



Landschaftsökologische Gutachten
und biologische Studien

Repowering und Erweiterung Windpark Klettwitz / Kostebrau



Bestandserfassung der Fledermäuse in Bodennähe Endbericht

Erstellt im Auftrag von:
FUGRO Consult GmbH
Wolfener Str. 36 U
12681 Berlin

BIOM
Dipl.-Biol. Thomas Martschei
Alte Bahnhofstr. 65
03197 Jänschwalde

Bearbeiter:
Dipl.-Ing. Volker Kelm (K & S
Umweltgutachten)
Dipl.-Biol. Dr. Simon Ghanern (K & S
Umweltgutachten)
Dipl.-Biol. T. Martschei

Jänschwalde, 26.03.2014

Inhalt

1	Einleitung	9
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	9
1.2	Zielstellung der Studie	9
2	Untersuchungsrahmen	11
2.1	Lage des Untersuchungsgebietes	11
2.2	Untersuchungsradien	11
2.3	Habitatbeschreibung	13
3	Methodik	19
3.1	Kartierung mittels Detektoren	19
3.2	Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten	20
3.3	Netzfänge	21
3.4	Quartiersuche	22
4	Untersuchungsablauf	24
5	Ergebnisse	26
5.1	Ergebnisse der Fremddatenrecherche	26
5.2	Arteninventar	26
5.3	Ergebnisse der Detektorarbeit	28
5.4	Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten	31
5.4.1	Bodengestützte Echtzeitaufnahmen (Batcorder)	31
5.4.2	Echtzeitaufnahmen über dem Kronendach (Baum-Batcorder)	36
5.5	Netzfänge	49
5.6	Quartiersuche Gehölze	49
5.7	Quartiersuche Gebäude	50
6	Bewertung der Aktivität, Stetigkeit und Diversität	54

7	Beeinträchtigung der Chiropterenfauna	57
7.1	Art der Beeinträchtigung	57
7.2	Einschätzung des artspezifischen Konfliktpotentials	61
7.2.1	Kollisionsrisiko	61
7.2.2	Verlust von Lebensraum/Jagdgebieten	63
8	Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich Raumnutzung	64
9	Zusammenfassung	68
9.1	Artenspektrum der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet	68
9.2	Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet	69
9.3	Jagdgebiete und Flugrouten im Untersuchungsgebiet	69
9.4	Fledermaus-Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet	70
9.5	Sommer- und Winterquartiere im Untersuchungsgebiet	70
9.6	Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien	70
9.7	Abschätzung des Konfliktpotentials der Bauplanung mit Fledermausvorkommen	71
10	Quellenverzeichnis	73
10.1	Gesetze, Normen und Richtlinien	73
10.2	Literatur	73

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Eingesetzte Methoden und technische Hilfsmittel	19
Tabelle 2:	Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR, 2010a)	21
Tabelle 3:	Begehungsdaten und Wetterbedingungen	24
Tabelle 4:	Fledermausvorkommen im Messtischblatt 4449, Land Brandenburg aus TEUBNER et al. (2008).	26
Tabelle 5:	Artvorkommen unter Angabe der Nachweismethode (BC = Batcorder-Aufzeichnung; DT = Handdetektorkontrolle; NF = Netzfang)	27
Tabelle 6:	Nachgewiesene Artengruppen unter Angabe der enthaltenen Arten	28
Tabelle 7:	Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transekten. Die Farben Blau, Rosa und Violett spiegeln die jeweiligen Transektabschnitte der Methodenkarte wieder. UN gibt die Anzahl der Untersuchungsächte für den jeweiligen Transektabschnitt an.	29
Tabelle 8:	Anzahl der mit Batcordern aufgenommenen Rufsequenzen an den vier Standorten. Details zu den aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 19 im Anhang gelistet.	36
Tabelle 9:	Anzahl der mit Baum-Batcorder 1 aufgenommenen Rufsequenzen aller als sensibel gegenüber Windkraft eingestuften Fledermäuse (vgl. BRINKMANN et al. 2011; siehe Abb. 32). Gesamtdauer 137 Untersuchungsächte (UN).	39
Tabelle 10:	Anzahl der mit Baum-Batcorder 2 aufgenommenen Rufsequenzen aller als sensibel gegenüber Windkraft eingestuften Fledermäuse (vgl. BRINKMANN et al. 2011; siehe Abb. 32). Gesamtdauer 138 Untersuchungsächte (UN).	40
Tabelle 11:	Anzahl der mit Baum-Batcorder 3 aufgenommenen Rufsequenzen aller als sensibel gegenüber Windkraft eingestuften Fledermäuse (vgl. BRINKMANN et al. 2011; siehe Abb. 32). Gesamtdauer 63 Untersuchungsächte (UN).	41
Tabelle 12:	Übersicht der Winterquartiersuche	52
Tabelle 13:	Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an sechs Standorten. Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR, 2010a). Alle aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 19 im Anhang gelistet.	55
Tabelle 14:	Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung	56

Tabelle 15:	Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA (nach RODRIGUEZ et al. 2012 und DÜRR 2012), fett hinterlegte Arten wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.	60
Tabelle 16:	Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse (nach Bach et al. 1999 verändert; vgl. Abb. 38)	64
Tabelle 17:	Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet	69
Tabelle 18:	Ergebnisse der Detektorbegehungen der jeweiligen Transekte (TF = Transferflug, JF = Jagdflug; UN = Untersuchungs Nächte), der Aktivitätsindex ist in der untenstehenden Legende erläutert.	77
Tabelle 19:	Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung nach DÜRR (2010a)	79
Tabelle 20:	Auszug der Geo-Koordinaten der Höhlenbaum- und Stillgewässerkartierung.	91

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Vorhabensgebietes Klettwitz Kostebrau	11
Abbildung 2:	Untersuchungsradien	12
Abbildung 3:	Überblick über das Untersuchungsgebiet	13
Abbildung 4:	Blick auf den nord-westlichen Teil des Untersuchungsgebietes der mit jungen Bäumen begrünt wurde.	14
Abbildung 5:	Kiefernforst im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes.	14
Abbildung 5:	Kiefernforst im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes mit sehr jungen Bäumen.	15
Abbildung 7:	Löschteich im nord-westlichen Teil des Untersuchungsgebietes.	15
Abbildung 8:	Sandige, mit Gräsern bewachsene Freiflächen im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes	16
Abbildung 9:	Sandige Freiflächen im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes	16
Abbildung 10:	Als Intensivacker genutzte Freifläche im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes mit für den Rückbau vorgesehenen WEA.	17
Abbildung 11:	Westlicher Teil des Untersuchungsgebietes mit jungen Bäumen, im Hintergrund stehen die für den Rückbau vorgesehenen WEA nördlich von Kostebrau.	17
Abbildung 12:	Sperrgebiet, junger Baumbestand im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes	18
Abbildung 13:	Untersuchungsumfang	22
Abbildung 14:	Ergebnisse Detektorerfassungen	30
Abbildung 15:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an allen Batcorder-Standorten	31
Abbildung 16:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 1	32
Abbildung 17:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 2	32
Abbildung 18:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 3	33

Abbildung 19: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 4	33
Abbildung 20: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 5	34
Abbildung 21: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 6	34
Abbildung 22: Ergebnisse Batcorder-/Bodenerfassungen	35
Abbildung 23: Alle mit Baum-Batcorder 1 aufgezeichneten Rufsequenzen je Art/Artengruppe	37
Abbildung 24: Alle mit Baum-Batcorder 2 aufgezeichneten Rufsequenzen je Art/Artengruppe	37
Abbildung 25: Alle mit Baum-Batcorder 3 aufgezeichneten Rufsequenzen je Art/Artengruppe	38
Abbildung 1: An Baum-Batcorder 1 aufgenommene Rufsequenzen nach Monaten aufgeschlüsselt	42
Abbildung 27: An Baum-Batcorder 2 aufgenommene Rufsequenzen nach Monaten aufgeschlüsselt	43
Abbildung 28: An Baum-Batcorder 3 aufgenommene Rufsequenzen nach Monaten aufgeschlüsselt	43
Abbildung 29: An Baum-Batcorder 1 aufgenommene Rufsequenzen tageweise aufgeschlüsselt	45
Abbildung 30: An Baum-Batcorder 2 aufgenommene Rufsequenzen tageweise aufgeschlüsselt	46
Abbildung 31: An Baum-Batcorder 3 aufgenommene Rufsequenzen tageweise aufgeschlüsselt	47
Abbildung 32: Ergebnisse Batcorder-/Bodenerfassungen	48
Abbildung 33: Der größte Teil des Untersuchungsgebietes ist von sehr jungem Baumbestand geprägt, in diesen Bereichen liegt kein oder nur ein sehr geringes Quartierpotential vor (s. Abb. 37).	49
Abbildung 34: Ältere Bäume mit Baumhöhlen in und um Kostebrau erhöhen das Quartierpotential in diesem Bereich (s. Abb. 37).	50
Abbildung 35: Im Familien-Campus einem ehemaligen Krankenhaus konnte ein Langohrquartier gefunden werden	50
Abbildung 36: Gehöft in Kostebrau, Quartierverdacht für Breitflügelfledermäuse	51
Abbildung 37: Quartierpotenzial und Funde	53

Abbildung 38: Sensibilität

Anlagenverzeichnis

A-1 Ergänzungen und Detaildarstellungen zu dem Ergebnissen

A-2 Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln

A-3 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Klettwitz Green Energy GmbH & Co. KG plant den Neubau und das Repowering bestehender Windenergieanlagen im Planungsraum „Klettwitz Kostebrau“. Gegenstand der vorliegenden Studie ist die Untersuchung des Standortes auf Fledermausvorkommen. Eine Notwendigkeit dieser Untersuchung ergibt sich aus dem geltenden Schutzstatus dieser Artengruppe sowie ihrer Sensibilität gegenüber Windenergieanlagen. Alle einheimischen Fledermausarten werden in der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH) im Anhang IV als „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ aufgeführt und zählen daher nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den „streng geschützten Arten“ (§ 7 Abs. 2 Nr. 14).

Der vorliegende Endbericht stellt die Resultate der Fledermauserfassung aus insgesamt 27 Begehungen zwischen April und Februar 2014 dar. Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann eine Einschätzung des Konfliktpotentials, resultierend aus dem Neubau, Repowering und Betrieb der Anlagen, unternommen werden.

Sämtliche Untersuchungen erfolgten durch das Büro für Freilandbiologie K & S Umweltgutachten, Urbanstr. 67, 10967 Berlin.

1.2 Zielstellung der Studie

Diese Studie überprüft die naturschutzrechtliche Verträglichkeit des Bauvorhabens mit der Artengruppe der Fledermäuse. Die Untersuchung beinhaltet folgende Schwerpunkte:

Erfassung des Artenspektrums der Fledermäuse

- Welche Arten nutzen das Untersuchungsgebiet?

Ermittlung des Raumnutzungsverhaltens

- Welche Flächen bzw. Strukturen werden von den im Untersuchungsgebiet erfassten Arten als Jagdgebiete benutzt?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Flugkorridore?
- Wird das Untersuchungsgebiet von Fledermausarten als Durchzugsgebiet während der Herbst- und Frühjahrsmigration genutzt?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Quartiere?

Ermittlung des Konfliktpotentials für den geplanten Windpark

- Einschätzung der Effekte,
- Kollision,
- Lebensraumzerstörung.

Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien gemäß dem Windkrafteerlass Brandenburg (Stand 15.10.2012):

- Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten,
- 1.000 m Abstand zu Fledermauswochenstuben und Männchen-Quartieren der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als 50 Tieren,
- 1.000 m Abstand zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten und zu Fledermausnahrungshabitaten mit regelmäßig mehr als 100 jagenden Individuen,
- 1.000 m Abstand zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von mehr als 10 reproduzierenden Fledermausarten,
- Abstand von 200 m zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren der schlaggefährdeten Arten.

2 Untersuchungsrahmen

2.1 Lage des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet „WP Klettwitz Kostebrau“ befindet sich im Landkreis Oberspreewald-Lausitz, Land Brandenburg, ca. 40 km süd-westlich von Cottbus und wird begrenzt durch die Ortschaften Lauchhammer, Schipkau und Sallgast.

Die Windenergieanlagen sollen auf dem ehemaligen Tagebaugelände zwischen den Ortschaften Kostebrau, Schipkau, Klettwitz und den Siedlungen Poley und Karl-Marx errichtet werden (s. Abbildung 1). Neben dem Neubau von Anlagen ist in vielen Fällen ein Repowering schon vorhandener älterer Anlagen geplant.

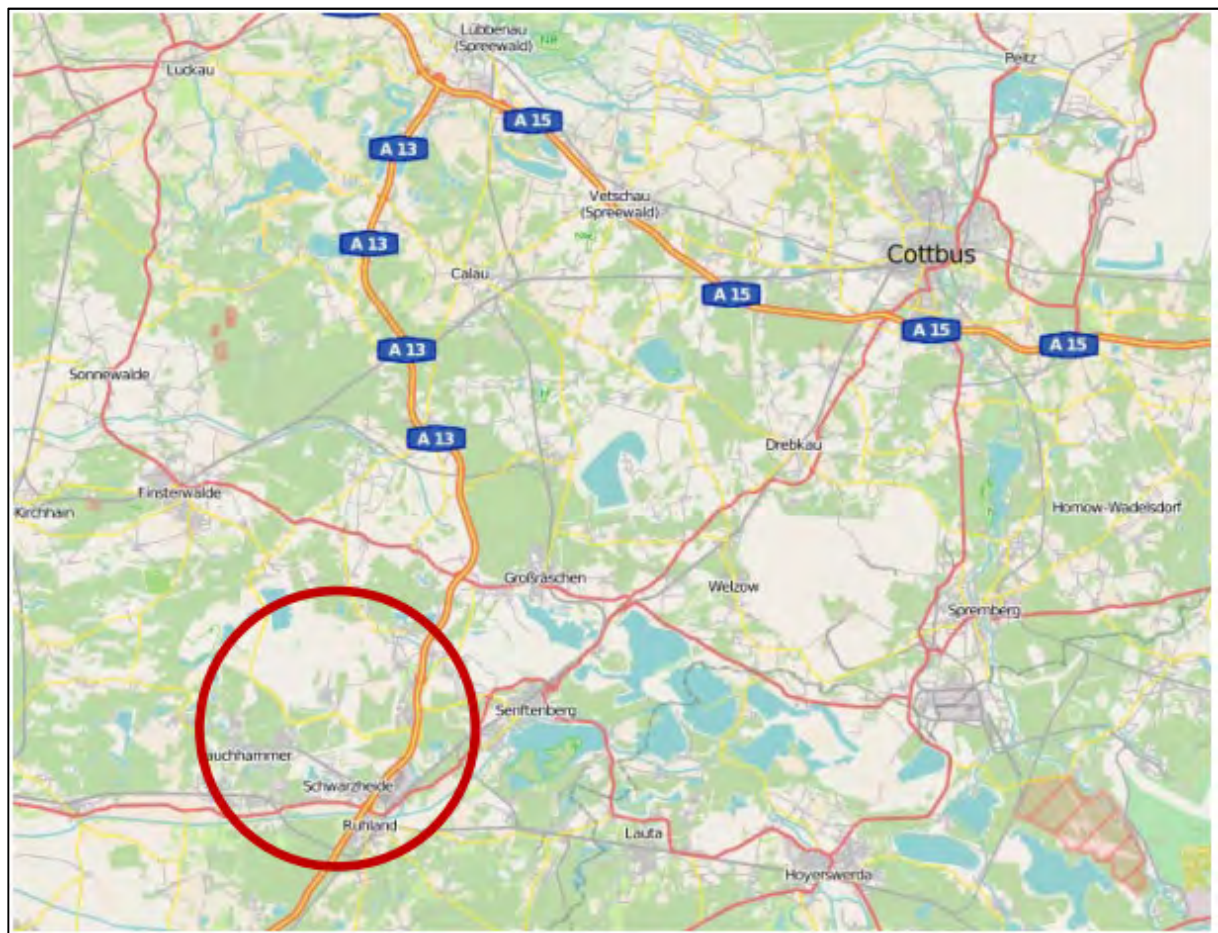


Abbildung 1: Lage des Vorhabensgebietes Klettwitz Kostebrau

2.2 Untersuchungsradien

Die im Folgenden „Untersuchungsgebiet“ genannte Fläche erstreckt sich insgesamt auf einem Radius von 3000 m um die geplanten WEA.

Es erfolgt eine Unterteilung des Untersuchungsgebietes in drei verschiedene Radien um die geplanten WEA:

- ➔ Im Umkreis von **1.000 m** um die geplanten WEA finden Netzfänge, Quartiersuchen (Baumkontrollen, Schwärmen), Detektoruntersuchungen auf festgelegten Transekten, sowie Aktivitäts- und Arterfassungen mittels automatischer Aufzeichnungseinheiten (Batcorder der Fa ecoObs) statt.
- ➔ Im Umkreis von **2.000 m** um die geplanten WEA werden Sommerquartiere anthropophiler Fledermausarten in den Ortschaften gesucht (Kontrolle Schwärmverhalten von Mai bis Juli in den umliegenden Ortschaften).
- ➔ Im Umkreis von **3.000 m** um die geplanten WEA werden die Ortschaften auf Winterquartiere gebäudebewohnender Fledermausarten (z.B. *Pipistrellus spec.*) hin kontrolliert

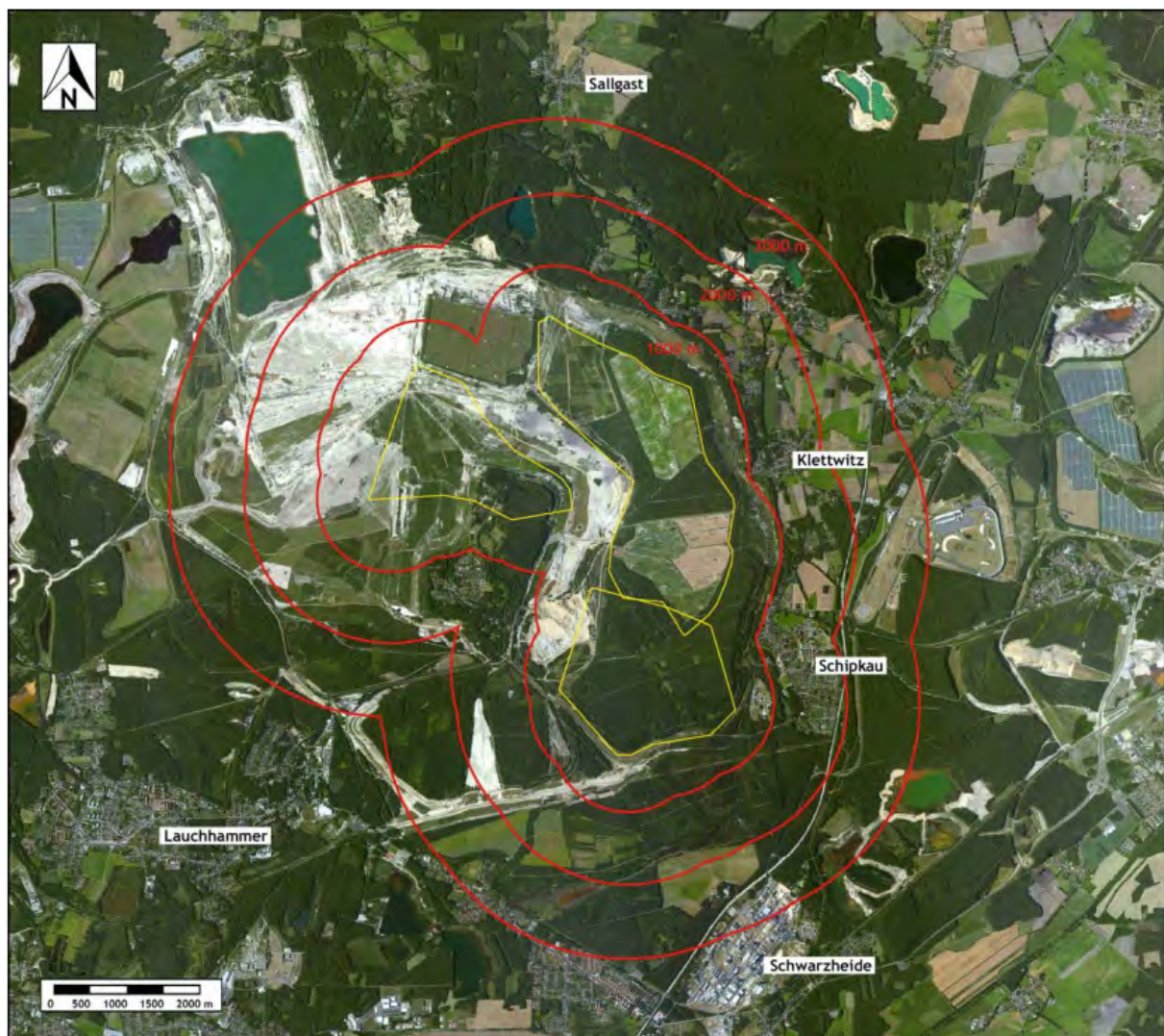


Abbildung 2: Untersuchungsradien



Zusätzlich erfolgt für das gesamte Untersuchungsgebiet eine Fremddatenrecherche zu bekannten Fledermausquartieren (Winter- und Sommerquartiere).

Die geplanten WEA und die verschiedenen Untersuchungsradien sind in der Abbildung 2 dargestellt.

2.3 Habitatbeschreibung

Die geplanten Windenergieanlagen befinden sich auf und im Randbereich der ehemals als Braunkohletagebau genutzten Flächen. Die WEA sind zumindest teilweise direkt an oder in Wald- und Gehölzstrukturen geplant (s. Abbildung 2). Die Tagebauflächen sind zum überwiegenden Teil mit jungen Bäumen, die selten eine Höhe von 3 m übersteigen, begrünt (s. Abbildung 3 und Abbildung 4). Insbesondere im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes befinden sich größere Forstflächen mit bereits höher gewachsenen, jedoch noch jungen Kiefern mit einem maximalen Brusthöhendurchmesser von 15 cm (s. Abbildung 5 und Abbildung 6). Innerhalb der Forstflächen ist eine Anzahl an Löschteichen angelegt (s. Abbildung 7), die als Trink- oder Nahrungsreservoir für Fledermäuse eine Rolle spielen können.

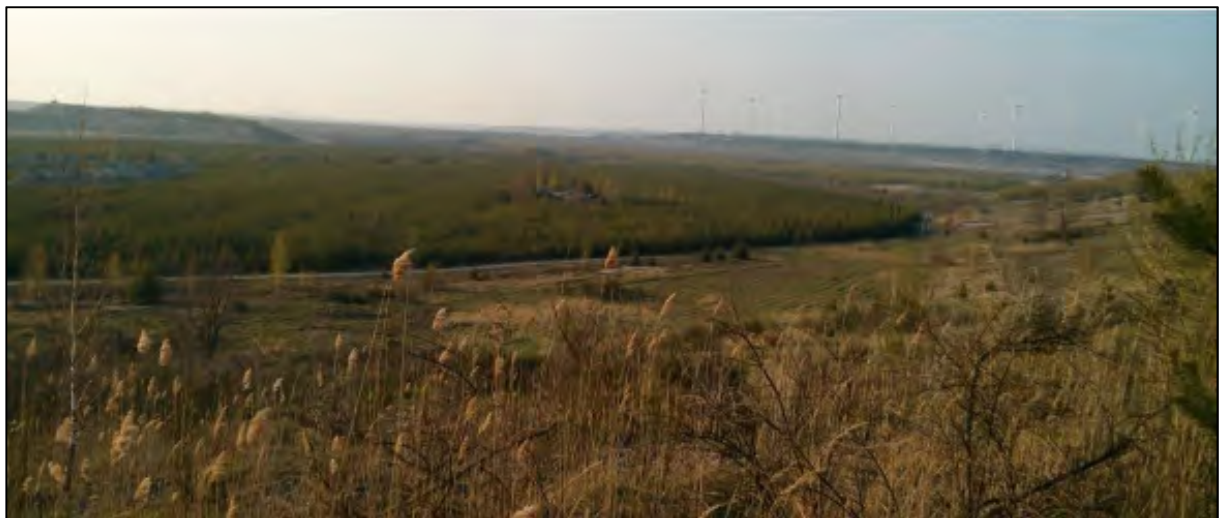


Abbildung 3: Überblick über das Untersuchungsgebiet

Mittig und nordwestlich des Untersuchungsgebietes befinden sich auf weiten Teilen der ehemaligen Tagebaufläche offene Sandböden, die lediglich mit Gräsern bewachsen sind (s. Abbildung 8 und Abbildung 9). Auf zwei als Intensivacker genutzten Freiflächen im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes werden bereits WEA älteren Jahrgangs betrieben. Diese sollen im Verlauf des Projekts durch neue Anlagen ersetzt werden (vgl. auch Abbildung 10). Auch nordwestlich von Kostebrau stehen bereits sechs für ein Repowering vorgesehene WEA (s. Abbildung 11).

Der Großteil der bewaldeten und begrünt Flächen sowie auch die sandigen Freiflächen des ehemaligen Tagebaus sind als Sperrgebiet aus Sicherheitsgründen für die Öffentlichkeit nicht begehbar (s. auch Abbildung 12).



Abbildung 4: Blick auf den nord-westlichen Teil des Untersuchungsgebietes, der mit jungen Bäumen bestanden ist.



Abbildung 5: Kiefernforst im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes.



