

Faunistischer Fachbericht Chiroptera für das Windenergieprojekt „Neukünkendorf-Crussow“

Endbericht 2016

Auftragnehmer:

K&SUmweltgutachten

Auftraggeber:



K&S – Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten

Bearbeiter

Dipl.-Ing. Volker Kelm

Dr. Dipl.-Biol. Simon Ghanem

Stefan Sack

M.Sc. Stefanie Mattivi

Dipl.-Biol. Mirjam Kellermann

K&S Berlin

Urbanstr. 67, 10967 Berlin

Tel.: 030 – 616 51 704

Mobil.: 0163 306 1 306

vkelm@ks-umweltgutachten.de

K&S Brandenburg

Schumannstr. 2, 16341 Panketal

Tel.: 030 – 911 42 395

Mobil.: 0170 97 58 310

mstoefer@ks-umweltgutachten.de

04-07-2017

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	1
Zusammenfassung	4
1 Einleitung	8
1.1 Anlass	8
1.2 Zielstellung des Fachgutachtens	8
2 Methodik	10
2.1 Lage des Planungsgebietes	10
2.2 Untersuchungsumfang	11
2.3 Habitatbeschreibung	13
2.4 Erfassungsmethoden	17
2.4.1 Kartierung mittels Detektoren	18
2.4.2 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten	20
2.4.3 Suche nach Fledermausquartieren	21
2.4.4 Fremddatenrecherche	21
2.5 Untersuchungsablauf	22
3 Ergebnisse	24
3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet	24
3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche	25
3.3 Ergebnisse der Detektorarbeit	26
3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder)	29
3.5 Ergebnisse der Quartiersuche	37
3.5.1 Quartiersuche Gehölze	37
3.5.2 Sommerlebensraum	37
3.5.3 Winterquartiere	39
4 Bewertung der Ergebnisse	43
4.1 Aktivität	43
4.2 Diversität und Seltenheit sowie Abundanz und Stetigkeit	48
4.3 Hinweise zu Reproduktionsschwerpunkten	49
5 Einschätzung der Bedeutung von Funktionsräumen im Untersuchungsgebiet	50
6 Beeinträchtigung der Chiropterenfauna	54
6.1 allgemeines Konfliktpotential	54
6.1.1 Kollision mit WEA (Fledermausschlag)	54
6.1.2 Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten	58
6.1.3 Verlust von Quartieren und Quartierpotential	58
6.1.4 Barrierewirkung	59
6.2 Einschätzung des artspezifischen Konfliktpotentials	60
6.2.1 Artspezifisches Kollisionsrisiko	60

6.2.2	Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebiete	64
6.2.3	Verlust von Quartieren bzw. Quartierpotential	64
7	Quellenverzeichnis	65
8	Anhang	70

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des Vorhabengebietes	10
Abbildung 2:	landwirtschaftlich genutzte Flächen im Planungsgebiet	13
Abbildung 3:	Kiefernforst „Sandtanger“ und kleiner Mischwald	14
Abbildung 4:	gehölzgesäumter Plattenweg durch das Planungsgebiet	15
Abbildung 5:	Allee zwischen Dobberzin und Crussow und gehölzgesäumter Feldweg	15
Abbildung 6:	wasserführender Feldsoll und Dobberzinersee	16
Abbildung 7:	bereits bestehende Windenergieanlagen südlich des Planungsgebiets	16
Abbildung 8:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an allen Batcorder-Standorten.....	29
Abbildung 9:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 1	30
Abbildung 10:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 2	31
Abbildung 11:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 3	31
Abbildung 12:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 4	32
Abbildung 13:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 5	32
Abbildung 14:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 6	33
Abbildung 15:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 7	33
Abbildung 16:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 8	34
Abbildung 17:	Zwergfledermausquartier und Zwergfledermaus- und Myotis-Quartier in Crussow	37
Abbildung 18:	Kirche in Neukünkendorf und tote Fledermaus	40
Abbildung 19:	Gebäude mit Quartierpotential in Neukünkendorf	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet.....	5
Tabelle 2:	Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel	17
Tabelle 3:	Bewertung der Flugaktivitäten	21
Tabelle 4:	Begehungsdaten und Wetterbedingungen	22
Tabelle 5:	Artvorkommen unter Angabe der Nachweismethode	24
Tabelle 6:	Nachgewiesene Artengruppen unter Angabe der enthaltenen Arten.....	25
Tabelle 7:	Fledermausvorkommen im Messtischblatt 2949, 2950, 3049, 3050, Land Brandenburg .	25
Tabelle 8:	Nachgewiesene Arten an den jeweiligen Transektabschnitten und Hörpunkten.	26
Tabelle 9:	Anzahl der mit Batcordern aufgenommenen Rufsequenzen an den acht Standorten.	34

Tabelle 10: Übersicht der Quartiersuche-Ergebnisse.....	38
Tabelle 11: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle	41
Tabelle 12: Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an acht Standorten.....	45
Tabelle 13: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung ..	48
Tabelle 14: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse	50
Tabelle 15: Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA.	57
Tabelle 16: Einschätzung des Konfliktpotentials bei der Beseitigung von Quartierbäumen	59
Tabelle 17: Ergebnisse der Detektorbegehungen der jeweiligen Transektabschnitte	71
Tabelle 18: Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung	73

Kartenverzeichnis

Karte A: Darstellung der Untersuchungsradien	12
Karte B: Transekte und Standorte der automatischen Aufzeichnungseinheiten.....	19
Karte C: Darstellung der Stetigkeit der detektierten sensiblen Arten an den Transekten	28
Karte D: Darstellung der mit Boden-Batcordern aufgezeichneten Fledermausaktivität.....	36
Karte E: Darstellung des Quartierpotentials und der Quartierfunde im Untersuchungsgebiet.....	42
Karte F: Graphische Darstellung des Konfliktpotentials	53

ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) am Standort „Neukünkendorf-Crussow“ im Land Brandenburg wurde das Büro für Freilandbiologie K&S-Umweltgutachten von dem Ingenieurbüro Teut beauftragt, eine umfassende Untersuchung der Fledermausfauna während des kompletten Jahreszyklus vorzunehmen. Eine Notwendigkeit der Untersuchung ergibt sich aus der Sensibilität dieser Artengruppe gegenüber Windenergieanlagen und aus ihrem geltenden Schutzstatus (Anhang IV FFH-RL und § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG).

Der vorliegende Endbericht stellt die Resultate der Fledermauserfassung aus insgesamt 30 Begehungen zwischen Februar und November 2016 dar. Untersucht wurde die Fledermausaktivität innerhalb des 1000 m Radius um das Planungsgebiet. Die Quartierskontrolle fand im 2000 m Radius statt (nach Anlage 3 des Windkrafteerlasses, MUGV 2011). Zudem wurden die Ortschaften im Umfeld von 2000 m auf gebäudebewohnende Fledermausarten (z.B. *Pipistrellus* sp.) hin kontrolliert. Außerdem fand eine Fremddatenrecherche zu Fledermausvorkommen im 3000 m Radius statt. Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann eine Einschätzung des Konfliktpotentials, resultierend aus Bau und Betrieb der Anlagen, unternommen werden.

Die folgenden Schwerpunkte wurden dabei untersucht:

- Erfassung des Artenspektrums
- Untersuchung des Raumnutzungsverhaltens (Jagdaktivitäten, Flugrouten, Flugaktivitäten)
- Untersuchung des Migrationsverhaltens
- Erfassung von Quartieren
- Ermittlung des Konfliktpotentials des Standorts hinsichtlich der Windenergienutzung

Angewandte Methoden:

- Einsatz von bis zu acht automatischen Aufzeichnungseinheiten pro Aktivitätserfassung
- Begehungen mit Ultraschalldetektor
- Quartiersuche in den umliegenden Ortschaften und in den Gehölz-Standorten

(1) Artenspektrum der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt zwölf Fledermausarten sowie nicht näher bestimmbare Kontaktlaute weiterer Artengruppen erfasst werden.

Tabelle 1: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet

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

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

Am Standort „Neukünkendorf-Crussow“ sind die folgenden festgestellten Arten als sensibel gegenüber WEA einzuschätzen: der **Große Abendsegler**, der **Kleine Abendsegler**, die **Rauhhaufledermaus**, die **Zwergfledermaus** und in geringerem Maße **Breitflügelfledermaus** und **Mückenfledermaus**. Bei der Mückenfledermaus ist die Datenlage zwar ungenügend, eine Sensibilität wird jedoch vermutet. Von diesen Arten konnten jeweils Nachweise erbracht werden.

(2) Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet

Die Analysen der Batcorderaufnahmen sowie der Detektorarbeit ergeben für das Untersuchungsgebiet im Jahresverlauf ein heterogenes Bild, da sich die Ergebnisse der einzelnen Erfassungsstandorte stark unterscheiden. In den großflächigen Offenlandbereichen des Planungsgebiets zeigte sich dabei eine insgesamt verhältnismäßig geringe Fledermausaktivität.

Von den planungsrelevanten Arten war insbesondere die Zwergfledermaus vertreten, in geringeren Zahlen auch der Große Abendsegler und die Mückenfledermaus. Die Zwergfledermaus wurde dabei mit der vergleichsweise höchsten Flugaktivität erfasst. Jeweils viermal konnte eine außergewöhnlich hohe sowie eine sehr hohe Flugaktivität dieser Fledermausart festgestellt werden. Der Große Abendsegler wurde dagegen nur jeweils einmalig mit einer außergewöhnlich hohen sowie mit einer sehr hohen

Aktivität erfasst, während der höchste verzeichnete Aktivitätswert der Mückenfledermaus zugeordnet wurde. Die bei weiteren Erfassungen mit automatischen Aufzeichnungseinheiten und per Handdetektor erbrachten Werte ergaben für den überwiegenden Anteil des Untersuchungsgebiets eine mittlere bis geringe Flugaktivität. Nach Auswertung der Detektorbegehungen weist dabei insbesondere die Waldkante des Sandtangers eine vergleichsweise hohe Fledermausaktivität auf.

(3) Jagdgebiete und Flugrouten im Untersuchungsgebiet

In dem Untersuchungsgebiet konnte eine Flugroute entlang der Allee zwischen den Ortschaften Dobberzin und Crussow festgestellt werden. Diese wurde zwar regelmäßig aber, mit Ausnahme einzelner erhöhter Jagdaktivitäten vor allem der Zwergfledermaus, vergleichsweise wenig intensiv genutzt.

Als regelmäßig genutzte Jagdgebiete sind der Dobberzinersee und die nördliche Waldkante des Sandtangers zu nennen.

(4) Fledermaus-Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet

Während der Migrationszeit ab Ende August wurden vereinzelt erhöhte Aktivitätswerte des Großen Abendseglers und der Rauhauffledermaus verzeichnet. Diese erhöhten Werte können Hinweise auf Migrationsereignisse dieser beiden Fledermausarten sein. Intensive Migrationsereignisse sowie ein stark genutzter Migrationskorridor wurden im Bereich des Untersuchungsgebiets aber nicht festgestellt.

(5) Sommer- und Winterquartiere im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet wurden drei Sommerquartiere der Zwergfledermaus und eines einer unbestimmten Myotis-Art gefunden. Alle vier Quartiere wurden in der Ortschaft Crussow ausgemacht. Quartierpotential für baumbewohnende Fledermausarten besteht vor allem im östlichen Teil des Sandtangers. Hier wurde ein konkreter Quartierverdacht in einer abgestorbenen Birke festgestellt.

Ein Winterquartier wurde im Untersuchungsgebiet nicht gefunden. Erhöhte Aktivitätswerte des Großen Abendseglers Ende Oktober deuten aber auf das Vorhandensein eines Winterquartiers in der näheren Umgebung um die nordöstliche Waldkante des Sandtangers hin. In der Neukünkendorfer Kirche weisen eine während der Winterquartierkontrolle gefundene tote Fledermaus sowie Kots Spuren ebenfalls auf eine Nutzung als Fledermausquartier hin.

(6) Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebiets auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011, Anlage 1) liegen keine Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort vor, die einen Schutzbereich von 1000 m erfordern. Regelmäßig genutzte Jagdgebiete hingegen, für die ein Schutzbereich von 200 m einzuhalten ist, wurden nachgewiesen.

(7) Abschätzung des Konfliktpotentials der Bauplanung mit Fledermausvorkommen

Während 30 Begehungsterminen wurden nach TAK vier kollisionsgefährdete Fledermausarten, der Große und der Kleine Abendsegler, die Zwerg- und die Rauhauffledermaus festgestellt. Zwei weitere Arten, die auch durch Kollision beeinträchtigt werden, die Breitflügel- und die Mückenfledermaus, sind ebenfalls nachgewiesen worden. Aufgrund der Aktivität der Zwergfledermaus ist diese am Standort vorwiegend als kollisionsgefährdet einzustufen. Für den Großen Abendsegler und die Mückenfledermaus, die ebenfalls vergleichsweise häufig im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, besteht eine erhöhte Kollisionsgefahr vorwiegend in einem Teilbereich des Planungsgebiets.

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Jagdgebiete als wesentliche Lebensraumelemente festgestellt. Das Jagdgebiet 1 am Dobberzinersee liegt in ausreichender Entfernung zum Planungsgebiet, so dass ein Kollisionsrisiko hier ausgeschlossen werden kann. Im Jagdgebiet 2 an der Waldkante des Sandtangers hingegen besteht aufgrund der intensiven Nutzung durch mehrere schlaggefährdete Arten ein erhöhtes Konfliktpotential. In diesem Bereich sollte ein Mindestabstand der geplanten Windenergieanlagen von 200 m zur Waldkante eingehalten werden. Weitere für die Fledermausfauna wichtige Lebensraumkomponenten, wie stark genutzte Migrationskorridore oder Fledermausquartiere mit TAK-relevantem Besatz, konnten nicht festgestellt werden.

Auch das Konfliktpotential „Lebensraumzerstörung“ ist als gering einzuschätzen, da wahrscheinlich (einschätzbar erst nach Einsicht von Planungsunterlagen) durch die Anlage von Zuwegungen und Stellflächen weder Quartiere überbaut werden noch Quartierpotential vernichtet wird.

Nach Analyse der während der Untersuchung erbrachten Datenlage kann geschlossen werden, dass die bestehende Planung von Windenergieanlagen für die lokale und migrierende Fledermausfauna im überwiegenden Jahresverlauf kein erhebliches Konfliktpotential erzeugt, sofern ein ausreichender Abstand zur Waldkante des Sandtangers eingehalten wird.

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass

Im Rahmen der geplanten Errichtung von Windenergieanlagen am Standort „Neukünkendorf-Crussow“ im Land Brandenburg wurde das Büro für Freilandbiologie K&S-Umweltgutachten von dem Ingenieurbüro Teut beauftragt, eine umfassende Untersuchung der Chiropterenfauna während des kompletten Jahreszyklus vorzunehmen.

Eine Notwendigkeit dieser Untersuchung ergibt sich aus dem geltenden Schutzstatus dieser Artengruppe sowie ihrer Sensibilität gegenüber Windenergieanlagen. Alle einheimischen Fledermausarten werden in der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-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 30 Begehungen zwischen Februar und November 2016 innerhalb eines definierten Untersuchungsgebietes 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 mit der Artengruppe der Fledermäuse. Die Untersuchung beinhaltet folgende Schwerpunkte:

Erfassung des Artenspektrums der Fledermäuse

- Welche Arten nutzen das Untersuchungsgebiet?

Ermittlung des Raumnutzungsverhaltens

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

Ermittlung des Konfliktpotentials hinsichtlich der Fledermausfauna für den geplanten Windpark

- Kollision mit einer WEA (Fledermausschlag oder Barotrauma)
- Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten
- Quartierverlust bzw. Verlust von Quartierpotential

Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien (MUGV 2011, Anlage 1)

- 1000 m Abstand zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig mehr als 100 Tieren oder mehr als zehn Arten
- 1000 m Abstand zu Fledermauswochenstuben und Männchen-Quartieren der besonders schlaggefährdeten Arten mit mehr als 50 Tieren
- 1000 m Abstand zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten oder mit regelmäßig mehr als 100 jagenden Individuen
- 1000 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 Planungsgebietes

Der Windpark Neukünkendorf-Crussow befindet sich südöstlich der Stadt Angermünde im Landkreis Uckermark des Landes Brandenburg (Abbildung 1). Die neuen Windenergieanlagen sollen auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen den Ortschaften Angermünde, Crussow und Neukünkendorf errichtet werden, auf denen bereits eine Nutzung durch Windenergie stattfindet.

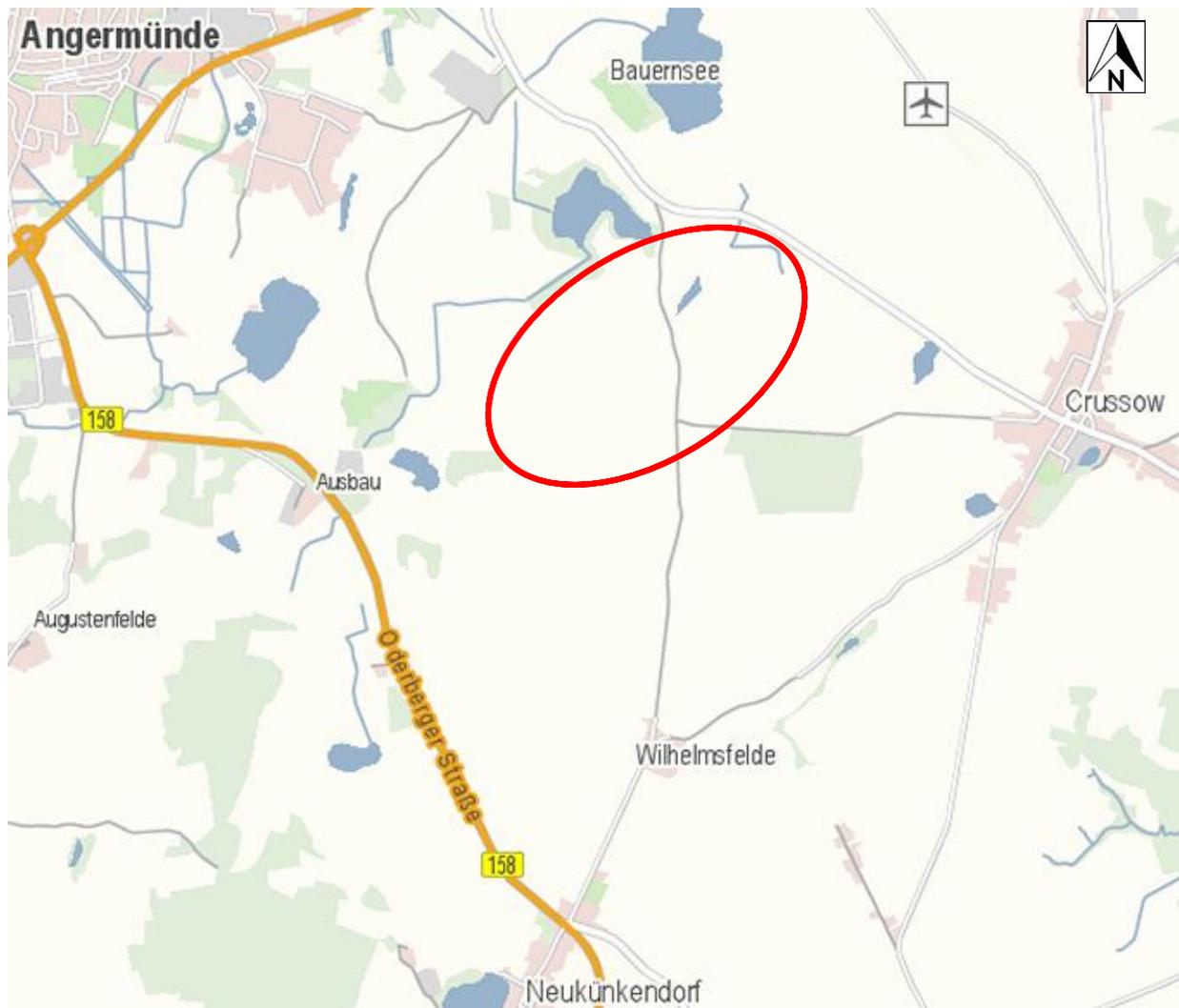


Abbildung 1: Lage des Vorhabengebietes (rot markiert) (Kartengrundlage: Brandenburg-Viewer, unmaßstäblich)

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

2.2 Untersuchungsumfang

Die Detektoruntersuchungen fanden in einem Umkreis von 1000 m um das Planungsgebiet statt. Zusätzlich wurden Aktivitäts- und Arterfassungen anhand automatischer Aufzeichnungseinheiten getätigt. Im 2000 m Radius wurde nach allgemeinen Fledermausvorkommen und bekannten Quartieren gesucht (Sommerquartiere von Mai bis August). Zudem wurden die Ortschaften in diesem Umfeld auf Quartiere gebäudebewohnender Fledermausarten (z.B. *Pipistrellus* sp.) hin kontrolliert. Weitere Fledermausquartiere und Ruhestätten innerhalb des 3000 m Radius wurden über eine Fremddatenrecherche ermittelt.

