

Faunistischer Fachbericht Chiroptera für das Windenergieprojekt „Neukünkendorf“

Erfassungsjahr 2021

Beauftragung:

Durchführung:



Ingenieurbüro Jan Teut

Idastraße 20
13156 Berlin

K&S Umweltgutachten

Sanderstr. 28
12047 Berlin



K&S – Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten

Berlin, den 25.05.2022

Auftragnehmer: **KS Umweltgutachten GmbH**
Sanderstraße 28, 12047 Berlin

Beauftragung: **Ingenieurbüro Jan Teut**
Idastraße 20, 13156 Berlin

Standort: Neukünkendorf

Name des Dokuments: Faunistischer Fachbericht Chiroptera für das Windenergieprojekt
„Neukünkendorf“

Redaktion: M.Sc. Jarno Asmus - Text und Erfassung
Dr. Julia Treitler - Text und Erfassung
Dr. Simon Ghanem - Text und Erfassung
Dipl. Ing. Volker Kelm

Versionen: Fachbericht vom 25.05.2022- Version 1.1

Berlin, den 25.05.2022

Dieses Gutachten wurde nach bestem Wissen und den neuesten wissenschaftlichen Maßstäben ausgearbeitet. Eine Haftung ist ausgeschlossen. Vorstehendes gilt nicht, soweit die Schadensursache auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruht.

Darstellungen und Beschreibungen der Lage von Fortpflanzungs- und Ruhestätten störungsempfindlicher und z. T. streng geschützter Arten sind nur für den internen Gebrauch bzw. für die Abstimmung mit den zuständigen Behörden vorgesehen und dürfen in dieser Form nicht veröffentlicht werden.



gez. Dipl.-Ing. Volker Kelm

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Abbildungsverzeichnis.....	4
Tabellenverzeichnis.....	4
Kartenverzeichnis.....	5
1 Einleitung.....	6
1.1 Anlass.....	6
1.2 Zielstellung des Fachgutachtens.....	6
2 Methodik.....	8
2.1 Lage des Plangebiets.....	8
2.2 Fledermaushabitate.....	9
2.3 Erfassungsmethoden.....	13
2.3.1 Fremddatenrecherche.....	15
2.3.2 Kartierung mit Detektoren.....	15
2.3.3 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten.....	15
2.3.4 Suche nach Fledermausquartieren.....	16
2.4 Untersuchungsablauf.....	19
3 Ergebnisse.....	21
3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet.....	21
3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche.....	22
3.3 Ergebnisse der Detektorarbeit.....	23
3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder).....	28
3.4.1 Sommerlebensraum.....	34
3.4.2 Winterlebensraum.....	36
4 Bewertung der lokalen und migrierenden Fledermauspopulation hinsichtlich Diversität, Stetigkeit und Abundanz.....	40
5 Fledermausrelevante Funktionsräume im Untersuchungsgebiet.....	42
6 Fazit.....	46
7 Quellenverzeichnis.....	47
8 Anhang.....	54
8.1 Ergänzung und Detaildarstellungen zu den Ergebnissen.....	54

8.2	Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln	64
8.3	Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten	66

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des Plan- und Untersuchungsgebiets „Neukünkendorf“	8
Abb. 2:	Offenland- und Ackerflächen im Untersuchungsgebiet.....	9
Abb. 3:	Waldstück „Sandanger“ im zentralen Untersuchungsgebiet (links) sowie Lindenallee (rechts) ...	10
Abb. 4:	Blick auf den Dobberziner See und das Feuchtgebiet im Sandanger	10
Abb. 5:	Anzahl und prozentualer Anteil der Rufsequenzen an allen Batcorder-Standorten	28
Abb. 6:	Anzahl und prozentualer Anteil der Rufsequenzen an Batcorder-Standort 1	29
Abb. 7:	Anzahl und prozentualer Anteil der Rufsequenzen an Batcorder-Standort 2	29
Abb. 8:	Anzahl und prozentualer Anteil der Rufsequenzen an Batcorder-Standort 3	30
Abb. 9:	Anzahl und prozentualer Anteil der Rufsequenzen an Batcorder-Standort 4	30
Abb. 10:	Anzahl und prozentualer Anteil der Rufsequenzen an Batcorder-Standort 5	31
Abb. 11:	Quartierbäume des Großen Abendseglers mit aktuellem Besatz	34
Abb. 12:	Gebäude mit Quartierverdacht (links) und Gebäude mit Quartierpotential in Crussow (rechts)	36
Abb. 13:	Fraß- und Kotspuren (links) im Turm der Kirche von Dobberzin	38
Abb. 14:	Kotspuren (links) in der Kirche Neukünkendorfs (rechts).....	38
Abb. 15:	Wasserwerk in Angermünde (links) und Gebäude mit Quartierpotential in Crussow (rechts) ...	38

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel.....	13
Tab. 2:	Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR 2010a)	16
Tab. 3:	Begehungsdaten und Wetterbedingungen	19
Tab. 4:	Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung.....	21
Tab. 5:	Nachgewiesene Ruftypgruppen unter Angabe der enthaltenen Arten	22
Tab. 6:	Fledermausvorkommen im Messtischblatt 2949, 2950, 3049, 3050, Land Brandenburg	22
Tab. 7:	Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit auf den Transekten A bis K. Jedes Transekt wurde in zehn Untersuchungs Nächten begangen.....	25
Tab. 8:	Anzahl der mit Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an fünf Standorten.....	32

Tab. 9: Ergebnisse der Quartiersuche - Sommerlebensraum - und Mindestentfernung zum Plangebiet. 35

Tab. 10: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle und Mindestentfernung zum Plangebiet..... 37

Tab. 11: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse..... 42

Tab. 12: Ergebnisse der Detektorbegehungen der Transekte A bis K..... 55

Tab. 13: Aktivität der mit Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung 58

Tab. 14: Vorgefundene Quartierbäume bzw. Bäume mit Quartierverdacht 61

Kartenverzeichnis

Karte A: Habitate im Untersuchungsgebiet 12

Karte B: Untersuchungsradien 14

Karte C: Transekte und Standorte der automatischen Aufzeichnungseinheiten..... 18

Karte D: Darstellung der Stetigkeit der detektierten sensiblen Arten auf den Transekten 27

Karte E: Darstellung der mit Boden-Batcordern aufgezeichneten Fledermausaktivität..... 33

Karte F: Darstellung der Quartierfunde im Untersuchungsgebiet 39

Karte G: Grafische Darstellung des Konfliktpotentials 45

1 Einleitung

1.1 Anlass

Im Rahmen des geplanten Vorhabens Windenergieprojekt „Neukünkendorf“ im Land Brandenburg wurde das Büro für Freilandbiologie K&S Umweltgutachten vom Ingenieurbüro Jan Teut beauftragt, eine umfassende Untersuchung der Chiropterenfauna während des kompletten Jahreszyklus vorzunehmen. Die Notwendigkeit dieser Untersuchung ergibt sich aus dem geltenden Schutzstatus dieser Artengruppe sowie ihrer Sensibilität gegenüber Windenergieanlagen. Alle einheimischen Fledermausarten sind in der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-RL) im Anhang IV als „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ aufgeführt. Sie zählen daher nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den „streng geschützten Arten“ (§ 7 Abs. 2 Nr. 14) und unterliegen den Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG. Der vorliegende Endbericht stellt die Resultate der Fledermauserfassung aus insgesamt 31 Begehungen zwischen Februar und November 2021 innerhalb eines definierten Untersuchungsgebiets dar. Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann eine Einschätzung des Konfliktpotentials, resultierend aus dem Bau und Betrieb der Anlagen, unternommen werden.

1.2 Zielstellung des Fachgutachtens

Dieses Gutachten überprüft die naturschutzrechtliche Verträglichkeit des Bauvorhabens hinsichtlich 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 hinsichtlich der Fledermausfauna für den geplanten Windpark

- Kollision mit einer WEA (Fledermausschlag oder Barotrauma),
- Verlust regelmäßig genutzter Flugstraßen und Jagdgebiete,
- Quartierverlust bzw. Verlust von Quartierpotential.

Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien (MLUL 2018)

- 1.000 m Abstand zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig mehr als 100 Tieren oder mehr als zehn Arten,
- 1.000 m Abstand zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten mit mehr als 50 Tieren,
- 1.000 m Abstand zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten oder mit regelmäßig mehr als 100 jagenden Individuen,
- 1.000 m Abstand zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von mehr als zehn reproduzierenden Fledermausarten,
- 200 m Abstand zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren der schlaggefährdeten Arten.

2 Methodik

2.1 Lage des Plangebiets

Der Windpark „Neukünkendorf“ befindet sich in den Gemeinden Angermünde und Schwedt/ Oder im Landkreis Uckermark des Landes Brandenburg. Das Plangebiet liegt ca. 2.000 m östlich der Stadt Angermünde sowie etwa 1.000 m westlich der Ortschaft Crussow. Die geplanten Windenergieanlagen sollen auf dem ackerbaulich genutzten Bereich zwischen den Ortschaften Angermünde und Crussow errichtet werden (Abb. 1). Unmittelbar südlich des Untersuchungsgebiets findet bereits eine Nutzung durch Windenergie statt.

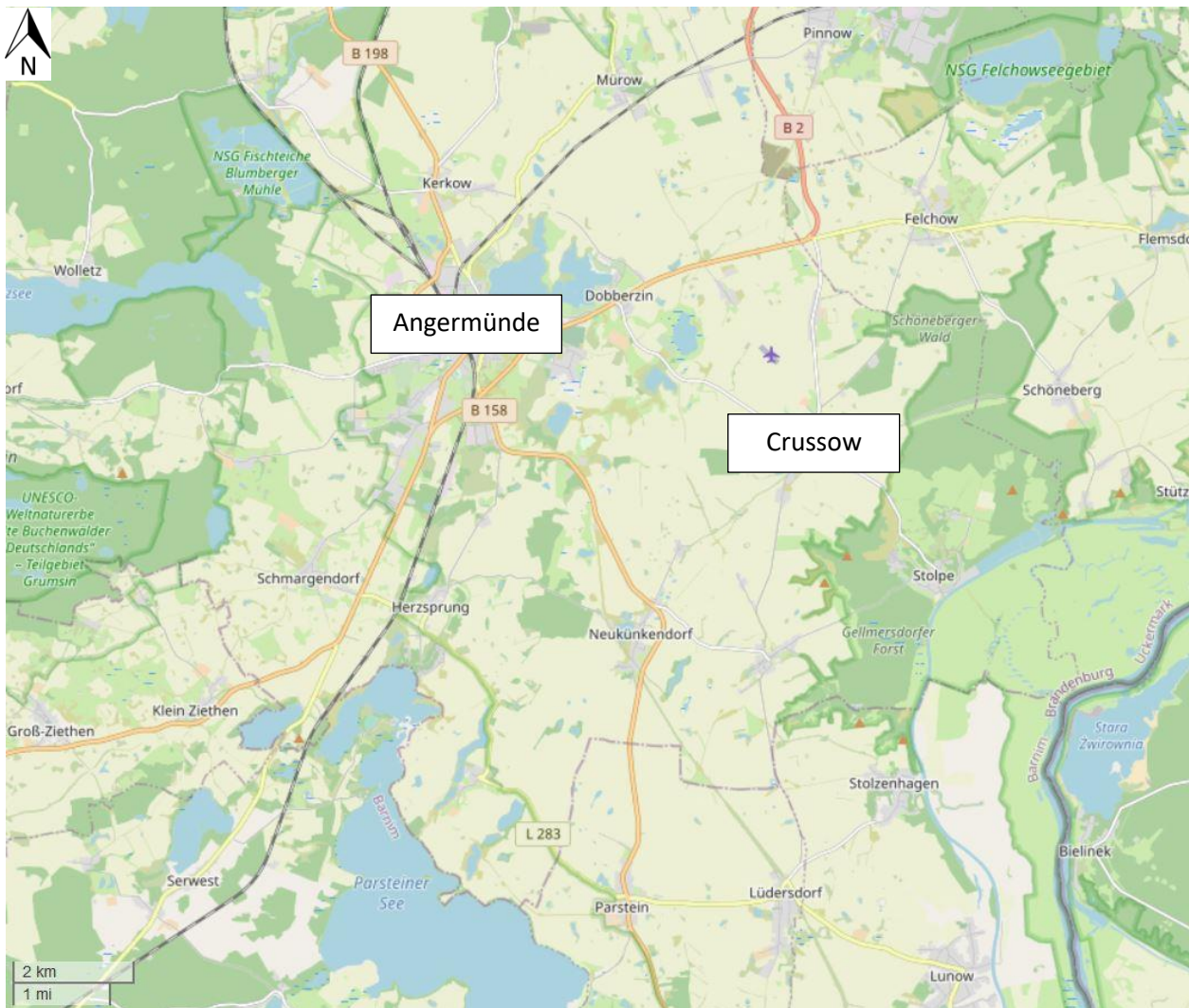


Abb. 1: Lage des Plan- und Untersuchungsgebiets „Neukünkendorf“ (Kartengrundlage: OpenStreetMap CC BY-SA 2.0)

Nachstehend wird die Fläche, auf der Windenergieanlagen geplant sind, als Plangebiet bezeichnet. Ausgehend von diesem Plangebiet ergeben sich räumlich unterschiedlich ausgedehnte Untersuchungsradien, welche die Flächen umrahmen, die nachstehend Untersuchungsgebiet genannt werden.

2.2 Fledermaushabitate

Das Untersuchungsgebiet wurde vor Beginn der Kartierungen, nach eingehender Auswertung von Luftbildern und Kartenmaterial, zur Tagzeit begangen. Ziel dabei war es, die für die Chiropterenfauna wichtigen Habitatstrukturen zu identifizieren und im Untersuchungskonzept zu berücksichtigen. Die Charakterisierung des Untersuchungsraumes inklusive der verschiedenen Untersuchungsradien ist im Folgenden sowie in der Karte A (Seite 12) dargestellt.

Offenlandflächen

Das Untersuchungsgebiet besteht zum überwiegenden Teil (80 %) aus landwirtschaftlich genutzten Flächen. Das Plangebiet selbst wird von einer Ackerfläche dominiert. Offenlandflächen wie Ackerland oder Wiesen haben im Allgemeinen lediglich eine geringe Bedeutung als Fledermaushabitat. Aufgrund fehlender Strukturen werden diese nur von wenigen Arten befliegen (FREY-EHRENBOLD et al. 2013, KELM et al. 2014). Zeitweise können die agrarisch geprägten Habitate aber, je nach angebauter Feldfrucht, bei Ernteeinsätzen oder je nach umgebender Landschaftsmatrix, eine herausragende Bedeutung als Jagdgebiet besitzen (vgl. HEIM et al. 2017, PLUCIŃSKI et al. 2015, TREITLER et al. 2016, STARIK et al. 2018).



Abb. 2: Offenland- und Ackerflächen im Untersuchungsgebiet

Wald- und Gehölzstrukturen

Wald und Gehölzstrukturen besitzen im Fledermaushabitat eine zentrale Rolle als Quartierstandort sowie als Jagdgebiet. Die Hälfte aller in Nordostdeutschland vorkommenden Fledermausarten haben hier ihre Wochenstuben und Zwischenquartiere (DIETZ et al. 2007, HURST et al. 2016, RICHARZ 2012). Dabei können auch monospezifische Forste wertvolle Fledermaushabitate mit hoher Fledermausdiversität und -aktivität darstellen (BUCHHOLZ et al. 2021). Jedoch muss die Fledermausaktivität über den Gehölzhabitaten nicht immer zwingend höher sein als im Offenland (REERS et al. 2017). Im Plangebiet selbst existieren keine Gehölzbestände. Im Untersuchungsgebiet liegt südlich des Plangebietes eine flächige Gehölzstruktur (Sandanger) (Abb. 3, links). Weitere Gehölzstrukturen befinden sich um die Gewässerstrukturen im westlichen Untersuchungsgebiet. Entlang der Straßen verlaufen Lindenalleen, welche die Ackerflächen des Untersuchungsgebiets fragmentieren. Diese linienhaften Gehölzstrukturen können strukturgebundenen, tieffliegenden Fledermausarten (Flughöhen < 50 m) als Orientierungshilfe dienen.

Ausgehend von diesen Hecken können Fledermäuse auch die Ackerflächen mit Erkundungsflügen erschließen (HEIM et al. 2017, KELM et al. 2014, FREY-EHRENBOLD et al. 2013).



Abb. 3: Waldstück „Sandanger“ im zentralen Untersuchungsgebiet (links) sowie Lindenallee (rechts)

Gewässerhabitate

Das Untersuchungsgebiet ist stark eiszeitlich geprägt, sodass mehrere Kleingewässer auftreten. Diese sind zum überwiegenden Teil von Gehölzen eingerahmt. Wasserflächen haben im Fledermaushabitat eine zentrale Funktion als Tränke und Jagdgebiet. Hier kommt es zuweilen zu hohen Fledermausaktivitäten (RICHARZ 2012). Dies ist besonders für die Uckermark mit ihren kleinen Wasserflächen, die in die Intensivackerflächen eingestreut sind, belegt (HEIM et al. 2018).

Innerhalb des Untersuchungsgebiets befinden sich eine Vielzahl an in die Landschaft eingestreute Kleingewässer. Dazu gehören u. a. der Dobberziner See und der Petschsee am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes, einzelne Standgewässer westlich der Ortschaft Crussow sowie ein Feuchtgebiet am westlichen Rand des Sandanger Waldstückes (Abb. 4).