Abbildung 6: Kiefernforst im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes mit sehr jungen Bäumen.



Abbildung 7: Löschteich im nord-westlichen Teil des Untersuchungsgebietes.



Abbildung 8: Sandige, mit Gräsern bewachsene Freiflächen im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes



Abbildung 9: Sandige Freiflächen im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes



Abbildung 10: Als Intensivacker genutzte Freifläche im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes mit für Repowering vorgesehenen WEA.



Abbildung 11: Westlicher Teil des Untersuchungsgebietes mit jungen Bäumen, im Hintergrund stehen die für das Repowering vorgesehenen WEA nördlich von Kostebrau.



Abbildung 12: Sperrgebiet, junger Baumbestand im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes

3 Methodik

Um die vorhandene Fledermausfauna, deren Flugaktivität sowie das Quartierangebot zu bestimmen, kamen verschiedene technische Geräte und Erfassungsmethoden in Anwendung. Das akustische Monitoring zur Messung der allgemeinen Fledermausaktivität erfolgte mit automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcordern) und mit Fledermaus-Detektoren im Handbetrieb. Zusätzlich wurden drei Netzfänge durchgeführt, um qualitative Aussagen zu Alter, Geschlecht und Reproduktionsstatus der Fledermauspopulationen machen zu können. Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die eingesetzten Methoden und technischen Geräte.

Tabelle 1: Eingesetzte Methoden und technische Hilfsmittel

Untersuchungsgegenstand	Angewandte Methoden und Geräte
▪ Erfassung des Artenspektrums ▪ Erfassung von Jagd- und Flugaktivitäten	▪ Breitbanddetektor „TR30“ (Firma Laar) (Zeitdehnungsverfahren) ▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) (Zeitdehnungs- und Frequenzmischungsverfahren) plus DAT-Recorder ▪ Microtrack II (Firma M-Audio) ▪ Echometer EM3 (Firma Wildlife Acoustics) (Breitbanddetektor mit grafischer Sonagramm Ausgabe) ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica)
▪ Arterfassung und Aktivitätskontrolle	▪ Batcorder mit punktuellen Bodenstandorten
▪ Quartiersuche (Gebäude und Gehölze)	▪ Breitbanddetektor „TR30“ (Firma Laar) (Zeitdehnungsverfahren) ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica) ▪ Endoskop-Kamera (Findoo) Profiline Uno ▪ Klettertechnik mit Endoskop-Kamera
▪ Winterquartiersuche Abendsegler	▪ Batcorder, Detektor D240x (Firma Pettersson)
▪ Netzfang	▪ Japannetze (0,08 mm Monofilament), 9-18 m Länge

3.1 Kartierung mittels Detektoren

Für die Untersuchungen wurde ab der Abenddämmerung der offene Luftraum auf durchfliegende Arten (hohe Transferflüge und Jagdflüge) hin beobachtet. Die Erfassung der Arten im 1.000 m-Bereich erfolgte auf festgelegten Routen, die mit ca. 6 km/h befahren wurden. Hierbei wurde die Fledermausaktivität mit Hilfe von Handdetektoren an möglichen fledermausrelevanten Leitstrukturen in unmittelbarer Umgebung des Windparks bzw. der geplanten Anlagen kartiert (s. Abbildung 13). Des Weiteren wurden mögliche fledermausrelevante Leitstrukturen in unmittelbarer Umgebung des direkten Plangebiets sowie die Ortschaften Kostebrau, Klettwitz und Schipkau auf Fledermausvorkommen untersucht.

Jeder Fledermauskontakt sowie das Verhalten des detektierten Tieres (Transfer- oder Jagdverhalten) wurden dokumentiert. Dabei erfolgte eine halbquantitative Aktivitätsangabe durch die Einteilung der Anzahl der Kontakte in fünf verschiedene Klassen (Tabelle 18 mit den detaillierten Ergebnissen befindet sich im Anhang). Jagdflüge sind durch den von jagenden Fledermäusen ausgestoßenen so genannten „feeding buzz“ erkenn- und dadurch von Transferflügen abgrenzbar. Der „feeding buzz“ ist eine Sequenz schnell aufeinander folgender Laute großer Bandbreite und kurzer Dauer während der Annäherung der Fledermaus an ihre Beute (SKIBA 2009, BARATAUD 2007).

Neben der Fledermaus-Erfassung mit Detektoren sind auch Sichtbeobachtungen für die Bestimmung der Arten unerlässlich. Früh ausfliegende Arten, wie der Große Abendsegler, können anhand ihrer Flugsilhouette, der Flugtechnik sowie der Flughöhe bestimmt werden. Zur Beobachtung spät ausfliegender Arten wurde ein Nachtsichtgerät der Marke Leica (Vectronix BIG 25) zur Hilfe genommen.

3.2 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten

Die automatischen Aufzeichnungseinheiten der Firma ecoObs (Batcorder) wurden ab Juli 2013 in sieben Untersuchungs Nächten meist parallel zu Transekt-Begehungen an bis zu sechs Standorten gleichzeitig eingesetzt (s. Abbildung 13). Die Batcorder (BC) 1 und BC 3 wurden im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes an den für das Repowering vorgesehenen Anlagen so platziert, dass damit Echtzeitaufnahmen über dem Kronendach erfolgen konnten. Im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurden zwei Batcorder (BC 5 und BC 6) in dem Waldbereich unterhalb der bestehenden WEA eingesetzt. Mittig im Untersuchungsgebiet wurde BC 4 am Fuß der etwas stärker bewachsenen Hänge nahe Kostebrau eingesetzt. Der Batcorder 2 wurde im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes an Strauchgewächsen am Rand der Grube platziert.

Zudem wurden für die Aktivitätskontrollen 3 Batcorder als Daueraufzeichnungseinheiten auf Baumkronenniveau installiert. Baum-Batcorder 1 wurde an einer Kiefer in den Baumbeständen auf dem Hügel nördlich von Kostebrau platziert (Laufzeit: 21.06.-04.11.2013). Baum-Batcorder 2 zeichnete die Fledermausaktivität in dem Kiefernforst südlich von Transekt 2 auf (Laufzeit: 21.06.-05.11.2013). Baum-Batcorder 3 wurde in dem Kiefernforst zwischen den mit WEA bebauten Ackerflächen im östlichen Teil des Planungsgebiets installiert (Laufzeit: 13.08.-14.10.2013).

Batcorder sind akku-gestützte Echtzeitgeräte mit Ultraschallmikrophonen, die Aufnahmen als Dateien auf einer mobilen Festplatte speichern. Anhand der Batcorder-Aufnahmen sind qualitative Aussagen über die Aktivität und damit eine Einschätzung der Habitateignung für Fledermäuse, basierend auf den Messungen an verschiedenen Habitatstrukturen, möglich. Diese stichprobenartige Erhebung von Überflügen an den geplanten Standorten der Anlagen bzw. in den für Fledermäuse geeigneten Biotopen soll Auskunft über potenzielle Flugtrassen und Jagdhabitate geben.

Bewertung der mit Batcordern ermittelten Aktivitätswerte

Die Bewertung der Aufnahmeergebnisse der Batcorder erfolgt nach dem von DÜRR (2010a) vorgeschlagenen Schema. Hierbei handelt es sich um eine Modifizierung der bisher verwendeten Bewertungskategorien (DÜRR 2007). Diese trägt der Tatsache Rechnung, dass mit verbesserten technischen Möglichkeiten in neueren Untersuchungen höhere Aktivitätswerte erzielt werden können. Die Abstufung der Bewertungskategorien basiert auf einem Datensatz, der in den Jahren 2000 bis 2010 vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) an diversen Standorten in Brandenburg erhoben worden ist.

Tabelle 2: Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR, 2010a)

Bewertungskategorie	Σ Kontakte pro Untersuchungsnacht
keine Flugaktivität	0
sehr geringe Flugaktivität	1-2
geringe Flugaktivität	3-10
mittlere Flugaktivität	11-40
hohe Flugaktivität	41-100
sehr hohe Flugaktivität	> 100
Außergewöhnlich hohe Flugaktivität	> 250

3.3 Netzfänge

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt drei Netzfänge an unterschiedlichen Standorten durchgeführt (s. Abbildung 13). Die Auswahl der Netz-Standorte erfolgte anhand von Landschaftselementen, die eine hohe Frequentierung durch Fledermäuse vermuten ließen. Da durch Netzfänge meist nur ein eingeschränkter Teil des Artenspektrums nachgewiesen werden kann, fällt die Standortwahl der Netze auf Orte mit allgemein hoher Aktivität, um bestmögliche Aussagen über die Fledermaus-Diversität treffen zu können. Die im UG vorhandenen Feuerlöschteiche stellen potentiell entsprechende Habitatstrukturen dar. An einem Löschteich im südlichen Forst des Untersuchungsgebietes wurden am 16.05.2013 Netze für den Fledermausfang aufgestellt. Am 14.07.2013 fand an einem weiteren Löschteich ein Netzfang im nördlichen Forst westlich der für das Repowering vorgesehenen WEA statt. Am 20.08.2013 wurden an einem Löschteich im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes Netze aufgestellt. Bei allen Netzfängen kamen jeweils sieben Japannetze zwischen neun und 15 m mit einer Stärke von 0,08 mm (Monofilament) und einer Maschenweite von 14x14 mm zum Einsatz. Die Netze wurden regelmäßig auf Fänge hin kontrolliert.

Jede gefangene Fledermaus wurde vermessen und gewogen. Es wurden die Art, das Geschlecht, das Alter sowie der Reproduktionsstatus bestimmt. Eine Mehrfacherfassung aufgrund von Wiederfängen wurde durch eine Markierung der Daumenkralle mit Nagellack vermieden. Die Bestimmung der Arten erfolgte nach DIETZ & HELVERSEN (2004).



Abbildung 13:
Untersuchungsumfang



3.4 Quartiersuche

Für die Quartiersuche wird unter anderem das spezifische Verhalten von Fledermäusen genutzt, ihr Quartier durch ein stetes Kreisen (Schwärmen) anzuzeigen. Um diese Quartiere aufzufinden, wurden im Morgengrauen, zur Einflugzeit der Fledermäuse, die Gebäude der angrenzenden Ortschaften Kostebrau, Klettwitz, Schipkau und der Siedlung Poley sowie Abschnitte der Waldgebiete begangen. Die Waldgebiete wurden zusätzlich auf Höhlenbäume und Totholz hin untersucht. Ein Besatz der

Baumhöhle kann beispielsweise durch Hinweise wie Kot- oder Urinspuren oder durch verfärbte Einfluglöcher (Fettspuren) festgestellt werden.

Für die Winterquartiersuche wurden zusätzlich potenziell quartiergebende Gebäude begangen und nach Hinweisen auf Fledermausnutzung untersucht.

Die Suche nach Baumhöhlenwinterquartieren von Großen Abendseglern fand im Spätherbst und im Frühjahr statt. Hierzu wurde auf dem Gelände ein Batcorder vor potenziellen Quartieren platziert. Zudem wurde das Gelände während der Dämmerung begangen. Ziel war dabei vor Winterquartieren schwärmende Abendsegler zu sichten. Als Unterstützung wurde dabei zusätzlich ein Handdetektor eingesetzt. Batcorder-Aufzeichnungen oder Fledermaus-Detektor-Kontakte geben Hinweise auf die Nutzung von potenziellen Winterquartieren in der unmittelbaren Umgebung. Bei erhöhtem Rufaufkommen kann im entsprechenden Bereich die Suche verstärkt weitergeführt werden.

4 Untersuchungsablauf

Im Untersuchungsgebiet wurde an 27 Terminen eine Fledermaus- und Quartiererfassung durchgeführt. Es fanden Untersuchungen zur Arterfassung und Aktivitätskontrolle sowie Quartiersuchen statt. Die folgende Tabelle 4 listet die Untersuchungs Nächte auf und stellt die angewendete Methode der einzelnen Untersuchungsblöcke dar. Diese umfassen den kompletten Fledermaus-Aktivitätszyklus während des Frühjahrs, Sommers und des Herbstes. An insgesamt acht Terminen wurden Detektoruntersuchungen im Untersuchungsgebiet entlang der Begehungstrecken (Transekte) getätigt. Gleichzeitig wurde die Fledermausaktivität mit Hilfe von Batcordern erfasst. Zusätzlich wurden insgesamt drei Netzfänge durchgeführt. An 11 Terminen wurde eine Quartiersuche durchgeführt, hierbei wurden Gehölze und Gebäude auf potenzielle Quartiere hin untersucht. Fünfmalig wurden im Untersuchungsgebiet Quartiere zur Zeit des morgendlichen Fledermausschwärmens gesucht. Im Spätherbst und im Frühjahr fanden die Winterquartiersuchen statt.

Tabelle 3: Begehungsdaten und Wetterbedingungen

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen
24.04.2013	Arterfassung & Aktivitätskontrolle (Detektor, Voiceboxen) und Migrationsverhalten vom Großen Abendsegler und Rauhaufledermäusen	16 °C, Wind 0-2 bft, bedeckt, trocken
16.05.2013	Netzfang	19-15°C, Wind 2-3 bft, teils bedeckt, trocken
29.05.2013	Quartiersuche / Wasserflächenkartierung (GPS)	14-13 °C, Wind 0-3 bft, bewölkt, trocken
04.06.2013	Quartiersuche / Höhlenbaumkartierung und Schwärmen (GPS, Endoskop, Detektor)	11-10 °C, Wind 0-1 bft, bewölkt, teilweise Regen
21.06.2013	Quartiersuche / Höhlenbaumkartierung und Schwärmen (GPS, Endoskop, Detektor)	20°C, Wind 1 bft, wolkenlos, trocken
21.06.2013	Quartiersuche / Höhlenbaumkartierung und Schwärmen (GPS, Endoskop, Detektor)	20°C, Wind 1 bft, wolkenlos, trocken
14.07.2013	Netzfang	16-12 °C, Wind 2-3 bft, bewölkt, trocken
15.07.2013	Quartiersuche / Höhlenbaumkartierung und Schwärmen (GPS, Endoskop, Detektor)	12-15 °C, Wind 2-3 bft, bewölkt, trocken
15.07.2013	Quartiersuche / Höhlenbaumkartierung und Schwärmen (GPS, Endoskop, Detektor)	12-15 °C, Wind 2-3 bft, bewölkt, trocken

30.07.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	19-17 °C, Wind 0-1 bft, trocken, teils bew.
05.08.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	25-20 °C, Wind 0-1 bft, trocken, teils bew.
20.08.2013	Netzfang	20-12 °C, Wind 1 bft, trocken
20.08.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	20-13 °C, Wind 1 bft, trocken
21.08.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	20-13 °C, Wind 1 bft, trocken
21.08.2013	Quartiersuche / Schwärmen (GPS, Endoskop, Detektor)	12-14 °C, Wind 1 bft, trocken
22.08.2013	Quartiersuche / Schwärmen (GPS, Endoskop, Detektor)	12-14 °C, Wind 1 bft, trocken
28.08.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	16-13 °C, Wind 2-3 bft, teilw. bewölkt, trocken
05.09.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	18-15 °C, Wind 2-5 bft, teilw. bewölkt, trocken
10.09.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	13-11 °C, Wind 1-3 bft, bewölkt, trocken
11.09.2013	Quartiersuche / Höhlenbaumkartierung (GPS, Endoskop, Detektor)	12-9 °C, Wind 2-4 bft, trocken
12.09.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	14-13 °C, Wind 0-1 bft, bewölkt, trocken
13.09.2013	Quartiersuche / Höhlenbaumkartierung (GPS, Endoskop, Detektor)	14-11 °C, Wind 2-3 bft, bewölkt, trocken
27.09.2013	Quartierkontrolle, Balzquartiersuche	11-7 °C, Wind 0-1 bft, bewölkt, trocken
30.09.2013	Fledermausaktivitätserfassung (Batcorder, Detektor)	9-7 °C, Wind 2-3 bft, bewölkt, trocken
01.10.2013	Erfassung Abendsegler (Detektor, Voicebox, Sichtung)	9-5 °C, Wind 3 bft, bewölkt, trocken
08.10.2013	Erfassung Abendsegler (Detektor, Voicebox, Sichtung)	13-10 °C, Wind 1-2 bft, bewölkt, trocken
18.02.2014	Winterquartiersuche Bauwerke	10 °C, Wind 2 bft, bewölkt, trocken

5 Ergebnisse

5.1 Ergebnisse der Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Untersuchungsgebietes wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (TEUBNER et al. 2008). Demnach existieren im Untersuchungsgebiet, entsprechend Messtischblatt (TK 25) 4449, Nachweise von 11 Fledermausarten, von denen mehrere Winterquartiere und Wochenstuben in diesem Bereich haben.

Tabelle 4: Fledermausvorkommen im Messtischblatt 4449, Land Brandenburg aus TEUBNER et al. (2008).

Artname	Wissenschaftlicher Artname	Vorkommen
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Wochenstuben
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	Sonstiger Fund
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	Winterquartier
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	Winterquartier, sonstiger Fund
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	Winterquartier, sonstiger Fund
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Wochenstube, sonstiger Fund
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Sonstiger Fund
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sonstiger Fund
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Sonstiger Fund
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	Winterquartiere, Wochenstuben
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	Winterquartier

5.2 Arteninventar

Im Rahmen der durchgeführten Untersuchungen wurden insgesamt mindestens 12 der 18 im Land Brandenburg vorkommenden Arten erfasst (s. Tabelle 5). Damit konnte das in Kap. 5.1 genannte Artenspektrum weitgehend vollständig bestätigt und um die Nachweise von Kleinen Abendsegler und Mopsfledermaus erweitert werden.

Das Artenpaar Bart-/Brandtfledermaus sowie das Artenpaar Braunes-/Graues Langohr sind akustisch nicht zu unterscheiden und werden daher jeweils als ein Artnachweis geführt. Im Allgemeinen sind *Myotis*-Arten wie die Wasser- und Fransenfledermaus akustisch nur unter bestimmten Voraussetzungen zu unterscheiden. *Myotis*-Arten, die sich nicht bis zur genauen Artdefinition entschlüsseln lassen und deren Ultraschalllaute auch anhand des Sonagramms nicht zu bestimmen sind, wurden als *Myotis* verzeichnet. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute, wurden entsprechend ihrer Artengruppen kategorisiert und sind unter Angabe der enthaltenen Arten gesondert in der Tabelle 7 ausgewiesen.

Tabelle 5: Artvorkommen unter Angabe der Nachweismethode (BC = Batcorder-Aufzeichnung; DT = Handdetektorkontrolle; NF = Netzfang)

Art	BC	DT	NF
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X	-
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	-	X	-
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	X	X	-
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X	-
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	X	X	-
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	X	-	-
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	X	X	X
Braunes / Graues Langohr (<i>Plecotus auritus / austriacus</i>)	X	X	-
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X	-	-
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	X	X	-
Bart-/ Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>)	X	-	-
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	X	-	-

Tabelle 6: Nachgewiesene Artengruppen unter Angabe der enthaltenen Arten

Artengruppe	enthaltene Arten
Nyctaloid	Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Nordfledermaus
Nycmi	Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
Pipistrelloid	Rauhaut-, Zwerg-, Mückenfledermaus
Phoch	Rauhaut-, Zwergfledermaus
Myotis	Großes Mausohr, Fransen-, Wasser-, Teich-, Bechstein-, Bart-/Brandtfledermaus,
Mbbd	Wasser-, Bechstein-, Bart-/Brandtfledermaus
Chiro	Chiroptera species

5.3 Ergebnisse der Detektorarbeit

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden insgesamt mindestens neun Fledermausarten nachgewiesen. Das akustisch nicht zu unterscheidende Artenpaar Braunes und Graues Langohr wurde als Artengruppe erfasst und als ein Nachweis gezählt. Die Tabelle 7 sowie die Abbildung 14 geben einen Überblick über die detektierten Arten unter Angabe der Stetigkeit für die einzelnen Transektabschnitte und Hörpunkte.

Die Zwergfledermaus wurde an fast allen Transektabschnitten in mindestens einer Untersuchungsnacht nachgewiesen und zeigte im Vergleich zu den anderen Arten eine überdurchschnittlich hohe Stetigkeit. Auch der Große Abendsegler wurde im Untersuchungsgebiet relativ häufig detektiert. Am häufigsten konnte die Zwergfledermaus auf Transekt 1 Abschnitt D am Rande des bestehenden Windparks im nördlichen Teil des Untersuchungsgebiets detektiert werden. Ganz in der Nähe zu diesem Bereich, auf Transekt 1 im Abschnitt E, konnte auch die höchste Artenvielfalt festgestellt werden. Eine detaillierte Tabelle mit den Fledermaus-Kontakten aller nachgewiesenen Arten mit der jeweiligen Aktivitätsbewertung befindet sich im Anhang (s. Tabelle 18).

Tabelle 7: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transekten. Die Farben Blau, Rosa und Violett spiegeln die jeweiligen Transektabschnitte der Methodenkarte wieder. UN gibt die Anzahl der Untersuchungsächte für den jeweiligen Transektabschnitt an.

Transekt Abschnitt	1						2						3						
	A (9UN)	B (9UN)	C (9UN)	D (9UN)	E (9UN)	F (9UN)	A (9UN)	B (9UN)	C (9UN)	D (9UN)	E (9UN)	F (9UN)	A (9UN)	B (9UN)	C (9UN)	D (9UN)	E (9UN)	F (9UN)	G (9UN)
Großer Abendsegler	2	1	0	3	2	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	3	3
Kleiner Abendsegler	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Zwergfledermaus	6	2	0	7	6	3	2	5	7	2	2	5	3	0	2	3	4	2	2
Rauhautfledermaus	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Mückenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Breitflügelfledermaus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Fransenfledermaus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Graues/Braunes Langohr	0	0	0	3	1	2	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	2	3	0
Myotis	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Großes Mausohr	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nyctaloid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipistrelloid	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chiro	2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

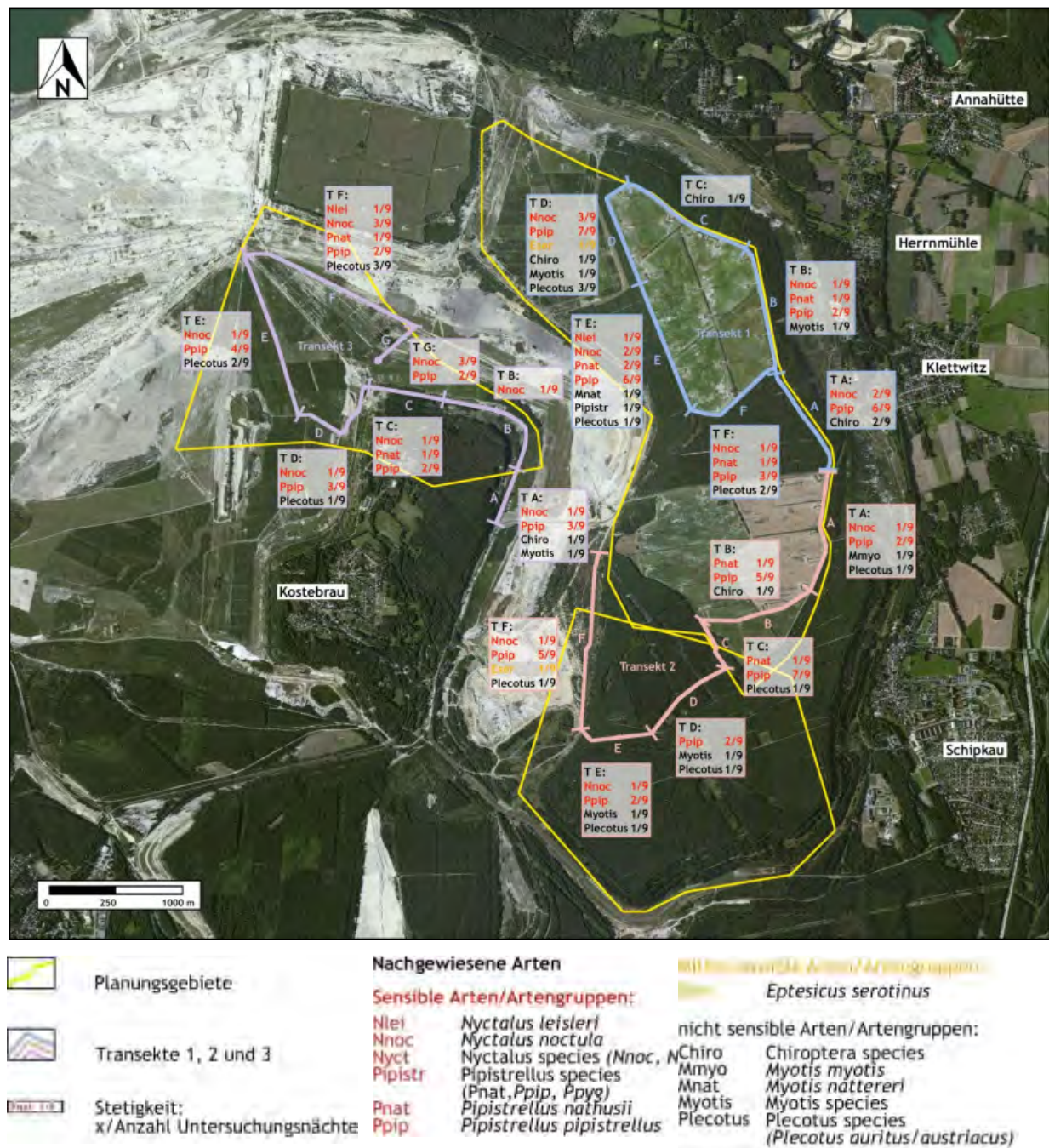


Abbildung 14: Ergebnisse Detektorerfassungen

5.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten

5.4.1 Bodengestützte Echtzeitaufnahmen (Batcorder)

Insgesamt wurden an sechs Standorten in sieben Untersuchungs Nächten 690 Rufsequenzen aufgezeichnet. Die Abbildung 15 zeigt die Verteilung der Arten und Artengruppen bezogen auf die Gesamtzahl der aufgenommenen Rufsequenzen (Aufnahmen).

