

Fledermausuntersuchungen
zum geplanten Windenergiestandort Blüten/Klockow
(Land Brandenburg, Landkreis Prignitz)

– Endbericht –

Vers. 1.2

Auftraggeber: ENGIE Windpark Karstädt Repowering GmbH
Ella-Barowsky-Straße 44
10829 Berlin

Auftragnehmer: Dipl.-Biol. Susanne Rosenau
Lichtenbergstr. 49
14612 Falkensee

Falkensee, 30. November 2021


Dipl.-Biol. S. Rosenau
Lichtenbergstr. 49
14612 Falkensee

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1 Aufgaben- und Zielstellung	5
2 Grundlagen	6
2.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen	6
2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen	6
2.3 Auswirkungen von Windenergieanlagen in Wäldern	7
2.4 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten	8
2.5 Biologie der im Windkrafteerlass (Anlage 3) aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten	9
3 Untersuchungsrahmen	11
3.1 Untersuchungsgebiet	11
3.2 Untersuchungsmethoden	12
3.3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungszeitraum	15
4 Grundlagen der Bewertung	16
4.1 Bewertung der Fledermausaktivität (Detektor-Transektbegehungen)	16
4.2 Bewertung der Fledermausaktivität (Horchboxen)	16
5 Ergebnisse	17
5.1 Ermittlung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK	17
5.2 Artenspektrum	18
5.3 Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebieten	19
5.4 Nachweise von Jagdgebieten und Flugkorridoren	21
5.5 Fledermausaktivität: Erfassung mit Artdifferenzierung	22
6 Auswertung	24
6.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK	24
6.1.1 Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere schlaggefährdeter Arten > 50 Tiere	24
6.1.2 Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 Tieren oder mehr als 10 Arten	24
6.1.3 Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern (> 10 reproduzierenden Arten)	24
6.1.4 Hauptnahrungsflächen schlaggefährdeter Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen	25
6.1.5 Regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten	25
6.2 Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt)	25
6.3 Bewertung der Lebensraumbeeinträchtigung (bau- und anlagebedingt)	27
Literaturverzeichnis	28
Anhang	32

Zusammenfassung

Im Landkreis Prignitz, Land Brandenburg ist zwischen den Ortschaften Klockow, Blüten, Waterloo und dem südlich und östlich angrenzenden Waldrand die Errichtung von sieben Windenergieanlagen geplant. Im Untersuchungsgebiet dominieren neben den ausgedehnten Waldflächen landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen. Alle WEA sollen auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen errichtet werden.

Von März bis November 2021 wurde eine Ganzjahresuntersuchung gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkraftrlasses Brandenburg durchgeführt. In diesem Zeitraum wurden 25 nächtliche Begehungen unter dem Einsatz manueller Detektoren durchgeführt. Zusätzlich wurden in 20 Nächten insgesamt 48 Horchboxen mit Artdifferenzierung ausgebracht.

(1) Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden elf der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten sowie die Gattungen *Myotis* und *Plecotus* zweifelsfrei nachgewiesen. Die vier laut TAK¹, Anlage 3 besonders kollisionsgefährdeten Arten sind im **Fettdruck** dargestellt.

- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
- **Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**
- **Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)**
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**
- **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

(2) Quartiere

Im Zuge der Untersuchung 2021 konnten keine weiteren Fledermausquartiere nachgewiesen werden. Bei einer Untersuchung im Jahr 2017 (ROSENAU 2017) wurden im Untersuchungsgebiet und weiteren Umkreis 12 Fledermausquartiere besonders schlaggefährdeter Arten mit > 50 Individuen bzw. Fledermauswinterquartiere mit > 100 regelmäßig überwinterten Individuen erfasst. Von diesen 12 Quartieren befinden sich sechs Quartiere im 1.000 m – Radius um die geplanten WEA-Standorte bzw. knapp darüber hinaus.

Aufgrund der sehr häufigen Nachweise von Zwergfledermäusen sind weitere Wochenstubenquartiere dieser Art in den näheren umgebenden Ortschaften und Gebäuden zu erwarten. Die Ortschaften bieten gebäudebewohnenden Fledermausarten ein gutes Quartierpotenzial (Sommer- und Winterquartiere).

(3) Jagdgebiete und Flugkorridore

Im Untersuchungsgebiet wurden Wege und Strukturen ermittelt, über denen regelmäßig Transferflüge (= Flugkorridor) und Jagdaktivitäten (= Jagdgebiet) von Fledermäusen erfasst wurden. Alle Transektwege wurden gemäß der Bewertung unter 4.1, S.16, als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz ermittelt. Die Ergebnisse der Transektwege wurden auf vergleichbare, an die Transekte angrenzende Strukturen übertragen.

¹ Windkraftrlass Brandenburg, Anlage 1 (Tierökologische Abstandskriterien -TAK)

(4) Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt)

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von vier der fünf aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten bestätigt (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhauffledermaus). Als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz wurden Fledermauswochenstuben der besonders gefährdeten Arten > 50 Tiere, regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete und eventuell (genaues Vermessen notwendig) Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 Tieren ermittelt (Punkt 6.1, Abb. 4). In Karte 6 im Anhang und in Abb. 4 wurden diese Gebiete mit dem lt. TAK vorgegebenen Radius von 200 m und 1.000 m dargestellt.

Die geplanten WEA B2, B3, B4 und B5 befinden sich außerhalb von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz. Die WEA B1, B7 und B8 befinden sich innerhalb der Radien von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz. Ist eine Verschiebung der WEA B1, B7 und B8 nicht möglich, sind gemäß Anlage 3, Punkt 6 des Brandenburger Windkrafteerlasses „zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos Abschaltzeiten erforderlich. Diese richten sich im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte September nach folgenden Parametern:

1. bei Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe unterhalb von 5,0 m/s,
2. bei einer Lufttemperatur ≥ 10 ° C im Windpark und
3. in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang
4. kein Niederschlag,

⇒ Der Schutz der Fledermäuse kann auch durch eine Reduzierung der pauschalen Abschaltzeiten gewährleistet werden, wenn gemäß Punkt 5.2 der Handlungsempfehlungen durch eine bioakustische Höhenaktivitätsmessung sowie eine Kollisionsopfersuche nach Errichtung der Anlagen im Gondelbereich (Daueraufzeichnung) nachgewiesen wird, dass keine signifikant erhöhte Kollisionsgefahr vorliegt.

(5) Bewertung der Lebensraumzerstörung (bau- und anlagebedingt)

Um eine Lebensraumzerstörung handelt es sich, wenn Quartiere (Sommer-/Winterquartiere) beeinträchtigt, Jagdgebiete zerstört sowie Flugkorridore beseitigt werden. Bäume mit größerem Stammumfang oder mit Baumhöhlen, die im Zuge der Errichtung der WEA z.B. für die Zuwegung gefällt werden sollen, müssen gezielt auf Besatz untersucht werden. Für zerstörte (potenzielle) Quartiere sollte vor der Errichtung der Anlagen bereits Ersatz z.B. in Form von geeigneten Kunsthöhlen aus Holzbeton² zur Verfügung stehen. Sofern Baumhöhlen in den zu fällenden Bäumen nachgewiesen werden, sollten die Fällarbeiten nicht zur Wochenstubenzeit zwischen Mitte April und Ende August stattfinden (Empfehlung: Oktober – März nach vorheriger Kontrolle). Höhlenbäume müssen generell so vorsichtig abgesetzt werden, dass die Höhlen nicht zerstört werden und Fledermäuse keinen Schaden nehmen, da sie ganzjährig besetzt sein könnten (Sommerquartier, Zwischenquartier und Winterquartier). Die abgesetzte Baumhöhle sollte im Gebiet verbleiben. Eine Beeinträchtigung von Jagdgebieten und Flugkorridoren ist nicht vorhanden, sofern die für Fledermäuse interessanten und genutzten Gehölze und Gehölzstrukturen in ihrer Funktion erhalten bleiben.