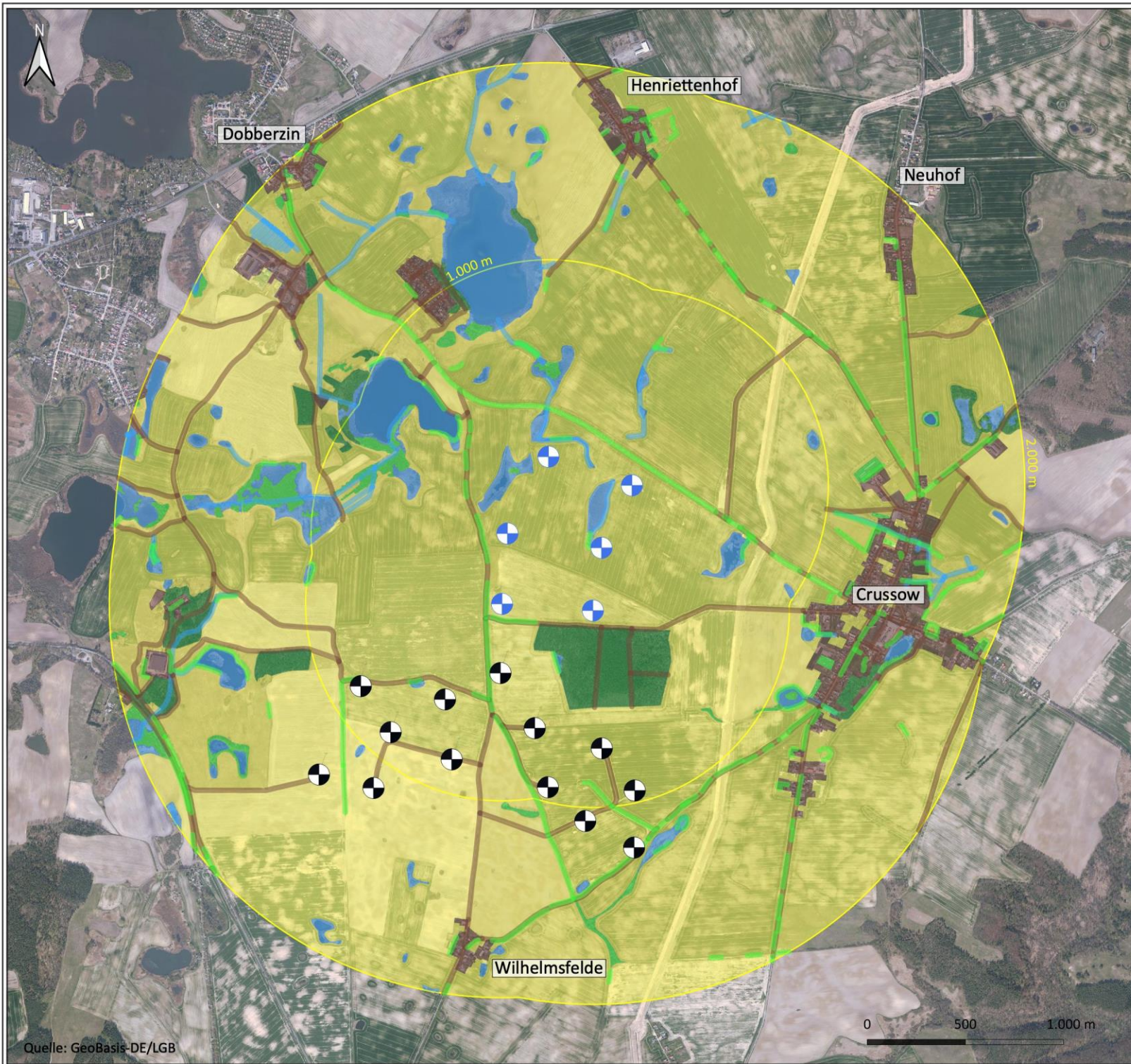


Abb. 4: Blick auf den Dobberziner See und das Feuchtgebiet im Sandanger

Sonstige Nutzungsflächen

Resultierend aus dem zunehmenden Verlust natürlicher Lebensräume sind mehr als die Hälfte der heimischen Fledermausarten heute auf anthropogene Quartiermöglichkeiten angewiesen, so dass

Strukturen in Städten und Siedlungen für Fledermäuse von hoher Bedeutung sein können (MARNELL & PRESETNIK 2010, RICHAZ 2012). Die umliegenden Ortschaften Crussow, Neuhof, Henriettenhof, Dobberzin, Angermünde sowie Neukünkendorf stellen potentielle Quartierstandorte dar. Weitere Nutzungsflächen stellen die Windenergiestandorte im südlichen Plangebiet dar.



Habitate im Untersuchungsgebiet

Faunistischer Fachbericht Chiroptera
Windenergieprojekt
"Neukünkendorf"

Legende

Windenergieanlagen (WEA)

- WEA in Planung
- WEA in Betrieb

Untersuchungsgebiet (UG)

- Untersuchungsradien 2.000 m, 1.000 m

Habitate

- flächige Gehölzstrukturen
- linienhafte Gehölzstrukturen
- Offenland
- Gewässer und Feuchtgebiete
- anthropogene Strukturen

Karte A

Beauftragung:



Teut Windprojekte GmbH
Idastraße 20
13156 Berlin

Durchführung:



Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Sanderstraße 28
12047 Berlin

Datum: 2022/05/09
Kartengrundlage: DOP20c

Maßstab i.O.: 1:45.000
Blattmaß: DIN A4

Quelle: GeoBasis-DE/LGB

2.3 Erfassungsmethoden

Die vorliegende Studie entspricht den Anforderungen der Anlage 3 des Windkraftherlasses Brandenburg (MUGV 2011). Das Untersuchungsgebiet wird, ausgehend von dem Plangebiet, in räumlich unterschiedlich ausgedehnte Untersuchungsradien eingeteilt (Karte B, Seite 14). Die Datenerhebung erfolgt in den unterschiedlichen Untersuchungsradien mit verschiedenen Geräten und Erfassungsmethoden. Ziel ist es, die vorhandene Diversität der Chiropterenfauna, die Flugaktivität sowie die Quartiere der einzelnen Fledermausarten zu bestimmen. Ein Überblick über die in den jeweiligen Untersuchungsradien eingesetzten Methoden und technischen Geräte wird in Tab. 1 dargestellt, die dazugehörige Methodenkritik ist im Anhang aufgeführt (Seite 64).

Tab. 1: Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel

Untersuchungsradius	Untersuchungsgegenstand	Angewandte Methoden und Geräte
1.000 m (inkl. Plangebiet)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Erfassung des Artenspektrums ▪ Erfassung von Jagd- und Flugaktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) (Zeitdehnungs- und Frequenzmischungsverfahren) plus DAT-Recorder Microtrack II (Firma M-Audio) ▪ Echometer EM3 (Firma Wildlife Acoustics) (Breitbanddetektor mit grafischer Sonagrammausgabe) ▪ Batcorder (Firma ecoObs) mit punktuellen Bodenstandorten ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica)
2.000 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quartiersuche (Gebäude und Gehölze) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica) ▪ Wärmebildkamera ▪ Spiegel
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Winterquartiersuche Großer Abendsegler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Batcorder (Firma ecoObs) ▪ Detektor D240x (Firma Pettersson)
3.000 m	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeines Fledermausvorkommen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fremddatenrecherche (TEUBNER et al. 2008, Behörde) ▪ Wenn möglich Befragung der Anwohner oder Sachkundiger vor Ort





Quelle: GeoBasis-DE/LGB

Untersuchungsradien


Faunistischer Fachbericht Chiroptera
Windenergieprojekt
"Neukünkendorf"

Legende

Windenergieanlagen (WEA)

-  WEA in Planung
-  WEA in Betrieb

Untersuchungsgebiet (UG)

-  Untersuchungsradien
3.000 m, 2.000 m, 1.000 m

Karte B

Beauftragung:



Teut Windprojekte GmbH
Idastraße 20
13156 Berlin

Durchführung:



Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Sanderstraße 28
12047 Berlin

Datum: 2022/05/09
Kartengrundlage: DOP20c

Maßstab i.O.: 1:65.000
Blattmaß: DIN A4

2.3.1 Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Untersuchungsgebiets stammen aus der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ (TEUBNER et al. 2008). Zusätzlich ist eine Anfrage bei der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Uckermark (Thorsten Bloom) getätigt worden. Vor Ort wurden außerdem Anwohner zu Fledermausvorkommen befragt.

2.3.2 Kartierung mit Detektoren

Die Erfassung der Arten erfolgte in einem Radius von 1.000 m, ausgehend vom Plangebiet. Eine Detektion der Fledermäuse fand entlang festgelegter Begehungsstrecken (Transekte - TS) statt (Karte C, Seite 18). Des Weiteren wurden potentiell fledermausrelevante Leitstrukturen in unmittelbarer Umgebung des Plangebiets sowie die umliegenden Ortschaften auf Fledermausvorkommen hin untersucht.

Bei den Untersuchungen wurde der offene Luftraum ab Dämmerungsbeginn auf durchfliegende Arten (hohe Transferflüge oder Jagdflüge) hin beobachtet. Dabei fand eine Dokumentation jedes Fledermauskontaktes sowie des Verhaltens des detektierten Tieres (Transfer- oder Jagdverhalten) statt. Es erfolgte eine halbquantitative Aktivitätsangabe durch die Einteilung der Anzahl der Kontakte in fünf verschiedene Klassen (Tab. 12 mit den detaillierten Ergebnissen befindet sich im Anhang). Jagdflüge sind unter anderem durch den von jagenden Fledermäusen ausgestoßenen so genannten „feeding buzz“ erkennbar. Der „feeding buzz“ ist eine Sequenz schnell aufeinander folgender Laute großer Bandbreite und kurzer Dauer während der Annäherung der Fledermaus an ihre Beute (ZING 1990, SCHNITZLER & KALKO 2001, RUSSO & JONES 2002, BARATAUD 2007, ZAHN & MARKMANN 2009).

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, ihrer Flugmanöver, sowie ihrer Flughöhe bestimmt werden. Zur Beobachtung spät ausfliegender Arten wurde ein Nachtsichtgerät der Marke Leica (Vectronix BIG 25) zur Hilfe genommen.

2.3.3 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten

Die automatischen Aufzeichnungseinheiten der Firma ecoObs (Batcorder) wurden ab Juli 2021 in zehn Untersuchungsnächten meist parallel zu Transekt-Begehungen an bis zu fünf Bodenstandorten eingesetzt (Karte C, Seite 18). Die Batcorder-Standorte befanden sich an den verschiedenen, im unmittelbaren Plangebiet gelegenen Gehölzstrukturen: BC 4 wurde an der Waldkante der Gehölzfläche am Sandanger platziert, BC 2 und BC 3 wurden entlang einer Allee aufgestellt und BC 1 sowie BC 5 wurden an Feldgehölzen eingesetzt.

Batcorder sind akku-gestützte Echtzeitgeräte mit integrierten Ultraschallmikrofonen, die Aufnahmen als .wav-Dateien auf einer Speicherkarte sichern. Die Batcorderaufnahmen ermöglichen quantitative Aussagen über die Fledermausaktivität, anhand derer die ausgewählten Habitatstrukturen im Hinblick auf ihre qualitative Habitateignung für Fledermäuse bewertet werden können. Diese stichprobenartige Erhebung von Überflügen im Plangebiet bzw. in den für Fledermäuse geeigneten Biotopen soll Auskunft über potentielle Flugstraßen und Jagdhabitats geben.

Bewertung der mit Batcordern ermittelten Aktivitätswerte

Die Bewertung der Aufnahmeergebnisse der Batcorder erfolgt nach dem von DÜRR vorgeschlagenen Schema (DÜRR 2010a) (Tab. 2). 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 auch höhere Aktivitätswerte erzielt werden. Die Abstufung der Bewertungskategorien basiert auf einem Datensatz, der in den Jahren 2000 bis 2010 an diversen Standorten mit Aufzeichnungsgeräten am Boden erhoben wurde.

Tab. 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

2.3.4 Suche nach Fledermausquartieren

Die Suche nach Quartieren in Form von Höhlenbäumen und Totholz erfolgte entlang der Gehölzstrukturen innerhalb des 1.000 m Radius (BTHK 2018). Ein Besatz oder eine ehemalige Nutzung einer Baumhöhle kann beispielsweise durch Hinweise wie Kot- oder Urinspuren sowie durch verfärbte Einfluglöcher (Fettspuren) festgestellt werden. Eine Voreinschätzung von Baumhöhlen mit Quartierverdacht außerhalb der Reichweite vom Boden konnte mit einer auf einer Teleskopstange befestigten Action-Kamera (Denver-AC 5000 W) durchgeführt werden.

Zudem wurden Bäume mit Quartierverdacht oder Bereiche mit erhöhtem Quartierpotential durch Ein- oder Ausflugskontrollen auf Fledermausbesatz hin überprüft. Hierfür wird auch das spezifische Verhalten von Fledermäusen genutzt, ihr Quartier im Morgengrauen, zur Einflugzeit, durch ein stetes Kreisen (Schwärmen) anzuzeigen. Während dieser Beobachtungen wurden Fledermaushanddetektoren zur Identifikation und Aufnahme der Fledermausrufe eingesetzt und anschließend, per Analysesoftware, vermessen und bestimmt. Nachkontrollen werden bei Quartierverdachten durchgeführt, um einen aktuellen Besatz mit Fledermäusen auszuschließen bzw. zu bestätigen und eine Aussage über die Besatzstärke und Artzusammensetzung treffen zu können.

Ab August wurden während der Transektbegehungen sowie bei den dedizierten Balzquartiersuchen Balzereignisse (Balzflüge und -laute) im Untersuchungsgebiet dokumentiert. Auch eine Häufung von Soziallauten kann Rückschlüsse auf Balzereignisse zu lassen. Der Fokus der dedizierten Balzquartiersuchen lag auf Arealen mit erhöhtem Balzquartierpotential, wie Gehölzflächen, Gesteinsspalten und Höhlen

sowie an Gebäuden. Insbesondere potentiell für Balzquartiere geeignete Gehölzflächen, die während der Quartiersuche baumbewohnender Fledermausarten identifiziert werden konnten, wurden im Rahmen der Balzquartiersuchen überprüft. Bei erhöhtem Aufkommen von Balzereignissen erfolgte in den entsprechenden Bereichen eine vertiefte Suche nach Balzquartieren.

Neben den Waldgebieten sind darüber hinaus die Gebäude der umliegenden Ortschaften Henriettendorf, Wilhelmsfelde, Crussow, Neukünkendorf und Dobberzin sowie die Bungalowsiedlung am Petschsee nach Quartieren abgesucht worden.

Eine Bewertung der Winterquartiere erfolgte im Februar 2022 bei einer Begehung der Ortschaften Angermünde, Dobberzin, Crussow und Neukünkendorf. Zusätzlich wurden potentiell quartiergebende Gebäude begangen und nach Hinweisen auf Fledermausnutzung untersucht.

Die Suche nach Baumhöhlenwinterquartieren des Großen Abendseglers fand im Frühjahr und im Spätherbst 2021 statt. Hierzu wurde das Untersuchungsgebiet während der Dämmerung mit einem Handdetektor begangen sowie zusätzlich Batcorder vor potentiellen Quartieren platziert. Batcorder-Aufzeichnungen oder Fledermaus-Detektor-Kontakte geben Hinweise auf die Nutzung von potentiellen Zwischen-, Balz- oder Winterquartieren in der unmittelbaren Umgebung. Bei erhöhtem Rufaufkommen kann im entsprechenden Bereich die Suche verstärkt weitergeführt werden.



Quelle: GeoBasis-DE/LGB

Methodik

Faunistischer Fachbericht Chiroptera
Windenergieprojekt
"Neukünkendorf"

Legende

Windenergieanlagen (WEA)

WEA in Planung

WEA in Betrieb

Untersuchungsgebiet (UG)

Untersuchungsradius 1.000 m

Methodik

Batcorder 1 - 5

Transekt TS A - TS K

Karte C

Beauftragung:



Teut Windprojekte GmbH
Idastraße 20
13156 Berlin

Durchführung:



Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Sanderstraße 28
12047 Berlin

Datum: 2022/05/09

Kartengrundlage: DOP20c

Maßstab i.O.: 1:28.000

Blattmaß: DIN A4

2.4 Untersuchungsablauf

Im Untersuchungsgebiet wurden während 31 Terminen Arterfassungen, Aktivitätskontrollen sowie Quartiersuchen durchgeführt. Die folgende Tab. 3 listet die Untersuchungs Nächte auf und stellt die angewandte Methode der einzelnen Untersuchungsblöcke dar. Diese umfassen den kompletten Fledermausaktivitätszyklus während des Frühjahrs, Sommers und Herbstes.