37 % (252) der Aufnahmen sind Rufsequenzen der Zwergfledermaus. 15 % der Aufnahmen (106) können dem Großen Abendsegler und weitere 12 % der aufgenommenen Rufsequenzen (82) der Artengruppe Mbba (Bart- / Brandtfledermaus; Bechsteinfledermaus; Wasserfledermaus) zugeordnet werden. Die Artengruppe *Myotis* ist auf 11 % der Rufaufnahmen zu finden. Alle übrigen Arten und Artengruppen liegen bei 10 % der Gesamtzahl der Aufnahmen oder darunter.

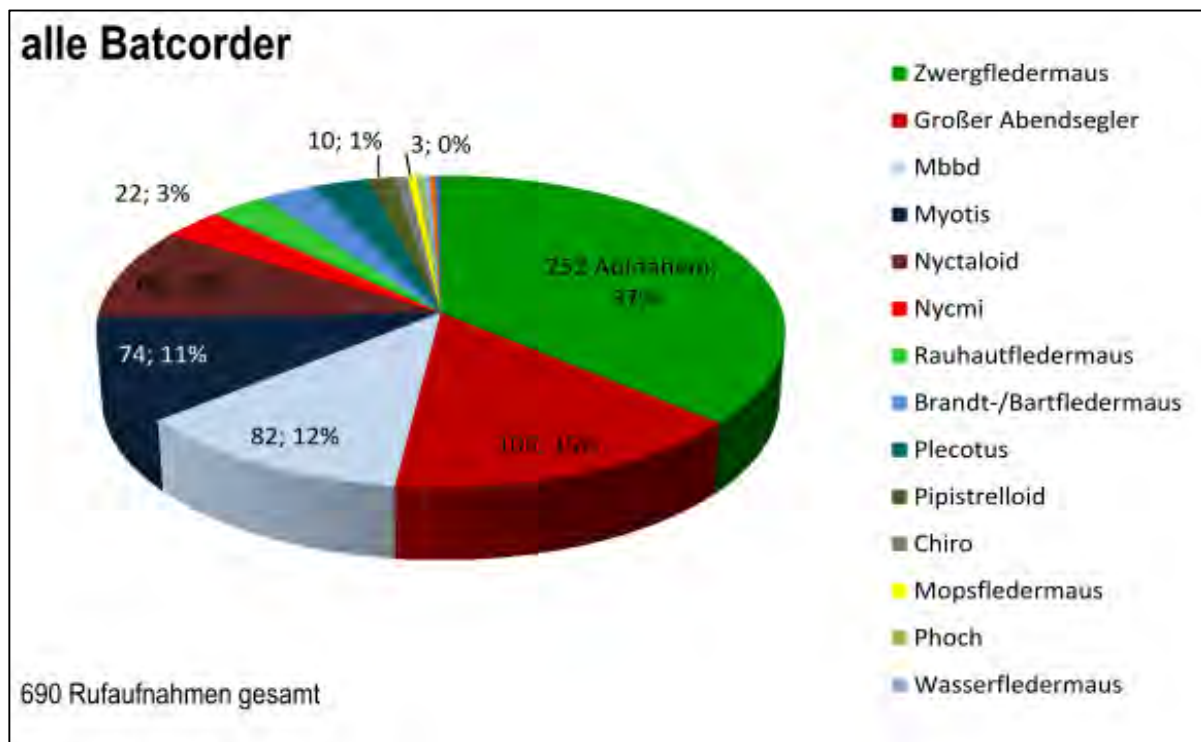


Abbildung 15: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an allen Batcorder-Standorten

An den sechs Batcorder-Standorten konnten durchschnittlich je Untersuchungs nacht zwischen 8 und 45 Rufsequenzen aufgenommen werden. An den einzelnen Batcorder-Standorten zeigte sich zudem eine stark unterschiedlich ausgeprägte Diversität (zwischen 3 und 6 eindeutig bestimmten Arten, zzgl. der nicht eindeutig zuordenbaren Rufgruppen). Die Zwergfledermaus hatte im Vergleich zu den anderen Arten die höchste Aktivität an den Batcorder-Standorten 2, 3, 4 und 6 (s. Abbildung 17, Abbildung 18, Abbildung 19 und Abbildung 21). Der Große Abendsegler zeigte dagegen im Bereich von BC 1 die höchste Aktivität (s. Abbildung 16).

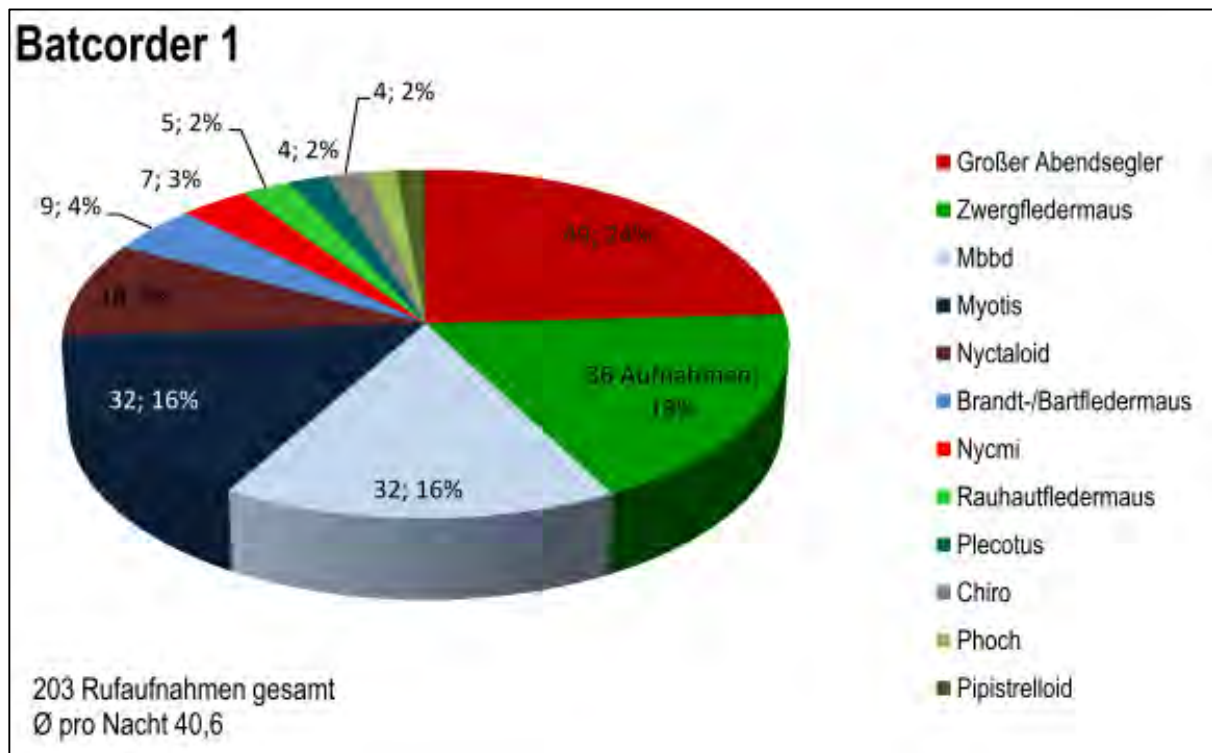


Abbildung 16: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 1

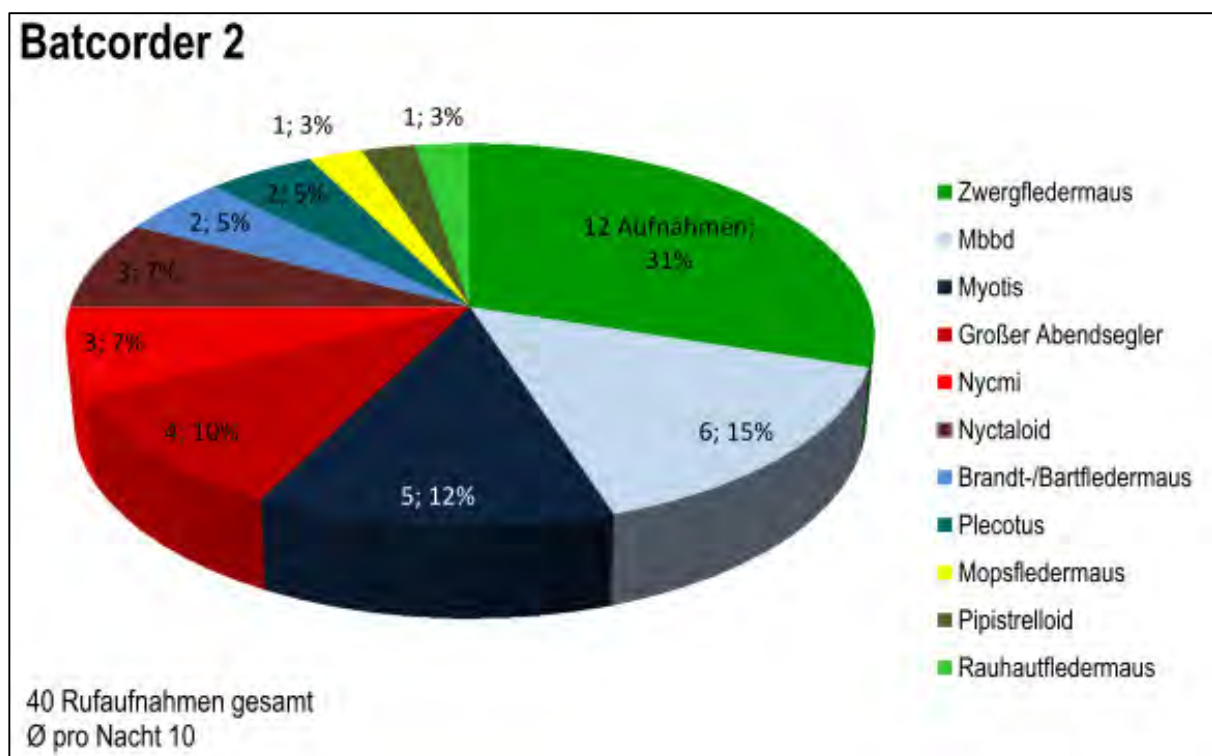


Abbildung 17: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 2

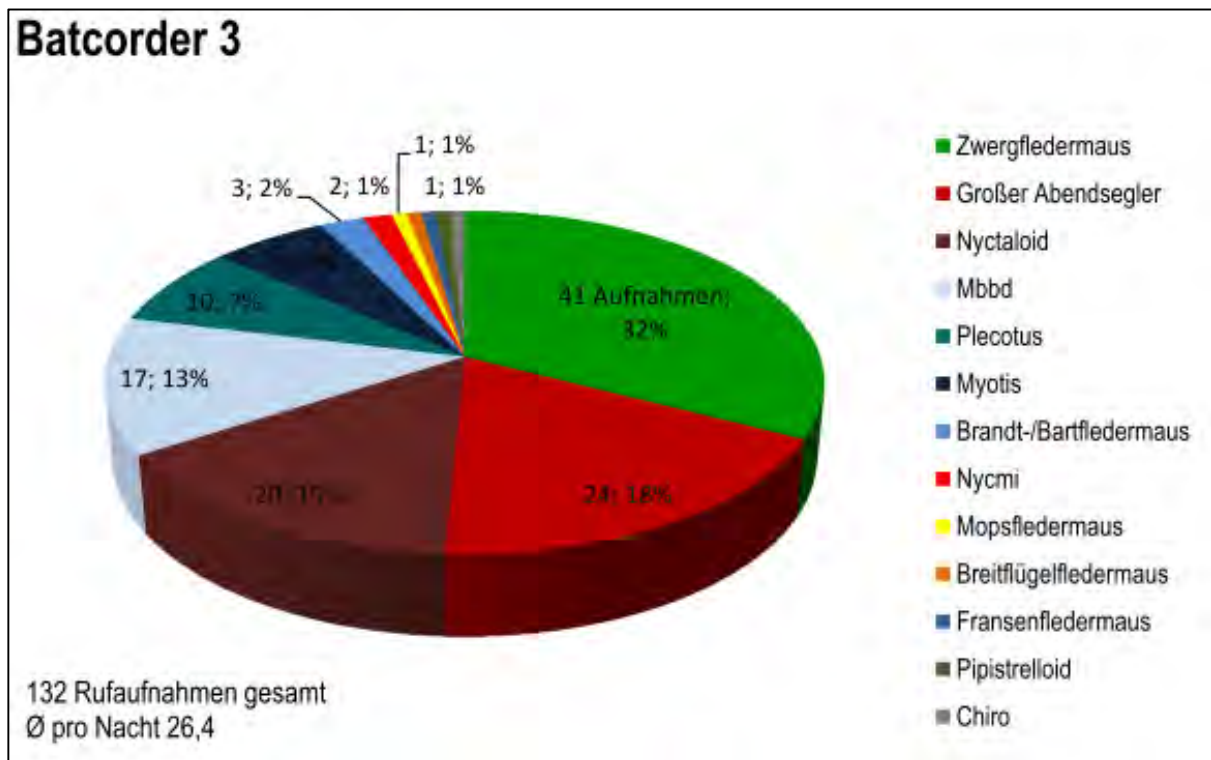


Abbildung 18: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 3

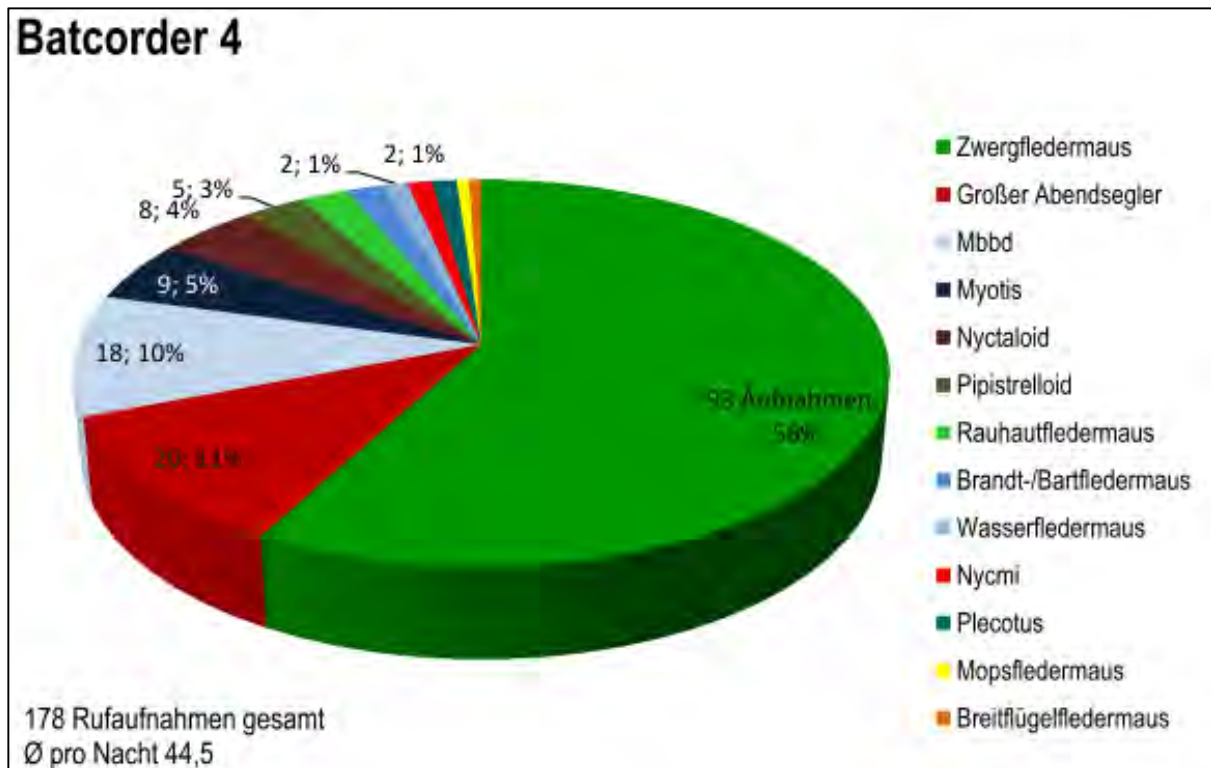


Abbildung 19: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 4

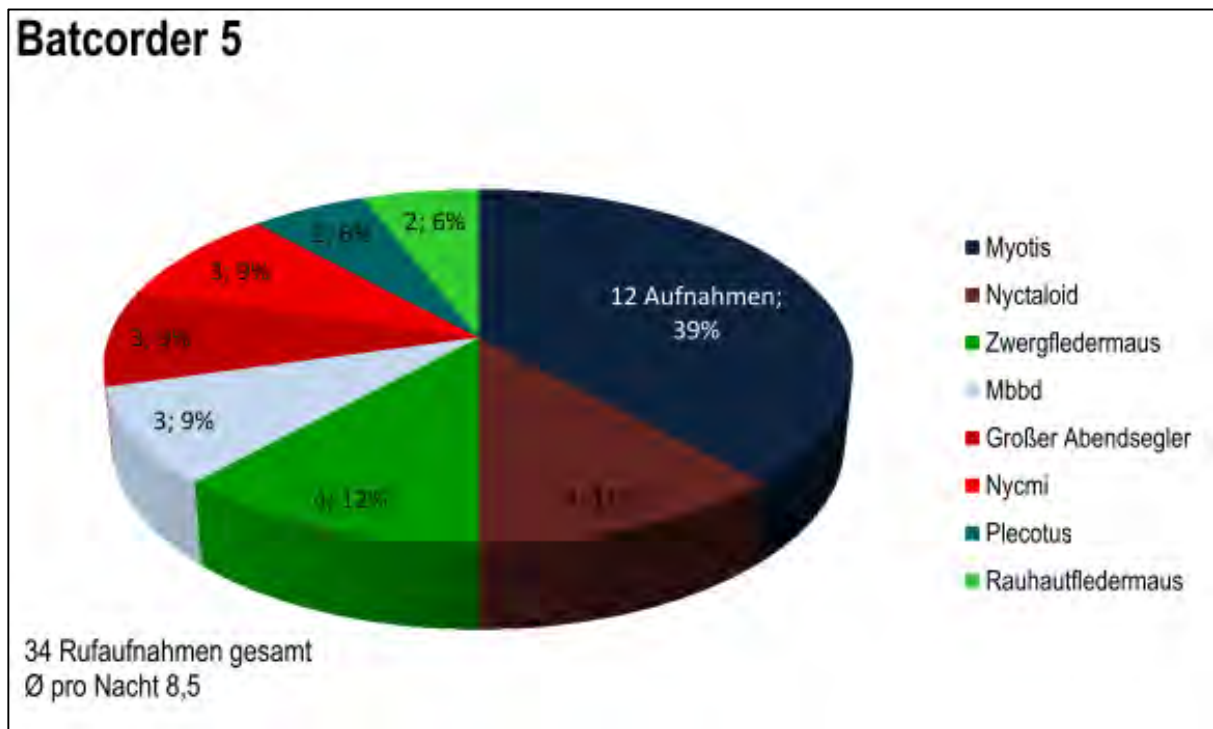


Abbildung 20: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 5

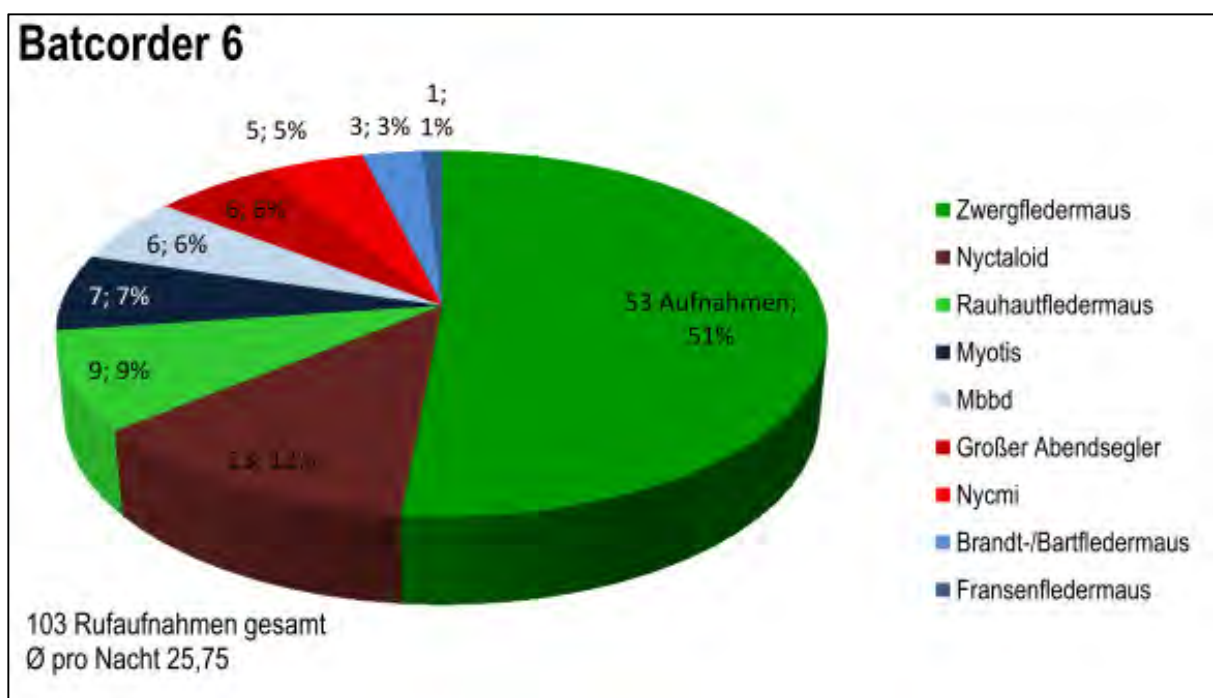


Abbildung 21: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 6

Die stark unterschiedlichen Aktivitätswerte der einzelnen Untersuchungs Nächte an den Batcorder-Standorten sind in Tabelle 8 zusammengefasst. Eine ausführliche Tabelle mit allen aufgezeichneten Fledermausarten und Artengruppen befindet sich im Anhang (Tabelle 19). Die unterschiedliche Aktivität der verschiedenen Standorte ist auch in Abbildung 22 dargestellt.

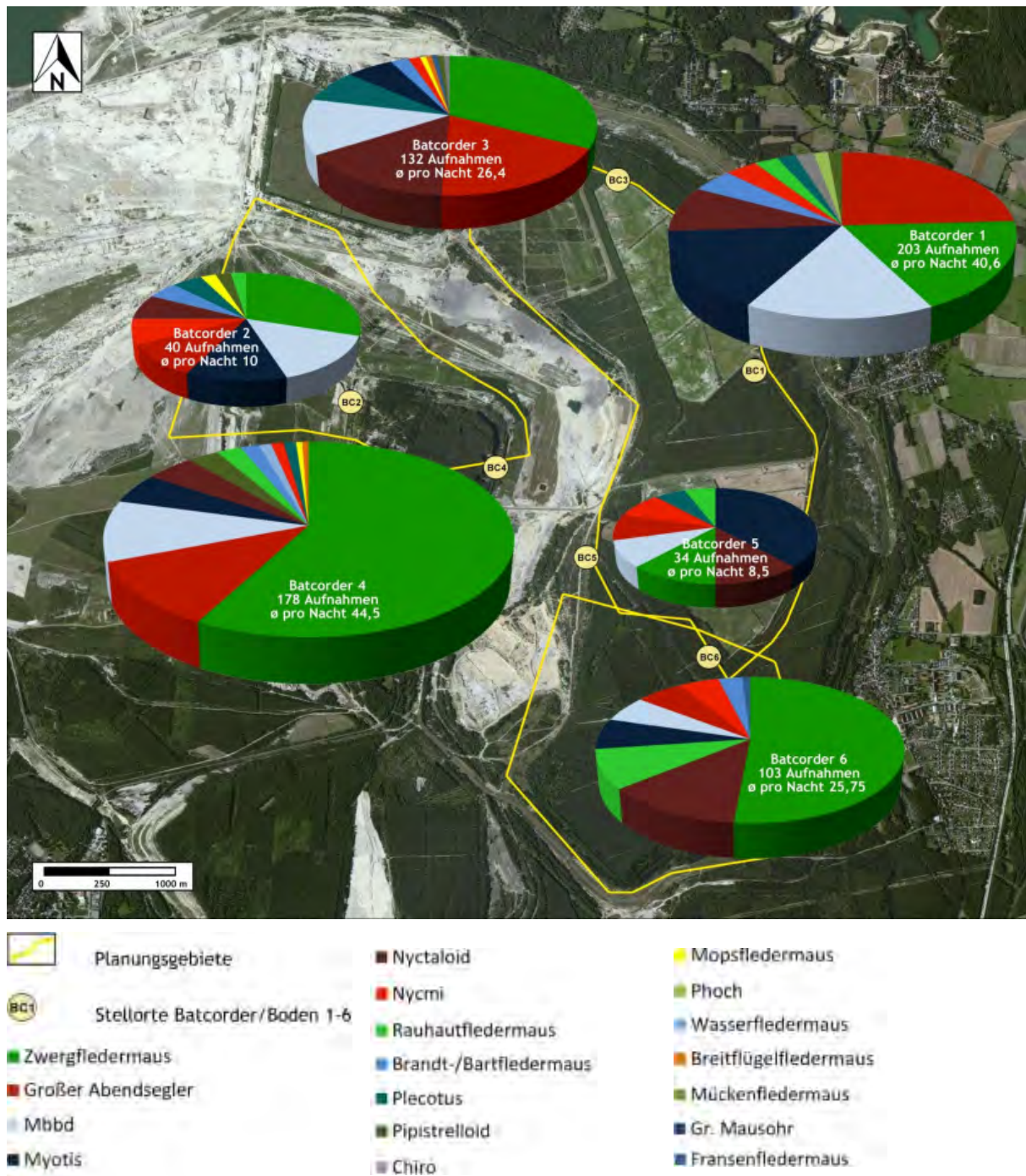


Abbildung 22: Ergebnisse Batcorder-/Bodenerfassungen

Tabelle 8: Anzahl der mit Batcordern aufgenommenen Rufsequenzen an den vier Standorten. Details zu den aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 19 im Anhang gelistet.