² Derzeit werden die folgenden Kastentypen empfohlen, da sie nachweislich gut von Fledermäusen angenommen werden und in absehbarer Zeit lieferbar sind: Schwegler 1FFH, 2FN, 1FS und 1FW und Hasselfeldt FSK-TB-AS, FSK-TB-KF, FGRH, FGJQ-AS-K

1 Aufgaben- und Zielstellung

Im Landkreis Prignitz, Land Brandenburg ist zwischen den Ortschaften Klockow, Blüten, Waterloo und dem südlich und östlich angrenzenden Waldrand die Errichtung von sieben Windenergieanlagen geplant. Im Untersuchungsgebiet dominieren neben den ausgedehnten Waldflächen landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen. Alle WEA sollen auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen errichtet werden.

Von März bis November 2021 wurde eine Ganzjahresuntersuchung gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkrafterlasses Brandenburg durchgeführt. In diesem Zeitraum wurden 25 nächtliche Begehungen unter dem Einsatz manueller Detektoren durchgeführt. Zusätzlich wurden in 20 Nächten insgesamt 48 Horchboxen mit Artdifferenzierung ausgebracht.

Durch Funde toter Fledermäuse unter Windenergieanlagen (WEA) wurde deutlich, dass vom Bau und Betrieb der Anlagen ein Gefährdungspotenzial für diese Tiergruppe ausgeht und sie bei Voruntersuchungen berücksichtigt werden müssen (DÜRR 2002 und aktuelle Schlagopferstatistik im Internet³). Mögliche Beeinträchtigungen sind Lebensraumverluste (Quartiere, Nahrungshabitate, Flugkorridore) im Zuge der Errichtung von WEA sowie Beeinträchtigungen durch den dauerhaften Betrieb der WEA, z.B. durch Kollisionen mit rotierenden Rotorblättern (vgl. 2.1, 2.2). Eine Tabelle mit den Fledermausschlagopfer unter Windenergieanlagen im Umkreis von bis zu 15 km um das WEG findet sich im Anhang (Tabelle 12).

Im Rahmen der Untersuchungen werden die folgenden Punkte bearbeitet:

- Welche Fledermausarten nutzen das Untersuchungsgebiet?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet (potenzielle) Fledermausquartiere?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Flächen bzw. Strukturen, die von Fledermäusen regelmäßig als Jagdgebiete genutzt werden?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Flugkorridore?

Die Ergebnisse sind Grundlage für die Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Fledermausvorkommen im Untersuchungsgebiet auf der Basis

- des aktuell gültigen Windkrafterlasses des MUGV Brandenburgs⁴,
- des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)⁵ sowie
- der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (FFH-Richtlinie)⁶.

Die folgenden möglichen negativen Auswirkungen durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten WEA werden bewertet:

- Fledermausschlag (betriebsbedingt)
- Lebensraumverlust (bau- und anlagebedingt)

³ <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Fledermaeuse-uebersicht-D.xlsx>

⁴ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/land_bb_test_02.a.189.de/Windkrafterlass-BB.pdf

⁵ http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf

⁶ <http://www.fauna-flora-habitatrichtlinie.de/>

2 Grundlagen

2.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen

Durch den Bau und die Anlage von WEA können Fledermauslebensräume dauerhaft beeinträchtigt werden. An erster Stelle ist hier der Lebensraumverlust zu nennen, der aufgrund der erforderlichen Anlage von Zufahrtswegen und Fundamenten erfolgen kann. Viele Fledermausarten, wie z.B. der Große Abendsegler und die Wasserfledermaus sind auf Quartiere (Höhlen und Spalten) in Bäumen angewiesen (MESCHÉDE & HELLER 2002). Geeignete Fledermauslebensräume sind unter anderem Altbaumbestände mit den o.g. geeigneten Quartiermöglichkeiten, des Weiteren Landschaftsstrukturen, wie z.B. Hecken, Gehölzstreifen, Alleen und Wasserläufe, die den Fledermäusen als Leitlinien dienen sowie abwechslungsreiche Jagdhabitats, wie z.B. Wasser-, Wald- und Grünflächen (Wiesen, extensiv bewirtschaftete Äcker, Brachland u.ä.).

2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen

Über betriebsbedingte Auswirkungen von WEA infolge von Lärmemissionen oder sonstigen Störungen (mit Ausnahme von Kollisionen) auf die Aktivität von Fledermäusen ist bisher noch nicht viel bekannt. In der norddeutschen Tiefebene bei Cuxhaven wurde 1998 – 2002 das Raumnutzungsverhalten von Fledermäusen sowohl vor als auch nach dem Bau von WEA untersucht (BACH 2001, 2003). Die Ergebnisse zeigten, dass z.B. Breitflügelfledermäuse (*Eptesicus serotinus*), die das Untersuchungsgebiet vor dem Aufstellen der WEA als Jagdgebiet nutzten, das Gebiet nach dem Stellen der WEA immer stärker zu meiden schienen. Die Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) nahmen im Laufe der Zeit und nach dem Stellen der WEA hingegen zu. Einige WEA emittieren Ultraschall bis zu 32 kHz. Obwohl noch nicht viel darüber bekannt ist, gibt es die Hypothese, dass durch den Betrieb dieser Ultraschallemissionen erzeugenden WEA Breitflügelfledermäuse diese WEA-Standorte meiden (BACH 2006).

Durch Funde toter Fledermäuse unter Windenergieanlagen (WEA) wurde deutlich, dass die Errichtung solcher Anlagen an einzelnen Standorten bereits artenschutzrelevante Dimensionen erreichen kann (TRAPP et al. 2002). Im Zuge des Forschungsvorhabens RENEBA I konnte gezeigt werden, dass pro WEA und Jahr durchschnittlich mehr als 10 Fledermäuse verunglücken (KORNER-NIEVERGELT et al. 2011). Die meisten toten Fledermäuse werden im Spätsommer (Flüggeworden der Jungtiere und Auflösen der Wochenstubenverbände) und Herbst (Zug) gefunden. Somit scheinen vor allem die wandernden Arten bei ihren Transferflügen von den Sommer- in die Paarungs- bzw. Winterquartiere von den betriebsbedingten Auswirkungen der WEA (= Kollisionen) besonders betroffen zu sein. Fernziehende Arten, wie der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und die Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*), sind dabei überproportional vertreten (beide Arten zusammen > 50 %). TRAXLER et al. (2004) stellte fest, dass Große Abendsegler ohne auszuweichen direkt in den Gefahrenbereich der Rotorblätter hereinfliegen. Für Zwergfledermäuse wurde zumindest in der Reproduktionszeit ein Ausweichverhalten belegt (BACH & RAHMEL 2004). Trotzdem ist auch diese Art in erhöhtem Maße vom Fledermausschlag betroffen. Als weitere betroffene Arten sind Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) zu nennen. Auch diese Arten legen in den Sommer- und Herbstmonaten größere Entfernungen beim Wechsel zwischen Sommer- und Winterquartier zurück. Auch wenn diese Ergebnisse auf Zufallsfunden beruhen, zeigen sie doch deutlich, dass in erster Linie die hochfliegenden und ziehenden Arten betroffen sind (NIERMANN et al. 2011). Todesursachen sind Kollisionen mit den Rotorblättern, Tod durch Verwirbelungen bzw. Druckunterschiede an den Rotorblättern sowie auch Quetschungen durch das Eindringen der Tiere in die Anlagen-Gondeln (BRINKMANN 2004). Neuere Untersuchungen zufolge sind bei den ziehenden Arten Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus auch zahlreiche Individuen aus anderen Regionen betroffen (VOIGT et al. 2016 und 2012, LEHNERT et al. 2014). Von 136 Großen Abendseglern, die als Schlagopfer an WEA in Deutschland anfielen, stammen etwa 70 % aus der näheren Umgebung der Anlage und etwa 30 % aus dem Baltikum, Weißrussland und Russland (LEHNERT et al. 2014).

2.3 Auswirkungen von Windenergieanlagen in Wäldern

Fast alle regelmäßig in Deutschland auftretenden Fledermausarten nutzen den Lebensraum „Wald“ in unterschiedlicher Intensität. Von den aktuell besonders schlaggefährdeten Arten haben Großer und Kleiner Abendsegler sowie die Rauhaufledermaus ihre Wochenstubenkolonien im Wald. Von anderen Arten (z.B. Zwergfledermaus) nutzen nur ausnahmsweise einzelne Individuen, meist Männchen, natürliche Baumquartiere. Als Jagdgebiet und Nahrungshabitat werden Wälder, Waldrandbereiche und Bestandslücken von fast allen heimischen Fledermausarten regelmäßig genutzt. Die Tiere jagen sowohl im freien Luftraum oberhalb der Baumkronen, als auch direkt über dem Waldboden (MESCHEDE & HELLER 2002).