Das Planungsgebiet und die verschiedenen Untersuchungsradien sind in der folgenden Karte A (Seite 12) dargestellt.



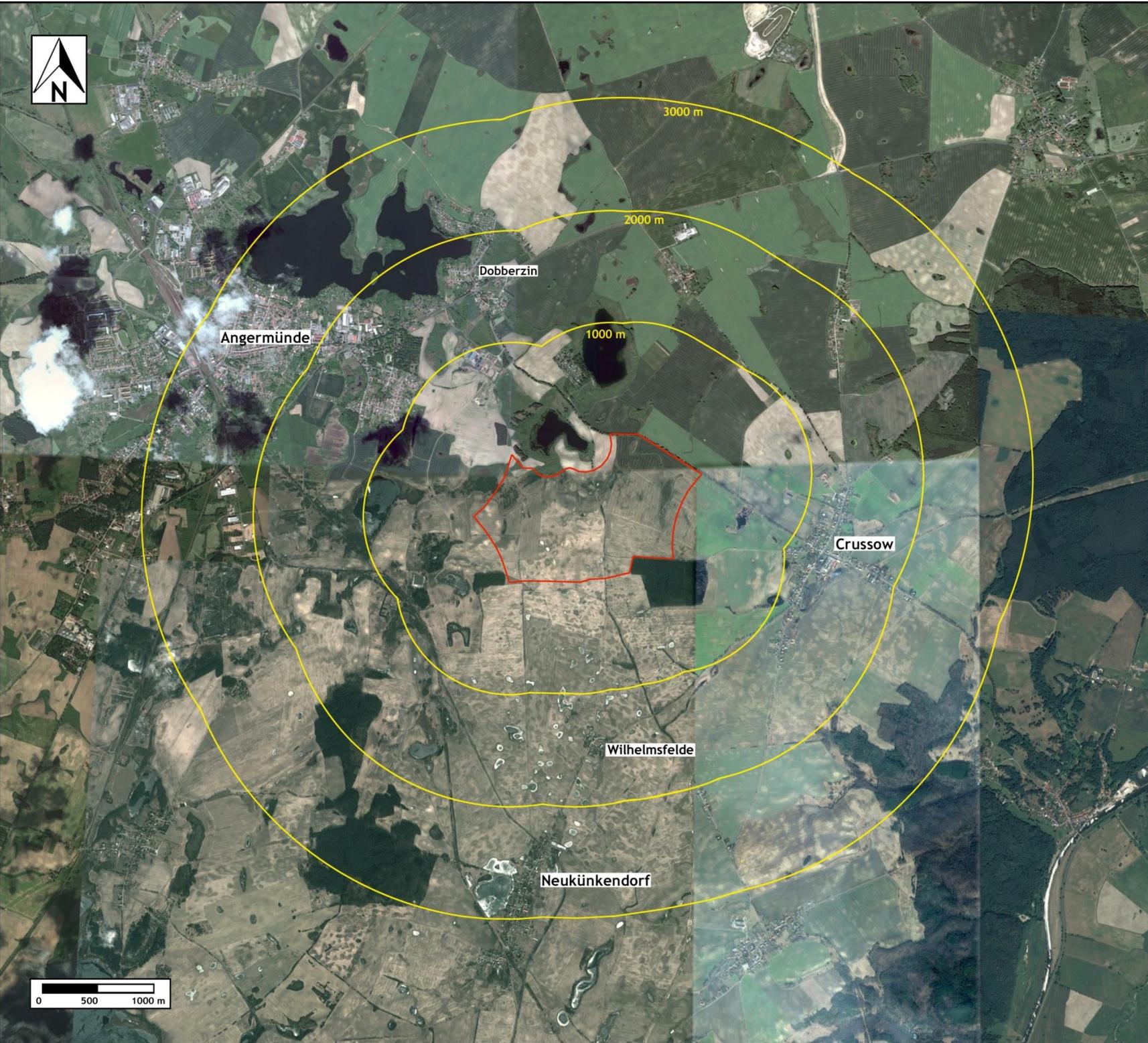
Windenergiestandort Neukünkendorf - Crussow

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte A - Untersuchungsradien

 Untersuchungsradien
3000 m, 2000 m, 1000 m

 Planungsgebiet



Fledermausstudie - Methodik

Auftraggeber:



Teut
Windprojekte GmbH
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow/Mark

Realisierung:

K&SUmweltgutachten

Büro für Freilandbiologie und
Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: Januar 2017

Maßstab: unmaßstäblich
Kartengrundlage im Original: google maps pro

2.3 Habitatbeschreibung

Der Untersuchungsraum wurde zur Tagzeit nach eingehender Auswertung von Luftbildern und Kartenmaterial begangen. Ziel dabei war es, die für die Chiropterenfauna wichtigen Habitatstrukturen zu identifizieren und im Untersuchungsplan zu berücksichtigen. Die einzelnen Landschaftselemente wurden fotografisch dokumentiert und im Hinblick auf für Fledermäuse wichtige Strukturen charakterisiert. Folgende Fragestellungen standen im Vordergrund:

- Welche Biotop- und Nutzungstypen sind im Untersuchungsraum vorhanden?
- Gibt es linienhafte Gehölzstrukturen, die als Echogeländer eine Funktion bei der Orientierung von Fledermäusen haben?
- Welche Ausprägung und welche Funktion haben die Gehölzhabitate und Wegstrukturen im Untersuchungsgebiet?
- Existieren für die Jagd geeignete Wasserflächen im Untersuchungsgebiet?
- Ist Quartierpotential für baumbewohnende und anthropophile Fledermausarten vorhanden?

Im Untersuchungsgebiet können verschiedene Biotop- und Nutzungstypen ausgemacht werden:

Offenlandhabitate

Das Planungsgebiet selbst besteht zum überwiegenden Teil aus landwirtschaftlich genutzten Flächen (Abbildung 2). Am nördlichen Rand des Planungsgebiets sowie im östlichen Teil existieren mehrere Feuchtflächen.



Abbildung 2: landwirtschaftlich genutzte Flächen im Nordwesten (links) und im Südosten (rechts) des Planungsgebiets

Wald- und Gehölzstrukturen

Im Planungsgebiet selbst gibt es keinen Waldbestand. Im Südosten grenzt ein Kiefernforst, der Sandtanger, unmittelbar an das Planungsgebiet an (Abbildung 3, links). Dieser geht im östlichen Teil in einen Mischwald aus Fichten, Kiefern, Eichen und Birken über. Südwestlich und nördlich des Planungsgebiets befinden sich kleinflächige Mischwälder (Abbildung 3, rechts), nördlich befindet sich darüber hinaus ein kleinflächiger Kiefernforst. In den Althölzern dieser Waldflächen besteht Quartierpotential für baumbewohnende Fledermausarten.



Abbildung 3: Kiefernforst „Sandtanger“ südöstlich (links) und kleiner Mischwald südwestlich (rechts) des Planungsgebiets

Das Planungsgebiet wird in Nord-Süd-Richtung von einem gehölzbegleitenden Plattenweg gequert (Abbildung 4). Auf Höhe des Sandtangers zweigt von diesem der Sandangerweg ab, der an dem Kieferngehölz entlang Richtung Osten bis zur Ortschaft Crussow führt (vgl. Abbildung 3, links). Im Nordosten grenzt das Planungsgebiet an die als Allee zwischen den Ortschaften Crussow und Dobberzin verlaufende Kreisstraße K 7302 (Abbildung 5, links). Südwestlich des Planungsgebiets verläuft ein weiterer gehölzgesäumter Feldweg in Nord-Süd-Richtung durch den bereits bestehenden Windpark (Abbildung 5, rechts). Diese linienhaften Gehölzstrukturen können strukturgebundenen Arten als Orientierungshilfe dienen. Ein Vorhandensein von Flugstraßen ist daher möglich.



Abbildung 4: gehölzgesäumter Plattenweg durch das Planungsgebiet



Abbildung 5: Allee zwischen Dobberzin und Crussow (links) und gehölzgesäumter Feldweg südwestlich des Planungsgebiets (rechts)

Gewässerhabitate

Im Planungsgebiet selbst existieren mehrere Feuchtflächen, die zum Teil von Gräben durchzogen sind. Unmittelbar südlich des Planungsgebiets liegt ein kleiner wasserführender Feldsoll (Abbildung 6, links) und unmittelbar nördlich des Planungsgebiets der Dobberzinersee (Abbildung 6, rechts). Letzterer weist einen gewässertypischen Gehölzsaum auf und eignet sich als Trinkwasserreservoir und auch als Jagdgebiet für Fledermäuse.



Abbildung 6: wasserführender Feldsoll südlich vom Planungsgebiet (links) und Dobberzinersee (rechts)

Bebaute Gebiete und Verkehrsanlagen

Das Planungsgebiet liegt zwischen den Ortschaften Crussow im Osten, Wilhelmsfelde im Süden, Angermünde und Dobberzin im Nordwesten sowie Henriettenhof und NeuhoF im Nordosten. Westlich des Planungsgebiets im Bereich von Angermünde-Ausbau liegt die Schießanlage Angermünde, nördlich des Planungsgebiets am Petschsee befindet sich die Wochenendsiedlung Bauernsee, und östlich des Planungsgebiets an der Straße von Crussow nach Henriettenhof liegt der Flugplatz Crussow. Unmittelbar südlich des Planungsgebiets sind bereits mehrere Windenergieanlagen in Betrieb (Abbildung 7).



Abbildung 7: bereits bestehende Windenergieanlagen unmittelbar südlich des Planungsgebiets

Geschützte Bereiche

Am westlichen Rand des 1000 m Radius am Mudrowsee befindet sich das FFH-Gebiet „Ostufer Mudrowsee“. Im Osten an die Ortschaften Neukünkendorf, Crussow und NeuhoF angrenzend liegt das Landschaftsschutzgebiet „Nationalparkregion Unteres Odertal“.

Am potentiellen Windenergiestandort „Neukünkendorf-Crussow“ ist eine Vielfalt an Landschaftselementen anzutreffen. Für die Eignung als Fledermaushabitat sind die größeren Flächenanteile von geringerer Bedeutung, da sie überwiegend einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung unterliegen. Die Ackerflächen können allenfalls als temporäre Jagdgebiete genutzt werden. Gehölzstrukturen sind im Untersuchungsgebiet kaum vorhanden. Die wenigen gehölzgesäumten Straßen und Wege jedoch können den Fledermäusen als Leitstrukturen dienen. In den wenigen umliegenden Waldflächen ist zum Teil Quartierpotential für baumbewohnende Fledermausarten gegeben.

Unmittelbar nördlich des Planungsgebiets liegt der Dobberzinersee. Dieser eignet sich als Jagdgebiet. Ein kleiner wasserführender Feldsoll unmittelbar südlich des Planungsgebiets stellt zumindest ein Trinkwasserreservoir für Fledermäuse dar.

Die umliegenden Ortschaften bieten Quartierpotential für gebäudebewohnende Fledermausarten.

2.4 Erfassungsmethoden

Verschiedene technische Geräte und Erfassungsmethoden wurden angewandt um die vorhandene Diversität der Chiropterenfauna, die Flugaktivität sowie die Quartiermöglichkeiten der einzelnen Fledermausarten zu bestimmen. Das akustische Monitoring von Fledermauslauten zur Messung der allgemeinen Fledermausaktivität erfolgte mit Fledermaus-Detektoren im Handbetrieb und mit automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcordern). Die folgende Tabelle 2 gibt einen Überblick über die eingesetzten Methoden und technischen Geräte.

Tabelle 2: Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel

Untersuchungsgegenstand	Angewandte Methoden und Geräte
<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 Sonagramm Ausgabe) ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica) ▪ Batcorder mit punktuellen Bodenstandorten

Untersuchungsgegenstand	Angewandte Methoden und Geräte
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quartiersuche (Gebäude und Gehölze) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) (Zeitdehnungs- und Frequenzmischungsverfahren) ▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica) ▪ Endoskop-Kamera (Findoo) Profiline Uno ▪ Klettertechnik mit Endoskop-Kamera
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Winterquartiersuche Abendsegler 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detektor D240x (Firma Pettersson), Batcorder
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Allgemeines Fledermausvorkommen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fremddatenrecherche (TEUBNER et al. 2008) ▪ Wenn möglich Befragung der Anwohner oder Sachkundiger vor Ort

2.4.1 Kartierung mittels Detektoren

Die Erfassung der Arten erfolgte in einem Radius von bis zu 1000 m, ausgehend vom Planungsgebiet. Hier wurden die Fledermäuse entlang festgelegter Begehungsstrecken (Transekte) und an ausgewählten Hörpunkten detektiert (Karte B, Seite 19 Des). Weiteren wurden mögliche fledermausrelevante Leitstrukturen in unmittelbarer Umgebung des Planungsgebiets sowie die umliegenden Ortschaften auf Fledermausvorkommen untersucht.

Bei den Untersuchungen ab Dämmerungsbeginn wurde der offene Luftraum auf durchfliegende Arten (hohe Transferflüge oder Jagdflüge) hin beobachtet. Jeder Fledermauskontakt sowie das Verhalten des detektierten Tieres (Transfer- oder Jagdverhalten) wurden dokumentiert. Dabei erfolgte eine halbquantitative Aktivitätsangabe durch die Einteilung der Anzahl der Kontakte in fünf verschiedene Klassen (Tabelle 17 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 (SKIBA 2009, BARATAUD 2007).

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



Windenergiestandort Neukünkendorf - Crussow

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte B - Methodik

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Transekt mit den Abschnitten TS A - TS J
-  Hörpunkte 1-4
-  Stellorte Batcorder 1-8

Fledermausstudie - Methodik

Auftraggeber:



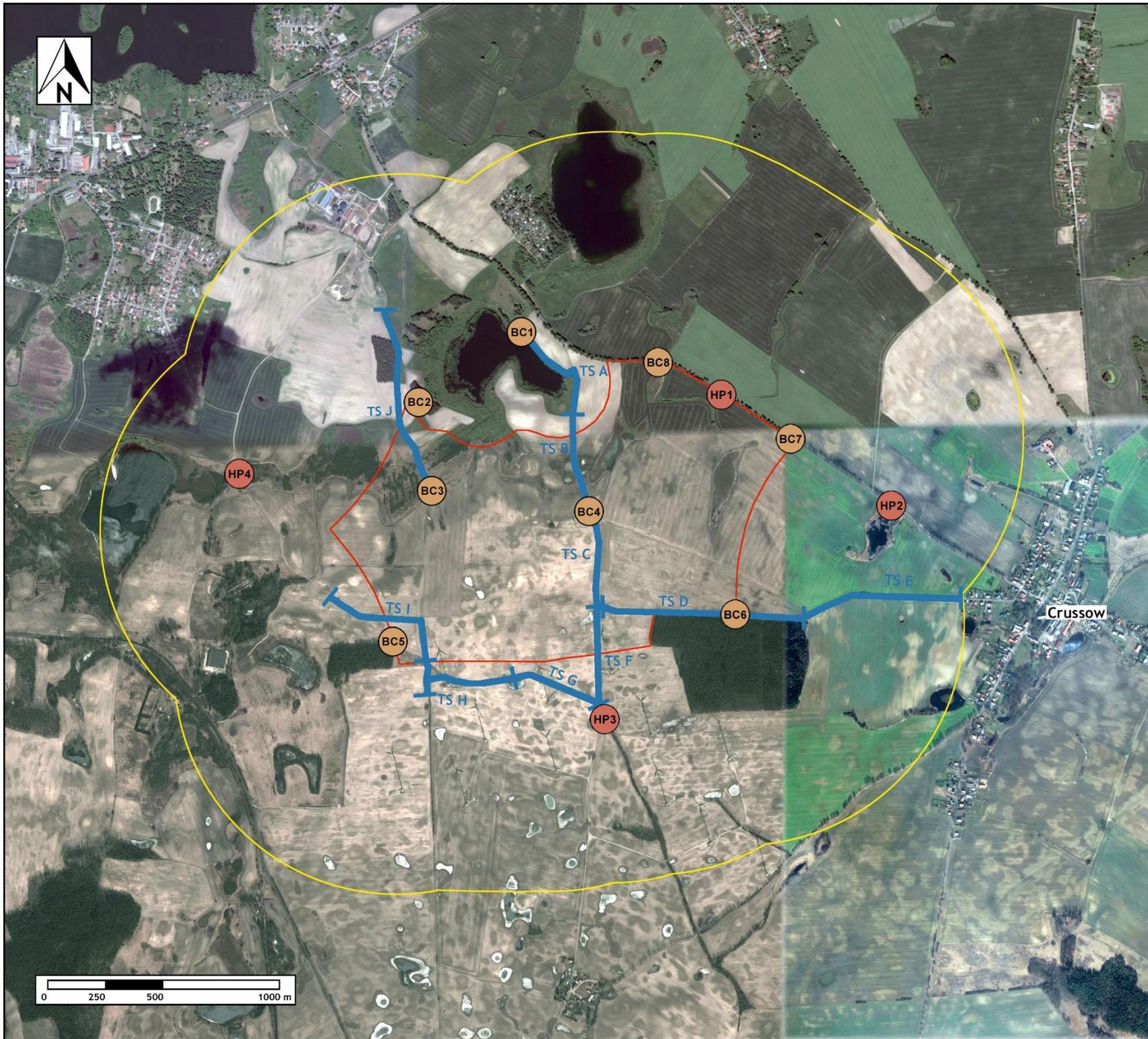
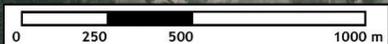
Teut
Windprojekte GmbH
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow/Mark

Realisierung:

K&SUmweltgutachten
Büro für Freilandbiologie und
Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: Januar 2017

Maßstab: unmaßstäblich
Kartengrundlage im Original: google maps pro



2.4.2 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten

Die automatischen Aufzeichnungseinheiten der Firma ecoObs (Batcorder) wurden ab Juli 2016 in zehn Untersuchungsnächten meist parallel zu Transekt-Begehungen an bis zu acht Standorten eingesetzt (Karte B, Seite 19). Der Batcorder 1 wurde nördlich des Planungsgebiets am Ostufer des Dobberzinersees aufgestellt. Die Batcorder 2, 5 und 6 wurden an den Waldkanten der nördlich, südwestlich und südöstlich des Planungsgebiets liegenden Waldflächen platziert, die Batcorder 7 und 8 an der Allee, die am nordöstlichen Rand des Planungsgebiets zwischen den Ortschaften Dobberzin und Crussow verläuft. Die übrigen Batcorder 3 und 4 wurden innerhalb des Planungsgebiets aufgestellt, Batcorder 3 im Bereich der Feuchthfläche im nordwestlichen Teil des Planungsgebiets und Batcorder 4 im zentralen Planungsgebiet an dem gehölzgesäumten Plattenweg, der das Planungsgebiet in Nord-Süd-Richtung quert.

Batcorder sind akku-gestützte Echtzeitgeräte mit integrierten Ultraschallmikrofonen, die Aufnahmen als .wav-Dateien auf einer mobilen Festplatte speichern. Anhand der Batcorder-Aufnahmen sind qualitative Aussagen über die Aktivität und damit eine Einschätzung der Habitateignung für Fledermäuse, basierend auf den Messungen an verschiedenen Habitatstrukturen, möglich. Diese stichprobenartige Erhebung von Überflügen auf den geplanten Standorten der Anlagen 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) (Tabelle 3). 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 vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) an diversen WEA in Brandenburg erhoben worden ist.

Tabelle 3: 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

2.4.3 Suche nach Fledermausquartieren

Für die Quartiersuche wird unter anderem das spezifische Verhalten von Fledermäusen genutzt, ihr Quartier durch ein stetes Kreisen (Schwärmen) anzuzeigen. Um diese Quartiere aufzufinden wurden im Morgengrauen, zur Einflugzeit der Fledermäuse, die Gebäude der angrenzenden Ortschaften sowie Abschnitte der Waldgebiete begangen.

Die Waldgebiete wurden zusätzlich auf Höhlenbäume und Totholz hin untersucht, in denen sich Fledermausquartiere befinden können. Ein Besatz von Baumhöhlen kann beispielsweise durch Hinweise wie Kot- oder Urinspuren oder durch verfärbte Einfluglöcher (Fettspuren) festgestellt werden. Winterquartiere in Bauwerken wurden im Februar 2016 bei einer Begehung der umliegenden Ortschaften bewertet. Zusätzlich wurden potentiell quartiergebende Gebäude begangen und nach Hinweisen auf Fledermausnutzung untersucht.

Die Suche nach Baumhöhlenwinterquartieren von Großen Abendseglern fand im Spätherbst 2016 statt. Hierzu wurden Batcorder an Gehölzstrukturen mit Quartierpotential platziert. Zudem wurde das Gelände während der Dämmerung mit dem Handdetektor begangen. 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.