	BC 1	BC 2	BC 3	BC 4	BC 5	BC 6
Datum	# total	# total	# total	# total	# total	# total
30.07.2013	42	4				
05.08.2013	79	14	57	49	12	18
20.08.2013		9		16		9
28.08.2013	19		31		7	
05.09.2013			28	96	4	61
10.09.2013	62		13	6		
12.09.2013		11			10	14
30.09.2013	1	2	3	12	1	1
Gesamt	203	40	132	179	34	103

5.4.2 Echtzeitaufnahmen über dem Kronendach (Baum-Batcorder)

Der Baum-Batcorder 1 zeichnete 974 Rufsequenzen von mindestens acht Arten und weiteren Artengruppen auf. An diesem Standort wurde dem Großen Abendsegler mit 37 % der Großteil der Aufnahmen zugeordnet, gefolgt von der Zwergfledermaus (16 %). Ein Anteil der Rufaufnahmen von 15 % wurde der Rauhaufledermaus und ein weiterer Anteil von 13 % der Gruppe der Nyctaloiden zugeordnet. Alle weiteren Arten/Artengruppen lagen bei 5 % oder weniger. Auch die Mückenfledermaus konnte mit den Baum-Batcordern an diesem Standort nachgewiesen werden.

Der Baum-Batcorder 2 zeichnete 1.121 Rufsequenzen von mindestens vier Arten und weiteren Artengruppen auf. An diesem Standort wurden der Zwergfledermaus mit 41 % die meisten Rufaufnahmen zugeordnet. Dem Großen Abendsegler wurde mit 24 % der Aufnahmen der zweitgrößte Teil zugeordnet, gefolgt von der Gruppe der Nyctaloiden mit 10 %. Die weiteren Anteile der Rufaufnahmen von Arten bzw. Artengruppen liegen bei 7 % oder weniger.

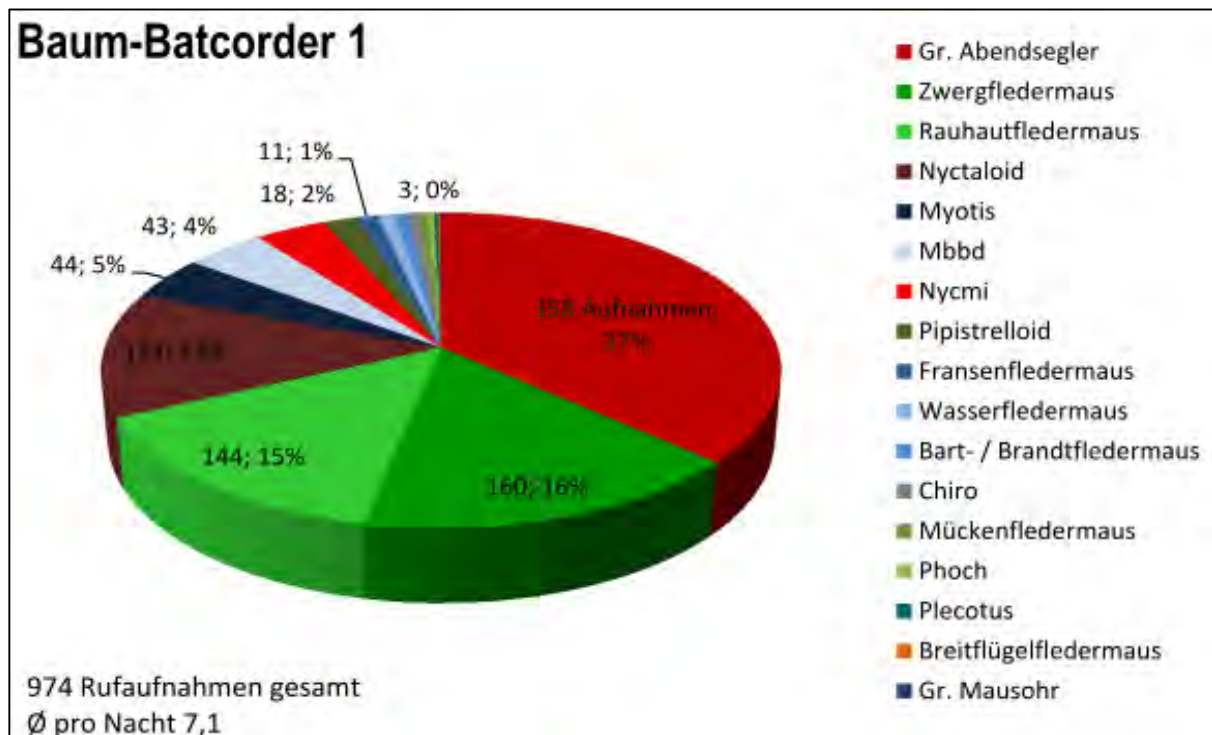


Abbildung 23: Alle mit Baum-Batcorder 1 aufgezeichneten Rufsequenzen je Art/Artengruppe

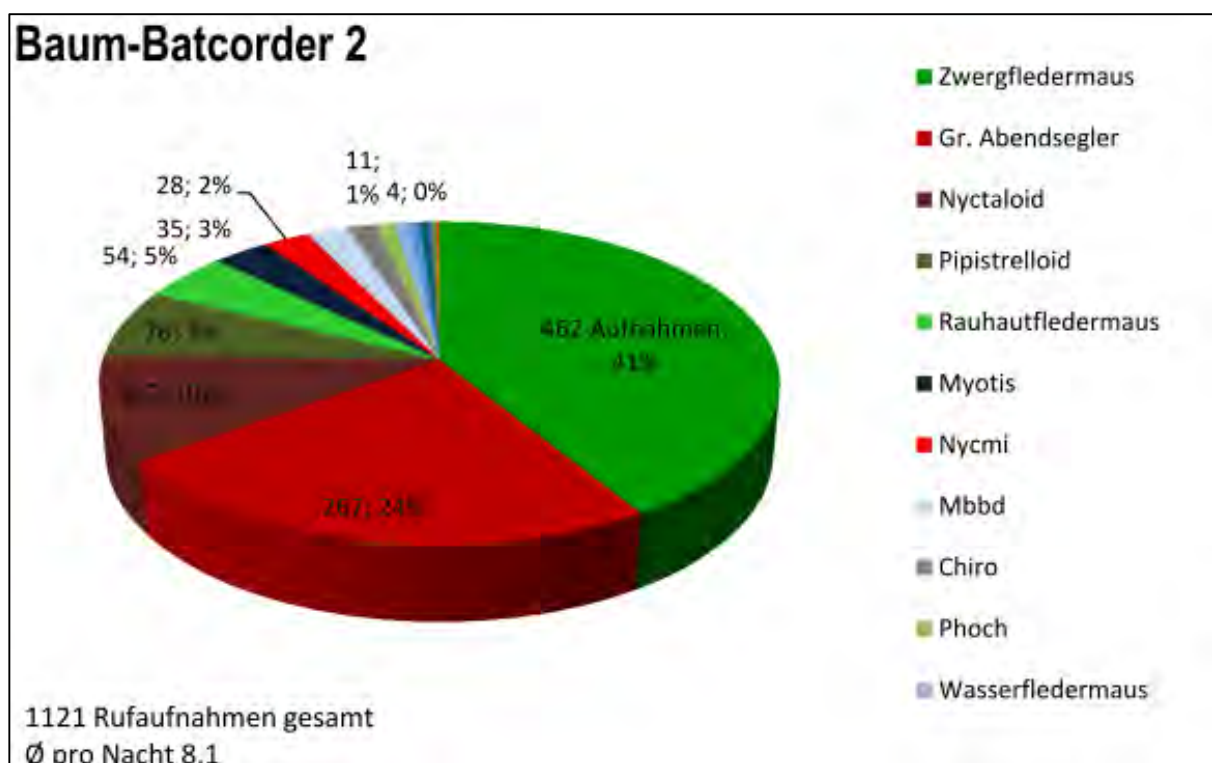


Abbildung 24: Alle mit Baum-Batcorder 2 aufgezeichneten Rufsequenzen je Art/Artengruppe

Der Baum-Batcorder 3 zeichnete 3.512 Rufsequenzen von mindestens sieben Arten und weiteren Artengruppen auf. An diesem Standort wurden der Zwergfledermaus mit 43 % den Großteil der Aufnahmen zugeordnet, gefolgt von dem Großen Abendsegler (36 %). Der Rauhautfledermaus wurde ein Anteil von 8 % zugeordnet. Die weiteren Anteile der Rufaufnahmen von Arten bzw. Artengruppen liegen bei weniger als 5 %.

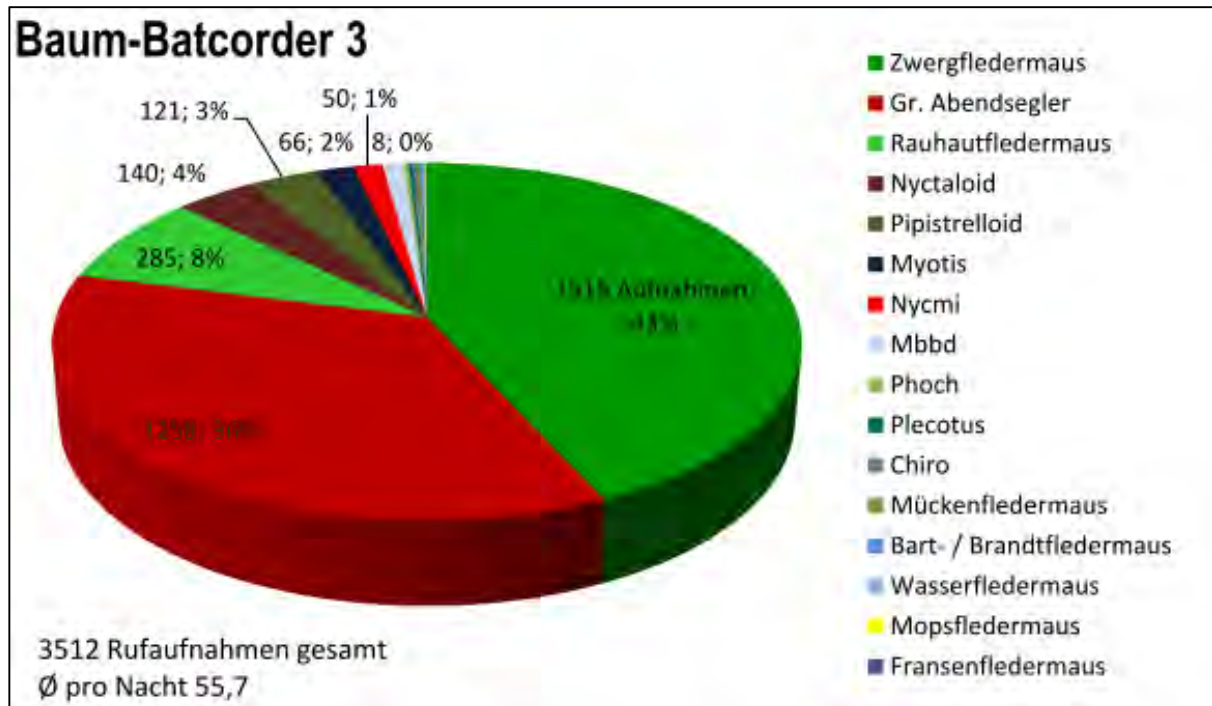


Abbildung 25: Alle mit Baum-Batcorder 3 aufgezeichneten Rufsequenzen je Art/Artengruppe

Als Anhang-II-Art der FFH-Richtlinie konnte die Mopsfledermaus mit sehr wenigen Rufsequenzen (unter 1 % der Gesamtsequenzen), am Standort 3 protokolliert werden.

Werden die durchschnittlich aufgenommenen Werte pro Nacht nach dem Bewertungsschema von DÜRR (2010a) eingestuft, weisen die Standorte der Baum-Batcorder 1 und 2 eine geringe Flugaktivität auf. An beiden Standorten wurden trotzdem in mehreren Einzelnächten hohe Flugaktivitäten gemessen.

Es bleibt zu bedenken, dass sich hinter der Übergruppe Nyctaloid Rufe der schlagopfergefährdeten Arten des Großen und Kleinen Abendseglers und der Breitflügelfledermaus verbergen. Die folgende Tabelle zeigt daher für die Baum-Batcorder die Anzahl der Rufaufnahmen von Fledermäusen, die als sensibel gegenüber Schlag an Windenergieanlagen einzustufen sind. Die 5.229 aufgezeichneten Rufsequenzen dieser Arten zeigen, dass die Mehrzahl der Kontakte an den drei Baum-Batcordern (5.607 Gesamtaufnahmen) auf sensible Arten zurückzuführen ist.

Tabelle 9: Anzahl der mit Baum-Batcorder 1 aufgenommenen Rufsequenzen aller als sensibel gegenüber Windkraft eingestuften Fledermäuse (vgl. BRINKMANN et al. 2011; siehe Abbildung 32). Gesamtdauer 137 Untersuchungsächte (UN).

Baum-Batcorder 1	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Nyctaloid</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Nyctinomys</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus</i>	Σ Kontakte pro Monat
	Großer Abendsegler	Artengruppe	Breitflügel-fledermaus	Artengruppe	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhaut-fledermaus	Artengruppe	
Juni (10 UN)	2	3	0	0	0	0	0	0	5
Juli (31 UN)	17	17	0	3	0	17	1	2	57
August (31 UN)	182	62	0	21	5	62	64	6	402
September (30 UN)	108	24	0	9	0	63	61	8	273
Oktober (31 UN)	49	17	0	5	0	18	18	2	109
November (4 UN)	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Σ Kontakte	358	124	0	38	5	160	144	18	847
Mittel pro Nacht	2,6	0,9	0	0,3	0	1,2	1,1	0,1	

Tabelle 10: Anzahl der mit Baum-Batcorder 2 aufgenommenen Rufsequenzen aller als sensibel gegenüber Windkraft eingestuften Fledermäuse (vgl. BRINKMANN et al. 2011; siehe Abbildung 32). Gesamtdauer 138 Untersuchungs Nächte (UN).

Baum-Batcorder 2	<i>Nyctalus noctula</i> Großer Abendsegler	<i>Nyctaloid</i> Artengruppe	<i>Eptesicus serotinus</i> Breitflügel-fledermaus	<i>Nycmi</i> Artengruppe	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> Mücken-fledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> Zwerg-fledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i> Rauhaut-fledermaus	<i>Pipistrellus</i> Artengruppe	Σ Kontakte pro Monat
Juni (10 UN)	5	1	1	0	0	5	1	1	14
Juli (31 UN)	8	18	1	4	0	26	1	2	60
August (31 UN)	55	60	0	16	3	142	22	30	328
September (30 UN)	97	23	0	4	0	119	20	24	287
Oktober (31 UN)	102	13	0	4	0	170	10	19	318
November (5 UN)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Σ Kontakte	267	115	2	28	3	462	54	76	1007
Mittel pro Nacht	1,9	0,8	0,0	0,2	0,0	3,3	0,4	0,6	

Tabelle 11: Anzahl der mit Baum-Batcorder 3 aufgenommenen Rufsequenzen aller als sensibel gegenüber Windkraft eingestuften Fledermäuse (vgl. BRINKMANN et al. 2011; siehe Abbildung 32). Gesamtdauer 63 Untersuchungsächte (UN).

Baum-Batcorder 1	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Nyctaloid</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Nyctinomys</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus</i>	Σ Kontakte pro Monat
	Großer Abendsegler	Artengruppe	Breitflügel-fledermaus	Artengruppe	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhaut-fledermaus	Artengruppe	
August (19 UN)	286	78	0	33	5	383	78	16	879
September (30 UN)	901	46	0	14	1	957	170	96	2185
Oktober (14 UN)	71	16	0	3	0	175	37	9	311
Σ Kontakte	1258	140	0	50	6	1515	285	121	3375
Mittel pro Nacht	20,0	2,2	0,0	0,8	0,1	24,0	4,5	1,9	

Die folgenden Grafiken (Abbildung 26, Abbildung 27 und Abbildung 28) stellen den Verlauf der Fledermausaktivitäten an den Baum-Batcorder-Standorten monatsweise dar. Hier zeigen sich ein Aktivitätsanstieg zum Sommer und ein Absinken der Aktivitäten im Herbst. An den drei Baum-Batcordern wurde neben dem Großen Abendsegler insbesondere die Zwergfledermaus sehr häufig aufgezeichnet.

An Baum-Batcorder 1 wurde im Juli und August als Hauptanteil der Rufsequenzen der Große Abendsegler aufgenommen. Die Aufnahmen der Rauhautfledermaus stiegen an dieser Baum-Batcorder im Verlauf von Juli bis September auf ein vielfaches an und sanken im Oktober wieder ab.

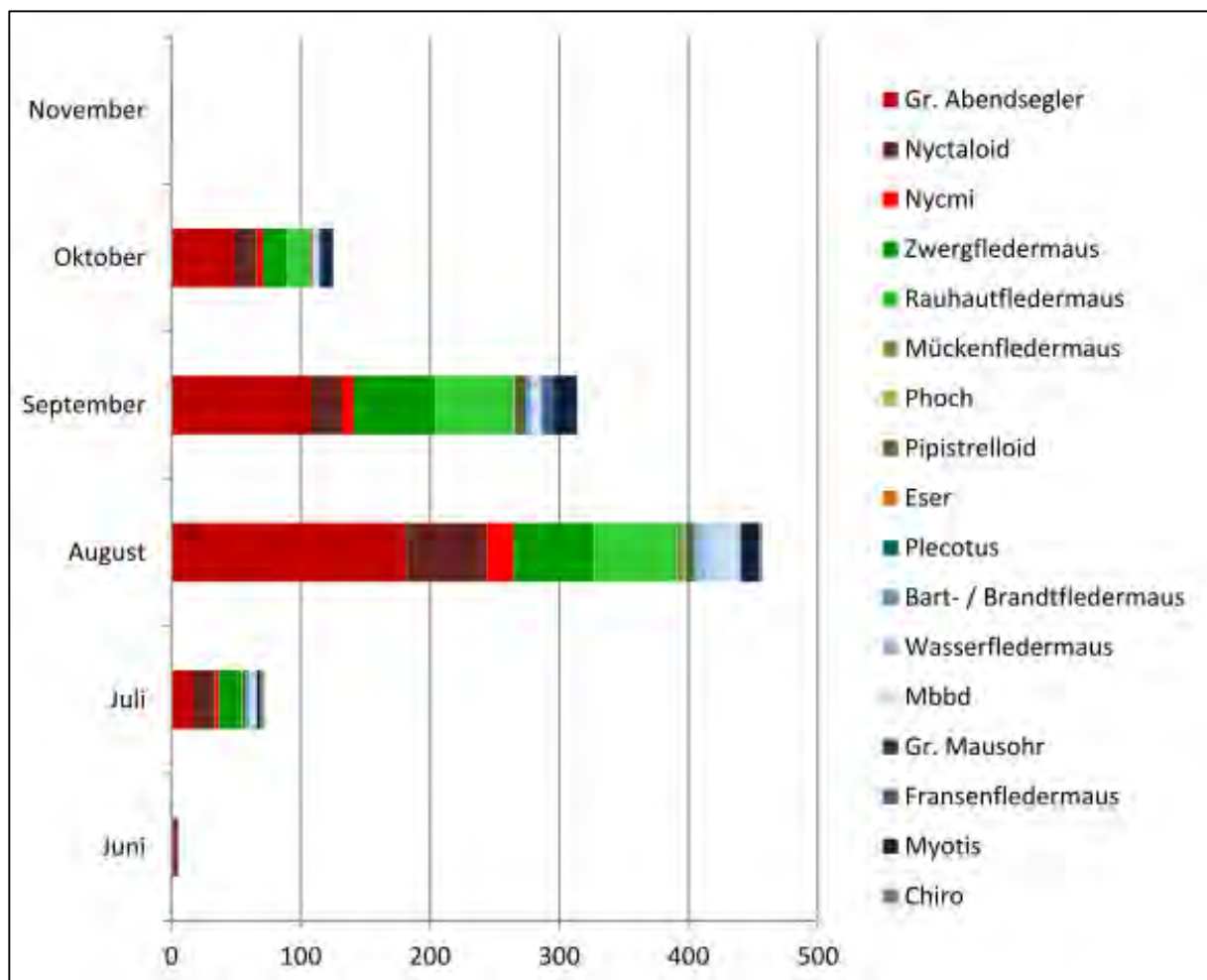


Abbildung 26: An Baum-Batcorder 1 aufgenommene Rufsequenzen nach Monaten aufgeschlüsselt

An Baum-Batcorder 2 wurde neben dem Großen Abendsegler hauptsächlich die Zwergfledermaus aufgezeichnet. Beide Arten zeigten bis in den Oktober hinein hohe Aktivitätswerte.

Baum-Batcorder 3 wies insgesamt zwar die kürzeste Laufzeit auf (aufgrund einer nicht vorgesehenen Baumfällung), zeichnete aber gleichzeitig auch die meisten Rufsequenzen auf (3.512). Der Großteil dieser Aufnahmen konnte dem Großen Abendsegler und der Zwergfledermaus zugeordnet werden, während die anderen Arten eine untergeordnete Rolle einnehmen.