Zu Auswirkungen von WEA in Wäldern auf Fledermäuse existieren bisher noch nicht viele Untersuchungen. Die Ergebnisse und auch Schlussfolgerungen unterscheiden sich z.T. stark voneinander. So ermittelte BRINKMANN (2006) in einer Studie, dass Windkraftanlagen im Wald im Regierungsbezirk Freiberg ein hohes Kollisionsrisiko aufwiesen. Daraus resultierte damals seine Empfehlung, auf Standorte im Wald oder in Waldnähe möglichst zu verzichten. Allerdings konnte in eben jener Studie die Hypothese, dass das Kollisionsrisiko bei Waldstandorten größer sei als bei Offenlandstandorten, nicht bestätigt werden. Zum gleichen Ergebnis kommen zwei unabhängige universitäre Untersuchungen (Bayreuth, München), in denen keine Beziehung zwischen Fundhäufigkeit von Schlagopfern und der Entfernung der WEA zu Gehölzen ermittelt werden konnte (BANSE & EISNER-LEHAR 2008). Allerdings wird auch hier darauf hingewiesen, dass das Datenmaterial nicht geeignet ist, um im Umkehrschluss die Hypothese zu widerlegen. In der EUROBATS-Publication No. 3 (RODRIGUES et al. 2008) wird erwähnt, dass vor allem bei Waldstandorten die negativen Effekte gegenüber Offenlandstandorten vor allem für die Lokalpopulationen verstärkt werden, da hier nicht nur Jagdgebiete, sondern auch Quartiere durch die Rodung von Waldflächen zerstört werden können. Zum gleichen Ergebnis kommen HURST et al. (2016). Im Rahmen eines Forschungsvorhabens wurde ermittelt, dass sich das Muster der Fledermausaktivität in Gondelhöhe zwischen Wald und Offenland nicht unterscheidet (REICHENBACH et al. 2015, HURST et al. 2016). Die in der Höhe aktiven Arten sind ausschließlich die, die auch regelmäßig als Schlagopfer an WEA gefunden werden: Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus und die Nyctaloid-Gruppe, zu der u.a. der Große Abendsegler zählt. Für die Artengruppen *Myotis* und Langohren (*Plecototus*), die überwiegend in Bodennähe aktiv sind, ist eine erhöhte Schlaggefährdung weder im Wald noch im Offenland anzunehmen. Für einige Arten, wie z.B. die Abendsegler (*Nyctalus noctula* und *N. leisleri*), die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und weitere Arten hat der Wald als Quartierstandort jedoch eine sehr hohe Bedeutung (HURST et al. 2016).

Des Weiteren könnten durch die Rodung neue lineare Waldrandstrukturen entstehen, die – in unmittelbarer Nähe der neu errichteten WEA – attraktive Jagdhabitats darstellen und somit die Fledermäuse in die Gefahrenbereiche leiten. In dem Leitfaden (RODRIGUES et al. 2008) wird daher die Empfehlung ausgesprochen, dass WEA weder in Waldgebieten, noch innerhalb eines Abstandes von 200 m zum Waldrand errichtet werden sollen, da an solchen Standorten die Risiken für alle Fledermausarten hoch seien. BANSE (in BANSE & EISNER-LEHAR 2008) stellt in seinen Anmerkungen zu Artenschutzrecht und Planungsanforderungen auf eine Anfrage des Bundesverband WindEnergie e.V. diese Pauschalisierung als fachlich falsch und genehmigungsrechtlich nicht haltbar dar. Er empfiehlt daher, wie auch BRINKMANN (2006), konkrete Standortbetrachtungen und – untersuchungen, da z.B. viele heimische Fledermausarten nicht vom Fledermausschlag betroffen sind. Ebenso wie BRINKMANN (2006) weist er auf die unterschiedliche Qualität von Waldstandorten, ihren Abstand zu Siedlungen und die daraus resultierende Artzusammensetzung sowie die Quantität der vorkommenden Fledermäuse hin. Gleiches schreiben auch MESCHEDE & HELLER (2002): „Das Strukturangebot in einem Wald scheint der ausschlaggebende Faktor für die Faunen- und damit auch die Fledermausdiversität zu sein.“ Anderen Untersuchungen zufolge ist für die Arten der Nyctaloid-Gruppe (Großer und Kleiner Abendsegler, Nord-, Breitflügel- und Zweifarbfledermaus) weniger die Struktur des Waldes entscheidend, als in erster Linie die lokale Insektenverfügbarkeit (KUSCH et al. 2004, MÜLLER et al. 2012).

2.4 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zählen Fledermäuse zu den streng geschützten Arten (§ 7 Abs. (2) Nr. 14 b). Laut § 44 Abs. 1 ist es verboten, ihnen nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten. Dieser Schutz bezieht die Brut-, Wohn- und Zufluchtsstätten der besonders geschützten Tiere gegen Entnahme, Beschädigung und Zerstörung mit ein (Zugriffsverbote). Im Falle der Fledermäuse betrifft dies alle außerhalb, wie auch innerhalb des Siedlungsbereiches befindlichen Aufenthaltsorte, ihre Sommer- und Winterquartiere, Paarungsquartiere und vorübergehend genutzte Quartiere. Weiteren Schutz genießen die Fledermäuse durch die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (FFH-Richtlinie). Alle einheimischen Fledermausarten werden in der FFH-Richtlinie, Anhang IV (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) aufgeführt. Zusätzlich genießen 13 dieser Arten den strengeren Schutz von Anhang II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen). Im Anhang II der Bonner Konvention ("Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten") werden alle einheimischen Fledermausarten als "Wandernde Arten, für die Abkommen zu schließen sind", aufgeführt. Für ihre Erhaltung, Hege und Nutzung sind internationale Übereinkünfte erforderlich. Seit dem 21. Januar 1993 gilt in der Bundesrepublik das "Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa", welches ebenfalls das Fangen, Halten oder Töten von Fledermäusen verbietet. Das Fledermaus-Abkommen geht des Weiteren auch auf den Schutz der Lebensstätten und der Lebensräume ein und fordert Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Fledermauspopulationen. Weitere Verpflichtungen betreffen die Forschung über Fledermäuse und den Verzicht auf die Verwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln.

Für die – auch gesetzlich vorgeschriebene – Erhaltung der Tier- und Pflanzenwelt sind Rote Listen unentbehrliche und zugleich auch allgemein akzeptierte Arbeitsmittel. Sie sind in Deutschland jedoch nicht rechtsverbindlich. Rote Listen veranschaulichen auf wissenschaftlicher Grundlage, wie es um das Überleben von Tier- und Pflanzenarten in einem bestimmten Gebiet bestellt ist. Mit ihrem systematisch aufbereiteten Informationsgehalt sind Rote Listen seit langem eine häufig genutzte Entscheidungshilfe der Verwaltung bei der Ausweisung von Schutzgebieten, der Entwicklung von Biotopverbundsystemen, der Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft und bei vielen anderen Aufgabenstellungen. Sie helfen damit auch, die beschränkten öffentlichen Mittel auf die dringendsten Naturschutzaufgaben zu konzentrieren. Da Arten oft an bestimmte Lebensräume gebunden sind, kann aus ihrer Gefährdung auch auf den Zustand ihrer Lebensräume geschlossen werden. Insofern ergeben sich konkrete Ansatzpunkte für Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen.