2.4.4 Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Untersuchungsgebietes wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (TEUBNER et al. 2008). Vor Ort wurden außerdem Anwohner zu Fledermausvorkommen befragt.

2.5 Untersuchungsablauf

Im Untersuchungsgebiet fand während 30 Terminen eine Arterfassung, Aktivitätskontrolle sowie Quartiersuche statt. Die folgende Tabelle 4 listet die Untersuchungs Nächte auf und stellt die angewandte Methode der einzelnen Untersuchungsblöcke dar. Diese umfassen den kompletten Fledermaus-Aktivitätszyklus während des Frühjahrs, Sommers und des Herbstes.

Tabelle 4: Begehungsdaten und Wetterbedingungen

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen (Nacht)
08.02.2016	Winterquartierkontrolle Bauwerke	-
20.05.2016	Quartiersuche Wochenstuben - morgendliches Schwärmen (Detektor)	14 °C, 2 Bft, wolkig
25.05.2016	Quartiersuche Wochenstuben - morgendliches Schwärmen (Detektor)	16 °C, 1-2 Bft, bedeckt
16.06.2016	Quartiersuche Wochenstuben - morgendliches Schwärmen (Detektor)	14 °C, 2 Bft, leicht bewölkt
23.06.2016	Quartiersuche Wochenstuben - morgendliches Schwärmen (Detektor)	17 °C, 2 Bft, heiter
25.06.2016	Quartiersuche Wochenstuben - morgendliches Schwärmen (Detektor)	18 °C, 2-3 Bft, wolkenlos
05.07.2016	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlenkartierung (Detektor, Endoskop)	18-25 °C, 3 Bft, heiter bis wolkig
13.07.2016	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlenkartierung (Detektor, Endoskop)	19-22 °C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
22.07.2016	Erfassung Sommerlebensraum (Detektor, Batcorder)	18 °C, 2 Bft, leicht bewölkt
23.07.2016	Quartiersuche Wochenstuben - morgendliches Schwärmen (Detektor)	14 °C, 2 Bft, heiter
28.07.2016	Erfassung Sommerlebensraum (Detektor, Batcorder)	18 °C, 2 Bft, leicht bewölkt
12.08.2016	Quartiersuche Wochenstuben - Baumhöhlenkartierung (Detektor, Endoskop)	12-19 °C, 3 Bft, wolkig
11.08.2016	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	13 °C, 1 Bft, heiter
18.08.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	10-15 °C, 0-2 Bft, klar
22.08.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	19 °C, 0-1 Bft, bedeckt
25.08.2016	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	19 °C, 2-3 Bft, heiter
27.08.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	17-20 °C, 2 Bft, heiter

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen (Nacht)
31.08.2016	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	16 °C, 2-3 Bft, heiter
03.09.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	16-19 °C, 1-2 Bft, heiter
05.09.2016	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	16 °C, 2 Bft, heiter
08.09.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	18-26 °C, 0-1 Bft, wolkenlos
10.09.2016	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	18 °C, 2 Bft, heiter
12.09.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	22-24 °C, 3-4 Bft, wolkenlos
16.09.2016	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	21 °C, 2 Bft, heiter
04.10.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	10-12 °C, 4-5 Bft, wolkenlos
12.10.2016	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	8 °C, 2-3 Bft, wolkig
18.10.2016	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	6-9 °C, 2-3 Bft, bedeckt
24.10.2016	Abendsegler-Erfassung (Detektor, Batcorder)	9-10 °C, 1 Bft, leicht bewölkt
31.10.2016	Abendsegler-Erfassung (Detektor, Batcorder)	9 °C, 2 Bft, bedeckt, leichtes Nieseln
07.11.2016	Abendsegler-Erfassung (Detektor, Batcorder)	9 °C, 2 Bft, leicht bewölkt

3 ERGEBNISSE

3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet

Es wurden insgesamt mindestens zwölf der 18 im Land Brandenburg vorkommenden Arten erfasst (Tabelle 5). Das Artenpaar Braunes-/Graues Langohr sowie das Artenpaar Bart-/Brandtfledermaus sind akustisch nicht zu unterscheiden und werden daher je 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 spec.* verzeichnet. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute wurden entsprechend ihrer Artengruppen kategorisiert und sind unter Angabe der enthaltenen Arten gesondert in der Tabelle 6 ausgewiesen.

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

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

Tabelle 6: Nachgewiesene Artengruppen unter Angabe der enthaltenen Arten

Artengruppe	enthaltenen Arten
Nyctaloid	Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Nordfledermaus
Nycmi	Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
Pipistrelloid	Rauhaut-, Zwerg-, Mückenfledermaus
Phoch	Mücken-, Zwergfledermaus
Myotis	Großes Mausohr, Fransen-, Wasser-, Teich-, Bechstein-, Bart- / Brandtfledermaus
Mkm	Wasser-, Bechstein-, Bart- / Brandtfledermaus

3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Untersuchungsgebietes wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (TEUBNER et al. 2008). Demnach existieren im Untersuchungsgebiet, entsprechend den Messtischblättern (TK 25) 2949, 2950, 3049, 3050, Nachweise von 13 Fledermausarten (Tabelle 7).

Tabelle 7: 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
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	Sonstige Funde
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	Winterquartiere, Wochenstuben, Sonstige Funde
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	Winterquartiere, Wochenstube, Sonstige Funde
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	Winterquartiere, Wochenstuben, 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

Artname	Wissenschaftlicher Artname	Vorkommen
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 wurden insgesamt mindestens elf Fledermausarten nachgewiesen. Das akustisch nicht zu unterscheidende Artenpaar Bart-/Brandtfledermaus wurde zusammen als ein Artnachweis gezählt. Die Tabelle 8 sowie die Ergebnis-Karte C (Seite 28) geben einen Überblick über die detektierten Arten unter Angabe der Stetigkeit für die einzelnen Transektabschnitte und Hörpunkte.

Tabelle 8: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transektabschnitten und Hörpunkten. Die Farben Blau und Rosa spiegeln die jeweiligen Transektabschnitte bzw. Hörpunkte der Methodenkarte wider. UN gibt die Anzahl der Untersuchungsächte (UN) für den jeweiligen Untersuchungsabschnitt an.

Artnachweis	Transektabschnitt										Hörpunkt			
	A 10 UN	B 10 UN	C 10 UN	D 10 UN	E 10 UN	F 10 UN	G 10 UN	H 10 UN	I 10 UN	J 9 UN	1 10 UN	2 10 UN	3 10 UN	4 7 UN
Großer Abendsegler	3	3	0	1	5	2	4	4	3	4	4	2	1	3
Kleiner Abendsegler	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Rauhhaufledermaus	3	1	0	2	1	1	0	0	0	2	1	6	0	2
Zwergfledermaus	7	5	4	9	6	6	8	5	4	6	8	8	8	4
Breitflügelfledermaus	1	2	1	0	1	0	1	2	3	3	3	1	0	1
Mückenfledermaus	4	3	5	3	6	2	3	4	1	5	5	6	3	3
Mopsfledermaus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wasserfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Großes Mausohr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Fransenfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Bart-/ Brandtfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Nyctaloid	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Nycmi	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	2	0	0
Myotis	1	0	0	0	0	0	2	0	1	2	1	1	0	1

Abkürzungsverzeichnis

Gruppen

Nyctaloid: Großer Abendsegler, Nycmi, Nordfledermaus

Nycmi: Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus

Myotis: *Myotis species*

Die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus wurden an allen Transektabschnitten und Hörpunkten in mindestens einer Untersuchungsnacht nachgewiesen. Vor allem die Zwergfledermaus zeigte dabei eine im Vergleich zu den anderen Arten überdurchschnittlich hohe Stetigkeit. Am häufigsten wurde diese Fledermausart entlang von Transektabschnitt D erfasst. Auch der Große Abendsegler, die Rauhhautfledermaus und die Breitflügelfledermaus wurden im Untersuchungsgebiet vergleichsweise häufig detektiert. Die höchste Artenvielfalt wurde entlang von Transektabschnitt J festgestellt.

Eine detaillierte Tabelle mit den Fledermaus-Kontakten aller nachgewiesenen Arten mit der jeweiligen Aktivitätsbewertung befindet sich im Anhang (Tabelle 17, Seite 71).



Windenergiestandort Neukünkendorf - Crussow

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte C - Ergebnisse Detektor/Transect

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Transekt mit den Abschnitten TS A - TS J
-  Hörpunkte 1-4
-  **Ppip 3/10** Stetigkeit:
x/Anzahl Untersuchungs Nächte

Nachgewiesene Arten

Sensible Arten/Artengruppen:

- Nlei** Kleiner Abendsegler
- Nnoc** Großer Abendsegler
- Nycmi** Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
- Nyct** Nyctaloid: Großer Abendsegler, Nycmi, Nordfledermaus
- Pnat** Rauhfledermaus
- Ppip** Zwergfledermaus

Mittel sensible Arten/Artengruppen:

- Eser** Breitflügel-Fledermaus
- Ppyg** Mückenfledermaus

Nicht sensible Arten/Artengruppen:

- Bbar** Mopsfledermaus
- Mbart** Bart-/Brandtfledermaus
- Mdau** Wasserfledermaus
- Mmyo** Großes Mausohr
- Mnat** Fransenfledermaus
- Myotis** Myotis species

Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:



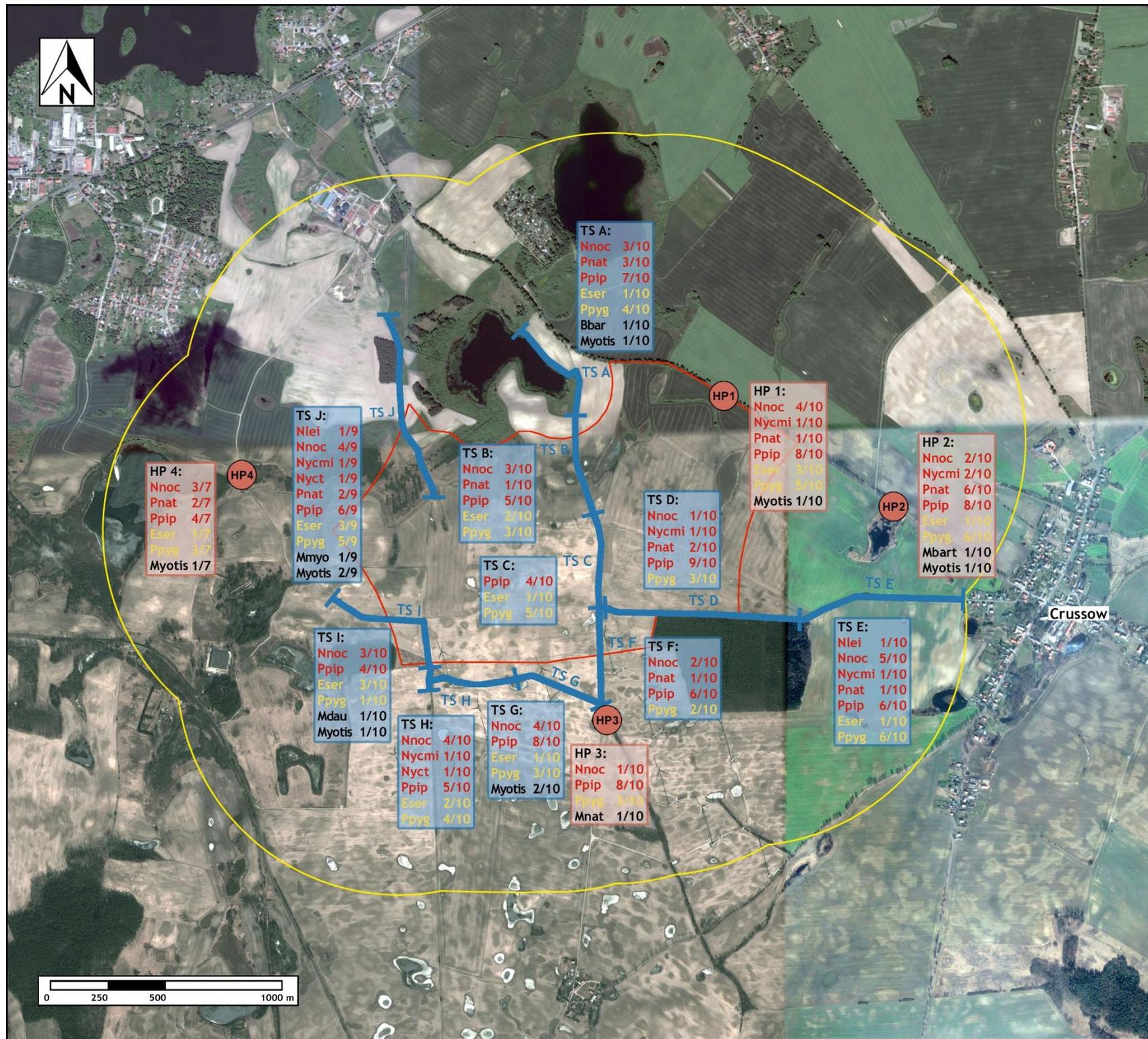
Teut
Windprojekte GmbH
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow/Mark

Realisierung:

K&SUmweltgutachten
Büro für Freilandbiologie und
Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: Januar 2017

Maßstab: unmaßstäblich
Kartengrundlage im Original: google maps pro



3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder)

Insgesamt wurden an acht Standorten in zehn Untersuchungs Nächten 6340 Rufsequenzen aufgezeichnet. Die Abbildung 8 zeigt die Verteilung der Arten und Artengruppen bezogen auf die Gesamtzahl der aufgenommenen Rufsequenzen (Aufnahmen).

45 % (2817) der Aufnahmen wurden als Rufsequenzen der Zwergfledermaus identifiziert. 16 % der Aufnahmen (995) können der Rauhhautfledermaus und 15 % (960) dem Großen Abendsegler zugeordnet werden. Weitere 13 % (815) der Aufnahmen wurden in die Artengruppe Nyctaloid eingeordnet. Hinter der Übergruppe Nyctaloid verbergen sich hauptsächlich Rufe der schlagopfergefährdeten Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler und Breitflügelfledermaus. Meistens handelt es sich um nicht ausreichend analysierbare Rufaufnahmen des Großen Abendseglers. 7 % der Aufnahmen (429) wurden außerdem als Rufe der Mückenfledermaus ausgemacht. Die Rufsequenzen aller übrigen Arten liegen bei 3 % der Gesamtzahl der Aufnahmen oder darunter.

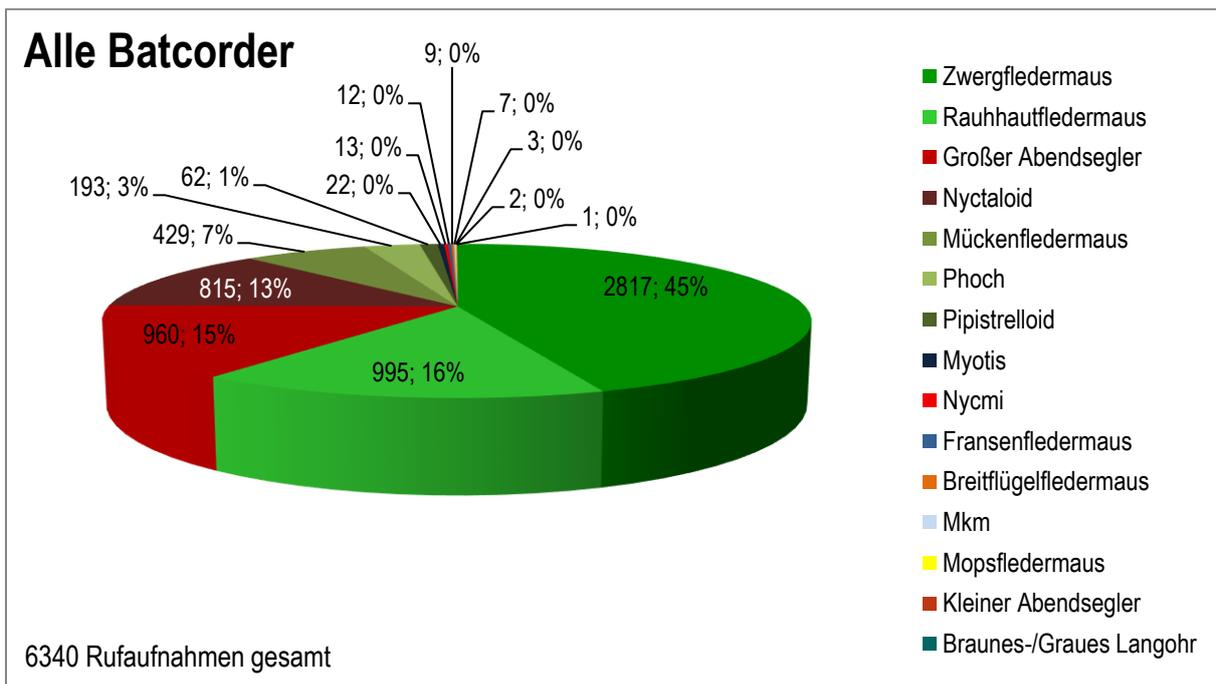


Abbildung 8: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an allen Batcorder-Standorten

An den Batcorder-Standorten konnten pro Untersuchungsnacht durchschnittlich zwischen 6 (BC 4) und 806 (BC 1) Rufsequenzen aufgenommen werden. Zusätzlich zeigt sich an den einzelnen Batcorder-Standorten eine stark unterschiedliche ausgeprägte Diversität. An den Batcorder-Standorten 1, 3 und 4 sowie 6 und 7 zeigte die Zwergfledermaus im Vergleich zu den anderen Arten die höchste Aktivität (Abbildung 9, Abbildung 11 und Abbildung 12 sowie Abbildung 14 und Abbildung 15). Besonders am Batcorder-Standort 3 war die Zwergfledermaus mit 69 % der Rufaufnahmen die vorherrschende Fledermausart (Abbildung 11). Am Batcorder-Standort 8 hingegen wurde die Artengruppe Nyctaloid am häufigsten erfasst (Abbildung 16), während am Batcorder-Standort 2 in etwa die gleiche Anzahl Rufe der Gruppe Nyctaloid und der Flughautfledermaus zugeordnet wurden (Abbildung 10). Am Batcorder-Standort 5 wiederum wurden zu ungefähr gleichen Anteilen Rufaufnahmen der Zwergfledermaus, des Großen Abendseglers und der Gruppe Nyctaloid verzeichnet (Abbildung 13).

Der Große Abendsegler und die Gruppe Nyctaloid wurden außerdem am Batcorder-Standort 1 und 6 in erwähnenswerter Anzahl erfasst (Abbildung 9 und Abbildung 14), die Flughautfledermaus am Batcorder-Standort 1 (Abbildung 9).

