweltkarten-niedersachsen.de/GlobalNetFX_Umweltkarten/

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

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

- Das nächstgelegene Naturschutzgebiet „Salzwiese Seckertrift“ (NSG BR 00011), welches sich z.T. mit der o.g. Teilfläche des FFH-Gebietes überdeckt, erstreckt sich ca. 460 m südwestlich der westlichsten geplanten WEA. „... handelt es sich um eine in einer Senke natürlich entstandene Binnenland-Salzstelle einschließlich unmittelbar angrenzender Ackerflächen zwischen dem Sültenberg und der Molochshöhe. Diese Senke wird von einem naturfernen, salzreichen Graben durchzogen, welcher am östlichen Rand des NSG in die Seebeek mündet. ... Die Salzstelle verdankt ihre Entstehung einem in etwa zweihundert Metern Tiefe anstehenden Salzhut aus Zechsteinsalz, aus dem salzhaltige Grundwasser aufsteigen und zeitweise in offenen Lachen die Bodenoberfläche bedecken. In Abhängigkeit schwankender Salzkonzentrationen kommen salztolerante, charakteristische Pflanzenbestände vor.“ (NLWK⁶)

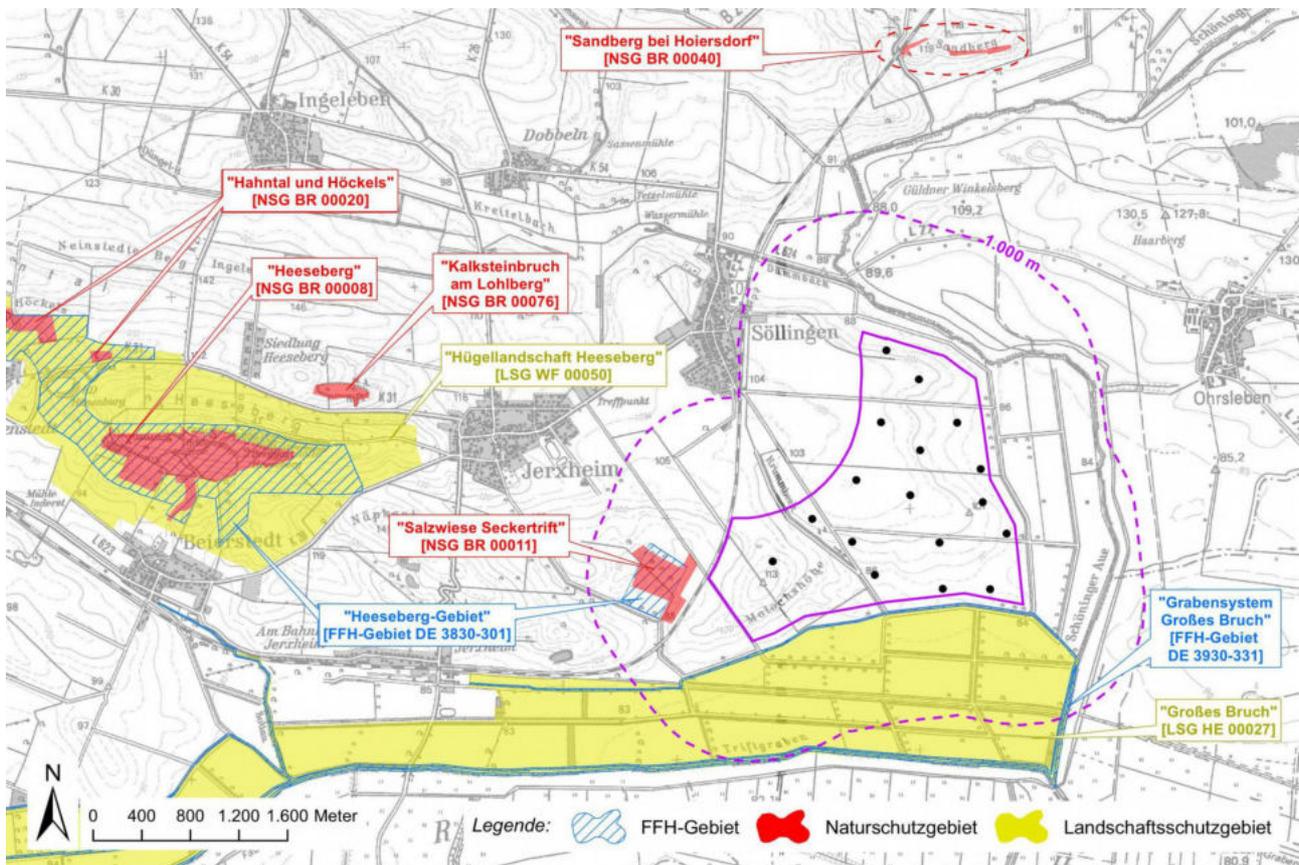


Abbildung 3: Niedersächsische Schutzgebiete im Umfeld der geplanten WEA (nach Daten des NLWKN)

Legende: Punktsymbol, schwarz = abzubauenen WEA-Bestand; Polygon, lila = Vorhabensgebiet in dem die neuen WEA vorgesehen sind

- Nördlich in rund 2,4 km Entfernung zur nächsten geplanten WEA (Nr. 10) befindet sich das NSG „Sandberg bei Hoiersdorf“ (NSG BR 00040). „Es handelt sich um eine lang gestreckte südexponierte Gelände-Steilstufe, die aus offen anstehenden bunten Mergeln des Mittleren Keuper besteht und teilweise von Löss überzogen ist. Die Landschaft wird besonders durch Halbtrockenrasen-Biotope und Rohböden mit kurzlebigen Pflanzen und Erdflechten-Gesell-

⁶ https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/die_einzelnen_naturschutzgebiete/naturschutzgebiet-salzwiese-seckertrift-43570.html - Abrufdatum: 22.02.2021

schaften geprägt, die sich in ihrer typischen Ausprägung sehr gut erhalten haben.“ (NLWKN⁷)

- In einer Entfernung von ca. 3,2 km nordwestlich der geplanten WEA erstreckt sich das Naturschutzgebiet „Kalksteinbruch am Lohlberg“ (NSG BR 00076). *„Es handelt sich um einen stillgelegten Kalksteinbruch mit bis zu 20 Meter hohen Steilwänden. Im westlichen Teil der strukturreichen Sohle haben sich temporäre Kleingewässer entwickelt bzw. wurden als Artenhilfsmaßnahme angelegt. Das schutzwürdige Gebiet ist durch seine Lage in der Landschaft und seine Beschaffenheit zu einem wichtigen Rückzugsgebiet für bedrohte Amphibienarten geworden.“ (NLWKN⁸)*

Weitere Naturschutzgebiete weisen einen Abstand von mehr als 3,5 Kilometer zum Vorhabensgebiet auf (vgl. Abb. 3).

- Unmittelbar südlich erstreckt sich das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Großes Bruch“ (LSG HE 00027) innerhalb des Niederungsbereichs in Niedersachsen. Ab ca. 270 m verläuft nördlich und östlich des Vorhabens das LSG „Großes Bruch/Aueniederung“ in Sachsen-Anhalt. Ab ca. 1.200 m südlich liegt das LSG „Großes Bruch“ ebenfalls in Sachsen-Anhalt. In diesen o.g. Bereichen verläuft ebenfalls in Sachsen-Anhalt das Nationale Naturmonument „Grünes Band Sachsen-Anhalt – Vom Todesstreifen zur Lebenslinie“. Rund 2,7 km westlich der westlichen geplanten WEA liegt außerdem die „Hügellandschaft Heeseberg“ (LSG WF 50) in Niedersachsen.

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 Biotopschutz⁹ 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 Untersuchungsgebiet (UG) bis zu einem Umkreis von 1.000 m liegt innerhalb des MTB 3931 „Jerxheim“ vollständig im Quadrant 2. Diese Vollzugshinweise (Bearbeitungsstand: 2009 für die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie; 2010 übrige Fledermausarten) werden aktuell überarbeitet, sodass die o.g. Dateien aktuell nicht zum Download zur Verfügung stehen. Dem NABU wurde aber der bis dahin bekannte Stand (25.04.2014) der Meldungen als Verbreitungskarten zur Verfügung gestellt.¹⁰

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

7 https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/die_einzelnen_naturschutzgebiete/-43573.html
- Abrufdatum: 22.02.2021

8 https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/die_einzelnen_naturschutzgebiete/-43575.html
- Abrufdatum: 22.02.2021

9 http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere (Abrufdatum: 22.02.2021 - da die Vollzugshinweise zu Fledermäusen aktuell überarbeitet werden, stehen die Altdaten nicht zum Download zur Verfügung)

10 <http://www.batmap.de/web/start/karten> - Abrufdatum: 22.02.2021

Tabelle 1: Vorkommen von WEA-empfindlichen Fledermausarten (vgl. NMUEK (2016B)) nach Angaben des NLWKN¹¹

Fledermausart		Fledermausvorkommen im MTBQ 3931/2	nächstgelegener Nachweis - MTB-Quadrant
deutsch	wissenschaftlich		
Kollisionsgefährdet			
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	●○	-
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	-	3831/4 (●○)
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	●○	-
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	3931/1 (●○)
Zweifarbflödermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	-	3928/4 (●●)
Breitflügelödermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	●○	-
Je nach lokalem Vorkommen/Verbreitung kollisionsgefährdet			
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	4029/2 (●●)
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	3832/1 (●○)
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: ●● = 2005-2013 / ●○ = 1990-2004 / ○○ = 1977-1989 / - = keine Meldung

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

4 Fledermauserfassung 2020

4.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasste das Umfeld der geplanten 17 Windenergieanlagen.

Im Umfeld um die geplanten und vorhandenen WEA-Standorte wurden entlang von unterschiedlichen linearen Strukturen, d.h. entlang von Feldwegen, Gräben oder Gehölzstreifen bzw. einer Kombination aus diesen, jeweils Transektbereiche festgelegt. Diese Transekte wurden mit Detektoren rotierend über die einzelnen Erfassungsnächte begangen. Des Weiteren wurden parallel dazu an 17 Standorten Batcorder zur stationären Erfassung über jeweils eine ganze Nachtphase aufgestellt. Die Position der Batcorder stand nicht in unmittelbarer Verbindung mit den untersuchten Transekten, sondern wurde vorwiegend im Umfeld der geplanten 17 WEA-Standorte, verteilt über den Bereich des Vorranggebietes, aufgestellt. Die folgenden Erfassungen wurden im Umfeld der geplanten WEA-Standorte durchgeführt (vgl. Abb. 4):

- Bioakustische Dauererfassungen an drei Standorten von Mitte März bis Mitte November 2020:

¹¹ vgl. Fußnote Nr. 10

- im östlichen Teil des Bestandswindparks zwischen fünf Bestands-WEA im Umfeld von ca. 230 bis 420 m (Nr. 6, 10, 11, 12, 16) im Bereich einer Gehölzreihe (D01)
- am westlichen Rand des Bestands-Windparks zwischen zwei Bestands-WEA (Nr. 2, 3) im Abstand von rund 130 und 260 m an einem Gehölzriegel (D02)
- südwestlich des Bestands-Windparks (Entfernung: >500 m) im Bereich eines Grabens und dem Ende einer Gehölzreihe (D03)
- Bioakustische Erfassung der Lokalpopulation an 14 Terminen von Anfang April bis Mitte Oktober 2020:
 - stationäre Erfassung durch Horchboxen vorwiegend im Umfeld der geplanten WEA-Standorte an dort vorhandenen WEA, Wegen oder Gehölzstrukturen
 - Detektorbegehungen im Bereich folgender vier Transekte:
 - entlang eines Feldweges am nördlichen und nordöstlichen Rand des Bestands-Windparks, südlich der Schöninger Aue; im nördlichen Teil parallel zu Wegseitengräben mit nur wenig Gehölzen; nach Abknicken nach Süden parallel zum Wellenberggraben mit einseitig verlaufender Gehölzreihe (TB01)
 - entlang eines Feldweges und eines Wegseitengrabens (u.a. Wellenberggraben) am östlichen und südlichen Rand des Bestands-Windparks, je nach Abschnitt des Transektes mit unterschiedlich starken Gehölzaufkommen, von nahezu gehölzfrei (z.B. im Süden und Südosten) über einseitigen Baum- und Heckenbestand (im Nordosten und Osten) bis zu einem Abschnitt im Osten der zusätzlich einen rund 5 m breiten Heckenbestand auf ca. 280 m Länge aufweist (TB02)
 - entlang zweier fast vollständig gehölzfreier Feldwege durch den südlichen Teil des Bestands-Windparks vom westlichen zum östlichen Rand, mit einem kurzen Teilbereich entlang eines Gehölzriegels mit dem Dauererfassungsstandort D02 (TB03)
 - entlang eines Feldweges mit Wegseitengräben am westlichen Rand und durch den Zentralbereich des Bestands-Windparks, der im Westen lückig mit Straßenbäumen bestanden ist sowie im Zentralbereich, bis auf einen ca. 300 m langen Baumriegel mit dem Dauererfassungsstandort D01, nahezu gehölzfrei ist (TB04)

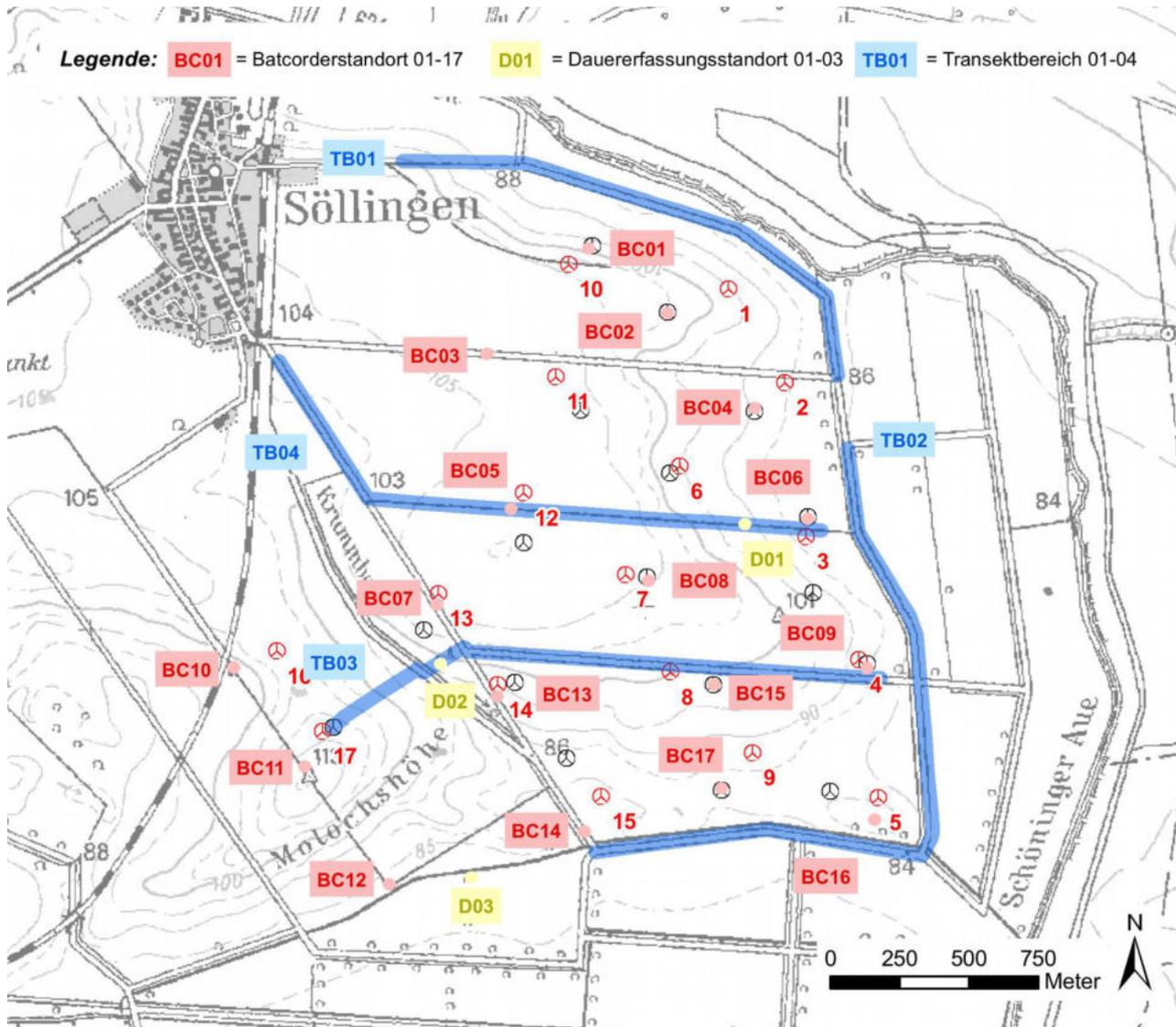


Abbildung 4: Lage der Untersuchungsstandorte und -bereiche der Fledermauserfassung im Umfeld um die geplanten WEA-Standorte

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 54) ausführlich dargestellt werden, wurden während des Untersuchungszeitraumes von März bis November 2020 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 Metho-

den):

- 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 März bis Mitte November 2020 wurden an 14 Terminen die unterschiedlichen o.g. Fledermausuntersuchungen durchgeführt. Die Transektbereiche wurden an den für den Gesamttraum repräsentativen Strukturen angelegt, sodass nach Möglichkeit der gesamte Windpark abgedeckt wurde. Die Auswahl erfolgte u.a. anhand der Biotopausstattung 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. SCHÖBER & 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 (17 Standorte) und Transektbegehungen mit Hilfe von Fledermausdetektoren (vier Transektbereiche) hinsichtlich ihrer quantitativen und qualitativen Nutzung durch Fledermäuse während 14 Nächten untersucht. Dazu wurden im Zuge der genannten Erfassungstermine die in Abbildung dargestellten Transekte im mehrfachen Wechsel jeweils insgesamt zwei Stunden lang zu unterschiedlichen Nachtzeiten mit einem Fledermausdetektor abgegangen. Zusätzlich wurde während der Nachtphase (d.h. von Sonnenunter- bis Sonnenaufgang) an 17 unterschiedlichen Stellen, vorwiegend im Umfeld der geplanten WEA-Standorte (vgl. Kap.), von denen nur eine (BC05 in TB04) innerhalb der gleichen Struktur wie die Transektbereiche lagen, jeweils ein stationärer Batcorder aufgestellt und betrieben. Ein Teil dieser Standorte lag unmittelbar an Bestands-WEA (BC01, 02, 04, 06, 08, 09, 15, 17) bzw. in deren nahen Umfeld (BC07, 13). Die anderen vorwiegend an Wegen. BC16 stand an einem Fichtenbestand auf einem Brachestandort.

An weiteren drei Standorten verteilt über das Untersuchungsgebiet, d.h. im, am Rand sowie außerhalb des Bestands-Windparks, wurde außerdem von Mitte März bis Mitte November 2020 jeweils ein stationärer Batcorder (D01-03) aufgestellt und nächtlich von 17:00 Uhr bis 07:00 Uhr des Folgetages betrieben (vgl. Abb. 4).

Die genauen Termine und Untersuchungszeiten der einzelnen Erfassungsmethoden sind den nachfolgenden Tabellen 2 bis 4 zu entnehmen.

Tabelle 2: Übersicht über die Dauer der Batcorderaufzeichnungen und Detektorbegehungen von April und Oktober 2020 je Untersuchungsraum (BC01-BC17 sowie TB01-TB04)

Datum	Aufzeichnungsbeginn/ -ende	Sonnenuntergang/ - aufgang	Untersuchungsdauer (in Std.) je Standort und Transekt	
			Batcorder	Detektorbegehung
10.04.20	20:00-06:30	20:07 / 06:27	10,5	2,0
24.04.20	20:00-06:00	20:31 / 05:57	10,0	2,0
10.05.20	20:00-06:00	20:58 / 05:26	10,0	2,0
24.05.20	21:00-05:30	21:19 / 05:06	8,5	2,0
15.06.20	21:00-05:00	21:40 / 04:52	8,0	2,0
08.07.20	21:00-05:30	21:38 / 05:04	8,5	2,0
21.07.20	21:00-06:00	21:25 / 05:20	9,0	2,0
09.08.20	20:00-06:00	20:54 / 05:49	10,0	2,0
23.08.20	20:00-06:00	20:25 / 06:12	10,0	2,0
03.09.20	19:30-07:00	20:00 / 06:30	11,5	2,0
12.09.20	19:00-07:00	19:39 / 06:45	12,0	2,0
23.09.20	19:00-07:00	19:13 / 07:03	12,0	2,0
30.09.20	18:00-07:30	18:57 / 07:14	13,5	2,0
11.10.20	18:00-07:30	18:32 / 07:33	13,5	2,0
Σ Untersuchungsdauer (in Stunden):			147,0	28,0

Tabelle 3: Übersicht über die Daueraufzeichnung (D01 bis D03) zwischen März und November 2020

Standort	Beprobungszeitraum	Ausfallzeiten	Standortcharakter
D01	jeweils 20.03. - 20.11.2020 zwischen 17:00 und 07:00 Uhr	keine	an einem einseitig mit Gehölzen bestandenen Feldweg innerhalb des Bestandwindparks, vier Bestands-WEA im Umkreis von ca. 230 bis 420 m
D02		keine	an einer Gehölzreihe am westlichen Rand des Bestandwindparks, jeweils eine WEA im Abstand von ca. 130 bzw. 260 m
D03		keine	südwestlich des Bestandwindparks (> 500 m entfernt) am Kreuzungspunkt einer Gehölzreihe mit einem Graben

Tabelle 4: Koordinaten (UTM ETRS 32U) der Untersuchungsstandorte und -bereiche

Standort	x-Wert	y-Wert	Standort	x-Wert	y-Wert
BC01	633317	5772709	BC11	632293	5770826
BC02	633599	5772474	BC12	632598	5770398
BC03	632950	5772324	BC13	632986	5771080
BC04	633915	5772128	BC14	633301	5770592
BC05	633036	5771761	BC15	633767	5771124
BC06	634105	5771726	BC16	634346	5770633
BC07	632769	5771414	BC17	633795	5770748

Standort	x-Wert	y-Wert	Standort	x-Wert	y-Wert
BC08	633533	5771501	D01	633879	5771706
BC09	634319	5771185	D02	632782	5771200
BC10	632038	577186	D03	632894	5770424

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 Anzahl 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 5 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 5: 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 Stufe ¹²	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

¹² 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 Aktivitätsindices aller Arten.

Auf der Grundlage mehrerer Fledermauserfassungen unterschiedlicher Autoren (vgl. Tab. 5)¹³ 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 es nahe, auch für die Klasseneinteilung der Bewertung eine exponentielle Skala zu verwenden, bei der der Mittelwert aller erfassten Aktivitätsindizes in der Mitte der Skala liegt.

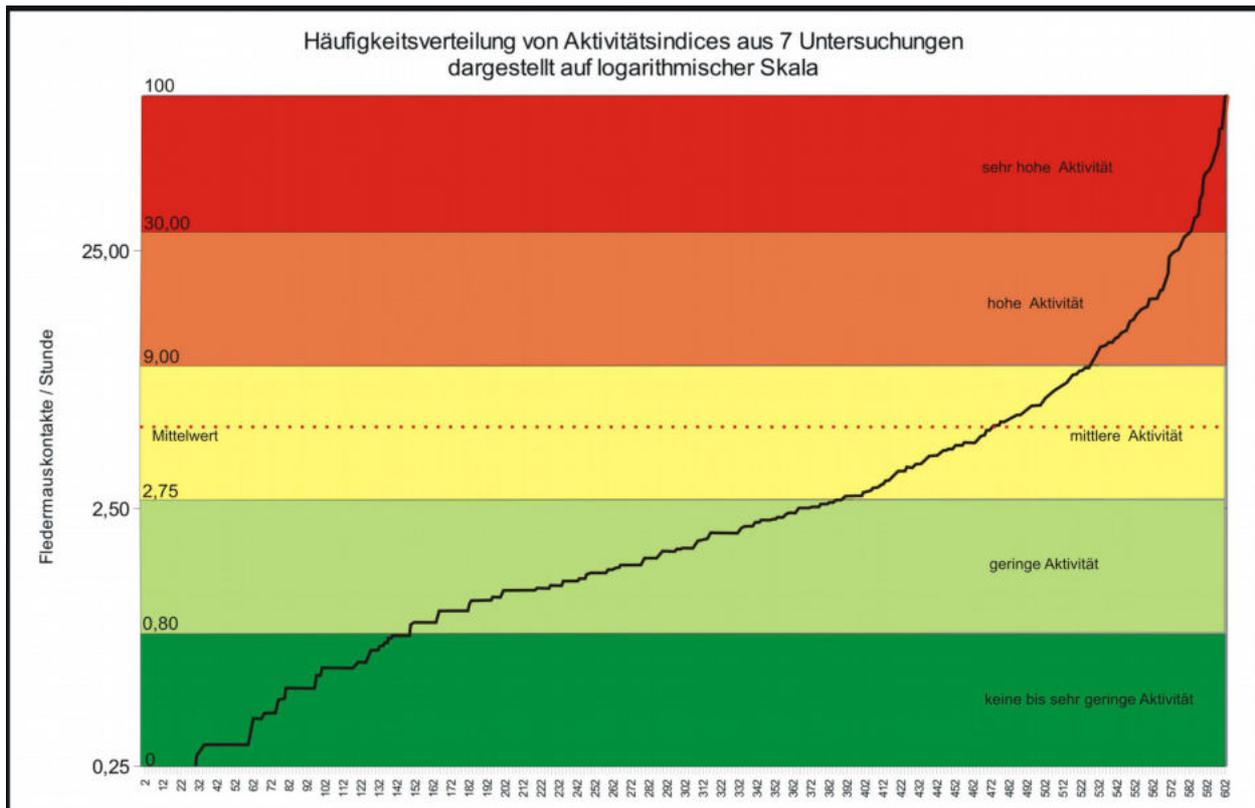


Abbildung 5: Klassenbildung zur Bewertung der Fledermausaktivität auf Grundlage der Aktivitätsindizes aus sieben Fledermauserfassungen aus unterschiedlichen Naturräumen

13 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

Als Ergebnis stellt Abbildung 5 die Klasseneinteilung auf der Grundlage der logarithmischen Skalierung dar. Zur besseren Übersicht gibt Tabelle 6 die Einteilung in anderer Darstellung wieder.