2.5 Biologie der im Windkrafteerlass (Anlage 3)⁷ aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse

Gefährdung und Schutz: Rote Liste BB 3, Rote Liste D V, FFH Anhang IV, BAV §

Lebensraum: Der Große Abendsegler ist als klassische „Baumfledermaus“ einzustufen, die ihre Quartiere (Wochenstubenquartiere, Sommerquartiere) in Baumhöhlen, meist Spechthöhlen, in einer Höhe von 4-12 m, aber auch deutlich höher bezieht. Fledermauskästen in Wäldern werden gerne angenommen. Beliebt sind Quartierbäume und Kästen in Waldrandlage oder entlang von Wegen. Die Wochenstubenquartiere werden ab Ende März / Anfang April bezogen (GEBHARD 1997). Zwillingsgeburten sind in Mitteleuropa häufig (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004). Die Tiere bleiben meist bis Ende September in ihren Quartiergebietern (GEBHARD 1997). Die Quartiere, insbesondere die Quartiere einer Wochenstubenkolonie, werden häufig gewechselt und liegen verteilt auf Flächen von bis zu 200 ha. Quartierwechsel werden auf Entfernungen bis zu 5,4 km (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004), seltener auch darüber durchgeführt. Abendsegler nutzen fast immer einen Quartierverbund, d.h. dass die Tiere gleichzeitig oder nacheinander in unterschiedlicher Zusammensetzung verschiedene Quartiere in enger Nachbarschaft nutzen (KRONWITTER 1988, PROKOPH & ZAHN 2000). Üblicherweise umfassen die Wochenstubenkolonien von Großen Abendseglern ca. 20 – 50 (GEBHARD 1997, GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004), selten auch bis zu 60 (DIETZ et al. 2016) bzw. bis zu 84 Individuen (MESCHÉDE et al. 2004). Im Frühjahr sind auch Kolonien mit bis zu 120 Individuen und Spätsommer/Herbst bis zu 100 Individuen nachgewiesen (MESCHÉDE et al. 2004). Männchenkolonien sind meist kleiner und umfassen bis zu 20 Tiere (DIETZ et al. 2016). Als Winterquartiere werden Baumhöhlen, Fledermauskästen und Gebäude aufgesucht. In einzelnen Baumhöhlen können mehrere hundert Tiere in einer Gemeinschaft überwintern (ROER 1993, SCHOPPE & BENK 1991). Bevorzugte Jagdgebiete sind offene Flächen mit großer Beutetierproduktion. Vor allem Stillgewässer werden gerne aufgesucht. Die Flughöhe liegt meist zwischen 15 und mehr als 40 m (GAISLER et al. 1979), wobei auch Flüge in großer Höhe von 250-500 m (KRONWITTER 1988) und einer Höhe von ca. 300 m nachgewiesen wurden (GEBHARD 1997). Er jagt auch im Bereich von Baumkronen und wurde auch tagsüber bei der Jagd beobachtet (GEBHARD 1997). Jagdgebiete werden meist bis zu einer Entfernung von ca. 2,5 km aufgesucht (KRONWITTER 1988), liegen jedoch mit bis zu 26 km manchmal auch deutlich weiter entfernt (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004). Entscheidend für den Großen Abendsegler sind der Erhalt alter (Höhlen-)Bäume sowie die Förderung neuer Höhlenbäume. Er benötigt ein ausreichendes Angebot an geeigneten Quartieren auf kleiner Fläche (8/100ha), das vor allem in der Fortpflanzungszeit (mehrere Höhlen in direkter Nachbarschaft) von Bedeutung ist (MESCHÉDE & HELLER 2002).

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis Untersuchung 2017 (ROSENAU 2017)

Gefährdung und Schutz: Rote Liste BB 2, Rote Liste D D, FFH Anhang IV, BAV §

Lebensraum: Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus, die Wälder mit hohem Altholzanteil bevorzugt. Als Jagdgebiete dienen Wälder und deren randliche Strukturen. Meist werden Jagdgebiete bis zu einer Entfernung von 4,2 km aufgesucht (WATERS et al. 1999), manchmal liegen sie mit bis zu 17 km aber auch wesentlich weiter vom Quartier entfernt (SCHORCHT 2002). Die Art jagt meist dicht über oder unter Baumkronen, entlang von Waldwegen, aber auch über größeren Gewässern und um Straßenlaternen. Als Quartiere dienen in erster Linie Baumhöhlen oder auch gerne Fledermauskästen. Die Kolonien des Kleinen Abendseglers umfassen meist bis zu 12 Individuen (DIETZ et al. 2016), z.T. aber auch bis zu 40 Individuen (MESCHÉDE et al. 2004, MESCHÉDE & HELLER 2002) oder 65 Individuen (KÉRY & SCHAUB 2010). Da der Kleine Abendsegler ebenso wie der Große Abendsegler ein Quartierverbund nutzt und seine Quartiere häufig wechselt, ist es nicht einfach, den Gesamtbestand zu ermitteln (TRESS et al. 2012). In einem Kastengebiet in Thüringen wurden 160 zeitgleich anwesende Kleine Abendsegler gezählt (TRESS et al. 2012). Eine Kolonie kann im Laufe eines Sommers bis zu 50 Quartiere in einem 300 ha großen Gebiet aufsuchen (SCHORCHT 2002). Kleine Abendsegler sind meist von Anfang April bis September in ihren Sommerlebensräumen anwesend (TRESS et al. 2012). Ende Juli werden die Jungtiere selbstständig und die Mütter verlassen nach und nach die Wochenstubenquartiere (SCHORCHT 1994, 2005). Im August und September findet die Paarung statt. Etwa die Hälfte der Weibchen in den Paarungsquartieren der Männchen stammen aus den Wochenstuben der näheren Umgebung (SCHORCHT 1998). Im Oktober werden die Quartiere ganz verlassen (TRESS et al. 2012). Der Kleine Abendsegler ist als „Wanderfledermaus“ bekannt. Derzeit sind drei Nachweise von > 1.000 km und drei Nachweise von > 1.500 km bekannt. Die Rufe des Kleinen Abendseglers sind zwar charakteristisch sind, jedoch vor allem dort, wo Großer und Kleiner Abendsegler gemeinsam vorkommen und der Große Abendsegler um 23-25 KHz ruft, nur schwer oder z.T. auch gar nicht voneinander zu unterscheiden (SKIBA 2003, 2009).

⁷ https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkrafteerlass_Anlage3.pdf

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse

Gefährdung und Schutz: Rote Liste BB 3, Rote Liste D n, FFH Anhang IV, BAV §

Lebensraum: Naturnahe reich strukturierte Waldgebiete, Laubmischwälder, feuchte Niederungswälder, Auwälder, Nadelwälder und Parklandschaften (DIETZ et al. 2016). Als Sommerquartiere nutzt die Rauhautfledermaus bevorzugt Baumhöhlen und Baumspalten. Auch Kästen werden genutzt. Die Wochenstuben umfassen je nach Platzangebot bis zu 200 Weibchen (ZAHN et al. 2002). Häufig ist die Art mit Großer Bart-, Teich- und Zwergfledermaus vergesellschaftet. Bei der Quartierwahl scheint die Nähe zu kleinen Seen, Tümpeln oder Weihern eine Rolle zu spielen. Ende Mai, Anfang Juni werden die Jungtiere geboren, meist Zwillinge, selten auch Drillinge (WOHLGEMUTH 1997). Bereits Ende Juli lösen sich die Wochenstuben auf. Ende August/Anfang September erfolgen die Paarungen in Wochenstubennähe, oder auf dem Zug bis Anfang November (DIETZ et al. 2016). Jagdgebiete sind Stillgewässer, randliche Ufer- und Schilfzonen, Waldrandstrukturen und Feuchtwiesen und liegen bis zu 6,5 km vom Quartier entfernt (ARNOLD & BRAUN 2002, SCHORCHT et al. 2002). Die Art jagt aber auch in Wäldern entlang von Waldwegen, Schneisen und Waldrändern sowie über Feldern meist in einer Höhe von 3-20 m, über Gewässern auch niedriger (DIETZ et al. 2016). Zum Winterschlaf werden vermutlich unter anderem geeignete Baumhöhlen genutzt. Die Rauhautfledermaus ist als Weitstreckenwanderer bekannt. Der weiteste Überflug betrug 1.905 km. Aus den Wochenstubengebieten ziehen im August erst die Weibchen, bis spätestens September/Okttober dann die Männchen ab (FIEDLER, W. 1998).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse