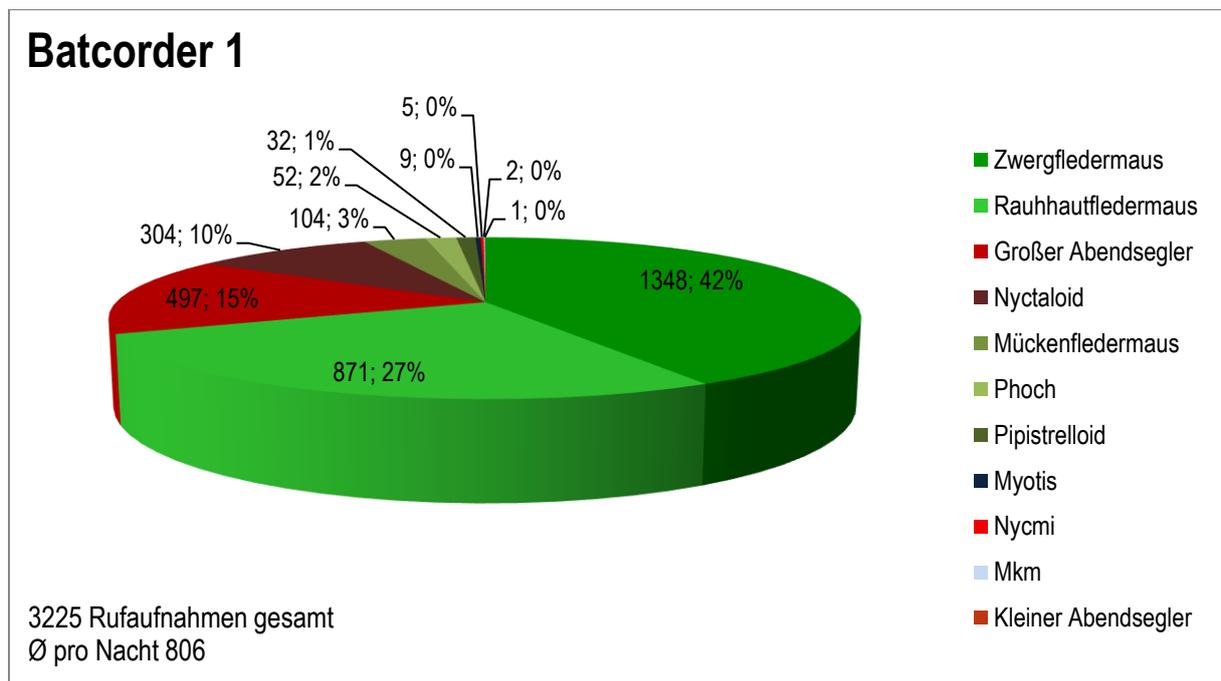
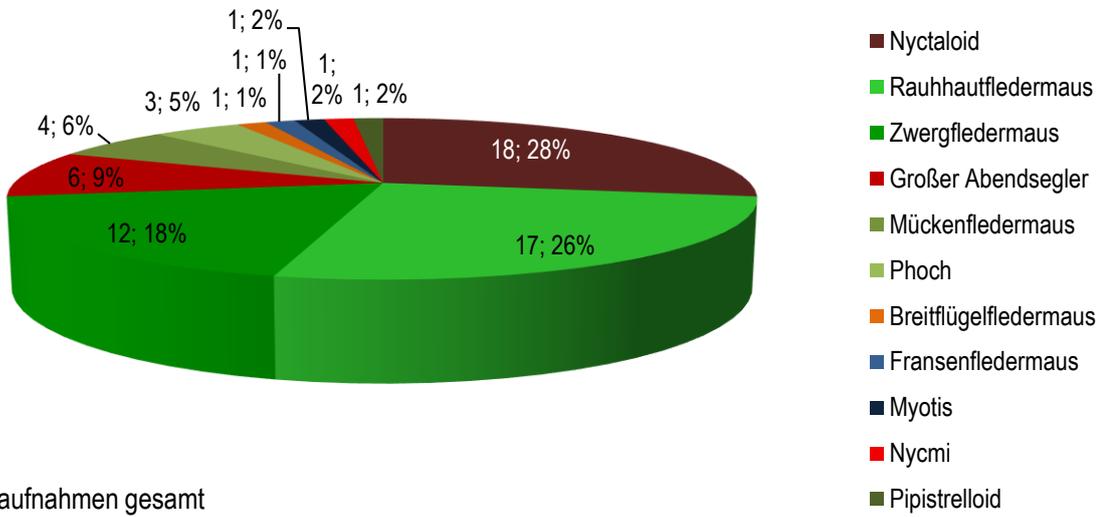


Abbildung 9: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 1

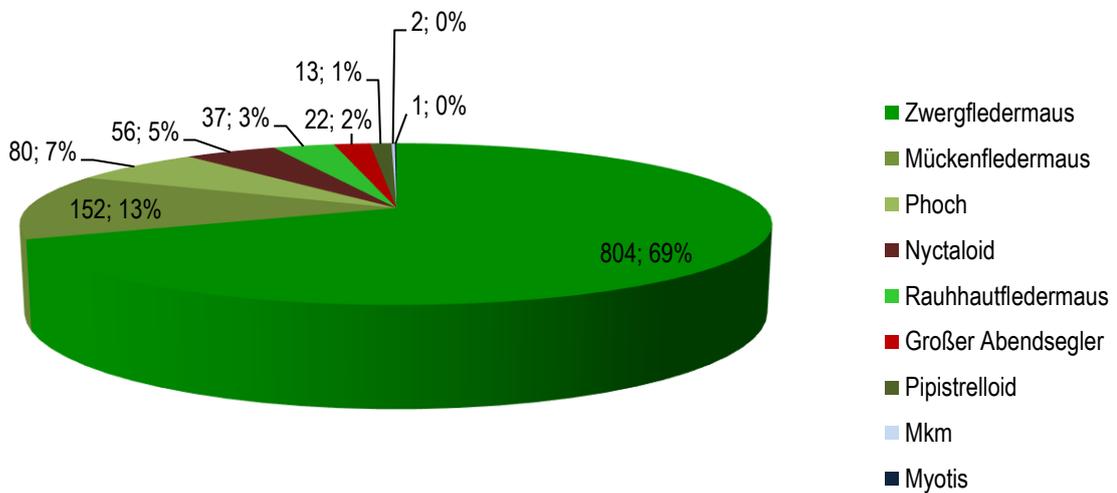
Batcorder 2



65 Rufaufnahmen gesamt
Ø pro Nacht 11

Abbildung 10: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 2

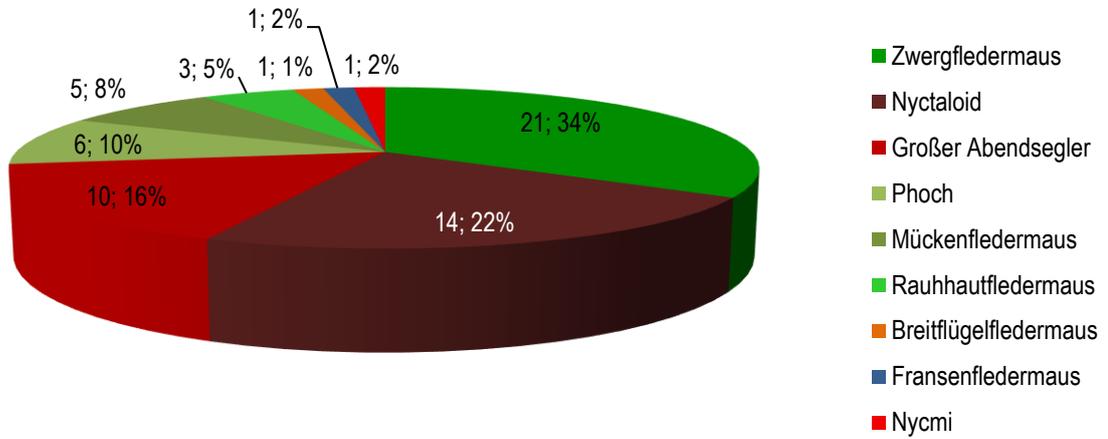
Batcorder 3



1167 Rufaufnahmen gesamt
Ø pro Nacht 195

Abbildung 11: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 3

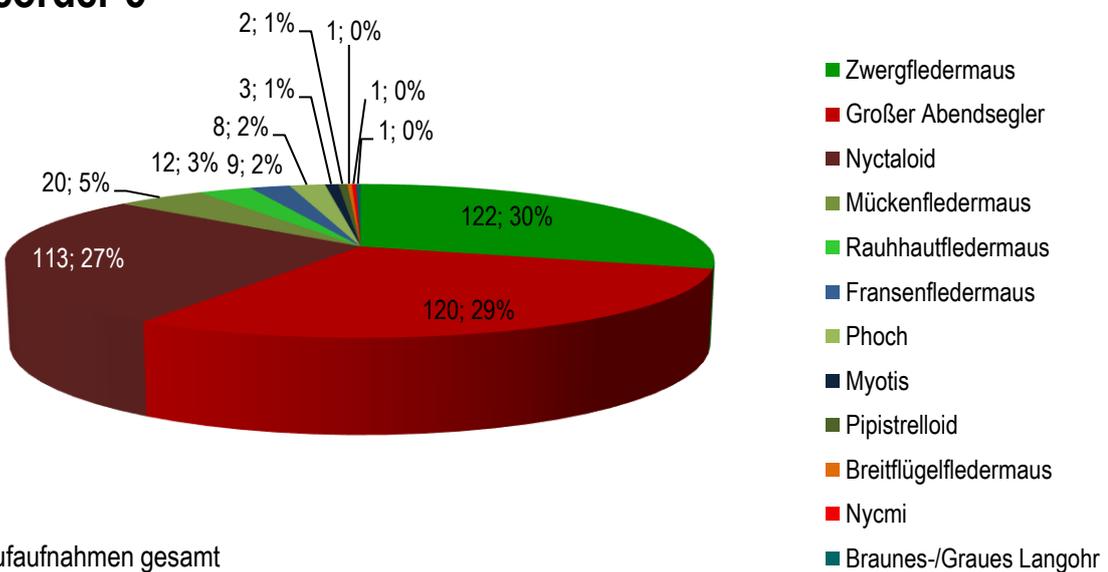
Batcorder 4



62 Rufaufnahmen gesamt
 Ø pro Nacht 6

Abbildung 12: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 4

Batcorder 5



412 Rufaufnahmen gesamt
 Ø pro Nacht 41

Abbildung 13: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 5

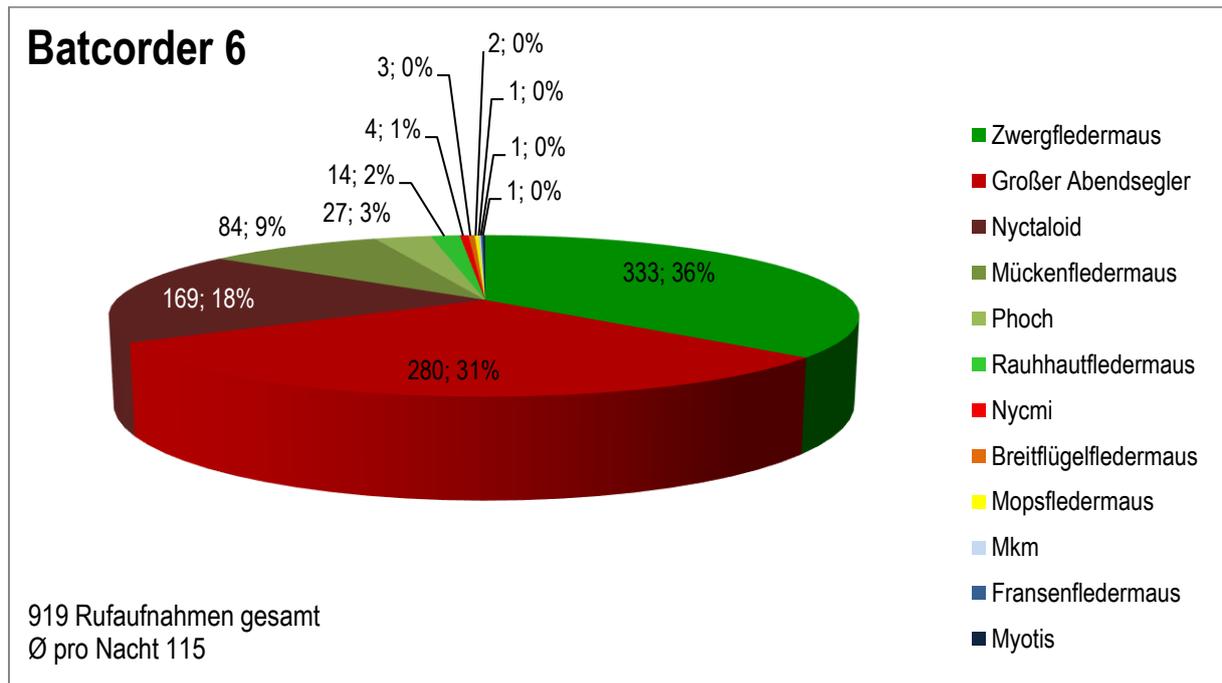


Abbildung 14: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 6

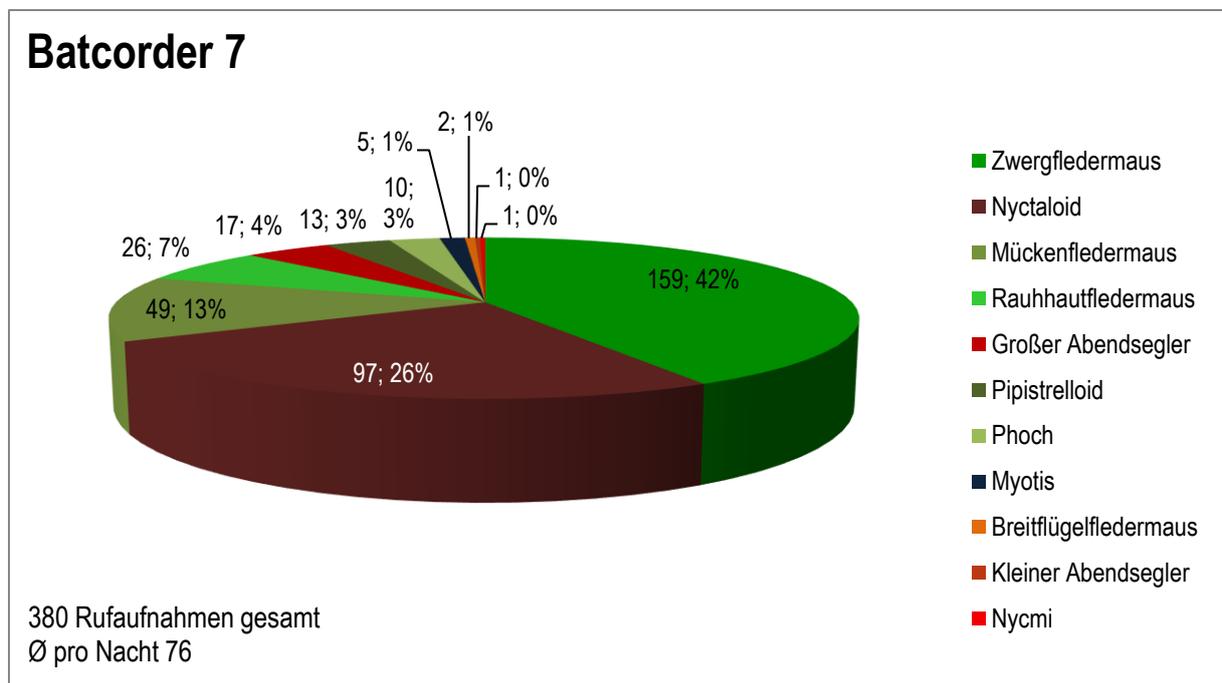


Abbildung 15: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 7

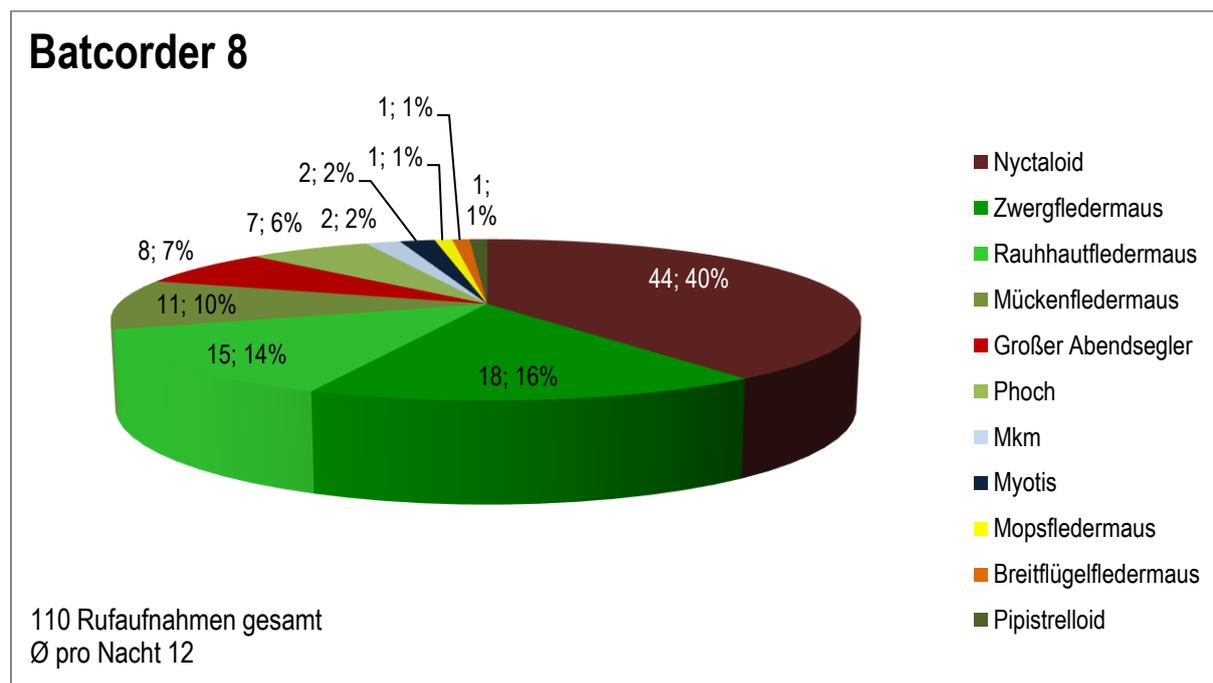


Abbildung 16: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 8

Die Aktivitätswerte der einzelnen Untersuchungsächte an den Batcorder-Standorten sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Die Tabelle zeigt, dass während der Untersuchungsächte stark unterschiedliche Werte auftraten. Eine ausführliche Tabelle mit allen aufgezeichneten Fledermausarten und Artengruppen befindet sich im Anhang (Tabelle 18, Seite 73). Die unterschiedliche Aktivität der verschiedenen Standorte ist auch in Karte D dargestellt.

Tabelle 9: Anzahl der mit Batcordern aufgenommenen Rufsequenzen an den acht Standorten. Details zu den aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 18 im Anhang gelistet.

	BC 1	BC 2	BC 3	BC 4	BC 5	BC 6	BC 7	BC 8
Datum	# total							
22.07.2016	-	-	54	38	101	36	34	2
28.07.2016	991	12	467	11	14	-	231	3
18.08.2016	640	4	21	1	7	-	71	12
22.08.2016	986	7	533	0	72	1	15	10
27.08.2016	608	-	91	3	35	55	29	27
03.09.2016	-	-	-	4	41	225	-	8
08.09.2016	-	2	-	2	83	291	-	8
12.09.2016	-	2	-	1	42	69	-	18
04.10.2016	-	-	-	2	1	1	-	-

Datum	BC 1 # total	BC 2 # total	BC 3 # total	BC 4 # total	BC 5 # total	BC 6 # total	BC 7 # total	BC 8 # total
18.10.2016	-	38	1	0	16	241	-	22
Gesamt	3225	65	1167	62	412	919	380	110
Ø pro Nacht	806	11	195	6	41	115	76	12



Windenergiestandort Neukündendorf - Crussow

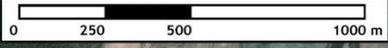
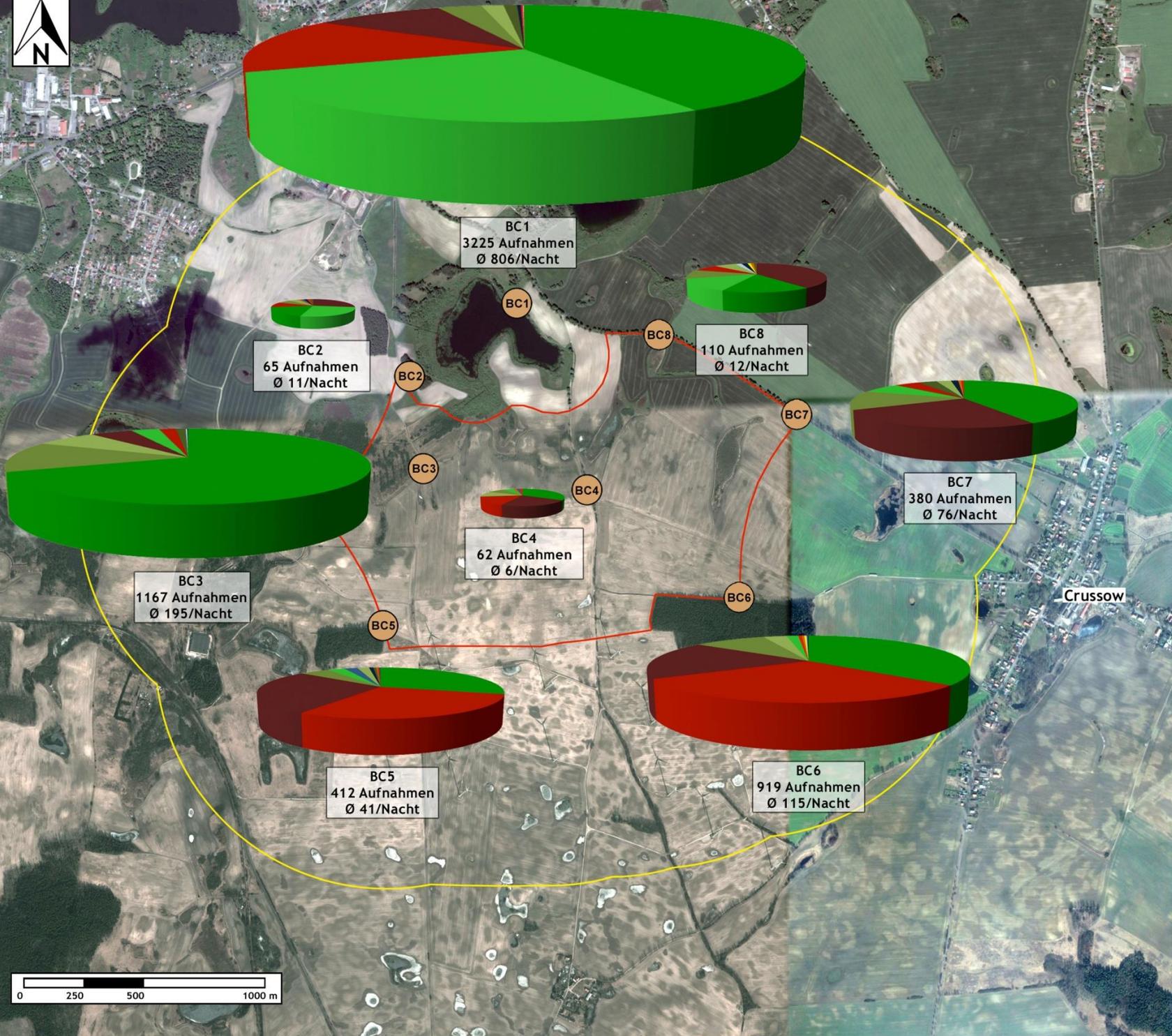
Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte D - Ergebnisse Batcorder

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Stellorte Batcorder 1-8

Artenschlüssel

-  Zwergfledermaus
-  Rauhaufledermaus
-  Großer Abendsegler
-  Nyctaloid
-  Mückenfledermaus
-  Phoch
-  Pipistrelloid
-  Myotis
-  Nycmi
-  Fransenfledermaus
-  Breitflügel-Fledermaus
-  Mkm
-  Mopsfledermaus
-  Kleiner Abendsegler
-  Braunes-/Graues Langohr



Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:



Teut
Windprojekte GmbH
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow/Mark

Realisierung:



Büro für Freilandbiologie und
Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: Januar 2017

Maßstab: unmaßstäblich
Kartengrundlage im Original: google maps pro

3.5 Ergebnisse der Quartiersuche

3.5.1 Quartiersuche Gehölze

Die Suche nach Quartieren baumbewohnender Arten im Untersuchungsgebiet ergab keinen Fund. Das Planungsgebiet selbst besteht fast ausschließlich aus Ackerflächen, auf denen kaum Gehölzstrukturen zu finden sind. In den umliegenden Waldflächen aber ist Quartierpotential vorhanden. Dies gilt insbesondere für den östlichen Teil des Sandtangers, der im Südosten unmittelbar an das Planungsgebiet angrenzt. In diesem Bereich geht der Kiefernforst in einen Mischwald über, der mit einer Vielzahl zum Teil abgestorbener Birken bestanden ist. Hier wurden vermehrt Baumhöhlen vorgefunden. Für eine dieser Birken wurde ein Quartierverdacht des Großen Abendseglers ausgesprochen.