Tabelle 6: Bewertungsklassen für die Einstufung von registrierten Fledermausaktivitäten innerhalb von definierten Referenzräumen (Fledermausfunktionsräumen und -elementen)

Bewertungskategorien für Fledermausaktivitäten	Zuordnungskriterien Die Anzahl der Überflüge pro Stunde planungsrelevanter Fledermausarten (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 Untersuchungsächte 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 dargestellt 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 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 Quantitative und qualitative Auswertungsergebnisse zur Erfassung von Ultraschalllauten im Bereich der

4.4.1.1 Batcorderstandorte (BC01-BC17)

Es wurden Erfassungen von Fledermausultraschalllauten im Bereich der Batcorderstandorte BC01-BC17 während 14 Untersuchungsächten von Anfang April bis Mitte Oktober 2020 durchgeführt. Die Ergebnisse der bioakustischen Untersuchungen zu Fledermausaktivitäten werden in den nachfolgenden Abschnitten wiedergegeben.

Es konnten während 2.499 Untersuchungsstunden¹⁴ insgesamt 22.322 Rufaufzeichnungen im Bereich der Batcorderstandorte BC01-BC17 registriert werden. Die Untersuchungsdauer sowie Aufzeichnungsbeginn und -ende der Batcorder sind der Tabelle 2 (Seite 12) zu entnehmen. Die Lage der Standorte wird in der Abbildung 4 dargelegt, alle Batcorder wurden vorwiegend im Umfeld einer geplanten WEA aufgestellt. BC01, 02, 04, 06, 08, 09, 15 und 17 standen jeweils im Mastfußumfeld einer Bestands-WEA. BC03, 05, 07, 13 und 14 wurden an einem asphaltierten/geschotterten Feldweg im Umfeld eines geplanten WEA-Standortes aufgestellt. BC10, 11 und 12 wurden an einem vorwiegend vegetationsbedecktem Feldweg zwischen zwei Ackerflächen am westlichen Rand des geplanten Windparks betrieben. Im Umfeld von BC10 und BC11 ist jeweils ein WEA-Standort

¹⁴ Anmerkung: je Batcorderstandort wurde 147 Stunden untersucht, bei 17 Standorten sind dies 2.499 Stunden

geplant. BC16 lag auf einer Brachfläche an einem kleinen Fichtenbestand an der Südostecke des Windparks, im Umfeld eines geplanten WEA-Standortes.

Die nachfolgenden Tabellen 7 und 8 geben einen zusammenfassenden Überblick über die quantitativen Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte) im Bereich der Batcorderstandorte BC01-BC17.

Tabelle 7: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute Werte) im Bereich der Batcorderstandorte BC01-BC17

Datum 2020	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderstandort - BC																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
10.04.	38	38	27	41	32	72	69	76	46	40	76	52	56	63	63	61	50
24.04.	84	63	54	64	76	55	40	58	68	68	66	58	90	70	76	80	83
10.05.	93	97	85	71	73	55	51	51	83	82	65	83	95	79	85	93	72
24.05.	110	84	91	78	103	77	77	94	154	161	87	123	108	112	116	130	124
15.06.	102	108	98	106	115	124	90	112	106	113	123	114	106	124	70	110	133
08.07.	113	110	90	96	130	133	92	87	96	84	83	99	97	81	97	85	117
21.07.	127	141	138	140	121	120	88	98	140	148	97	118	155	124	136	143	175
09.08.	136	139	130	124	119	97	118	108	97	72	97	77	125	93	127	113	108
23.08.	102	94	96	80	166	170	159	170	142	146	130	150	168	153	158	136	131
03.09.	168	152	139	147	192	148	171	160	188	168	154	164	168	152	160	185	262
12.09.	91	73	76	79	18	20	23	13	94	93	78	93	99	89	118	114	97
23.09.	85	86	93	72	101	87	97	145	113	138	195	188	68	59	61	69	71
30.09.	18	7	7	13	19	7	14	8	29	14	24	38	48	36	33	31	41
11.10.	36	22	50	21	35	31	68	65	51	59	73	85	55	57	58	55	61
Σ:	1.303	1.214	1.174	1.132	1.300	1.196	1.157	1.245	1.407	1.386	1.348	1.442	1.438	1.292	1.358	1.405	1.525
Σ:	22.322																

Tabelle 8: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Batcorderstandorte BC01-BC17

Datum 2020	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderstandort - BC																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
10.04.	3,6	3,6	2,6	3,9	3,0	6,9	6,6	7,2	4,4	3,8	7,2	5,0	5,3	6,0	6,0	5,8	4,8
24.04.	8,4	6,3	5,4	6,4	7,6	5,5	4,0	5,8	6,8	6,8	6,6	5,8	9,0	7,0	7,6	8,0	8,3
10.05.	9,3	9,7	8,5	7,1	7,3	5,5	5,1	5,1	8,3	8,2	6,5	8,3	9,5	7,9	8,5	9,3	7,2
24.05.	12,9	9,9	10,7	9,2	12,1	9,1	9,1	11,1	18,1	18,9	10,2	14,5	12,7	13,2	13,6	15,3	14,6
15.06.	12,8	13,5	12,3	13,3	14,4	15,5	11,3	14,0	13,3	14,1	15,4	14,3	13,3	15,5	8,8	13,8	16,6
08.07.	13,3	12,9	10,6	11,3	15,3	15,6	10,8	10,2	11,3	9,9	9,8	11,6	11,4	9,5	11,4	10,0	13,8
21.07.	14,1	15,7	15,3	15,6	13,4	13,3	9,8	10,9	15,6	16,4	10,8	13,1	17,2	13,8	15,1	15,9	19,4
09.08.	13,6	13,9	13,0	12,4	11,9	9,7	11,8	10,8	9,7	7,2	9,7	7,7	12,5	9,3	12,7	11,3	10,8

Datum 2020	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderstandort - BC																
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17
23.08.	10,2	9,4	9,6	8,0	16,6	17,0	15,9	17,0	14,2	14,6	13,0	15,0	16,8	15,3	15,8	13,6	13,1
03.09.	14,6	13,2	12,1	12,8	16,7	12,9	14,9	13,9	16,3	14,6	13,4	14,3	14,6	13,2	13,9	16,1	22,8
12.09.	7,6	6,1	6,3	6,6	1,5	1,7	1,9	1,1	7,8	7,8	6,5	7,8	8,3	7,4	9,8	9,5	8,1
23.09.	7,1	7,2	7,8	6,0	8,4	7,3	8,1	12,1	9,4	11,5	16,3	15,7	5,7	4,9	5,1	5,8	5,9
30.09.	1,3	0,5	0,5	1,0	1,4	0,5	1,0	0,6	2,1	1,0	1,8	2,8	3,6	2,7	2,4	2,3	3,0
11.10.	2,7	1,6	3,7	1,6	2,6	2,3	5,0	4,8	3,8	4,4	5,4	6,3	4,1	4,2	4,3	4,1	4,5
Ø ¹⁵ :	8,9	8,3	8,0	7,7	8,8	8,1	7,9	8,5	9,6	9,4	9,2	9,8	9,8	8,8	9,2	9,6	10,4
Ø:	8,9																

Legende (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 6)):

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

Die Untersuchungsergebnisse zeigen auf der ersten Betrachtungsebene quantitative Unterschiede hinsichtlich der Gesamtsummen der an den einzelnen Batcorderstandorten aufgenommenen Fledermausrufe. Die absoluten Werte variieren zwischen im Minimum 1.132 (BC04) und im Maximum 1.525 (BC17) Rufaufzeichnungen, das entspricht Abweichungen von bis zu 16% vom Mittelwert von 1.313 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 noch deutlichere Variationsbreite vorliegt. So variieren die absoluten Einzelwerte der aufgezeichneten Fledermausrufe pro Nacht zwischen im Minimum 7 (BC02, BC03, BC06 jeweils am 30.09.20) und im Maximum 262 (BC17 am 03.09.20).

Bei der Umrechnung der absoluten Werte in gemittelte Werte pro Stunde (Std.) ergibt sich folgendes Bild (vgl. Tab. 8): Der Standort BC04 weist mit im Gesamtmittel 7,7 Rufaufzeichnungen pro Std. den geringsten Wert oder die geringste Fledermausaktivität auf. Standort BC17 weist mit im Mittel 10,4 Rufaufzeichnungen pro Std. den höchsten Wert auf. Der geringste und höchste gemittelte Einzelwert wurde jeweils an den Standorten BC02, BC03 und BC06 mit 0,5 Rufaufzeichnungen pro Std. am 30.09.20 bzw. 22,8 Rufaufzeichnungen pro Std. am 30.09.20 an BC17 registriert.

Die untersuchten Standorte zeichneten sich in den 14 Erfassungsnächten erwartungsgemäß durch Unterschiede hinsichtlich der Fledermausaktivitäten aus, so waren je nach Erfassungstag und Standort „sehr geringe“ bis „hohe“ Fledermausaktivitäten pro Stunde zu verzeichnen. In der ersten zwei bis drei sowie in den letzten drei bis vier Erfassungsnächten waren die Aktivitäten geringer, als in den Nächten dazwischen. Von in Summe 238 Batcordernächten¹⁶ wiesen 126 Nächte (52,9%) „hohe“, 89 Nächte (37,4%) „mittlere“ und 23 Nächte (9,7%) „geringe“ bzw. „sehr geringe“ Fledermausaktivitäten auf. Über alle 14 Nächte gemittelt ergaben sich für neun Untersuchungsstandorte (BC01-BC08, BC14) „mittlere“ und damit durchschnittlich Fledermausaktivitäten. Die verbleiben-

¹⁵ Gemittelte Wert aus der Summe der Anzahl an Rufaufzeichnungen eines Standortes durch die Anzahl an Erfassungsstunden insgesamt, z.B. BC01: 1.303 Rufaufzeichnungen / 147 Stunden Aufzeichnungszeit = 8,9 Rufaufzeichnungen pro Stunde

¹⁶ 14 Nächte an 17 Standorten = 238 Batcordernächten

den acht Untersuchungsstandorte (BC09-BC13, BC15-BC17) wiesen „hohe Fledermausaktivitäten auf.

Im Rahmen der 22.322 aufgezeichneten und ausgewerteten Rufsequenzen konnten insgesamt elf Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Bartfledermäuse¹⁷), zwei Gattungen (*Myotis*, *Plecotus*) und acht Artgruppen (Nyctaloid, Nycmi, Nyctief, Pipistrelloid, Ptief, Phoch, Pmid, Mkm) im Bereich der untersuchten Standorte BC01-BC17 ermittelt werden. Fledermausrufsequenzen, die nicht bestimmt werden konnten, wurden in die Kategorie Spec. eingeordnet.¹⁸

Diese qualitativen Einzelergebnisse der Fledermausaktivitäten im Bereich der drei Batcorderstandorte sind der Tabelle 9 sowie Abbildung 6 zu entnehmen. Die detaillierten Einzelergebnisse, hinsichtlich der Erfassung der einzelnen Fledermausarten und Fledermausgruppen über die einzelnen Erfassungsächte im Bereich der 17 Batcorderstandorten, sind den Tabellen 27-43 (ab Seite 60) im Anhang zu entnehmen.

Tabelle 9: Anzahl der Rufaufzeichnungen differenziert nach Arten/-gruppen an den Batcorderstandorten BC01-BC17

Art usw.	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderstandort - BC																	Σ	%
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17		
Nnoc	234	229	231	185	223	201	208	192	230	223	264	258	251	202	203	256	284	3.874	17,4
Nlei	9	9	8	11	7	5	9	12	11	13	13	6	4	9	8	8	10	152	0,7
Eser	33	40	34	39	41	46	39	54	46	37	47	31	70	36	44	56	59	752	3,4
Vmur	9	9	6	8	7	7	2	2	8	13	5	1	2	2	5	2	8	96	0,4
Ppip	278	260	245	262	215	217	254	256	313	330	315	374	274	290	284	261	273	4.701	21,1
Pnat	21	11	2	16	23	13	12	23	10	7	14	9	6	12	14	7	16	216	1,0
Ppyg	19	15	8	15	30	31	13	25	16	15	14	18	8	16	10	5	0	258	1,2
Mmyo									1				1		1			3	0,0
Mnat	6	17	11	13	26	8	4	13	18	18	30	24	38	20	50	44	51	391	1,8
Mdau	18	20	19	16	39	26	25	31	18	20	22	10	36	20	33	19	15	387	1,7
Mbart	18	14	7	13	7	11	5	12	9	9	9	7	18	9	26	12	20	206	0,9
Myotis	76	55	48	62	69	72	60	61	38	38	52	43	35	47	44	56	57	913	4,1
Plecotus	25	15	18	9	36	13	12	9	29	19	16	28	19	18	30	24	29	349	1,6
Nyctaloid	189	198	187	177	177	186	165	188	233	209	196	235	246	220	253	230	208	3.497	15,7
Nycmi	18	12	20	11	36	14	18	13	27	21	16	19	17	41	10	32	33	358	1,6
Nyctief	47	18	21	26	40	9	31	32	22	22	22	22	32	54	22	49	61	530	2,4
Pipistrelloid	171	190	181	159	175	217	166	181	251	288	194	214	209	159	188	204	202	3.349	15,0

17 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.

18 Die in Tabelle 9 und Abbildung 6 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.

Art usw.	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderstandort - BC																	Σ	%
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17		
Ptief	3	8	2	6	13	7	2	5	5	2	2	3	4	1	4	3	4	74	0,3
Phoch	21	8	12	20	20	9	26	19	15	13	10	25	24	14	13	23	34	306	1,4
Pmid	25	13	14	10	18	11	15	17	26	7	12	28	26	22	14	34	48	340	1,5
Mkm	31	22	34	16	33	21	21	24	13	19	23	13	42	14	22	22	24	394	1,8
Spec.	52	51	66	58	65	72	70	76	68	63	72	74	76	86	80	58	89	1.176	5,3
Σ	1.303	1.214	1.174	1.132	1.300	1.196	1.157	1.245	1.407	1.386	1.348	1.442	1.438	1.292	1.358	1.405	1.525	22.322	100

Legende : Arten/-gruppen ab einem Anteil von 5% sind grau hinterlegt / Art usw.: ggf. ab Tabelle 9 und ab Abbildung 4 verwendete Abkürzungen hinsichtlich

Fledermausarten:

Nnoc-*Nyctalus noctula* (Großer Abendsegler)
 Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler)
 Eser-*Eptesicus serotinus* (Breitflügel-Fledermaus)
 Enil-*Eptesicus nilsonii* (Nordfledermaus)
 Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarb-Fledermaus)
 Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus)
 Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus)
 Ppyg-*Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus)

Mmyo-*Myotis myotis* (Mausohr)
 Mnat-*Myotis nattereri* (Fransenfledermaus)
 Mdas-*Myotis dasycneme* (Teichfledermaus)
 Mdau-*Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus)
 Mbech-*Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus)
 Mbart-*Myotis brandtii/Myotis mystacinus* (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: Nnoc, Tten-*Tadarida teniotis*, Nlas-*Nyctalus lasiopterus*
 Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Mkm: Mdau, Mbart, Mbech

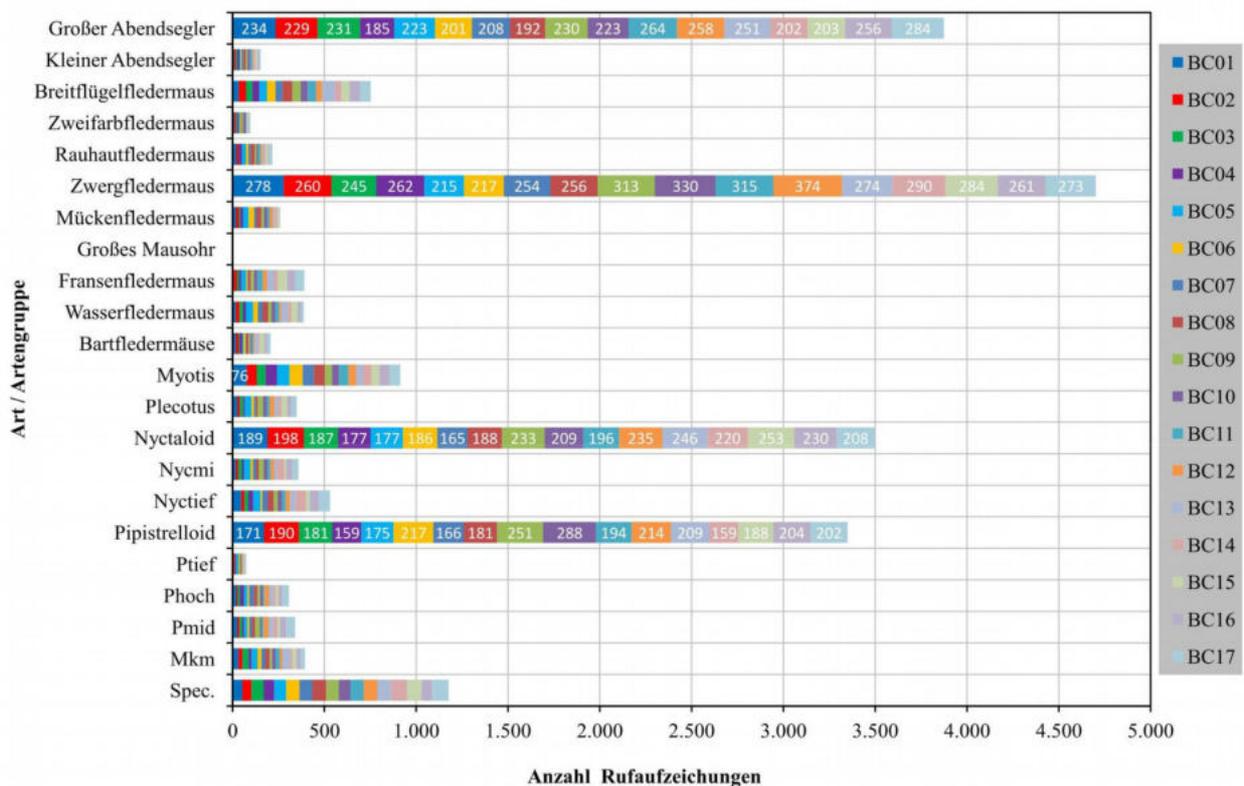


Abbildung 6: Anzahl der Rufaufzeichnungen an den Batcorderstandorten BC01 bis BC17 differenziert nach Fledermausarten bzw. -gruppen

Legende: Artengruppenabkürzungen vgl. Legende Tab. 9 (Seite 20)

4.4.1.2 Transektbereiche (TB01-TB04)

Es wurden vier Bereiche TB01-TB04 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 2,0 Stunden pro Untersuchungsnacht. Die Lage der Transektbereiche ist der Abbildung 4 (Seite 10) zu entnehmen.

Es konnten insgesamt 1.011 Rufaufzeichnungen aufgezeichnet und ausgewertet werden. Die Untersuchungsergebnisse zeigen leichte quantitative Unterschiede hinsichtlich der Gesamtsummen der aufgenommenen Fledermausrufe. Die absoluten Werte (vgl. Tab. 10) variieren zwischen 214 (TB02) und 281 (TB01).

Bei der Umrechnung der absoluten Werte in gemittelte Werte pro Stunde ergibt sich folgendes Bild (vgl. Tab. 10):

Das Transekt TB01 am nördlichen und nordöstlichen Rand des Windparks wies mit 10,0 Rufaufzeichnungen pro Std. im Vergleich zu den Transekten TB04 (9,4 Rufaufzeichnungen pro Std.) und TB03 (9,0 Rufaufzeichnungen pro Std.), die beide u.a. durch den Zentralbereich des Bestandwindparks verliefen, einen etwas höheren Wert oder eine etwas höhere Fledermausaktivität auf. Im Vergleich zum Transekt TB02 (7,6 Rufaufzeichnungen pro Std.), welches am östlich, über den südöstlich und südlichen Rand des Windparks erstreckte, waren die Fledermausaktivitäten deutlich höher.

Tabelle 10: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte pro Std.) im Bereich der Transekte TB01-TB04

Datum	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Transektbereich							
	TB01		TB02		TB03		TB04	
	absolut	Ø	absolut	Ø	absolut	Ø	absolut	Ø
10.04.2020	16	8,0	11	5,5	21	10,5	20	10,0
24.04.2020	19	9,5	16	8,0	11	5,5	18	9,0
10.05.2020	16	8,5	15	7,5	16	8,0	17	8,5
24.05.2020	15	7,5	8	4,0	12	6,0	25	12,5
15.06.2020	19	9,5	17	8,5	13	6,5	17	8,5
08.07.2020	17	8,5	14	7,0	20	10,0	13	6,5
21.07.2020	19	9,5	19	9,5	19	9,5	11	5,5
09.08.2020	14	7,0	16	8,0	26	13,0	21	10,5
23.08.2020	25	12,5	25	12,5	26	13,0	23	11,5
03.09.2020	20	10,0	0	0,0	32	16,0	23	11,5
12.09.2020	19	9,5	25	12,5	0	0,0	21	10,5
23.09.2020	29	14,5	21	10,5	23	11,5	20	10,0
30.09.2020	27	13,5	25	12,5	22	11,0	18	9,0
11.10.2020	26	13,0	2	1,0	12	6,0	16	8,0
Σ (absolut) / Ø (gemittelt):	281	10,0	214	7,6	253	9,0	263	9,4
Σ Gesamtanzahl an Rufaufzeichnungen (absoluter Wert):	1.011				9,0			

Legende (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 6)):

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

Bewertungskategorie

Fledermausaktivität im Funktionsraum

Die Tabellen 11 sowie die Abbildung 7 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. 11).

Tabelle 11: Nachweis der einzelnen Fledermausarten, Gattungen und Fledermausgruppen innerhalb der Transektbereiche TB01-TB04

Fledermausart/ Gattung/ Artengruppe	Anzahl Rufaufzeichnungen je Transektbereiche				Summe	prozentualer Anteil
	TB01	TB02	TB03	TB04		
Großer Abendsegler	60	64	66	49	239	23,6
Kleinabendsegler	5	8	5	8	26	2,6
Breitflügel-Fledermaus	15	10	15	22	62	6,1
Zwergfledermaus	77	46	56	58	237	23,4
Rauhautfledermaus	4	1	3	18	26	2,6
Fransenfledermaus	10	2	8	11	31	3,1

Fledermausart/ Gattung/ Artengruppe	Anzahl Rufaufzeichnungen je Transektbereiche				Summe	prozentualer Anteil
	TB01	TB02	TB03	TB04		
Wasserfledermaus	4	4	8	7	23	2,3
Zweifarbfloderm Maus	3	10	11	11	35	3,5
Pipistrellus spec.	46	22	32	30	130	12,9
Myotis spec.	2	2	5	15	24	2,4
Plecotus spec.	4	7	3	8	22	2,2
Nyctaloid	26	30	17	10	83	8,2
Chiroptera spec.	25	8	24	16	73	7,2
Σ Rufaufzeichnungen pro Transektbereich	281	214	253	263	1.011	

Legende: Arten/-gruppen ab einem Anteil von 5% sind grau hinterlegt

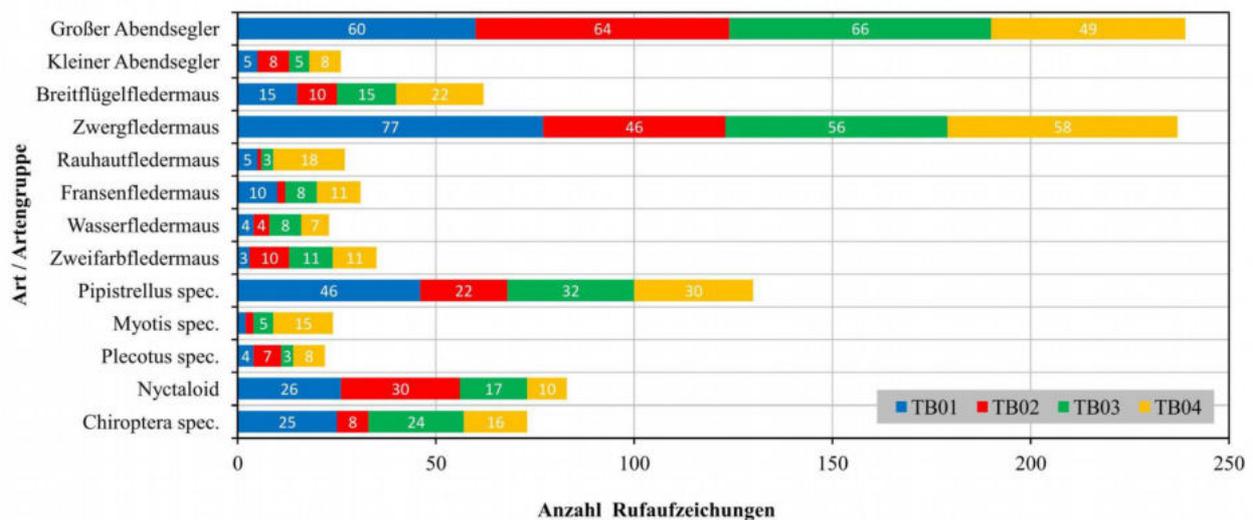


Abbildung 7: Anzahl der Rufaufzeichnungen in den Transektbereichen TB01 bis TB04 differenziert nach Fledermausarten bzw. -gruppen

Die Analysen und Auswertungen der 1.011 Rufaufzeichnungen erbrachten insgesamt Hinweise auf acht Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel fledermaus, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfloderm Maus), drei Gattungen (*Myotis*, *Pipistrellus*, *Plecotus*) und eine Artengruppe (Nyctaloid) (vgl. Abb. 7).