Tab. 3: Begehungsdaten und Wetterbedingungen

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen
27.03.2021	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	1-3 °C, 2 Bft, teilweise bewölkt
04.04.2021	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	7-8 °C, 1-2 Bft, stark bewölkt
07.05.2021	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlensuche (Sichtung, Endoskop)	9 °C, 2-3 Bft, wechselnd bewölkt
15.05.2021	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlensuche (Sichtung, Endoskop)	11-18 °C, 2-3 Bft, leicht bewölkt
26.05.2021	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlensuche (Sichtung, Endoskop)	11-15 °C, 2 Bft, wechselnd bewölkt
07.06.2021	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	13-16 °C, 1-2 Bft, heiter
18.06.2021	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	23-25 °C, 1-2 Bft, heiter
30.06.2021	Quartiersuche Wochenstuben (Sichtung, Detektor)	18-19 °C, 1-2 Bft, Nieselschauer
06.07.2021	Quartiersuche Wochenstuben (Detektor, Sichtung, Endoskop)	20-25 °C, 1-2 Bft, heiter
19.07.2021	Erfassung Sommerlebensraum (Detektor, Batcorder)	12-16 °C, 0-1 Bft, leicht bewölkt
23.07.2021	Quartiersuche Wochenstuben (Detektor, Sichtung, Endoskop)	18 °C, 0-1 Bft, heiter
29.07.2021	Erfassung Sommerlebensraum (Detektor, Batcorder)	14-18 °C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
30.07.2021	Quartiersuche Wochenstuben (Detektor, Sichtung, Endoskop)	15-17 °C, 0-1 Bft, heiter
06.08.2021	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	15-18 °C, 0-1 Bft, wechselnd bewölkt
07.08.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	14-16 °C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
18.08.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	17 °C, 0-1 Bft, leicht bewölkt
19.08.2021	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	18 °C, 0-1 Bft, wechselnd bewölkt
26.08.2021	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	11 °C, 0-1 Bft, wechselnd bewölkt
27.08.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	12-14 °C, 0-1 Bft, Nebel

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen
06.09.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	12-16 °C, 0-1 Bft, heiter
07.09.2021	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	15 °C, 1-2 Bft, klar
14.09.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	10-13 °C, 0-1 Bft, leicht bewölkt
15.09.2021	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	18 °C, 2-3 Bft, Niesel
24.09.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	15 °C, 1-2 Bft, wechselnd bewölkt
02.10.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	12 °C, 0-1 Bft, wechselnd bewölkt
07.10.2021	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	12-14 °C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
11.10.2021	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	8-10 °C, -1-2 Bft, leicht bewölkt
21.10.2021	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	9 °C, 1-2 Bft, wechselnd bewölkt
28.10.2021	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	10 °C, 1-2 Bft, klar
03.11.2021	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	6 °C, 1 Bft, leicht bewölkt
18.02.2022	Winterquartierkontrolle Gebäude (Endoskop)	4-8 °C, 2-3 Bft, teilweise bewölkt

3 Ergebnisse

3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet

Es konnten insgesamt elf der 19 im Land Brandenburg vorkommenden Arten erfasst werden (Tab. 4). Das Artenpaar Braunes/Graues Langohr war dabei akustisch nicht zu unterscheiden und wird daher 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* sp. klassifiziert. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute sind entsprechend ihrer Ruftypgruppen kategorisiert und unter Angabe der enthaltenen Arten gesondert in der Tab. 5 ausgewiesen.

Nachfolgend findet sich eine Tabelle aller detektierten Arten unter Angabe der Sensibilität gegenüber WEA (vgl. BRINKMANN et al. 2011, MLUL 2018). Zudem ist der jeweilige Rote-Liste-Status (RL) nach DOLCH et al. (1992) für Brandenburg und nach MEINIG et al. (2020) für die Bundesrepublik Deutschland zu entnehmen. Es ist zu beachten, dass die ausgewiesenen Ruftypgruppen ebenfalls sensible Arten beinhalten können.

Tab. 4: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung sowie der Nachweismethode (DT = Handdetektorkontrolle, BC = Batcorder-Aufzeichnung, QF = Quartierfund)

Sensibilität	Art	DT	BC	QF	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
++	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X	X	3	V	IV
++	Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)		X		2	D	IV
++	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	X	X		3	n	IV
++	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X	X	P	n	IV
+	Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	X	X		3	3	IV
(+)	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	X	X		D	n	IV
-	Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	X	X		2	1	IV
-	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)			X	3	3	IV
-	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)		X		2	n	IV
-	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X	X		1	2	II + IV

Sensibilität	Art	DT	BC	QF	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
-	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)		X		1	n	II + IV
-	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)		X		P	n	IV

Erklärungen Tab. 4:**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
R – extrem selten / Arten mit geographischer Restriktion

G – Gefährdung anzunehmen / unbekanntes Ausmaßes
V/P – Vorwarnliste
D – Daten ungenügend
n – derzeit nicht gefährdet

Tab. 5: Nachgewiesene Ruftypgruppen unter Angabe der enthaltenen Arten

Ruftypgruppe	enthaltene Arten
Nyctaloid	Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Nordfledermaus
Nycmi	Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
Myotis	Großes Mausohr, Fransen-, Teich-, Nymphen-, Wasser-, Bechstein-, Brandt- / Kleine Bartfledermaus
Mkm	Wasser-, Bechstein-, Brandt- / Kleine Bartfledermaus

Alle einheimischen Fledermausarten sind im Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) aufgeführt und gelten nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als besonders geschützte Arten. Im Untersuchungsgebiet konnten die Mopsfledermaus und das Große Mausohr, welche im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt sind, nachgewiesen werden.

3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche

Die Daten der bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Plangebiets wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (TEUBNER et al. 2008). Demnach existieren im Untersuchungsgebiet, entsprechend Messtischblatt (TK 25) 2949, 2950, 3049 und 3050 Nachweise von 13 Fledermausarten (Tab. 6).

Tab. 6: Fledermausvorkommen im Messtischblatt 2949, 2950, 3049, 3050, Land Brandenburg aus TEUBNER et al. (2008).

Artname	Wissenschaftlicher Artname	Vorkommen
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	Winterquartiere
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Winterquartier, Wochenstuben, Sonstiger Fund
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	Winterquartiere, Wochenstuben, Sonstige Funde
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	Winterquartiere, Wochenstube, Sonstige Funde

Artnamen	Wissenschaftlicher Artnamen	Vorkommen
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	Sonstige Funde
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	Winterquartiere, Wochenstubenverdacht, Sonstige Funde
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Wochenstuben, Sonstiger Fund
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Wochenstuben, Sonstige Funde
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Wochenstuben, Sonstige Funde
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Wochenstuben, Wochenstubenverdacht, Sonstige Funde
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Wochenstuben, Sonstige Funde
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	Winterquartiere, Wochenstuben, Wochenstubenverdacht, Sonstige Funde
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	Sonstiger Fund

3.3 Ergebnisse der Detektorarbeit

Im Rahmen der Detektorbegehungen konnten insgesamt sieben Fledermausarten sowie vier Ruftypgruppen nachgewiesen werden. Das akustisch nicht zu unterscheidende Artenpaar Braunes und Graues Langohr wurden zusammen als ein Artnachweis gezählt. Die Tab. 7 sowie die Ergebnis-Karte D (Seite 27) geben einen Überblick über die detektierten Arten unter Angabe der Stetigkeit für die einzelnen Transekte (TS). Die Stetigkeit (Tab. 7 ff.) beschreibt in wie vielen Untersuchungs Nächten eine Art auf dem jeweiligen Transektabschnitt aufgenommen wurde.

Die Zwergfledermaus ist auf allen Transekten, mit Ausnahme des TS X, in mindestens einer, häufiger in drei oder fünf Untersuchungs Nächten, nachgewiesen worden und wies damit die höchste Stetigkeit aller schlaggefährdeten Fledermausarten auf. Auch die schlaggefährdete Rauhautfledermaus sowie der Große Abendsegler wurden im Vergleich zu den weiteren erfassten Arten überdurchschnittlich häufig detektiert. Die schlagsensible Mückenfledermaus zeigte, nach der Zwergfledermaus, die zweithöchste Flugaktivität im Untersuchungsgebiet und ist stetig entlang von Gehölzstrukturen nachgewiesen worden.

Die Aktivitätsschwerpunkte der Zwerg- und Mückenfledermaus lagen im Bereich der Gewässer- (TS A, TS B, TS E) und Gehölzstrukturen (TS I, TS J) des Untersuchungsgebiets. Der Große Abendsegler, welcher primär im freien Luftraum jagt, lässt sich keiner speziellen Struktur im Untersuchungsgebiet zuordnen, wurde jedoch ebenfalls stetig entlang der Gewässer- und Gehölzstrukturen aufgezeichnet.

Die TS C, TS F und TS K führten entlang von Landstraßen und Feldwegen durch das Offenland. Hier wurden die wenigsten Beobachtungen getätigt und wenige Rufsequenzen der verschiedenen Arten aufgezeichnet. Zeitweise, insbesondere in den Julinächten, wurden hier jedoch hohe Flugaktivitätswerte der Zwerg- und Mückenfledermaus sowie des Großen Abendseglers ermittelt.

Die Ruftypgruppen Mkm und Myotis, welche sich hauptsächlich aus waldbewohnenden Fledermausarten zusammensetzen, wurden primär entlang der Gehölz- und Gewässerstrukturen im nördlichen und

südlichen Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die Breitflügelfledermaus nutzte ebenfalls Teile des Untersuchungsgebiets und war in unmittelbarer Nähe der Ortschaften anzutreffen.

Eine detaillierte Darstellung der Detektorbegehungen mit allen nachgewiesenen Arten und der jeweiligen Aktivitätsbewertung befindet sich im Anhang (Tab. 12 ff., Seite 55).

Tab. 7: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit auf den Transekten A bis K. Jedes Transekt wurde in zehn Untersuchungs Nächten begangen.

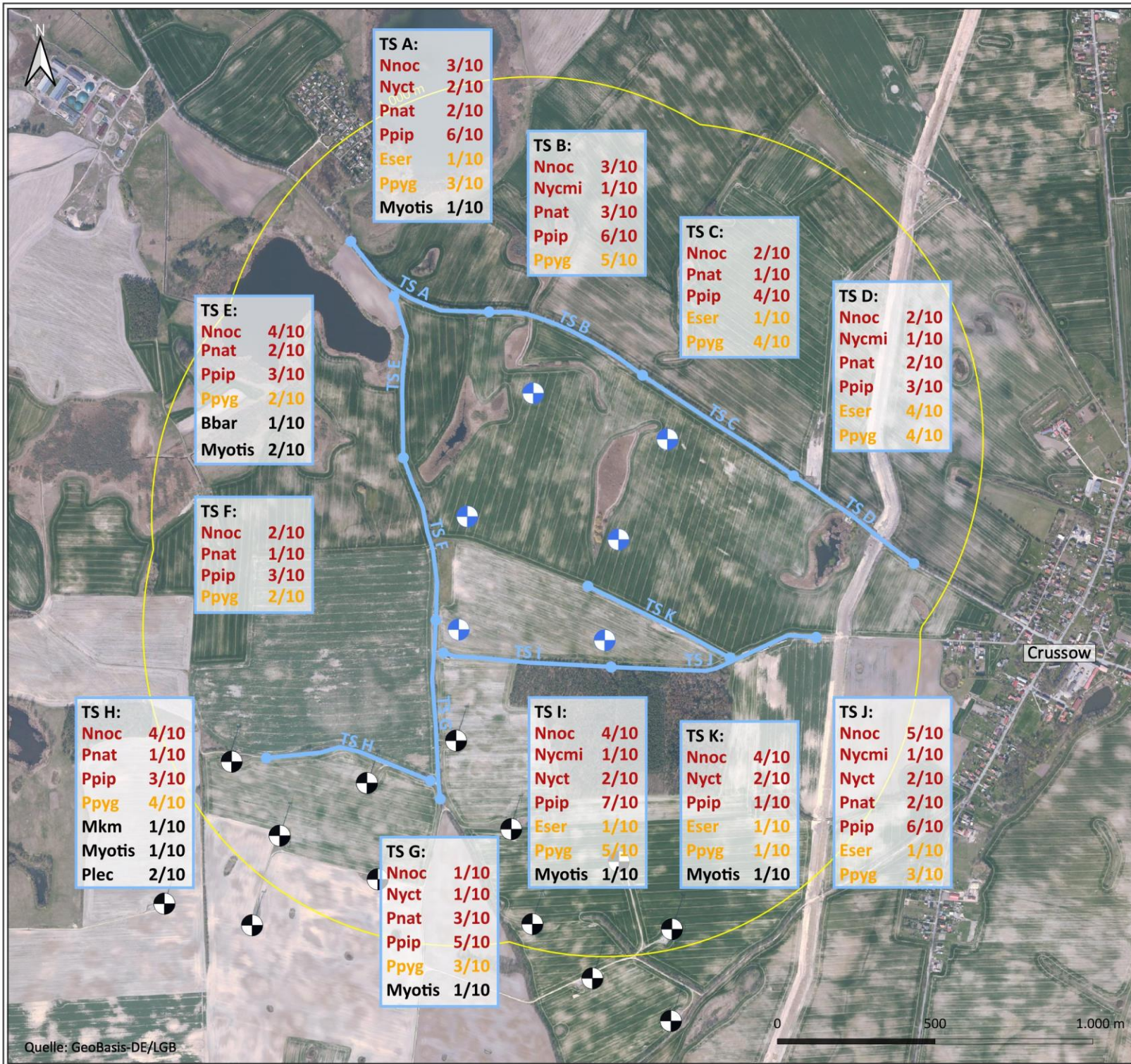
Artnachweis	Transekte										
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Großer Abendsegler	3	3	2	2	4	2	1	4	4	5	4
Rauhautfledermaus	2	3	1	2	2	1	3	1	0	2	0
Zwergfledermaus	6	6	4	3	3	3	5	3	7	6	1
Breitflügelfledermaus	1	0	1	4	0	0	0	0	1	1	1
Mückenfledermaus	3	5	4	4	2	2	3	4	5	3	1
Braunes-/Graues Langohr	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Mopsfledermaus	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Nycmi	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0
Myotis	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	1
Nyctaloid	2	0	0	0	0	0	1	0	2	2	2
Mkm	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Erläuterungen zu Tab. 7:**Artnamen**

Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula* (Nnoc)
Kleiner Abendsegler - *Nyctalus leisleri* (Nlei)
Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii* (Pnat)
Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Ppip)
Breitflügel-Fledermaus - *Eptesicus serotinus* (Eser)
Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus* (Ppyg)
Fransenfledermaus - *Myotis nattereri* (Mnat)
Großes Mausohr - *Myotis myotis* (Mmyo)
Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii* (Mdau)
Braunes Langohr – *Plecotus auritus*
Graues Langohr – *Plecotus austriacus*

Ruftypgruppen

Nycmi - *Nyctalus leisleri* (Nlei), *Eptesicus serotinus* (Eser), *Vespertilio murinus* (Vmur)
Nyctaloid - *Nyctalus noctula* (Nnoc), *Nyctalus leisleri* (Nlei), *Eptesicus serotinus* (Eser), *Vespertilio murinus* (Vmur), *Eptesicus nilssonii* (Enil)
Mkm - *Myotis brandtii* (Mbra), *Myotis mystacinus* (Mmys), *Myotis bechsteinii* (Mbec), *Myotis daubentonii* (Mdau)
Myotis - *Myotis* sp.



Ergebnisse Transekt

Faunistischer Fachbericht Chiroptera Windenergieprojekt "Neukünkendorf"

Legende

Windenergieanlagen (WEA)

WEA in Planung

WEA in Betrieb

Untersuchungsgebiet (UG)

Untersuchungsradius 1.000 m

Methodik

Transekt TS A - TS K

Stetigkeit

x / Anzahl Untersuchnächte

Nachgewiesene Arten

Sensible Arten/Artengruppen:

Nnoc Großer Abendsegler

Nycmi Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus

Nyct Nyctaloid: Großer Abendsegler, Nycmi, Nordfledermaus

Pnat Rauhautfledermaus

Ppip Zwergfledermaus

Mittel sensible Arten/Artengruppen:

Eser Breitflügelfledermaus

Ppyg Mückenfledermaus

Nicht sensible Arten/Artengruppen:

Bbar Mopsfledermaus

Mkm Wasser-, Brandt-, Bart-, Bechsteinfledermaus

Myotis Myotis spec.

Plec Braunes-, Graues Langohr

Karte D

Bauftragung:



Teut Windprojekte GmbH
 Idastraße 20
 13156 Berlin

Durchführung:



Büro für Freilandbiologie
 und Umweltgutachten
 Sanderstraße 28
 12047 Berlin

Datum: 2022/05/10

Maßstab i.O.: 1:28.000

Kartengrundlage: DOP20c

Blattmaß: DIN A4

3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder)

In den zehn Untersuchungs Nächten erfassten die automatischen Aufzeichnungseinheiten an bis zu fünf Standorten insgesamt 18.804 Rufsequenzen. Die Abb. 5 zeigt die Verteilung der Arten und Ruftypgruppen bezogen auf die Gesamtzahl der aufgenommenen Rufsequenzen (Aufnahmen). Insgesamt sind 55 % (10.265) der Aufnahmen der Zwergfledermaus zuzuordnen. Weitere 39 % der Aufnahmen (7.255) konnten eindeutig als Rufsequenzen der Mückenfledermaus identifiziert werden. Auf den Großen Abendsegler und die Rauhautfledermaus entfielen 3 % bzw. 2 % aller Rufsequenzen. Der Anteil der Rufsequenzen aller übrigen Arten lag bei weniger als 1 % der Gesamtzahl aller Aufnahmen. An den Batcorder-Standorten konnten pro Untersuchungsnacht durchschnittlich zwischen 73,9 und 1948,1 Rufsequenzen aufgenommen werden.