3.5.2 Sommerlebensraum

Morgendliches Schwärmen

Bei der Quartiersuche zur morgendlichen Einflugzeit der Fledermäuse in den umliegenden Ortschaften und Gehölzstrukturen wurden drei Quartiere der Zwergfledermaus und ein Quartier einer unbestimmten Myotis-Art nachgewiesen (Tabelle 10). Alle vier Quartiere wurden in Crussow gefunden. Zwei der Zwergfledermausquartiere befanden sich in Wohnhäusern entlang der Angermünder Straße (Abbildung 17, links), das andere Zwergfledermausquartier und auch das Myotis-Quartier in einem alten Scheunenkomplex (Abbildung 17, rechts).

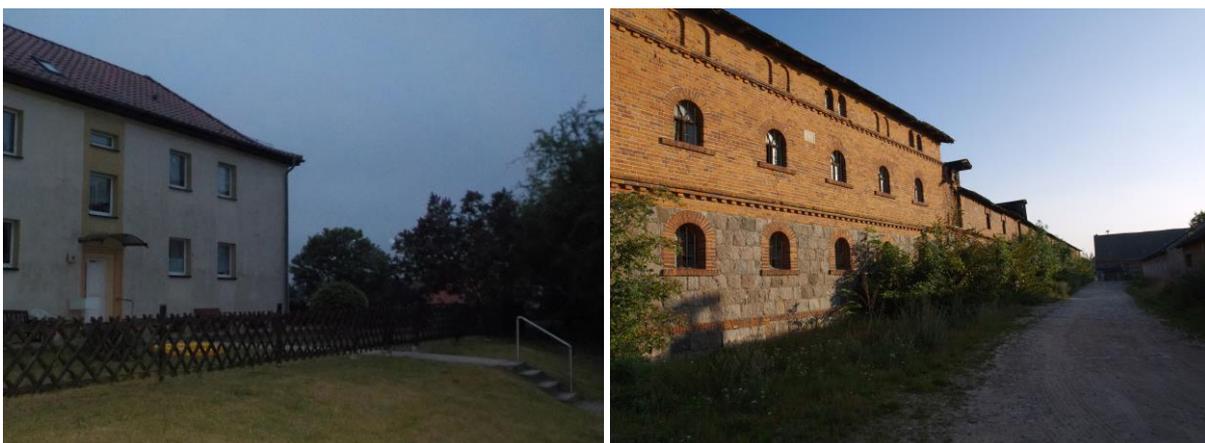


Abbildung 17: Wohnhaus mit Zwergfledermausquartier (links) und Scheunenkomplex mit Zwergfledermaus- und Myotis-Quartier (rechts) in der Ortschaft Crussow

Im südöstlichen Teil von Angermünde wurden zwar einzelne Kontakte der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers verzeichnet, ein Quartier wurde jedoch nicht gefunden. Bei der morgendlichen

Begehung im Bereich der Schießanlage Angermünde wurden ebenfalls einzelne Kontakte der Zwergfledermaus detektiert. An der Waldkante des Sandtangers wurden zur morgendlichen Einflugzeit der Fledermäuse mehrere Große Abendsegler nachgewiesen. Die Lautaufnahmen der Fledermäuse deuten auf das Vorhandensein von Quartieren in der jeweils näheren Umgebung hin.

Tabelle 10: Übersicht der Quartiersuche-Ergebnisse

Teil des UG	Ortsbezeichnung	Art der Untersuchung	Resultat
Ortschaften	Crussow	morgendliches Schwärmen	drei Quartierfunde der Zwergfledermaus und ein Quartierfund einer unbestimmten Myotis-Art
	Neukünkendorf	Winterquartierkontrolle	ein Totfund der Zwergfledermaus in der Kirche von Neukünkendorf
	südöstlicher Teil von Angermünde	morgendliches Schwärmen	kein Quartierfund, aber Einzelkontakte der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers
Gehölzkomplexe	der Bereich um die Schießanlage Angermünde	morgendliches Schwärmen	kein Quartierfund, aber Einzelkontakte der Zwergfledermaus
	nördlicher Waldrand des Sandtangers	morgendliches Schwärmen	kein Quartierfund, aber Kontakte des Großen Abendseglers und der Zwergfledermaus
	Sandanger	Baumhöhlensuche	ein Quartierverdacht , Gehölzbestand mit hohem Quartierpotential im östlichen Mischwald-Bereich
	Waldflächen und Gehölzstrukturen westlich des Planungsgebiets im Großraum um die Schießanlage Angermünde	Baumhöhlensuche	Quartierpotential vorhanden
	Gehölzstrukturen im Großraum um den Dobberzinersee	Baumhöhlensuche	Quartierpotential vorhanden

Balzquartiere

Während der Untersuchungen wurden fast im gesamten Untersuchungsgebiet Balzrufe verschiedener Fledermausarten aufgenommen. Im Bereich der Feuchtfächen im nordwestlichen Teil des direkten

Planungsgebiets (Transektabschnitt J und Batcorder 3) wurden mehrere Balzrufe der Zwerg- und der Mückenfledermaus verzeichnet. An der Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt D und E sowie Batcorder 6) wurden ebenfalls mehrere Balzrufe der Zwerg- und der Mückenfledermaus sowie vereinzelte Balzrufe des Großen Abendseglers erfasst. Weitere vereinzelte Balzrufe dieser drei Fledermausarten wurden im Bereich des kleinflächigen Waldbestands südwestlich des Planungsgebiets (Transektabschnitt I und Batcorder 5) sowie entlang der Allee zwischen den Ortschaften Crussow und Dobberzin (Hörpunkt 1 und 2 sowie Batcorder 7 und 8) aufgenommen. Am Ufer des Dobberzinersees (Batcorder 1) wurden neben einzelnen Balzrufen dieser drei Fledermausarten auch vereinzelte Balzrufe der Rauhhauffledermaus aufgezeichnet. Von der Zwergfledermaus wurden darüber hinaus auch im zentralen Planungsgebiet (Transektabschnitt C) und südlich des Planungsgebiets (Transektabschnitt G) Balzrufe detektiert.

3.5.3 Winterquartiere

Winterquartiersuche Großer Abendsegler

Während drei frühabendlichen Begehungen im Spätherbst 2016 an den Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet wurden in allen untersuchten Bereichen Kontakte des Großen Abendseglers verzeichnet. Im Bereich des Dobberzinersees sowie im Bereich der Schießanlage Angermünde und des kleinflächigen Waldbestands unmittelbar südwestlich des Planungsgebiets wurden hauptsächlich vereinzelte Transferflüge des Großen Abendseglers aufgenommen. An der nordöstlichen Waldkante des Sandtangers wurde im Zuge der Abendseglererfassung am 24.10.2016 ein jagender Großer Abendsegler beobachtet. Während der Detektorbegehung am 18.10.2016 war hier zudem eine erhöhte Jagdaktivität des Großen Abendseglers detektiert worden. Zusätzlich hatte der dort positionierte Batcorder 6 eine sehr hohe Flugaktivität des Großen Abendseglers verzeichnet. Diese Beobachtungen deuten auf ein Winterquartier des Großen Abendseglers in der näheren Umgebung hin.

Winterquartierkontrolle

Während der Winterquartierkontrolle im Februar 2016 wurden die Gebäude der Ortschaften Crussow, Wilhelmsfelde und Neukünkendorf begutachtet und auf ihr Potential für Fledermauswinterquartiere hin untersucht (

Tabelle 11). Winterquartiere können sich beispielsweise in Kellern und Dachböden von Gebäuden befinden. War eine Begehung der infrage kommenden Gebäude von innen nicht möglich, wurden diese von außen bewertet.

Ein Fledermauswinterquartier wurde in keiner der Ortschaften nachgewiesen. In Neukünkendorf wurden in der Kirche Fledermauskot und eine tote Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) gefunden (Abbildung 18). Dieser Fund weist auf eine Nutzung der Kirche als Fledermausquartier hin, vermutlich jedoch als Sommerquartier. In den Wohnhäusern und alten Scheunen im Ort ist jedoch Quartierpotential vorhanden (Abbildung 19). Darüber hinaus berichtete ein Anwohner von aktuellen Fledermausbeobachtungen, so dass ein Vorhandensein von Winterquartieren im Ort nicht ausgeschlossen werden kann. In den Ortschaften Crussow und Wilhelmsfelde hingegen ist kaum Quartierpotential gegeben. Diese beiden Ortschaften bestehen zum überwiegenden Teil aus neuen oder renovierten Gebäuden. Auch die Kirche in Crussow wurde um das Jahr 2000 renoviert. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Ergebnisse der Winterquartierkontrolle.



Abbildung 18: Kirche in Neukünkendorf (links) und tote Zwergfledermaus (rechts)



Abbildung 19: Gebäude mit Quartierpotential in Neukünkendorf

Tabelle 11: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle

Ortsbezeichnung	Gebäudetyp	Methodik	Resultat
Crussow	Kirche, Wohnhäuser, Schuppen	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	wenig Quartierpotential im Ort
Wilhelmsfelde	Wohnhäuser, Scheunen	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	wenig Quartierpotential im Ort
Neukünkendorf	Kirche, Wohnhäuser, alte Scheunen	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Quartierfund in der Kirche – Fledermaustotfund und -kotspuren; weiteres Quartierpotential im Ort, aktuelle Fledermausbeobachtungen durch Anwohner



Windenergiestandort Neukünkendorf - Crussow

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte E - Ergebnisse Quartiersuche

- Untersuchungsradien
3000 m, 2000 m, 1000 m
- Planungsgebiet
- Baumhöhlensuche
- Beobachtung des morgendlichen Schwärmverhaltens
- Quartier: Zwergfledermaus,
- Quartier: Zwergfledermaus,
4-6 Individuen
- Quartier: Zwergfledermaus,
4-6 Individuen
- Quartier: *Myotis spec.*
- Quartier: *Pipistrellus spec.*
- Quartierverdacht/Baum:
Großer Abendsegler
- Balzquartier: Zwergfledermaus
- Balzquartier: Mückenfledermaus
- Balzquartier: Zwergfledermaus,
Großer Abendsegler
- Balzquartier: Mücken-,
Zwergfledermaus
- Balzquartier: Mücken-,Zwerg-
fledermaus, Großer Abendsegler

Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:



Teut
Windprojekte GmbH
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow/Mark

Realisierung:

K&SUmweltgutachten
Büro für Freilandbiologie und
Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: Januar 2017

Maßstab: unmaßstäblich
Kartengrundlage im Original: google maps pro



Angermünde

Crussow

Neukünkendorf

3000 m

2000 m

1000 m

4 BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

4.1 Aktivität

Bei der Betrachtung der Ergebnisse der Detektorbegehungen auf dem Transekt (Tabelle 8, Seite 26 und Tabelle 17, Seite 71) zeigt sich in den großflächigen Offenlandbereichen eine insgesamt verhältnismäßig geringe Fledermausaktivität. Der überwiegende Teil der Jagd- und auch der Transferflüge wurde im Bereich der Gehölz- und Gewässerstrukturen detektiert.

Die am häufigsten vorkommende Art war dabei die Zwergfledermaus. Sie wurde über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt vergleichsweise häufig nachgewiesen. Erhöhte Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus (Jagdverhalten mit Aktivitätsindex IV und V) wurden dabei vor allem südlich des Planungsgebiets am nördlichen Rand des bestehenden Windparks (Transektabschnitt G und H sowie Hörpunkt 3) und an der Allee zwischen den Ortschaften Dobberzin und Crussow (Hörpunkt 1 und 2) erfasst. Am Dobberzinersee (Transektabschnitt A), an der nördlichen Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt E) sowie im Bereich der Feuchthfläche im nordwestlichen Planungsgebiet (Transektabschnitt J) wurden ebenfalls mehrfach erhöhte Jagdaktivitäten dieser Fledermausart beobachtet.

Neben denen der Zwergfledermaus wurden vergleichsweise häufig Jagdflüge des Großen Abendseglers und der Mückenfledermaus im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Erhöhte Jagdaktivitäten des Großen Abendseglers wurden dabei vor allem an der nördlichen Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt E) und an dem kleinen Waldbestand südwestlich des Planungsgebiets (Transektabschnitt I) erfasst. Einmalig wurde ein solches Jagdereignis des Großen Abendseglers im Bereich der Feuchthfläche im nordwestlichen Planungsgebiet (Transektabschnitt J) beobachtet.

Auch intensive Jagdflüge der Mückenfledermaus wurden vor allem an der Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt E) aufgenommen. Darüber hinaus wurden einzelne intensive Jagdereignisse dieser Fledermausart an dem Feldweg, der das Planungsgebiet quert (Transektabschnitt B und C), an der Allee zwischen Dobberzin und Crussow im Bereich von Hörpunkt 2 sowie unmittelbar südlich des Planungsgebiets im Bereich von Transektabschnitt H beobachtet.

Erhöhte Jagdaktivitäten der Rauhauffledermaus wurden jeweils einmalig an der Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt E) sowie im Bereich der Feuchthfläche im nordwestlichen Planungsgebiet (Transektabschnitt J) erfasst. Im Bereich von Hörpunkt 2 an der Allee zwischen Dobberzin und Crussow wurden zudem häufig Transferflüge der Rauhauffledermaus beobachtet. Von der Breitflügelfledermaus wurden hauptsächlich Transferflüge mit ausschließlich geringem Aktivitätswert

(Aktivitätsindex I-III) beobachtet, während der Kleine Abendsegler insgesamt nur sehr selten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurde.

Eine Bewertung der Batcorder-Ergebnisse nach DÜRR (2010a) ergibt für das Untersuchungsgebiet innerhalb des 1000 m Radius ein geteiltes Bild (Tabelle 12): An den Batcorder-Standorten 2, 4 und 8 wurde während des gesamten Untersuchungszeitraums eine vergleichsweise geringe Fledermausaktivität gemessen. Am Batcorder-Standort 5 am kleinen Waldbestand am südwestlichen Rand des Planungsgebietes wurden maximal hohe Aktivitätswerte aufgenommen, während am Batcorder-Standort 7 entlang der Allee nach Crussow einmalig eine sehr hohe Flugaktivität gemessen wurde, die sich vor allem aus Rufaufnahmen der Zwergfledermaus und der Gruppe Nyctaloid zusammensetzt.

An den Batcorder-Standorten 3 und 6 dagegen war die aufgezeichnete Fledermausaktivität überwiegend hoch bis außergewöhnlich hoch, am Batcorder-Standort 1 nördlich des Dobberzinersees wurden sogar ausschließlich außergewöhnlich hohe Werte gemessen. Die beiden außergewöhnlich hohen Aktivitätswerte am Batcorder-Standort 3 resultieren dabei vor allem aus außergewöhnlich hohen Flugaktivitäten der Zwergfledermaus. Daneben wurden auch Große Abendsegler und Rauhhautfledermäuse aufgezeichnet. Zeitgleich wurden hohe Flugaktivitäten der Mückenfledermaus verzeichnet.

Die sehr hohen und außergewöhnlich hohen Werte am Batcorder-Standort 6 sind im September hauptsächlich auf Rufaufnahmen der Zwergfledermaus und am 18.10.2016 auf den Großen Abendsegler zurückzuführen.

Eine detaillierte Tabelle zu den Ergebnissen der automatischen Aufzeichnungseinheiten nach Batcorder-Standort und Untersuchungsnacht befindet sich im Anhang (Tabelle 18, Seite 73).

Tabelle 12: Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an acht Standorten: total = Summe aller aufgenommenen Fledermausrufe, sensibel = Summe der Fledermausrufe von sensiblen Arten (vgl. Tabelle 13). Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR, 2010a). Alle aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 18 im Anhang gelistet.

Datum	BC 1		BC 2		BC 3		BC 4		BC 5		BC 6		BC 7		BC 8	
	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel
22.07.2016	-		-		54	54	38	38	101	100	36	35	34	33	2	2
28.07.2016	991	984	12	12	467	464	11	11	14	14	-		231	229	3	3
18.08.2016	640	639	4	4	21	21	1	1	7	7	-		71	69	12	12
22.08.2016	986	985	7	6	533	533	0	0	72	72	1	1	15	15	10	10
27.08.2016	608	606	-		91	91	3	3	35	29	55	55	29	29	27	26
03.09.2016	-		-		-		4	4	41	37	225	224	-		8	7
08.09.2016	-		2	2	-		2	2	83	81	291	288	-		8	7
12.09.2016	-		2	2	-		1	0	42	42	69	69	-		18	17
04.10.2016	-		-		-		2	2	1	1	1	1	-		-	
18.10.2016	-		38	37	1	1	0	0	16	16	241	241	-		22	21
Gesamt	3225	3214	65	63	1167	1164	62	61	412	399	919	914	380	375	110	105

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)	-	Keine Aufnahmen

Hinweise zu Jagdgebieten, Flugrouten

Im Bereich des Dobberzinersees wurden mittels automatischer Aufzeichnungseinheiten (Batcorder 1) ausschließlich außergewöhnlich hohe Aktivitätswerte gemessen. Zusätzlich wurden während der Detektorbegehungen entlang des Seeufers (Transektabschnitt A) mehrfach erhöhte Jagdaktivitäten (Jagdflüge mit Aktivitätsindex IV-V) der Zwergfledermaus detektiert. Diese Werte zeigen, dass das Gewässer regelmäßig von den Fledermäusen als Jagdgebiet genutzt wird (**Jagdgebiet 1**).

Ein weiteres Jagdgebiet wurde an der Waldkante des Sandtangers ausgemacht (**Jagdgebiet 2**). In diesem Bereich wurden mit dem Batcorder 6 sehr hohe Flugaktivitäten der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers verzeichnet. Während der Detektorbegehungen wurden hier (Transektabschnitt E) außerdem mehrfach intensive Jagdflüge dieser beiden Fledermausarten sowie der Mückenfledermaus und einmalig auch der Rauhhautfledermaus beobachtet. In zwei Untersuchungs Nächten (08.09.2016 und 12.09.2016) wurden gleichzeitig erhöhte Jagdaktivitäten der drei Fledermausarten Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und des Großen Abendseglers aufgenommen.