Der Große Abendsegler und die Zwergfledermaus sind mit 239 (23,6%) bzw. 237 (23,4%) ausgewerteten Rufaufzeichnungen die am häufigsten nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet. Einen Anteil von 6,1% (n=62) erreichte noch die Breitflügel fledermaus. Die prozentualen und absoluten Anteile weiterer Arten sind der Tabelle 11 zu entnehmen.

In allen Transekten wurden alle erfasste Arten nachgewiesen, die absoluten Anzahlen je Art können aber je Transekt variieren. So war der Große Abendsegler in TB02 und TB03 und die Zwergfledermaus in TB01 und TB04 am häufigsten. Die Rauhautfledermaus wurde v.a. im Transekt TB04 nachgewiesen. Die Fransenfledermaus hatte am wenigsten Nachweise im Transekt TB02 und die Zwei-

farbfledermaus in TB01. Die Breitflügelfledermaus hatte die meisten Nachweise in TB04 und die wenigsten in TB02. Die Wasserfledermaus war etwa gleich häufig in TB01 und TB02 bzw. in TB03 und TB04.

4.4.1.3 Dauererfassungsstandorte (D01-D03)

Es wurden Dauererfassungen von Fledermausultraschalllauten im Bereich der drei Batcorderstandorten D01 bis D03 im Zeitraum von Mitte März bis Mitte November 2020 durchgeführt. Die Ergebnisse dieser über die gesamte Aktivitätsphase von Fledermäusen durchgeführten Erfassungen werden in den nachfolgenden Abschnitten wiedergegeben.

Es wurde während rund 10.290 Untersuchungsstunden¹⁹ insgesamt 43.270 Rufaufzeichnungen²⁰ im Bereich der Batcorderstandorte D01 bis D03 registriert. Je nach untersuchtem Standort lagen die Werte zwischen 14.893 (D02) und 13.585 (D03), an den Standort D01 und D02 war die absolute Anzahl an Fledermausrufsequenzen, mit Werten um 14.850 (vgl. Tab. 12), sehr ähnlich. Insgesamt unterschieden sich die an den drei Dauerbeobachtungsstandorten aufgezeichneten Fledermausaktivitäten hinsichtlich ihrer absoluten Anzahl nur geringfügig, dies wird auch in den gemittelten Werten der einzelnen Standorte deutlich (vgl. Tab. 13, Seite 26), die sich nicht (D01 und D02) bzw. nur um 0,5 bzw. 0,3 Punkte (D3 zu D01 und D02) unterscheiden. Es spricht für die strukturelle Ähnlichkeit der drei untersuchten Standorte, die alle im Bereich von linearen Leitstrukturen in Form von Gehölzreihen, jedoch unterschiedlicher Ausprägung, lagen. Unterschiede in den Standorten ergeben sich eher hinsichtlich der großräumigen Lage, so wurden D01 und D02 im Bereich des Bestandwindparks betrieben. Im 500 m-Umfeld von D01 stehen fünf Bestands-WEA (Nr. 6, 10, 11, 12, 16) und von D02 drei Bestands-WEA (Nr. 1, 2, 3). Im 500 m-Umfeld von D03, dem Standort mit den wenigsten Rufaufzeichnungen, ist keine WEA vorhanden.

Die Untersuchungsdauer sowie der Aufzeichnungsbeginn und das Aufzeichnungsende ist der Tabelle 3 (Seite 12) zu entnehmen. Die Lage der Standorte wird in der Abbildung 4 (Seite 10) dargelegt, sie befanden sich alle in strukturreicheren Bereichen des UG, jeweils innerhalb, am Rand sowie außerhalb des Bestandwindparks. Die nachfolgende Tabelle 12 (dekadenweise Zusammenfassung der absoluten und gemittelten Werte) sowie die Abbildungen 8-11 geben einen zusammenfassenden Überblick über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen im Bereich der Standorte. Eine tagesgenaue Darstellung der Erfassungsergebnisse befindet sich mit Tabelle 48 im Anhang (ab Seite 81).

¹⁹ Die Batcorder wurden von 17:00 bis 07:00 Uhr des Folgetages betrieben, was bei 245 Nächten zwischen dem 20.03. und 20.11.2020 3.430 Stunden pro Batcorder bzw. insgesamt 10.290 Stunden entspricht. Auf die reine Nachtzeit bezogen (vgl. Fußnote 21) wurden die Batcorder jeweils rund 2.754 Stunden betrieben.

²⁰ Diese 43.270 Rufsequenzen konnten insgesamt 43.825 (artspezifischen) Fledermausrufen zugeordnet werden.

Tabelle 12: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute und gemittelte Werte) im Bereich der Dauererfassungsstandorte D01 bis D03

Monat / Dekade 2020		Σ Nacht- stunden ²¹ (Dekaden- bezug)	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Dauererfassungsstandort					
			D01		D02		D03	
			absolut	gemittelt	absolut	gemittelt	absolut	gemittelt
Mrz	II ²²	12,75	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	III	136,75	53	0,4	1	0,0	0	0,0
Apr	I	116,5	22	0,2	14	0,1	0	0,0
	II	110	63	0,6	6	0,1	34	0,3
	III	103,5	54	0,5	43	0,4	18	0,2
Mai	I	97,5	179	1,8	9	0,1	37	0,4
	II	92,25	114	1,2	0	0,0	23	0,2
	III	96,5	3.950	40,9	2.548	26,4	2.485	25,8
Jun	I	84,25	1.031	12,2	5.277	62,6	1.311	15,6
	II	82,5	272	3,3	562	6,8	732	8,9
	III	82,5	182	2,2	284	3,4	269	3,3
Jul	I	84,75	1.062	12,5	1.468	17,3	649	7,7
	II	88	615	7,0	1.117	12,7	1.874	21,3
	III	101,75	619	6,1	897	8,8	1.565	15,4
Aug	I	98,25	457	4,7	540	5,5	1.346	13,7
	II	104,5	789	7,6	1.012	9,7	926	8,9
	III	122	2.609	21,4	329	2,7	724	5,9
Sep	I	117,5	501	4,3	206	1,8	641	5,5
	II	124,25	1.471	11,8	80	0,6	510	4,1
	III	131	502	3,8	386	2,9	163	1,2
Okt	I	137,5	16	0,1	96	0,7	87	0,6
	II	144,25	43	0,3	18	0,1	143	1,0
	III	165	188	1,1	0	0,0	48	0,3
Nov	I	157,25	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	II	162,75	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Σ (a) / Ø (g):		2.753,8	14.792	5,8	14.893	6,5	13.585	5,6
Σ (absolut) / Ø (gemittelt):		43.270				6,0		

Legende (Bewertung der Fledermausaktivitäten (vgl. Tab. 6)):

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

21 Zeit zwischen Sonnenuntergang und -aufgang (pro Nacht auf Viertelstunden gerundet) plus eine Stunde, da z.B. der Große Abendsegler auch schon in der Dämmerungsphase fliegt. - Internetquelle Sonnenuntergang/-aufgang: <http://galupki.de/kalender/sunmoon.php> (Abrufdatum: 23.02.2021)

22 Anfang der Erfassungen am 20.03.20, damit sind nur die Nachtstunden des 20.03.20 in der 2. Dekade berücksichtigt

Aus den erfassten Daten ergeben sich insgesamt für den gesamten Erfassungszeitraum (bei einer dekadenweisen Aufschlüsselung der Daten) für alle Standorte einzeln, wie auch zusammen, „mittlere“ stündliche Fledermausaktivitäten (vgl. letzten beiden Zeilen der Tabelle 12). 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. 13). Werden außerdem nur die Nachtstunden, in denen bei 245 Erfassungs Nächten zwischen dem 20.03. und 20.11.2020 Fledermausaktivitäten nachgewiesen wurden (vgl. Tab. 14). Also jeweils 14 Stunden für den Zeitraum von 17:00 bis 07:00 Uhr für 245 Tage, in Summe 3.430 Stunden. So ergeben sich folgende, ebenfalls leicht abweichende Aktivitäten (vgl. Tab. 13). Egal welcher Betrachtung gefolgt wird, an jedem Standort wurden in Summe um „mittlere“ und damit durchschnittliche Aktivitäten erfasst.

Tabelle 13: Übersicht Fledermausaktivitäten je Stunde und Dauererfassungsstandort D01 bis D03

D01	D02	D03	Ø alle Standorte
Absolute Anzahl an Rufaufzeichnungen je Batcorderdauerstandort			
14.792	14.893	13.585	14.423
Ø Anzahl an Rufaufzeichnungen pro Std. bei 2.753,8 Nachtstunden (als Mittelwert aus allen gemittelten Werten pro Nacht pro Dekade - vgl. Tab. 12)			
5,8	6,5	5,6	6,0
Ø Anzahl an Rufaufzeichnungen pro Std. bei 2.753,8 Nachtstunden insgesamt			
5,4	5,4	4,9	5,2
Ø Anzahl an Rufaufzeichnungen pro Std. bei 3.430 Erfassungsstunden insgesamt			
4,3	4,3	4,0	4,2

Hinsichtlich der jahreszeitlichen Verteilung wurde ein Großteil der Fledermausaktivitäten an den einzelnen Standorten im Zeitraum Ende Mai bis Anfang Juni (D02: 33,7% / D02: 52,5% / D03: 27,9%) erfasst. Je nach Standort erfolgten weitere Häufungen in anderen Dekade (D01: 17,6% in 8.3; 9,9% in 9.2 // D02: 9,9% in 7.1; 7,5% in 7.2; 6,8% in 8.2 // D03: 35,2% in 7.2 bis 8.1 - vgl. Abbildungen 8 bis 10). Diesen Zusammenhang verdeutlicht aber auch schon gut die Tabelle 12. Mindestens „hohe“ stündliche Aktivitäten lagen an allen Standorten im Zeitraum 3. Mai- bis 1. Junidekade. Je nach Standorten kamen weitere Dekaden dazu: 1. Juli- (D01, 02), 2. Juli- (D02, D03), 3. Juli- bis 1. August- (D03), 2. August- (D02), 3. August- und 2. Septemberdekade (je D01). Es kommen mindestens „hohe“ Aktivitäten damit komplett im Zeitraum 3. Mai- bis 2. Septemberdekade vor, wobei an jedem Standort in Summe in fünf Dekaden mindestens „hohe“ stündliche Aktivitäten erfasst wurden. Außerhalb dieser jeweils fünf Dekaden pro Standort wurden maximal „mittlere“, bei überwiegend aber „geringen“ oder „sehr geringen“, Fledermausaktivitäten aufgenommen.

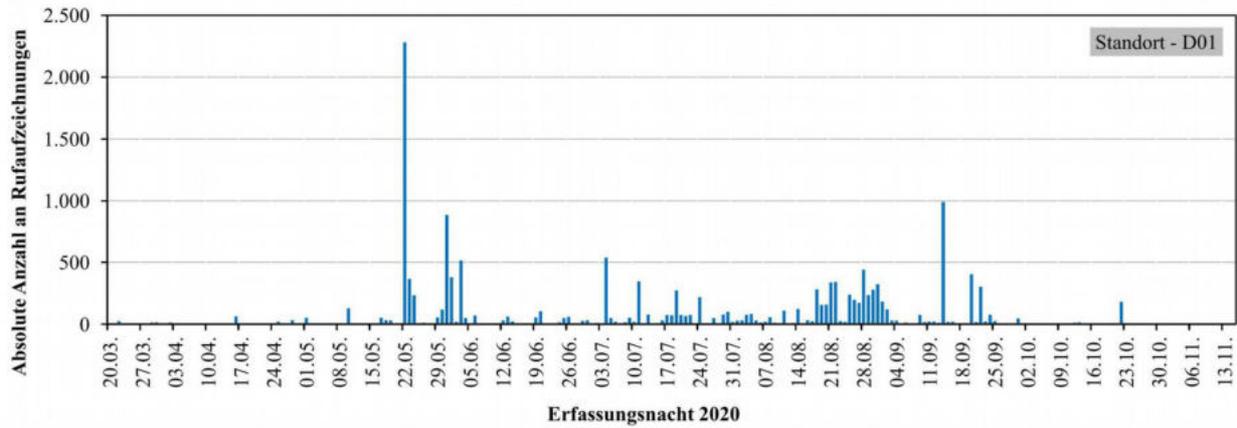


Abbildung 8: Anzahl aufgezeichneter Fledermaus-Rufsequenzen am Dauererfassungsstandort D01 (Maximum: 22.05.2020 n=2.281)

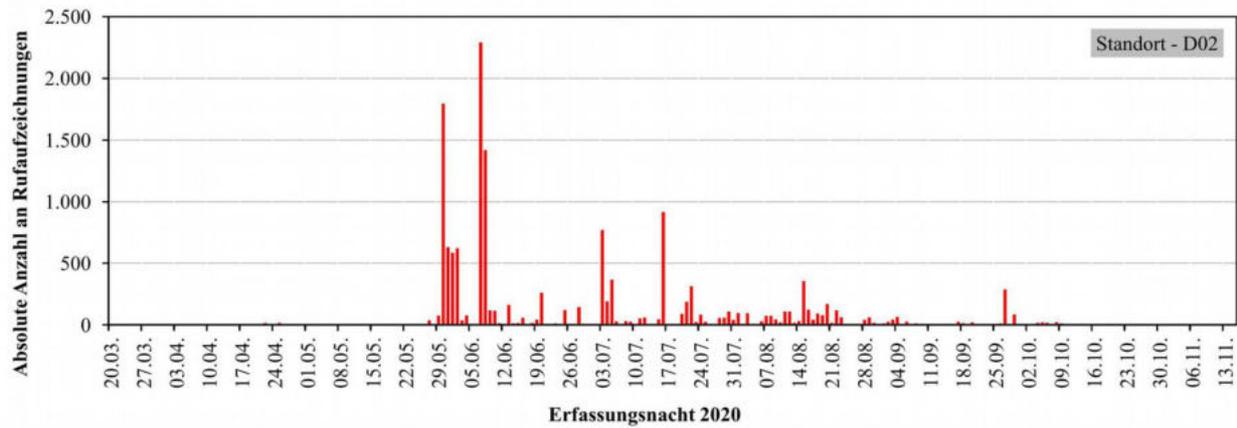


Abbildung 9: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauererfassungsstandort D02 (Maximum: 07.06.2020 n=2.291)

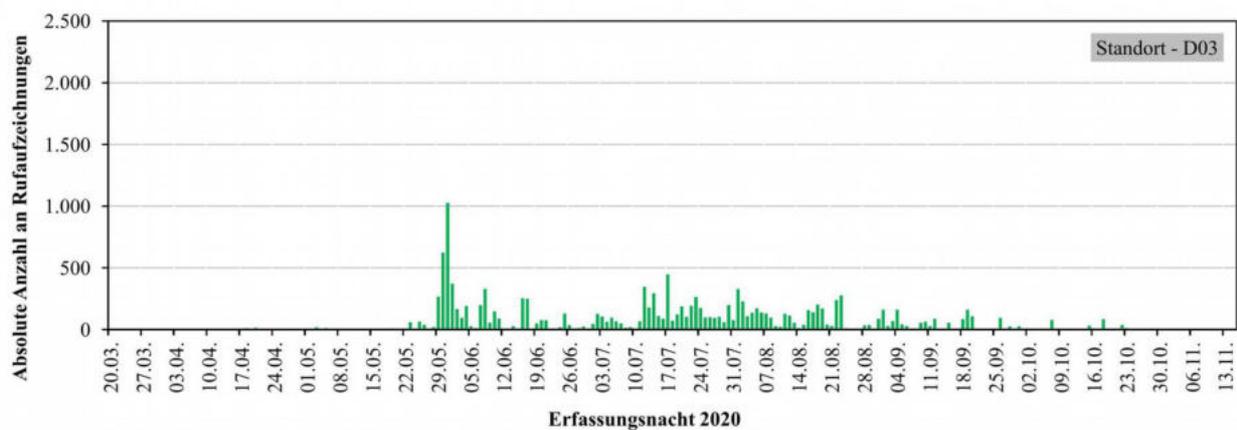


Abbildung 10: Anzahl der aufgezeichneten Fledermaus-Rufsequenzen am Dauererfassungsstandort D03 (Maximum: 31.05.2020 n=1.026)

Hinsichtlich der nachzeitlichen Verteilung wurden nennenswerte Fledermausaktivitäten nur in der Zeit zwischen 21:00 und 4:00 Uhr (vgl. grau hinterlegte Zeilen in Tab. 14) registriert. In diesen Zeitraum fallen 91,2% aller Rufaufzeichnungen. Noch 74,6% der Rufaufzeichnungen stammen aus der Zeit zwischen 22:00 und 03:00 Uhr.

Tabelle 14: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermausaktivitäten an den Dauererfassungsstandorten D01 bis D03

Uhrzeit	Anzahl an Rufaufzeichnungen je Dauererfassungsstandort			Summe	prozentualer Anteil
	D01	D02	D03		
19:00-19:59	214	59	355	628	1,5
20:00-20:59	434	358	603	1.395	3,2
21:00-21:59	1.532	256	1.771	3.559	8,2
22:00-22:59	2.434	1.458	3.316	7.208	16,7
23:00-23:59	3.038	4.769	1.850	9.657	22,3
0:00-0:59	2.941	2.727	1.120	6.788	15,7
1:00-1:59	1.360	2.000	1.239	4.599	10,6
2:00-2:59	785	1.482	1.738	4.005	9,3
3:00-3:59	1.192	1.123	1.302	3.617	8,4
4:00-4:49	516	651	155	1.322	3,1
5:00-5:59	346	10	136	492	1,1
Summe:	14.792	14.893	13.585	43.270	100

Je nach Standort variierten die absoluten Zahlen teilweise aber deutlich. So wurden am Standort D03 in der o.g. Zeitspanne eine relativ gleichmäßige Summe an Rufsequenzen je Stunde (1.120 bis 1.850 Rufaufzeichnungen) erfasst, einzig zwischen 22 und 23 Uhr wurden in Summe doppelt so viele Rufsequenzen (n=3.316) aufgenommen. An den Standorten D01 und D02 wurden in der Nachtstunde 23 bis 0 Uhr sowie 0 bis 1 Uhr die höchste absolute Anzahl erfasst. Im Endergebnis erfolgen zwischen 22 und 2 Uhr 66,1% (D01) bzw. 73,5% (D02) aller Rufaufzeichnungen.

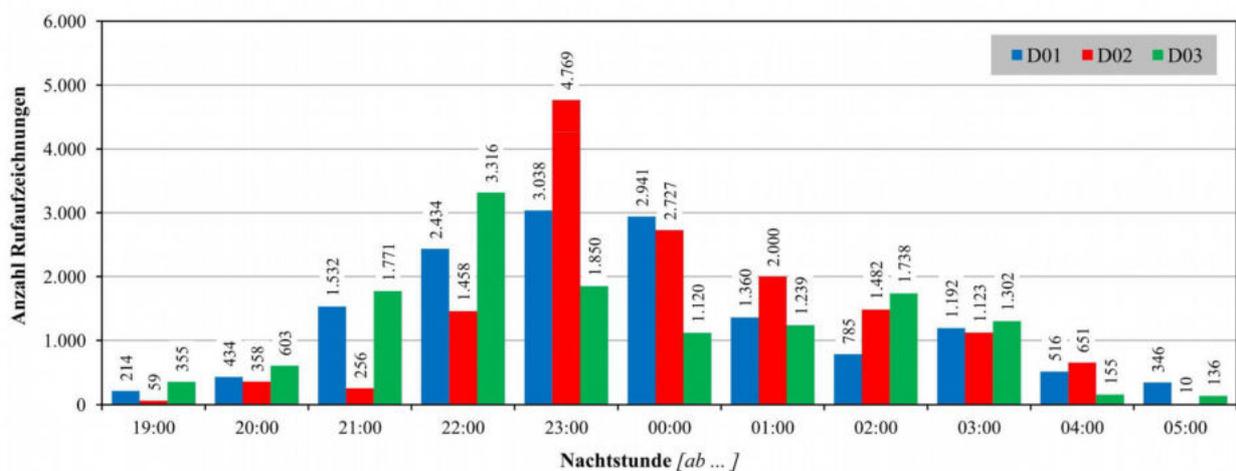


Abbildung 11: Nachtzeitliche Verteilung der Fledermaus-Aktivitäten an den Dauererfassungsstandorten D01 bis D03

Die qualitative Auswertung der erfassten Rufsequenzen über alle drei Standorte ergab, dass der größte Anteil der Aktivitäten mit durchschnittlich 39,5% von der Zwergfledermaus stammt. Als zweithäufigste Art wurde mit einem Anteil von durchschnittlich 13,4% der Große Abendsegler detektiert. Auf diese Art dürfte auch ein großer Anteil der als Nyctaloid (8,7%) identifizierten Rufe entfallen. Die Arten Zweifarbfledermaus (5,1%), Kleinabendsegler (0,6%) und Breitflügelfledermaus (0,0%) haben zwar nur geringen Anteil an den Rufsequenzen, sie bilden aber zusammen die Gruppe Nycmi, die im Mittel immerhin 14,4% der Rufsequenzen einnahm. Die übrigen vorkommenden Arten bzw. Gruppen weisen, neben einem Anteil von 9,3% unbestimmten Fledermausrufsequenzen sowie 2,7% Rauhautfledermausrufsequenzen, nur äußerst geringe Mengenanteile auf.

Tabelle 15: Übersicht über die Fledermausarten, Gattungen und Artengruppen im Bereich der Dauererfassungsstandorte D01 bis D03

Kategorie		Anzahl Rufsequenzen je Dauererfassungsstandort						Summe	
		D01		D02		D03			
		absolut	%	absolut	%	absolut	%	absolut	%
Fledermausart	Großer Abendsegler	1.199	8,1	1.791	12,0	2.817	20,7	5.807	13,4
	Kleinabendsegler	80	0,5	120	0,8	43	0,3	243	0,6
	Breitflügelfledermaus	3	0,0	11	0,1	5	0,0	19	0,0
	Zweifarbfliegenfledermaus	573	3,9	1.649	11,1	4	0,0	2.226	5,1
	Zwergfledermaus	5.975	40,4	2.630	17,7	8.490	62,5	17.095	39,5
	Rauhautfledermaus	754	5,1	193	1,3	226	1,7	1.173	2,7
	Mückenfledermaus	1	0,0			2	0,0	3	0,0
	Großes Mausohr					22	0,2	22	0,1
	Wasserfledermaus					6	0,0	6	0,0
	Bartfledermäuse					5	0,0	5	0,0
Gatt.	Myotis	1	0,0			33	0,2	34	0,1
	Plecotus			1	0,0	10	0,1	11	0,0
Artengruppe	Nyctaloid	981	6,6	2.447	16,4	334	2,5	3.762	8,7
	Nycmi	1.985	13,4	4.251	28,5			6.236	14,4
	Nyctief	40	0,3	72	0,5	88	0,6	200	0,5
	Pipistrelloid	456	3,1			429	3,2	885	2,0
	Ptief	37	0,3	6	0,0	13	0,1	56	0,1
	Phoch	22	0,1	3	0,0	9	0,1	34	0,1
	Pmid	672	4,5	209	1,4	529	3,9	1.410	3,3
	Mkm					3	0,0	3	0,0
unbest. Rufsequenzen		2.013	13,6	1.510	10,1	517	3,8	4.040	9,3
Σ Rufaufzeichnungen je Batcorder:		14.792	100,0	14.893	100,0	13.585	100,0	43.270	100,0

Legende: Arten/-gruppen ab einem Anteil von 5% sind grau hinterlegt; Artengruppenabkürzungen vgl. Legende Tab. 9 (Seite 20)

Zwischen den einzelnen Standorten sind teilweise leicht Unterschiede erkennbar. Am auffälligsten ist der Standort D03, außerhalb des Bestandwindparks, der einen Anteil von 62,5% Zwergfledermausrufsequenzen sowie 20,7% Rufe des Großen Abendseglers aufweist. Die o.g. Gruppe „Nycmi“ und die dazugehörigen Arten (Breitflügel-Fledermaus, Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus) wurden an dem Standort nahezu nicht nachgewiesen ($n=52$). Dafür wurden hier Rufe der Arten Bartfledermaus, Großes Mausohr und Wasserfledermaus sowie der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* erfasst. Am Standort D02 fiel die hohe Anzahl an Rufen der Zweifarbfledermaus sowie der Gruppen Nycmi und Nyctaloid auf. Im Verhältnis dazu war der Anteil der Rufe der Zwergfledermaus eher gering.

Eine zusammenfassende Übersicht der Ergebnisse der Art-, Gattungs- und Artengruppen-erfassungen sowie deren standortspezifische Verteilungen im Bereich des Standortes D01 bis D03 ist der Tabelle 15 (vorhergehende Seite) und den Abbildung 12 zu entnehmen.