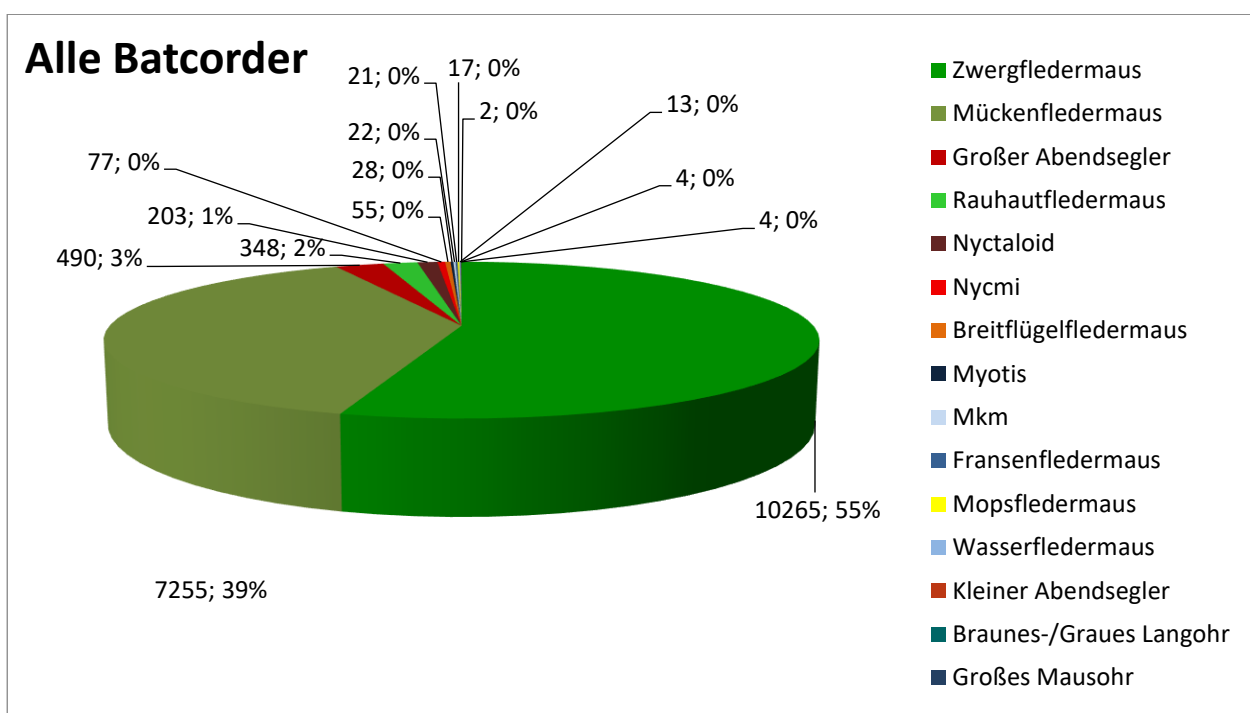


Abb. 5: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an allen Batcorder-Standorten, Prozentwerte gerundet

An den einzelnen Batcorder-Standorten zeigte sich eine ausgeprägte Diversität. Die Zwergfledermaus zeigte im Vergleich zu den anderen Arten die höchste Aktivität an den Batcorder-Standorten 2 und 5 (Abb. 7, Abb. 10), während die Mückenfledermaus im Bereich der BC 3 und BC 4 die höchste Aktivität aufwies (Abb. 8, Abb. 9). Am Batcorder-Standort 1 wurde der Große Abendsegler mit der höchsten Flugaktivität aller Arten aufgezeichnet (Abb. 6).

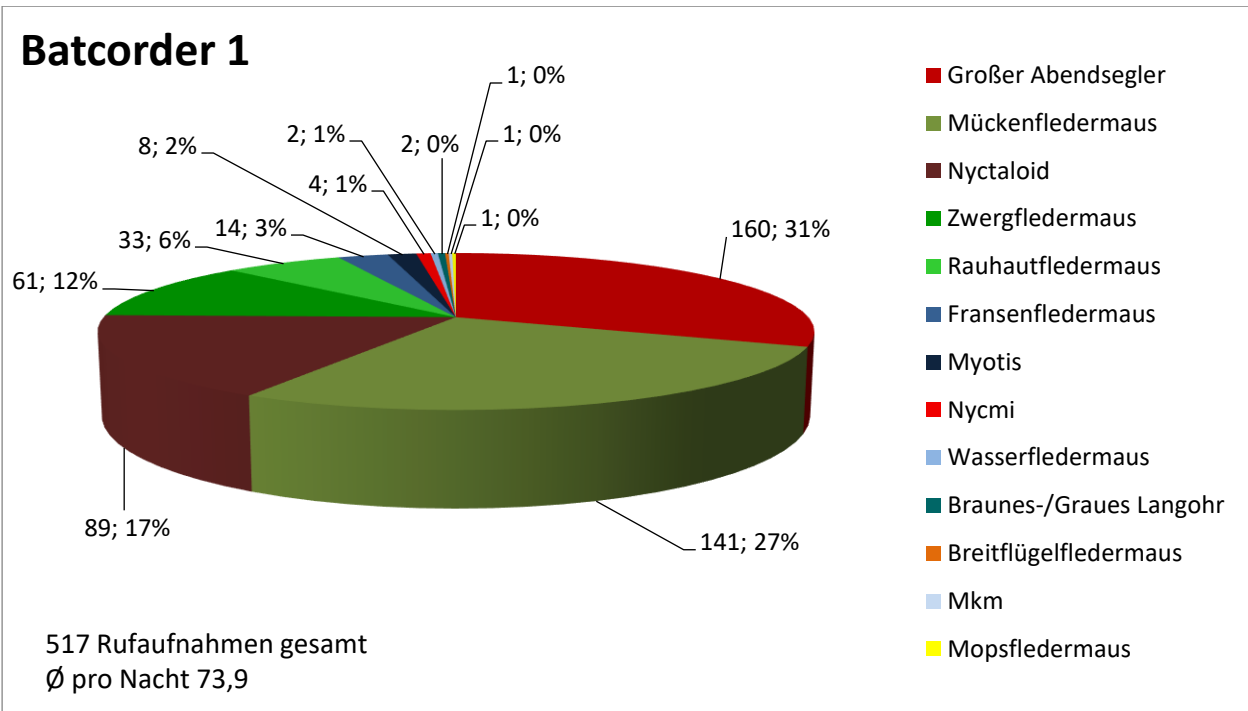


Abb. 6: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 1, Prozentwerte und Mittelwert gerundet

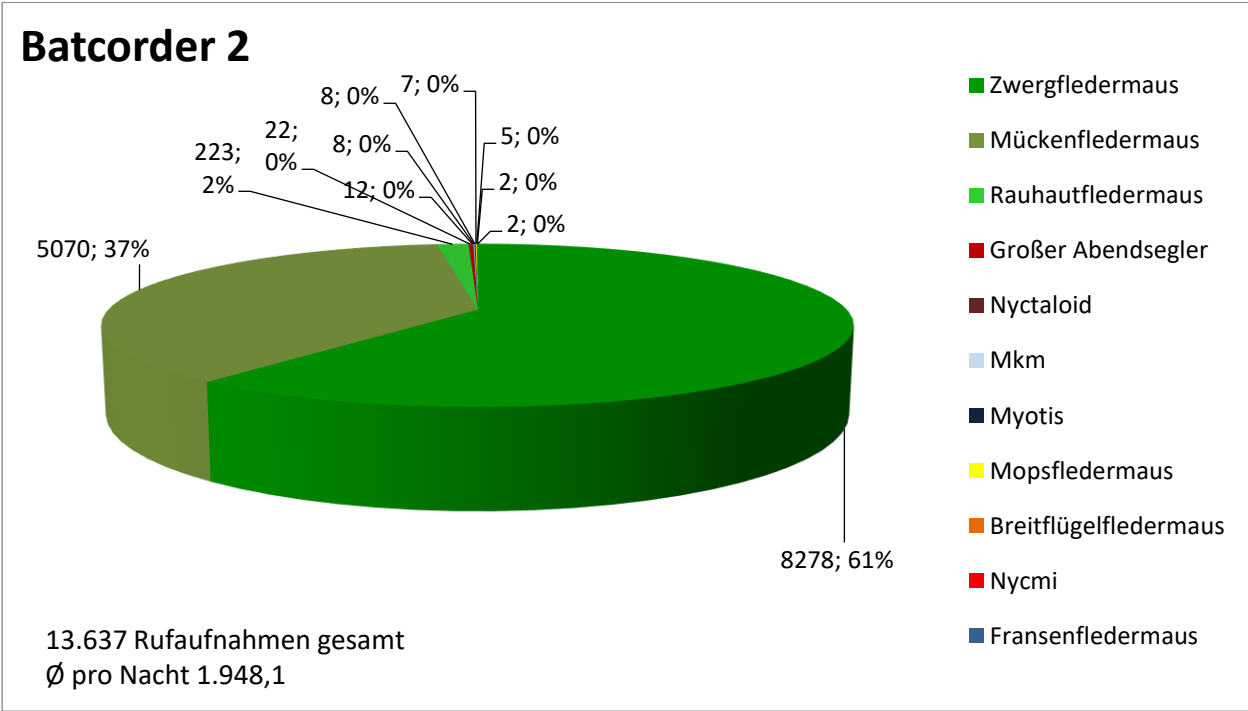


Abb. 7: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 2, Prozentwerte und Mittelwert gerundet

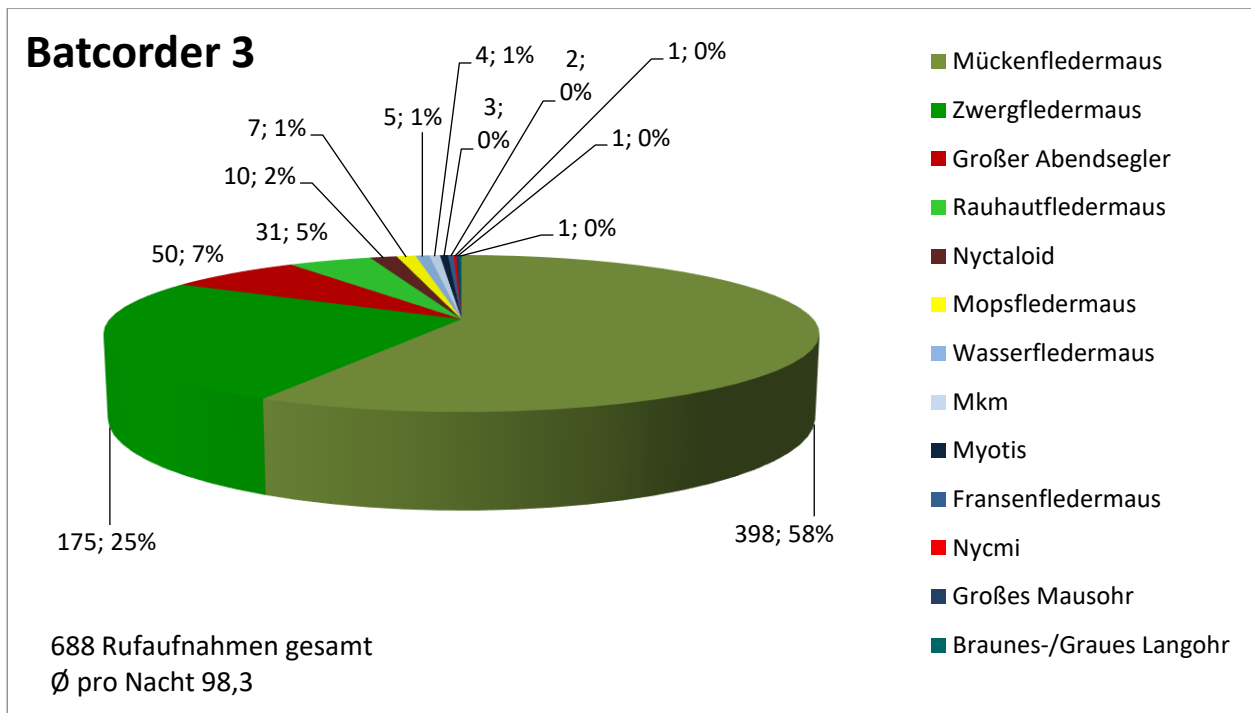


Abb. 8: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 3, Prozentwerte und Mittelwert gerundet

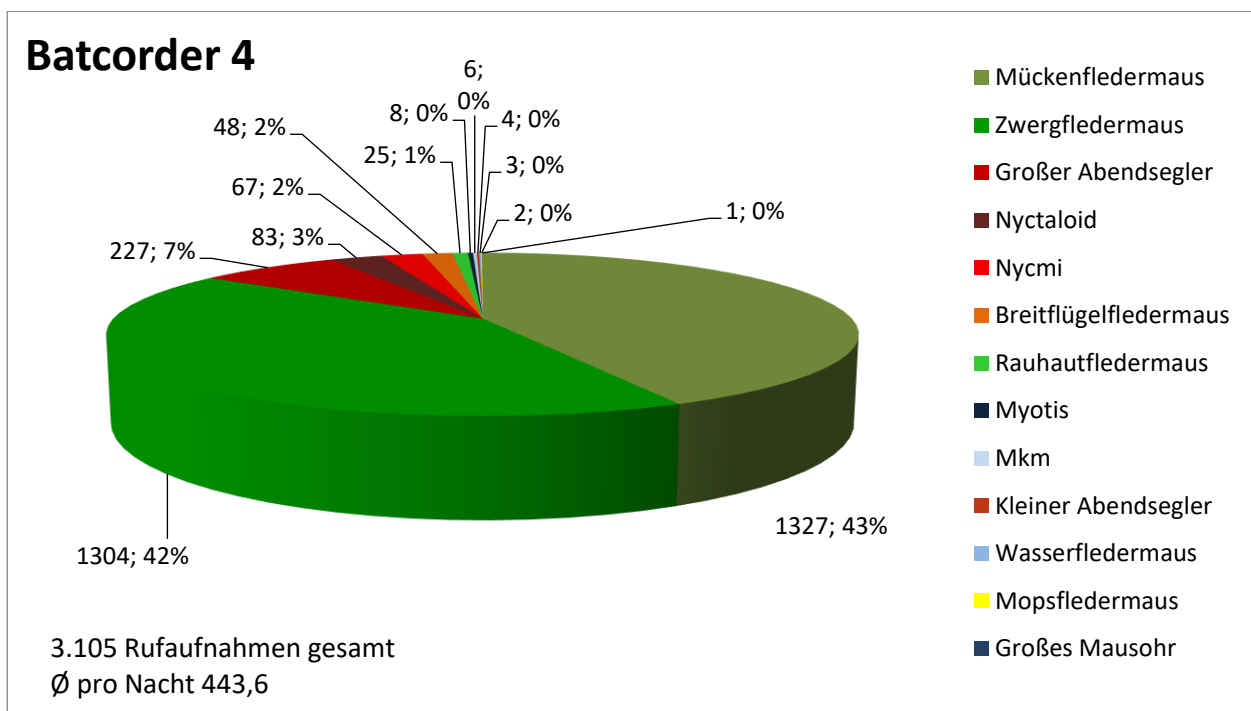


Abb. 9: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 4, Prozentwerte und Mittelwert gerundet

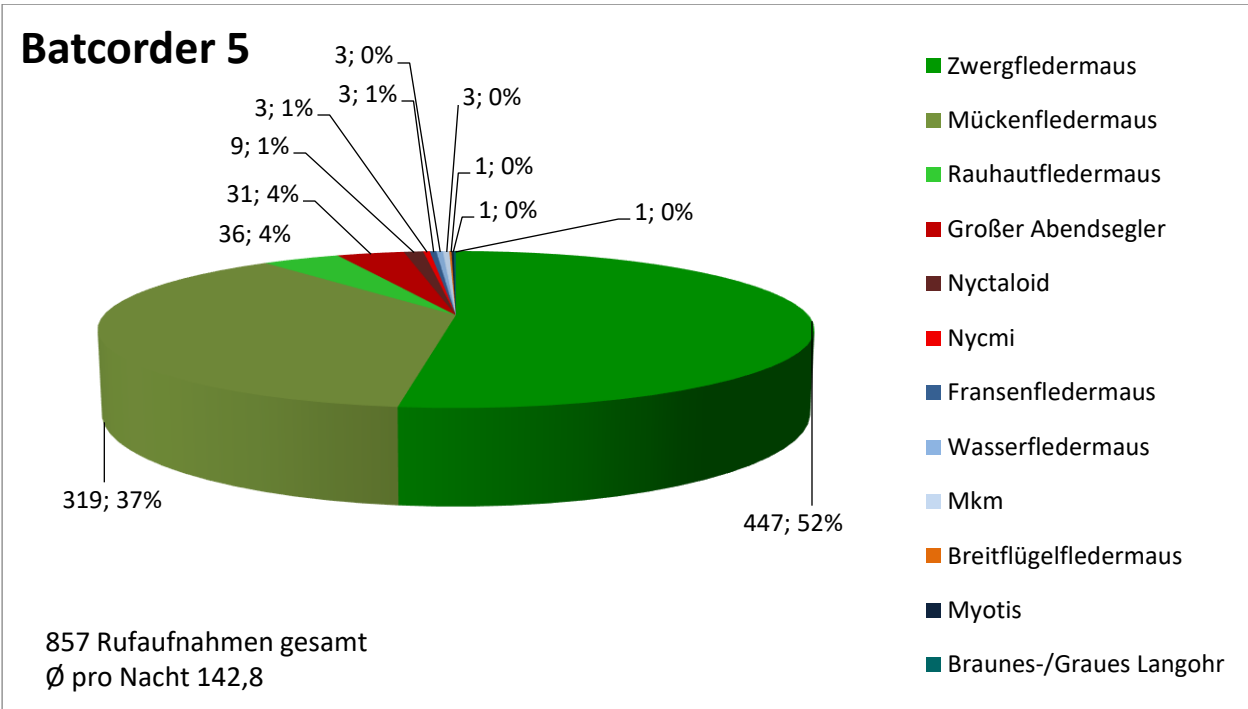








Abb. 10: Anzahl und prozentualer Anteil der aufgenommenen Rufsequenzen je Art/Ruftypgruppe an Batcorder-Standort 5, Prozentwerte und Mittelwert gerundet