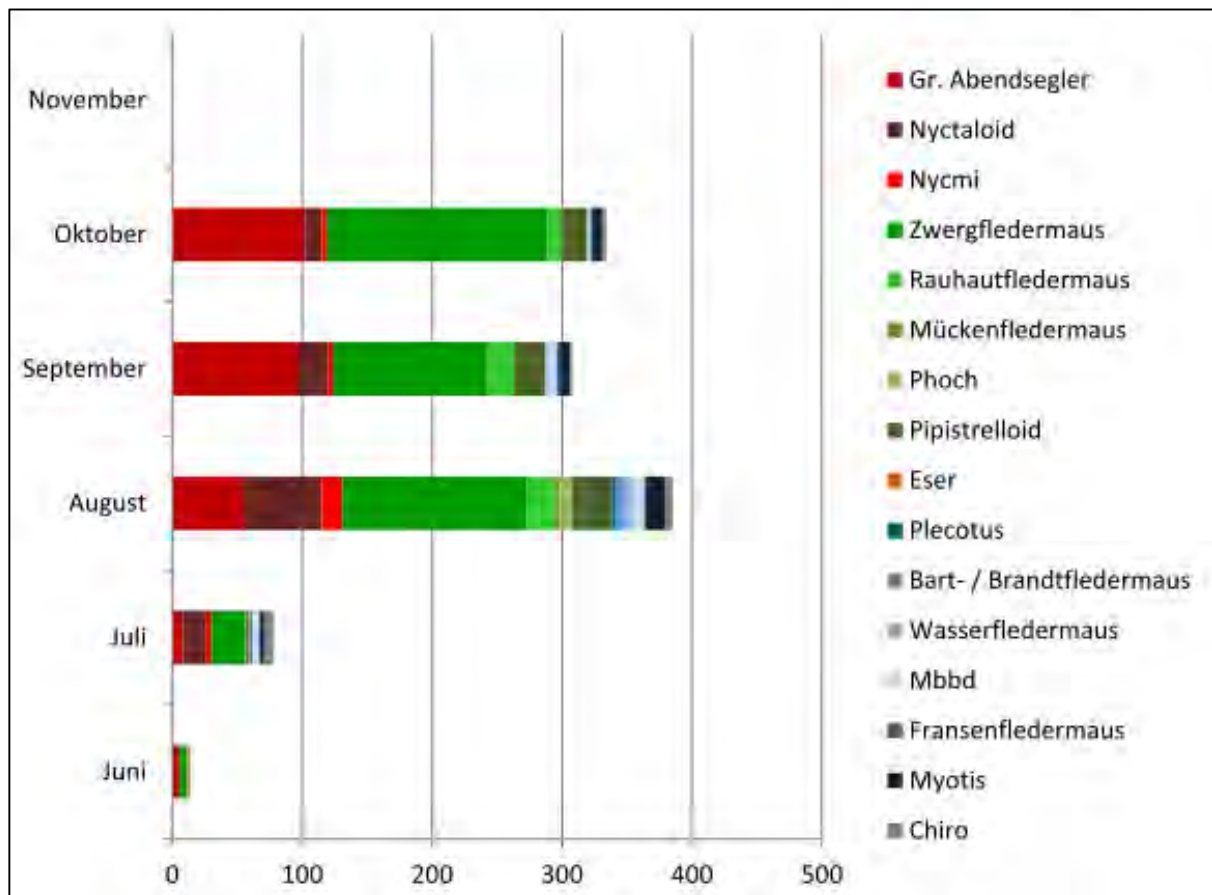


Abbildung 27: An Baum-Batcorder 2 aufgenommene Rufsequenzen nach Monaten aufgeschlüsselt

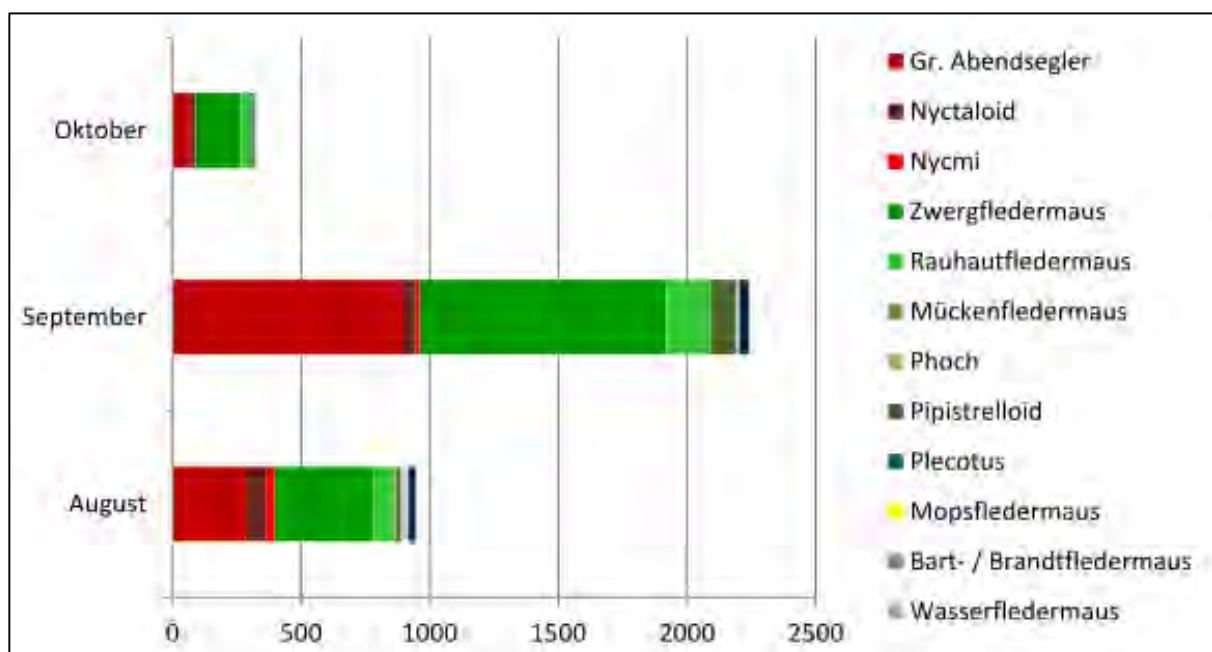


Abbildung 28: An Baum-Batcorder 3 aufgenommene Rufsequenzen nach Monaten aufgeschlüsselt

Die Grafiken Abbildung 29, Abbildung 30 und Abbildung 31 zeigen den tageweisen Verlauf der Fledermausaktivitäten an den drei Baum-Batcorder-Standorten. Insgesamt wurden überwiegend der Große Abendsegler und die Zwergfledermaus aufgezeichnet. Auch die Rauhautfledermaus wurde an allen drei Standorten aufgenommen. In dieser Darstellung ist an allen drei Standorten ein Anstieg der Aktivität im Sommer zu erkennen. Im Frühherbst sank diese zunächst ab, bis Ende Oktober ein weiterer Pik, vor allem des Großen Abendseglers und der Zwergfledermaus, teilweise aber auch der Rauhautfledermaus zu erkennen ist. Besonders ausgeprägt war dieser Pik am Standort 2.

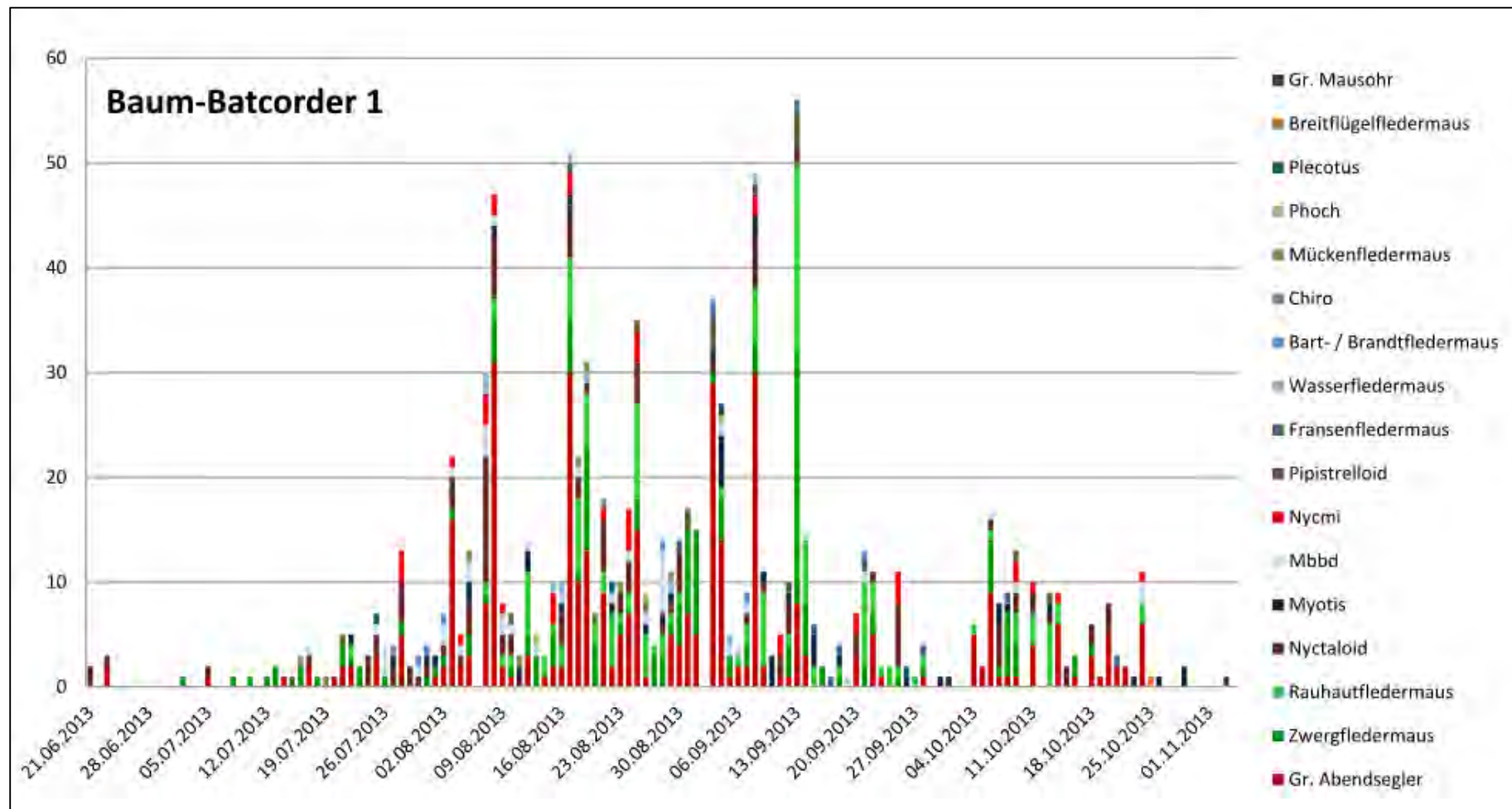


Abbildung 29: An Baum-Batcorder 1 aufgenommene Rufsequenzen tageweise aufgeschlüsselt

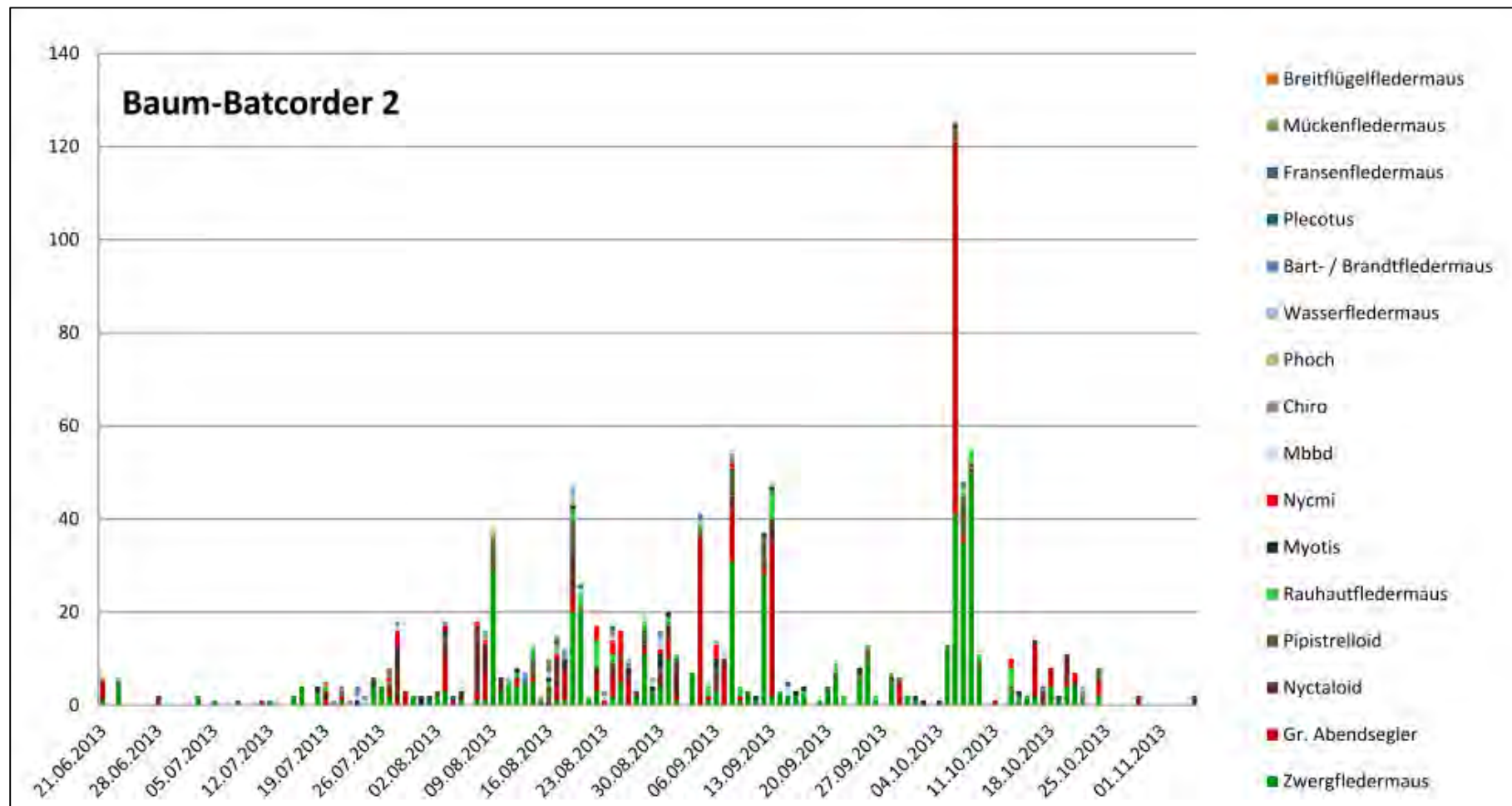


Abbildung 30: An Baum-Batcorder 2 aufgenommene Rufsequenzen tageweise aufgeschlüsselt

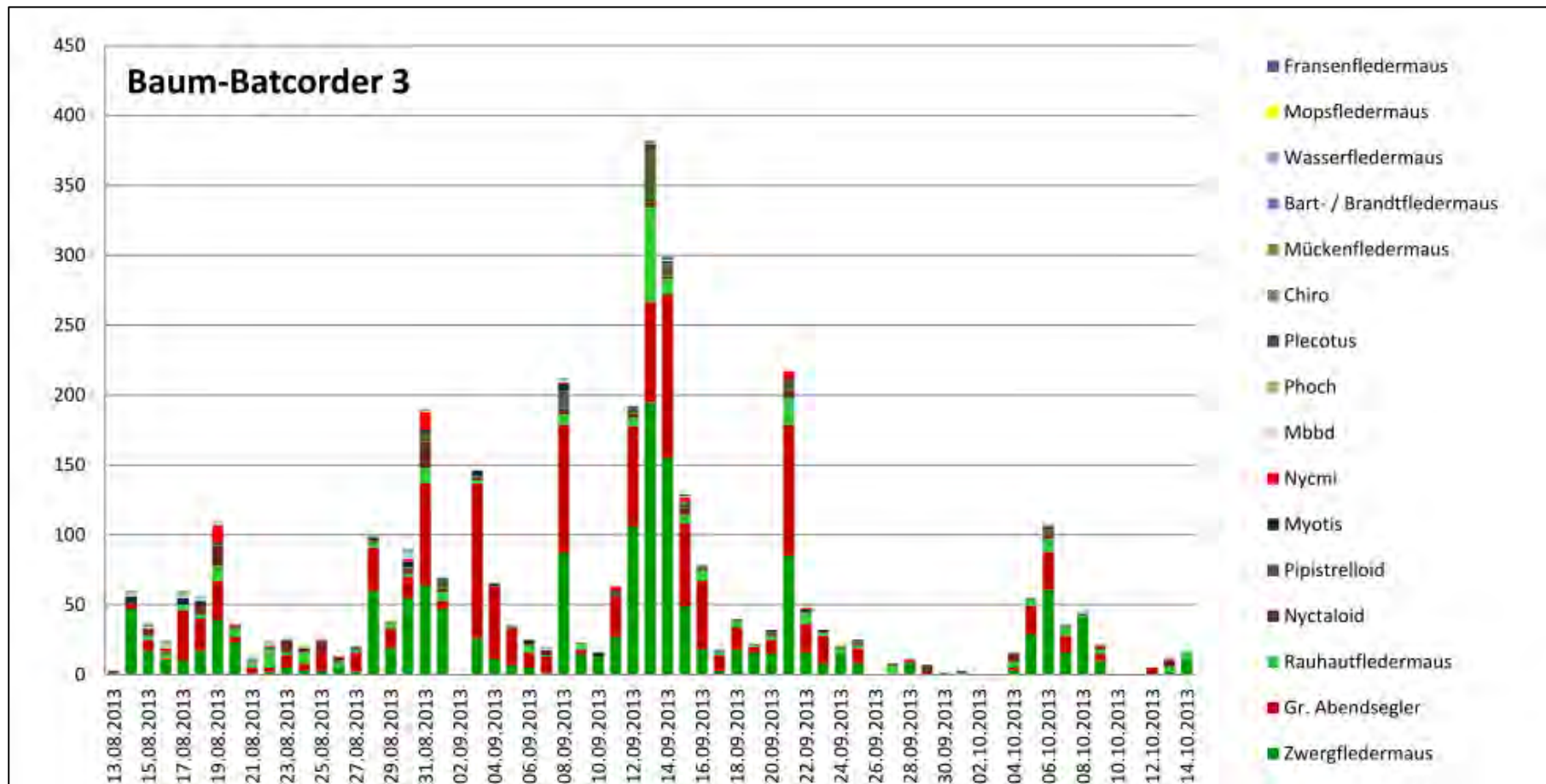


Abbildung 31: An Baum-Batcorder 3 aufgenommene Rufsequenzen tageweise aufgeschlüsselt

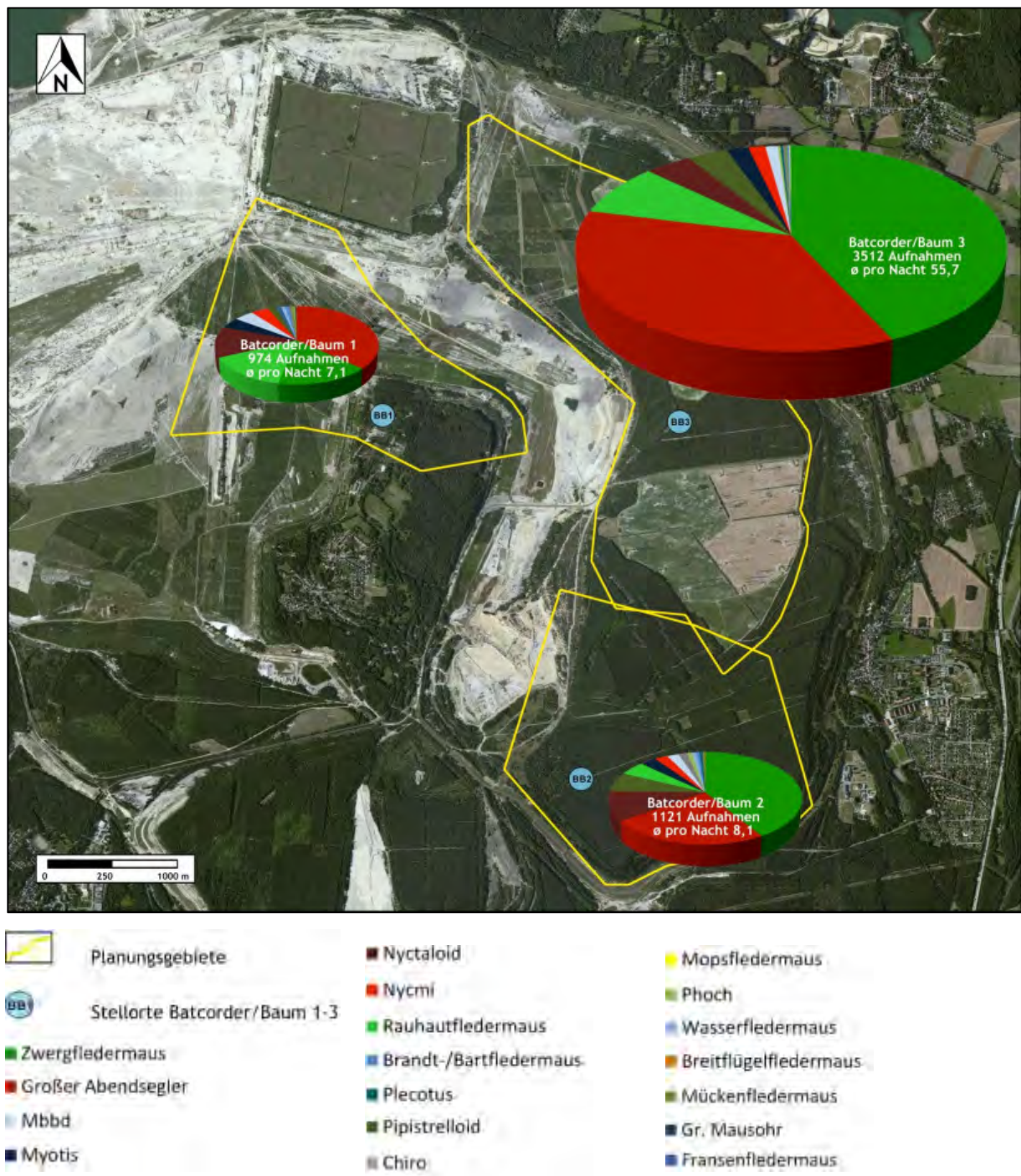


Abbildung 32: Ergebnisse Batcorder-Baumerfassungen

5.5 Netzfänge

Während des Netzfangs am 16.05.13 am Löschteich 1 konnte ein trächtiges Fransenfledermaus-Weibchen nachgewiesen werden. Aufgrund des allgemeinen Gesundheitszustands des Tieres musste jedoch auf eine Besenderung und die damit mögliche Telemetrie zur Ermittlung des Quartierstandortes verzichtet werden. Die Fangnächte vom 14.07. sowie vom 20.08.2013 an den Löschteichen 2 und 3 blieben ohne Fangerfolg.

5.6 Quartiersuche Gehölze

Die Suche nach Quartieren baumbewohnender Arten verlief weitestgehend ergebnislos, da der größte Teil der Gehölzbestände des Untersuchungsgebiets aus sehr jungen und eng stehenden Baumpflanzungen mit einem Stammdurchmesser von weniger als 10 cm besteht (s. Abbildung 33, Abbildung 37).

Kleinere Teile des Untersuchungsgebietes, insbesondere in der Umgebung von Kostebrau und den Geländeausfahrten Richtung Siedlung Poley und Karl Marx Siedlung, weisen einen älteren Baumbestand auf (s. Abbildung 37). Einige dieser Bäume haben auch Spechtlöcher und Spalten, die von Fledermäusen als Quartier genutzt werden können (s. Abbildung 34). Ein aktueller Besatz einer dieser Höhlen konnte nicht festgestellt werden. Keiner der übrigen untersuchten Bereiche wies ein besonders hohes Quartierpotenzial auf.



Abbildung 33: Der größte Teil des Untersuchungsgebietes ist von sehr jungem Baumbestand geprägt. In diesen Bereichen liegt kein oder nur ein sehr geringes Quartierpotential vor (s. Abbildung 37).



Abbildung 34: Ältere Bäume mit Baumhöhlen in und um Kostebrau erhöhen das Quartierpotential in diesem Bereich (s. Abbildung 37).

5.7 Quartiersuche Gebäude

Sommerlebensraum

Bei der Quartiersuche mit Fledermausdetektoren wurde im Ortsteil Herrenmühle (Schipkau) in einem ehemaligen Krankenhaus eine Wochenstube von Langohrfledermäusen gefunden (Abbildung 30). Die Tiere konnten beim morgendlichen Einflug beobachtet und auf fünf bis zehn Individuen geschätzt werden. Ein weiterer Quartierverdacht besteht für die Breitflügelfledermaus in einem alten Gemäuer in Kostebrau (s. Abbildung 35).



Abbildung 35: Im Familien-Campus einem ehemaligen Krankenhaus konnte ein Langohrquartier gefunden werden

In der Abbildung 37 sind die untersuchten Wald- und Freiflächen sowie die Quartierfunde dargestellt. In der Baumhöhlenkartierung Tabelle 20 (im Anhang) ist zudem ein Auszug der Datenaufnahme des Baumhöhlenbestandes sowie verfügbarer Gewässerflächen als Hinweisgeber auf Fledermausvorkommen aufgelistet. Diese wurden zusätzlich fotografisch dokumentiert.



Abbildung 36: Gehöft in Kostebrau, Quartierverdacht für Breitflügelfledermäuse

Winterquartiere

Bei der Winterquartiersuche am 18.02.2014 wurden die umliegenden Ortschaften Kostebrau, Schipkau, Klettwitz und die Siedlungen Karl-Marx und Poley auf ein Quartierpotential für Fledermäuse hin überprüft. Alle Ortschaften um das Untersuchungsgebiet haben durch unterkellerte Gebäude, Gewölbe und Kirchen ein erhöhtes Quartierpotential. Bei der Begehung konnte nur ein Teil der Gebäude begangen werden, da vor Ort nicht alle Verantwortlichen und Besitzer der Grundstücke anzutreffen waren. Die Begehung führte zu keinem direkten Quartierfund.

Auch eine Nachfrage bei der Untern Naturschutzbehörde in Calau blieb ergebnislos (RICHTER mündliche Mitteilung, 18.02.2014). Die Tabelle 13 zeigt eine Übersicht der Ergebnisse der Winterquartiersuche, detaillierte Ergebnisse befinden sich im Anhang (A1).

Die Kontrolle potenzieller Abendseglerbaumquartiere blieb ergebnislos.

Tabelle 12: Übersicht der Winterquartiersuche

Ortsbezeichnung	Art der Untersuchung	Resultat
Siedlung Poley	Begehung 18.2.14 Befragung eines Anwohners	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Werkasthaus Poley	Begehung 18.2.14	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Gut Poley	Begehung 18.2.14 Befragung Besitzer	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Karl-Marx-Siedlung	Begehung 18.2.14	Kein Quartierpotential kein Quartierfunde
Annahütte	Begehung 18.2.14 Befragung Besitzer	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Klettwitz Gutspark	Begehung 18.2.14	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Klettwitz Dorfkirche	Begehung 18.2.14	Geringes Quartierpotential kein Quartierfunde
Klettwitz Kostebrauer Str. 5	Begehung 18.2.14	Quartierpotential kein Quartierfunde
Siedlung zw. Klettwitz und Schipkau	Begehung 18.2.14	Kein Quartierpotential kein Quartierfunde
Kostebrau Neben Rosa-Luxemburg-Str. 2	Begehung 18.2.14	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Kostebrau Fachwerkhaus	Begehung 18.2.14 Befragung eines Anwohners	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Kostebrau Feuerwehr	Begehung 18.2.14	Quartierpotential, keine Quartierfunde
Kostebrau leerstehendes Gebäude	Begehung 18.2.14	Quartierpotential, keine Quartierfunde

Einschätzung des Quartierpotenzials

Das Quartierpotenzial der Gehölzstrukturen ist für Fledermäuse als vergleichsweise maximal durchschnittlich zu bewerten. Dies ist in erster Linie auf die junge Altersstruktur der Gehölze im Großteil des Untersuchungsgebietes zurückzuführen.