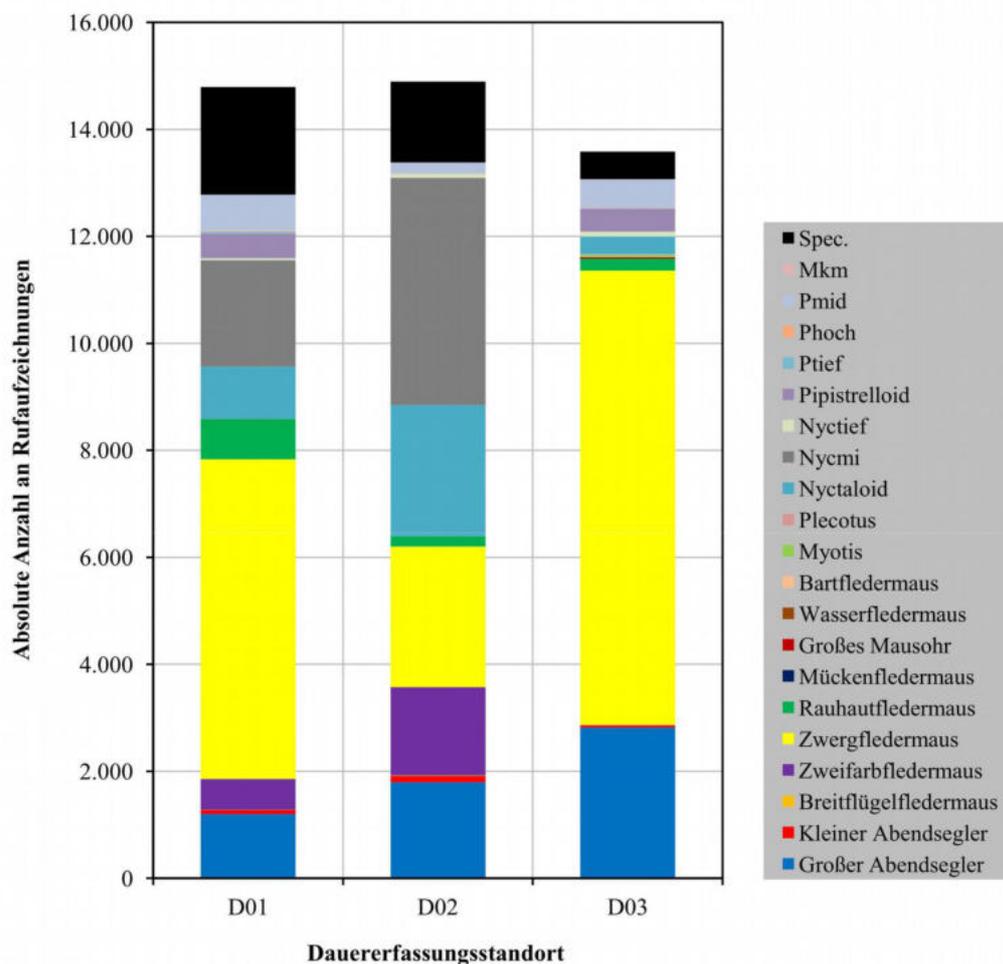


Abbildung 12: Vergleichende Darstellung der Mengenanteile der erfassten Fledermausarten bzw. -gruppen an den Dauererfassungsstandorten D01 bis D03

Legende : Artengruppenabkürzungen vgl. Legende Tab. 9 (Seite 20)

5 Bestandsbewertung

5.1 Erfasste Fledermausarten im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen der Batcordererfassungen (inkl. Dauererfassungsstandorte) wurden mindestens zwölf und bei den Detektorbegehungen (Transekte) neun Fledermausarten nachgewiesen.

Alle nachgewiesene 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. Mit dem Großen Mausohr wurde eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie („Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete auszuweisen sind...“) nachgewiesen.

Die folgende Tabelle 16 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten und deren landesweiten und nationalen Gefährdungs- und Schutzstatus.

Tabelle 16: 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				
1	Großer Abendsegler	x	x	x	2	V	§§	IV
2	Kleinabendsegler	x	x	x	1	D	§§	IV
3	Breitflügelfledermaus	x	x	x	2	3	§§	IV
4	Zweifarbflledermaus	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	*	§§	IV
8	Großes Mausohr	x	x	-	2	*	§§	II + IV
9	Fransenfledermaus	x	-	x	2	*	§§	IV
10	Wasserfledermaus	x	x	x	3	*	§§	IV
11	Große Bartfledermaus	x	x	-	2	*	§§	IV
	Kleine Bartfledermaus				2	*	§§	IV
12	Braunes Langohr	x	x	x	2	3	§§	IV
	Graues Langohr				2	1	§§	IV

Legende:

Nachweisart - UG (Untersuchungsgebiet): **BC** = Batcorder; **D** = Dauererfassungsstandorte; **TB** = Transektbereiche (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. (2020)²³) (1=Vom Aussterben bedroht; 3=gefährdet; V=Vorwarnliste; *=ungefährdet; D=Datengrundlage unzureichend)

BNatSchG = Bundesnaturschutzgesetz vom 29.07.2009 (§§=nach Bundesnaturschutzgesetz § 7 „streng ge-

²³ MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S. (05_Publikation_RL_Saeugetiere_2020_20201013-1313.pdf)

schützt“)

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, sieben bis neun 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 mit bewertet wurden. Die Rote Liste Niedersachsens beruht auf einem Bearbeitungsstand von 1991. Die heutige Einstufung weicht bei einzelnen Arten unter Umständen deutlich ab. Deutschlandweit wird eine (möglicherweise) erfasste Fledermausart (Graues Langohr) als vom Aussterben eingestuft, zwei Arten gelten als gefährdet. Für zwei Arten sind die Daten unzureichend und eine Art wird auf der Vorwarnliste geführt. Mindestens sieben Arten gelten als ungefährdet.

Die beiden am häufigsten aufgezeichneten Arten Zwergfledermaus und Großer Abendsegler 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)) für die atlantische biographische Region sowie ihre Bestandssituation (MEINIG et al. (2020)) wie folgt angegeben (vgl. Tab. 17).

Tabelle 17: Bestandssituation/-trends sowie Erhaltungszustand der nachgewiesenen Fledermausarten in Deutschland

Artnamen (deutsch, wissenschaftlich)	Bestandssituation aktuell	Bestandstrend		Atlantisch biogeografische Region	
		langfristig	kurzfristig	Erhaltungszustand	Gesamtrend
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	mäßig häufig	<	v	günstig (FV)	stabil
Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	selten	?	?	ungünstig - unzureichend (U1)	unbekannt
Breitflügel-Fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	mäßig häufig	<	vv	ungünstig - unzureichend (U1)	sich verschlechternd
Zweifarb-Fledermaus <i>Vespertilio murinus</i>	unbekannt	?	=	unbekannt (XX)	unbekannt
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	häufig	?	=	günstig (FV)	stabil
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	sehr häufig	<<	=	günstig (FV)	stabil
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	mäßig häufig	?	^	unbekannt (XX)	unbekannt
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	häufig	<<	^	ungünstig - unzureichend (U1)	sich verbessernd
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	mäßig häufig	<	^	günstig (FV)	stabil
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	häufig	<<	=	günstig (FV)	stabil

Große Bartfledermaus <i>Myotis brandtii</i>	mäßig häufig	<	^	ungünstig - unzureichend (U1)	stabil
Kleine Bartfledermaus <i>Myotis mystacinus</i>	mäßig häufig	<	=	ungünstig - unzureichend (U1)	sich verbessernd
Braunes Langohr <i>Plecotus auritus</i>	mäßig häufig	<<	=	günstig (FV)	stabil
Graues Langohr <i>Plecotus austriacus</i>	sehr selten	<<	vv	ungünstig - unzureichend (U1)	stabil

Legende:

Bestandssituation aktuell & Bestandstrend: Angaben laut „Roter Liste Deutschland“ (MEINIG et al. (2020) – **Bestandstrend langfristig:** << = starker Rückgang, < = mäßiger Rückgang, ? = Daten ungenügend; **Bestandstrend kurzfristig:** vv = starke Abnahme, v = mäßige Abnahme, = = stabil, ^ = deutliche Zunahme, ? = Daten ungenügend / **Atlantisch biogeografische Region Erhaltungszustand und Gesamttrend:** Angaben laut BfN (2013)

Der Erhaltungszustand der nachgewiesenen Arten wird in der atlantisch biogeografischen Region Deutschlands bei jeweils sechs Arten als „günstig“ (Großer Abendsegler, Rohr-, Zwerg-, Fransen-, Wasserfledermaus und Braunes Langohr) bzw. „ungünstig“ (Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Großes Mausohr, Große und Kleine Bartfledermaus, Braunes Langohr) eingestuft. Der Erhaltungszustand von Zweifarb- und Mückenfledermaus wird mit „unbekannt“ angegeben. Hinsichtlich des Gesamttrends wird einzig für die Breitflügelfledermaus ein „sicher verschlechternder“ Bestandstrend angenommen.

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

Insgesamt konnten zehn Arten sicher, zwei Artenpaare²⁴ 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))²⁵ 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. 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.

²⁴ Die Artenpaare Große und Kleine Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr können akustisch nicht bis auf das Artniveau bestimmt werden.

²⁵ Artbezogene pdf-Dateien unter: http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwaerte/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#Saeugetiere

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 17,4% 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 (15,7%) und Nyctief (2,4%) aufgeführt werden. Der Anteil des Großen Abendseglers an den einzelnen Batcorder-Standorten unterscheidet sich vorwiegend nur leicht. Umgerechnet in stündliche Aktivitäten ergeben sich je Standort zwischen 1,3 und 1,9 Kontakte pro Stunde, was einem Kontakt alle 31 bis 46 Minuten entspricht. Innerhalb der Transektbereiche war die Art mit einem Anteil von 23,6% die häufigste Art und damit nur unwesentlich häufiger als die Zwergfledermaus. Es wurden zwischen 49 (TB04) und 66 (TB03) Rufsequenzen erfasst, dies entspricht 1,8-2,4 Kontakten pro Stunde, also je Transekt alle 25-33 Minuten einem Kontakt. Die drei Daueraufzeichnungen erbrachten insgesamt 5.807 Rufaufzeichnungen der Art, was einem mittleren Anteil von 13,4% entspricht. Auch hier war der Große Abendsegler die zweithäufigste Art. Je nach Standort lag der Anteil zwischen 8,1% (D01) und 20,7% (D03). Bezogen auf die Nachtstunden innerhalb des Erfassungszeitraumes bedeutet das minimal 0,44 (D01) und maximal 1,02 (D03) Kontakte pro Stunde, was je nach Standort rund alle Stunde bis 2 ¼ Stunden einem Kontakt der Art entspricht. In einzelnen, z.T. unterschiedlichen, Nächten wurden an den drei Standorten „hohe“ oder „sehr hohe“ stündliche Aktivitäten nachgewiesen. Dies waren Einzelnächte in der dritten Mai- und ersten Juni-dekade an den Standorte D02 und D03, in der zweiten Juli- und dritten Augustdekade am Standort D03, in der dritten Augustdekade am Standort D01 und in der dritten Septemberdekade am Standort D02 (vgl. Tab. 18). 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 drei bis sieben Nächte im o.g. Zeitraum, insgesamt wurden in zwölf verschiedenen Nächten (von insgesamt 245) überdurchschnittliche Aktivitäten der Art erfasst. Nur in zwei dieser Nächte (Ende Mai/Anfang Juni) waren an mehr als einem Standort (jeweils D02 und D03) überdurchschnittliche Aktivitäten zu verzeichnen gewesen.

Tabelle 18: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten des Großen Abendseglers

Dekade/ Monat	Datum	Rufsequenzen - D01		Rufsequenzen - D02		Rufsequenzen - D03		Ø alle Standorte
		absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	
3/05	30.05.20	1	0,1	294	34,6	254	29,9	21,5
	31.05.20	0	0,0	52	6,1	265	31,2	12,4
1/06	02.06.20	0	0,0	78	9,2	81	9,5	6,2
	07.06.20	0	0,0	401	47,2	74	3,3	16,8
2/07	12.07.20	0	0,0	1	0,1	165	18,9	6,3
	13.07.20	4	0,5	0	0,0	127	14,5	5,0

Dekade/ Monat	Datum	Rufsequenzen - D01		Rufsequenzen - D02		Rufsequenzen - D03		Ø alle Standorte
		absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	
	16.07.20	0	0,0	1	0,1	107	12,2	4,1
3/08	22.08.20	13	1,2	39	3,6	99	9,2	4,7
	28.08.20	177	15,7	15	1,3	5	0,4	5,8
	30.08.20	116	10,3	1	0,1	1	0,1	3,5
	31.08.20	115	10,0	5	0,4	2	0,2	3,5
3/09	27.09.20	0	0,0	192	14,5	6	0,5	5,0
Anzahl Nächte mit mind. "hohen" Aktivitäten:		3		4		7		3

Legende: Bewertung der Fledermausaktivitäten - vgl. Tab. 6 (Seite 16)

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt 1.252 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Brandenburg (n=669), Sachsen-Anhalt (n=176), Sachsen (n=164) und Niedersachsen (n=138) gemeldet.

Kleinabendsegler (*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 Kleinabendsegler bei der Erfassung über Batcorder und Transekte mit einem Anteil von nur 0,7% (n=152) bzw. 2,6% (n=26) jeweils sehr selten vertreten. Hinzurechnen 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 (1,6%) sowie Nyctaloid (15,7%) aufgeführt werden. Je nach Standort wurden bei beiden Erfassungsmethoden fünf bis 13 Rufsequenzen in den 14 Untersuchungs Nächten erfasst. Während der Daueraufzeichnungen wur-

den insgesamt 243 Rufsequenzen (0,6%) des Kleinabendseglers aufgenommen. Auch dabei war sie eine sehr seltene Art. Je nach Standort variierte ihre Anzahl von 43 (D03) bis 120 Rufsequenzen (D02) und damit einem Anteil je Standort von 0,3-0,8%. Auf stündliche Kontakte umgerechnet entspricht dies höchstens einem Kontakt (D02) in rund 25 Stunden Aufzeichnungsdauer.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt 195 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Sachsen-Anhalt (n=67), Brandenburg (n=29) 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 3,4% (n=752) bzw. 6,1% (n=62) 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 (1,6%) sowie Nyctaloid (15,7%) aufgeführt werden. Je nach Standort wurden bei beiden Erfassungsmethoden zehn (TB02) bis 22 (TB04) bzw. 31 (BC12) bis 70 (BC13) Rufsequenzen in den 14 Untersuchungs Nächten erfasst. Während der Daueraufzeichnungen wurden insgesamt nur 19 Rufsequenzen (0,0%) der Art aufgenommen. Je nach Standort zwischen drei und elf Rufsequenzen. Zusammenfassend betrachtet wurde die Art damit bei allen Untersuchungsmethoden nur sehr selten und sporadisch nachgewiesen.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt 68 Kollisionsopfer geführt. Die meisten gemeldeten Funde stammen dabei aus Brandenburg (n=22) und Niedersachsen (n=18).

Zweifarbflödermaus (*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 (2010c)).

Die Zweifarbfledermaus gilt als typische Gebäudefledermaus. 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).

Tabelle 19: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten der Zweifarbfledermaus

Dekade/ Monat	Datum	Rufsequenzen - D01		Rufsequenzen - D02		Rufsequenzen - D03		Ø alle Standorte
		absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	
3/05	30.05.20	4	0,5	183	21,5	2	0,2	7,4
	31.05.20	92	10,8	86	10,5	0	0,0	7,1
1/06	02.06.20	2	0,2	128	15,1	0	0,0	5,1
	07.06.20	0	0,0	509	59,9	0	0,0	20,0
	08.06.20	0	0,0	249	29,3	0	0,0	9,8
Anzahl Nächte mit mind. "hohen" Aktivitäten:		1		5		0		2

Legende: Bewertung der Fledermausaktivitäten - vgl. Tab. 6 (Seite 16)

Die Batcorderaufzeichnungen erbrachten insgesamt 96 Rufsequenzen (0,4%), jeweils eine bis 13 pro Standort. Während der Detektorbegehungen wurden 35 Rufsequenzen (3,5%), je nach Transekt drei bis elf Rufsequenzen erfasst. Die Zweifarbfledermaus gehörte damit ebenfalls zu den sehr selten erfassten Arten. Während der Daueraufzeichnungen wurden an drei Standorten insgesamt 2.226 Rufe aufgenommen, 1.649 davon am Standort D02 und vier an D03. Je nach Standort entspricht dies 0,00-0,60 Rufen pro Stunde. Am Standort D02 war sie nur knapp hinter Zwergfledermaus und Großen Abendsegler die dritthäufigste Art (11,1%). Im Zeitraum Ende Mai bis Anfang Juni 2020 wurden an D02 in fünf Nächten und an D01 in einer Nacht mind. „hohe“ stündliche Aktivitäten der Art erfasst (vgl. Tab. 19). Insgesamt war sie ebenfalls die dritthäufigste Art, aber mit einem Anteil von 5,1% trotzdem sehr selten im UG.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) wird die Zweifarbfledermaus mit insgesamt 150 Kollisionsopfern geführt. Sie ist damit die fünfthäufigste von Kollisionen betroffene Art. 57 der Fundmeldungen stammen aus Brandenburg, es folgen Sachsen-Anhalt (n=27), Sachsen (n=25) 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 21,1% die 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 Pipistrelloid (15,0%) und Phoch (1,4%) aufgeführt werden. Die absolute Anzahl an Rufsequenzen der Zwergfledermaus an den einzelnen Batcorderstandorten unterscheidet sich mit 215 (BC05) bzw. 374 Rufaufzeichnungen (BC12). Die Art wurde bis auf eine Ausnahme (BC11, 30.09.20) an allen Standorten in allen Erfassungs Nächten nachgewiesen. Während der Transektbegehungen war die Art nur knapp die zweithäufigste Art (23,4%) hinter dem Großem Abendsegler, von ihr wurden insgesamt nur zwei Rufsequenz weniger erfasst. Die absoluten Nachweiszahlen schwankten zwischen 46 (TB02) und 77 (TB01) deutlich. Die Daueraufzeichnungen erbrachten insgesamt 17.095 Rufaufzeichnungen der Art, was einem Anteil von 39,3% entsprach. Unterschieden nach den drei Erfassungsstandorten lag der prozentuale Anteil bei 17,7% (D02), 40,4% (D01) und 62,5% (D03). Bezogen auf die Nachtstunden insgesamt bedeutet das je nach Standort zwischen 0,96 und 3,08 Kontakte pro Stunde. Damit erfolgten je nach Dauererfassungsstandort alle rund 19 bis 60 Minuten ein Kontakt. Hinsichtlich der zeitlichen Verteilung der Einzelnachweise wird auf Abbildung 13-16 verwiesen. Der absolut höchste stündliche Aktivitätswert wurde am Standort D01 am 22.05.20 mit 195,6 Kontakten pro Stunde erfasst. Je nach Untersuchungsstandort lagen Nächten mit „hohen“ bis „sehr hohen“ stündliche Aktivitäten der Art im Zeitraum 3. Mai- bis 2. Septemberdekade bzw. 1. Oktoberdekade (vgl. Tab. 20). Besonders am Standort D03 wurden in 35 Nächten (von 245 Nächten insgesamt) überdurchschnittliche Aktivitäten der Art festgestellt. Es handelte sich v.a. um Nächte in den Zeiträumen Ende Mai bis Mitte Juni (9x) sowie Mitte Juli bis Mitte August (20x). Der Standort lag außerhalb des Bestandwindparks im Kreuzungsbereich eines Grabens mit einer Gehölzreihe, umgeben von Ackerflächen. An den zwei anderen Standorten verteilten sich die zwölf (D01) bzw. sechs (D02) Nächte mit mehr als „mittleren“ Aktivitäten insgesamt punktueller (Ausnahme: D01 3 Nächte 23.-25.05.20) über den o.g. Zeitraum. In keiner Nacht wurden an allen drei Untersuchungsstandorten gleichzeitig überdurchschnittliche Zwergfledermaus-Aktivitäten nachgewiesen. In insgesamt nur fünf Nächten (31.05., 07.06., 20.06., 16.07., 19.07.) wurden an maximal zwei Standorten (zweimal D01 mit D03 sowie dreimal D02 mit D03) gleichzeitig mehr als durchschnittliche Aktivitäten der Art erfasst. An den Standorten D01 und D02 wurden nie gleichzeitig mindestens „hohe“ Zwergfledermaus-Aktivitäten aufgenommen. Beide Standorten befanden sich innerhalb des Bestandwindparks, D01 im Osten im Bereich eines mit Gehölzen bestandenes Feldweges und D02 im Westen im Bereich einer Heckenstruktur die mehr oder weniger horizontal zwischen zwei Feldwegen verläuft.

Tabelle 20: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten der Zwergfledermaus

Dekade/ Monat	Datum	Rufsequenzen - D01		Rufsequenzen - D02		Rufsequenzen - D03		Ø alle Standorte
		absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	
3/05	22.05.20	1.760	195,6	1	0,1	30	3,3	66,3
	23.05.20	205	22,8	0	0,0	16	1,8	8,2
	24.05.20	168	19,2	0	0,0	13	1,5	6,9
	29.05.20	23	2,6	23	2,6	398	45,5	16,9
	30.05.20	31	3,6	54	6,4	702	82,6	30,9
	31.05.20	397	46,7	24	2,8	210	24,7	24,7

Dekade/ Monat	Datum	Rufsequenzen - D01		Rufsequenzen - D02		Rufsequenzen - D03		Ø alle Standorte
		absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	
1/06	02.06.20	0	0,0	5	0,6	106	12,5	4,4
	03.06.20	340	40,0	21	2,5	31	3,6	15,4
	07.06.20	0	0,0	86	10,1	357	42,0	17,4
	09.06.20	0	0,0	11	1,3	147	17,8	6,4
2/06	13.06.20	26	3,2	109	13,2	0	0,0	5,5
	15.06.20	0	0,0	5	0,6	197	23,9	8,2
	17.06.20	0	0,0	2	0,2	108	13,1	4,4
	20.06.20	38	4,6	177	21,5	133	16,1	14,1
3/06	25.06.20	4	0,5	38	4,6	138	16,7	7,3
1/07	02.07.20	2	0,2	0	0,0	93	10,9	3,7
	03.07.20	2	0,2	478	56,2	16	1,9	19,4
	04.07.20	217	25,5	53	6,2	40	4,7	12,1
	05.07.20	19	2,2	78	9,2	42	4,9	5,4
2/07	11.07.20	250	29,4	43	5,1	60	7,1	13,9
	12.07.20	0	0,0	38	4,3	187	21,4	8,6
	13.07.20	12	1,4	0	0,0	162	18,5	6,6
	16.07.20	7	0,8	767	87,7	267	30,5	39,7
	17.07.20	48	5,5	4	0,5	86	9,8	5,3
	18.07.20	10	1,1	0	0,0	108	12,0	4,4
	19.07.20	176	19,6	0	0,0	112	12,4	10,7
	20.07.20	9	1,0	25	2,8	155	17,2	7,0
3/07	22.07.20	8	0,9	78	8,7	247	27,4	12,3
	23.07.20	0	0,0	0	0,0	184	20,4	6,8
	24.07.20	44	4,8	14	1,5	114	12,3	6,2
	28.07.20	0	0,0	21	2,3	102	11,0	4,4
	29.07.20	6	0,6	13	1,4	122	12,8	4,9
	30.07.20	1	0,1	1	0,1	109	11,5	3,9
	31.07.20	6	0,6	5	0,5	133	14,0	5,0
	1/08	01.08.20	6	0,6	4	0,4	186	19,6
02.08.20		2	0,2	0	0,0	121	12,4	4,2
07.08.20		0	0,0	6	0,6	124	12,4	4,3
2/08	11.08.20	0	0,0	5	0,5	107	10,4	3,6
	16.08.20	0	0,0	7	0,7	143	13,6	4,8
	18.08.20	14	1,3	12	1,1	138	13,1	5,2
	19.08.20	26	2,4	3	0,3	118	11,0	4,6

Dekade/ Monat	Datum	Rufsequenzen - D01		Rufsequenzen - D02		Rufsequenzen - D03		Ø alle Standorte
		absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	
3/08	21.08.20	108	10,0	2	0,2	21	2,0	4,1
	22.08.20	20	1,9	4	0,4	256	23,8	8,7
1/09	01.09.20	10	0,9	0	0,0	132	11,5	4,1
	04.09.20	0	0,0	0	0,0	152	12,9	4,3
2/09	14.09.20	785	64,1	0	0,0	0	0,0	21,4
	20.09.20	185	14,5	0	0,0	9	0,7	5,1
3/10	22.10.20	142	9,6	0	0,0	16	1,1	3,6
Anzahl Nächte mit mind. "hohen" Aktivitäten:		12		6		35		14

Legende: Bewertung der Fledermausaktivitäten - vgl. Tab. 6 (Seite 16)

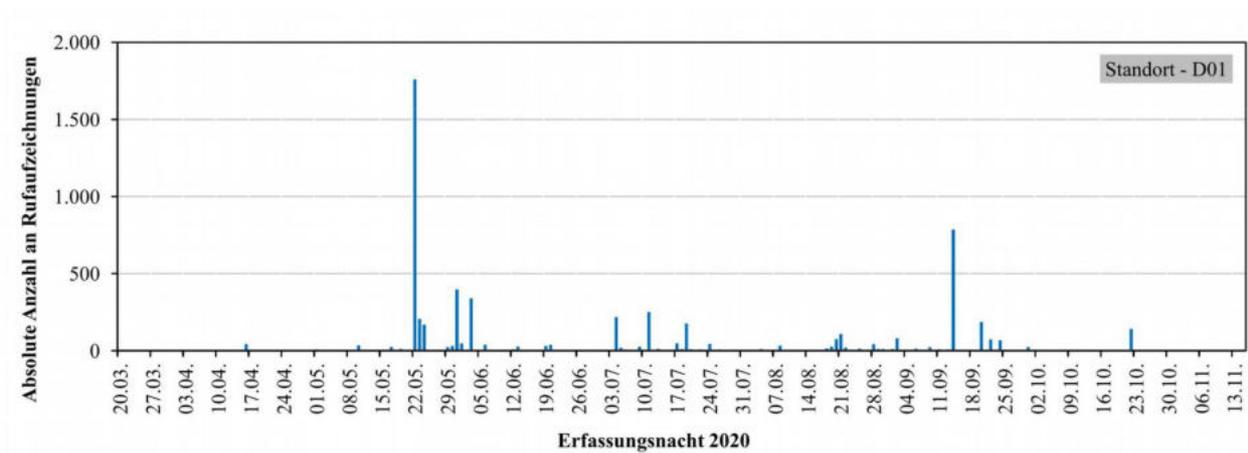


Abbildung 13: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort D01 (Maximum: 22.05.2020 n=1.760)