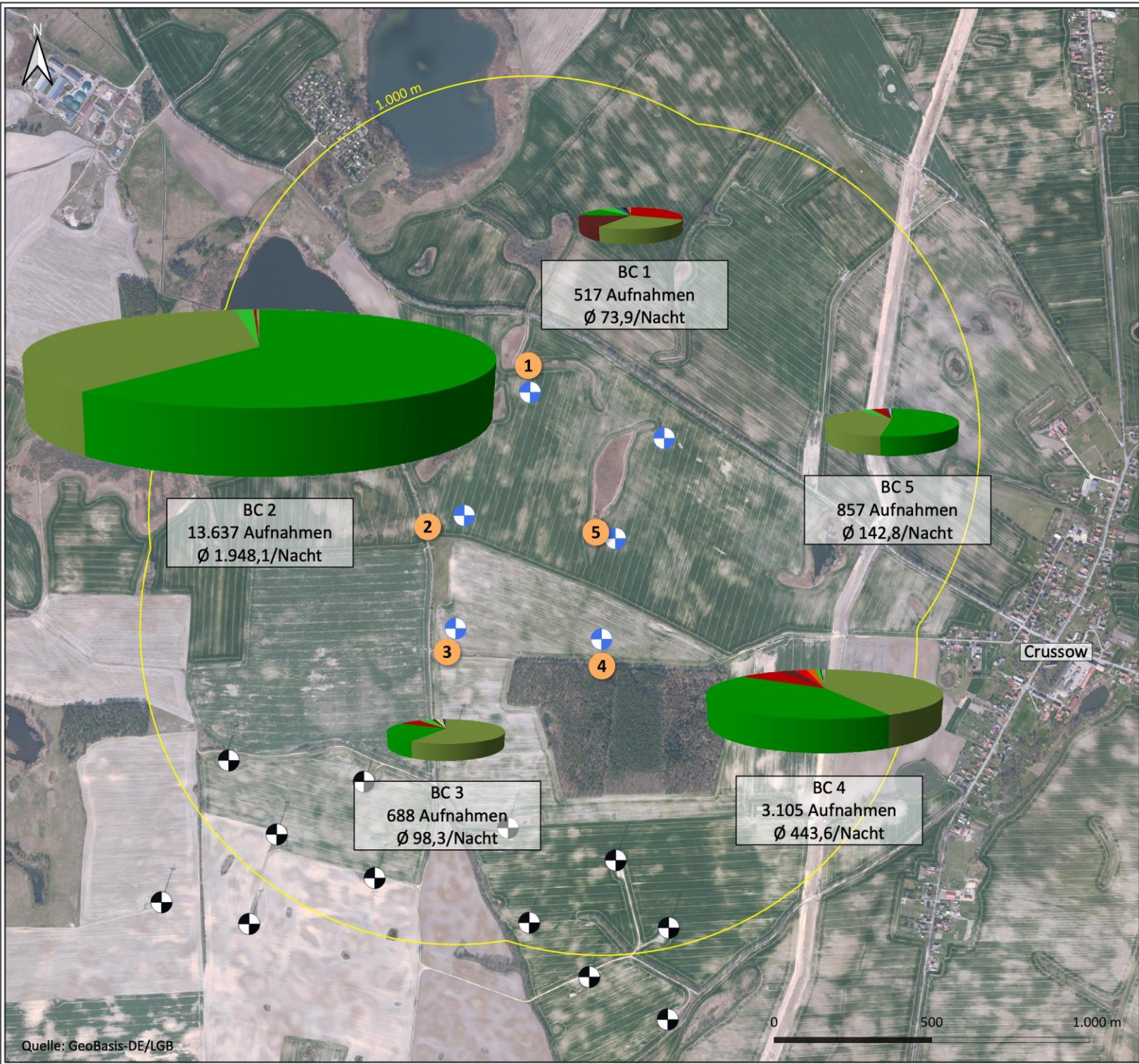
Die Aktivitätswerte der einzelnen Untersuchungsächte an den Batcorder-Standorten sind in der Tab. 8 zusammengefasst. Daraus geht hervor, dass während der Untersuchungsächte stark unterschiedliche Werte auftraten. Eine Analyse der Batcorder-Ergebnisse nach DÜRR (2010a) ergibt für das Untersuchungsgebiet innerhalb des 1.000 m Radius eine teilweise hohe bis außergewöhnlich hohe Flugaktivität. Diese resultiert hauptsächlich aus den in den untersuchten August- und Septembereächten gemessenen Aktivitätswerten der Zwerg- und Mückenfledermaus sowie des Großen Abendseglers. Eine detaillierte Tabelle zu den Ergebnissen der automatischen Aufzeichnungseinheiten nach Batcorder-Standort und Untersuchungsacht befindet sich im Anhang (Tab. 13, Seite 58). Die unterschiedliche Aktivität der verschiedenen Standorte ist auch in der Karte E, Seite 33, dargestellt.

Tab. 8: Anzahl der mit Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an fünf Standorten: total = Summe aller aufgenommenen Fledermaussequenzen, sensibel = Summe der Fledermaussequenzen sensibler Arten (vgl. Karte E, Seite 33). Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR 2010a) durch farbliche Kodierung. Alle aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tab. 13 im Anhang gelistet.

Datum	BC 1		BC 2		BC 3		BC 4		BC 5	
	# total	# sensi	# total	# sensi	# total	# sensi	# total	# sensi	# total	# sensi
19.07.2021	238	231	23	21	54	54	105	102	26	23
29.07.2021	3	3	14	13	11	10	177	174	-	-
07.08.2021	104	100	-	-	187	185	69	69	-	-
18.08.2021	17	13	9178	9170	326	316	501	494	15	13
27.08.2021	-	-	4239	4234	-	-	-	-	747	746
06.09.2021	142	134	-	-	76	75	115	115	-	-
14.09.2021	-	-	40	40	-	-	-	-	52	52
24.09.2021	10	7	142	133	24	16	2135	2128	12	7
02.10.2021	3	1	-	-	10	9	-	-	5	5
10.10.2021	-	-	1	1	-	-	3	3	-	-
Gesamt	517	489	13637	13612	688	665	3105	3085	857	846

Legende:

	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)	-	BC nicht gestellt



Ergebnisse Batcorder

Faunistischer Fachbericht Chiroptera
Windenergieprojekt
"Neukünkendorf"

Legende

Windenergieanlagen (WEA)

- WEA in Planung
- WEA in Betrieb

Untersuchungsgebiet (UG)

- Untersuchungsradius 1.000 m

Methodik

- Batcorder 1 - 5

Artenschlüssel

- Zwergfledermaus
- Mückenfledermaus
- Großer Abendsegler
- Rauhaufledermaus
- Nyctaloid
- Nycmi
- Breitflügelfledermaus
- Myotis
- Mkm
- Fransenfledermaus
- Mopsfledermaus
- Wasserfledermaus
- Kleiner Abendsegler
- Braunes-, Graues Langohr
- Großes Mausohr

Karte E

Beauftragung:



Teut Windprojekte GmbH
Idastraße 20
13156 Berlin

Durchführung:



Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Sanderstraße 28
12047 Berlin

Datum: 2022/05/09
Kartengrundlage: DOP20c

Maßstab i.O.: 1:28.000
Blattmaß: DIN A4

Ergebnisse der Quartiersuchen

3.4.1 Sommerlebensraum**3.4.1.1 Quartiere baumbewohnender Fledermausarten**

Im Untersuchungsgebiet erfolgte die Suche nach Quartieren baumbewohnender Arten entlang der Gehölzstrukturen innerhalb des 1.000 m Radius. Insgesamt konnten mit den bestehenden Informationen aus den Untersuchungsjahren 2017 und 2019 62 potentielle Baumquartiere aufgefunden werden, von denen sieben als Fledermausquartiere identifiziert worden sind (Abb. 11, links). In fünf dieser Quartiere konnte durch Ein- oder Ausflugskontrollen eindeutig ein Besatz des Großen Abendseglers nachgewiesen werden (NKD_13, NKD_25, NKD_26, NKD_27, NKD_39; Abb. 11, rechts). Im Untersuchungsjahr gelang der Nachweis einer aktuellen Nutzung lediglich für die Quartierbäume (NKD_13 und NKD_26). Neun weitere Quartierbäume konnten durch Fettspuren am Einflugloch eindeutig als Fledermausquartier identifiziert werden. Alle Quartierbäume und weiteren (potentiellen) Baumquartiere sind auf der Karte F, Seite 39, sowie in Tab. 14, Seite 61, im Anhang dargestellt.



Abb. 11: Quartierbäume des Großen Abendseglers mit aktuellem Besatz (NKD_13, links; NKD_26, rechts)

3.4.1.2 Balzquartiere

Der Fokus der Balzquartiersuchen lag auf Arealen mit erhöhtem Balzquartierpotential, wie der Gehölzfläche unmittelbar südlich des Plangebietes sowie entlang der wegbegleitenden Gehölzstrukturen mit erhöhter Fledermausaktivität, welche hauptsächlich im nördlichen Untersuchungsgebiet zu verorten waren.

Insgesamt konnten während der Balzquartiersuche einzelne Balzereignisse im Bereich der Gehölzstrukturen in der Nähe der Gewässer auf dem TS A sowie entlang der Waldkante des Sandangers beobachtet werden. Die Balzrufe und Balzflüge wurden der Mücken- und der Zwergfledermaus zugeordnet. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers konnte weder während der Balzquartiersuche noch bei Nachkontrollen aufgefunden werden.

3.4.1.3 Quartiere gebäudebewohnender Fledermausarten

Die Suche nach Fledermausquartieren wurde zur Einflugzeit der Fledermäuse (morgendliches Schwärmen) an den Gebäuden der Ortschaften Henriettendorf, Wilhelmsfelde und Crussow sowie der Bungalowsiedlung am Petschsee durchgeführt. In drei Wohnhäusern konnten während des morgendlichen Schwärmens Fledermausquartiere aufgefunden werden. In vier weiteren Gebäuden werden weitere Fledermaussommerquartiere vermutet. Diese Vermutungen basieren auf Sichtbeobachtungen sowie Lautaufzeichnungen fliegender Fledermäuse im Morgenrauen (Abb. 12). Während einer Kontrolle der Gebäude auf Winterquartiere wurden außerdem durch Fraß- und Kotspuren Sommerquartiere in den Kirchen der Ortschaften Dobberzin und Neukünkendorf festgestellt. (Abb. 12). Die Tab. 9 fasst die vorgefundenen Sommerquartiere zusammen. In der Karte F, Seite 39, sind die Quartiere verortet.

Tab. 9: Ergebnisse der Quartiersuche - Sommerlebensraum - und Mindestentfernung zum Plangebiet

Ortsbezeichnung	Quartiertyp	Methodik	Resultat
Henriettendorf (ab ca. 1,8 km entfernt)	Wohnhaus, am Giebel zwischen Dachkante und Holzverkleidung	Einflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. zwei Individuen
	Wohnhaus		Sommerquartierverdacht Zwergfledermaus
Bungalowsiedlung am Petschsee (ab 0,9 km entfernt)	Wohngebäude	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	Sommerquartierverdacht Breitflügel-Fledermaus
Wilhelmsfelde (ab ca. 1,7 km entfernt)	Wohngebäude, Dachgiebel	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	Sommerquartierpotential vorhanden
Crussow (ab 1,2 km entfernt)	Wohnhaus	Einflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	Sommerquartierverdacht Zwergfledermaus
	Wohnhaus, an Dachkante		Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. zwei Individuen

Ortsbezeichnung	Quartiertyp	Methodik	Resultat
	Wohnhaus, Dachgiebel		Sommerquartier Zwergfledermaus, mind. vier Individuen
	Scheune		Sommerquartierverdacht Zwergfledermaus
Neukünkendorf (ab 2,7 km entfernt)	Kirche	Winterquartiersuche	Fraß- und Kotsuren im Kirchturm: Sommerquartier
Dobberzin (ab 1,9 km entfernt)	Kirche	Winterquartiersuche	Fraß- und Kotsuren im Kirchturm: Sommerquartier



Abb. 12: Gebäude mit Sommerquartierverdacht (links) und Wirtschaftsgebäude mit Quartierpotential in Crussow (rechts)

3.4.2 Winterlebensraum

3.4.2.1 Winterquartiere des Großen Abendseglers

Die frühabendlichen Begehungen während der Frühjahrs- und Herbstkontrollen erfolgten primär an der flächigen Gehölzstruktur in unmittelbarer Nähe des Sandangerwegs sowie entlang gewässersäumender Gehölze im nordwestlichen Untersuchungsgebiet. Das Vorhandensein potentieller Baumquartiere bietet den Großen Abendseglern ein allgemeines Winterquartierpotential. Einzelne Abendsegler sind unmittelbar nach Sonnenuntergang auf Jagd- und Transferflügen entlang der Waldkanten beobachtet worden. Ebenfalls konnten Handdetektoren und Batcorder, welche an Strukturen mit hohem Quartierpotential platziert wurden, Einzelkontakte des Großen Abendseglers aufzeichnen. Insgesamt wurde kein konkreter Quartierbaum aufgefunden oder bei Nachkontrollen identifiziert, jedoch deuten diese Beobachtungen darauf hin, dass einzelne Individuen der Art in der Nähe des Plangebiets den Winter über verbleiben.

3.4.2.2 Winterquartiere in Gebäuden

Während der Winterquartierkontrolle im Februar 2022 wurden die Gebäude der Ortschaften Angermünde, Dobberzin, Crussow, Neuhoof, Henriettenhof, Wilhelmsfelde und Neukünkendorf

begutachtet und auf ihr Potential für Fledermauswinterquartiere geprüft (Tab. 10). War eine Begehung der Gebäude von innen nicht möglich, sind die infrage kommenden Gebäude von außen bewertet und nach Möglichkeit die Anwohner befragt worden. Winterquartiere können sich beispielsweise in Gebäuden sowie in Kellern oder auf Dachböden befinden.

In den Kirchen von Dobberzin und Neukünkendorf wurden Fledermauskot- und z. T. Fraßspuren (Schmetterlingsflügel) vorgefunden (Abb. 13, Abb. 14). Diese Funde lassen zumindest auf eine Nutzung der Kirchen als Sommerquartier schließen. Außerdem ist in der Kirche von Neukünkendorf ein Winterquartier des Braunen Langohrs bekannt (*Plecotus auritus*, ein Individuum). Ein Fledermauswinterquartier von bedeutender Größe konnte in keiner der untersuchten Ortschaften nachgewiesen werden. Ein allgemeines Quartierpotential ist jedoch durch vorhandene Kirchen, alte Stallgebäude, Scheunen und weitere (landwirtschaftliche) Gebäude, in teils schlechtem Bauzustand, in den untersuchten Ortschaften vorhanden (Abb. 15).

Tab. 10: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle und Mindestentfernung zum Plangebiet

Ortsbezeichnung	Gebäudetyp	Methodik	Resultat
Angermünde (ab 2,0 km entfernt)	Wohn- und Wirtschaftsgebäude	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
	Wasserwerk		Quartierpotential vorhanden
Dobberzin (ab 1,9 km entfernt)	Wohn- und Wirtschaftsgebäude	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
	Kirche		Fraß- und Kotspuren im Kirchturm: Sommerquartier
Crussow (ab 1,2 km entfernt)	Kirche, Wohn- und Wirtschaftsgebäude	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
Neukünkendorf (ab 2,7 km entfernt)	Wohn- und Wirtschaftsgebäude	Ortsbegehung	Quartierpotential im Ort vorhanden
	Kirche	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Fraß- und Kotspuren im Kirchturm: Sommerquartier . Bekanntes Winterquartier : Braunes Langohr (Ein Individuum)



Abb. 13: Fraß- und Kotpuren (links) im Turm der Kirche von Dobberzin

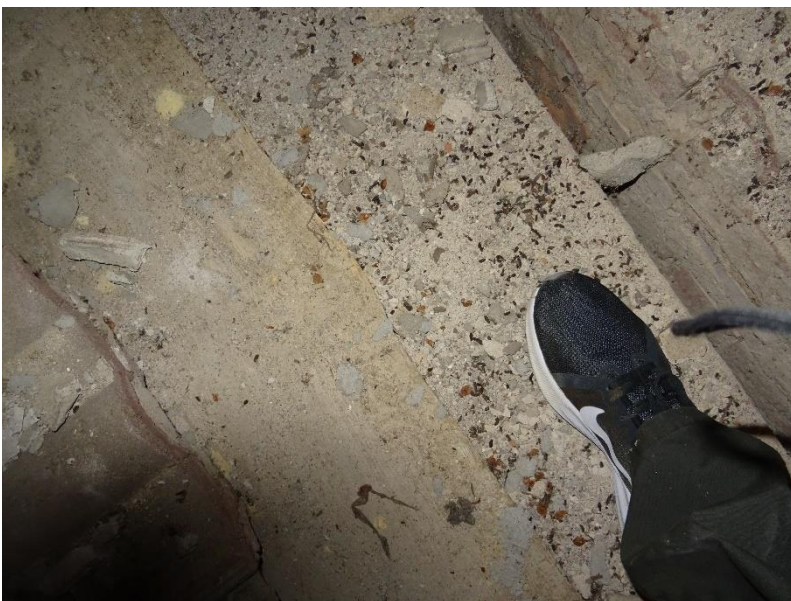
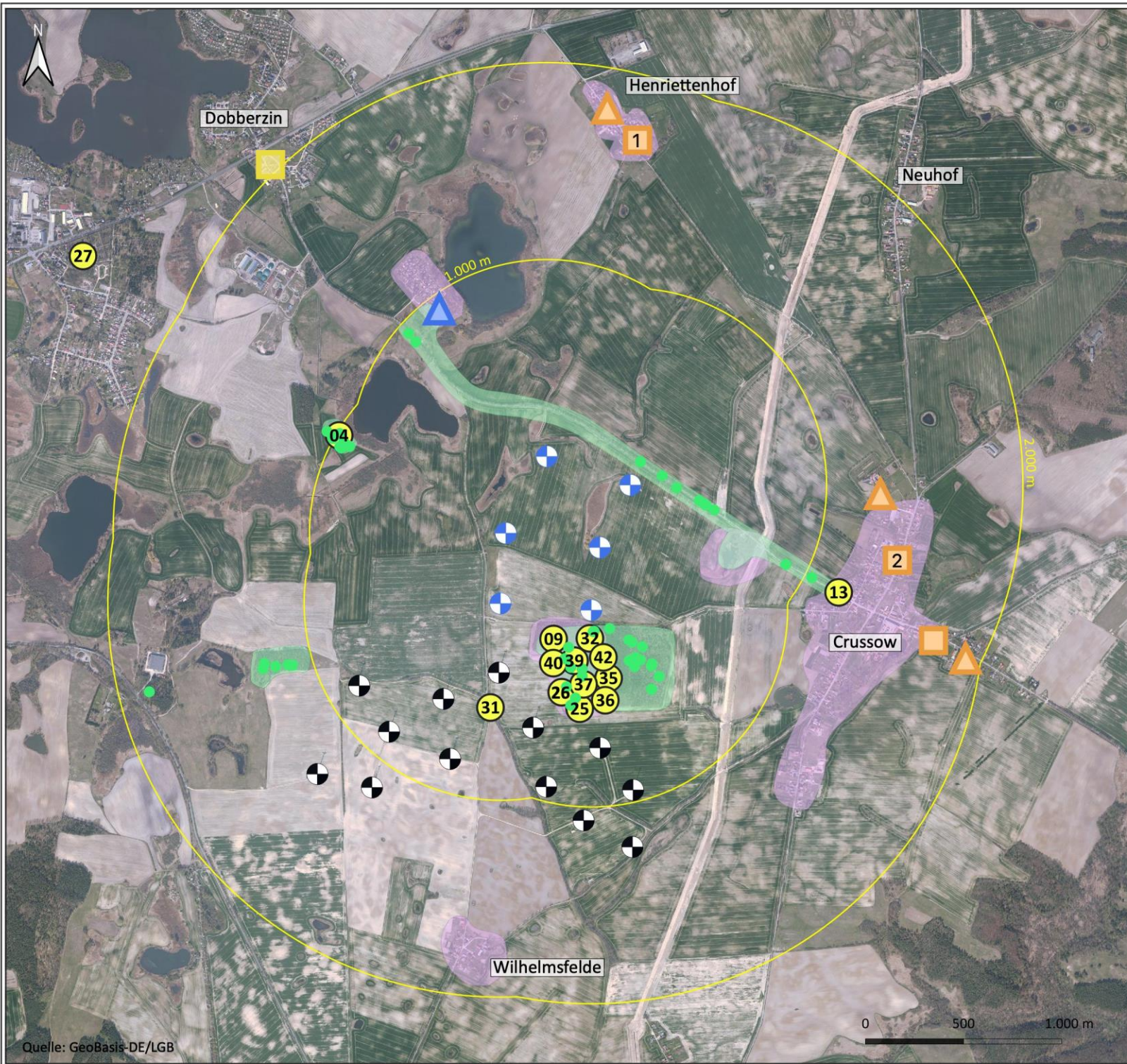