Entlang der Allee zwischen den Ortschaften Dobberzin und Crussow (Hörpunkt 1 und 2, Batcorder-Standort 7 und 8) wurden während der Kartierung regelmäßig Flugaktivitäten vor allem der Zwerg- und auch der Mückenfledermaus erfasst. Außerdem wurden am Hörpunkt 1 in drei und am Hörpunkt 2 in zwei Untersuchungs Nächten (28.07.2016, 12.09.2016 und 18.10.2016 bzw. 27.08.2016 und 12.09.2016) erhöhte Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus beobachtet. Am Hörpunkt 2 haben dabei am 12.09.2016 mehrere Zwergfledermäuse gleichzeitig gejagt, am 03.09.2016 wurden hier außerdem intensive Jagdflüge der Mückenfledermaus beobachtet. Zusätzlich wurden im Bereich dieses Hörpunkts regelmäßig Transferflüge der Rauhhautfledermaus erfasst. Die Allee stellt somit eine Flugroute dar (**Flugroute 1**), entlang derer auch intensive Jagdflüge stattfanden.

Südlich des Planungsgebiets, am nördlichen Rand des bereits bestehenden Windparks (Transektabschnitt G und H sowie Hörpunkt 3), wurden ebenfalls mehrfach erhöhte Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus detektiert, unter anderem auch im Bereich des hier befindlichen Feldsolls (18.08.2016). Am 22.08.2016 und am 08.09.2016 wurden entlang von Transektabschnitt H jeweils zwei gleichzeitig jagende Zwergfledermäuse beobachtet. Zusätzlich wurden hier einmalig intensive Jagdflüge der Mückenfledermaus erfasst (12.09.2016, Transektabschnitt H).

Im Bereich der Feuchtfläche im nordwestlichen Planungsgebiet (Transektabschnitt J und Batcorder-Standort 3) wurden in einer Untersuchungs nacht (22.08.2016) gleichzeitig erhöhte Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus und des Großen Abendseglers und in einer weiteren Nacht (03.09.2016) der Zwerg-

und der Flughautfledermaus aufgenommen. Zudem hat der hier positionierte Batcorder 3 zweimal außergewöhnlich hohe Aktivitätswerte der Zwergfledermaus und gleichzeitig hohe Werte der Mückenfledermaus gemessen (28.07.2016 und 22.08.2016). Dieser Bereich scheint von den Fledermäusen zumindest temporär als Jagdgebiet genutzt zu werden, ebenso wie der kleine Waldbestand unmittelbar südwestlich des Planungsgebiets (Transektabschnitt I und Batcorder-Standort 5). Hier wurden zweimalig (18.08.2016 und 12.09.2016) intensive Jagdflüge des Großen Abendseglers und einmalig der Zwergfledermaus (28.07.2016) verzeichnet.

Es ergeben sich für das Untersuchungsgebiet folgende Aktivitätsschwerpunkte für die jeweiligen Arten (Karte F, Seite 53):

- der Dobberzinersee (Transektabschnitt A und Batcorder 1)
 - **Jagdgebiet 1:** Zwergfledermaus, Flughautfledermaus und Großer Abendsegler; Mückenfledermaus
- die nördliche Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt E und Batcorder 6)
 - **Jagdgebiet 2:** Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Großer Abendsegler; Flughautfledermaus
- die Allee zwischen Dobberzin und Crussow (Hörpunkt 1 und 2, Batcorder 7 und 8)
 - **Flugroute 1:** Zwerg- und Mückenfledermaus; Flughautfledermaus

Hinweise zu Migrationsgeschehen

Während der Untersuchungen am Standort Neukünkendorf-Crussow wurden alle drei migrierenden Fledermausarten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler und Flughautfledermaus im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Der Große Abendsegler wurde während der Migrationszeit ab Ende August mehrfach mit erhöhten Aktivitätswerten (Aktivitätsindex IV-V) im Untersuchungsgebiet erfasst. Für die Flughautfledermaus wurden während der Migrationszeit ebenfalls, allerdings nur vereinzelt, erhöhte Flugaktivitäten aufgenommen. Am 22.08.2016 verzeichnete der Batcorder 1 am Dobberzinersee zudem eine außergewöhnlich hohe Flugaktivität der Flughautfledermaus. Diese erhöhten Werte können Hinweise auf ein Migrationsgeschehen dieser beiden Fledermausarten sein. Ein intensives Migrationsgeschehen sowie eine stark genutzte Migrationsroute wurden im Bereich des Untersuchungsgebiets aber nicht festgestellt.

Der Kleine Abendsegler wurde insgesamt nur selten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, so dass für diese Fledermausart auch kein Migrationsereignis festgestellt werden konnte.

4.2 Diversität und Seltenheit sowie Abundanz und Stetigkeit

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden die schlaggefährdeten Arten Großer und Kleiner Abendsegler, Zwerg-, Rauhhaut- und Mückenfledermaus sowie die Breitflügelfledermaus mit unterschiedlicher Stetigkeit angetroffen. Der Große Abendsegler und die Mückenfledermaus wurden jeweils mit der höchsten Stetigkeit und in zehn von zehn Untersuchungs Nächten nachgewiesen (Tabelle 17 und Tabelle 18, ab Seite 71 im Anhang). Beide Arten wurden dabei mehrfach auch bei intensiven Jagdflügen (Jagdflüge mit Aktivitätsindex IV-V) beobachtet, vor allem an der Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt E), der Große Abendsegler außerdem an dem kleinen Waldbestand südwestlich des Planungsgebiets (Transektabschnitt I). Auch die Zwerg- und die Rauhhautfledermaus sowie die Breitflügelfledermaus zeigen mit jeweils neun von zehn Untersuchungs Nächten eine vergleichsweise hohe Stetigkeit. Während die Zwergfledermaus dabei die insgesamt am häufigsten im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Fledermausart darstellt, wurden die Rauhhautfledermaus und vor allem die Breitflügelfledermaus im Vergleich dazu eher sporadisch erfasst.

Das gesamte Untersuchungsgebiet betrachtet, wiesen die Bereiche um Transektabschnitt J und um den Batcorder-Standort 6 die höchste Fledermausdiversität auf. So konnten hier jeweils insgesamt sieben verschiedene Arten angetroffen werden. Mit insgesamt mindestens zwölf verschiedenen Arten kann die Diversität zudem als ausgeprägt bezeichnet werden.

Nachfolgend findet sich eine Tabelle aller detektierten Arten unter Angabe der Sensibilität gegenüber WEA (vgl. BRINKMANN et al. 2011, MUGV 2011, Anlage 3). Zudem ist der jeweilige Rote-Liste-Status (RL) nach DOLCH et al. (1992) für Brandenburg und nach MEINIG et al. (2009) für die Bundesrepublik Deutschland zu entnehmen. Es ist zu beachten, dass die in Tabelle 6, Seite 25 ausgewiesenen Artengruppen ebenfalls sensible Arten beinhalten können.

Tabelle 13: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung sowie der Nachweismethode (BC = Batcorder-Aufzeichnung, DT = Handdetektorkontrolle)

Sensibilität	Art	BC	DT	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
++	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	X	X	3	V	IV
++	Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	X	X	2	D	IV
++	Rauhhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	X	X	3	n	IV
++	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	X	X	P	n	IV
+	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	X	X	3	G	IV

Sensibilität	Art	BC	DT	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
(+)	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	X	X	D	D	IV
-	Braunes / Graues Langohr (<i>Plecotus auritus / austriacus</i>)	X	-	3 / 2	V / 2	IV
-	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	X	X	1	2	II + IV
-	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	-	X	P	n	IV
-	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	-	X	1	V	II + IV
-	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	X	X	2	n	IV
-	Bart-/ Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus / brandtii</i>)	-	X	2 / 1	V / V	IV

Erklärungen zu Tabelle 13:

Sensibilität gegenüber Windenergie

++	hohe Sensibilität
+	mittlere Sensibilität
-	keine Sensibilität
()	geringer Kenntnisstand

Kategorien Rote Liste:

0 – ausgestorben oder verschollen	G – Gefährdung anzunehmen / unbekanntes Ausmaß
1 – vom Aussterben bedroht	V/P – Vorwarnliste
2 – stark gefährdet	D – Daten ungenügend
3 – gefährdet	n – derzeit nicht gefährdet
R – extrem selten / Arten mit geographischer Restriktion	

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. Die Mopsfledermaus und das Große Mausohr, welche ebenfalls im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, sind überdies im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt.

Als **sensible** Fledermäuse in Bezug auf WEA werden der **Große Abendsegler**, die **Rauhhaufledermaus** und die **Breitflügel-fledermaus** in der Roten Liste Brandenburgs in der Kategorie „gefährdet“ geführt. Der **Kleine Abendsegler** wird als „stark gefährdet“ eingestuft, während die **Zwergfledermaus** auf der Vorwarnliste steht. Bei der **Mückenfledermaus** ist die Datenlage zwar ungenügend, eine Sensibilität wird jedoch vermutet.

4.3 Hinweise zu Reproduktionsschwerpunkten

Während der Quartiersuchen wurden über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt vereinzelte Balzrufe des Großen Abendseglers sowie der drei Pipistrellen-Arten Zwerg-, Mücken- und Rauhhaufledermaus aufgenommen. Ein Reproduktionsschwerpunkt konnte dabei nicht festgestellt werden.

5 EINSCHÄTZUNG DER BEDEUTUNG VON FUNKTIONSRÄUMEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Um die Ergebnisse hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna einordnen zu können, wird das Untersuchungsgebiet mit den dort erfassten Fledermausarten, in Anlehnung an die von BACH et al. (1999) vorgeschlagenen fünfstufigen Skala, bewertet (Tabelle 14). Diese Bewertung wird auf der Grundlage aller im Untersuchungsgebiet getätigten Beobachtungen durchgeführt. Von hoher Bedeutung sind dabei potentielle Funktionsräume wie Jagdgebiete, Flugstraßen, Wanderkorridore sowie Fortpflanzungs- und Quartierhabitate.

Tabelle 14: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse (nach BACH et al. 1999 verändert; vgl. Karte F)

Kategorie	Kriterien
1	Funktionsräume bzw. -elemente von regionaler Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten (hoch fliegender oder ziehender Arten) mit > 100 jagenden Individuen ▪ Wochenstuben mit > 50 Individuen im 1000 m Umfeld ▪ Habitate mit mehr als 10 reproduzierenden Spezies
2	Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Jagdgebiete mit hoher Aktivitätsdichte (hoch fliegender oder ziehender Arten) und regelmäßiger Nutzung ▪ Flugrouten mit vielen Tieren bzw. zahlreichen Transferflügen ▪ alle Quartiere sowie der Umkreis von ca. 200 m um Wochenstubenquartiere von Abendseglern ▪ 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:

- Das Planungsgebiet besteht zum überwiegenden Teil aus Intensiväckern. Lediglich der gehölzestandene Plattenweg, der das Planungsgebiet quert, sowie mehrere Feuchtfächen im nördlichen Teil des Planungsgebiets bilden hier eine Ausnahme. Somit kann in diesem Bereich kein Habitat-Element, wie bspw. Wasser-Altholzkomplexe, das im Kontext der umliegenden Landschaftsräume für Fledermäuse von funktionaler Bedeutung wäre, ausfindig gemacht werden. Daher sind im Untersuchungsgebiet keine Funktionsräume von regionaler Bedeutung vorhanden.

Funktionsräume hoher Bedeutung:

- Am Dobberzinersee wurden mittels automatischer Aufzeichnungseinheiten (Batcorder 1) mehrfach außergewöhnlich hohe Flugaktivitäten verschiedener schlaggefährdeter Fledermausarten gemessen. Diesem Gewässer ist daher eine hohe Bedeutung beizumessen.
- An der nördlichen Waldkante des Sandtangers (Transektabschnitt E und Batcorder-Standort 6) wurden mehrfach erhöhte Jagdaktivitäten verschiedener schlaggefährdeter Fledermausarten festgestellt. Dieser Bereich stellt ein ausgeprägtes Jagdgebiet dar und ist daher als Funktionsraum von hoher Bedeutung einzustufen.
- An der Allee zwischen den Ortschaften Dobberzin und Crussow (Hörpunkt 1 und 2, Batcorder-Standort 7 und 8) verläuft eine Flugroute, entlang derer auch mehrfach Jagdaktivitäten vor allem der Zwergfledermaus beobachtet wurden. Insgesamt wird diese linienhafte Struktur daher in die Kategorie Funktionsraum hoher Bedeutung eingeordnet.

Funktionsräume mittlerer Bedeutung:

- Südlich des Planungsgebiets, am nördlichen Rand des bereits bestehenden Windparks (Transektabschnitt G und H sowie Hörpunkt 3), wurden mehrfach erhöhte Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus und einmalig auch der Mückenfledermaus detektiert. Dieser Bereich ist vor allem für die Zwergfledermaus von Bedeutung und wird daher als Funktionsraum mittlerer Bedeutung eingeschätzt.
- Im Bereich der Feuchtfäche im nordwestlichen Planungsgebiet (Transektabschnitt J und Batcorder-Standort 3) wurden vereinzelt erhöhte Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus, des Großen Abendseglers und der Rauhauffledermaus aufgenommen. Zudem hat der Batcorder 3 zweimal außergewöhnlich hohe Aktivitätswerte der Zwergfledermaus und gleichzeitig hohe

Werte der Mückenfledermaus gemessen. Dieser Bereich wird von den Fledermäusen zumindest temporär als Jagdgebiet genutzt und stellt daher einen Funktionsraum mittlerer Bedeutung dar.

- An dem Waldbestand unmittelbar südwestlich des Planungsgebiets (Transektabschnitt I und Batcorder-Standort 5) wurden zweimalig intensive Jagdflüge des Großen Abendseglers und einmalig der Zwergfledermaus aufgenommen. Der Batcorder 5 verzeichnete zusätzlich für beide Arten jeweils einmal einen hohen Aktivitätswert. Dieser Bereich wird ebenfalls zumindest temporär als Jagdgebiet genutzt und wird daher ebenso als Funktionsraum mittlerer Bedeutung eingestuft.
- Dem Sandtanger wird ebenfalls eine mittlere Bedeutung beigemessen. Im östlichen Teil besteht ein konkreter Quartierverdacht des Großen Abendseglers. Darüber hinaus eignen sich Waldkanten im Allgemeinen als Leitstruktur für Fledermäuse.

Funktionsräume nachgeordneter Bedeutung:

- Als Funktionsraum von nachgeordneter Bedeutung ist der Großteil der weiträumigen Ackerflächen zu nennen. Hier konnten keine für Fledermäuse wichtigen strukturgebenden Landschaftsmerkmale festgestellt werden, so dass nicht von regelmäßig genutzten Flugstraßen oder ausgeprägten Jagdgebieten auszugehen ist.

Funktionsräume ohne Bedeutung:

- Funktionsräume ohne Bedeutung sind in dem Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.



Dobberzin

Windenergiestandort Neukünkendorf - Crussow

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte F - Sensibilität

- Untersuchungsradius 1000 m
- Planungsgebiet
- Flugroute
- Flugroute im Analogschluss
- regelmäßig genutzte Jagdgebiete J1-J2
- temporär genutzte Jagdgebiete

Aktivität
(Detektorbegehung / Batcorder)

+ wenig ++ mäßig +++ erhöht

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

Kollisionsrisiko

- Nlei Kleiner Abendsegler
- Nnoc Großer Abendsegler
- Nycmi Kleiner Abendsegler, Breitflügel-/Zweifarbfliegendermaus
- Nyct Nyctaloid: Großer Abendsegler, Nycmi, Nordfledermaus
- Pnat Rauhaufledermaus
- Ppip Zwergfledermaus

- Eser Breitflügelmaus
- Ppyg Mückenfledermaus

Wichtigkeit der Funktionsräume für Fledermäuse

- Regionale Bedeutung (Kat.1)*
- Hohe Bedeutung (Kat.2)
- Mittlere Bedeutung (Kat.3)
- Nachgeordnete Bedeutung (Kat.4)
- Ohne Bedeutung (Kat.5)*

* Kategorie nicht vergeben

Fledermausstudie - Sensibilität

Auftraggeber:



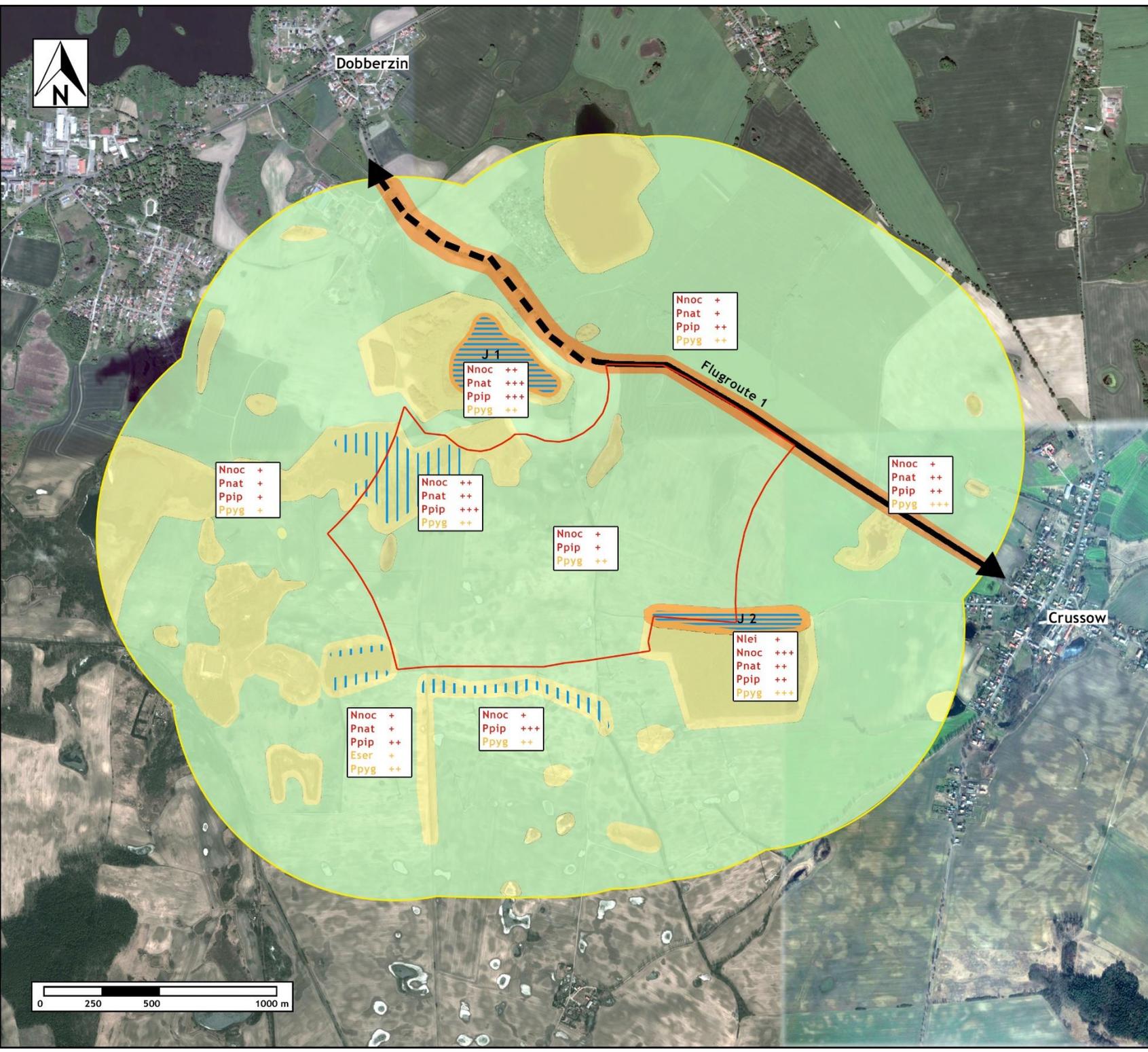
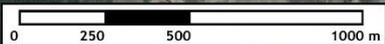
Teut
Windprojekte GmbH
Vielitzer Weg 12
16835 Lindow/Mark

Realisierung:

K&SUmweltgutachten
Büro für Freilandbiologie und
Umweltgutachten
Urbanstraße 67
10967 Berlin

Datum: Januar 2017

Maßstab: unmaßstäblich
Kartengrundlage im Original: google maps pro



6 BEEINTRÄCHTIGUNG DER CHIROPTERENFAUNA

6.1 allgemeines Konfliktpotential

Temporäre Auswirkungen von Windenergieanlagen

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

Dauerhafte Auswirkungen von Windenergieanlagen

Die möglichen, dauerhaften Auswirkungen auf Fledermäuse können unterschieden werden in:

- Kollision mit einer WEA (**Fledermausschlag oder Barotrauma**)
- Verlust von **regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten**
- **Quartierverlust** bzw. Verlust von **Quartierpotential**
- Direkte Störeffekte durch **Barrierewirkung**

6.1.1 Kollision mit WEA (Fledermausschlag)

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

Mögliche Ursachen für die Kollision könnten eine **gesteigerte Jagd-Aktivität** im WEA-Kanzelbereich aufgrund von erhöhtem Insektenaufkommen (RYDELL et al. 2010, LONG et al. 2010), die Fehleinschätzung der Rotorgeschwindigkeit oder das Nicht-Erkennen von Hindernissen während des Zugs sein (AHLÉN 2002, 2003; DÜRR & BACH 2004, BACH & RAHMEL 2004). Für das nicht rechtzeitige Erkennen von Hindernissen spricht, dass Fledermäuse aus Energiespargründen bei zielgerichteten Flügen im freien Luftraum die Ortungsruffrequenz reduzieren (MCCRACKEN 2009). Zudem ist der WEA Rotorflügel als rotierendes Hindernis akustisch schwer zu orten.