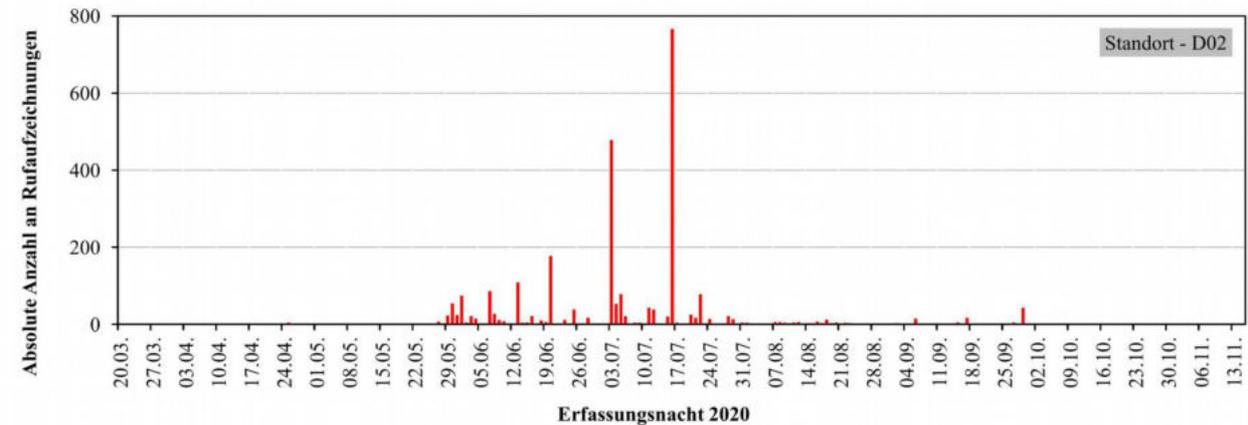


Abbildung 14: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort D02 (Maximum: 16.07.2020 n=767)

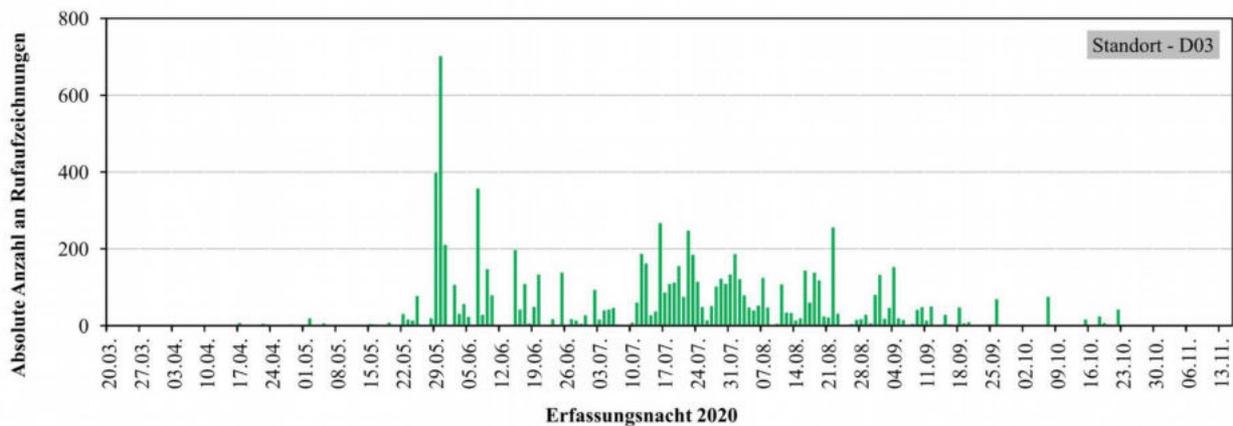


Abbildung 15: Zeitliche Verteilung der erfassten Rufsequenzen der Zwergfledermaus am Standort D03 (Maximum: 30.05.2020 n=702)

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt 758 Kollisionsoffer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Baden-Württemberg (n=173), Brandenburg (n=171), Niedersachsen (n=102), Sachsen-Anhalt (n=78) und Sachsen (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 1,0% (n=216) bzw. 2,6% (n=26) jeweils sehr selten vertreten. Hinzurechnen sind bei den Batcordern vermutlich ein hoher Teil der Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter dem Kürzel Pmid (1,5%) aufgeführt werden. Je nach Standort wurden bei beiden Erfassungsmethoden maximal 23 (BC05, BC08) und minimal eine (TB02) Rufsequenzen in den 14 Untersuchungs Nächten erfasst. Während der Daueraufzeichnungen wurden insgesamt 1.173 Rufsequenzen (2,7%) der Rauhautfledermaus aufgenommen. Auch dabei war sie eine sehr seltene Art. Je nach Standort variierte ihre Anzahl von 193 (D02) bis 754 (D01) Rufse-

quenzen und damit einem Anteil je Standort von 1,3-5,1%. Auf stündliche Kontakte umgerechnet entspricht dies höchstens einem Kontakt (D01) in rund 3,7 Stunden. In einer Nacht Ende Mai wurden einmalig am Standort D01 „hohe“ stündliche Aktivitäten der Art verzeichnet (vgl. Tab. 21).

Tabelle 21: Nächte mit mind. "hohen" stündlichen Aktivitäten der Rauhaufledermaus

Dekade/ Monat	Datum	Rufsequenzen - D01		Rufsequenzen - D02		Rufsequenzen - D03		Ø alle Standorte
		absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	absolut	pro Std.	
3/05	22.05.20	199	22,1	0	0,0	0	0,0	7,4
Anzahl Nächte mit mind. "hohen" Aktivitäten:		1		0		0		0

Legende: Bewertung der Fledermausaktivitäten - vgl. Tab. 6 (Seite 16)

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt 1.115 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Brandenburg (n=389), Sachsen-Anhalt (n=264), Niedersachsen (n=175) und Sachsen (n=110) gemeldet.

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Art hat ihr Schwerpunktorkommen 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. Jagdgebiet 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 1,2% (n=258) eine sehr selten detektierte Art. Je nach Standort wurde keine bis 31 Rufsequenzen aufgenommen. Bei den Transektbegehungen erfolgten keine Nachweise. Im Zuge der Daueraufzeichnungen wurde die Art mit nur drei Rufsequenzen an den Standorten D01 und D03 erfasst.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt 149 Kollisionsopfer geführt. Schlagopfer wurden v.a. aus Brandenburg (n=78) und Sachsen-Anhalt (n=46) gemeldet.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Mausohr ist deutschlandweit verbreitet, es fehlt nur im Norden und Nordwesten, d.h. in großen Teilen Schleswig-Holsteins sowie im Nordwesten Niedersachsens, da dies als Verbreitungsgrenze der Art gilt (BFN (2013)). Der Verbreitungsschwerpunkt der wärmeliebenden Art in Niedersachsen

liegt im Leine-Weserbergland, im Harzvorland und im Raum Osnabrück. Im südöstlichen Niedersachsen liegen Fundpunkte aus dem Elm vor.

Diese größte europäische *Myotis*-Art bezieht ihre Wochenstubenquartiere überwiegend in großen Dachräumen, teilweise werden auch Widerlager großer Brücken, Kellerräume oder unterirdische Gänge genutzt. Die Tiere hängen dabei meist frei im Dachfirstbereich, ziehen sich bei ungünstigen Klimaverhältnissen aber auch in andere Bereiche (Zwischendächer, Mauerspalt) zurück. Quartiere anderen Typs werden von Weibchen nur als Zwischen-/Ausweichquartiere, von Männchen aber regelmäßig genutzt. Als Winterquartiere dienen Höhlen, Stollen, Bunker, Bierkeller, Felsspalt für Einzeltiere. Kennzeichnend für die genutzten Gebiete ist ein hoher Waldanteil. Entsprechend werden verschiedene Waldtypen mit geringer Bodenvegetation als Jagdgebiete genutzt, aber auch Wiesen, Weiden und Äcker, die frisch gemäht, abgeweidet oder abgeerntet sind und bis zu 20 km vom Quartier entfernt liegen. Gejagt wird in Flughöhen zwischen 0 und 15 Metern. Große Mausohren sind Mittelstreckenwanderer, die zwischen Sommer- und Winterquartier 50-100 km zurücklegen, wobei Männchen meist kürzere Strecken zurücklegen. Die weitesten Strecken liegen bei 370-390 km.

Das Große Mausohr wurde nur im Zuge der Batcordererfassungen sowie der Dauererfassungen nachgewiesen. Bei den Batcorderaufzeichnungen über 14 Nächte wurde sie an nur drei (BC09, BC13, BC15) der 17 Standorte mit jeweils einer Rufsequenz erfasst. Bei den Daueraufzeichnungen (drei Standorte) wurden insgesamt 22 Rufsequenzen, alle am Standort D03 außerhalb des Bestandswindparks erfasst. Ihr Anteil lag damit insgesamt bei 0,1%.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) wird jeweils ein Kollisionsopfer der Art aus Sachsen-Anhalt und Sachen geführt.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Art kommt in ganz Deutschland außerhalb des Küstenbereichs der Nordsee vor (BFN (2013)). In Niedersachsen ist sie zerstreut bis verbreitet mit regionalen Nachweislücken. Sie fehlt auf den Ostfriesischen Inseln. 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, sodass die Einstufung als „stark gefährdet“ möglicherweise zu revidieren ist. Die Art reproduziert regelmäßig in Niedersachsen.

Die Fransenfledermaus bezieht ihr Sommerquartier sowohl in Bäumen in Wäldern als auch in Gebäuden im Siedlungsbereich. Typische Quartiere sind Mauerspalt, Dachstühle, Baumhöhlen und -spalten oder Fledermauskästen. Die Quartiere werden bei gleichzeitig großer Ortstreue häufig gewechselt. Winterquartiere liegen frostfrei, es handelt sich um Spalten, Ritzen oder Steinhauen in Höhlen und Stollen. Die Winterquartiere liegen einerseits in weniger als 40-60 km Entfernung, andererseits wurden schon Wanderungen in Entfernungen von 260-330 km beobachtet. Die Jagdgebiete werden im Jahresverlauf vom Offenland (Felder, Weiden, Streuobstwiesen, Hecken, Gewässer) zu Waldbereichen verlagert. Sie befinden sich im Umkreis von nicht mehr als 3 km um die Quartiere. Gejagt wird in schwirrendem Flug in geringer Höhe (1-5 m) ausschließlich bei warmem, ruhigem Wetter. Die Beutetiere werden überwiegend von Blättern, dem Boden oder der Wasseroberfläche, aber auch von Mauern und Wänden abgelesen („Gleaner“).

Im Untersuchungsgebiet wurde die Fransenfledermaus im Zuge der Batcordererfassungen mit einem Anteil von 1,8% (n=387) nachgewiesen und zählt damit zu den sehr selten detektierten Arten. Hinzuzurechnen sind vermutlich mit einem Anteil die Rufsequenzen, die nicht bis zur Art analysiert werden konnten und unter der Gattung *Myotis* (4,1%) aufgeführt werden. Der Anteil der Fransenfledermaus an den einzelnen Batcorder-Standorten unterscheidet sich deutlich und reichte von absolut

vier (BC07) bis 51 (BC17) Rufnachweisen, was 0,03-0,35 Rufsequenzen pro Stunde bzw. alle 2,8-33 Stunden einen Kontakt entspricht. Innerhalb der Transekte erreicht die Art einen Anteil von 3,1% (n=31) mit je nach Transekt zwei (TB02) bis elf (TB04) aufgenommenen Rufsequenzen. Während der Dauererfassungen wurde die Fransenfledermaus nicht nachgewiesen. Die Art war damit insgesamt betrachtet sehr selten im Untersuchungsgebiet vertreten.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) wird jeweils ein Kollisionsopfer der Art aus Sachsen-Anhalt und Niedersachsen geführt.

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 1,7% (n=387) 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* (4,1%) sowie der Artengruppe Mkm (1,8%) aufgeführt werden. Der Anteil der Wasserfledermaus an den einzelnen Batcorder-Standorten lag absolut bei zehn bis 31 Aufzeichnungen, was minimal rund alle 222 Minuten einem Kontakt entspräche. Bei Detektorbegehungen (drei Transekte) lag ihr Anteil bei 2,3% (n=23). Je nach Transekt wurden vier bis acht Rufsequenzen in den 14 Untersuchungs Nächten erfasst. Dies entspräche minimal alle 207 Minuten einem Kontakt. Bei den Daueraufzeichnungen erfolgten nur am Standort D03 außerhalb des Bestandswindparks sechs direkte Artnachweise, an den beiden anderen Standorten wurde die Art nicht erfasst. Insgesamt ist die Art damit eine sehr selten nachgewiesenen Art im UG.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt acht Kollisionsopfer, jeweils zwei aus Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen sowie je eins aus Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig-Holstein, geführt.

Große Bartfledermaus (*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, Klapppläden 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 ortstreue 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 0,9% (n=206) 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* (4,1%) sowie der Artengruppe Mkm (1,8%) aufgeführt werden. Der Anteil der Wasserfledermaus an den einzelnen Batcorder-Standorten lag absolut zwischen fünf und 26 Aufzeichnungen, was minimal alle 5,5 Stunden einem Kontakt entspräche. Im Zuge der Detektorbegehungen (vier Transekte) erfolgten keine direkten Artnachweise, könnten aber in den 24 Rufen der Gattung *Myotis* enthalten sein. Bei den Daueraufzeichnungen erfolgten nur am Standort D03 außerhalb des Bestandswindparks fünf direkte Artnachweise, an den beiden anderen Standorten wurde die Art nicht erfasst. Insgesamt ist die Art damit eine sehr selten nachgewiesene Art im UG.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) werden insgesamt sieben Kollisionsoffer von Bartfledermäusen geführt. Jeweils ein Kollisionsoffer der Großen Bartfledermaus aus Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Zwei Kollisionsoffer 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 akustischen Erfassungen 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 Schwerpunktorkommen 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 engstem 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=349) sehr selten erfasst. Je nach Standort wurden dabei zwischen neun und 36 Rufsequenzen in je 147 Stunden Erfassungszeit aufgezeichnet. Bei den Detektorbegehungen wurden 2,2% der Rufe (n=22) der Gattung zugeordnet, damit war sie mit drei bis acht Rufen je Transektbereich ebenfalls sehr selten. Während der Daueraufzeichnungen wurden insgesamt elf Rufsequenzen dieser Gattung aufgenommen, zehn der Nachweise stammen vom Standort D03.

In der Schlagopferliste (DÜRR (2021)) 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 (Batacorderstandorte, Transektbereiche). Bei den Untersuchungen mit Batcordern ist die Zwergfledermaus dominierend, es folgen der Große Abendsegler und mit sehr deutlichem Abstand die Breitflügel- (BC01-BC17) bzw. Zweifarbfledermaus (D01-D03). Bei den Transekten sind Großer Abendsegler und Zwergfledermaus nahezu gleichstark vertreten. Mit deutlichem Abstand folgt hier auch die Breitflügelfledermaus. Noch geringere prozentuale Anteile haben die Rufe der Rauhaut-, Fransen-, Wasserfledermaus, des Kleinabendseglers sowie der Gattung *Plecotus*. Rufe der Mücken- und Bartfledermaus sowie des Großen Mausohres wurden am seltensten festgestellt. Je nach Untersuchungsmethode kann die Rangfolge der einzelnen Arten/Artenpaare dabei unterschiedlich sein.

Tabelle 22: Fledermausarten und -gruppen und ihre prozentualen Anteile bei den verschiedenen Erfassungsmethoden

Arten / Gattungen / Artengruppen	Batacorder BC01-BC17	Transekte TB01-TB04	Dauererfassung D01-D03	Mittel der Untersuchungsmethoden
Großer Abendsegler	17,4	23,6	13,4	18,1
Kleinabendsegler	0,7	2,6	0,6	1,3

Arten / Gattungen / Artengruppen	Batcorder BC01-BC17	Transekte TB01-TB04	Dauererfassung D01-D03	Mittel der Untersu- chungsmethoden
BreitflügelFledermaus	3,4	6,1	0,0	3,2
ZweifarbFledermaus	0,4	3,5	5,1	3,0
RauhautFledermaus	1,0	2,6	2,7	2,1
ZwergFledermaus	21,1	23,4	39,5	28,0
MückenFledermaus	1,2		0,0	0,4
Großes Mausohr	0,0		0,1	0,0
FransenFledermaus	1,8	3,1		1,6
WasserFledermaus	1,7	2,3	0,0	1,3
BartFledermäuse	0,9		0,0	0,3
Myotis	4,1	2,4	0,1	2,2
Plecotus	1,6	2,2	0,0	1,3
Pipistrellus	-	12,9	-	12,9
Nyctaloid	15,7	8,2	8,7	10,9
Nycmi	1,6	-	14,4	8,0
Nyctief	2,4	-	0,5	1,5
Pipistrelloid	15,0	-	2,0	8,5
Ptief	0,3	-	0,1	0,2
Phoch	1,4	-	0,1	0,8
Pmid	1,5	-	3,3	2,4
Mkm	1,8	-	0,0	0,9
Chiroptera spec.	5,3	7,2	9,3	7,3
Summe²⁶	83,1	82,9	90,4	85,5²⁷

Legende: grau hinterlegt = WEA-empfindliche Arten nach NMUEK (2016B); - = Artengruppe wird bei der Erfassungsmethode nicht erfasst; „leere Zeile“ = Arten/-gruppe wurde nicht nachgewiesen; „0,0“ = Art wurde erfasst, Anzahl der Nachweise war aber so gering, dass sie im Mittel 0,0% ergaben)

Über alle Erfassungsmethoden gemittelt lag der Anteil der WEA-empfindlichen Arten bei 85%, am deutlichsten war ihr Anteil bei der Erfassung über Dauererfassungsstandorte mit rund 90%.

5.3 Untersuchungsraumbezogene Darstellung

Die Transekte und Batcorder wurden so angeordnet, dass sie das gesamte Vorhabensgebiet abdecken und dabei im näheren Umfeld der geplanten neuen 17 WEA-Standorte im Bereich von linearen Strukturen, also entlang von Wegen oder Gräben, oder an bestehenden WEA-Standorten lagen. Sie sollten damit das Umfeld der geplanten Anlagenstandorte einerseits widerspiegeln, andererseits

26 Summe der WEA-empfindlichen Arten (in Tabelle grau hinterlegt)

27 Der Wert ergibt sich als Mittelwert der Zeile (Mittelwert der Summe der einzelnen Spalten), 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.

aber auch in potenziell bedeutsamen Fledermausfunktionsräumen, also in Bereichen die voraussichtlich eine höhere Bedeutung als (Teil-)Lebensraum aufweisen als andere Bereiche angeordnet werden, um so etwaige im Gebiet vorhandene Lebensraumelemente sowie das gesamte Artenrepertoire ermitteln zu können. So orientierte sich Transekt 1, im Norden und Nordosten des UG, entlang eines vorwiegend gehölzfreien Feldweges, der erst im letzten Viertel von einem Graben und einseitig von v.a. Bäumen begleitet wird. Transekt 2 begann am selben Weg, an dem Transekt 1 aufhörte, nur rund 100 m weiter südlich. Es verlief graben-/wegbegleitend je nach Wegabschnitt einseitig oder beidseitig begleitet von Gebüsch- und Baumstrukturen oder auch gehölzfrei. Transekt 3 und 4 verliefen von Transekt 2 aus nach Westen durch den Zentralbereich des Bestandwindparks. Transekt 3 verlief entlang zweier Wege die fast komplett gehölzfrei waren. Nur die Verbindungsstrecke für diese beiden Wege verlief über eine Brachfläche mit einem linearen Gehölzbestand. Transekt 4 wies im westlichen Teil punktuell regelmäßig Straßenbäume auf, in Zentralbereich war er gehölzfrei und im östlichen Bereich waren einseitig drei rund 100 m lange Baumreihen vorhanden. Zwei der drei Dauererfassungsstandorte D01 und D02 befanden innerhalb des Bestandwindparks, jeweils an den o.g. linearen Gehölzstrukturen der Transekte 03 und 04 (Baumreihe). Dauererfassungsstandort D03 lag hingegen etwas abseits der bestehenden WEA-Standorte im Südwesten des UG im Kreuzungsbereich eines Grabens mit einer Gehölzreihe. Die Batcorderstandorte 01, 02, 04, 06, 08, 09, 15 und 17 lagen im Offenland im Mastfußbereich einer bestehenden Windenergieanlage. Die Standorte 03, 05, 07, 10, 11, 12, 13 und 14 lagen jeweils an einem Feldweg, z.T. asphaltiert/betoniert mit Einzelgehölzen und einem Graben im Umfeld (BC13, 14) bzw. gehölzfrei (BC03, 05) oder an einem stark bewachsenen wassergebundenen Feldweg mit einer Gebüschreihe im weiteren Umfeld (BC10) bzw. gehölzfrei (BC11, 12). Der Standort BC16 lag im Bereich einer jagdlich genutzten, ehemaligen Bodenabbaufäche an einem Fichtenbestand. Die Transekte und Batcorder-Standorte liegen jeweils im Vorranggebiet, teilweise im Nahbereich aktuell bestehender WEA, aber auch mehr oder weniger direktem Umkreis von geplanten WEA-Standorten. Die Anordnung der Untersuchungspunkte ließ erwarten, dass sich unterschiedliche Intensitäten der Fledermausaktivitäten ergeben könnten. Tatsächlich lassen die Transekte einen Raumbezug nur teilweise erkennen. Die höchsten Fledermausaktivitäten war an den beiden nördlichen Transekten TB01 und TB04 zu verzeichnen, obwohl diese nicht über die meisten Gehölzstrukturen verfügen. Diese schlossen beide aber an den Ort Söllingen an und fungierten damit ggf. als Leitstruktur aus diesem heraus. Auffällig war, dass im Tarnsekt 02 und 03 am 03.09. bzw. 12.09. 20 keine Fledermausaktivitäten erfasst wurden. Da sich nur wenige der Batcorderstandorte mit den untersuchten Transektbereichen überschneiden, können dahingehend nur wenige vergleichende Aussagen getroffen werden. In Transekt TB04 lag neben D01 noch BC05 und im Nahbereich BC06. In Transekt TB03 lag D02 und im Nahbereich BC09 und BC15. Die Ergebnisse der Batcorderaufzeichnungen unterscheiden sich teilweise deutlich von den Aktivitäten des zugehörigen Transektes. Im erstgenannten Fall (TB04) waren die Aktivitäten an den Batcorderstandorten geringer als im dazugehörigen Transekt. Noch geringer waren im Vergleich wiederum die Aktivitäten an dem Dauererfassungsstandort. Im zweiten Fall (TB03) waren die Aktivitäten an den beiden Batcorderstandorten hingegen leicht höher als im Transekt (vgl. Tab. 23). Insgesamt wiesen alle Batcorder mit durchschnittlichen Werten zwischen 7,7 und 10,4 Fledermausaktivitäten pro Stunde ähnliche Werte auf und ließen auf den ersten Blick keinen wirklichen Raumbezug erkennen. Die acht Standorte an Bestands-WEA wiesen Werte zwischen 7,7 und 10,4 (Mittelwert: 8,8) auf und damit den niedrigsten und höchsten Durchschnittswert. Bei den Standorten an unterschiedlichen Wegen lagen die Werte zwischen 7,9 und 9,8 (Mittelwert 9,0). Der Standort am Fichtenbestand auf einer jagdlich genutzten Fläche wies einen Wert von 9,6 auf. Umgerechnet auf die Bewertung der Aktivitäten an den Batcorderstandorten in Einzelnächten wurden „hohe“ stündliche Aktivitäten im südöstlich/südlichen Bereich (Ausnahme: BC14) und am westlichen Rand des UG erfasst. Im nördlichen und z.T. zentralen Bereich wurden „mittlere“ Aktivitäten

aufgenommen. Bei den Transektbereichen war es genau umgekehrt, d.h. im nördlichen Teil sind „hohe“ Aktivitäten und im südlichen Bereich „mittlere“ Aktivitäten erfasst worden (vgl. Abb. 16).