Abb. 14: Kotpuren (links) in der Kirche Neukünkendorfs (rechts)



Abb. 15: Wasserwerk in Angermünde (links) und Wohngebäude mit Winterquartierpotential in Crussow (rechts)



Ergebnisse Quartiersuche

Faunistischer Fachbericht Chiroptera
Windenergieprojekt
"Neukünkendorf"

Legende

Windenergieanlagen (WEA)

WEA in Planung

WEA in Betrieb

Untersuchungsgebiet (UG)

Untersuchungsradien
2.000 m, 1.000 m

Methodik Quartiersuche

Referenzflächen Baumhöhlensuche

Schwärmen

Baumquartiere

Baumquartiere (ID)

Quartierverdacht

Gebäudequartiere

Kirche Dobberzin, Quartier Chiro spec.

Quartier Ppip 2+ Individuen

Quartier Ppip 4+ Individ.

Quartierverdacht Eser

Quartierverdacht Ppip

Karte F

Beauftragung:



Teut Windprojekte GmbH
Idastraße 20
13156 Berlin

Durchführung:



Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Sanderstraße 28
12047 Berlin

Datum: 2022/05/10

Maßstab i.O.: 1:45.000

Kartengrundlage: DOP20c

Blattmaß: DIN A4

4 Bewertung der lokalen und migrierenden Fledermauspopulation hinsichtlich Diversität, Stetigkeit und Abundanz

Diversität

Im Untersuchungsgebiet wurden im Verlauf der Begehungen insgesamt elf der 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten nachgewiesen. Vier dieser Arten (Großer und Kleiner Abendsegler sowie Zwerg- und Rauhaufledermaus) weisen eine Sensibilität gegenüber WEA auf (MUGV 2011, MLUL 2018), für zwei weitere, Mücken- und Breitflügelfledermaus, ist eine Sensibilität anzunehmen (vgl. BRINKMANN et al. 2011).

Die Diversität am Standort „Neukünkendorf“ kann im brandenburgischen Vergleich als überdurchschnittlich bewertet werden. Insgesamt ist die höchste Fledermausdiversität entlang der Gehölz- und Gewässerstrukturen festgestellt worden. Im Bereich des Sandangers, einer Gehölzfläche unmittelbar südlich des Plangebiets, wurde die größte Diversität festgestellt (TS I; TS J, BC 3, BC 4). Im Bereich der Offenlandhabitate, die zumeist einer intensiven ackerbaulichen Nutzung unterlagen, ist die geringste Diversität dokumentiert worden.

Stetigkeit

Die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus wurden in allen Untersuchungs Nächten per Handdetektor oder per Batcorder nachgewiesen (siehe Tab. 12 und Tab. 13). Auf einigen Transekten waren die Zwergfledermaus in bis zu sieben und die Mückenfledermaus in bis zu fünf der zehn Untersuchungs Nächte präsent, während alle weiteren Arten weniger häufig festgestellt wurden (Tab. 7). Der Große Abendsegler konnte ebenfalls in acht der Untersuchungs Nächte im Untersuchungsgebiet per Handdetektor oder Batcorder nachgewiesen werden, wenn auch mit geringerer Aktivität. Die im Anhang II der FFH-Richtlinien geführten Fledermausarten Mopsfledermaus und Großes Mausohr wurden lediglich vereinzelt aufgezeichnet.

Abundanz

Eine Bewertung der Fledermausaktivität nach DÜRR (2010a) im Untersuchungsgebiet ergibt für die meisten Untersuchungs Nächte in den offeneren Teilen des Untersuchungsgebiets eine geringe bis mittlere Flugaktivität (vgl. Tab. 12 und Tab. 13). In etwa der Hälfte der Nächte der Detektorbegehungen und Batcorderaufzeichnungen wurden in diesen Bereichen nur Einzelkontakte oder sporadische Überflüge der Fledermäuse dokumentiert. Entlang bestehender Gehölzstrukturen sowie über Gewässerflächen ist die Flugaktivität jedoch erhöht, sodass die Nutzung einiger Teilräume innerhalb des Untersuchungsgebiets durch bestimmte Arten als ausgeprägt bewertet werden kann.

Da die akustische Erfassung der Aktivität keine gesicherte Aussage zur Anzahl der erfassten Individuen erlaubt, könnte die erhöhte Anzahl an Rufaufnahmen auch auf die Flugaktivität einiger weniger Individuen zurückzuführen sein. Per Sichtnachweis wurden häufig nur wenige Individuen nachgewiesen. Entlang der Gewässerstrukturen konnten jedoch häufig auch zwei oder mehr (jagende) Tiere beobachtet werden.

Während der Detektorbegehungen wurden der Große Abendsegler, die Zwerg- und die Mückenfledermaus auf einigen Transekten, insbesondere entlang der Gewässer- und Gehölzstrukturen mit hoher Flugaktivität (TS A, B, G, I, vgl. Tab. 12) nachgewiesen, während alle weiteren Arten mit geringeren Flugaktivitäten dokumentiert werden konnten.

5 Fledermausrelevante Funktionsräume im Untersuchungsgebiet

Um die Ergebnisse hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebiets für die Fledermausfauna einordnen zu können, wird das Untersuchungsgebiet mit den dort erfassten Fledermausarten, in Anlehnung an die von BACH et al. (1999) vorgeschlagene fünfstufige Skala, bewertet (Tab. 11). Diese Bewertung wird auf Grundlage aller im Untersuchungsgebiet getätigten Beobachtungen durchgeführt. Von hoher Bedeutung sind dabei potentielle Funktionsräume wie Jagdgebiete, Flugstraßen, Wanderkorridore sowie Fortpflanzungs- und Quartierhabitate.

Tab. 11: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse (nach BACH et al. 1999 verändert; vgl. Karte G, Seite 45)

Kategorie	Kriterien
1	Funktionsräume bzw. -elemente von regionaler Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten (hochfliegender oder ziehender Arten) mit > 100 jagenden Individuen ▪ Wochenstuben mit > 50 Individuen ▪ Habitate mit mehr als 10 reproduzierenden Spezies
2	Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete mit hoher Aktivitätsdichte (hochfliegender oder ziehender Arten) und regelmäßiger Nutzung ▪ Flugrouten mit vielen Tieren bzw. zahlreichen Transferflügen ▪ alle Quartiere sowie der Umkreis von ca. 200 m um Wochenstubenquartiere des Abendseglers ▪ saisonal große Ansammlungen von Fledermäusen (> 50 Individuen)
3	Funktionsräume bzw. -elemente von mittlerer Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte oder temporär bestehende Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte ▪ Flugstraßen mit geringerer Anzahl von ungefährdeten Arten bzw. geringer Zahl von Transferflügen
4	Funktionsräume bzw. -elemente von nachgeordneter Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete mit geringer Aktivitätsdichte ▪ gelegentliche Transferflüge ▪ diffuse Migrationsaktivitäten
5	Funktionsräume bzw. -elemente ohne Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ seltene Transferflüge ▪ sehr diffuse Migrationsaktivitäten

Funktionsräume regionaler Bedeutung:

- Im Untersuchungsgebiet sind keine Lebensräume von regionaler Bedeutung vorhanden.

Funktionsräume hoher Bedeutung:

- Entlang des Gewässers unmittelbar westlich von Crussow wurden vermehrt Fledermäuse, insbesondere **Zwerg-**, Mücken und Breitflügel-Fledermäuse, bei Jagdflügen detektiert und beobachtet (TS D). Dieser Bereich ist als **dauerhaftes Jagdgebiet – JG 1** zu bezeichnen.
- Im nordwestlichen Untersuchungsgebiet befinden sich zwei Standgewässer, die von der lokalen Chiropterenfauna als Tränke und Jagdgebiet genutzt wurden. Diese **dauerhaften Jagdgebiete - JG 2** und **JG 3** verliefen entlang dieser Gewässerstrukturen (TS A, TS E) und wurden primär von der Mücken- und der **Zwergfledermaus** sowie von der **Rauhautfledermaus** und dem **Großen Abendsegler** frequentiert. Neben den aufgezeichneten Rufsequenzen dienten auch Sichtbeobachtungen als Indikatoren dieser Zuweisung.
- Entlang der Waldkanten des Sandangers, unmittelbar südlich des Plangebiets, verlief das **dauerhafte Jagdgebiet – JG 4**. Auf den Transekten I und J sowie dem BC-Standort 4 wurden wiederholt jagende Individuen des **Großen Abendseglers**, der Mücken- und der **Zwergfledermaus** beobachtet und ihre Rufe per Handdetektor bzw. Batcorder aufgezeichnet.
- Die **dauerhafte Flugroute – FR 1** verband die Ortschaften Crussow und Dobberzin miteinander und erschloss gleichzeitig die JG 1, JG 2 und JG 3 (TS A, TS B, TS C, TS D). Auf Höhe des TS E verlief, abgehend von der FR 1, die **dauerhafte Flugroute - FR 2**, welche das südliche Untersuchungsgebiet und somit die dortige Gehölzfläche, den Sandanger, erschloss (TS I, TS J, TS L). Ausgehend vom Sandanger verlief diese Flugroute weiter zu der Ortschaft Crussow. Genutzt wurden diese Flugrouten hauptsächlich von der Mücken- und der **Zwergfledermaus**. Neben Transferflügen konnte auch opportunistisches Jagdverhalten dokumentiert werden.
- Insgesamt ist die Gehölzfläche „Sandanger“ im südlichen Untersuchungsgebiet als Funktionsraum von hoher Bedeutung einzuschätzen. Neben einer Vielzahl von potentiellen Baumquartieren sowie drei Quartieren des Großen Abendseglers wurde hier stetig Fledermäuse auf Jagd- und Transferflügen detektiert und beobachtet (JG 4, FR 2).

Funktionsräume mittlerer Bedeutung:

- Ein **temporäres Jagdgebiet – JG 5** ist entlang einer Gehölzinsel im Plangebiet zu verorten (BC 5). Hier kam es in einer Augustnacht zu außergewöhnlich hohen Flugaktivitätswerten der **Zwerg-** und Mückenfledermaus.
- Als weitere Funktionsräume mittlerer Bedeutung sind die isolierten Gehölzflächen und Alleebäume zu nennen, welche die Offenlandfläche durchbrechen und der lokalen Fledermausfauna Leitstrukturen und potentielle Jagdgebiete bieten.

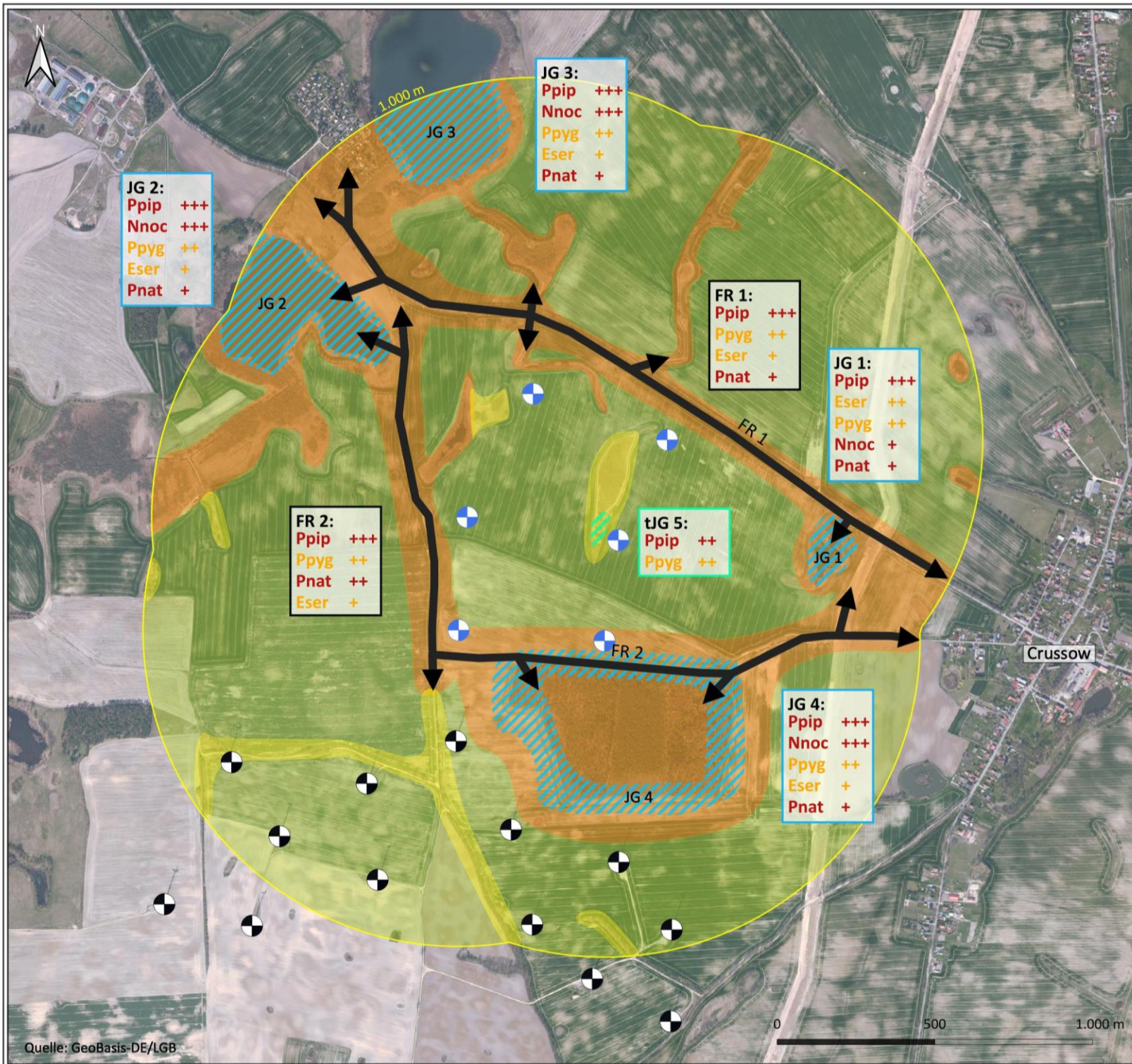
Funktionsräume nachgeordneter Bedeutung:

- Hierzu zählen Bereiche des Untersuchungsgebiets, in denen lediglich sehr sporadisch Laute der Fledermäuse erfasst werden konnten. Dazu gehören die Offenlandflächen sowie die

strukturarmen und strukturlosen Zuwegungen im vorhandenen Windpark. In diesen Bereichen ist nicht von Flugachsen oder Jagdgebieten auszugehen.

Funktionsräume ohne Bedeutung:

- Funktionsräume ohne Bedeutung sind in dem Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.



Sensibilität

Faunistischer Fachbericht Chiroptera
Windenergieprojekt
"Neukünkendorf"

Legende

Windenergieanlagen (WEA)

WEA in Planung

WEA in Betrieb

Untersuchungsgebiet (UG)

Untersuchungsradius 1.000 m

Funktionsräume

Flugrouten FR 1 - FR 2

Jagdgebiet dauerhaft JG 1 - JG 4

Jagdgebiet temporär tJG 5

Funktionsräume

Regionale Bedeutung, Kat. 1*

Hohe Bedeutung, Kat. 2

Mittlere Bedeutung, Kat. 3

Nachgeordnete Bedeutung, Kat. 4

Ohne Bedeutung, Kat. 5*

* Kategorie nicht vergeben

Zuteilung der **sensiblen** und **mittel** sensiblen Arten

Nnoc Großer Abendsegler

Pnat Rauhaufledermaus

Ppip Zwergfledermaus

Eser Breitflügelfledermaus

Ppyg Mückenfledermaus

Karte G

Beauftragung:



Teut Windprojekte GmbH
Idastraße 20
13156 Berlin

Durchführung:



Büro für Freilandbiologie
und Umweltgutachten
Sanderstraße 28
12047 Berlin

Datum: 2022/05/09

Kartengrundlage: DOP20c

Maßstab i.O.: 1:28.000

Blattmaß: DIN A4

6 Fazit

Als dauerhaft genutzte Lebensraumelemente der lokalen Chiropterenfauna konnten im Untersuchungsgebiet zwei Flugrouten sowie vier Jagdgebiete identifiziert werden. Diese Komponenten des Fledermauslebensraums lagen hauptsächlich an den Waldkanten sowie an Gehölz- und Gewässerstrukturen des Untersuchungsgebiets. Mit ausreichendem Abstand der geplanten WEA zu diesen Aktivitätsschwerpunkten kann die Schlaggefährdung der vier hier festgestellten kollisionsgefährdeten Fledermausarten (Großer und Kleiner Abendsegler, Zwerg- sowie Rauhaufledermaus) reduziert werden. Insgesamt sind die Bereiche vergleichsweise geringerer Fledermausaktivität in den zusammenhängenden Offenlandflächen des Plangebiets zu verorten.