BAERWALD et al. (2008) konnten nachweisen, dass nicht nur eine direkte Kollision zum Tod führt, sondern dass eine Vielzahl der Fledermäuse durch eine massive Reduktion des Luftdrucks im Bereich der Rotorblätter getroffen werden. Das so genannte „**Barotrauma**“ hat eine Schädigung von Geweben

und Lunge und somit oft auch den Tod zur Folge. In einem Windpark mit hoher Mortalitätsrate wies jede zweite Fledermaus die typischen Phänomene des „Barotrauma“ auf (BEUCHER & KELM 2010).

Die Totfundrate von Fledermauskadavern unter WEA divergiert in den unterschiedlichen Untersuchungen zu verschiedenen Windparks sehr stark (BRINKMANN 2006, ENDL et al. 2004, GRÜNKORN 2005, TRAPP et al. 2002) und scheint vor allem von den standörtlichen Verhältnissen abzuhängen. Laut BRINKMANN et al. (2006) finden sich weniger Kollisionsopfer unter WEA im Offenland. BRINKMANN et al. (2011) veröffentlichten in ihrer Studie eine eher konservative Schätzung von 8-12 Schlagopfern pro WEA und Jahr. Tendenziell kann diese Größenordnung als Untergrenze betrachtet werden.

Die dabei am häufigsten von Fledermausschlag betroffenen Arten waren Rauhhautfledermaus, gefolgt von dem Großen Abendsegler und der Zwergfledermaus. Dieses Ergebnis entspricht auch den unsystematisch erhobenen Daten der Schlagopferdatenbank des Landesumweltamtes, bei der diese drei genannten Arten mit Abstand am häufigsten in Deutschland unter WEA gefunden wurden (DÜRR 2016). Bei der Suche von Schlagopfern ist zu beachten, dass diese in den meisten Fällen mit methodischen Problemen behaftet ist (NIERMANN et al. 2007).

Die meisten Fledermaus-Schlagopfer werden in Deutschland im Spätsommer und Herbst (von Juli bis September) während der Schwärm- und Zugphase nach Auflösung der Wochenstubengesellschaften registriert (ZAHN et al. 2014). Daher scheinen vor allem die migrierenden Arten bei ihren Transferflügen von den Sommerquartieren in die Paarungs- bzw. Winterquartiere von der Kollisionswirkung betroffen zu sein (VOIGT et al. 2012). Aber auch standorttreue Arten befinden sich unter den Schlagopfern. LEHNERT et al. 2014 geben an, dass 72 % der Schlagopfer des Großen Abendseglers im Nordosten Deutschlands zu den lokalen Populationsbeständen gehören und nur 28 % migrierende Individuen sind. Generell existieren jedoch große Kenntnisdefizite im Bereich der Fledermausmigration (RODRIGUES et al. 2008). Andere, nicht von Kollision betroffene Arten, bevorzugen bodennahe Jagdtechniken. Häufig werden dabei Insekten der Kraut- oder Moosschicht beim Anflug aufgenommen (KULZER 2003). Diese so genannten „Gleaner“ sind in den Totfundstatistiken aufgrund ihres räumlich eingeschränkten Jagdreviers kaum vertreten. Das Mausohr bspw. ist nur mit einem Anteil von 0,07 % aller Totfunde in Deutschland und 0,16 % in Europa repräsentiert (DÜRR 2016).

Verschiedene Studien haben nachgewiesen, dass die Fledermauskollision mit geringen Windgeschwindigkeiten korreliert (u.a. ARNETT et al. 2008; BRINKMANN et al. 2011). Mehrfach konnte belegt werden, dass die Kollisionsgefahr insbesondere bei geringen Windgeschwindigkeiten von weniger als 6 m/s am höchsten ist. VOIGT et al. (2015) stellen überdies heraus, dass im Besonderen die migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhhautfledermaus auch bei Windgeschwindigkeiten

oberhalb von 7 m/s noch jagend aktiv sind. BACH & BACH (2009) konnten durch Untersuchungen in Rotorhöhe ebenfalls feststellen, dass diese Arten windtoleranter sind. Außerdem gibt es Hinweise, dass geringe Niederschläge und höhere Temperaturen (von ca. 13 °C bis ca. 25 °C) die Schlaghäufigkeit begünstigen können (SEICHE et al. 2008; YOUNG et al. 2011).

Hinsichtlich des Kollisionsrisikos kann nur solchen Fledermausarten eine spezifische Empfindlichkeit zuerkannt werden, die sich aufgrund ihres Jagd- und Flugverhaltens mehr oder weniger häufig im potentiellen Einflussbereich von WEA aufhalten. In Brandenburg sind nach DÜRR (2016) die Arten Großer Abendsegler und Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Rauhauffledermaus, Zwergfledermaus und in geringerem Umfang auch die Breitflügelfledermaus und die Mückenfledermaus betroffen. Alle angeführten Arten gehören zu den im freien Luftraum jagenden und oder fern ziehenden Arten.

Eine Übersicht des Kollisionsrisikos der einzelnen Arten ist in Tabelle 15 dargestellt.

Tabelle 15: Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA (nach RODRIGUEZ et al. 2012 und DÜRR 2015), fett hinterlegte Arten wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Übersicht potentiell vorkommender Arten	Jagdflug, Strukturbindung	Durchschnittliche Flughöhe (Jagdflug)	Migrationsverhalten (vgl. TEUBNER et al. 2008)	Gefährdungspotential (Kollision)
Langohren (<i>Plecotus auritus</i> , <i>Plecotus austriacus</i>) Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>) Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteini</i>) Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>) Bart-/Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>)	Jagd im Wald oder an Strukturen, starke Strukturbindung	Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 1 - 25 m	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	kein Gefährdungspotential
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubetonii</i>) Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	Jagd überwiegend gewässer- und strukturgebunden (Baumkronen)			
Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Jagd zeitweise im freien Luftraum – oft strukturgebunden		wanderfähig, geringe Nachweise	geringes Gefährdungspotential
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	überwiegend im freien Luftraum – weniger strukturgebunden	3 - 20 m	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilsonii</i>)	Jagd zeitweise im freien Luftraum – oft strukturgebunden	Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 5 - 30 m (auch höher)	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	erhöhtes Gefährdungspotential
Rauhhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)			ausgeprägt	
Zweifarb-Fledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)		10 - 30 m (auch höher)	ausgeprägt (Langstreckenzieher)	
Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leiseri</i>)			ausgeprägt	
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Jagd überwiegend im freien Luftraum	10 - 50 m (auch 300 - 500 m)		

6.1.2 Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten

Durch den Bau und Betrieb von WEA können Fledermauslebensräume dauerhaft beeinträchtigt werden. Der erforderliche Bau von Fundamenten und Zufahrtswegen führt zu direkten Lebensraumverlusten. Landschaftsstrukturen, wie z. B. Wasser-, Wald- und Grünflächen (Wiesen, Äcker, Brachland o.ä.) dienen Fledermäusen oft als Jagdhabitat. Wenn diese Flächen überbaut werden, gehen diese Flächen als Jagdgebiete für die Fledermausfauna verloren.

Fledermäuse orientieren sich (oftmals) an lineare Landschaftsstrukturen um zwischen ihren Teillebensräumen zu wechseln (JANTZEN 2012, CIECHANOWSKI 2015). Mit der Zerschneidung bzw. Zerstörung von regelmäßig genutzten Flugrouten können relevante Leitstrukturen verloren gehen, die eine Bedeutung als Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Teillebensräumen haben (vgl. FREY-EHRENBOLD et al. 2013). Die Folge könnten eine geminderte Nutzung von diesen Teillebensräumen (Quartiere oder Jagdgebiete) oder eine Verkleinerung des Lebensraums sein, die den Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtern kann.

Diverse Studien belegen, dass die Flugaktivität in reich strukturierten Landschaften signifikant höher ist als in offenen Landschaften. Gerade in den ausgeräumten Agrarlandschaften kommt den Landschaftsstrukturen, wie Gräben, linearen Gehölzlinien, wie Baumreihen, Hecken oder Alleen, eine besondere Bedeutung zu (FREY-EHRENBOLD et al. 2013). Der Zusammenhang zwischen Landschaftsstrukturen und der dort vorkommenden Fledermausaktivität ist jedoch artspezifisch unterschiedlich (KELM et al. 2014). Während Arten wie Zwergfledermaus eine starke Bindung zu Landschaftsstrukturen aufweisen, sind Große Abendsegler weniger strukturgebunden (ebd.).

6.1.3 Verlust von Quartieren und Quartierpotential

Gehölzstrukturen mit Höhlenpotential können für baumbewohnende Arten von Bedeutung sein. Viele Fledermausarten, wie der Große Abendsegler und die Wasserfledermaus, sind auf Quartiere (Höhlen und Spalten) in Bäumen angewiesen (MESCHÉDE & HELLER 2000), so dass bei der Beseitigung dieser Bäume genutzte Quartiere oder Quartierpotential verloren geht. Bei Rückbaumaßnahmen von Gebäuden können auch Quartiere gebäudebewohnender Fledermäuse betroffen sein. Das Konfliktpotential stellt sich für die einzelnen Arten durch den Verlust von Höhlenbäumen wie folgt dar (vgl. Tabelle 16):

Tabelle 16: Einschätzung des Konfliktpotentials bei der Beseitigung von Quartierbäumen bzw. Bäumen mit Quartierpotential (verändert nach BRINKMANN et al. 2006). Fett gedruckte Arten wurden während der Untersuchungen nachgewiesen.

Art	Wissenschaftlicher Name	natürlicher Sommerlebensraum (TEUBNER et al. 2008; DIETZ et al. 2007)	Konfliktpotential durch Verlust von Höhlenbäumen
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	vorwiegend Baumhöhlen, Spaltenquartiere in Bäumen	hoch ↓
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>		
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>		
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>		
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>		
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>		
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>		
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>		
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	vorwiegend Gebäude (nur selten Baumhöhlen)	gering ↓
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>		
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>		
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>		
Breitflügel fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>		
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>		
Zweifarb fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>		

6.1.4 Barrierewirkung

Hinsichtlich der Barrierewirkung von WEA gegenüber Fledermäusen existieren nur wenige Untersuchungen mit unterschiedlichen Ergebnissen (BACH & RAHMEL 2004, BRINKMANN et al. 2006). Untersuchungen von BACH (2001, 2003) haben ergeben, dass Breitflügel fledermäuse kleine WEA der ersten Generation nach ihrer Errichtung in einem Abstand von bis zu 100 m meiden. Daher ist anzunehmen, dass das Konfliktpotential für die Breitflügel fledermaus in einem hohen Maße vom geplanten Maschinentyp abhängig ist. Aufgrund von Einschätzungen von BRINKMANN et al. (2011) und eigener Beobachtungen des Flugverhaltens von Breitflügel fledermäusen in bestehenden Windparks, kann der Barriere-Effekt als solcher vernachlässigt werden.

SCHAUB et al. (2008) und SIEMERS & SCHAUB (2010) belegen eine Abnahme der Jagdaktivität von Mausohren durch erhöhten Lärm-/ Geräuschpegel in deren Jagdgebieten.

Neben der Breitflügelfledermaus konnten für die weiteren schlagrelevanten Arten bislang ebenfalls kein Meideverhalten gegenüber WEA festgestellt werden (BRINKMANN et al. 2011 und eigene Beobachtungen). Vielmehr wurden erhöhte Aktivitäten für bspw. die Zwergfledermaus erfasst (BACH 2001, 2003), die auf das vermehrte Insektenaufkommen im WEA-Gondel-Bereich zurück zu führen sein könnten (HORN et al. 2006, RYDELL et al. 2010). Daher wird die Barrierewirkung im Folgenden nicht weiter bewertet.

6.2 Einschätzung des artspezifischen Konfliktpotentials

Zur Einschätzung des vorhabenbezogenen Konfliktpotentials findet die TAK Brandenburg ihre Anwendung (MUGV 2011). Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos tritt mindestens dann ein, wenn die Schutzbereiche der TAK unterschritten werden oder WEA in Lebensräume von besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz aufgestellt werden sollen. Im Falle eines erhöhten Konfliktpotentials können artenschutzrechtliche Konflikte durch eine Standortfeinplanung, CEF-Maßnahmen oder ein fledermausorientierter Abschaltalgorithmus vermieden werden.

6.2.1 Artspezifisches Kollisionsrisiko

In den großflächigen Offenlandbereichen des Planungsgebiets ist aufgrund der verhältnismäßig geringen Fledermausaktivität von einem insgesamt geringen Kollisionsrisiko auszugehen. Der überwiegende Teil der Fledermausaktivität wurde im Bereich der am Rand des Planungsgebiets gelegenen Gehölz- und Gewässerstrukturen erfasst.

Hier besteht die Kollisionsgefahr mit Windenergieanlagen vornehmlich für die **Zwergfledermaus**. Diese Fledermausart wurde nicht nur am häufigsten und mit der höchsten Stetigkeit nachgewiesen, sondern dabei auch sehr häufig bei erhöhten Jagdaktivitäten beobachtet. Neben dem Dobberzinersee (Jagdgebiet 1), der Waldkante des Sandtangers (Jagdgebiet 2) und der Allee zwischen Dobberzin und Crussow (Flugroute 1) waren dabei auch die Bereiche um den nördlichen Rand des bestehenden Windparks südlich des Planungsgebiets sowie um die Feuchthfläche im nordwestlichen Planungsgebiet von Bedeutung für die Zwergfledermaus. Da die Zwergfledermaus jedoch überwiegend strukturgebunden jagt, ist das Kollisionsrisiko insgesamt aber geringer einzuschätzen als für weniger strukturgebundene Fledermausarten. Zusätzlich ist das Schlagrisiko auch von der Bauhöhe der geplanten Anlagen abhängig. So konnte BENGSCHE (2009) feststellen, dass ab einem Rotor-Tiefpunkt von über 40 m die Anzahl der Schlagopfer stark zurückgeht. In einer Folgestudie konnte BEHR (2011)

diese Einschätzung für das Land Brandenburg untermauern. So können für die Zwergfledermaus besonders hohe Totfundraten an Anlagen mit einem geringen Rotor-Tiefpunkt festgestellt werden (DÜRR 2010b). Nichtsdestotrotz wurden Zwergfledermäuse auch bei den neuen, höheren Anlagen mit einem größeren Rotor-Tiefpunkt in den jüngsten Jahren häufig als Schlagopfer unter WEA gefunden. ZAHN et al. (2014) vermuten zum einen, dass der Grund der häufig geschlagenen Individuen dieser Art in ihrem Neugier-Verhalten begründet liegt, da sie die WEA-Masten als vertikale Struktur wahrnehmen und diese nutzen um in höhere Luftschichten zu gelangen. Zum anderen wird vermutet, dass Fledermäuse generell durch das vermehrte Insektenaufkommen in Gondelhöhe, die sich aufgrund der Beleuchtung oder durch die Farbwahl der WEA dort vermehrt aufhalten (HORN et al. 2006, LONG et al. 2011), angelockt werden. BRINKMANN (2006) stellte in Wäldern eine erhöhte Schlagopfergefährdung für die Zwergfledermaus fest. Es wird angenommen, dass die Art in Waldbereichen auch in größeren Höhen fliegt. Da der Abstand zwischen Baumkrone und Rotorspitze über Wäldern viel geringer ist als im Offenland, ist diese Art hier stärker gefährdet.

Die Mückenfledermaus und der Große Abendsegler wurden im Untersuchungsgebiet ebenfalls vergleichsweise häufig nachgewiesen. Die **Mückenfledermaus** wurde dabei hauptsächlich auf Transferflügen mit geringem Aktivitätsindex erfasst, intensive Jagdereignisse fanden nur vereinzelt über das Untersuchungsgebiet verteilt statt. Daraus ergibt sich ein vergleichsweise geringeres Kollisionsrisiko für diese Fledermausart. Lediglich an der Waldkante des Sandtangers (Jagdgebiet 2) wurden zweimalig erhöhte Jagdaktivitäten der Mückenfledermaus beobachtet. In diesem Bereich besteht auch ein erhöhtes Kollisionsrisiko für den **Großen Abendsegler**. Mehrere erhöhte Aktivitätswerte dieser Fledermausart deuten nicht nur auf eine Nutzung des Bereichs als Jagdgebiet hin, sondern auch auf das Vorhandensein eines Winterquartiers in der näheren Umgebung. Erhöhte Jagdaktivitäten des Großen Abendseglers wurden außerdem zweimal an dem Waldbestand südwestlich des Planungsgebiets erfasst. Im weiteren Untersuchungsgebiet ist das Kollisionsrisiko für diese Fledermausart aufgrund der überwiegend geringen Flugaktivitäten als vergleichsweise gering einzuschätzen.

Die **Rauhhaufledermaus** wurde regelmäßig auf Transferflügen im Bereich von Hörpunkt 2 beobachtet. Da dieser Bereich in ausreichender Entfernung zum Planungsgebiet liegt, kann ein Kollisionsrisiko hier ausgeschlossen werden. Innerhalb des Planungsgebiets wurde diese Fledermausart vergleichsweise sporadisch erfasst, so dass das Kollisionsrisiko für diese Art hier als gering eingeschätzt werden kann. Die **Breitflügelfledermaus** wurde überwiegend auf Transferflügen mit geringem Aktivitätsindex und zudem insgesamt vergleichsweise sporadisch nachgewiesen. Das Kollisionsrisiko kann für diese Fledermausart daher ebenfalls als gering bezeichnet werden.

Für den ebenfalls im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen **Kleinen Abendsegler** resultiert aufgrund der insgesamt geringen Anzahl aufgezeichneter Rufe ein generell geringes Kollisionsrisiko.

Kollisionsrisiko im Bereich von Flugrouten

An der Allee zwischen den Ortschaften Dobberzin und Crussow wurde eine Flugroute festgestellt (**Flugroute 1**). Diese wurde zwar regelmäßig aber überwiegend mit geringer Intensität von der Zwergfledermaus und auch von der Mückenfledermaus genutzt. Zusätzlich wurden entlang dieser Flugroute mehrfach auch erhöhte Jagdaktivitäten vor allem der Zwergfledermaus beobachtet. Da diese Fledermausart jedoch überwiegend strukturgebunden jagt, ist hier dennoch nicht mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen.

Laut **TAK** Brandenburg ist ein Abstand zu regelmäßig genutzten Flugrouten schlaggefährdeter Arten von 200 m einzuhalten. Die im Untersuchungsgebiet vorhandene Flugroute wurde vor allem durch die Zwergfledermaus genutzt. Da diese Fledermausart insbesondere strukturgebunden jagt, ist jedoch selbst in dem Bereich der Flugroute, der unmittelbar an das Planungsgebiet angrenzt, nur bedingt von einem signifikant erhöhten Schlagrisiko auszugehen.

Kollisionsrisiko im Bereich von Jagdgebieten

Am Dobberzinersee (**Jagdgebiet 1**) und an der Waldkante des Sandtangers (**Jagdgebiet 2**) wurden ausgeprägte Jagdaktivitäten mehrerer schlaggefährdeter Fledermausarten dokumentiert. Anhand der Detektorergebnisse und Sichtbeobachtungen kann in beiden Fällen jedoch eine TAK-relevante Individuenzahl ausgeschlossen werden. Das Jagdgebiet am Dobberzinersee befindet sich somit in ausreichender Entfernung zum Planungsgebiet und stellt daher kein Hindernis für die Planung dar. Die Waldkante des Sandtangers hingegen grenzt unmittelbar an das Planungsgebiet an. In diesem Bereich besteht ein erhöhtes Kollisionsrisiko für die nachgewiesenen Fledermausarten. Davon betroffen sind vor allem die Zwergfledermaus, der Große Abendsegler und die Mückenfledermaus.

Laut **TAK** Brandenburg ist ein Abstand zu regelmäßig genutzten Jagdgebieten der besonders schlaggefährdeten Arten von 200 m und zu den Hauptnahrungsflächen der schlagsensiblen Arten mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen von 1000 m einzuhalten.

Es kann eingeschätzt werden, dass im 1000 m Radius um das Planungsgebiet zwei regelmäßig genutzte Jagdgebiete existierten, bei denen es sich jedoch nicht um derartige Hauptnahrungsflächen handelt. Da das **Jagdgebiet 1** am Dobberzinersee somit in ausreichender Entfernung zum Planungsgebiet liegt, kann ein erhöhtes Kollisionsrisiko hier ausgeschlossen werden. Aufgrund der

mehrfachen intensiven Nutzung der Waldkante des Sandtangers als Jagdgebiet (**Jagdgebiet 2**) durch mehrere schlaggefährdete Arten, besteht in diesem Bereich ein erhöhtes Konfliktpotential. Hier sollte beim Bau der Anlagen ein Mindestabstand von 200 m eingehalten werden.