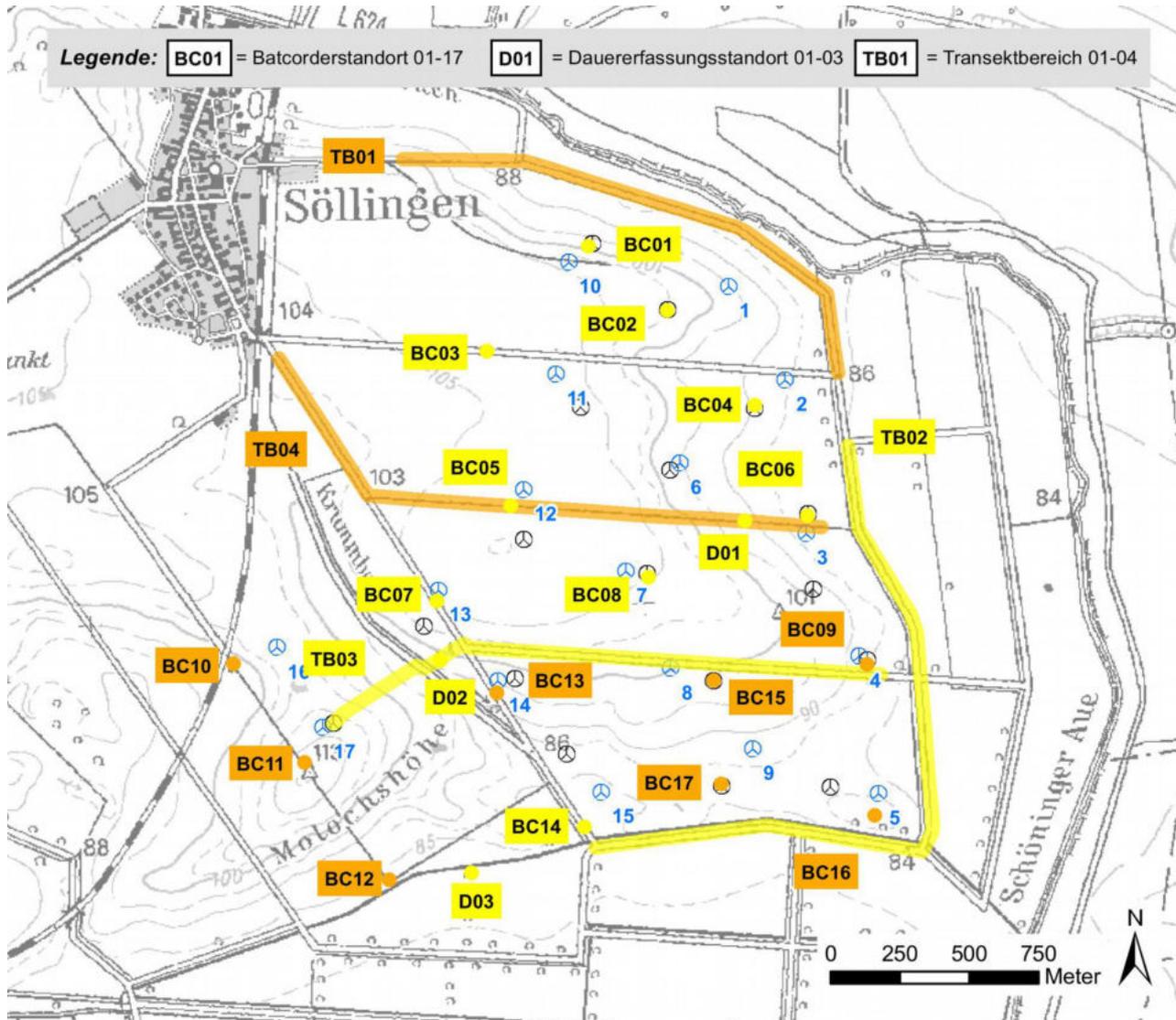


Abbildung 16: Bedeutung der untersuchten Referenzräume (BC01-17, TB01-04, D01-03) im Umfeld der geplanten (Punktsymbol, blau) und vorhandenen (Punktsymbol, schwarz) WEA

Anmerkung: Bewertung der Fledermausaktivitäten - **gelb** = mittel; **orange** = hoch (vgl. Tab. 6, Seite 16)

Eine kurze Gegenüberstellung der Untersuchungsergebnisse der unterschiedlichen Untersuchungsmethoden hinsichtlich ihrer räumlichen Lage (soweit möglich) ist der nachfolgenden Tabelle 23 zu entnehmen. In den einzelnen Untersuchungsräumen wurden über alle Arten „mittlere“ oder „hohe“ stündliche Fledermausaktivitäten nachgewiesen. Die durchschnittlichen Werte der Daueruntersuchungen bewegen sich an allen Standorten insgesamt innerhalb von „mittleren“ und damit durchschnittlichen Aktivitäten und lassen dadurch keine besondere Raumnutzung erkennen. Alle Standorte lagen im Bereich von linearen Gehölzstrukturen, am Standort D03 war außerdem noch ein Graben vorhanden. Es ergaben sich dabei keine Auffälligkeiten hinsichtlich der durchschnittlichen Aktivitäten. Da alle Untersuchungspunkte aber in ggf. für Fledermäuse interessanteren Bereichen lagen, ist insgesamt davon auszugehen, dass die offene Feldflur, in der einzelne WEA-Standorte geplant sind, insgesamt eine geringere Aktivität aufweist.

Das Untersuchungsgebiet besitzt damit über die gesamte für Fledermäuse relevante Zeit eine durchschnittliche Bedeutung. Diesen Zusammenhang verdeutlichen auch die Ergebnisse der Dauererfassungen im Bereich dreier gehölzreicherer Standorte. Zeitweise kann diese Bedeutung, insbesondere für die Zwergfledermaus und teilweise für den Großen Abendsegler und die Zweifarbfledermaus sowie ausnahmsweise für die Rauhaufledermaus, zunehmen. In diesen Phasen kann das Gebiet bzw. Teilbereich des Gebietes zeitweise eine „hohe“ oder „sehr hohe“ Bedeutung besitzen.

Tabelle 23: Übersicht über die Bedeutung der untersuchten Batcorderstandorte BC01-BC17, Daueraufzeichnungsstandorte D01-D03 und Transektbereiche TB01-TB04 anhand der durchschnittlichen Aktivitäten pro Erfassungsstunde

Standort	Aktivität pro Std.	Bedeutung	Lage des Erfassungsstandortes
TB01	10,0	hoch	entlang eines aus Söllingen kommenden nach Osten verlaufenden, vorwiegend gehölzfreien bis -armen Feldweges am nördlichen/nordöstlichen Rand sowie eines Feldweges mit durchgängigem einseitigen Gehölzbestands am östlichen Rand des Bestandswindparks, z.T. „parallel“ zur Schöninger Aue verlaufend
TB02	7,6	mittel	entlang eines vorwiegend mindestens einseitig gehölzbestandenen Feldweges am östlichen Rand sowie vorwiegend gehölzarmen Feldweges am südlichen Rand des Bestandswindparks
TB03	9,0	mittel	vorwiegend entlang von nahezu gehölzfreien Wegen sowie einer ca. 130 m langen Heckenstruktur im südlicher Teil des Bestandswindparks
D02	6,5	mittel	im Bereich der o.g. Heckenstruktur des TB03
BC09	9,6	hoch	Bestands-WEA (Nr. 17) am östlichen Rand des Windparks
BC15	9,2	hoch	Bestands-WEA (Nr. 7) im Zentralbereich des Windparks
TB04	9,4	hoch	entlang eines aus Söllingen nach Südosten und dann Osten abknickendes Feldweges, der bis auf einen dreigeteilten ca. 300 m langen Gehölzbestand im Osten sowie Einzelbäume im südöstlichen Verlauf nahezu gehölzfrei ist
D01	5,8	mittel	am Weg im zentralen Bereich des Windparks
BC05	8,8	mittel	am Weg im zentralen Bereich des Windparks
BC06	8,1	mittel	Bestands-WEA (Nr. 11) am östlichen Rand des Windparks
D03	5,6	mittel	außerhalb des Windparks am Kreuzungsbereich eines Grabens mit einer Gehölzreihe
BC01	8,9	mittel	Bestands-WEA (Nr. 13) am nördlichen Rand des Windparks
BC02	8,3	mittel	Bestands-WEA (Nr. 14) am nordöstlichen Rand des Windparks
BC03	8,0	mittel	am Weg im nördlichen Bereich des Windparks
BC04	7,7	mittel	Bestands-WEA (Nr. 10) am östlichen Rand des Windparks
BC07	7,9	mittel	asphaltierter Feldweg im westlichen Teil des Bestandswindparks, im weiteren Umfeld einer Bestands-WEA (Nr. 2)
BC08	8,5	mittel	Bestands-WEA (Nr. 6) im Zentralbereich des Windparks
BC10	9,4	hoch	am nördlichen Ende (im Nahbereich der ehemaligen Bahnlinie) eines Feldweges über die Molochshöhe am westlichen Rand des Bestandswindparks
BC11	9,2	hoch	auf der Kuppe eines Feldweges über die Molochshöhe am westlichen Rand des Bestandswindparks
BC12	9,8	hoch	am südlichen Ende eines Feldweges über die Molochshöhe am westlichen Rand des Bestandswindparks
BC13	9,8	hoch	asphaltierter Feldweg im zentralen bis westlichen Teil des Bestandswindparks,

Standort	Aktivität pro Std.	Bedeutung	Lage des Erfassungsstandortes
			im Umfeld einer Bestands-WEA (Nr. 3)
BC14	8,8	mittel	asphaltierter Feldweg im westlichen Teil des Bestandwindparks, im weiteren Umfeld einer Bestands-WEA (Nr. 4)
BC16	9,6	hoch	Fichtenbestand auf einer Brachefläche am südöstlichen Rand des Bestandwindparks
BC17	10,4	hoch	Bestands-WEA (Nr. 8) am südlichen Rand des Windparks

Während der Kartierungen 2020 wurden von den nach NMUEK (2016B) als kollisionsgefährdet eingestuften Arten der Große Abendsegler, der Kleinabendsegler, die Rauhaut-, Zwerg-, Mücken-, Breitflügel- und Zweifarbfledermaus erfasst. Bei den Dauererfassungen wurden vom Kleinabendsegler, der Breitflügel- und Mückenfledermaus in Summe nur vereinzelte Rufsequenzen aufgenommen. Die Rauhaut- und Zweifarbfledermaus wurde insgesamt etwas häufiger, aber ebenfalls mit in Summe nur wenigen Rufen aufgenommen, konnten in einzelnen Nächten aber hohe Kontaktzahlen erreichen. Rufsequenzen des Großen Abendseglers und vor allem der Zwergfledermaus wurden hingegen mehr oder weniger regelmäßig an fast allen untersuchten Standorten und deutlich häufiger als bei anderen Arten aufgezeichnet. Während der Dauererfassungen wurden von der Zwergfledermaus an einem Standort in einer Nacht maximal 1.760 Rufsequenzen (D01) und damit umgerechnet 195,6 Kontakte pro Stunde erfasst. Bei der Zweifarbfledermaus 509 Rufsequenzen (D02) und damit 59,9 Kontakte pro Nachtstunde. Beim Großen Abendsegler waren es maximal 401 Rufsequenzen (D02) und damit 47,2 Kontakte pro Nachtstunde (vgl. Tab. 24). Die Rauhautfledermaus wies einmalig 199 Rufsequenzen (D01) und damit 22,1 Kontakte auf.

Tabelle 24: Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen ausgewählter Arten pro Dauererfassungsstandort

	Zwergfledermaus			Großer Abendsegler			Zweifarbfloderm Maus		
	D01	D02	D03	D01	D02	D03	D01	D02	D03
$n_{\min} - n_{\max}$	0-1.760	0-767	0-702	0-177	0-401	0-265	0-92	0-509	0-2
$\bar{n}_{\min} - \bar{n}_{\max}$	0-195,6	0-87,7	0-82,6	0-15,7	0-47,2	0-31,2	0-10,8	0-59,9	0-0,2
\bar{n}	2,2	1,0	3,1	0,4	0,7	1,0	0,2	0,6	0,0

Legende:

- 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 ($\bar{n} = \text{Anzahl Rufsequenzen insgesamt} / \text{Anzahl Nachtstunden insgesamt}$)

Im Durchschnitt über alle Erfassungsnächte und damit die gesamte Untersuchungsdauer wurden von der Zwergfledermaus 1,0 bis 3,1 Rufsequenzen, vom Großen Abendsegler 0,4 bis 1,0 Rufsequenzen und von der Zweifarbfledermaus 0,0 bis 0,6 Rufsequenzen pro Stunde und Untersuchungsraum erfasst. Zwergfledermäuse nutzen im Schnitt also alle 19 bis 60 Minuten (bzw. eine Stunde) das Umfeld eines der Dauererfassungsstandorte als Flugkorridor. Große Abendsegler nutzen das Umfeld eines der Dauererfassungsstandorte im Vergleich nur alle ein bis 2,5 Stunden (bzw. alle 60 bis 150 Minuten). Die Zweifarbfledermaus war noch seltener anzutreffen. Bezogen auf die beiden

ersten Arten wurden damit je Standort insgesamt vorwiegend „sehr geringe“ (Großer Abendsegler) bzw. „geringe“ (Zwergfledermaus) stündliche Aktivitäten erfasst (Ausnahme: Zwergfledermaus an D03). Zeitweise kann diese Bedeutung für beide Arten (vgl. Tab. 18, auf Seite 34 und Tab. 20, Seite 38) und auch in Einzelnächten für die Zweifarb- und Rauhautfledermaus (vgl. Tab. 19, Seite 37 und Tab. 21, Seite 42) an einzelnen Standorten zunehmen. In diesen Phasen kann das Gebiet kurzzeitig eine höhere Bedeutung besitzen. Insgesamt wiesen die Dauererfassungsstandorte (D01 bis D03), die an unterschiedlichen gehölzbestandenen Standorten im UG standen, durchschnittliche Aktivitäten auf, die aber je nach Einzelart differenzieren können. 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.

5.4 Zeitliche Darstellung

Die jahreszeitliche Verteilung der Fledermausaktivitäten ergibt sich am deutlichsten aus den drei Dauererfassungsstandorten. Die Ergebnisse wurden bereits in den Kapitel 4.4.1.3 (ab Seite 24), v.a. Abbildung 8-10 (ab Seite 27) dargestellt. Überdurchschnittliche Fledermausaktivitäten wurden an allen Standorten in der dritten Mai- bis ersten Junidekade erfasst. Darüber hinaus wurden an jedem Standort in jeweils drei weiteren Dekaden im Zeitraum erste Juli- bis zweite Septemberdekade mehr als durchschnittliche Aktivitäten verzeichnet. Am Standort D01 waren dies die erste Juli-, dritte August- und zweite Septemberdekade; am Standort D02 die erste bis zweite Juli- und zweite Augustdekade sowie an D03 die zweite Juli- bis erste Augustdekade. Durchschnittliche Aktivitäten traten darüber hinaus je nach Standort zwischen der zweiten Juni- und dritten Septemberdekade auf. In einzelnen Dekaden dieses Zeitraums (D01: dritte Juni / D02: dritte August- bis zweite Septemberdekade / D03: dritte Septemberdekade) gab es auch unterdurchschnittliche Aktivitäten. In den übrigen Zeiträumen (v.a. im März bis zweite Maidekade und ab Oktober) wurden vor allem „sehr geringe“ bis vereinzelt auch „geringe“ Fledermausaktivitäten erfasst.

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)²⁸ 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:

²⁸ Der Leitfaden wurde rechtsgültig veröffentlicht im Niedersächsischen Ministerialblatt 66. (71.) Jg, Nr. 7 v. 24.02.2016, S. 212-225

An windkraftrelevanten Arten, also solche Arten, die potenziell von Kollisionen betroffen sein könnten, wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen²⁹:

- **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**
- **Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**
- **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**
- **Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**
- **Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*)**
- **Zweifarb-fledermaus (*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 0,4% im Mittel aller Untersuchungsmethoden; bzw. 0,0% bei den Daueraufzeichnungen) und es wurden im Zuge der Transektbegehungen keine 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

- Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), 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.

Hinsichtlich der Prognose möglicher artenschutzrechtlicher Konflikte, die im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag erfolgt, sollte Folgendes Berücksichtigung finden. Bei insgesamt durchschnittlichen Fledermausaktivitäten ergibt sich aufgrund der bereits vorhandenen 17 Bestandsanlagen durch das Repowering durch 17 neue WEA an leicht veränderten bis neuen Standorten nur eine geringe Veränderung des derzeit bestehenden Kollisionsrisikos. Einerseits erhöht sich der freie Luftraum unter den Rotoren, was zu einer Verringerung der Kollisionswahrscheinlichkeit führen wird, andererseits erhöht sich die von den Rotoren überstrichene Fläche, so dass dies die Kollisionswahrscheinlichkeit erhöhen könnte. Da Hinweise auf ein ausgeprägtes Zugeschehen, das auch in größeren Höhen stattfinden würde, fehlen, ist die insgesamt größere Anlagenhöhe ohne Belang. Details werden im artenschutzrechtlichen Fachbeitrag dargestellt.

²⁹ Anmerkung: Reihenfolge der Aufzählung entspricht der Schlaghäufigkeit in Niedersachsen nach DÜRR (2021)

7 Anhang

7.1 Material und Methoden

7.1.1 Witterungsbedingungen

Tabelle 25: Witterungsdaten der Untersuchungszeitpunkte Station Söllingen (Quelle: Deutscher Wetterdienst)

Datum	Temperaturmittel in 2,0 m über dem Erdboden [in °C]	Mittel der relativen Feuchte [in %]	Mittel der Windstärke [in Bft]	Niederschlags-höhe [in mm]
10.04.20	22,2	71,2	2	0,0
24.04.20	19,8	68,2	1	0,5
10.05.20	19,5	72,9	3	3,1
24.05.20	17,5	78,8	2	0,6
15.06.20	15,5	76,3	1	5,4
08.07.20	15,1	88,4	2	0,4
21.07.20	16,9	81,8	1	0,0
09.08.20	17,4	86,8	3	0,2
23.08.20	15,3	78,4	2	0,0
03.09.20	17,3	75,1	1	1,1
12.09.20	14,3	68,3	2	2,1
23.09.20	15,2	72,3	1	1,7
30.09.20	12,0	60,3	1	0,0
11.10.20	13,0	64,5	1	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 (Fledermausteillebensräumen). Die bioakustische Erfassung der Aktivitäten und des Verhaltens von Fledermäusen in definierten Untersuchungsräumen wurde in vorwiegend regenfreien und windarmen Nächten (Windgeschwindigkeiten bis 4 Beaufort = 3,4-5,4 m/s), in deren Verlauf die tiefste Temperatur 10°C nicht unterschreiten durfte (RYDELL, ENTWISTLE & RACEY (1996)), durchgeführt. Folgende zwei Standardmethoden wurden angewandt:

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

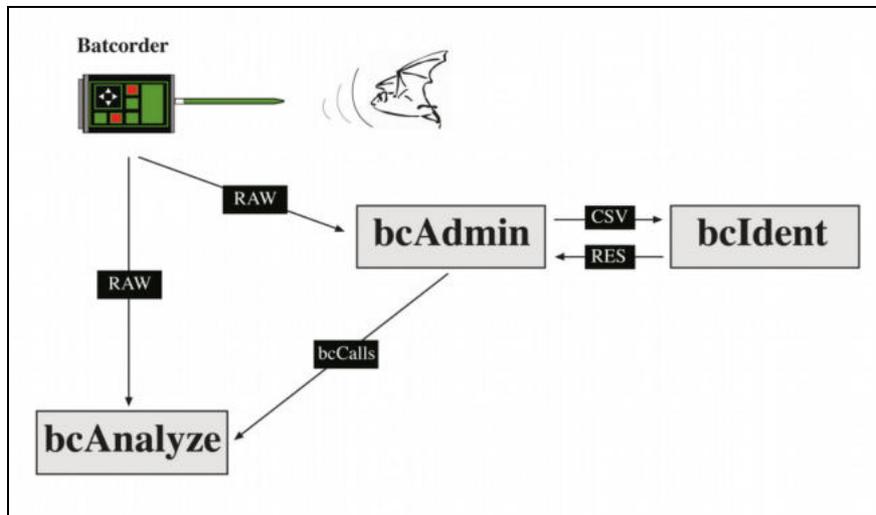


Abbildung 17: Schematische Übersicht über den Arbeitsfluss von der Aufnahme von Fledermausrufen mit Hilfe des Batcorders, der Verwaltung und Vermessung mit Hilfe von bcAdmin sowie Analyse mit bcIdent und Überprüfung der Ergebnisse mit bcAnalyze

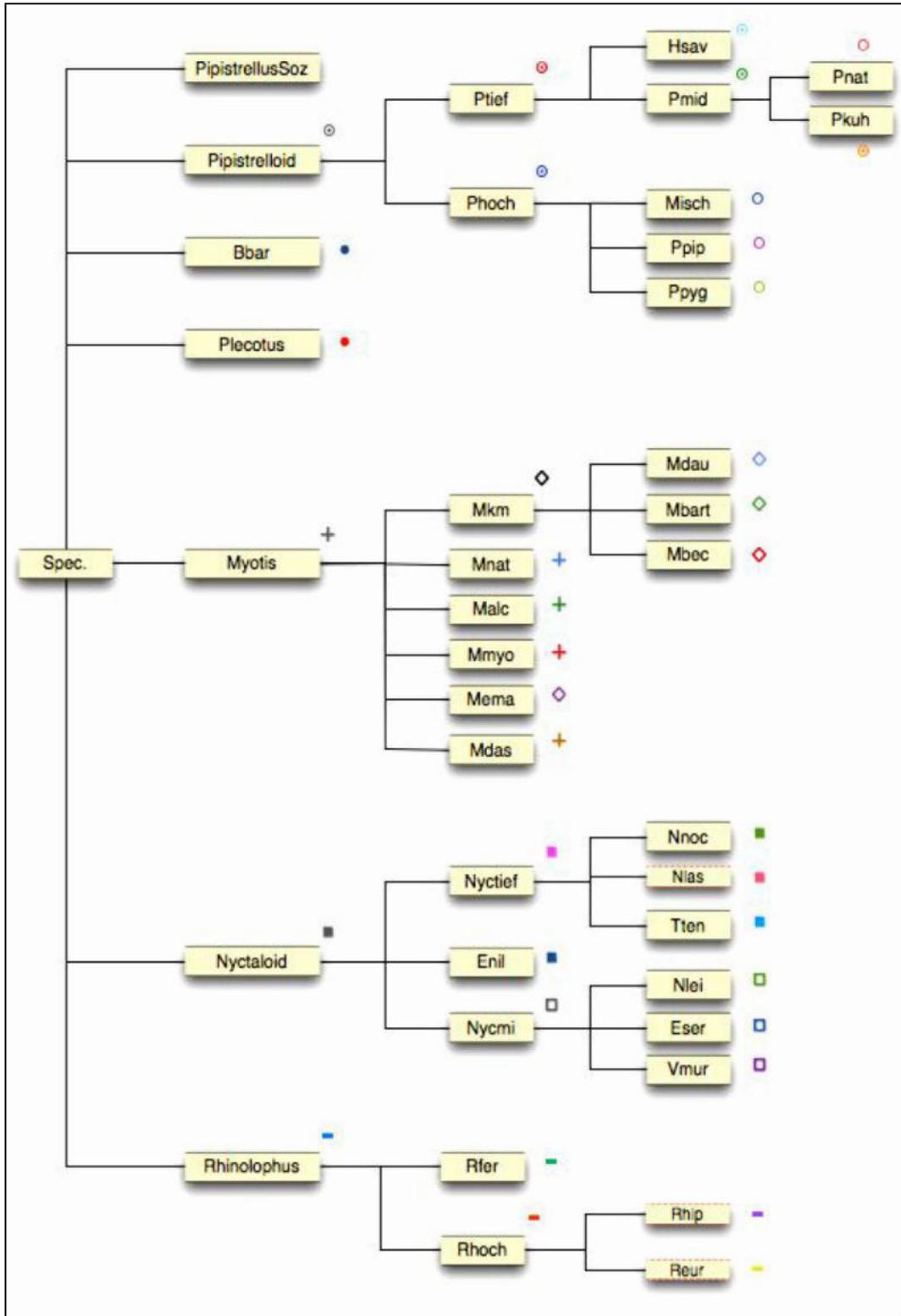


Abbildung 18: Diskriminierungsbaum und Schritte der Artanalyse mit Hilfe von BcIdent 1.0

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. 17 und 18). 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	Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	70-100
3	Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	70-90
4	Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	60-80
5	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30-40
6	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	50-60
7	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20-30
8	Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	90-110
9	Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	5
10	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	40-50
11	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	20-30

Nr.	Artname, deutsch	Artname, wissenschaftlich	Hörweite (in m)
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 Einzelrufen darstellt. Für die Analyse und Bewertung der detektierten Fledermausultraschalllaute bedeutet dies, dass es sich bei den Gesamtsummen von Rufsequenzen nicht um absolute Individuenzahlen handelt, sondern um Summen von Fledermausrufsequenzen, die mit Hilfe des Batcorders registriert wurden.

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

Es wurden insgesamt 17 Standorte innerhalb von 14 Nächten in den Monaten April bis Oktober 2020 beprobt (siehe Abb. 4 und Tab. 2). Die Dauer der Untersuchungen variierte in Abhängigkeit von der Länge der Nächte zwischen 8 und 13,5 Stunden. Zusätzlich erfolgten von Mitte März bis Mitte November 2020 an drei Standorten Dauererfassungen (siehe Abb. 4 und Tab. 3).

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. Rufsequenzen 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 vier Transektbereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes ausgewählt, die pro Nacht 2,0 Std. im rotierenden Rhythmus innerhalb von 14 Nächten in den Monaten April bis Oktober 2020 beprobt wurden (siehe Tab. 2 und Abb. 4).