Die Anlage der Zuwegungen und Stellflächen erfolgt vermutlich auf den Ackerflächen des Plangebiets, hier kann mit entsprechend angepasster Standortwahl das großflächige Überbauen von Quartieren oder Gehölzflächen mit hohem Quartierpotential vermieden werden. Aufgefundene Fledermausquartiere befinden sich auf der unmittelbar südlich des Planungsgebiets gelegenen Gehölzfläche und sind voraussichtlich nicht betroffen.

Nach der Durchführung von insgesamt 31 Begehungen, die einen kompletten Jahreszyklus der Fledermauspopulation umfassen, kann eingeschätzt werden, dass mit der Errichtung von Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet „Neukünkendorf“ insgesamt von einer geringen Beeinträchtigung der Chiropterenfauna auszugehen ist, wenn die von der TAK (MLUL 2018) geforderten Schutzabstände von 200 m zu den dauerhaft genutzten Flugrouten und Jagdgebieten eingehalten werden. Dies ist vor Allem auf den zusammenhängenden Offenlandstrukturen, welche einen Großteil des Plangebiets ausmachen, möglich. Werden die geforderten Abstände unterschritten, so steigt die Schlaggefahr der hier dominant auftretenden Arten.

7 Quellenverzeichnis

- 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 to the Swedish National Energy Administration 11 December 2003. 5 S.
- ARNETT, E. B.; BROWN, K.; ERICKSON, W. P.; FIEDLER, J.; HENRY, T. H.; JOHNSON, G. D.; KERNS, J.; KOLFORD, R. R.; NICHOLSON, C. P.; O'CONNELL, T.; PIORKOWSKI, M. & R. TANKERSLEY (2008): Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. Journal Wildlife Manage 72: 61 - 78.
- ATTENBOROUGH, K. (2007): Sound propagation in the atmosphere. In: ROSSING, T. D. (Ed.) Springer handbook of acoustics (pp. 113-147). New York, NY, Springer
- BACH, L. (2001): FLEDERMÄUSE UND WINDENERGIENUTZUNG – REALE PROBLEME ODER EINBILDUNG? - VOGELKDL. BER. NIEDERSACHSEN 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. & P. BACH (2009): Einfluss von Windgeschwindigkeiten auf die Aktivität von Fledermäusen. – Nyctalus, Berlin 14 (1-2): 3 - 13.
- BACH, L.; LIMPENS, H. M.; RAHMEL, U.; REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - Bremer Beitr. f. Naturschutz 4: 163 - 170.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Eine Konfliktabschätzung - Bremer Beitr. f. Naturschutz 7: 245 - 252.
- BAERWALD, E.; D'AMOURS, G.; KLUG, B. & R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology, Vol. 18, Issue 16: R695 - R696.
- BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. Nyctalus (N.F.), Berlin 15 (2010, Heft 1: 64-74).
- BARATAUD, M. (2007): Fledermäuse: 27 europäische Arten. Musikverlag Edition Ample. 60 S.
- BTHK (Bat Tree Habitat Key) (2018): Bat Roosts in Trees - A Guide to Identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals, Pelagic Publishing, Exter.
- 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. & V. KELM (2010): Monitoring-Bericht für den Windenergiestandort Castelnaud. (<http://www.wind-eole.com/fr/franzoesisch/newsdetails/article/150/naechste-kon/>).
- BARTSCHV (Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten) i.d.F. vom 16.02.2005, BGBl. I S. 258, 896.
- BNATSCHG (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz) i.d.F. vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2542.
- BRINKMANN, R. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg - Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege. Abschlussbericht vom 31.01.2006. 66 S.
- BRINKMANN, R., BEHR, O; NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen. 457 S.
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Endbericht des Forschungsvorhabens im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. Freiburg. 63 S.
- BUCHHOLZ, S., KELM, V. & S. J. GHANEM (2021): Mono-specific forest plantations are valuable bat habitats: implications for wind energy development. *European Journal of Wildlife Research* 67(1). <https://doi.org/10.1007/s10344-020-01440-8>
- CARLIER, J., MORAN, J., AUGHNEY, T. & N. ROCHE (2019) Effects of greenway development on functional connectivity for bats. *Global Ecology and Conservation*. e00613
- CIECHANOWSKI, M. (2015): Habitat preferences of bats in anthropogenically altered, mosaic landscapes of northern Poland. *European Journal of Wildlife Research*. 61: 415 - 428.
- CRYAN, P. M., GORRENSEN, P. M., HEIN, C. D., SCHIRMACHER, M. R., DIEHL, R. H., HUSO, M. M., HAYMAN, D. T. S., FRICKER, P. D., BONACCORSO, F. J., JOHNSON, D. H., HEIST, K. & D. C. DALTON (2014): Behavior of bats at wind turbines. *PNAS*, October 21, 2014, vol. 111 no. 42, S. 15126–15131.
- DIETZ, C. & O. VON HELVERSEN (2004): Identification key to the bats of Europe, version 1.0 - electronical publication. 72 S.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. VON & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrika – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG: Stuttgart. 399 S.
- DOLCH, D., DÜRR, T.; HAENSEL, J.; HEISE, G.; PODANY, M.; SCHMIDT, A.; TEUBNER, J. & 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. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. - Bremer Beitr. f. Naturschutz 7: 253 - 264.
- 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): Mündliche Mitteilung vom 25.08.2010 über erhöhte Schlagopferzahlen von Zwergfledermäusen an einer Pappelreihe.
- DÜRR, T. (2019): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 02.09.2019.
- ENDL, P., ENGELHART, U.; SEICHE, K.; TEUFERT, S.; TRAPP, H.; WERNER, M. & I. DREßLER (2004): Untersuchung zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen. – Gutachten im Auftrag der Staatlichen Umweltfachämter Bautzen und Radebeul, Freistaat Sachsen.
- FFH-RICHTLINIE (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21. Mai 1992, Abl. Nr. L 206: 7.
- FOO, C.F., BENNETT, V.J.; HALE, A.M.; KORSTIAN, J.M.; SCHILDT, A.J. & D.J. WILLIAMS (2017) Increasing evidence that bats actively forage at wind turbines. PeerJ 5: e3985.
- FREY-EHRENBOLD, A.; BONTADINA, F; ARLETTAZ, R. & M. K. OBRIST (2013): Landscape Connectivity, Habitat Structure and Activity of Bat Guilds in Farmland-Dominated Matrices. *Journal of Applied Ecology* 50, Nr. 1 (Februar 2013): 61 - 252.
- FRICK, W.F.; BAERWALD, E.F.; POLLOCK, J.F.; BARCLAY, R.M.R.; SZYMANSKI, J.A.; WELLER, T.J.; RUSSEL, A.L.; LOEB, S.C.; MEDELLIN, R.A. & L.P. MCGUIRE (2017): Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. *Biological Conservation* 209: 172-177.
- GRODSKY, S.M.; BEHR, M.J.; GENDLER, A.; DRAKE, D.; DIETERLE, B.D.; RUDD, R.J. & WALRATH, N.L. (2011) Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of Mammology* 92: 917-925.
- 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.
- HEIM, O.; LORENZ, L.; KRAMER-SCHADT, S.; JUNG, K.; VOIGT, C.C. & J. A. ECCARD (2017): Landscape and scale dependent spatial niches of bats foraging above intensively used arable field. *Ecological Processes*. 6 - 24.
- HEIM, O; LENSKI, J.; SCHULZE, J.; JUNG, K; KRAMER-SCHADT, S.; ECCARD, J. A. & VOIGT, C. C. (2018) The relevance of vegetation structures and small water bodies for bats foraging above farmland, *Basic and Applied Ecology* 27: 9 – 19.

- HORN, J.; ARNETT, E. B. & T. H. KUNZ (2006): Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Management and Conservation Article*: 123 - 132.
- HORN, J.; KUNZ, T. H. & E. B. ARNETT (2008): Interactions of bats with wind turbines based on thermal infrared imaging. *Journal of Wildlife Management* 72: 123 - 132.
- HURST, J.; BIEDERMANN, M.; DIETZ, C.; DIETZ, M.; KARST, I.; KRANNICH, E.; PETERMANN, R.; SCHORCHT, W. & R. BRINKMANN (Hrsg.) (2016): *Fledermäuse und Windkraft im Wald. - Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz)*: 396 S.
- JANTZEN, M. K. (2012): *Bats and the Landscape: The influence of edge effects and forest cover on bat activity. School of Graduate and Postdoctoral Studies. The University of Western Ontario London, Ontario, Canada. 54 S.*
- KELM, D. H.; LENSKI, J.; KELM, V.; TOELCH, U. & F. DZIOCK (2014): Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development. *Acta Chiropterologica*, 16 (1): 65 - 73.
- KULZER, E. (2003): Die Große Hufeisennase. In: Braun, M., Dieterlen, F. (2003): *Die Säugetiere Baden-Württembergs. - Band 1, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart*: 340 - 347.
- LEHNERT, L. S.; KRAMER-SCHADT, S.; SCHÖNBORN, S.; LINDECKE, O.; NIERMAN, O. & C. C. VOIGT (2014): Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. DOI <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0103106>.
- LONG, C. V.; FLINT, J. A.; BAKAR, M. K. A. & P. A. LEPPER (2010): Wind Turbines and Bat Mortality: Rotor Detectability Profiles. Department of Electronic and Electrical Engineering, Loughborough University, UK.
- LONG, C. V.; FLINT, J. A.; BAKAR, M. K. A. & P. A. LEPPER (2011): Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research*, Springer Verlag, 2010, 57 (2): 323 - 331.
- MARNELL, F. & P. PRESETNIK (2010): Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 S.
- MCCRACKEN, G. F. (2009): Mündliche Mitteilung vom 18.01.2009 (1st International Symposium on Bat Migration, Berlin).
- MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170 (2): 72 S.
- MESCHEDE A. & K.-G. HELLER (2000): *Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 66, Landwirtschaftsverlag, Münster. 374 S.*
- MLUL (MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHE ENTWICKLUNG, UMWELT UND LANDWIRTSCHAFT) (2018): *Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Stand vom 15.09.2018. Anlage 1 des Windkraftelasses Brandenburg. Erlass des Ministeriums für Umwelt,*

- Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MUGV) – Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Potsdam
- MUGV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (Windkrafteerlass Brandenburg). Potsdam. Anlage 3: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg. Stand vom 13.12.2010.
- NIERMANN, I.; BEHR, O. & R. BRINKMANN (2007): Methodische Hinweise und Empfehlungen zur Bestimmung von Fledermaus-Schlagopferzahlen an Windenergieanlagen. – *Nyctalus (N.F.)*, Vol. 12, No. 2-3: 152 - 162.
- PLUCIŃSKI, T.; ŻMIHORSKI, M. & PLUCIŃSKI, P. (2015) Impact of night-time crop harvesting on bat activity in agricultural landscape. *Zoology and Ecology* 25: 1 - 7.
- REERS, H.; HARTMANN, S.; HURST, J. & R. BRINKMANN (2017): Bat activity at nacelle height over forest. – In: Köppel, J. (Hrsg.): *Wind Energy and Wildlife Interactions - Presentations from the CWW 2015*. – Cham (Springer Verlag): 79 - 98.
- RICHARZ, K. (2012): Fledermäuse in ihren Lebensräumen – erkennen und bestimmen. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 134 S.
- RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.-J.; KARAPANDŽA, B.; KOVAČ, D.; KERVYN, T.; DEKKER, J.; KEPEL, A.; BACH, P.; COLLINS, J.; HARBUSCH, C.; PARK, K.; MICEVSKI, B. & J. MINDERMAN (2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6. UNEP/Eurobats Secretariat: Bonn. 133 S.
- 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 S.
- ROELEKE, M.; BLOHM, T.; KRAMER-SCHADT, S.; YOVEL, Y. & C.C. VOIGHT (2016) Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. *Scientific Reports* 6: 28961.
- RUSSO, D. & G. JONES (2002): Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expended recordings of echolocation calls. *J. Zool. Lond.* 258 (1): 91 - 103.
- RYDELL, J.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.J.; GREEN, M.; RODRIGUES, L. & A. HEDENSTRÖM (2010): Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research*.
- RYDELL, J.; BOGDANOWICZ, W.; BOONMAN, A.; PETERSSON, S.; SUCHECKA, E. & J. J. POMORSKI (2016): Bats may eat diurnal flies that rest on wind turbines. *Mammalian Biology* 81:331 - 339.
- SCHAUB, A.; OSTWALD, J. & B. M. SIEMERS (2008): Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology* 211: 3174 - 3180.

- SCHNITZLER, H.-U. & E.K.V. KALKO (2001): Echolocation by insect-eating bats: We define four distinct functional groups of bats and find differences in signal structure that correlate with the typical echolocation tasks faced by each group. *BioScience* 51: 557-569.
- SEICHE, K.; ENDL, P. & M. LEIN (2008): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. *Naturschutz und Landschaftspflege*. 62 S.
- SIEMERS, B. M. & A. SCHAUB (2010): Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. *Proc. R. Soc. B* 278: 1646 - 1652.
- STARIK, N.; GÖTTERT, T.; HEITLINGER, E. & U. ZELLER (2018) Bat community response to structural habitat complexity resulting from management practices within different land use types – a case study from North-eastern Germany. *Acta Chiropterologica* 20:387 - 405.
- TEUBNER, J; DOLCH, D. & G. HEISE (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. *Natursch. Landschaftspfl. Bbg.* 17 (2, 3): 46 - 191.
- TRAPP, H.; FABIAN, D.; FÖRSTER, F. & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. – *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53 - 56.
- TREITLER, J.T., HEIM, O., TSCHAPKA, M. & K. JUNG (2016): The effect of local land use and loss of forests on bats and nocturnal insects. *Ecology and Evolution* 6: 4289-4297.
- VOIGT, C.C.; POPA-LISSEANU, A. G.; NIEMANN, I. & S. KRAMER-SCHADT (2012): The Catchment Area of Wind Farms for European Bats: A Plea for International Regulations. *Biological Conservation* 153: 80 - 86.
- VOIGT, C.C.; LEHNERT, L. S.; PETERSON, G.; ADORF, F. & L. BACH (2015): Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research* (2015) 61: 213 - 219.
- VOIGT, C.C.; LINDECKE, O.; SCHÖNBORN, S.; KRAMER-SCHADT, S. & D. LEHMANN (2016) Habitat use of migratory bats killed during autumn at wind turbines. *Ecological Applications* 26: 771 - 783.
- VOIGT, C.C.; REHNIG, K.; LINDECKE, O. & PETERSONS, G. (2018) Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants. *Ecology & Evolution* 8: 9353-9361.
- YOUNG, D. P. JR.; NOMANI, S.; TIDHAR, W. L. & K. BAY (2011): NedPower Mount Storm Wind Energy Facility Post-Construction Avian and bat Monitoring. Report prepared for NedPower Mount Storm, LLC, Houston, Texas, USA. Western Ecosystems Technology, Inc., Cheyenne, Wyoming, USA. 52 S.
- ZAHN, A.; LUSTIG, A. & M. HAMMER (2014): „Potentielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermauspopulationen“. *Anliegen Natur* 36 (1). S. 21 - 35.
- ZAHN, A & U. MARKMANN (2009): „Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen“. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern. Version 1. [HTTPS://WWW.LFU.BAYERN.DE/NATUR/ARTENHILFSPROGRAMME_ZOOLOGIE/FLEDERMAEUSE/DOC/LAUTZUORDNUNG.PDF](https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/lautzuordnung.pdf) (Download am 13.11.2017).

- ZING, P. E. (1990): Acoustic species identification of bats (Mammalia: Chiroptera) in Switzerland - (Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz). In German with English summary. *Revue Suisse de Zoologie* 97 (2): 263-294. (Die Diskriminanzfunktion ist als Excel-Datei verfügbar als Supplement zu: SATTLER, T.; BONTADINA, F.; HIRZEL, A. & R. ARLETTAZ (2007): Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. *Journal of Applied Ecology*. Volume 44 Issue 6: 1188 - 1199.

8 Anhang

8.1 Ergänzung und Detaildarstellungen zu den Ergebnissen

Ergebnisse der Detektorbegehung und der automatischen Aufzeichnungseinheiten

Tab. 12: Ergebnisse der Detektorbegehungen der Transekte A bis K (TF = Transferflug, JF= Jagdflug), der Aktivitätsindex ist in der untenstehenden Legende erläutert.