Die Ortschaften Kostebrau, insbesondere durch die Buchen-Allee mit Baumhöhlen, sowie die Siedlungen Schipkau, Klettwitz, Poley und Karl-Marx bietet aufgrund ihrer teilweise alten Klinkerbauwerke ein deutlich höheres Potenzial für Fledermausquartiere. In diesen Ortschaften wurde ein Wochenstubenquartier von Langohrfledermäusen und ein weiterer Quartierverdacht von Breitflügelfledermäusen festgestellt. Aufgrund des erhöhten Potentials der alten Gebäude und Alleebäume ist jedoch von einer Nutzung durch deutlich mehr Individuen auszugehen.

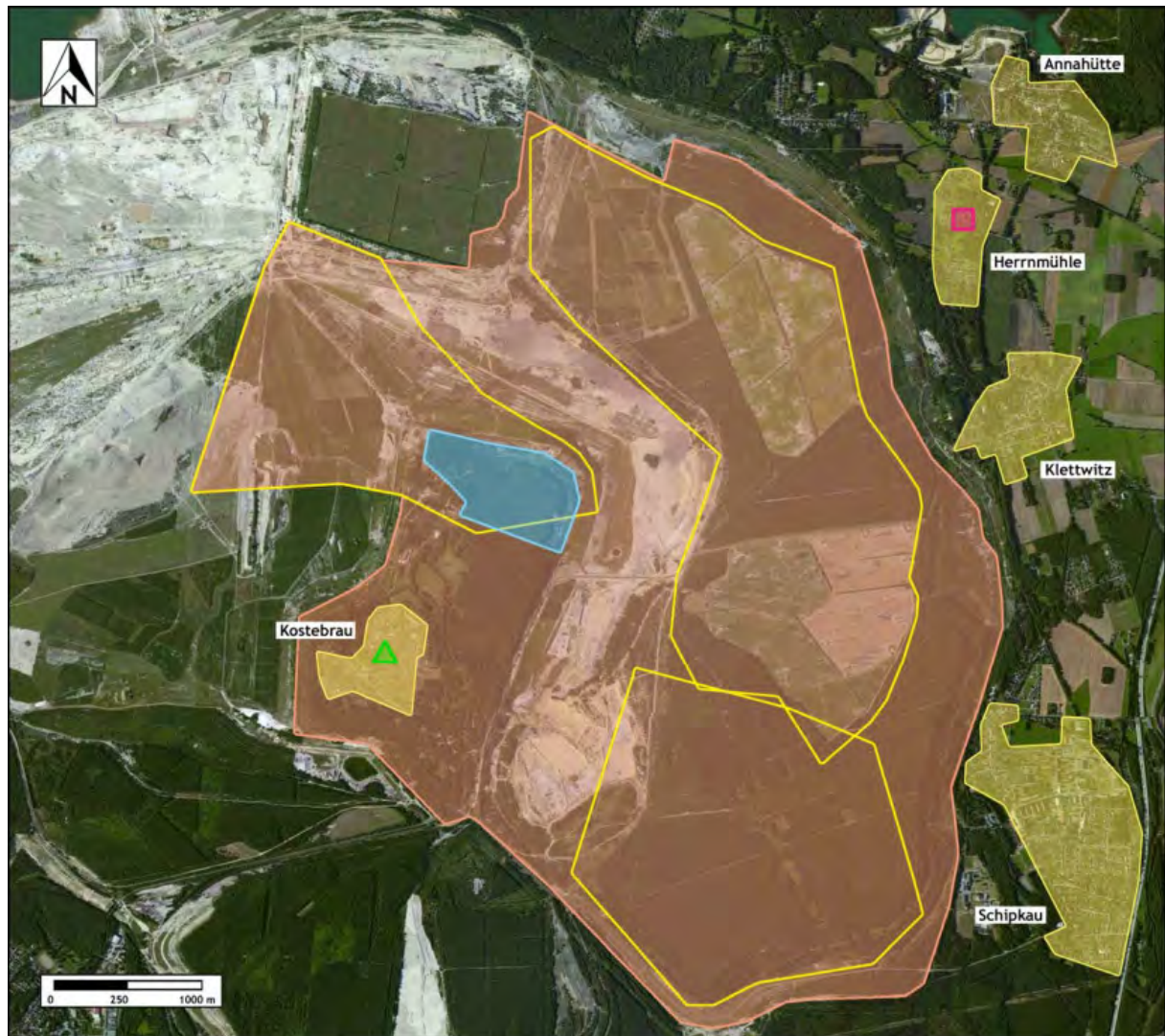


Abbildung 37:

Quartierpotenzial und Funde



6 Bewertung der Aktivität, Stetigkeit und Diversität

Aktivität

Die mit Abstand höchsten Aktivitätswerte wurden während der Untersuchung am Standort des Baum-Batcorders 3 aufgezeichnet. Hier wurde eine außergewöhnlich hohe Flugaktivität des Großen Abendseglers und der Zwergfledermaus sowie eine erhöhte Flugaktivität der Rauhaufledermaus dokumentiert.

Die höchste Fledermausaktivität in Bodennähe wurde an Batcorder-Standort 1 aufgezeichnet. An diesem Standort wurde, wie auch an Batcorder-Standort 4, in zwei Untersuchungs Nächten eine hohe Aktivität gemessen. An Batcorder-Standort 1 wurde der Große Abendsegler am häufigsten aufgenommen, dicht gefolgt von der Zwergfledermaus. An vier von sechs Standorten wurde die Zwergfledermaus als aktivste Fledermaus registriert. An den Batcorder-Standorten 3 und 6 konnte lediglich in einer Nacht eine hohe Aktivität gemessen werden. Die Batcorder an den Standorten 2 und 5 zeigten maximal eine mittlere Fledermausaktivität auf. Insgesamt ist die Flugaktivität in den Hauptaktivitätsbereichen insbesondere aufgrund der Werte der Zwergfledermaus und teilweise der des Großen Abendseglers als mittel bis hoch zu bewerten. Eine detaillierte Tabelle zu den Ergebnissen der automatischen Aufzeichnungseinheiten nach Batcorder-Standort und Untersuchungsnacht befindet sich im Anhang (s. Tabelle 18).

Eine Bewertung der Batcorder-Ergebnisse nach Dürr (2010a) ergibt für das Untersuchungsgebiet innerhalb des 1.000 m-Radius eine sehr unterschiedlich verteilte Flugaktivität. Die hohen Flugaktivitäten resultieren hauptsächlich aus den an den Waldkanten gemessenen Werten in den Bereichen der Batcorder 1, 3, 4 und 6. Betrachtet man die Ergebnisse der Detektorbegehung auf den Transekten (s. Tabelle 17), so zeigt sich insbesondere auf den wenig strukturierten Freiflächen eine deutlich niedrigere Aktivität. In den Bereichen von Waldkanten oder Waldwegen wie bspw. Transekt 2 Abschnitt C wurden auch höhere Aktivitätswerte bei den Begehungen festgestellt. Da die stationäre akustische Erfassung der Aktivität keine gesicherte Aussage zur Anzahl der erfassten Individuen erlaubt, könnte die erhöhte Anzahl an Rufaufnahmen an den Batcorder-Standorten auch auf die Flugaktivität weniger Individuen zurückzuführen sein. Bei den Transektbegehungen im Bereich des Transekt 1 Abschnitt D und E konnten häufig mehr als zwei Individuen der Zwergfledermaus gleichzeitig jagend beobachtet werden.

- Die Bereiche an Transekt 1 Abschnitt D und E:
Zwerg-, Rauhaufledermaus und Abendsegler ,
- Die Bereiche um den Baum-Batcorder-Standort 3:
Großer Abendsegler und Zwergfledermaus,
- Die stärker strukturierten Waldbereiche um Batcorder 1, 3, 4 und 6 sowie Baum-Batcorder 1 und 2:
Zwergfledermaus und Abendsegler,

Tabelle 13: Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an sechs Standorten und Bewertung der Flugaktivität nach DÜRR (2010a). Alle aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 19 im Anhang gelistet.

Datum	BC 1		BC 2		BC 3		BC 4		BC 5		BC 6	
	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	total	sensibel	total	sensibel	total	sensibel	total	sensibel	total	sensibel	total	sensibel
30.07.2013	42	13	4	3								
05.08.2013	79	36	14	11	57	35	49	40	12	7	18	14
20.08.2013			9	4			16	11			9	7
28.08.2013	19	11			31	23			7	5		
05.09.2013					28	18	95	74	4	1	61	50
10.09.2013	62	61					6	6				
12.09.2013			11	6	13	13			10	3	14	14
30.09.2013	1	1	2	0	3	2	12	12	1	0	1	1
Gesamt	203	122	40	24	132	91	178	143	34	16	103	86

Außergewöhnlich hohe Flugaktivität (>250)
 Geringe Flugaktivität (3-10)

Sehr hohe Flugaktivität (>100)
 Sehr geringe Flugaktivität (1-2)

Hohe Flugaktivität (41-100)

0

 keine Flugaktivität

Mittlere Flugaktivität (11-40)
 keine Aufnahmen

Stetigkeit und Diversität

Die Zwergfledermaus wurde im gesamten Untersuchungsgebiet mit der höchsten Stetigkeit nachgewiesen. Sie trat in sieben der neun Untersuchungsächte auf (s. Tabelle 18 und Tabelle 19 im Anhang). Der Große Abendsegler und auch die Langohrfledermäuse zeigen mit drei von neun Untersuchungsächten eine im Vergleich zu den anderen Arten etwas höhere Stetigkeit im Untersuchungsgebiet.

Insbesondere die Bereiche an Transekt 1 Abschnitt D und E und mit Abstrichen auch die Abschnitte A und F des Transekts 3 wiesen eine hohe Fledermausdiversität auf. So konnten an Transekt 1 Abschnitt E sechs verschiedene Arten und ein Vertreter einer Artengruppe angetroffen werden. An Transekt 3 Abschnitt F wurden insgesamt nur fünf verschiedene Arten bzw. Artengruppen angetroffen werden.

Während der Netzfänge konnte lediglich ein trächtiges Fransenfledermaus-Weibchen nachgewiesen werden, das aufgrund des Gesundheitszustandes aber nicht telemetriert wurde. Die zwei weiteren Netzfangversuche an Löschteichen blieben erfolglos. Aussagen über die Bedeutung des Untersuchungsraums als Reproduktionsgebiet für Fledermäuse können auf dieser Datenbasis daher nicht getroffen werden. Hinweise auf hohe Flugaktivitäten oder eine ausgeprägte Diversität, die auf eine besondere Bedeutung der Gewässer als Jagdgebiete hinweisen würden, konnten nicht erbracht werden.

Nachfolgend findet sich eine Tabelle aller detektierten Arten unter Angabe der Sensibilität gegenüber WEA (vgl. BRINKMANN et al. 2011). Zudem ist der jeweilige Rote-Liste-Status (RL) nach DOLCH et al. (1992) für Brandenburg und nach MEINIG et al. (2009) für die Bundesrepublik Deutschland zu entnehmen. Es ist zu beachten, dass die in Tabelle 7 ausgewiesenen Artengruppen ebenfalls sensible Arten beinhalten können.

Tabelle 14: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung

Sensibilität	Art	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
++	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	3	V	IV
++	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	3	*	IV
++	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	3	*	IV
+	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	3	G	IV
(+)*	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	D	D	IV
-	Braunes / Graues Langohr (<i>Plecotus auritus / austriacus</i>)	2 / 1	V / 2	IV
-	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	1+R	2	II+IV
-	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	2	*	IV
-	Brandt- / Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii / mystacinus</i>)	2 / 1	V / V	IV
-	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	P	*	IV

Erklärungen zu Tabelle 14:

Sensibilität gegenüber Windenergie

+++	Hohe Sensibilität
+	Mittlere Sensibilität
-	Keine Sensibilität
()	Geringer Kenntnisstand

Kategorien Rote Liste:

0 – ausgestorben oder verschollen, 1 - vom Aussterben bedroht,
 2 - stark gefährdet, 3 - gefährdet, 4 - potenziell gefährdet,
 R - extrem selten / Arten mit geographischer Restriktion,
 G - Gefährdung anzunehmen / unbekannten Ausmaßes,
 V / P - Vorwarnliste, D - Daten ungenügend, * - ungefährdet

Alle einheimischen Fledermausarten sind im Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH) aufgeführt und gelten nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als besonders geschützte Arten. Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Mopsfledermaus und das Große Mausohr werden zusätzlich als Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie geführt.

Als sensible Fledermäuse in Bezug auf Windkraftanlagen werden der **Große Abendsegler**, die **Rauhautfledermaus**, die **Zwergfledermaus** und die **Breitflügelfledermaus** in der Roten Liste Berlins in der Kategorie „gefährdet“ geführt. Bei der **Mückenfledermaus** ist die Datenlage zwar ungenügend, eine Sensibilität wird jedoch vermutet.

7 Beeinträchtigung der Chiropterenfauna

7.1 Art der Beeinträchtigung

Temporäre Auswirkungen von Windenergieanlagen

Während der Errichtung von WEA können Fledermäuse temporär beeinflusst werden. Hier ist der zeitweise Verlust von Jagdgebieten während der Bauphase zu nennen, z.B. durch Lagerung von Baustoffen oder durch Verlärmung und Beleuchtung bei nächtlichem Baubetrieb. Diese Effekte sind jedoch als vergleichsweise gering einzuschätzen.

Dauerhafte Auswirkungen von Windenergieanlagen

Die möglichen, dauerhaften Auswirkungen auf Fledermäuse können in drei verschiedene Kategorien unterteilt werden:

- **Kollision** mit einer Windenergieanlage (Fledermausschlag),
- direkte Störeffekte durch **Barrierewirkung** (Schall und Luftturbulenzen),
- **Verlust von Lebensraum und Jagdgebieten.**

Kollision mit WEA (Fledermausschlag)

Die Zahl der an WEA geschlagenen Fledermäuse übertrifft die Zahl der geschlagenen Vögel deutlich (DÜRR & BACH 2004). Aufgrund der Schwierigkeit das Verhalten der Fledermäuse während der Jagd oder Migration an bestehenden WEA zu untersuchen, fehlen jedoch Kenntnisse darüber wie Fledermäuse trotz ihrer Ultraschall-Orientierung an WEA zu Schaden kommen (HORN et al. 2008).

Mögliche Ursachen für die Kollision könnten eine gesteigerte Jagd-Aktivität im WEA-Kanzelbereich aufgrund von erhöhtem Insektenaufkommen, die Falscheinschätzung der Rotorgeschwindigkeit oder das Nicht-Erkennen von Hindernissen während des Zugs sein (AHLEN 2002, 2003; DÜRR & BACH 2004, BACH & RAHMEL 2004). Für das nicht rechtzeitige Erkennen von Hindernissen spricht, dass Fledermäuse aus Energiespargründen bei zielgerichteten Flügen im freien Luftraum die Ortungsruffrequenz reduzieren (MCCRACKEN, 2009). Zudem ist der WEA Rotorflügel als rotierendes Hindernis akustisch schwer zu orten.

BAERWALD et al. (2008) konnten nachweisen, dass nicht nur eine direkte Kollision zum Tod führt, sondern dass eine Vielzahl der Fledermäuse durch eine massive Reduktion des Luftdrucks im Bereich der Rotorblätter geschädigt werden. Das sogenannte „Barotrauma“ hat eine Schädigung von Geweben und Lunge und somit oft auch den Tod zur Folge. In einem Windpark mit hoher Mortalitätsrate wies jede zweite Fledermaus die typischen Phänomene des „Barotraumas“ auf (BEUCHER & KELM 2010).

Die Totfundrate von Fledermauskadavern divergiert in 15 europäischen, systematisch durchgeführten Fledermausstudien stark (analog zu avifaunistischen Untersuchungen). So konnten nicht bei allen Windparks tote Fledermäuse gefunden werden (GRÜNKORN 2005). Bei einer Nachsuche in einem Windpark bei Puschwitz (Sachsen) wurden unter zehn WEA insgesamt 34 tote Fledermäuse gefunden, obwohl nur 40 % der Fläche systematisch abgesucht werden konnte (TRAPP et al. 2002). In anderen Windparks lag die Totfundrate bei 1,5 pro WEA und Jahr (ENDL et al. 2004). LEKUONA (2001) und PETRI & MUNILLA (2002) berichten von geschätzten Totfundraten von 3,09 und 13,36 pro WEA und Jahr in zwei weiteren Parks.

Die dabei am häufigsten betroffenen Arten waren der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisler*) und die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Bei der Suche nach Schlagopfern ist zu beachten, dass diese in den meisten Fällen mit methodischen Problemen behaftet ist (NIERMANN et al. 2007). Die meisten Fledermaus-Schlagopfer werden im Spätsommer und Herbst gefunden. Daher scheinen vor allem die migrierenden Arten bei ihren Transferflügen von den Sommerquartieren in die Paarungs- bzw. Winterquartiere von der Kollisionswirkung betroffen zu sein. Generell existieren jedoch große Kenntnisdefizite im Bereich der Fledermausmigration (RODRIGUES et al. 2008). Andere, nicht von Kollision betroffene Arten, bevorzugen bodennahe Jagdtechniken. Häufig werden dabei Insekten der Kraut- oder Moosschicht beim Anflug aufgenommen (KULZER 2003). Diese sogenannten „Gleaner“ sind in den Totfundstatistiken aufgrund ihres räumlich eingeschränkten Jagdreviers kaum vertreten. Das Mausohr bspw. ist nur mit einem Anteil von 0,25 % aller Totfunde repräsentiert (DÜRR 2010b). Hinsichtlich des Kollisionsrisikos kann daher nur solchen Fledermausarten eine spezifische Empfindlichkeit zuerkannt werden, die sich aufgrund ihres Jagd- und Flugverhaltens mehr oder weniger häufig im potenziellen Einflussbereich von WEA aufhalten. In Brandenburg sind nach DÜRR (2010b) die Arten Großer Abendsegler und Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und in geringerem Umfang auch die Breitflügelfledermaus betroffen. Alle angeführten Arten gehören zu den im freien Luftraum jagenden und/oder fern ziehenden Arten. Eine Übersicht des Kollisionsrisikos der einzelnen Arten ist in Tabelle 15 dargestellt.

Barrierewirkung

Hinsichtlich der Barrierewirkung von WEA gegenüber Fledermäusen existieren nur wenige Untersuchungen mit unterschiedlichen Ergebnissen (BACH & RAHMEL 2004, BRINKMANN et al. 2006). Untersuchungen von BACH (2001, 2003) haben ergeben, dass Breitflügelfledermäuse kleine WEA der ersten Generation nach ihrer Errichtung in einem Abstand von bis zu 100 m mieden, während die Aktivität von Zwergfledermäusen in diesen Bereichen anstieg. Daher ist anzunehmen, dass das Konfliktpotenzial für die Breitflügelfledermaus in einem hohen Maße vom geplanten Maschinentyp abhängig ist. Aufgrund von Einschätzungen von BRINKMANN et al. (2011) und eigener Beobachtungen des Flugverhaltens von Breitflügelfledermäusen in bestehenden Windparks, kann der Barriere-Effekt als solcher vernachlässigt werden. Daher wird die Barrierewirkung im Folgenden nicht weiter bewertet.

Verlust von Lebensraum

Durch den Bau und Betrieb von WEA können Fledermauslebensräume dauerhaft beeinträchtigt werden. Landschaftsstrukturen, wie z.B. Wasser-, Wald- und Freiflächen (Wiesen, Äcker, Brachland o.ä.) dienen Fledermäusen oft als Jagdhabitat. Der erforderliche Bau von Fundamenten und Zufahrtswegen führt zu direkten Lebensraumverlusten.

Werden Hecken oder andere linienhafte Gehölzstrukturen beseitigt, können relevante Leitstrukturen verloren gehen, die eine Bedeutung als Verbindungsglieder zwischen einzelnen Teillebensräumen haben.

Gehölzstrukturen mit Höhlenpotenzial können außerdem für Baumbewohnende Arten von Bedeutung sein. Viele Fledermausarten, wie der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), sind auf Quartiere (Höhlen und Spalten) in Bäumen angewiesen (MESCHÉDE & HELLER 2002), so dass bei der Beseitigung dieser Bäume genutzte Quartiere oder Quartierpotenzial verloren geht.

Tabelle 15: Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA (nach RODRIGUEZ et al. 2012 und DÜRR 2012), fett hinterlegte Arten wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Übersicht potentiell vorkommender Arten	Habitat, Jagdflug, Strukturbindung	Durchschnittliche Flughöhe	Gefährdungspotential
Langohren (<i>Plecotus auritus</i>, <i>Plecotus austriacus</i>) Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>) Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>) Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>) Bart-/ Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>)	Jagd im Wald oder an Strukturen, starke Strukturbindung	Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 1-25 m	kein Gefährdungspotential
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubetonii</i>) Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	Jagd überwiegend gewässer- und strukturgebunden (Baumkronen)		
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	überwiegend im freien Luftraum - weniger strukturgebunden	3-20 m	geringes Gefährdungspotential
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilsonii</i>)	Jagd zeitweise im freien Luftraum - oft strukturgebunden	Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 5-30 m (auch höher)	erhöhtes Gefährdungspotential
Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>) Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leiseri</i>)	Jagd zeitweise im freien Luftraum - oft strukturgebunden	10-30 m (auch höher)	
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Jagd überwiegend im freien Luftraum	10-50 m (auch 300-500m)	

7.2 Einschätzung des artspezifischen Konfliktpotentials

7.2.1 Kollisionsrisiko

Die Kollisionsgefahr mit Windenergieanlagen besteht im Untersuchungsgebiet vornehmlich für den Großen Abendsegler und die Rauhaufledermaus. Die Zwergfledermaus kommt zwar sehr häufig vor, beachtet man aber die Bauhöhe der Windkraftanlagen kann das Schlagrisiko für diese Art geringer als beim Großen Abendsegler sein. So konnte BENGSCHE (2009) feststellen, dass ab einem Rotor-Tiefpunkt von über 40 m die Anzahl der Schlagopfer bei der Zwergfledermaus stark zurückgeht. In einer Folgestudie konnte BEHR (2011) diese Einschätzung für das Land Brandenburg untermauern. So können für die Zwergfledermaus besonders hohe Totfundraten an Anlagen mit einem geringem Rotor-Tiefpunkt festgestellt werden (DÜRR 2010c).

Für die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten Breitflügel- und Mückenfledermaus resultiert aufgrund der geringen Anzahl aufgezeichneter Rufe ein generell geringeres Risiko. Zudem nehmen diese Arten in der Fledermausschlagdatei des Landes Brandenburgs, die hier als Vergleich dient, für die gegenüber der Windenergie als sensibel eingestuft Arten nur eine untergeordnete Platzierung ein (DÜRR 2012).

Kollisionsrisiko im Bereich von Flugrouten:

Im gesamten Untersuchungsgebiet konnten drei Flugrouten festgestellt werden (s. Abb. 38). Die im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes angrenzenden Wald- und Baumstrukturen an der Straßenverbindung zwischen Klettwitz und Kostebrau bilden hier vornehmlich eine Leitstruktur, die von Fledermäusen für Transferflüge genutzt werden. Mit zunehmendem Abstand der geplanten Anlagen zu den Gehölzstrukturen kann das Kollisionsrisiko minimiert werden. In Anwendung der TAK ist für diese Anlage ein Höhen-Monitoring durchzuführen, wenn der Abstand einer WEA die Distanz von 200 m unterschreitet. Im Falle erhöhter Fledermausaktivität auf Rotorniveau ist die Schlaggefahr durch die Entwicklung von Abschaltzeiten zu minimieren.

Eine Flugroute nachgeordneter Bedeutung nimmt die Transektstrecke 1 Abschnitt D und E ein, auf der neben den Jagdereignissen auch immer wieder Transferflüge von Zwergfledermäusen und Langohren beobachtet werden konnten. Diese Waldkante spielt daher nicht nur eine Rolle als Jagdgebiet, sondern möglicherweise auch als weitere Verbindung zu dem außerhalb des Untersuchungsgebietes gelegenen Poleysee mit dem vorhandenen Quartierpotential.

Eine weitere Flugroute nachgeordneter Bedeutung stellt die Verlängerung des Abschnitts C der Transektstrecke 2 dar. Auch hier konnten immer wieder Fledermäuse bei Transferflügen beobachtet werden.

Die restlichen Transektabschnitte im Untersuchungsgebiet sind aufgrund ihrer geringeren Frequentierung nicht als Flugrouten wahrnehmbar. Daher wird das Kollisionsrisiko in diesen Abschnitten als eher gering eingestuft.

Laut TAK Brandenburg ist ein Abstand zu regelmäßig genutzten Flugrouten von 200 m einzuhalten. Die Verbindungsroute zwischen Klettwitz und Kostebrau stellt eine entsprechende Flugroute dar. Trotz einer vermutlichen Vorbelastung und entsprechenden Entwertung der Fläche als Fledermaushabitat durch die Vielzahl bereits bestehender WEA wird die Waldkante regelmäßig als Leitstruktur von Fledermäusen genutzt.

Weitere Flugkorridore im südlichen Teil des UG wurden unregelmäßig genutzt.

Kollisionsrisiko im Bereich von Jagdgebieten:

Entlang der Abschnitte D und E des Transekts 1 und um den Baum-Batcorder 3 wurden teilweise außergewöhnlich hohe Fledermausaktivitäten schlagrelevanter Arten gemessen. Insbesondere in diesen Bereichen ist von einem Jagdgebiet des Großen Abendseglers, der Zwerg-, und der Rauhaufledermaus auszugehen.