7.1.3 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 BC01-BC17

Erläuterung zu den in den Tabellen 27-43 ggf. verwendeten Abkürzungen betreffend Fledermausarten, Fledermausgattungen und Artengruppen und Spec.:

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

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

Artengruppen: Nyctaloid-Artengruppe: Nyctief, Nycmi und Enil; Nyctief: Nnoc, Tten-*Tadarida teniotis* (Europäische Bulldoggenfledermaus), 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 BC01

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.			
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.		
10.04.20	10,5	3				15		1						1	1	1	2	1	9		1	1	1	1	1	38	3,6
24.04.20	10,0	7	1	3	1	16	2	1		2	4	7	2	8	2	8	12		1	1	1	1	5	84	8,4		
10.05.20	10,0	21	1	3	2	9		2				8	1	17		3	15		3	3	2	3	93	9,3			
24.05.20	8,5	12	1	2		33	1	3		1		9	9	12		9	14		1	1		2	110	12,9			
15.06.20	8,0	27		1	1	21	3			3	1	1	1	18	1	3	13		1	1	1	4	102	12,8			
08.07.20	8,5	27	1	1		25	2	1		2	1	6	1	21	1	2	14		1	2		5	113	13,3			
21.07.20	9,0	23	1	2	1	33	2	2		7	2	2	2	16	2	9	19		1	1		2	127	14,1			
09.08.20	10,0	21	1	8	1	29	2	6		2	2	9	2	15	2	3	12	3	2	1	8	5	136	13,6			
23.08.20	10,0	23	1	1	2	17	2	2		1	2	8	2	17	2	1	12		2	2		5	102	10,2			
03.09.20	11,5	41	1	2	1	31	4	1		1	2	8	1	21	2	2	27			9	8	4	168	14,6			
12.09.20	12,0	9	1	8		11	2					8	1	16	3	3	12		2		6	9	91	7,6			
23.09.20	12,0	15		1		21					2	8	1	19			8		3	1	2	4	85	7,1			
30.09.20	13,5	3				2								2	1	3	2		1	1		3	18	1,3			
11.10.20	13,5	2		1		15	1				2	1	1	6			2		2	1	2		36	2,7			
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		234	9	33	9	278	21	19	0	6	18	18	76	25	189	18	47	171	3	21	25	31	52	1.303	8,9		

Tabelle 28: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC02

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.		
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügelfledermaus	Zweifarbfliedermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.	
10.04.20	10,5	2		2		17							2	1	1			8		1	2	1	1	38	3,6	
24.04.20	10,0	9	1	5	1	12	1			2	3	2	1	9			8		1	2	3	3	63	6,3		
10.05.20	10,0	11	1	6	1	15		3				8	2	16			19			3	8	4	97	9,7		
24.05.20	8,5	11	1	1		23	1	2		1		8	1	12		3	15			1		4	84	9,9		
15.06.20	8,0	32	1	1		21	1			3	1	1		17			19		1	1	1	8	108	13,5		
08.07.20	8,5	29				21	2	1		2	5	1	1	32	2	1	9		1	1	1	1	110	12,9		
21.07.20	9,0	32	1	1	1	33	1	2		1	2	1	2	1	2	2	25		2	27	1	1	2	5	141	15,7
09.08.20	10,0	19	1	11	1	31		5		3	2	1	9	2	19	1	1	18	7	1	2	2	3	139	13,9	
23.08.20	10,0	19	1	1	4	22	2	1		1	2	2	2	14	2	2	15		2			2	94	9,4		
03.09.20	11,5	42	2	1	1	27	2	1		2	4	2	2	2	25		2	27		1		1	8	152	13,2	
12.09.20	12,0	11		8		13	1						9		8	1	1	14					7	73	6,1	
23.09.20	12,0	11		1		23				3	2	3	8	1	15	3	3	8				2	3	86	7,2	
30.09.20	13,5	1				1								2			2						1	7	0,5	
11.10.20	13,5			2		1				3		2	1	1	3	3	3	1				1	1	22	1,6	
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		229	9	40	9	260	11	15	0	17	20	14	55	15	198	12	18	190	8	8	13	22	51	1.214	8,3	

Tabelle 29: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC03

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	1		2		12						2		2			2		1	1	2	2	27	2,6	
24.04.20	10,0	11		2	1	8		1		2	1	2		8			12		1	1	2	2	54	5,4	
10.05.20	10,0	14		3		16					3	9	2	19			8				3	8	85	8,5	
24.05.20	8,5	14				19		1		1		3	9	9		2	19		1	1	3	9	91	10,7	
15.06.20	8,0	31		1		16				6	3	1		12	1	1	17		1	1	1	6	98	12,3	
08.07.20	8,5	15	2	4		21	1	1		1	2	1	2	11	8	2	11				2	5	90	10,6	
21.07.20	9,0	39				25	1	1		1		2	2	32	1	2	19		1	1	2	9	138	15,3	
09.08.20	10,0	17		8	1	34		2		2	6		6	22	1		22	2	2	1	2	2	130	13,0	
23.08.20	10,0	31	2	1	2	16		2			1	2	2	15	2	2	14		2			2	96	9,6	
03.09.20	11,5	29	1	1	2	22				2	2		9	2	22	2	6	21		1	2	8	7	139	12,1
12.09.20	12,0	12	3	9		16						1		8	1	1	16				1	8	76	6,3	
23.09.20	12,0	17		1		13				1		8		16	3	3	17			2	8	4	93	7,8	
30.09.20	13,5					2									1	1			1			2	7	0,5	
11.10.20	13,5			2		25				1		2		11		1	3		1	2	2		50	3,7	
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		231	8	34	6	245	2	8	0	11	19	7	48	18	187	20	21	181	2	12	14	34	66	1.174	8,0

Tabelle 30: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC04

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.			
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.		
10.04.20	10,5	1		2		13		1						2		3	5	1	7		2		2	2	2	41	3,9
24.04.20	10,0	11	1	2		13	1				2	2	2	5	5	5	9		2		2	2	2	2	64	6,4	
10.05.20	10,0	9	1	6		19		1				2		9			9		3	1	3	8	8	71	7,1		
24.05.20	8,5	8		1		21	1				1	1	9	2	17		3	12					2	2	78	9,2	
15.06.20	8,0	28	1		1	23	1			7	3			18		1	18		1	1		3	3	106	13,3		
08.07.20	8,5	22	2	7	1	21	2	2		1	2	1	2	1	12			14		1	2	1	2	2	96	11,3	
21.07.20	9,0	31		1	1	28	1			1	2	1	9	2	29		2	21	1		2		8	140	15,6		
09.08.20	10,0	13	2	7	1	27		9		3	3	1	2		22	1	1	18	5	1	2	2	4	124	12,4		
23.08.20	10,0	14	2		2	18	2	2			2	1	2	2	17			12		2			2	2	80	8,0	
03.09.20	11,5	29	2	1	2	34	8			1	1	2	8	1	19		9	19		2		1	8	147	12,8		
12.09.20	12,0	6		8		14							19	1	8		3	8				3	9	79	6,6		
23.09.20	12,0	8		1		27						2	3		13			9		3	1	1	4	72	6,0		
30.09.20	13,5	3				1								3		1	1		1			3	3	13	1,0		
11.10.20	13,5	2		3		3						2	2		2			2		2	1	1	1	21	1,6		
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		185	11	39	8	262	16	15	0	13	16	13	62	9	177	11	26	159	6	20	10	16	58	1.132	7,7		

Tabelle 31: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC05

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen										Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügelfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm	Chiroptera spec.			
10.04.20	10,5	1		1		5						1	7	2	2	5	2		2	1	1	2	32	3,0		
24.04.20	10,0	11	1	3		21	3	1		8		3	3	9	3	2	2		1		2	3	76	7,6		
10.05.20	10,0	15		3		9		2		1		9	2	7			15			3	2	5	73	7,3		
24.05.20	8,5	21	1	8		15	2					8	1	16	3	3	14		2		6	3	103	12,1		
15.06.20	8,0	35		1		21	3			8	2	1		16	3	1	17		1	1	1	4	115	14,4		
08.07.20	8,5	29	1	9	1	16		7		2	8	9	2	14	2	2	15	2	1		8	2	130	15,3		
21.07.20	9,0	21	2	2	1	24	2	2		4	6	2	2	17	9	2	17			2		4	121	13,4		
09.08.20	10,0	16	1	2	2	29	2	5		4	2	9	1	15	2	9	11			2		7	119	11,9		
23.08.20	10,0	21	1	8	1	12	2	6		2	9	2	9	2	15	2	6	31	11	2	1	8	15	166	16,6	
03.09.20	11,5	36		2	2	29	5	7		2		8	9	44	2	2	31		2	2	1	8	192	16,7		
12.09.20	12,0					2	2					1	1	2	1	2	2		1	1	1	2	18	1,5		
23.09.20	12,0	13		1		28				3		1	8	3	15	3		13		3	2	2	6	101	8,4	
30.09.20	13,5	3				2							1	2	1	3	2		1	1		3	19	1,4		
11.10.20	13,5	1		1		2	2			3	1	2	1	2	3	3	3	3		4	2	1	1	35	2,6	
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		223	7	41	7	215	23	30	0	26	39	7	69	36	177	36	40	175	13	20	18	33	65	1.300	8,8	

Tabelle 32: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC06

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügelfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	8		5		7		2			2	2	3		5	1		17		2	5	2	11	72	6,9
24.04.20	10,0	12		1		19	1	2		1		2	1	7	1	1	4						3	55	5,5
10.05.20	10,0	11		2		7		2			1	6	1	6		1	12		1		2	3	55	5,5	
24.05.20	8,5	8		8		17	1	1				9		8	1	1	17					6	77	9,1	
15.06.20	8,0	28		3		16		9		2	1	3	9	1	18		18		2		6	8	124	15,5	
08.07.20	8,5	23	2	9		31		2		3	1	1	9	2	19		22			2	2	5	133	15,6	
21.07.20	9,0	32	1	2	2	19	2	4		2	2	1	2	1	21	2	1	22		2		2	120	13,3	
09.08.20	10,0	17	1	1	2	22	1	2			5		8	1	11	2	2	12			2	8	97	9,7	
23.08.20	10,0	22	1	11	1	27		5			8	1	9	2	12	1	1	43	7		2	2	15	170	17,0
03.09.20	11,5	21		2	2	21	7	2			5		2	2	48			29			1	1	5	148	12,9
12.09.20	12,0	1				6							1		8			2			1	1	20	1,7	
23.09.20	12,0	16		1		19						1	6	1	19	3	1	14		1		2	3	87	7,3
30.09.20	13,5	1				1									2			2				1	7	0,5	
11.10.20	13,5	1		1		5	1			1	1	1	6	1	2	3	1	3		1		2	1	31	2,3
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		201	5	46	7	217	13	31	0	8	26	11	72	13	186	14	9	217	7	9	11	21	72	1.196	8,1

Tabelle 33: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC07

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	9	1	2		9		1			1	1	7	7	8	2	5	9		2	1	1	3	69	6,6
24.04.20	10,0	7	1	2		12				1			3		5	1		2		1		3	2	40	4,0
10.05.20	10,0	16		1		6							2		3			7		3	1	9	3	51	5,1
24.05.20	8,5	12	3	9		16		1					1		8	1	1	16				1	8	77	9,1
15.06.20	8,0	16	1	8		12	2			2			8	1	9	3	3	14		2			9	90	11,3
08.07.20	8,5	11	1			21		1		8			9		11	2	9	11			2		6	92	10,8
21.07.20	9,0	14	1	2	1	21	2	1		1			2	1	11	1		28					2	88	9,8
09.08.20	10,0	15		1		33		2		2			2		16	6	9	8		9	9	2	4	118	11,8
23.08.20	10,0	29		8		45		2		6			6		22	1		22	2	2	1	2	11	159	15,9
03.09.20	11,5	52		1	1	32	6	2		2			9	2	27			27				1	9	171	14,9
12.09.20	12,0					2					1				6	1	1	7		1	1	1	2	23	1,9
23.09.20	12,0	21	1	4		23	1	2		1	1	3			23			11		2			4	97	8,1
30.09.20	13,5	3				1				1					3		1	1		1			3	14	1,0
11.10.20	13,5	3		1		21	1	1		2	2	2	8	1	13		2	3		3		1	4	68	5,0
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		208	9	39	2	254	12	13	0	4	25	5	60	12	165	18	31	166	2	26	15	21	70	1.157	7,9

Tabelle 34: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC08

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügelfledermaus	Zweifelfarbfl. Fledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	4		5		7	1	6		6	2	5	8		9	2	5	9		2	1	1	3	76	7,2
24.04.20	10,0	9	1	8		11	3	1		1		3		9		1	3		1	3	1	3	58	5,8	
10.05.20	10,0	11		1		12						2	2	3			9		3	1	2	5	51	5,1	
24.05.20	8,5	19	1	8		14	1					19	1	8		3	8				3	9	94	11,1	
15.06.20	8,0	11		7		15	1		2	3	2	5		16	6	5	14		6	5	5	9	112	14,0	
08.07.20	8,5	19	1	2		14	2	2		2	1	6	1	12		1	14		1		2	7	87	10,2	
21.07.20	9,0	21		1	1	19	2	1		2	4	1		2	18		1	19				6	98	10,9	
09.08.20	10,0	12	2	5		27	1			6		8	1	15		9	15				2	5	108	10,8	
23.08.20	10,0	31	2	12	1	32		9		9	1	2		22	1	1	29	5	1	2	2	8	170	17,0	
03.09.20	11,5	23		1		36	5	2		1		2	2	37			41		2	1	2	5	160	13,9	
12.09.20	12,0					2								2		1	4		1	1		2	13	1,1	
23.09.20	12,0	29	4	4		38	3	3		1		3		31		3	15		1		1	9	145	12,1	
30.09.20	13,5					2					1				1	1			1			2	8	0,6	
11.10.20	13,5	3	1			27	4	1		3	2	1	3	6	3	1	1			3	3	3	65	4,8	
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		192	12	54	2	256	23	25	0	13	31	12	61	9	188	13	32	181	5	19	17	24	76	1.245	8,5

Tabelle 35: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC09

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	8				7		2		6	1	1	4		6			7				1	3	46	4,4
24.04.20	10,0	11		3		18	1	2		1	1		3	4	8	1	1	6	1				7	68	6,8
10.05.20	10,0	15	3	2		11	3	3		2			3	3	11	5	3	11			3		5	83	8,3
24.05.20	8,5	23	1	7	1	38					1		2	6	11	3	2	49	1	2	1	2	4	154	18,1
15.06.20	8,0	11	1	3	1	21				3	1			1	23	1	2	23			5	3	7	106	13,3
08.07.20	8,5	15	1	2	2	27		1					2		17	3	2	17	1		3		3	96	11,3
21.07.20	9,0	19	1	1	3	44		2					3	3	22	3	1	32		1	3		2	140	15,6
09.08.20	10,0	11		3	1	21		1					4	3	21		2	16		3	3	3	5	97	9,7
23.08.20	10,0	13	1	6		34	2			3	3	3	3	8	33			23	1	3	3		3	142	14,2
03.09.20	11,5	44		1		33	2	2	1	2	3	1	7		37	3	3	32	1	3	2	2	9	188	16,3
12.09.20	12,0	29		3		11								1	16	3	3	17		2			9	94	7,8
23.09.20	12,0	19	3	8		27	1	1			2		4		21	1	1	16		1		2	6	113	9,4
30.09.20	13,5	11		3		4				1	3	3			1	1	1						1	29	2,1
11.10.20	13,5	1		4		17	1	2			3	1	3		6	3	1	2			3		4	51	3,8
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		230	11	46	8	313	10	16	1	18	18	9	38	29	233	27	22	251	5	15	26	13	68	1.407	9,6

Tabelle 36: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC10

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	Zweifelfledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	5				13				1	1	1	1		8	1	1	4				1	3	40	3,8
24.04.20	10,0	13		6	1	12				4		1	3		5			9		1	1	3	9	68	6,8
10.05.20	10,0	12	1	3		25	2				2		3	3	12	2		11	1	3			2	82	8,2
24.05.20	8,5	17	1	2	1	37		5			2	1	2	3	19	1	1	62			2	3	2	161	18,9
15.06.20	8,0	21	1	3	1	17	3	1		2	1	1	3	2	17	1		37					2	113	14,1
08.07.20	8,5	16	1	1	3	23		3					4		7	2	3	12				2	7	84	9,9
21.07.20	9,0	21	1	1	4	57					1		4	2	15	3	2	32		3			2	148	16,4
09.08.20	10,0	7	1	2		12	1			3	3	3	3	3	16			11				1	6	72	7,2
23.08.20	10,0	21	3	3	1	36		1		6	1		3	3	28		3	31	1				5	146	14,6
03.09.20	11,5	29		1	2	41	1				2		6	1	32	3	1	41		1		1	6	168	14,6
12.09.20	12,0	32		7		17		2			3				12	1	1	12					6	93	7,8
23.09.20	12,0	27	3	7		27		3			1	1	2	2	31	2	3	22		3			4	138	11,5
30.09.20	13,5					1					2				2	3	1	2		1	1		1	14	1,0
11.10.20	13,5	2	1	1		12				2	1	1	4		5	2	6	2		1	3	8	8	59	4,4
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		223	13	37	13	330	7	15	0	18	20	9	38	19	209	21	22	288	2	13	7	19	63	1.386	9,4

Tabelle 37: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC11

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	7	1	1	4	17	1			6	2	1	6		9	4	1	7		1		3	5	76	7,2
24.04.20	10,0	11	1	8		5				4	1	1	3		7	4	4	9		1	4		3	66	6,6
10.05.20	10,0	11		1		21		1		2	1				9			13					6	65	6,5
24.05.20	8,5	19		6		23		1			3		2		11		1	9	1	1	1	2	7	87	10,2
15.06.20	8,0	21	1			21	1	2		3	3	1	9	2	21	1	3	30				1	3	123	15,4
08.07.20	8,5	17	2			26							4		11		2	16				2	3	83	9,8
21.07.20	9,0	12				39							3	2	14			21		3			3	97	10,8
09.08.20	10,0	11	1		1	15	3	3		3	4	1	3	3	11		3	27				3	5	97	9,7
23.08.20	10,0	19	1			26	3	3		6			3	4	37			21	1			1	5	130	13,0
03.09.20	11,5	66	1	1		36	1	2			4		7	1	15			7		3	1	2	7	154	13,4
12.09.20	12,0	27		7		13						1		1	17		3	7					2	78	6,5
23.09.20	12,0	39	4	6		62	2	2		2	3	1	4	3	27	3	1	23		1	3	1	8	195	16,3
30.09.20	13,5	3		9						3		1			1	1	1	1					4	24	1,8
11.10.20	13,5	1	1	8		11	3			1	1	2	8		6	3	3	3			3	8	11	73	5,4
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		264	13	47	5	315	14	14	0	30	22	9	52	16	196	16	22	194	2	10	12	23	72	1.348	9,2

Tabelle 38: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC12

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	13				8	1	1		1	1		4		12	1	1	4		1			4	52	5,0
24.04.20	10,0	9	1	4		12	1			4	1	1	1	1	3	1		7		1	4		7	58	5,8
10.05.20	10,0	21	1	2		15		1					3	6	12		2	17					3	83	8,3
24.05.20	8,5	11		3		41		3					2		17	1		37		2	2	1	3	123	14,5
15.06.20	8,0	21		3		25	1	1		2	3		3	3	19	1	3	17				3	9	114	14,3
08.07.20	8,5	18		1		33		2					2		12	1	1	7	1	2	9	3	7	99	11,6
21.07.20	9,0	11		1		54		3					2	3	13	2	3	19	1	3			3	118	13,1
09.08.20	10,0	9		3		17	1	1				1	3	2	9	3	3	13		3	3	1	5	77	7,7
23.08.20	10,0	17	3		1	39	2	1		7			4	7	29	1		30		3		3	3	150	15,0
03.09.20	11,5	43		2		38		4		2		1	3		46			17	1	3	1	1	2	164	14,3
12.09.20	12,0	33		3		16									19	1	1	16					4	93	7,8
23.09.20	12,0	41	1	1		54	1	1		3	1	1	3	2	31	3	2	29		3			11	188	15,7
30.09.20	13,5	8		7		1				3	3	1		1	2	4	4			3	1			38	2,8
11.10.20	13,5	3		1		21	2			2	1	2	13	3	11		2	1		1	8	1	13	85	6,3
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		258	6	31	1	374	9	18	0	24	10	7	43	28	235	19	22	214	3	25	28	13	74	1.442	9,8

Tabelle 39: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC13

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.		
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.	
10.04.20	10,5	4		1		8				3	2	3	2	1	11			11				4	6	56	5,3	
24.04.20	10,0	13		9		17	1	2		4	1			3	11	5	1	7	1	1	6		8	90	9,0	
10.05.20	10,0	15		3		19				7	5			4			14	1	1			4	3	95	9,5	
24.05.20	8,5	14		6		31		3	1	7	4			3	3	17		7		1		4	7	108	12,7	
15.06.20	8,0	31		4		22	1	2						3		19		6		4	1	9	4	106	13,3	
08.07.20	8,5	17		9		19	2			4	2			4	1	9		3	17		1	1	4	4	97	11,4
21.07.20	9,0	24		9		33		1		1	3	4	6		18	1		42		3		4	6	155	17,2	
09.08.20	10,0	14		3		23	1				4	3	3		17	3	9	16		9	9	4	7	125	12,5	
23.08.20	10,0	15	1	7	2	29				7	3	1	3	4	42			42	2			1	9	168	16,8	
03.09.20	11,5	49	1	3		27				3	3	1	4		37	3	5	16		1	4	4	7	168	14,6	
12.09.20	12,0	31		4		16						3			22			17		1	1		4	99	8,3	
23.09.20	12,0	12		2		13					1		2		15		1	11		1	3	2	5	68	5,7	
30.09.20	13,5	9		6		2					6	1		7	1	4	7	1		1	1		2	48	3,6	
11.10.20	13,5	3	2	4		15	1			2	2	2	1		9		6	2				2	4	55	4,1	
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		251	4	70	2	274	6	8	1	38	36	18	35	19	246	17	32	209	4	24	26	42	76	1.438	9,8	

Tabelle 40: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC14

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügelfledermaus	Zweifelfarbfl. Fledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	4		1		9	2	2		4		3	5		11		1	11	1	1	1		7	63	6,0
24.04.20	10,0	14		9		9		2		3			5		9		3	12		1			3	70	7,0
10.05.20	10,0	13	3	2		12	1	1					3		14	7	3	11			3		6	79	7,9
24.05.20	8,5	21		3	1	37		2					2	3	18	3	3	7				3	9	112	13,2
15.06.20	8,0	19	1	7		19	1	3		3	3	3	3	3	22	1	5	17			5	2	7	124	15,5
08.07.20	8,5	11	1			20					9		2		7	3	3	15			3		7	81	9,5
21.07.20	9,0	18				65							3	2	13		3	16		1			3	124	13,8
09.08.20	10,0	9	3	3		17	1	3			1		5	3	15	3	3	9		3	6	3	6	93	9,3
23.08.20	10,0	15		3	1	22	5	3		6	1	3	3	3	37	3	3	28		3	3		11	153	15,3
03.09.20	11,5	37		1		45							7	3	35	3	3	7				2	9	152	13,2
12.09.20	12,0	26		3		12					2			1	16	3	3	12		2			9	89	7,4
23.09.20	12,0	9				8	1			2			4		11	3	1	12				4	4	59	4,9
30.09.20	13,5	5		4		2					3				1	9	9			3				36	2,7
11.10.20	13,5	1	1			13	1			2	1		5		11	3	11	2			1		5	57	4,2
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		202	9	36	2	290	12	16	0	20	20	9	47	18	220	41	54	159	1	14	22	14	86	1.292	8,8

Tabelle 41: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC15

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	11		1		15	1			2	1	3	4		13		1	7			1		3	63	6,0
24.04.20	10,0	9	1	4		18	3			6	3	1	3		7		1	11		1	1		7	76	7,6
10.05.20	10,0	9				21	1			4	1	3	3	4	11	1	1	16		1			9	85	8,5
24.05.20	8,5	17	1	6		29	1	3	1	4	3	1	3	3	11			17	1		4	7	4	116	13,6
15.06.20	8,0	11			1	12		1		6		1	6	1	12		1	3	2	1		3	9	70	8,8
08.07.20	8,5	19	1			16	1			7	3	3	3	1	16		5	16	1		1		4	97	11,4
21.07.20	9,0	17		4		25				1	3	3	3	4	32	1	1	28			3	4	7	136	15,1
09.08.20	10,0	9	1	6		34	4	1		7	4		7		16	3	4	24				3	4	127	12,7
23.08.20	10,0	19		8		38	1	2		4	4	3	3	4	43			16			1	1	11	158	15,8
03.09.20	11,5	37	3	7	3	24	1	3		3	3	3	4	4	37		3	16		1		1	7	160	13,9
12.09.20	12,0	24		3		18				6	3	1		1	31	1	1	24		1			4	118	9,8
23.09.20	12,0	11				19						1	2		11	3	1	7		2	1		3	61	5,1
30.09.20	13,5	9		4	1	3					4	3			2					4	1		2	33	2,4
11.10.20	13,5	1	1	1		12	1				1		3	8	11	1	3	3		2	1	3	6	58	4,3
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		203	8	44	5	284	14	10	1	50	33	26	44	30	253	10	22	188	4	13	14	22	80	1.358	9,2

Tabelle 42: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC16

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügelfledermaus	Zweifarbflledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	7		3		13				6		1	5	3	7	1	4	1		3	3		4	61	5,8
24.04.20	10,0	9	1	7		11	1			3	1		4	3	7	3	5	13		1	3	3	5	80	8,0
10.05.20	10,0	12	1	3		17	3			3	1		4		16	4	5	16		1		3	4	93	9,3
24.05.20	8,5	33		6		24		2		3			3	1	16		4	24	1	4	4	1	4	130	15,3
15.06.20	8,0	38		3		15				3	1		2	3	21			16			4	1	3	110	13,8
08.07.20	8,5	19	1	7		16				3	1	3	3	1	13		3	11		1			3	85	10,0
21.07.20	9,0	17		3		33				3	3		9	2	24	4	6	31				4	4	143	15,9
09.08.20	10,0	17	1			16	1			7	3	1	9		16	4	9	16	2		4		7	113	11,3
23.08.20	10,0	21	1	8		15				4		1	2	7	31	1	4	24		4	4	2	7	136	13,6
03.09.20	11,5	19	1	9	2	47	1	3		4	1	1	7		43	4	4	23			9	4	3	185	16,1
12.09.20	12,0	35		3		21				4	3			4	17	4	4	16					3	114	9,5
23.09.20	12,0	13		1		15				1	1	3	6		8	1		9		2		3	6	69	5,8
30.09.20	13,5	13		2		5					1	1			1			1		4	1		2	31	2,3
11.10.20	13,5	3	2	1		13	1				3	1	2		10	6	1	3		3	2	1	3	55	4,1
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		256	8	56	2	261	7	5	0	44	19	12	56	24	230	32	49	204	3	23	34	22	58	1.405	9,6

Tabelle 43: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Bereich des Batcorderstandortes BC17