Datum		Transekte										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
19.07.2021	JF	Ppip IV	Ppip V Ppyg V	Pnat IV Ppyg V	Ppip V			Ppip V			Ppip V	Nnoc IV
	TF	Nnoc III Pnat III Ppyg II Myotis I	Nnoc II Pnat II Nycmi I	Nnoc III Ppip III	Pnat I Ppyg II	Nnoc III Ppip II Ppyg III Myotis I	Ppip III	Nnoc II Pnat I Nyctaloid I	Nnoc II Ppip II Ppyg II	Nnoc II Ppip III Ppyg II Myotis I Nyctaloid I	Nnoc I Pnat II Ppyg II	Nyctaloid I
29.07.2021	JF	Nnoc V Ppip I	Pnat V Nnoc II Ppip III	Nnoc V	Nnoc V	Pnat IV	Ppip II	Ppyg II			Nnoc III	Ppip II
	TF	Pnat III Ppyg III Nyctaloid I	Ppyg I	Ppyg III	Ppyg II	Nnoc II Ppip I	Nnoc I	Pnat II Ppip III	Nnoc III Ppip I	Nnoc I Ppip III Nyctaloid I	Pnat I Ppip II Nyctaloid II	Myotis I Nyctaloid II
07.08.2021	JF											
	TF	Ppip III	Ppip III Ppyg I		Eser II	Nnoc III		Myotis I	Ppyg I Plecotus I	Ppip II Eser II	Ppip I Eser I	Nnoc I
18.08.2021	JF					Ppyg IV		Ppip IV			Nnoc IV	
	TF	Nnoc II Ppyg III Nyctaloid I	Pnat III Ppip III Ppyg I	Ppip III Ppyg III	Nnoc III Pnat I Ppip III Eser I Ppyg III Nycmi I	Pnat I Ppip III	Ppip I	Pnat I Ppyg III	Nnoc I Pnat I Ppip III Ppyg I Myotis I Mkm I	Ppip III Ppyg I Nycmi I	Nycmi II Nyctaloid III	Nnoc II Ppyg I
27.08.2021	JF	Ppip IV										
	TF				Ppip III Eser I	Nnoc I Bbar I	Nnoc I	Ppyg I	Ppyg II Plecotus I	Ppip III	Nnoc I	Nnoc I Eser II
06.09.2021	JF											
	TF		Ppip II	Ppip II	Eser III		Ppyg II			Nnoc I	Ppip I	

Datum	Transekte											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
			Eser I									
14.09.2021	JF											
	TF	Ppip I	Nnoc I					Ppip I	Nnoc I	Nnoc I Ppip I Ppyg I	Nnoc I Ppip III	
24.09.2021	JF									Ppyg IV	Ppyg IV	
	TF	Ppip I	Ppip I	Ppip I	Ppyg I	Myotis I	Ppyg I			Ppip III	Ppip III	
02.10.2021	JF											
	TF	Eser I	Ppyg I					Ppip I		Ppyg IV	Ppyg I	
10.10.2021	JF											
	TF			Ppyg I				Pnat I				

Abkürzungsverzeichnis zu Tab. 12:**Artnamen**

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Vmur: *Vespertilio murinus* /
 Zweifarbfledermaus
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhautfledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* /
 Zwergfledermaus
 Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* /
 Breitflügel-fledermaus
 Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* /
 Mückenfledermaus
 Mnat: *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* / Kleine
 Bartfledermaus
 Mdau: *Myotis daubentonii* /
 Wasserfledermaus

Gruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil
 Mbart: Mbra, Mmys
 Mkm: Mbart, Mbec, Mdau
 Plecotus: Plaur, Plaus
 Myotis: Myotis sp.

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

Keine Aktivität

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 Kontakten.
 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.

Tab. 13: Aktivitäten der mit Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung nach DÜRR (2010a)

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc + Nyctaloid	Nlei	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Mnat	Mmyo	Mdau	Mkm	Myotis	Plecotus	Bbar
BC 1	19.07.2021	134	80	214	0	1	1	0	11	4	5	0	0	1	1	0	0
	29.07.2021	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	07.08.2021	7	6	13	0	0	3	11	13	60	1	0	0	0	1	1	1
	18.08.2021	1	0	1	0	0	0	4	2	6	0	0	2	0	1	1	0
	06.09.2021	17	3	20	0	0	0	44	6	64	7	0	0	0	1	0	0
	24.09.2021	1	0	1	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	3	0	0
	02.10.2021	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
Gesamt		160	89	249	0	1	4	61	33	141	14	0	2	1	8	2	1
BC 2	19.07.2021	2	1	3	0	0	0	14	1	3	0	0	0	0	2	0	0
	29.07.2021	1	0	1	0	0	0	8	0	4	0	0	0	1	0	0	0
	18.08.2021	9	7	16	0	2	1	6973	48	2130	0	0	0	4	3	0	1
	27.08.2021	0	2	2	0	3	1	1269	169	2790	1	0	0	3	1	0	0
	14.09.2021	10	2	12	0	0	0	7	2	19	0	0	0	0	0	0	0
	24.09.2021	0	0	0	0	0	0	7	3	123	1	0	0	0	2	0	6
	10.10.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt		22	12	34	0	5	2	8278	223	5070	2	0	0	8	8	0	7
BC 3	19.07.2021	8	3	11	0	0	1	29	7	6	0	0	0	0	0	0	0
	29.07.2021	3	1	4	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	07.08.2021	13	2	15	0	0	0	26	7	137	0	1	0	0	1	0	0
	18.08.2021	7	0	7	0	0	0	88	8	213	0	0	5	3	0	0	2
	06.09.2021	19	4	23	0	0	0	26	7	19	0	0	0	0	0	1	0
	24.09.2021	0	0	0	0	0	0	0	0	16	1	0	0	1	1	0	5
	02.10.2021	0	0	0	0	0	0	1	2	6	1	0	0	0	0	0	0
Gesamt		50	10	60	0	0	1	175	31	398	2	1	5	4	3	1	7

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc + Nyctaloid	Nlei	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Mnat	Mmyo	Mdau	Mkm	Myotis	Plecotus	Bbar
	19.07.2021	18	20	38	0	3	5	46	0	10	0	0	1	1	1	0	0
BC 4	29.07.2021	76	4	80	0	3	5	47	3	36	0	0	0	0	3	0	0
	07.08.2021	3	6	9	0	6	8	11	5	30	0	0	0	0	0	0	0
	18.08.2021	80	43	123	4	36	48	144	8	131	0	1	2	3	1	0	0
	06.09.2021	29	8	37	0	0	0	28	1	49	0	0	0	0	0	0	0
	24.09.2021	21	2	23	0	0	1	1026	8	1070	0	0	0	2	3	0	2
	10.10.2021	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Gesamt	227	83	310	4	48	67	1304	25	1327	0	1	3	6	8	0	2
	19.07.2021	14	2	16	0	0	1	1	1	4	0	0	1	1	0	1	0
BC 5	18.08.2021	3	0	3	0	1	1	2	2	4	0	0	2	0	0	0	0
	27.08.2021	0	5	5	0	0	0	421	32	288	0	0	0	1	0	0	0
	14.09.2021	14	2	16	0	0	0	19	0	17	0	0	0	0	0	0	0
	24.09.2021	0	0	0	0	0	1	4	0	2	3	0	0	1	1	0	0
	02.10.2021	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0
	Gesamt	31	9	40	0	1	3	447	36	319	3	0	3	3	1	1	0

Erklärungen zu Tab. 13:

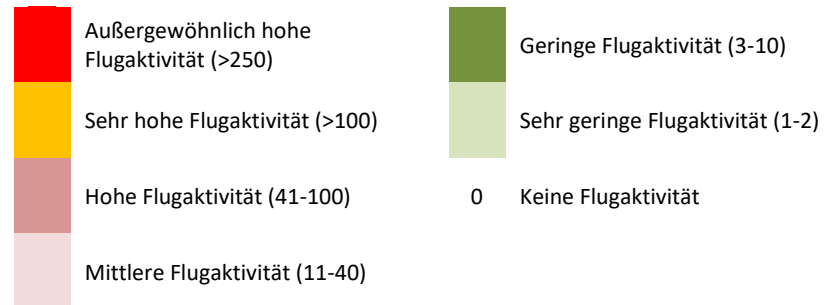
Artnamen

Nnoc: Nyctalus noctula / Großer Abendsegler
 Nlei: Nyctalus leisleri / Kleiner Abendsegler
 Vmur: Vespertilio murinus / Zweifarbfledermaus
 Pnat: Pipistrellus nathusii / Rauhautfledermaus
 Ppip: Pipistrellus pipistrellus / Zwergfledermaus
 Enil: Eptesicus nilssonii / Nordfledermaus
 Eser: Eptesicus serotinus / Breitflügelfledermaus
 Ppyg: Pipistrellus pygmaeus / Mückenfledermaus
 Mnat: Myotis nattereri / Fransenfledermaus
 Plaur: Plecotus auritus / Braunes Langohr
 Plaus : Plecotus austriacus / Graues Langohr
 Bbar: Barbastella barbastellus / Mopsfledermaus

Gruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil
 Mbart: Mbra, Mmys
 Mkm: Mbart, Mbec, Mdau
 Plec: Plaur, Plaus
 Myotis: Myotis sp.

Bewertung der Aktivität



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

Tab. 14: Vorgefundene Quartierbäume bzw. Bäume mit Quartierverdacht

Baum-ID	Längengrad	Breitengrad	Baum			Quartier			Quartierbewertung (Besatz)
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl der Höhlungen	Hinweise auf Nutzung	
NKD_01	14.040377	53.007345	<i>Betula pendula</i>	tot	110	Spechthöhle, Fäulnis, Rinde	3+	-	Quartierverdacht
NKD_02	14.040375	53.007361	<i>Betula pendula</i>	tot	100	Spechthöhle, Fäulnis, Rinde	5	-	Quartierverdacht
NKD_03	14.039939	53.007552	<i>Betula pendula</i>	gesund	230	Astabbruch	1	-	Quartierverdacht
NKD_04	14.039585	53.007854	<i>Betula pendula</i>	tot	160	Spechthöhle, Fäulnis	7	Fettspuren	Quartier
NKD_05	14.039619	53.007942	<i>Robinia pseudoaccacia</i>	gesund	210	Riss, rinde, Fäulnis	1+	-	Quartierverdacht
NKD_06	14.039404	53.007897	<i>Populus nigra</i>	absterbend	300	Spechthöhle, Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_07	14.038663	53.008039	<i>Betula pendula</i>	tot	80	Spechthöhle, Fäulnis	7+	-	Quartierverdacht
NKD_08	14.057005	52.998179	<i>Quercus robur</i>	gesund	143	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_09	14.056850	52.997615	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	134	Spechthöhle, Astabbruch	1	Fettspuren	Quartier
NKD_10	14.056713	52.997658	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	161	Spechthöhle	4	-	Quartierverdacht
NKD_11	14.056844	52.996375	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	120	Spechthöhle	7	Fettspuren	Quartierverdacht
NKD_12	14.057525	52.995863	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	110	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_13	14.077498	53.000689	<i>Tilia sp.</i>	gesund	210	Fäulnis	2+	Einflugskontrolle	Quartier <i>Nyctalus noctula</i> , 8+ Individuen
NKD_14	14.068055	53.004450	<i>Tilia sp.</i>	gesund	210	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_15	14.067402	53.004681	<i>Tilia sp.</i>	absterbend	230	Fäulnis	2	-	Quartierverdacht
NKD_16	14.067322	53.004728	<i>Tilia sp.</i>	gesund	210	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_17	14.066919	53.004879	<i>Tilia sp.</i>	gesund	310	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_18	14.064098	53.006013	<i>Tilia sp.</i>	gesund	210	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_19	14.062454	53.006647	<i>Tilia sp.</i>	gesund	210	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_20	14.065200	53.005468	<i>Tilia sp.</i>	gesund	220	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_21	14.075464	53.001369	<i>Tilia sp.</i>	gesund	210	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht

Baum-ID	Längengrad	Breitengrad	Baum			Quartier			Quartierbewertung (Besatz)
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl der Höhlungen	Hinweise auf Nutzung	
NKD_22	14.073486	53.001963	<i>Tilia</i> sp.	gesund	220	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_23	14.045403	53.012122	<i>Tilia</i> sp.	gesund	220	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_24	14.044855	53.012515	<i>Tilia</i> sp.	gesund	210	Fäulnis	2+	-	Quartierverdacht
NKD_25	14.057519	52.995989	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	110	Spechthöhle	2	Urin, Soziallaute	Quartier <i>Nyctalus noctula</i> , 9+ Individuen
NKD_26	14.057419	52.995989	<i>Larix</i> sp.	absterbend	70	Spechthöhle	1	Fettspuren, Soziallaute	Quartier <i>Nyctalus noctula</i> , 4+ Individuen
NKD_27	14.020147	53.016047	<i>Tilia</i> sp.	keine Angabe	120	Spechthöhle	2	Fettspuren, Soziallaute, Einflug	Quartier <i>Nyctalus noctula</i> , 10+ Individuen
NKD_28	14.036040	52.997360	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	140	Astabbruch	1	-	Quartierverdacht
NKD_29	14.035710	52.997380	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	100	Riss	2	-	Quartierverdacht
NKD_30	14.034770	52.997310	<i>Pinus sylvestris</i>	tot	100	Spechthöhle, Riss	3+	-	Quartierverdacht
NKD_31	14.051070	52.995430	<i>Quercus robur</i>	gesund	240	Riss	3	Fettspuren	Quartier
NKD_32	14.058025	52.998071	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	180	Spechthöhle, Fäulnis	6	Fettspuren	Quartier
NKD_33	14.058032	52.997192	<i>Picea abies</i>	gesund	250	Spechthöhle	3	-	Quartierverdacht
NKD_34	14.058036	52.996861	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	200	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_35	14.058302	52.996808	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	200	Spechthöhle	8	Fettspuren	Quartier
NKD_36	14.058687	52.995883	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	190	Spechthöhle	2	Fettspuren	Quartier
NKD_37	14.057960	52.996304	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	40	Spechthöhle	1	Fettspuren	Quartier
NKD_38	14.057166	52.997264	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	180	Spechthöhle	2	-	Quartierverdacht
NKD_39	14.056982	52.997517	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	210	Fäulnis	1	Fettspuren, Ausflugskontrolle	Quartier <i>Nyctalus noctula</i> , 1 Individuum
NKD_40	14.056833	52.997505	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	200	Spechthöhle	4	Fettspuren	Quartier
NKD_41	14.057167	52.995529	<i>Populus</i> sp.	absterbend	150	Riss	1	-	Quartierverdacht
NKD_42	14.057081	52.997422	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	160	Spechthöhle, Fäulnis	7+	Fettspuren	Quartier
NKD_43	14.060112	52.999039	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	90		2	-	Quartierverdacht

Baum-ID	Längengrad	Breitengrad	Baum			Quartier			Quartierbewertung (Besatz)
			Art	Zustand	StU (cm)	Art	Anzahl der Höhlungen	Hinweise auf Nutzung	
NKD_44	14.058938	52.998912	<i>Betula verucosa</i>	gesund	160	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_45	14.058873	52.998901	<i>Pinus sylvestris</i>	tot	90	Spechthöhle	5	-	Quartierverdacht
NKD_46	14.061581	52.998510	<i>Betula verucosa</i>	tot	180	Spechthöhle	4	-	Quartierverdacht
NKD_47	14.061811	52.998415	<i>Betula verucosa</i>	gesund	190	Riss	1	-	Quartierverdacht
NKD_48	14.062597	52.998206	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	250	Riss	1	-	Quartierverdacht
NKD_49	14.062463	52.997605	<i>Betula verucosa</i>	absterbend	190	Spechthöhle	3	-	Quartierverdacht
NKD_50	14.062085	52.997717	<i>Betula verucosa</i>	gesund	180	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_51	14.063284	52.997330	<i>Betula verucosa</i>	tot	180	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_52	14.063332	52.997425	<i>Betula verucosa</i>	tot	150	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_53	14.063876	52.996853	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	90	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_54	14.063301	52.996260	<i>Picea excelsa</i>	absterbend	140	Spechthöhle	3	-	Quartierverdacht
NKD_55	14.061598	52.997570	<i>Quercus robur</i>	gesund	240	Fäulnis	1	-	Quartierverdacht
NKD_56	14.062014	52.997300	<i>Pinus sylvestris</i>	absterbend	180	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_57	14.039101	53.007717	<i>Betula pendula</i>	tot	100	Spechthöhle, Fäulnis, Rinde	2	-	Quartierverdacht
NKD_58	14.039634	53.007337	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund, Teilabbruch	100	Spechthöhle	2	-	Quartierverdacht
NKD_59	14.039752	53.007281	<i>Pinus sylvestris</i>	tot	90	Spechthöhle	1	-	Quartierverdacht
NKD_60	14.025177	52.996147	<i>Pinus sylvestris</i>	tot	100	Spechthöhle, Rinde	3	-	Quartierverdacht
NKD_61	14.033906	52.997441	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	110	Spechthöhle, Riss	2	-	Quartierverdacht
NKD_62	14.033808	52.997202	<i>Pinus sylvestris</i>	gesund	150	Spechthöhle	2	-	Quartierverdacht

8.2 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 Sonagramm 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 mit Detektor bestimmbar (SKIBA 2009). Nicht unterscheidbar sind die Artenpaare Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) sowie die Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus/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 zur genauen 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 Jagdhabitats als nicht planungsrelevant. Darüber hinaus schwankt je nach Wetterlage die atmosphärische Dämpfung, die eine Verringerung der Schallamplitude bei der Ausbreitung des Schalls verursacht (ATTENBOROUGH 2007). Die Dämpfung kann sich zudem auf die Reichweite der unterschiedlichen Lauttypen auswirken.

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

Lautaufzeichnung mit automatischen Aufzeichnungseinheiten

In dem System zur automatisierten Aufzeichnung bioakustischer Laute 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 von Rufaktivitäten.

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 (cf) Laute (Großer Abendsegler) erfolgen. Diese Zuordnung von Echtzeitlauten ist eine Frage individueller Abschätzung.

Mögliche Fehlerquellen sind: Große Abendsegler emittieren nicht ihre typischen, alternierenden Rufe, sondern kurzzeitig nur frequenzmodulierte Laute von 22-28 kHz, 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.

8.3 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 lebende 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).

Um artenschutzrechtliche Konflikte im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden, können adäquate CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality-measures) bzw. FCS-Maßnahmen (favourable conservation status- measures) umgesetzt werden, um den Erhaltungszustand der lokalen Population aufrechtzuerhalten oder zu verbessern.

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).