Die Zwergfledermaus wurde auch im Abschnitt C des Transekts 2 häufiger jagend angetroffen. Auf Transekt 3 im Abschnitt F konnten einmalig erhöhte Jagdaktivitäten des Artenpaares der Langohrfledermäuse aufgenommen werden.

An den Baum-Batcordern 1 und 2 wurden trotz niedriger Aktivitätswerte im nächtlichen Mittel in Einzelnächten erhöhte Aktivitäten gemessen. Somit deuten diese Werte zumindest auf ein zeitweise in den nördlichen und südlichen Forstbereichen genutztes Jagdgebiet hin.

In den übrigen Untersuchungsflächen innerhalb des eingriffsrelevanten 1.000 m-Radius wurden nur sporadische Vorbeiflüge dokumentiert. Anhand der Detektorergebnisse und Sichtbeobachtungen kann hier das Auftreten einer TAK-relevanten Individuen-Anzahl ausgeschlossen werden. In diesen Bereichen des Untersuchungsgebietes ist kein Hindernis für die Planung von WEA zu erkennen.

Im 1.000 m-Radius um die geplanten Anlagen ist im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes auf dem Transektabschnitt 1 Abschnitt D und E ein regelmäßig genutztes Jagdgebiet vorhanden, das sich bis zu dem Waldstück mit Baum-Batcorder 3 hinzieht. In diesem Teil des Untersuchungsgebietes ist das Konfliktpotential für jagende Fledermäuse (Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus) bei Anlagenbetrieb erhöht. Auch im Bereich des Baum-Batcorder-Standorts 3 muss für den Großen Abendsegler und die Rauhaufledermaus von einem erhöhten Konfliktpotenzial ausgegangen werden. Sollte der Rotor-Tiefpunkt weniger als 40 m betragen, besteht in diesem Teil des Untersuchungsgebietes auch für die Zwergfledermaus ein erhöhtes Konfliktpotenzial.

Ein zeitweises Konfliktpotential für die schlagrelevanten Fledermausarten, was sich auf wenige Nächte beschränkt, ist in den nördlichen und südlichen Forstbereichen (Baum-BC 1 und 2) vorhanden. Sofern der Abstand der geplanten WEA groß genug ist (über 200 m), ist das Kollisionsrisiko an dieser Stelle jedoch zu vernachlässigen.

Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren:

Die migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus wurden beide im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die Rauhaufledermaus zeigte während der Migrationszeit einen geringen Anstieg der Aktivität. Am 13.09.2013 konnten in der Nacht 67 Rufsequenzen von Rauhaufledermäusen aufgenommen werden, diese einmalige Erhöhung kann für ein Migrationsereignis dieser Art stehen. Dennoch konnten insgesamt keine ausgeprägten Migrationsbewegungen der beiden Arten im UG festgestellt werden, da sich während der Zugzeiten keine massiv erhöhten Flug- oder Jagdaktivitäten dokumentieren ließen. Daher kann dem Untersuchungsgebiet „Klettwitz-Kostebrau“ keine erhöhte Bedeutung als Zugkorridor für migrierende Fledermausarten zugeschrieben werden.

Für den Großen Abendsegler besteht während der Migrationsphase keine deutlich erhöhte Kollisionsgefahr. Aufgrund der insgesamt nur leicht steigenden Anzahl von Kontakten der Rauhaufledermaus im Migrationszeitraum wird das Kollisionsrisiko auch für diese Art als mittel bis gering eingestuft.

7.2.2 Verlust von Lebensraum/Jagdgebieten

Anhand der geplanten WEA-Stellorte ist davon auszugehen, dass insbesondere für die Errichtung der WEA sowie der notwendigen Zuwegungen eine Entfernung von Gehölzen unabdingbar ist. Das Quartierpotential in diesen Bereichen ist aufgrund der Altersstruktur der Bäume jedoch relativ niedrig. Dahingehend besteht durch den Bau der WEA nur ein geringer Lebensraumverlust.

Eine weitere zusätzliche Entwertung des Untersuchungsgebietes in der Habitatfunktion für Fledermäuse schließt sich ebenfalls aus. Eine Vielzahl von WEA befindet sich bereits im Betrieb.

Vorhandene Waldkanten und teilweise auch die Forstbereiche werden dennoch als Leitstrukturen bzw. zur Jagd genutzt. Sofern diese Waldstrukturen weitestgehend bestehen bleiben, wird es kein Konfliktpotenzial hinsichtlich des Verlustes von Lebensraum für Fledermäuse geben.

8 Bewertung der Ergebnisse hinsichtlich der Raumnutzung

Um die Ergebnisse hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna einordnen zu können, wird das Untersuchungsgebiet mit den dort erfassten Fledermausarten, in Anlehnung an der von BACH et al. (1999) vorgeschlagenen vierstufigen Skala, bewertet (s. Tabelle 16). Diese Bewertung wird auf der Grundlage aller im Untersuchungsgebiet getätigten Beobachtungen durchgeführt. Von hoher Bedeutung sind dabei potenzielle Funktionsräume wie Jagdgebiete, Flugstraßen, Wanderkorridore sowie Fortpflanzungs- und Quartierhabitate.

Tabelle 16: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse (nach Bach et al. 1999 verändert; vgl. Abb. 38)

Kategorie Kriterien	
1	Funktionsräume regionaler Bedeutung □ Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten (hoch fliegender oder ziehender Arten) mit > 100 jagenden Individuen □ Wochenstuben mit über 50 Individuen im 1000 m-Umfeld □ Habitate mit mehr als 10 reproduzierenden Spezies
2	Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung □ Jagdgebiete mit hoher Aktivitätsdichte (hoch fliegender oder ziehender Arten) und regelmäßiger Nutzung □ Flugroute mit vielen Tieren bzw. zahlreichen Transferflügen □ alle Quartiere sowie der Umkreis von ca. 200 m um Wochenstubenquartiere von Abendseglern
3	Funktionsräume bzw. -elemente von mittlerer Bedeutung □ Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte oder temporär bestehende Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte □ Flugstraße mit geringerer Anzahl von ungefährdeten Arten bzw. geringer Zahl von Transferflügen
4	Funktionsräume bzw. -elemente von nachgeordneter Bedeutung □ Jagdgebiete mit geringer Aktivitätsdichte □ gelegentliche Transferflüge □ diffuse Migrationsaktivitäten
5	Funktionsräume bzw. -elemente ohne Bedeutung □ seltene Transferflüge □ sehr diffuse Migrationsaktivitäten

Funktionsräume regionaler Bedeutung:

- Das Planungsgebiet ist Teil einer Tagebaufolgelandschaft mit jungen Forstflächen, sandigen und mit Gras bewachsenen Freiflächen, sowie Intensiväckern. Unter diesen Flächen befindet sich kein Habitat-Element, das im Kontext der umliegenden Landschaftsräume für Fledermäuse von funktionaler Bedeutung wäre. Daher ist das Untersuchungsgebiet kein Funktionsraum von regionaler Bedeutung.

Funktionsräume hoher Bedeutung:

- Aufgrund der Ergebnisse der Aktivitätsmessungen an Baum-Batcorder-Standort 3 ist dieser Bereich als Funktionsraum der Kategorie 2 „von hoher Bedeutung“ einzuschätzen. In unmittelbarer Umgebung und räumlich in funktionalem Zusammenhang befindet sich an dem Abschnitten D und E von Transekt 1 ein Jagdgebiet mit einer Flugstraße. Dieser Bereich ist ebenfalls in die Kategorie 2 „von hoher Bedeutung“ einzustufen.

Funktionsräume mittlerer Bedeutung:

- Die Wald- und Forstflächen im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes, die den Funktionsraum mit hoher Bedeutung umgeben, stellen einen Funktionsraum von mittlerer Bedeutung dar. Die südliche Abschlusskante des Waldstücks wird als Verbindungsachse bzw. Flugstraße zwischen Klettwitz mit seinem Quartierpotential und den Waldstücken bei Kostebrau verwendet. Die gemessenen Aktivitätswerte an den etwas nördlicher gelegenen Batcorder-Standorten 1 und 3 unterstreichen zusammen mit den Begehungen der Abschnitte A, B und C von Transekt 1 die mittlere Bedeutung dieser Wald- und Gehölzstrukturen.
- In den Wald- und Gehölzflächen zwischen Batcorder-Standort 2 und 4 sowie dem Baum-Batcorder-Standort 1 konnte durchschnittlich eine mittlere Flugaktivität der sensiblen Arten Großer Abendsegler, Zwerg- und Rauhaufledermaus aufgezeichnet werden. Zu diesen mittleren Aktivitäten/Jagdaktivitäten, bzw. zweimalig hohen Aktivitätswerten an Batcorder 4, wurden an Baum-Batcorder 1 elfmal nächtliche Werte von mehr als 20 Rufsequenzen aufgenommen. Daher wird angenommen, dass es sich hier um jagende Individuen handelt, und dieser Bereich unter Einbeziehung aller angewandten Methoden, als Funktionsraum mit mittlerer Bedeutung einzuschätzen ist.
- Als Funktionsraum von mittlerer Bedeutung können die Wald- und Forstflächen im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes ausgewiesen werden. In Bereich von Batcorder 6 konnte durchschnittlich eine mittlere und einmalig eine hohe Aktivität insbesondere der Zwergfledermaus festgestellt werden. Der Baum-Batcorder 2 zeichnete im nächtlichen Mittel nur geringe Fledermausaktivitäten auf, zehnmalig wurden aber auch an diesem Standort mehr als 20 Rufsequenzen pro Nacht aufgezeichnet.

Funktionsräume nachgeordneter Bedeutung:

- Hierzu zählen die übrigen Bereiche des Untersuchungsgebietes, in denen nur sehr sporadisch Laute von Fledermäusen erfasst werden konnten. Daher ist in diesen Bereichen nicht von Flugachsen oder Jagdgebieten auszugehen.

Funktionsräume ohne Bedeutung:

- Funktionsräume ohne Bedeutung sind in dem Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

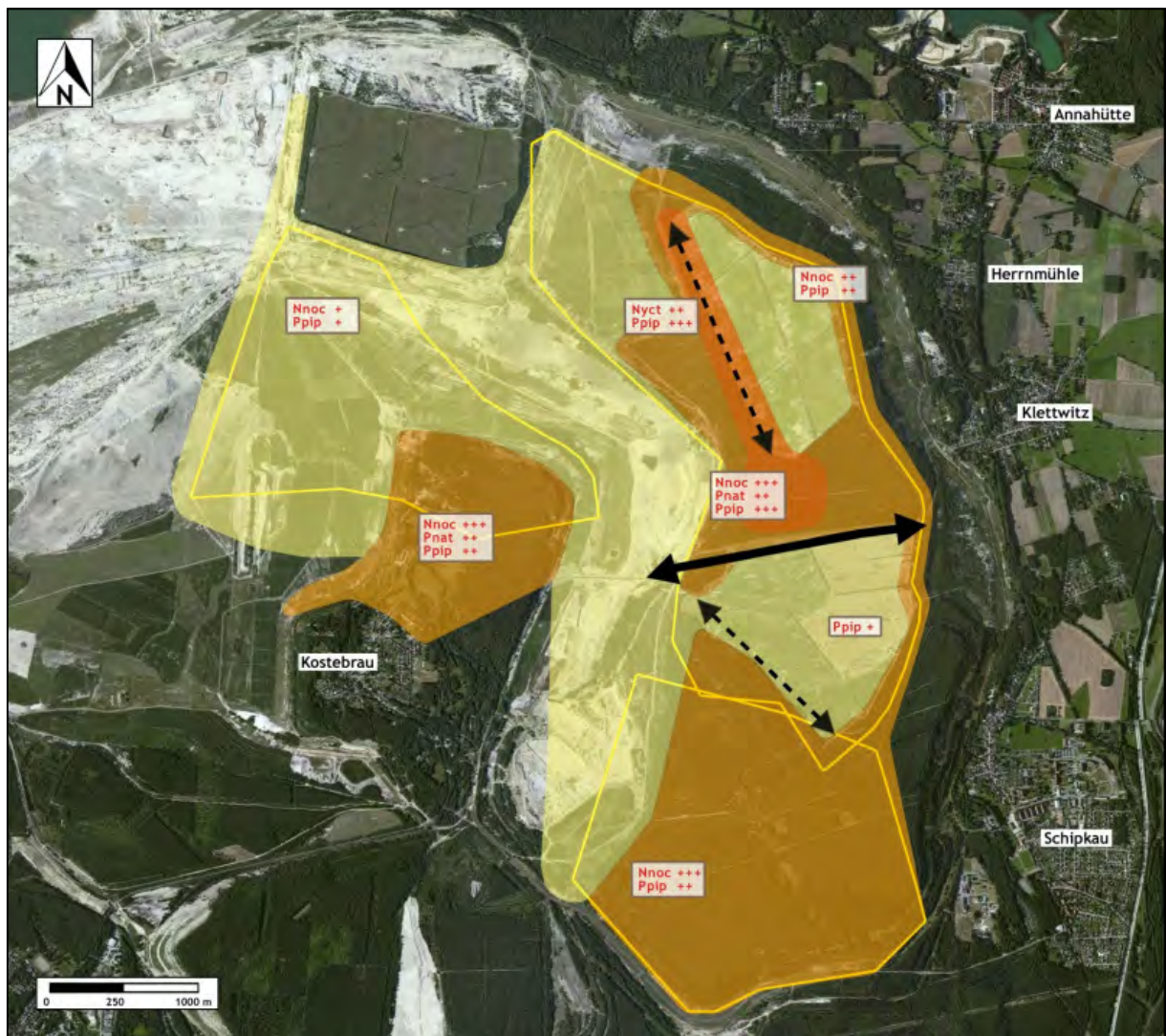
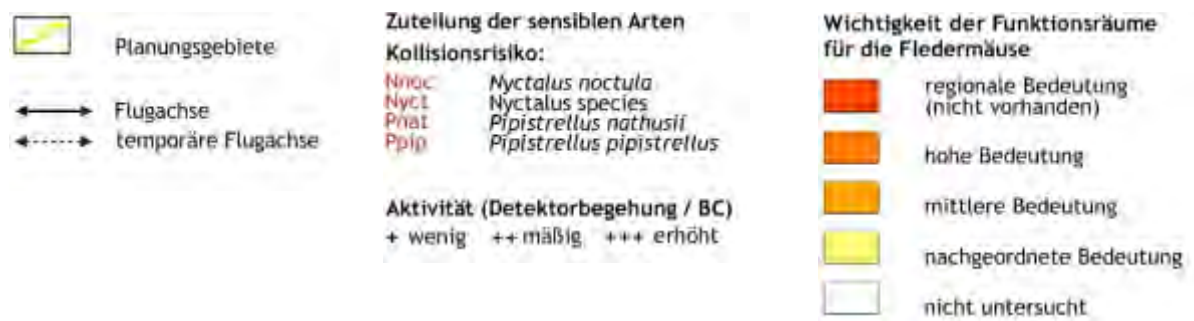


Abbildung 38: Bedeutung des Untersuchungsraumes für die Fledermausfauna



Nach der Durchführung von insgesamt 27 Begehungen, die einen kompletten Aktivitätszyklus der Fledermauspopulationen umfassen, kann eingeschätzt werden, dass im Zuge der Errichtung von Windenergieanlagen im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes „Klettwitz Kostebrau“ ein sensibler Bereich für die Fledermausfauna liegt. Insbesondere im festgestellten Funktionsraum mit hoher Bedeutung (Umgebung des Baum-Batcorders 3;

Transekt 1, Abschnitt D plus E)) ist ein entsprechend hohes Konfliktpotential für Fledermäuse vorhanden (s. Abbildung 37, Karte F).

Die in einzelnen Nächten aufgezeichneten erhöhten Aktivitätswerte in den Forstbereichen der Baum-Batcorder-Standorte 1 und 2 sprechen für gelegentlich durch Fledermäuse genutzte Jagdgebiete. Diese Flächen können somit zeitweise ein erhöhtes Konfliktpotential für schlagrelevante Fledermausarten bergen.

In den übrigen Funktionsräumen nachgeordneter Bedeutung ist nur von einer geringen Beeinträchtigung der Fledermauspopulationen auszugehen.

9 Zusammenfassung

Im Rahmen der Erweiterung und des Repowerings von insgesamt 51 Windenergieanlagen (WEA) am Standort „Klettwitz-Kostebrau“ im Land Brandenburg wurde das Büro BIOM von der Fugro Consult GmbH beauftragt, eine umfassende Untersuchung der Fledermausfauna während des kompletten Jahreszyklus vorzunehmen. Die Erfassungen erfolgten durch das Büro für Freilandbiologie K & S-Umweltgutachten.

Die Notwendigkeit der Untersuchung ergibt sich aus der Sensibilität verschiedener Fledermausarten gegenüber Windenergieanlagen und aus ihrem geltenden Schutzstatus. Alle einheimischen Fledermausarten sind in der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) im Anhang IV als „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ aufgeführt und zählen daher nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den „streng geschützten Arten“ (§ 7 Abs. 2 Nr. 14).

Der vorliegende Endbericht stellt die Resultate der Fledermauserfassung aus insgesamt 27 Begehungen zwischen April 2013 und Februar 2014 dar und umfasst dabei die Hauptaktivitätsphase eines Fledermausjahreszyklus. Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann eine Einschätzung des Konfliktpotenzials, resultierend aus Bau und Betrieb der Anlagen, unternommen werden.

Die folgenden Schwerpunkte wurden bearbeitet:

- Erfassung des Artenspektrums,
- Untersuchung des Raumnutzungsverhaltens (Jagdaktivitäten, Flugrouten, Flugaktivitäten),
- Untersuchung des Migrationsverhaltens,
- Ermittlung von Quartieren,
- Prüfung der Ergebnisse hinsichtlich der Tierökologischen Abstandskriterien TAK Anlage 1 (Stand 15.10.2012),
- Ermittlung des Konfliktpotenzials des Standorts für Fledermäuse hinsichtlich der Windenergienutzung.

Angewandte Methoden:

- Einsatz von bis zu sechs automatischen Aufzeichnungseinheiten,
- Durchführung von drei Netzfängen zur Erfassung des Artenspektrums,
- Begehungen mit Ultraschalldetektor,
- Einsatz von drei Batcordern für die Aktivitätserfassungen des Großen Abendseglers,
- Quartiersuche in den umliegenden Ortschaften und in den Gehölz-Standorten.

9.1 Artenspektrum der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt mindestens 12 Fledermausarten erfasst werden.

Tabelle 17: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet

Artnamen	Wissenschaftlicher Name
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>
Bart- / Brandtfledermaus	<i>Myotis mystacinus/brandti</i>
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Braunes / Graues Langohr	<i>Plecotus sp.</i>

Dabei wurden die akustisch nicht unterscheidbaren Artenpaare Bart- / Brandtfledermaus sowie das Graue und das Braune Langohr als jeweils ein Artnachweis geführt.

Im Untersuchungsgebiet Klettwitz-Kostebrau sind die folgenden festgestellten Arten als sensibel gegenüber Windkraftanlagen einzuschätzen: der **Große Abendsegler**, der **Kleine Abendsegler**, die **Rauhautfledermaus**, die **Zwergfledermaus** und in geringerem Maße auch die **Breitflügelfledermaus** sowie die **Mückenfledermaus**.

9.2 Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet

Die Analysen der Aufnahmen der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder) sowie der Detektorarbeit ergeben für verschiedene Bereiche des Plangebietes sowie im Jahresverlauf stark unterschiedliche Fledermausaktivitäten. Von den windkraftsensiblen Arten waren insbesondere die Zwergfledermaus und der Große Abendsegler mit höheren Aktivitäten vertreten. Die Zwergfledermaus hatte dabei die vergleichsweise höhere Flugaktivität. Im Bereich des Baum-Batcorders 3 wurde eine außergewöhnlich hohe Flugaktivität des Großen Abendseglers und der Zwergfledermaus sowie eine erhöhte Flugaktivität der Rauhautfledermaus dokumentiert. Die Detektor-Begehungen ergaben erhöhte Fledermausaktivitäten (Jagd- und Transferflüge) für die Bereiche bei Transekt 1, Abschnitt D und E. Auch der Boden-Batcorder 1 dokumentierte eine hohe Fledermausaktivität. An diesem Standort wurde, wie auch an Batcorder-Standort 4, in zwei Untersuchungs Nächten eine hohe Aktivität gemessen.

Außerhalb dieser Standorte wurde im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes bei weiteren Erfassungen mit automatischen Aufzeichnungseinheiten und per Handdetektor eine mittlere bis geringe Flugaktivität ermittelt. Die mittleren Aktivitäten wurden insbesondere in den Wald- und Forstflächen gemessen. Hingegen lassen die Detektorbegehungen auf den Freiflächen auf eine vergleichsweise geringe Fledermausaktivität in diesen Bereichen schließen.

9.3 Jagdgebiete und Flugrouten im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet konnten drei Flugrouten an Leitstrukturen innerhalb der vorhandenen Windparks festgestellt werden. Die wichtigste Flugroute im Untersuchungsgebiet verläuft entlang der Waldkante oberhalb der Verbindungsstraße zwischen Klettwitz und dem Waldbereich bei Kostebrau, an der immer wieder Fledermäuse im Transferflug beobachtet werden konnten. Die südlich gelegene Flugroute entlang der Waldkante bei Transekt 2, die eine Verlängerung von Abschnitt C darstellt, wird vergleichsweise weniger regelmäßig genutzt. Die dritte Flugroute bei Transekt 1 (Abschnitt D und E) ist parallel dazu als ein regelmäßig genutztes Jagdgebiet von Abendseglern und Zwergfledermäusen einzustufen.

Weitere temporäre Jagdgebiete befinden sich in den Wald- und Forstgebieten vornehmlich in den Bereichen der automatischen Aufzeichnungseinheiten. Hier wurden wiederholt hohe Aktivitätswerte in Einzelnächten aufgezeichnet.

9.4 Fledermaus-Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet

Während der Migrationsphase der Rauhautfledermäuse steigt ab Mitte September die Anzahl der aufgezeichneten Kontakte teilweise stark an. Die im Untersuchungsgebiet gemessenen Aktivitätswerte und Kontaktzahlen weisen daher auf eine zumindest geringe bis mittlere Migrationsaktivität der Rauhautfledermaus hin. Der dokumentierte Anstieg der Kontakte der Großen Abendsegler fällt dagegen nicht so prominent aus und lässt daher keine Schlüsse auf besondere Migrationsaktivitäten zu.

9.5 Sommer- und Winterquartiere im Untersuchungsgebiet

Die Gehölze im Untersuchungsgebiet zeigen kein besonders ausgeprägtes Quartierpotenzial. Aufgrund des vergleichsweise jungen Alters der Gehölzstrukturen konnten nur wenige Höhlungen festgestellt werden, keine dieser Baumhöhlen war zum Untersuchungszeitraum belegt. Die umliegenden Ortschaften des Untersuchungsgebiets Kostebrau, Schipkau, Klettwitz und die Siedlungen Poley und Karl-Marx bieten eine Vielzahl von Quartiermöglichkeiten für gebäudebewohnende Fledermausarten. Durch die Unterkellerung vieler Klinkerbauten ist neben dem Sommerquartierpotential auch ein erhöhtes Winterquartierpotential vorhanden. Im Ortsteil Herrenmühle (Schipkau) wurde eine Wochenstube von Langohrfledermäusen in dem ehemaligen Krankenhaus gefunden. Zudem besteht ein Verdacht für ein Breitflügelfledermausquartier in einem alten Gemäuer in Kostebrau.

Die Winterquartiersuche in Baumbeständen für den Großen Abendsegler und die Kontrolle der potenziellen Winterquartiere antropophiler Arten in den Ortschaften blieben ergebnislos.

9.6 Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebiets auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburgs (TAK 2012; vgl. MUGV 2011) liegt mit dem Jagdgebiet bei Transekt 1 und dem Aktivitätsschwerpunkt um Baum-Batcorder 3 ein Lebensraum mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort Klettwitz-Kostebrau vor.

Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten	Trifft nicht zu
1.000 m Abstand zu Fledermauswochenstuben und Männchen-Quartieren der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als 50 Tieren	Trifft nicht zu
1.000 m Abstand zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten und zu Fledermausnahrungshabitaten mit regelmäßig mehr als 100 jagenden Individuen	Trifft nicht zu
1.000 m Abstand zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von mehr als 10 reproduzierenden Fledermausarten	Trifft nicht zu
Abstand von 200 m zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren der schlaggefährdeten Arten	Trifft zu

9.7 Abschätzung des Konfliktpotentials der Bauplanung mit Fledermausvorkommen

Das Konfliktpotential „Lebensraumzerstörung“ ist in Bezug auf den Verlust von Quartieren als gering einzuschätzen, da der Großteil der Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet kaum Quartierpotential bietet.

Während des Studienverlaufs wurden sechs kollisionsgefährdete Fledermausarten festgestellt: der Große und der Kleine Abendsegler, die Zwerg-, die Rauhautfledermaus, sowie in geringerem Maße die Breitflügel- und die Mückenfledermaus.

Als Lebensraumelemente konnten im Untersuchungsgebiet drei Flugrouten festgestellt werden, die sämtlich randlich des schon bestehenden Windparks liegen:

Die wichtigste Flugroute verläuft entlang der Waldkante oberhalb der Verbindungsstraße zwischen Klettwitz und Kostebrau.

Die davon südlich gelegene Flugroute an der Waldkante entlang des Transekts 2 wird weniger regelmäßig genutzt.