Gefährdung und Schutz: Rote Liste BB V, Rote Liste D n, FFH Anhang IV, BAV §

Lebensraum: Die Hauptlebensräume der Zwergfledermäuse sind im Siedlungsbereich (ROBINSON & STEBBINGS 1997). Sie sind von März bis Oktober in ihren Sommerlebensräumen anzutreffen, z.T. sind sie auch ganzjährig anwesend (TRESS et al. 2012). Sie beziehen ihre Wochenstubenquartiere ab Mai (DIETZ et al. 2016). Die Wochenstubenquartiere werden regelmäßig, alle 7 - 19 Tage, gewechselt (FEYERABEND & SIMON 2000). Bis Ende Juli lösen sich die Wochenstuben i.d.R. auf. Die Sommerquartiere sind von außen zugänglich in Spalten, Ritzen oder ähnlichen Hohlräume an Gebäuden. Die Wochenstubenkolonien umfassen meist 50-100 adulte Weibchen (DIETZ et al. 2016). Einzeltiere und sehr selten auch Wochenstubenkolonien kommen in Baumhöhlen oder Kästen in Wäldern vor (DOLCH & TEUBNER 2008). Bevorzugte Jagdgebiete von Zwergfledermäusen sind Ufergehölze bzw. Gewässer, Waldränder, Laub- und Mischwälder, Hecken, Streuobstbestände, aber auch Offenland wie Weiden und Äcker (RACEY & SWIFT 1985, EICHSTÄDT & BASSUS 1995, SPEAKMAN et al. 1995, WALSH & HARRIS 1996). In urbanen Gebieten sind auch Straßenlaternen beliebte Jagdhabitate. Die Tiere erbeuten i.d.R. Mücken, kleine Käfer, Köcherfliegen und Schmetterlinge (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Die Angaben zur durchschnittlichen Entfernung zwischen Quartier und Jagdgebiet sind variabel: So wurde in Schottland eine Entfernung von ca. 1,0 – 1,5 km ermittelt (RACEY & SWIFT 1985). EICHSTÄDT & BASSUS (1995) ermittelten hingegen nur eine Distanz von 50 - 300 m. Zwergfledermäuse beginnen bereits im Mai mit dem Schwärmen mit einem Schwerpunkt im August (SENDOR & KUGELSCHAFTER 2000). Die spätsommerlichen Masseneinflüge von Zwergfledermäusen sind ein bekanntes Phänomen (DIETZ et al. 2016). KIEFER et al. (1994) vermuten, dass die Einflüge der räumlichen Orientierung, dem Kennenlernen potenzieller Winterquartiere sowie als Zwischenquartiere bei Wanderungen dienen. Die Zwergfledermaus ist als kälteresistente Art bekannt. Sie überwintert bevorzugt in Ritzen und Spalten an Gebäuden, in Kellern, unterirdischen Anlagen oder Höhlen und wurde sogar über Wochen hinweg in Verstecken beobachtet, in denen nachts Temperaturen von – 6 bis – 4 °C herrschten (SIEMERS & NILL 2002). Im Winter werden teilweise die gleichen Quartiere genutzt, wie im Sommer. Solche Jahresquartiere sind in Brandenburg von Kirchen, Plattenbauten und Einfamilienhäusern bekannt (DOLCH & TEUBNER 2008).

Zweifarbflodermäus (*Vespertilio murinus*)

Status im Untersuchungsgebiet: Kein Nachweis (nur über Netzfang zweifelsfrei nachweisbar), Vorkommen möglich

Gefährdung und Schutz: Rote Liste BB 1, Rote Liste D D, FFH Anhang IV, BAV §

Lebensraum: Hauptlebensräume der Zweifarbfledermäuse sind in Deutschland im Siedlungsbereich (DIETZ et al. 2016). Die Wochenstubenquartiere sind Spalten, Ritzen oder ähnlichen Hohlräumen an Gebäuden (Rolladenkästen, Zwischendächer, Hochhäuser), an Scheunen und in Berghütten (HERMANN et al. 2001). Winterquartiere befinden sich bevorzugt an Hochhäusern oder ähnlichen hohen Gebäuden, aber auch in Felswänden. Die Größe der Wochenstubenkolonien kann variieren. Meist umfassen sie 20-60, in selteneren Fällen auch bis zu 200 Weibchen (DIETZ et al. 2016). Auch Männchenkolonien können zur Wochenstubenzeit über 300 Individuen umfassen. Die Jagdflüge sind ähnlich den Jagdflügen des Abendseglers. Die Tiere fliegen meist im freien Luftraum über Gewässern und über Offenland, seltener über Wald. Die Zweifarbfledermaus zählt zu den wandernden Arten, wobei es auch standorttreue Populationen gibt. Die weitesten Wiederfunde gelangen in 1.440 und 1.787 km Entfernung.

3 Untersuchungsrahmen

3.1 Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet dominieren neben den ausgedehnten Waldflächen landwirtschaftlich intensiv genutzte Ackerflächen. Alle WEA sollen auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen errichtet werden. Es gibt bereits zahlreiche bestehende Windenergieanlagen in unmittelbarer Nachbarschaft des Untersuchungsgebietes.



Abb. 1 Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes; Geplante WEA-Standorte B1-B7 mit 1.000 m – Radius

3.2 Untersuchungsmethoden

Seit vielen Jahren kann die Aktivität von Fledermäusen mit einem Detektor erfasst werden. Die für den Menschen nur selten hörbaren Rufe der Fledermäuse können über ein Frequenzüberlagerungsverfahren in den hörbaren Bereich verschoben werden (Frequenzmischung). Andere Fledermausdetektoren arbeiten nach dem Prinzip des Zeitdehnungsverfahrens. Diese Art von Detektoren ermöglicht bei Bedarf das Einspielen der Töne in einen Computer und somit eine bessere Auswertung der Daten (GEBHARD 1997). Das Vorkommen einiger Fledermausarten und -gattungen kann auf diese Weise erfasst werden. Allerdings ist selbst mit neu entwickelten Aufnahmegegeräten und hoch spezialisierten Computerprogrammen die Zuordnung vieler Arten ausschließlich auf der Grundlage ihrer Rufe nicht möglich, wie u.a. die Untersuchungen von RUSSO & JONES (2002) belegen. Auch gibt es sehr große Unterschiede in den Hörweiten der Fledermausrufe, wie Tabelle 1 zeigt.

Tabelle 1 Hörweiten der Ultraschallrufe ausgewählter Fledermausarten per Detektor (SKIBA 2009)

Art	Hörweite in m
Großer Abendsegler	100 – 150
Kleiner Abendsegler	70 – 120
Breitflügelgedermaus	70 – 90
Großes Mausohr	30 – 40
Fransenfledermaus	20 – 30
Wasserfledermaus	40 – 50
Rauhautfledermaus	50 – 60
Zwergfledermaus	30 – 40
Mückenfledermaus	Ca. 30
Graues Langohr	12 – 35
Braunes Langohr	3 – 7
Mopsfledermaus	20 – 40
Kleine Hufeisennase	6

(1) Detektorerfassungen – 17.03. bis 11.11.2021 (25 Termine)

Für dieses Gutachten wurden ein Batlogger M der Firma elekon eingesetzt (Frequenzbereich: 15 – 155 kHz). Die Rufe wurden aufgezeichnet und mit Hilfe von Analysesoftware (BatSound, BatExplorer, bcAnalyse) und geeigneter Literatur (SKIBA 2003, 2009) ausgewertet. Diese Software kann digital eingespielte Ultraschalllaute sowohl akustisch als auch optisch in Form von Sonargrammen darstellen. Die Detektorerfassungen dauerten inkl. der Auswertung der aufgezeichneten Daten jeweils ca. 8 Stunden/Nacht (Tabelle 2, S.15). Zur Artbestimmung wurden ggf. neben Lautaufzeichnungen auch Flugsilhouetten und Flugverhalten herangezogen. Früh ausfliegende Arten konnten teilweise mit bloßem Auge, spät ausfliegende Arten z.T. durch Anstrahlen per Taschenlampe bzw. Strahler beobachtet werden. Die Detektorbegehungen wurden überwiegend entlang von Wegen und Straßen durchgeführt, da ansonsten durch die auftretenden Nebengeräusche (starkes Knistern und Rascheln beim Gehen oder Fahren auf Substrat) das Erfassen von Fledermauslauten nur sehr eingeschränkt oder gar nicht möglich war.