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten											Gatt.		Artengruppen								Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Rufaufzeichnungen pro Std.	
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	BreitflügelFledermaus	ZweifelfarbFledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Bartfledermaus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.	Nyctaloid	Nycmi	Nyctief	Pipistrelloid	Ptief	Phoch	Pmid	Mkm			Chiroptera spec.
10.04.20	10,5	1		3		7				6		1	5	3	8	1	4	1		3	3		4	50	4,8
24.04.20	10,0	9	1	7		12	1			3	1		4	3	11	3	5	11		1	3	3	5	83	8,3
10.05.20	10,0	11	1			16	1			1	1	1	4		11	1	1	15		1		3	4	72	7,2
24.05.20	8,5	26	1	7		19	4			4	4	1	3	1	12	1		24	2	4	4		7	124	14,6
15.06.20	8,0	43	3	3	2	16	2			7		1	3	3	16	1	4	16		3	3		7	133	16,6
08.07.20	8,5	21	1	8		17	1			3		4	4	3	11	3	7	11		1	6	7	9	117	13,8
21.07.20	9,0	37		3	1	36				7	1	1	3		33	4	4	32		3	3		7	175	19,4
09.08.20	10,0	9		3		21	1			9		1	9	7	7	1	4	9		9	7	4	7	108	10,8
23.08.20	10,0	16	2	3	4	16	2			3	1	4	4		29	4	6	17		3	1	3	13	131	13,1
03.09.20	11,5	68		7	1	67	2			3	3	1	3		37	4	9	42	2		4		9	262	22,8
12.09.20	12,0	18		9		16				3	1	1			15	1	4	13			9		7	97	8,1
23.09.20	12,0	7		1		12				1	1	3	11	2	11	2	1	7		2	1	4	5	71	5,9
30.09.20	13,5	7		3		2					1			7	1	4	9	1		4	1		1	41	3,0
11.10.20	13,5	11	1	2		16	2			1	1	1	4		6	3	3	3			3		4	61	4,5
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		284	10	59	8	273	16	0	0	51	15	20	57	29	208	33	61	202	4	34	48	24	89	1.525	10,4

7.3 Einzelergebnisse Transektbereiche TB01-TB04

Tabelle 44: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB01

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Nyctaloid	Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Sequenzen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügel- fledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifelfledermaus	Pipistrellus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.				
10.04.20	2,0	2		1	5		2	1		3		1	1		16	8,0
24.04.20	2,0	1		3	7		2			4		1	1		19	9,5
10.05.20	2,0	4			3	1				2			2	4	16	8,0
24.05.20	2,0	2			5					2			3	3	15	7,5
15.06.20	2,0	8								3			2	6	19	9,5
08.07.20	2,0	4	1	3	4								2	3	17	8,5
21.07.20	2,0	9			7									3	19	9,5
09.08.20	2,0	4	1	1	1		1			2	1		2	1	14	7,0
23.08.20	2,0	8		1	5			1		7			2	1	25	12,5
03.09.20	2,0	1	1	3	7	1	2		1	2		1	1		20	10,0
12.09.20	2,0	1	1	2	7	1	1	1	1	2		1	1		19	9,5
23.09.20	2,0	5		1	11		1	1		7			2	1	29	14,5
30.09.20	2,0	7	1		8				1	5	1		2	2	27	13,5
11.10.20	2,0	4			7	1	1			7			5	1	26	13,0
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		60	5	15	77	4	10	4	3	46	2	4	26	25	281	10,0

Tabelle 45: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB02

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Nyctaloid	Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Sequenzen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb-Fledermaus	Pipistrellus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.				
10.04.20	2,0	5	1		2				1	2					11	5,5
24.04.20	2,0	3	1	2				1	5	1		2		1	16	8,0
10.05.20	2,0	3	1	2	1	1			2			5			15	7,5
24.05.20	2,0	3		1	1					1			2		8	4,0
15.06.20	2,0	3	1	1	7					2			3		17	8,5
08.07.20	2,0	4			7					1			2		14	7,0
21.07.20	2,0	11			4								4		19	9,5
09.08.20	2,0	8			4					2			1	1	16	8,0
23.08.20	2,0	8	1		3				1	5			4	3	25	12,5
03.09.20	2,0														0	0,0
12.09.20	2,0	6	2	1	9					2			4	1	25	12,5
23.09.20	2,0	5		1	3		1	1		4			5	1	21	10,5
30.09.20	2,0	4	1	2	4		1	2	1	2	2		5	1	25	12,5
11.10.20	2,0	1			1										2	1,0
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		64	8	10	46	1	2	4	10	22	2	7	30	8	214	7,6

Tabelle 46: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB03

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Nyctaloid	Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Sequenzen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügel- fledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb- fledermaus	Pipistrellus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.				
10.04.20	2,0	3		7		1		2	4		3		1		21	10,5
24.04.20	2,0	5			2					2			1	1	11	5,5
10.05.20	2,0	3	1		4	1		1		3				3	16	8,0
24.05.20	2,0	2			4	1		1		2				2	12	6,0
15.06.20	2,0	5	1		5									2	13	6,5
08.07.20	2,0	9			3					3				5	20	10,0
21.07.20	2,0	6			12									1	19	9,5
09.08.20	2,0	13			7		2			2			1	1	26	13,0
23.08.20	2,0	3		2	5		2		1	5			3	5	26	13,0
03.09.20	2,0	11	1	1	8		2			5			3	1	32	16,0
12.09.20	2,0														0	0,0
23.09.20	2,0	3		3	3		1	1		7		1	3	1	23	11,5
30.09.20	2,0	2	1	2	3		1	2	1	2	2		5	1	22	11,0
11.10.20	2,0	1	1					1	5	1		2		1	12	6,0
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		66	5	15	56	3	8	8	11	32	5	3	17	24	253	9,0

Tabelle 47: Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Transektbereich TB04

Datum	Untersuchungszeit in Std.	Fledermausarten								Gattungen			Nyctaloid	Chiroptera spec.	Anzahl Sequenzen pro Nacht	Σ Sequenzen pro Std.
		Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Zweifarb-Fledermaus	Pipistrellus spec.	Myotis spec.	Plecotus spec.				
10.04.20	2,0	2	2	8		2	2		1	1		2			20	10,0
24.04.20	2,0	2	2	3	1	2			5	2		1			18	9,0
10.05.20	2,0	5		1	3	1	2		1	2	1			1	17	8,5
24.05.20	2,0	11			6	1	1			3		1		2	25	12,5
15.06.20	2,0	3		2	6		1			1	1			3	17	8,5
08.07.20	2,0	9			2						1	1			13	6,5
21.07.20	2,0	3			6					2					11	5,5
09.08.20	2,0	3		2	9		1			2	2		1	1	21	10,5
23.08.20	2,0	2		1	8				1	5			3	3	23	11,5
03.09.20	2,0	4	2	2	3		1			8			2	1	23	11,5
12.09.20	2,0	2	1	2	8		1	1		2	2		1	1	21	10,5
23.09.20	2,0	3	1	1	2	1	1	2	1	2	2		3	1	20	10,0
30.09.20	2,0				2	8		2	2		1	1		2	18	9,0
11.10.20	2,0				2	3	1	2			5	2		1	16	8,0
Σ Rufaufzeichnungen pro Art:		49	8	22	58	18	11	7	11	30	15	8	10	16	263	9,4

7.4 Einzelergebnisse Dauererfassungsstandorte D01-D03

Tabelle 48: Tagesergebnisse Dauererfassungsstandorte D01 bis D03

Datum 2020 (Nacht- beginn)	Nacht- stunden (+1 Std.) ³⁰	D01		D02		D03		Summe	
		absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ	absolut	relativ
20.03.	12,75		0,0		0,0		0,0		0,0
21.03.	12,75		0,0		0,0		0,0		0,0
22.03.	12,5	25	2,0		0,0		0,0	25	0,7
23.03.	12,5		0,0		0,0		0,0		0,0
24.03.	12,5	1	0,1		0,0		0,0	1	0,0
25.03.	12,5		0,0		0,0		0,0		0,0
26.03.	12,25		0,0		0,0		0,0		0,0
27.03.	12,25		0,0		0,0		0,0		0,0
28.03.	12,25		0,0		0,0		0,0		0,0
29.03.	12,25	13	1,1		0,0		0,0	13	0,4
30.03.	12		0,0		0,0		0,0		0,0
31.03.	12		0,0	1	0,1		0,0		0,0
April	148,5	39	0,3	1	0,0	0	0,0	39	0,1
01.04.	12		0,0		0,0		0,0		0,0
02.04.	12	13	1,1		0,0		0,0	13	0,4
03.04.	11,75		0,0	5	0,4		0,0	5	0,1
04.04.	11,75		0,0		0,0		0,0		0,0
05.04.	11,75		0,0		0,0		0,0		0,0
06.04.	11,5		0,0		0,0		0,0		0,0
07.04.	11,5		0,0		0,0		0,0		0,0
08.04.	11,5	9	0,8	5	0,4		0,0	14	0,4
09.04.	11,5		0,0	3	0,3		0,0	3	0,1
10.04.	11,25		0,0	1	0,1		0,0	1	0,0
11.04.	11,25		0,0		0,0		0,0		0,0
12.04.	11,25		0,0		0,0	2	0,2	2	0,1
13.04.	11,25		0,0		0,0		0,0		0,0
14.04.	11		0,0	1	0,1		0,0	1	0,0
15.04.	11		0,0		0,0	6	0,5	6	0,2
16.04.	11	63	5,7		0,0		0,0	63	1,9
17.04.	11		0,0	3	0,3	1	0,1	4	0,1
18.04.	10,75		0,0		0,0	11	1,0	11	0,3

30 vgl. Fußnote Nr. 17 (auf Seite 25)

19.04.	10,75		0,0		0,0		0,0		0,0
20.04.	10,75		0,0	2	0,2	14	1,3	16	0,5
21.04.	10,75		0,0		0,0	2	0,2	2	0,1
22.04.	10,5		0,0	14	1,3		0,0	14	0,4
23.04.	10,5		0,0	4	0,4	7	0,7	11	0,3
24.04.	10,5	1	0,1	3	0,3	3	0,3	7	0,2
25.04.	10,25	20	2,0	16	1,6		0,0	36	1,2
26.04.	10,25		0,0		0,0		0,0		0,0
27.04.	10,25		0,0	1	0,1		0,0	1	0,0
28.04.	10,25	32	3,1		0,0	6	0,6	38	1,2
29.04.	10,25		0,0	1	0,1		0,0	1	0,0
30.04.	10	1	0,1	4	0,4		0,0	5	0,2
April	627,0	139	0,4	63	0,1	52	0,1	332	0,2
01.05.	10	52	5,2		0,0		0,0	52	1,7
02.05.	10		0,0		0,0	2	0,2	2	0,1
03.05.	10		0,0		0,0	18	1,8	18	0,6
04.05.	9,75		0,0		0,0		0,0		0,0
05.05.	9,75		0,0		0,0	11	1,1	11	0,4
06.05.	9,75		0,0		0,0		0,0		0,0
07.05.	9,75		0,0		0,0		0,0		0,0
08.05.	9,5		0,0	4	0,4		0,0	4	0,1
09.05.	9,5		0,0		0,0		0,0		0,0
10.05.	9,5	127	13,4	5	0,5	2	0,2	134	4,7
11.05.	9,5		0,0		0,0	4	0,4	4	0,1
12.05.	9,5		0,0		0,0		0,0		0,0
13.05.	9,25		0,0		0,0		0,0		0,0
14.05.	9,25		0,0		0,0	4	0,4	4	0,1
15.05.	9,25		0,0		0,0		0,0		0,0
16.05.	9,25		0,0		0,0	9	1,0	9	0,3
17.05.	9,25	52	5,6		0,0		0,0	52	1,9
18.05.	9	32	3,6		0,0		0,0	32	1,2
19.05.	9	30	3,3		0,0	10	1,1	40	1,5
20.05.	9		0,0		0,0		0,0		0,0
21.05.	9		0,0		0,0		0,0		0,0
22.05.	9	2.281	253,4	1	0,1	9	1,0	2.291	84,9
23.05.	9	366	40,7		0,0	59	6,6	425	15,7
24.05.	8,75	234	26,7	2	0,2	7	0,8	243	9,3
25.05.	8,75	2	0,2		0,0	65	7,4	67	2,6

26.05.	8,75	12	1,4		0,0	38	4,3	50	1,9
27.05.	8,75		0,0	36	4,1	3	0,3	39	1,5
28.05.	8,75		0,0	7	0,8	19	2,2	26	1,0
29.05.	8,75	54	6,2	75	8,6	266	30,4	395	15,0
30.05.	8,5	117	13,8	1.797	211,4	623	73,3	2.537	99,5
31.05.	8,5	884	104,0	630	74,1	1.026	120,7	2.540	99,6
Mai	286,25	4.243	15,4	2.557	9,7	2.175	8,2	8.975	11,1
01.06.	8,5	380	44,7	586	68,9	372	43,8	1.338	52,5
02.06.	8,5	18	2,1	622	73,2	165	19,4	805	31,6
03.06.	8,5	515	60,6	37	4,4	95	11,2	647	25,4
04.06.	8,5	49	5,8	76	8,9	191	22,5	316	12,4
05.06.	8,5		0,0		0,0	26	3,1	26	1,0
06.06.	8,5	69	8,1		0,0	12	1,4	81	3,2
07.06.	8,5		0,0	2.291	269,5	198	23,3	2.489	97,6
08.06.	8,25		0,0	1.419	172,0	330	40,0	1.749	70,7
09.06.	8,25		0,0	118	14,3	55	6,7	173	7,0
10.06.	8,25		0,0	115	13,9	148	17,9	263	10,6
11.06.	8,25		0,0	13	1,6	89	10,8	102	4,1
12.06.	8,25	30	3,6		0,0		0,0	30	1,2
13.06.	8,25	61	7,4	161	19,5		0,0	222	9,0
14.06.	8,25	22	2,7	11	1,3	26	3,2	59	2,4
15.06.	8,25		0,0	15	1,8	2	0,2	17	0,7
16.06.	8,25		0,0	58	7,0	253	30,7	311	12,6
17.06.	8,25		0,0	2	0,2	251	30,4	253	10,2
18.06.	8,25		0,0	14	1,7		0,0	14	0,6
19.06.	8,25	54	6,5	41	5,0	49	5,9	144	5,8
20.06.	8,25	105	12,7	260	31,5	77	9,3	442	17,9
21.06.	8,25		0,0		0,0	74	9,0	74	3,0
22.06.	8,25		0,0		0,0		0,0		0,0
23.06.	8,25		0,0	12	1,5		0,0	12	0,5
24.06.	8,25	14	1,7	2	0,2	18	2,2	34	1,4
25.06.	8,25	49	5,9	120	14,5	130	15,8	299	12,1
26.06.	8,25	60	7,3	6	0,7	34	4,1	100	4,0
27.06.	8,25	2	0,2		0,0	7	0,8	9	0,4
28.06.	8,25		0,0	144	17,5	11	1,3	155	6,3
29.06.	8,25	26	3,2		0,0	24	2,9	50	2,0
30.06.	8,25	31	3,8		0,0	1	0,1	32	1,3
Juni	249,25	1.485	5,9	6.123	24,3	2.638	10,5	10.246	13,6

01.07.	8,25	4	0,5		0,0	44	5,3	48	1,9
02.07.	8,5	10	1,2		0,0	126	14,8	136	5,3
03.07.	8,5	5	0,6	769	90,5	104	12,2	878	34,4
04.07.	8,5	539	63,4	191	22,5	63	7,4	793	31,1
05.07.	8,5	50	5,9	367	43,2	96	11,3	513	20,1
06.07.	8,5	19	2,2	28	3,3	67	7,9	114	4,5
07.07.	8,5	3	0,4		0,0	49	5,8	52	2,0
08.07.	8,5	15	1,8	30	3,5	15	1,8	60	2,4
09.07.	8,5	52	6,1	25	2,9	20	2,4	97	3,8
10.07.	8,5	18	2,1	5	0,6	9	1,1	32	1,3
11.07.	8,5	347	40,8	53	6,2	66	7,8	466	18,3
12.07.	8,75	4	0,5	60	6,9	346	39,5	410	15,6
13.07.	8,75	78	8,9	1	0,1	179	20,5	258	9,8
14.07.	8,75		0,0		0,0	293	33,5	293	11,2
15.07.	8,75	8	0,9	45	5,1	109	12,5	162	6,2
16.07.	8,75	30	3,4	917	104,8	87	9,9	1.034	39,4
17.07.	8,75	74	8,5	5	0,6	447	51,1	526	20,0
18.07.	9	72	8,0		0,0	72	8,0	144	5,3
19.07.	9	274	30,4		0,0	123	13,7	397	14,7
20.07.	9	75	8,3	89	9,9	188	20,9	352	13,0
21.07.	9	67	7,4	187	20,8	102	11,3	356	13,2
22.07.	9	74	8,2	314	34,9	193	21,4	581	21,5
23.07.	9		0,0	23	2,6	263	29,2	286	10,6
24.07.	9,25	218	23,6	83	9,0	174	18,8	475	17,1
25.07.	9,25		0,0	25	2,7	98	85,1	123	29,3
26.07.	9,25	9	1,0		0,0	100	10,8	109	3,9
27.07.	9,25	49	5,3	3	0,3	95	10,3	147	5,3
28.07.	9,25	6	0,6	56	6,1	103	11,1	165	5,9
29.07.	9,5	78	8,2	58	6,1	59	6,2	195	6,8
30.07.	9,5	100	10,5	108	11,4	199	20,9	407	14,3
31.07.	9,5	18	1,9	40	4,2	76	8,0	134	4,7
Juli	274,5	2.296	8,4	3.482	12,8	3.965	16,8	9.743	12,7
01.08.	9,5	28	2,9	96	10,1	329	34,6	453	15,9
02.08.	9,75	29	3,0	2	0,2	228	23,4	259	8,9
03.08.	9,75	77	7,9	95	9,7	108	11,1	280	9,6
04.08.	9,75	82	8,4	2	0,2	136	13,9	220	7,5
05.08.	9,75	30	3,1		0,0	173	17,7	203	6,9
06.08.	9,75	13	1,3	28	2,9	137	14,1	178	6,1

07.08.	10	19	1,9	73	7,3	129	12,9	221	7,4
08.08.	10	57	5,7	73	7,3	96	9,6	226	7,5
09.08.	10	11	1,1	45	4,5	28	2,8	84	2,8
10.08.	10	1	0,1	19	1,9	21	2,1	41	1,4
11.08.	10,25	110	10,7	107	10,4	127	12,4	344	11,2
12.08.	10,25	3	0,3	108	10,5	112	10,9	223	7,3
13.08.	10,25	10	1,0	16	1,6	54	5,3	80	2,6
14.08.	10,25	123	12,0	31	3,0	11	1,1	165	5,4
15.08.	10,5	6	0,6	355	33,8	38	3,6	399	12,7
16.08.	10,5	31	3,0	122	11,6	157	15,0	310	9,8
17.08.	10,5	23	2,2	42	4,0	139	13,2	204	6,5
18.08.	10,5	281	26,8	91	8,7	202	19,2	574	18,2
19.08.	10,75	155	14,4	78	7,3	170	15,8	403	12,5
20.08.	10,75	157	14,6	169	15,7	39	3,6	365	11,3
21.08.	10,75	338	31,4	17	1,6	28	2,6	383	11,9
22.08.	10,75	341	31,7	117	10,9	238	22,1	696	21,6
23.08.	11	25	2,3	62	5,6	277	25,2	364	11,0
24.08.	11	18	1,6	2	0,2	10	0,9	30	0,9
25.08.	11	238	21,6		0,0		0,0	238	7,2
26.08.	11	197	17,9	3	0,3	4	0,4	204	6,2
27.08.	11,25	173	15,4	3	0,3	7	0,6	183	5,4
28.08.	11,25	441	39,2	39	3,5	33	2,9	513	15,2
29.08.	11,25	236	21,0	61	5,4	36	3,2	333	9,9
30.08.	11,25	279	24,8	17	1,5	7	0,6	303	9,0
31.08.	11,5	323	28,1	8	0,7	88	7,7	419	12,1
August	324,75	3.855	11,5	1.881	5,8	3.162	10,0	8.898	9,1
01.09.	11,5	183	15,9	12	1,0	161	14,0	356	10,3
02.09.	11,5	120	10,4	24	2,1	30	2,6	174	5,0
03.09.	11,5	29	2,5	41	3,6	68	5,9	138	4,0
04.09.	11,75	28	2,4	64	5,4	160	13,6	252	7,1
05.09.	11,75	4	0,3	7	0,6	42	3,6	53	1,5
06.09.	11,75	13	1,1	26	2,2	28	2,4	67	1,9
07.09.	11,75	4	0,3	6	0,5	1	0,1	11	0,3
08.09.	12	7	0,6	11	0,9	6	0,5	24	0,7
09.09.	12	75	6,3	6	0,5	54	4,5	135	3,8
10.09.	12	16	1,3	9	0,8	63	5,3	88	2,4
11.09.	12	22	1,8		0,0	28	2,3	50	1,4
12.09.	12,25	22	1,8	3	0,2	88	7,2	113	3,1

13.09.	12,25	12	1,0	6	0,5	1	0,1	19	0,5
14.09.	12,25	991	80,9		0,0	8	0,7	999	27,2
15.09.	12,5	18	1,4	8	0,6	54	4,3	80	2,1
16.09.	12,5	19	1,5	5	0,4	5	0,4	29	0,8
17.09.	12,5		0,0	25	2,0	1	0,1	26	0,7
18.09.	12,5	5	0,4	13	1,0	85	6,8	103	2,7
19.09.	12,75		0,0		0,0	161	12,6	161	4,2
20.09.	12,75	404	31,7	20	1,6	108	8,5	532	13,9
21.09.	12,75	16	1,3		0,0		0,0	16	0,4
22.09.	12,75	303	23,8		0,0		0,0	303	7,9
23.09.	13	21	1,6		0,0		0,0	21	0,5
24.09.	13	77	5,9		0,0	4	0,3	81	2,1
25.09.	13	25	1,9	1	0,1	3	0,2	29	0,7
26.09.	13,25		0,0	12	0,9	95	7,2	107	2,7
27.09.	13,25		0,0	287	21,7	6	0,5	293	7,4
28.09.	13,25	8	0,6		0,0	24	1,8	32	0,8
29.09.	13,25	5	0,4	85	6,4	5	0,4	95	2,4
30.09.	13,5	47	3,5	1	0,1	26	1,9	74	1,8
September	372,75	2.474	6,7	672	1,8	1.315	3,6	4.461	4,0
01.10.	13,5		0,0		0,0		0,0		0,0
02.10.	13,5	1	0,1		0,0		0,0	1	0,0
03.10.	13,5		0,0	3	0,2	4	0,3	7	0,2
04.10.	13,75		0,0	17	1,2		0,0	17	0,4
05.10.	13,75	9	0,7	19	1,4	2	0,1	30	0,7
06.10.	13,75		0,0	17	1,2	2	0,1	19	0,5
07.10.	13,75	3	0,2	7	0,5	78	5,7	88	2,1
08.10.	14		0,0	22	1,6		0,0	22	0,5
09.10.	14	2	0,1	11	0,8	1	0,1	14	0,3
10.10.	14		0,0		0,0		0,0		0,0
11.10.	14	1	0,1		0,0		0,0	1	0,0
12.10.	14,25	11	0,8		0,0	2	0,1	13	0,3
13.10.	14,25	14	1,0		0,0		0,0	14	0,3
14.10.	14,25	5	0,4		0,0	3	0,2	8	0,2
15.10.	14,5	3	0,2	6	0,4	32	2,2	41	0,9
16.10.	14,5	1	0,1	3	0,2	10	0,7	14	0,3
17.10.	14,5		0,0		0,0		0,0		0,0
18.10.	14,5		0,0		0,0	85	5,9	85	2,0
19.10.	14,75		0,0	9	0,6	5	0,3	14	0,3

20.10.	14,75	9	0,6		0,0	6	0,4	15	0,3
21.10.	14,75		0,0		0,0		0,0		0,0
22.10.	14,75	181	12,3		0,0	36	2,4	217	4,9
23.10.	15	6	0,4		0,0	12	0,8	18	0,4
24.10.	14		0,0		0,0		0,0		0,0
25.10.	15		0,0		0,0		0,0		0,0
26.10.	15		0,0		0,0		0,0		0,0
27.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0
28.10.	15,25	1	0,1		0,0		0,0	1	0,0
29.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0
30.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0
31.10.	15,25		0,0		0,0		0,0		0,0
Oktober	446,5	247	0,5	114	0,3	278	0,6	639	0,5
01.11.	15,5		0,0		0,0		0,0		0,0
02.11.	15,5		0,0		0,0		0,0		0,0
03.11.	15,5		0,0		0,0		0,0		0,0
04.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0
05.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0
06.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0
07.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0
08.11.	15,75		0,0		0,0		0,0		0,0
09.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0
10.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0
11.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0
12.11.	16		0,0		0,0		0,0		0,0
13.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0
14.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0
15.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0
16.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0
17.11.	16,25		0,0		0,0		0,0		0,0
18.11.	16,5		0,0		0,0		0,0		0,0
19.11.	16,5		0,0		0,0		0,0		0,0
20.11.	16,5		0,0		0,0		0,0		0,0
November	320,0	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).
- 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.
- 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.
- 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.
- 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): Leitfaden 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): Leitfaden 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 Windenergieanlagen in Niedersachsen. Stand 24.02.2016
- 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 transect. *J. Zool.*, London 259. 289- 299.
- RYDELL, J., A. ENTWISTLE & P.A. RACEY (1996): Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. *Oikos*, 76. 243-252.
- SCHMAL + RATZBOR (2011): Bewertung von Fledermausbeständen - Allgemeine Überlegungen -. Unveröffentlicht
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Stuttgart (Franckh-Kosmos) S. 222
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm- Bücherei Bd. 648. 212 S.
- WEID, R. (1988): Bestimmungshilfen für das Erkennen europäischer Fledermäuse insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 81. 63-72.
- ZINGG, P. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue Suisse Zool.* 97.