Die dritte Flugroute entlang des Transekts 1 (Abschnitt D+E) ist, parallel zur Flugroutenfunktion, noch ein regelmäßig genutztes Jagdgebiet von Abendseglern und Zwergfledermäusen.

Gelegentlich genutzte Jagdgebiete befinden sich in den übrigen Wald- und Forstgebieten des 1000 m - Untersuchungsradius.

Als Funktionsraum von hoher Bedeutung wurde demzufolge die Fläche um den Baum-Batcorder-Standort 3 in Verbindung mit den Abschnitten D und E des Transekts 1 eingestuft. Die Flächen mit vorhandenen Jagdgebieten und Flugrouten, welche weniger regelmäßig genutzt wurden, besitzen als Funktionsräume eine mittlere Bedeutung (s. Abbildung 38).

Sofern die WEA (geplante und bereits bestehende) einen Mindestabstand zu diesen ausgewiesenen Flächen unterschreiten, ist eine Beeinträchtigung der Fledermauspopulationen durch Kollision mit den WEA zu erwarten. Insbesondere in Funktionsräumen mit hoher Bedeutung (Baum-Batcorder-Standort 3 und Abschnitte D und E des Transekts 1) besteht ein erhöhtes Konfliktpotential für die schlagrelevanten Arten. In den Funktionsräumen mittlerer Bedeutung ist von einem zeitweise erhöhten Konfliktpotential auszugehen.

Aufgrund einer insgesamt geringen Anzahl an Transferflügen auf den Freiflächen ist das Kollisionsrisiko in diesen Teilen des Untersuchungsgebietes gering. Weitere für die Fledermausfauna wichtige Lebensraumkomponenten wie Migrationskorridore konnten nicht festgestellt werden.

10 Quellenverzeichnis

10.1 Gesetze, Normen und Richtlinien

BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG (BArtSchV): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten - BGBl I 2005, 258 (896), zuletzt geändert am 29. Juli 2009 (BGBl. I 2542).

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).

EG-VERORDNUNG Nr. 318/2008 (EUArtSchV) in der Fassung vom 31.3.2008 zur Änderung der EG-Verordnung Nr. 338/97 des Rates über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (MUGV) (2011). Erlass des Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg – Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Anlage 3, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg. Potsdam

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES (FFH-RICHTLINIE): Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992), geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20.11.2006.

10.2 Literatur

AHLÉN, I. (2002): FLADDERMÖSS OCH FÅGLAR DÖDADE AV VINDKRAFTVERK (BATS AND BIRDS KILLED BY WIND TURBINES). - FAUNA OCH FLORA 97:3:14-22.

AHLÉN, I. (2003): Wind turbines and bats – a pilot study. - Final report 11 December 2003.

BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung? - Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.

BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. - Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder? Dresden.

BACH, L.; LIMPENS, H. M.; RAHMEL, U.; REICHENBACH, M. & ROSCHEN, A. (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz. Band 4.

BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Eine Konfliktabschätzung - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 245-252.

BAERWALD, E.; D'AMOURS, G.; KLUG, B.; & BARCLAY, R. (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology, Vol. 18, Issue 16, Pages R695-R696.

BARATAUD (2007): Balladen aus einer unhörbaren Welt. Editions Sittelle. Le Verdier.

- BEHR, O (2011) : Auswertung der in Brandenburg erhobenen Daten aus dem Bundesforschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ i.A. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in Brandenburg, Nürnberg
- BENGSCHE, S. (2009): Studienjahresarbeit: „Bat Mortality at Windenergy Sites“. Humboldt-Universität Berlin.
- BEUCHER, Y; KELM, V. (2010): Monitoring-Bericht für den Windenergiestandort Castelnau. (<http://www.wind-eole.com/fr/franzoesisch/newsdetails/article/150/naechste-kon/>)
- BRIELMANN, N. (2013): Bestandserfassung der Fledermäuse durch Detektoruntersuchungen in Gondelhöhe zum Vorhaben „Repowering und Erweiterung Windpark Klettwitz / Kostebrau“ (Landkreis Oberspreewald - Lausitz) - Abschlussbericht– unveröffentl. Studie i.A. von FUGRO
- BRINKMANN, R., BEHR, O; NIEMANN, I., UND M. REICH (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zu Untersuchungen und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & BONTADINA, F. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Die Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. 399 Seiten; Kosmos Verlag, Stuttgart.
- DIETZ, C. & O. VON HELVERSEN (2004): Identification key to the bats of Europe, 72 pp., version 1.0 - electronical publication.
- DOLCH, D., T. DÜRR, J. HAENSEL, G. HEISE, M. PODANY, A. SCHMIDT, J. TEUBNER & K. THIELE (1992): Rote Liste. Säugetiere (Mammalia). - S.13-20. - In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.) (1992): Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg (1. Auflage August 1992). - Unze-Verlagsgesellschaft, Potsdam, 288 S.
- DÜRR, T. (2007): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 2007. - Schriftliche Mitteilung vom 15.06.2007.
- DÜRR, T. (2010a): Schema zur Einteilung der Flugaktivitäten. - Mündliche Mitteilung vom 25.08.2010.
- DÜRR, T. (2010b): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 2010. - Schriftliche Mitteilung vom 15.09.2010.
- DÜRR, T. (2010c): Mündliche Mitteilung vom 25.08.2010 über erhöhte Schlagopferzahlen von Zwergfledermäusen an einer Pappelreihe.
- DÜRR, T. (2012): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 2012. - Schriftliche Mitteilung vom 15.10.2012.
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 253-264.

- ENDL, P., ENGELHART, U., SEICHE, K., TEUFERT, S., TRAPP, H., WERNER, M. & DREßLER, I. (2004): Untersuchung zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen. – Gutachten im Auftrag der Staatlichen Umweltfachämter Bautzen und Radebeul, Freistaat Sachsen.
- GRÜNKORN, T. (2005): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. In: Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. Eurobats 10th Meeting of the Advisory Committee Bratislava, Slovak Republic, 25 – 27 April 2005.
- HORN, J., T. H. KUNZ, & E. B. ARNETT (2008): Interactions of bats with wind turbines based on thermal infrared imaging. *Journal of Wildlife Management* 72: 123-132.
- KULZER, E. (2003): Die Große Hufeisennase. In: Braun, M., Dieterlen, F. (2003): Die Säugetiere Baden Württembergs. – Band 1. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart.
- LEKUONA, J.M. (2001): Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Dirección
- MCCRACKEN, G. F. (2009): Mündl. Mittlg. vom 18. Januar 2009 (1st International Symposium on Bat Migration, Berlin).
- MEINIG, H., BOYE, P., HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 115-153.
- MESCHEDÉ A. & HELLER, K. G. (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. – Heft 66.
- NIERMANN, I.; BEHR, O. & BRINKMANN, R. (2007): Methodische Hinweise und Empfehlungen zur Bestimmung von Fledermaus-Schlagopferzahlen an Windenergieanlagen. – *Nyctalus* (N.F.), Vol. 12, No. 2-3, S. 152-162.
- PETRI, I. & MUNILLA, A. (2002): calcula que miles de aves caen en parques eólicos navarros. *Quercus*, 197: 50-51, veröff. In: Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GOODWIN, J. & C. HARBUSCH (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Eurobats Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- RUSSO, D. & JONES, G. (2002): Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expended recordings of echolocation calls. *J. Zool. Lond.* 258, 91-103.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. überarbeitet Auflage, Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH, Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648: Hohenwarsleben, 212 S.
- TEUBNER, J; DOLCH, D. & HEISE, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* 2, 3 (17)
- TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F. & ZINKE, O. (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. – *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53-56.

Anhang

Ergebnisse der Detektorbegehung und der automatischen Aufzeichnungseinheiten

[illegible]

	TF	Ppip I	-	Chiro I	-	Nnoc I Pnat II Ppip IV	-	-	Ppip I	-	-	-	Plecotus I Ppip I	-	-	-	Plecotus I	Ppip I	Ppip I Pnat I	-
30.09.	JF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TF	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ppip II	Ppip I, Ppip II	-	-	-	-	-

Abkürzungsverzeichnis

Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Flughautfledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus
 Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr

Gruppen

Nyctalus: Nnoc, Nlei
 Phoch: Ppip, Ppyg
 Plecotus: Plaur, Plaus
 Myotis: Myotis species
 Chiro: Chiroptera species

Aktivitätsindex

Transferflug

- I Einzelkontakt einer bestimmten Fledermausart
- II Zweimaliges Aufzeichnen von Ortungslauten von einer oder zwei Fledermäusen
- III Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse mit 3-4 Kontakten.
- IV Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse mit 5-9 Kontakten.
- V Stetes Aufzeichnen von Ortungslauten mehrerer Fledermäuse mit mindestens 10 Kontakten

Jagdverhalten

Einzelkontakt einer Fledermausart mit „feeding buzz“ oder sichtbarem Jagdverhalten.
 Zweimaliges Aufzeichnen von Lauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“).
 Aufzeichnen von Lauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“) mit 3-4 Kontakte.
 Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“) mit 5-9 Kontakten.
 Stetes Aufzeichnen von Ortungslauten mehrerer Fledermäuse im Jagdflug mit mindestens 10 Kontakten.

Tabelle 19: Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung nach DÜRR (2010a)

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc+Nyctaloid	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Phoch	Pipistrelloid	Mnat	Mdau	Mmb	Mbbd	Myotis	Plecotus	Bbar	Chiro
BC 1	30.07.2013	0	4	4	0	0	7	2	0	0	0	0	0	5	10	12	1	0	1
	05.08.2013	1	5	6	0	6	20	1	0	1	2	0	0	3	20	16	2	0	2
	28.08.2013	5	0	5	0	0	3	2	0	1	0	0	0	1	2	4	0	0	1
	10.09.2013	43	9	52	0	1	6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	30.09.2013	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gesamt	49	18	67	0	7	37	5	0	3	3	0	0	9	32	32	4	0	4
BC 2	30.07.2013	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	05.08.2013	3	1	4	0	3	3	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0
	20.08.2013	1	1	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0
	12.09.2013	0	1	1	0	0	4	0	0	0	1	0	0	2	0	3	0	0	0
	30.09.2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Gesamt	4	3	7	0	3	12	1	0	0	1	0	0	2	6	5	2	1	0
BC 3	05.08.2013	12	9	21	0	1	12	0	0	0	1	0	0	2	10	5	4	1	0
	28.08.2013	4	7	11	1	1	10	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	0	0
	05.09.2013	4	3	7	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	1
	10.09.2013	4	1	5	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30.09.2013	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Gesamt	24	20	44	1	2	43	0	0	0	1	1	0	3	17	8	10	1	1
BC 4	05.08.2013	20	7	27	1	1	10	0	0	0	1	0	0	1	4	4	0	0	0
	20.08.2013	0	0	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0
	05.09.2013	0	0	0	0	0	71	0	0	0	3	0	2	2	10	4	2	1	0
	10.09.2013	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30.09.2013	0	1	1	0	1	9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gesamt	20	8	28	1	2	103	4	0	0	5	0	2	3	18	9	2	1	0
BC 5	05.08.2013	1	1	2	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0
	28.08.2013	2	2	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	05.09.2013	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	12.09.2013	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0
	30.09.2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	Gesamt	3	4	7	0	3	4	2	0	0	0	0	0	0	3	13	2	0	0

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc+Nyctaloid	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Phoch	Pipistrelloid	Mnat	Mdau	Mmb	Mbbd	Myotis	Plecotus	Bbar	Chiro
BC 6	05.08.2013	3	3	6	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
	20.08.2013	1	2	3	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
	05.09.2013	1	8	9	0	0	36	5	0	0	0	1	0	0	4	4	0	0	0
	12.09.2013	1	0	1	0	1	11	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	30.09.2013	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gesamt	6	13	19	0	5	53	9	0	0	0	1	0	0	6	7	0	0	0

Erklärungen zu Tabelle 19:

Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rohrfledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus
 Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus
 Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus
 Mnai: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus
 Plaur: *Plecotus auritus* / Braunes Langohr
 Plaus: *Plecotus austriacus* / Graues Langohr
 Bbar: *Barbastella barbastellus* / Mopsfledermaus
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr
 Mbra: *Myotis brandtii* / Brandtfledermaus
 Mmys: *Myotis mystacinus* / Bartfledermaus
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus
 Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus
 Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

Gruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil
 Pipistrelloid: Pnat, Ppip, Ppyg
 Phoch: Ppip, Ppyg
 Mmb: Mbra, Mmys
 Mbbd: Mmb, Mbech, Mdau
 Plecotus: Plaur, Plaus
 Myotis: Myotis species
 Chiro: Chiroptera species

Bewertung der Aktivität

	Außergewöhnlich hohe Flugaktivität (>250)		Geringe Flugaktivität (3-10)
	Sehr hohe Flugaktivität (>100)		Sehr geringe Flugaktivität (1-2)
	Hohe Flugaktivität (41-100)	0	Keine Flugaktivität
	Mittlere Flugaktivität (11-40)		Keine Aufnahmen

Ergebnisse der Quartier- und Baumhöhlensuche

Quartiersuche

Im Zuge der Tagesbegehung am 18. Februar 2014 am Standort des Windparkerweiterungsprojekts „Klettwitz Kostebrau“ wurden die umliegenden Ortschaften auf ihr Potential an Fledermauswinterquartieren hin untersucht. Potenzielle Quartiere könnten sich in Gebäuden wie Keller, Dachböden oder alten Fabrikgebäuden befinden. Zur Auffindung der Quartiere und Einschätzung des Quartierpotentials wurden die Ortschaften begangen und die Anwohner hinsichtlich ihrer Erkenntnisse über Winterquartier befragt. Gleichzeitig konnte eine Anfrage an die UNB getätigt werden.

Siedlung Poley



In der Siedlung Poley befinden sich an der Hauptstraße Nr. 10, 15, 16, 17, 18 und 19 Gebäude, die aufgrund ihres Baustils mittig am Giebel Einflugmöglichkeiten zum Dachboden aufweisen. Damit ist von potentiellen Winterquartieren auszugehen. Ein seit 1969 dort lebender Anwohner berichtet von Fledermausvorkommen, die im Vergleich zu früher jedoch abgenommen haben, einhergehend mit dem Abriss der alten Brikettfabrik.

Werkgasthaus Poley



Das bis zur Wende genutzte Werkgasthaus Poley, Parkstr. 9, ist heute eine Ruine. Der Dachboden und die Kellerräume sind zugänglich für Fledermäuse, und stellen damit potentielle Winterquartiere dar. Bei der Begehung der Kellerräume konnten jedoch keine Funde nachgewiesen werden.

Gut Poley



Die Dach- und Kellerräume der Gebäude des Guts Poley sind zugänglich für Fledermäuse, wodurch von einem Winterquartierpotential auszugehen ist. Der Besitzer von Anna-Hof Lausitz konnte jedoch keine Hinweise auf Winterquartieren geben.

Karl-Marx-Siedlung

In der Karl-Marx-Siedlung konnten keine Hinweise auf Winterquartieren für Fledermäuse entdeckt werden.

Annahütte – leerstehendes Gebäude



In Annahütte gegenüber der Weinbergstraße 18 / 19 befindet sich ein leerstehendes Gebäude. Die Dachräume sind zugänglich für Fledermäuse, wodurch Winterquartierpotential vorliegt. Der Besitzer von Anna-Hof Lausitz konnte jedoch keine Hinweise geben.

Klettwitz - Gutspark



Die Dachböden sind zum Teil und die Kellerräume komplett offen, wodurch ein Winterquartierpotential für Fledermäuse besteht.

Klettwitz – Dorfkirche



Der Turm der spätgotischen Kirche ist für Fledermäuse zugänglich, aber relativ gut erhalten.

Klettwitz – leerstehendes Gebäude (Kosebrauer Str. 5)



Der Dachbereich des leerstehenden Gebäudes ist offen und für Fledermäuse zugänglich und insofern ein potentielles Winterquartier.

Siedlung zwischen Klettwitz und Schipkau

In dieser Siedlung sind die meisten Gebäude saniert und Winterquartierpotentiale konnten nicht gefunden werden.

Kostebrau – Alter Lagerschuppen (neben Rosa-Luxemburg-Str. 2)

Durch mehrere Löcher im Mauerwerk ist das Gebäude für Fledermäuse zugänglich und somit potentiell Winterquartier. Hier besteht auch der Verdacht für ein Breitflügelfledermaus-Sommerquartier.

Kostebrau – Fachwerkhaus



Löcher im Mauerwerk des Fachwerkhäuses ermöglichen den Zugang zum Dachraum. Insofern könnten Winterquartiere vorhanden sein. Ein seit 1931 im Ort wohnender Nachbar konnte keine weiteren Hinweise geben.

Kostebrau – Feuerwehr



Der Turm des Feuerwehrgebäudes weist von einer Seite aus Löcher auf und ist von dort aus für Fledermäuse zugänglich.

Kostebrau – leerstehendes Gebäude



Das seit der Wende leerstehende Gebäude hat kaputte Fenster im Kellerbereich und Belüftungslöcher im Dachbereich auf. Damit sind die Keller- und Dachbereiche für Fledermäuse zugänglich.

Kostebrau – Schuppen hinter leerstehendem Gebäude



Der Schuppen hinter dem leerstehenden Gebäude ist offen für Fledermäuse und damit ein mögliches Winterquartier.

Kostebrau – leerstehendes Gebäude am Ortseingang

In dem leerstehenden Gebäude am Ortseingang sind sowohl die Fenster als auch das Dach beschädigt. Damit ist es offen für Fledermäuse und als Winterquartier geeignet.

Schipkau – unsanierte Plattenbausiedlung



Unsanierte Plattenbausiedlung mit offenen Fassadenplattenfugen und Dachplatten ohne Verkleidung, mit Ausnahme der Häuser Nr. 2-8, bei denen die Fassadenplatten mit Bitumenbahnen versiegelt sind.

Schipkau – Fachwerkschuppen



Der 1836 erbaute Fachwerkschuppen im unsanierten Zustand weist offene beschädigte Dachbereiche auf. Der Besitzer sagt, dass er keine Fledermaus gesichtet hat.

Baumhöhlenkartierung

Tabelle 20: Auszug der Geo-Koordinaten der Höhlenbaum- und Stillgewässerkartierung.

Breitengrad (N)	Längengrad (E)	ID	Baumart	Beschreibung	Stammumfang (m)
51°31'37"	13°49'31"	KLE HB1	Linde	Alleebaum – mehrere Höhlen	1,60
51°31'37"	13°49'30"	KLE HB2	Linde	Alleebaum - mehrere Asthöhlen	1,80
51°31'37"	13°49'30"	KLE HB3	Linde	Alleebaum - 2 Höhlen	1,80
51°31'37"	13°49'30"	KLE HB4	Linde	Alleebaum - mehrere Asthöhlen	1,70
51°31'38"	13°49'28"	KLE HB5	Linde	Alleebaum - 2-3 Höhlen	1,80
51°31'38"	13°49'28"	KLE HB6	Linde	Alleebaum - mehrere Höhlen	1,70
51°31'38"	13°49'28"	KLE HB7	Linde	Alleebaum - 2 Höhlen	1,90
51°31'40"	13°49'26"	KLE HB8	Linde	Alleebaum – 1 Höhle	1,80
51°31'44"	13°49'21"	KLE HB9	Linde	Alleebaum – mehrere Asthöhlen	1,80
51°33'00,60"	13°49'05,93"	KLE TEICH1	-	Löschteich	
51°32'38,53"	13°51'43,39"	KLE TEICH2	-	Löschteich	
51°32'09,20"	13°52'58,84"	KLE TEICH3	-	Löschteich	
51°31'06,85"	13°52'28,73"	KLE TEICH4	-	Löschteich	

A-2 Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln

Detektorerfassungen

Für dieses Gutachten wurden sowohl ein Breitbanddetektor des Herstellers „Laar“ (Laar-TR-30), der nach dem Prinzip der Zeitdehnung arbeitet, als auch der Fledermausdetektor D 240x der Firma Pettersson genutzt. Dieser Detektortyp kombiniert das Prinzip der Zeitdehnung mit dem Prinzip der Frequenzmischung. Diese Arten von Detektoren ermöglichen die Digitalisierung der Ultraschalllaute und somit eine bessere Auswertung der Daten.

Alle Rufe wurden unter Verwendung eines Aufnahmegerätes (M-Audio Mi-Track 2) als Dateien im WAV-Format digitalisiert und mit Hilfe der Analysesoftware BatSound (Sound Analysis Version 3.31 – Pettersson Elektronik AB) ausgewertet. Diese Software kann digitalisierte Ultraschalllaute sowohl akustisch als auch in optischer Form als Sonargramm darstellen.

Methodenkritik

Selbst mit neu entwickelten Aufnahmegeräten und hochspezialisierter Computersoftware ist die Zuordnung der einzelnen Arten ausschließlich auf der Grundlage ihrer Rufe, durch die Ähnlichkeit der Rufcharakteristika einiger Arten oft nicht möglich, wie u. a. die Untersuchungen von RUSSO & JONES (2002) sowie BARATAUD (2007) belegen. Die Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, die fast ausschließlich frequenzmodulierte Laute ausstoßen, sind nicht alle eindeutig mittels Detektor bestimmbar (SKIBA 2009). Nicht unterscheidbar sind das Artenpaar Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) sowie die Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus*). Allgemein sind *Myotis*-Arten, wie Bart-/Brandtfledermaus, Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), nur unter bestimmten Voraussetzungen zu diskriminieren. *Myotis*-Arten, die sich nicht bis zu genauer Artdefinition entschlüsseln lassen, werden als *Myotis* verzeichnet.

Die Reichweite der Echoortung ist von den Impulsstärken der Fledermausrufe abhängig. Nach Untersuchungen von SKIBA (2009) können Laute aus Entfernungen von über 100 m (Großer Abendsegler) registriert werden. Andere Arten, wie das Braune Langohr werden aufgrund des geringen Schalldrucks nur auf 3-7 m Entfernung (ebd.) detektiert. Diese gelten jedoch aufgrund ihrer geringen Flughöhe sowie der bevorzugten Jagdhabitate als nicht windkraftsensibel.

Eine quantitative Erfassung der Fledermäuse ist daher nur eingeschränkt möglich. Arten mit einer hohen Reichweite und hohen Lautstärke ihrer Ortungslaute (z. B. Großer Abendsegler) sind im Vergleich mit anderen Arten überrepräsentiert, andere sind dagegen im Untersuchungsgebiet möglicherweise häufiger, als mit dem Detektor nachzuweisen ist, da ihre Ultraschallrufe nur eine geringe Intensität und Detektionsreichweite aufweisen.

Lautaufzeichnung mit automatischen Aufzeichnungseinheiten

In dem System zur automatisierten Aufzeichnung von bioakustischen Lauten ist ein Fledermausbreitbanddetektor mit einem Zeitgeber und einem Aufzeichnungsgerät kombiniert. Der Einsatz dieser Geräte ermöglicht eine parallele und kontinuierliche Erhebung von Überflugkontakten an verschiedenen Standorten und ermöglicht in weitläufigen Untersuchungsgebieten eine zeitgleiche Erfassung der Rufaktivität.

Methodenkritik:

Eine sichere Artbestimmung anhand der aufgezeichneten Laute ist nur in wenigen Fällen möglich, jedoch kann eine Zuordnung in die Kategorien frequenzmodulierte (fm) Laute (*Myotis*-Arten, *Plecotus*-Arten) und Rufe mit quasi-konstant-frequenten Anteilen (qcf) ((Kleiner-) Abendsegler, Breitflügelfledermaus, *Pipistrellus*-Arten) sowie konstant-frequente Laute (cf) (Großer Abendsegler) erfolgen. Diese Zuordnung von Echtzeitlauten ist eine Frage individueller Erfahrung des Bearbeiters.

Mögliche Fehlerquellen sind: Große Abendsegler emittieren nicht ihre typischen, alternierenden Rufe, sondern können kurzzeitig auch nur frequenzmodulierte Laute von 22-28 kHz abgeben, welche dann den Rufen mit quasi-konstant-frequenten Anteilen zugeordnet würden.

Es ist bei Bewertung der Ergebnisse auch darauf zu achten, dass sich die Summe der Kontakte nicht auf die Individuenzahl, sondern auf die Summe erfasster Ortungsrufe bezieht. Eine am Standort der Aufzeichnungseinheit permanent jagende Fledermaus wird demnach immer wieder als Einzelkontakt erfasst und kann somit hohe Kontaktzahlen bedingen. Dieses Verhalten kann nicht von einer regen Transferaktivität verschiedener Individuen unterschieden werden.

A-3 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten

Rechtliche Grundlage zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009 mit Inkrafttreten am 01.03.2010. Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der FFH-RICHTLINIE sowie in den Artikeln 5, 7 und 9 der EU-VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE verankert.

Im deutschen Naturschutzrecht ist der Artenschutz in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG sowie in § 15, Kapitel 3, Satz 1, 2 und 5 BNatSchG umgesetzt. Der § 7 Kapitel 1, Abs. 2 BNatSchG definiert in Nr. 13 die „besonders geschützte Arten“ und in Nr. 14 die „streng geschützte Arten“.

Der § 44 Abs. 1 BNatSchG benennt folgende Verbotstatbestände:

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebenden Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebenden Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

Gemäß § 15, Satz 5 BNatSchG darf ein Eingriff, in dessen Folge Biotop (§ 7, Abs. 2, Nr. 4 BNatSchG) zerstört werden, nicht zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder auszugleichen sind. Wird ein Eingriff nach Satz 5 dennoch zugelassen oder durchgeführt, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (Satz 6).