Je nach Qualität der Lautaufnahmen können i.d.R. die Rufe der folgenden Arten sicher bestimmt werden: Großer Abendsegler, Breitflügelgedermaus, *Pipistrellus*-Arten (Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus) und Mopsfledermaus. Schwieriger ist die Bestimmung von *Myotis*-Arten. Eingeschränkt gelingt über die Rufanalyse die Bestimmung von Großem Mausohr, Wasser- und Fransenfledermaus. Meist jedoch werden die Rufe als *Myotis spec.* bezeichnet. Die sehr leisen und nur selten per Detektor erfassbaren Rufe von Braunem und Grauem Langohr lassen sich über die Rufanalyse nicht auseinanderhalten und werden als *Plecotus spec.* bezeichnet. Ebenfalls nur selten können die Rufe der Zweifarbfledermaus bestimmt werden. Rufe, die sich nicht eindeutig den Abendsegler-Arten (*Nyctalus spec.*), der Breitflügelgedermaus (*Eptesicus serotinus*) oder der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) zuordnen lassen, werden in der *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe zusammengefasst.

Detektor-Transektkartierung (Bezeichnung „T“) – 14.04. bis 15.10.2021 (19 Termine)

Die Lage der 12 Transekte wurde so gewählt, dass möglichst viele für Fledermäuse relevanten Strukturen und Lebensräume im Untersuchungsgebiet (1.000 m – Radius, bei potenziellen Jagd- und Leitstrukturen 200 m - Radius) berücksichtigt wurden (Tabelle 6). Die Transekte wurden in jeder dafür vorgesehenen Untersuchungs-nacht begangen oder langsam mit dem PKW befahren. Da die begangenen Strukturen unterschiedliche Längen aufweisen, je nach Beschaffenheit (z.B. befahrbarer Weg, unwegsamer Feldrand, jahreszeitliche Unterschiede) in unterschiedlicher Geschwindigkeit untersucht und zudem zu unterschiedlichen Nachtzeiten aufgesucht wurden, werden für die erfassten Überflugkontakte keine Klassen (z.B. durchschnittliche Kontakte pro Stunde)

ermittelt, sondern ausschließlich die Realdaten ausgewertet. Die Erfassungszeit auf jedem Transekt betrug 15 Minuten.

Detektor-Quartiersuchen (Bezeichnung „WQ, SQ, BQ und ED“) – 17.03. bis 11.11.2021 (25 Termine)

Zusätzlich zu den Detektor-Transektkartierungen wurden potenzielle Quartiergebiete, wie Ortschaften oder Altholzbestände, gezielt aufgesucht und akustisch verortet (sowohl ohne, als auch mit Detektor). Zur Erfassung von Sommerquartieren (SQ) im Wald wurden geeignete Baumbestände vor allem in der frühen Abendphase aufgesucht. Potenzielle Balzquartiergebiete (BQ) wurden ebenfalls bevorzugt in den frühen Abendstunden, aber auch im Nachtverlauf aufgesucht. Es wurde versucht z.B. beim Abendsegler die „zweischernden Soziallaute, klickenden Triller (Balz) und fiependen Ziehlaute (Balz)“ im hörbaren Bereich zu erfassen, die Hinweise auf durch Fledermäuse besetzte Quartiere sind. Parallel wurden Detektoren eingesetzt. Potenzielle Gebäudequartiere (Wochenstubenquartiere) wurden vor allem in den frühen Morgenstunden während der Einflugphase der Fledermäuse aufgesucht und per Detektor verortet. Ab Ende Juni (Phase des ersten Ausflugs der Jungtiere) wurden potenzielle Quartiere aufgrund eines meist erhöhten Schwärmverhaltens um die Quartiere auch über den gesamten Nachtverlauf per Detektor kontrolliert. Sommerquartiere wurden gemäß Anlage 3 Punkt 3c des gültigen Windkraftrlasses vom 11. Mai – 10. August gesucht. Die Suche nach Balzquartieren erfolgte vom 1. August – 10. Oktober. Schwerpunktmäßig wurde innerhalb des 1.000 m – Radius‘ nach Quartieren gesucht, wobei attraktive potenzielle Quartiergebiete im 2.000 m – Radius ebenfalls mit einbezogen wurden (ED).

(2) Horchboxen mit Artdifferenzierung (Bezeichnung „HB“) – 03.04. bis 15.10.2021 (20 Termine)

Zur Erfassung der Fledermausaktivität mit Artdifferenzierung wurden Batlogger A+ der Firma elekon eingesetzt (Frequenzbereich: 15 – 155 kHz, Post-Trigger: 1.000 ms). In 20 Untersuchungs Nächten wurden die Horchboxen an unterschiedlichen Standorten ausgebracht. Insgesamt wurden 48 unterschiedliche Standorte je eine Nacht untersucht. Die automatische Aufnahme der Fledermauslaute erfolgt im Echtzeitverfahren. Mit den o.g. Einstellungen wird jedes Mal eine Rufdatei erzeugt, wenn zwischen den einzelnen Rufen eine Pause von > 1 Sekunde (1.000 ms) ist. Auf diese Weise ist die Anzahl der erzeugten Rufdateien jedoch sehr viel höher, als es bei der Verwendung von älterer Gerätetechnik der Fall war. Allerdings beruhen die in der Literatur gängigen Bewertungstabellen von Aktivitäten und Überflugkontakten überwiegend auf der Verwendung eben dieser älteren Technik. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen, wurden die für dieses Gutachten aufgenommenen Fledermauslaute im Nachhinein auf 5-Sekunden-Intervalle komprimiert. Das bedeutet, dass alle Rufdateien einer Art, die innerhalb von 5 Sekunden erfasst wurden, als eine Überflugaktivität gewertet wurden. Per dazugehöriger Spezialsoftware ist eine eingeschränkte Differenzierung der aufgenommenen Laute möglich. Mit dem Batlogger A+ lassen sich ebenso wie mit dem o.g. Batlogger M Arten wie Großer Abendsegler, Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus, Mopsfledermaus, die Gattung *Myotis* und seltener auch Großes Mausohr, Wasser- und Fransenfledermaus und die Gattung der Langohren differenzieren. Die Rufe der Zweifarbfledermaus können nur selten bestimmt werden. Rufe, die sich nicht eindeutig den Abendsegler-Arten (*Nyctalus spec.*) oder der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) zuordnen lassen, werden in der *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe zusammengefasst. Die Erfassungen per Horchbox (Laufzeit mind. 17:00 – 07:00 Uhr) wurden überwiegend in einer Höhe von ca. 4-5 m über dem Boden durchgeführt.

(3) Baumhöhlenkamera

Mit Hilfe einer speziellen Baumhöhlenkamera ist es möglich, vom Boden aus bis in eine Höhe von ca. 5-7 m per Endoskop Baumhöhlen oder andere Höhlen- und Spaltenquartiere zu kontrollieren. Ein Negativnachweis bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass das potenzielle Quartier nicht besetzt ist. Je nach Beschaffenheit der Quartiere gibt es oftmals auch nicht einsehbare Nischen und Verzweigungen, in denen sich Tiere aufhalten könnten. Die Kamera wurde zur Quartiersuche eingesetzt.

(4) Definitionen

a. Flugkorridore

Flugkorridore werden regelmäßig von Fledermäusen als „Wege von A nach B“ genutzt. Nur selten werden Flugkorridore genutzt, die sich nicht (erkennbar) an Umweltstrukturen orientieren. Eine Struktur wird dann als Flugkorridor bezeichnet, wenn sie im Laufe der Untersuchung mehrmals und an mehreren Stellen von Fledermäusen passiert wird (Transferflug). Die Flugrichtung muss dabei eindeutig identifiziert werden. Transferflüge

von Fledermäusen zeichnen sich durch gleichmäßige Ortungslaute ohne den auf Jagdaktivität zu schließenden final-buzz aus (vgl. Definitionen, Punkt b. Jagdgebiete).

b. Jagdgebiete

Die Abgrenzungen der Jagdgebiete basieren auf Sichtbeobachtungen jagender Tiere und unter Einbeziehung landschaftlicher Grenzstrukturen (z. B. Straßen, Hecken, Wege, Gewässerränder). Um jagende Fledermäuse eindeutig zu identifizieren, gelten folgende Beobachtungen als Beweise:

- Mit einem Bat-Detektor wahrnehmbare final-buzzes: Ortungslaute, die bei Annäherung an ein Beutetier in kürzer werdenden Abständen ausgestoßen werden (KALKO & SCHNITZLER 1989).
- Mit oder ohne Bat-Detektor wahrnehmbare Fressgeräusche (RUDOLPH 1989).
- Sichtbeobachtungen (CATTO et al. 1996)
 - *aerial hawking*: Zick-Zack-Flüge in der Luft
 - *ground feeding* oder *gleaning*: Nahrungsaufnahme vom Boden
 - *short flights*: kurze Flüge, ausgehend von einem Ruheplatz

c. Quartiere

Ein Quartier wird als ein von der Außenwelt abgrenzbarer Raum definiert, der den Fledermäusen Schutz vor ungünstigen Witterungen und Feinden bietet. Innerhalb eines Quartiers können die Tiere verschiedene Hangplätze aufsuchen. In den Sommermonaten werden diese Quartiere als Tagesquartiere bezeichnet, in denen die Tiere i.d.R. die Zeit von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang verbringen. Eine besondere Form des Tagesquartiers ist das Wochenstubenquartier. Hier halten sich gemeinsam adulte Weibchen einer Art während der späten Schwangerschaft, der Jungengeburt und deren Aufzucht auf. Nutzt eine Wochenstube mehrere Quartiere, so bezeichnet man die Gesamtheit der genutzten Quartiere als Quartiervverbund. Besonders baumhöhlenbewohnende Fledermausarten wechseln im Sommer häufig ihre Quartiere (DIETZ et al. 2016). Im Herbst, Winter und Frühjahr findet innerhalb von Quartieren die Paarung statt. Werden Quartiere ausschließlich für die Paarung aufgesucht, spricht man von Paarungs- und von Balzquartieren. Das Schwärmen von Fledermäusen an so genannten Schwärmquartieren dient artspezifisch der Balz und Paarung sowie dem Erkunden von (potenziellen) Winterquartieren. Quartiere, in denen sich die Fledermäuse zum Winterschlaf einfinden, werden als Winterquartiere bezeichnet.

3.3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungszeitraum

Tabelle 2 Wetterdaten der einzelnen Untersuchungsächte (WQ = Winterquartiersuche, SQ = Sommerquartiersuche, T = Transektbegehungen, BQ = Balzquartiersuche, ED = Ergänzende Detektorbegehungen im Gebiet, HB = Horchboxen, D = Detektorbegehungen, NF = Netzfang)

Datum	Stunden (Detektor)	WQ	SQ	BQ	T	ED	Methode	Temperatur (°C) (20:00 / 06:00 Uhr)	Wetter (20:00 / 06:00 Uhr)	Wind (m/s) (20:00 / 06:00 Uhr)
17.03.2021							Tag	6° / 12:00	Trocken / Trocken	
17.03.2021	3	X					D	0 / 1	Trocken / Trocken	1 / 2
27.03.2021	3	X					D	4 / 2	Trocken / Trocken	4 / 4
03.04.2021	6	X					1HB+D	1 / 2	Trocken / Trocken	0 / 4
14.04.2021	8				X	X	1HB+D	3 / 1	Trocken / Trocken	2 / 1
23.04.2021	8				X	X	2HB+D	7 / 3	Trocken / Trocken	1 / 4
01.05.2021	8				X	X	2HB+D	9 / 7	Trocken / Trocken	2 / 0
14.05.2021	8		X		X	X	2HB+D	8 / 9	Trocken / Trocken	2 / 1
23.05.2021	8		X		X	X	2HB+D	11 / 11	Trocken / Trocken	2 / 3
01.06.2021	8		X		X	X	2HB+D	15 / 12	Trocken / Trocken	3 / 3
14.06.2021	8		X		X	X	2HB+D	21 / 16	Trocken / Trocken	2 / 3
21.06.2021	8		X		X	X	2HB+D	20 / 14	Trocken / Trocken	2 / 3
01.07.2021	8		X		X	X	2HB+D	19 / 16	Trocken / Trocken	4 / 2
14.07.2021							Tag	25° / 12:00	Trocken / Trocken	
14.07.2021	8		X		X		3HB+D	20 / 19	Trocken / Trocken	1 / 2
23.07.2021	8		X		X		3HB+D	15 / 17	Trocken / Trocken	1 / 1
02.08.2021	8		X	X	X		3HB+D	15 / 15	Trocken / Trocken	2 / 1
13.08.2021							Tag	27° / 12:00	Trocken / Trocken	
13.08.2021	8			X	X		3HB+D	21 / 16	Trocken / Trocken	3 / 2
27.08.2021	8			X	X		3HB+D	13 / 14	Trocken / Trocken	2 / 2
06.09.2021	8			X	X		3HB+D	16 / 13	Trocken / Trocken	2 / 1
18.09.2021	8			X	X		3HB+D	11 / 11	Trocken / Trocken	2 / 1
28.09.2021	8			X	X		3HB+D	10 / 10	Trocken / Trocken	1 / 3
06.10.2021	8			X	X		3HB+D	11 / 3	Trocken / Trocken	2 / 1
15.10.2021	8				X	X	3HB+D	8 / 7	Trocken / Trocken	4 / 3
26.10.2021	8	X					D	11 / 12	Trocken / Trocken	3 / 4
02.11.2021	3	X					D	9 / 5	Trocken / Trocken	2 / 2
11.11.2021	3	X					D	9 / 8	Trocken / Trocken	3 / 1

4 Grundlagen der Bewertung








4.1 Bewertung der Fledermausaktivität (Detektor-Transektbegehungen)

Zur fachgutachterlichen Einschätzung in die Differenzierung der Strukturen wurden die Detektorbegehungen ausgewertet. Der Begriff "regelmäßig" ist zwar in den TAK nicht definiert, nach Interpretation von ehemals RW7 (heute LfU, Abteilung N [Naturschutz]) ist als "regelmäßig" anzusehen, wenn an mindestens 50% der Erfassungstermine (Transektbegehungen) Fledermäuse (schlaggefährdeter Arten) erfasst werden. Gemäß Windkraft-Erlass, Anlage 3, umfasst der Erfassungszeitraum die Zeit vom 11. Juli bis 20. Oktober im Dekadenabstand (= 10 Detektor-Erfassungen).

Insgesamt wurden 12 Transekte verschiedener Strukturen im Zuge der Detektorbegehungen begangen (Tabelle 6). Die Transekte hatten eine Länge von ca. 90 – 1.700 m und wurden pro Transekt (siehe auch Tabelle 6, S. 21) und Untersuchungsnacht jeweils 15 Minuten begangen oder langsam befahren. Wurden an mindestens fünf Terminen in der Zeit vom 11. Juli bis 20. Oktober an einer Struktur Fledermäuse per Detektor nachgewiesen, wurde sie als Struktur (Flugkorridor, Jagdgebiet) von besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz definiert.

4.2 Bewertung der Fledermausaktivität (Horchboxen)

Tabelle 3 Kriterien zur Bewertung der untersuchten Teillebensräume. Überflugkontakte pro Horchbox-Standort pro Untersuchungsnacht (in Anlehnung an DÜRR 2010)

Bedeutung Aktivitätsdichte		Kriterium ⁸	
herausragend		> 250 Kontakte pro Nacht/Standort	
sehr hoch		101 bis 250 Kontakte pro Nacht/Standort	
hoch		41 bis 100 Kontakte pro Nacht/Standort	
mittel		11 bis 40 Kontakte pro Nacht/Standort	
gering	<i>gering</i>		<i>3 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort</i>
	<i>sehr gering</i>		<i>1 bis 2 Kontakte pro Nacht/Standort</i>
	<i>keine</i>		<i>Keine Kontakte pro Nacht/Standort</i>
			0 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort

⁸ Die Anzahl der erfassten Überflugkontakte pro Nacht/Standort ist abhängig von der verwendeten Technik. So verändert sich u.U. die Anzahl der erfassten Kontakte mit der Empfindlichkeit der verwendeten Mikrofontechnik.