Kollisionsrisiko im Bereich von Quartieren

Im östlichen Teil des Sandtangers ist Quartierpotential für baumbewohnende Fledermäuse vorhanden. In einem Fall besteht zudem ein konkreter Quartierverdacht. Zusätzlich deuten an der Waldkante des Sandtangers während der Detektorbegehung und in den Batcorder-Aufnahmen vom 18.10.2016 erfasste erhöhte Aktivitätswerte auf das Vorhandensein eines Winterquartiers des Großen Abendseglers in der näheren Umgebung hin. Am 24.10.2016 wurde in diesem Bereich während der Abendsegler-Erfassung außerdem ein jagender Großer Abendsegler beobachtet. Aufgrund dieser Sichtbeobachtung ist jedoch nicht von einem Winterquartier mit TAK relevantem Besatz auszugehen. Weitere Winterquartiere wurden im Untersuchungsgebiet nicht gefunden. Zur Zeit der Winterquartierkontrolle im Februar 2016 lagen außerdem aktuelle Fledermaussichtbeobachtungen vor, so dass das Vorhandensein von Winterquartieren hier wahrscheinlich ist. Neukünkendorf liegt jedoch in ausreichender Entfernung zum Planungsgebiet.

Wochenstuben und Männchenquartiere wurden im Untersuchungsgebiet nicht ausgemacht. Einzelne Balzquartiere wurden aber verzeichnet, während Reproduktionsschwerpunkte nicht identifiziert werden konnten.

Die **TAK** Brandenburg sieht einen Schutzbereich von 1000 m zu Fledermauswinterquartieren (mit regelmäßig über 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten), zu Wochenstuben und Männchenquartieren der schlaggefährdeten Arten (mit mehr als 50 Tieren) und zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern (mehr als 10 reproduzierende Arten) vor. Quartierbezogene Schutzbereiche der TAK werden durch das Vorhaben nicht berührt.

Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren

Alle drei migrierenden Fledermausarten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler und Rauhhautfledermaus wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Eine ausgeprägte Migration dieser Arten konnte jedoch nicht festgestellt werden, da sich im Saisonverlauf keine deutlich erhöhten Flug- oder Jagdaktivitäten dokumentieren ließen. Der Große Abendsegler und die Rauhhautfledermaus zeigten während der Migrationszeit lediglich vereinzelt erhöhte Aktivitätswerte, der Kleine Abendsegler wurde insgesamt nur selten detektiert. Daher kann dem Untersuchungsgebiet „Neukünkendorf-

Crussow“ keine besondere Bedeutung als Route für migrierende Fledermausarten zugeschrieben werden.

Der definierte Schutzbereich der **TAK**, der einen 200 m Puffer entlang von Durchzugskorridoren schlagsensibler Arten vorsieht, wird durch die Planung nicht tangiert. Aufgrund der insgesamt nur selten auftretenden erhöhten Aktivitätswerte des Großen Abendseglers und der Rauhhautfledermaus im Migrationszeitraum wird das Kollisionsrisiko auch für diese Art als gering eingestuft.

6.2.2 Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebiete

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung ist die exakte Verortung der geplanten Anlagenstandorte und der notwendigen Zuwegungen nicht bekannt. Die Neuanlage der notwendigen Bauflächen können jedoch überwiegend über freie Ackerflächen realisiert werden. Sofern hierbei ein ausreichender Abstand zur Waldkante des Sandtangers (**Jagdgebiet 2**) eingehalten wird, ist nicht mit einem Verlust von regelmäßig genutzten Jagdgebieten und Flugstraßen zu rechnen.

6.2.3 Verlust von Quartieren bzw. Quartierpotential

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung ist die exakte Verortung der geplanten Anlagenstandorte und der notwendigen Zuwegungen nicht bekannt. Aufgrund der Ergebnisse der Baumhöhlen- und Quartiersuchen ist jedoch nicht mit einem Verlust von Quartieren bzw. Quartierpotential zu rechnen. Die Neuanlage der notwendigen Bauflächen können zudem überwiegend über freie Ackerflächen realisiert werden.

Nach der Durchführung von insgesamt 30 Begehungen, die einen kompletten Jahreszyklus der Fledermauspopulation umfassen, kann eingeschätzt werden, dass die Errichtung von Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet „Neukünkendorf-Crussow“ im überwiegenden Bereich des Untersuchungsgebiets keine erhöhte Beeinträchtigung für die Fledermausfauna erzeugt, sofern ein ausreichender Abstand zu den Gewässer- und Gehölzstrukturen eingehalten wird. Hier ist insbesondere das Jagdgebiet 2 an der Waldkante des Sandtangers zu erwähnen, wo wiederholt ausgeprägte Jagdaktivitäten verschiedener Arten festgestellt worden sind. Werden Anlagenstandorte im unmittelbaren Bereich des Sandtangers geplant, steigt hier die Kollisionsgefahr.

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
- 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.
- BARATAUD, M. (2007): Fledermäuse: 27 europäische Arten. Musikverlag Edition Ample. 60 S.
- 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 Castelnau. (<http://www.wind-eole.com/fr/franzoesisch/newsdetails/article/150/naechste-kon/>)
- BNATSCHG (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz) i.d.F. vom 29. Juli 2009, BGBl. I. 2542 S.
- 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; NIEMANN; I. & M. REICH (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchungen 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.
- CIECHANOWSKI, M. (2015): Habitat preferences of bats in anthropogenically altered, mosaic landscapes of northern Poland. *European Journal of Wildlife Research*. 61: 415 - 428
- 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. (2016): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 19.09.2016.
- 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

- FREY-EHRENBOLD, A.; BONTADINA, F.; ARLETTAZ, R. & OBRIST, M. K. (2013): Landscape Connectivity, Habitat Structure and Activity of Bat Guilds in Farmland-Dominated Matrices. *Journal of Applied Ecology* 50, Nr. 1 (Februar 2013): 252 - 61
- GRÜNKORN, T. (2005): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. In: Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. Eurobats 10th Meeting of the Advisory Committee Bratislava, Slovak Republic, 25 - 27 April 2005.
- HORN, J.; ARNETT, E. B. & T. H. KUNZ (2006): Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Management and Conservation Article*. p. 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.
- 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 Europa 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. S. 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.
- MCCRACKEN, G. F. (2009): Mündl. Mittlg. vom 18. Januar 2009 (1st International Symposium on Bat Migration, Berlin).
- MEINIG, H.; BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 115 - 153.
- MESCHEDA A. & K.-G. HELLER (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 66, Landwirtschaftsverlag, Münster. 374 S.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (MUGV) (2011). Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes

- Brandenburg – Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Potsdam.
- Anlage 1: Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Stand vom 15.10.2012
- 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.
- 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.
- RUSSO, D. & G. JONES (2002): Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded 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*
- SCHAUB, A.; OSTWALD, J. & B. M. SIEMERS (2008): Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology* 211: 3174 - 3180
- 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
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. überarbeitete Auflage, Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH, Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648: Hohenwarsleben. 220 S.
- TEUBNER, J.; DOLCH, D. & G. HEISE (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. *Natursch. Landschaftspf. 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.
- VOIGT, C.; POPA-LISSEANU, A. G.; NIERMANN, 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.; 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

- 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

8 ANHANG

A-1 Ergänzungen und Detaildarstellungen zu den Ergebnissen

Ergebnisse der Detektorbegehung und der automatischen Aufzeichnungseinheiten

Tabelle 17: Ergebnisse der Detektorbegehungen der jeweiligen Transektabschnitte und Hörpunkte (TF = Transferflug, JF = Jagdflug), der Aktivitätsindex ist in der untenstehenden Legende erläutert.

Datum	Transektabschnitt										Hörpunkt				
	A 10 UN	B 10 UN	C 10 UN	D 10 UN	E 10 UN	F 10 UN	G 10 UN	H 10 UN	I 10 UN	J 9 UN	1 10 UN	2 10 UN	3 10 UN	4 7 UN	
22.07.2016	JF	Nnoc III	Nnoc III					Ppip IV							-
	TF	Ppip I, Eser I	Ppip I, Eser II		Pnat I, Ppip I	Eser I	Ppyg III	Nnoc II, Ppyg II, Myotis I	Nnoc II, Ppip III, Ppyg I	Eser II, Mdau I	Mmyo I	Nnoc II, Ppip II, Eser III	Nnoc I, Pnat I, Ppip III, Eser III	Nnoc I, Ppip I, Mnat I	-
28.07.2016	JF					Ppip IV				Ppip IV		Ppip IV		Ppip IV	-
	TF	Nnoc I, Ppip I	Nnoc I, Ppip I	Eser I	Ppip III	Ppyg III	Nnoc I, Ppip II	Nnoc I, Ppip III	Ppip III, Ppyg II	Nnoc II	Ppip III	Nnoc I	Ppip III		-
18.08.2016	JF	Ppip V	Ppip III					Ppip III	Ppip V	Nnoc V	Ppip III	Ppip III		Ppip V	
	TF	Pnat III, Ppyg III		Ppip II, Ppyg I	Pnat I, Ppip I		Ppip III				Ppip I	Nnoc III, Nlei I, Ppyg III, Myotis I, Nyctaloid III	Ppyg I, Nycmi I	Nnoc I, Pnat II, Ppip III, Ppyg I, Mbar I	Ppyg II
22.08.2016	JF	Ppip V			Nnoc III	Nlei III, Pnat IV	Pnat II	Nnoc I	Ppip V		Nnoc V, Ppip V		Ppyg III	Ppip III	Ppip V
	TF	Pnat II, Ppyg III			Ppip I, Ppyg III, Nycmi I	Nnoc I, Ppip I, Ppyg III, Nycmi I	Ppip I	Ppip III	Nnoc I		Eser II, Ppyg II, Nycmi II, Myotis I	Nnoc II, Pnat I, Ppip III	Pnat I, Ppip III, Nycmi I	Ppyg I	Ppyg I
27.08.2016	JF										Nnoc III		Ppip IV		
	TF	Ppyg III	Ppip I	Ppip III, Ppyg I	Ppip I, Ppyg I	Ppip I, Ppyg I	Ppip II	Ppip I	Nnoc I	Ppip II, Eser III, Ppyg II	Ppip I, Eser I, Ppyg III	Ppyg I, Myotis I	Myotis I	Ppip III	Nnoc II, Ppip I, Eser I, Ppyg I
03.09.2016	JF										Pnat V, Ppip V		Ppyg IV		
	TF	Ppip III	Nnoc III, Pnat I, Eser II, Ppyg III	Ppip I	Ppip II	Nnoc I		Ppip I		Ppip III, Eser III, Myotis I	Ppyg II	Nnoc I, Ppip I, Eser II, Ppyg III	Pnat II, Ppip III	Ppip III	Pnat III, Ppip III, Myotis I

Datum	Transektabschnitt										Hörpunkt				
	A 10 UN	B 10 UN	C 10 UN	D 10 UN	E 10 UN	F 10 UN	G 10 UN	H 10 UN	I 10 UN	J 9 UN	1 10 UN	2 10 UN	3 10 UN	4 7 UN	
08.09.2016	JF	Ppip IV	Ppyg IV	Ppyg V	Ppip III, Ppyg III	Nnoc IV, Ppip V, Ppyg IV		Ppip IV, Ppyg III	Ppip IV, Eser I, Ppyg I		-		Ppyg III		Pnat III, Ppip II
	TF	Ppyg I	Ppip II					Nnoc I, Eser I, Myotis II	Nnoc I, Nycmi II, Nyctaloid II		-	Ppip II, Ppyg II		Ppip II, Ppyg III	Nnoc II, Ppyg I
12.09.2016	JF		Ppyg I	Ppip II		Nnoc III, Ppip IV, Ppyg IV	Ppip III		Ppyg IV	Nnoc IV		Ppip V	Ppip V	Ppip III	
	TF	Pnat I, Bbar I		Ppyg I	Ppip III		Nnoc I, Ppyg I	Ppip II	Eser I		Nnoc I, Pnat I, Ppyg I	Eser I, Ppyg II	Pnat I, Ppyg II, Nycmi I		
04.10.2016	JF														
	TF			Ppyg I							Eser I				Nnoc II
18.10.2016	JF	Myotis I			Ppip III	Nnoc IV	Ppip III	Ppyg I			Ppip I	Ppip IV	Ppyg I		
	TF					Ppip I, Ppyg I							Pnat I, Ppip I		

Abkürzungsverzeichnis

Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhauffledermaus
 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
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr
 Mbra: *Myotis brandtii* / Brandtfledermaus
 Mmys: *Myotis mystacinus* / Bartfledermaus
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus
 Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus
 Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

Gruppen

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

Aktivitätsindex

Transferflug

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

Jagdverhalten

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

Tabelle 18: Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung nach DÜRR (2010a)

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc+Nyctaloid	Nlei	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Phoch	Pipistrelloid	Mnat	Mkm	Msp	Plecotus	Bbar
BC 1	28.07.2016	339	203	542	1		3	204	130	61	34	9		2	5	0	0
	18.08.2016	57	14	71	0		0	467	65	19	11	6		0	1	0	0
	22.08.2016	78	66	144	0		0	242	587	5	2	5		0	1	0	0
	27.08.2016	23	21	44	0		2	435	89	19	5	12		0	2	0	0
	Gesamt	497	304	801	1	0	5	1348	871	104	52	32	0	2	9	0	0
BC 2	28.07.2016	0	7	7		0	0	1	4	0	0	0	0		0	0	0
	18.08.2016	2	1	3		0	1	0	0	0	0	0	0		0	0	0
	22.08.2016	0	0	0		0	0	5	1	0	0	0	0		1	0	0
	08.09.2016	0	2	2		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
	12.09.2016	0	1	1		0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	0
	18.10.2016	4	7	11		1	0	6	12	3	3	1	1		0	0	0
	Gesamt	6	18	24	0	1	1	12	17	4	3	1	1	0	1	0	0
BC 3	22.07.2016	19	26	45				2	6	0	1	0		0	0	0	0
	28.07.2016	1	11	12				333	15	59	40	5		2	1	0	0
	18.08.2016	1	0	1				17	1	0	2	0		0	0	0	0
	22.08.2016	1	19	20				389	13	67	37	7		0	0	0	0
	27.08.2016	0	0	0				62	2	26	0	1		0	0	0	0
	18.10.2016	0	0	0				1	0	0	0	0		0	0	0	0
	Gesamt	22	56	78	0	0	0	804	37	152	80	13	0	2	1	0	0

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc+Nyctaloid	Nlei	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Phoch	Pipistrelloid	Mnat	Mkm	Msp	Plecotus	Bbar	
BC 4	22.07.2016	9	11	20		1	1	10	3	1	2		0	0	0	0	0	
	28.07.2016	1	0	1		0	0	7	0	1	2		0	0	0	0	0	
	18.08.2016	0	0	0		0	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	
	22.08.2016	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	
	27.08.2016	0	1	1		0	0	2	0	0	0		0	0	0	0	0	
	03.09.2016	0	0	0		0	0	0	0	2	2		0	0	0	0	0	0
	08.09.2016	0	0	0		0	0	1	0	1	0		0	0	0	0	0	0
	12.09.2016	0	0	0		0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0
	04.10.2016	0	2	2		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
	18.10.2016	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
Gesamt		10	14	24	0	1	1	21	3	5	6	0	1	0	0	0	0	
BC 5	22.07.2016	17	10	27		0	0	65	2	5	0	1	0		0	1	0	
	28.07.2016	4	7	11		0	0	2	0	0	1	0	0		0	0	0	
	18.08.2016	1	6	7		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
	22.08.2016	51	13	64		0	1	3	2	2	0	0	0		0	0	0	
	27.08.2016	4	10	14		1	0	7	4	1	1	1	6		0	0	0	
	03.09.2016	10	9	19		0	0	10	2	5	1	0	3		1	0	0	
	08.09.2016	6	40	46		0	0	24	1	5	5	0	0		2	0	0	
	12.09.2016	19	12	31		0	0	10	0	1	0	0	0		0	0	0	
	04.10.2016	1	0	1		0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	
	18.10.2016	7	6	13		0	0	1	1	1	0	0	0		0	0	0	
Gesamt		120	113	233	0	1	1	122	12	20	8	2	9	0	3	1	0	

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc+Nyctaloid	Nlei	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Phoch	Pipistrelloid	Mnat	Mkm	Msp	Plecotus	Bbar
BC 6	22.07.2016	4	20	24		0	1	7	0	1	2		1	0	0		0
	22.08.2016	1	0	1		0	0	0	0	0	0		0	0	0		0
	27.08.2016	9	42	51		1	2	1	0	0	0		0	0	0		0
	03.09.2016	11	14	25		1	0	148	2	35	13		0	0	0		1
	08.09.2016	23	66	89		1	0	136	12	38	12		0	1	1		1
	12.09.2016	9	17	26		0	1	38	0	4	0		0	0	0		0
	04.10.2016	0	0	0		0	0	0	0	1	0		0	0	0		0
	18.10.2016	223	10	233		0	0	3	0	5	0		0	0	0		0
	Gesamt		280	169	449	0	3	4	333	14	84	27	0	1	1	1	0
BC 7	22.07.2016	2	9	11	0	0	0	13	1	6	2	0			1	0	0
	28.07.2016	9	60	69	1	1	0	98	23	18	6	13			2	0	0
	18.08.2016	0	4	4	0	0	0	41	0	22	2	0			2	0	0
	22.08.2016	0	11	11	0	0	0	3	0	1	0	0			0	0	0
	27.08.2016	6	13	19	0	1	1	4	2	2	0	0			0	0	0
	Gesamt		17	97	114	1	2	1	159	26	49	10	13	0	0	5	0

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc+Nyctaloid	Nlei	Eser	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Phoch	Pipistrelloid	Mnat	Mkm	Msp	Plecotus	Bbar
BC 8	22.07.2016	0	2	2		0		0	0	0	0	0		0	0		0
	28.07.2016	0	3	3		0		0	0	0	0	0		0	0		0
	18.08.2016	1	10	11		0		0	0	1	0	0		0	0		0
	22.08.2016	0	8	8		0		1	0	0	1	0		0	0		0
	27.08.2016	2	6	8		1		4	7	2	3	1		1	0		0
	03.09.2016	2	3	5		0		0	1	0	1	0		0	1		0
	08.09.2016	0	0	0		0		1	4	2	0	0		0	1		0
	12.09.2016	2	9	11		0		4	0	2	0	0		1	0		0
	18.10.2016	1	3	4		0		8	3	4	2	0		0	0		1
Gesamt		8	44	52	0	1	0	18	15	11	7	1	0	2	2	0	1

Erklärungen zu Tabelle 18:

Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler
 Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhaufledermaus
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus
 Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelgedermaus
 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* / Bartfledermaus
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus
 Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus
 Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

Gruppen

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

Bewertung der Aktivität

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

A-2 Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln

Detektorerfassungen

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

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

Methodenkritik

Selbst mit neu entwickelten Aufnahmegeräten und hochspezialisierter Computersoftware ist die Zuordnung der einzelnen Arten ausschließlich auf der Grundlage ihrer Rufe, durch die Ähnlichkeit der Rufcharakteristika einiger Arten oft nicht möglich, wie u. a. die Untersuchungen von RUSSO & JONES (2002) sowie BARATAUD (2007) belegen. Die Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, die fast ausschließlich frequenzmodulierte Laute ausstoßen, sind nicht alle eindeutig mittels Detektor bestimmbar (SKIBA 2009). Nicht unterscheidbar sind 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 zu genauer Artdefinition entschlüsseln lassen, werden als *Myotis* verzeichnet.

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

Eine quantitative Erfassung der Fledermäuse ist daher nur eingeschränkt möglich. Arten mit einer hohen Reichweite und Lautstärke ihrer Ortungslaute (z. B. Großer Abendsegler) sind im Vergleich mit anderen Arten überrepräsentiert, andere sind dagegen im Untersuchungsgebiet möglicherweise

häufiger, als mit dem Detektor nachzuweisen ist, da ihre Ultraschallrufe nur eine geringe Intensität und Detektionsreichweite aufweisen (ebd.).

Lautaufzeichnung mit automatischen Aufzeichnungseinheiten

In dem System zur automatisierten Aufzeichnung von bioakustischen Lauten ist ein Fledermausbreitbanddetektor mit einem Zeitgeber und einem Aufzeichnungsgerät kombiniert.

Der Einsatz dieser Geräte ermöglicht eine parallele und kontinuierliche Erhebung von Überflugkontakten an verschiedenen Standorten und ermöglicht in weitläufigen Untersuchungsgebieten eine zeitgleiche Erfassung 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.

A-2 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten

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

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

Der § 44 Abs. 1 BNatSchG benennt folgende Verbotstatbestände:

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

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).