5 Ergebnisse

5.1 Ermittlung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK⁹

Im Folgenden werden die in den aktuellen Tierökologischen Abstandskriterien (TAK) aufgeführten Punkte kurz kommentiert (• = Textauszug aus den TAK, ◦ = Kommentar):

Einhalten eines Radius von mindestens 1.000 m (ohne Abschaltmaßnahmen):

- zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,
 - **Nachweis:** Im Untersuchungsgebiet wurden 2017 (ROSENAU 2017) Quartiere des Kleinen Abendseglers (= Quartierverbund) sowie ein Quartier der Zwergfledermaus nachgewiesen
- Zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten
 - **Nachweis:** Am Rande des Untersuchungsgebietes befindet sich der „Bunkerkomplex Klockow“.
- zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von > 10 reproduzierenden Fledermausarten,
 - Keine Nachweise
- zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen.
 - Keine Nachweise

Einhalten eines Radius von 200 m (ohne Abschaltmaßnahmen):

- zu regelmäßig¹⁰ genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren schlaggefährdeter Arten
 - **Nachweis:** Im Untersuchungsgebiet wurden Flugkorridore und Jagdgebiete erfasst, über denen die Fledermausaktivität im Vergleich zu anderen Strukturen (Wegen, Straßen, Gräben u.ä.) höher war (siehe Karte 5). Entlang aller als Flugkorridor gekennzeichneten Strukturen wurden Jagdaktivitäten erfasst.

⁹ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkrafterlass_Anlage1.pdf

¹⁰ Siehe Punkt 4.1, S. 15

5.2 Artenspektrum

Das Artenspektrum wurde per Fledermausdetektor (automatisch und manuell) und nachfolgender Computeranalyse der aufgenommenen Laute sowie durch Netzfang ermittelt. Für die Artbestimmung per Detektor wurden neben der Lautstruktur die artspezifischen Habitatansprüche sowie Sichtbeobachtungen berücksichtigt.

Legende zu Tabelle 4:

RL BB = Rote Liste Brandenburgs

- 0 - Ausgestorben, verschollen bzw. verschwunden
- 1 - Vom Aussterben bedroht
- 2 - Stark gefährdet
- 3 - Gefährdet
- R - Extrem selten bzw. selten
- V - Arten, die im Land Brandenburg stark rückläufige Bestandstrends aufweisen, jedoch noch nicht als gefährdet eingestuft sind

RLD = Rote Liste Deutschlands

- 0 - Ausgestorben oder verschollen
- 1 - Vom Aussterben bedroht
- 2 - Stark gefährdet
- 3 - Gefährdet
- G - Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

- R - Extrem selten
- V - Arten der Vorwarnliste
- n - Derzeit nicht gefährdet
- D - Daten unzureichend

BAV = Bundesartenschutzverordnung
§ - streng geschützte Arten

FFH-RL = Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
II - Art gemäß Anhang II
IV - Art gemäß Anhang IV

Tabelle 4 Status der nachgewiesenen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet mit Angabe zum Gefährdungsgrad gemäß Roter Liste der Säugetiere Brandenburgs (DOLCH et al. 1992) und Deutschlands (MEINIG et al. 2009) sowie zum Schutzstatus nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie bzw. Richtlinie 92/43/EWG des Rates sowie Bundesartenschutzverordnung; Fettdruck = besonders schlaggefährdete Art; X = trifft zu, (X) = trifft nur selten zu

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL BB	FFH RL	BAV	Nachweisführung LA = Lautanalyse	Wochenstubenquartiere	
							Wald	Gebäude
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1	II, IV	§	LA	X	
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	3	IV	§	LA	X	
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	IV	§	ROSENAU 2017	X	
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	3	IV	§	LA		X
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	n	V	IV	§	LA		X
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	n	3	IV	§	LA	X	
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D		IV	§	LA	X	X
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	n	V	IV	§	Winterquartier ¹¹	X	(X)
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	n	2	IV	§	LA	X	X
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	1	II,IV	§	Winterquartier ¹¹		X
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	3	IV	§	Winterquartier ¹¹	X	X
	<i>Myotis spec.</i>			IV	§	LA	kA	kA
	<i>Plecotus sp.</i>			IV	§	LA	kA	X

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden elf der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten sowie die Gattungen *Myotis* und *Plecotus* zweifelsfrei nachgewiesen. Die vier laut TAK, Anlage 3 besonders kollisionsgefährdeten Arten sind im **Fettdruck** dargestellt.

¹¹ 13.02.2021. Hagenguth, mdl. Mitt.

5.3 Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebieten

Im Zuge der Untersuchung 2021 konnten keine weiteren Fledermausquartiere nachgewiesen werden. Im Jahr 2017 (ROSENAU 2017) wurden im Untersuchungsgebiet und weiteren Umkreis 12 Fledermausquartiere besonders schlaggefährdeter Arten mit > 50 Individuen bzw. Fledermauswinterquartiere mit > 100 regelmäßig überwinternden Individuen erfasst. Von diesen 12 Quartieren werden in der nachfolgenden Tabelle 5 jene Quartiere aufgelistet, die sich im 1.000 m – Radius um die geplanten WEA-Standorte bzw. knapp darüber hinaus befinden. Im Jahr 2019 wurden im Untersuchungsgebiet Große Abendsegler gefangen und besendert (POMMERANZ 2019). Die Ergebnisse werden ebenfalls in Tabelle 5 und Karte 4 dargestellt.

Zur Datenrecherche wurde die Veröffentlichung der Landesumweltamtes zu den 100 bedeutendsten Fledermauswinterquartieren Brandenburgs herangezogen (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 2008).

Tabelle 5 Fledermausquartiere im 1.000 m – Radius (*kursiv = auf der Grenze und außerhalb des 1.000 m – Radius*)

Koordinaten	Be-schreibung	Fledermausart	Quartiertyp	Bemerkungen, Quelle	Entfernung zur WEA (Ca.-Angaben)	Nr. auf Karte 4
32 U 690140 5892938	Giebel-seite Alte Scheune	Zwergfledermaus	Wochenstufenquartier	27.05.2017: 72 adulte Ind. (ROSENAU 2017)	B8: 1.000 m	1
32 U 690133 5892989	Eichen am Teich in Klockow	Kleiner Abendsegler	Wochenstufenquartier	18.07.2017: Keinen Ausflug gesehen, aber Quartierverbund mit Quartieren 3+6 (ROSENAU 2017)	B8: 960 m	2
32 U 690133 5894170	Robinie	Kleiner Abendsegler	Wochenstufenquartier	09.07.2017: 27 adulte Ind., Quartierverbund mit Quartieren 2+6 (ROSENAU 2017)	B8: 350 m	3
32 U 690985 5893813	<i>Bunker Klockow II</i>	<i>Fransenfledermaus Wasserfledermaus Braunes Langohr</i>	<i>Winterquartier</i>	<i>13.02.2021; 13x Fransenfledermaus, 10x Braunes Langohr, 18x Wasserfledermaus (Hagenguth, mündl. Mitt.)</i>	<i>> 1.000 m</i>	4
32 U 691108 5893798	<i>Bunker Klockow I</i>	<i>Fransenfledermaus Wasserfledermaus Braunes Langohr Gr. Mausohr</i>	<i>Winterquartier</i>	<i>13.02.2021; 51x Fransenfledermaus, 23x Braunes Langohr, 19x Wasserfledermaus, 1x Großes Mausohr (Hagenguth, mündl. Mitt.)</i>	<i>> 1.000 m</i>	5
32 U 690726 5893085	<i>Kiefer</i>	<i>Kleiner Abendsegler</i>	<i>Wochenstufenquartier</i>	<i>14.07.2017: 23 Ind. (vermutl. nur ad. Ind), Quartierverbund mit Quartieren 2+3 (ROSENAU 2017)</i>	<i>> 1.000 m</i>	6
~ 32 U 688915 5891486	Kiefer	Großer Abendsegler	Tagesquartier	14.08.2019: 2 Ind. (POMMERANZ 2019)	B7: 825 m ¹²	NN-001
~ 32 U 688979 5891524	Eiche	Großer Abendsegler	Tagesquartier	20.08.2019: 3 Ind. (POMMERANZ 2019)	B7: 795 m ¹²	NN-002

¹² Das Quartier ist aufgrund der geringen Anzahl an nachgewiesenen Individuen nicht TAK-relevant.

Koordinaten	Beschreibung	Fledermausart	Quartiertyp	Bemerkungen, Quelle	Entfernung zur WEA (Ca.-Angaben)	Nr. auf Karte 4
~ 32 U 691988 5891252	Kiefer	Großer Abendsegler	Evtl. Wochenstubenquartier	14.08.2019: 36 Ind. (POMMERANZ 2019)	> 1.000 m	NN-003
~ 32 U 691851 5893137	Kiefer	Großer Abendsegler	Evtl. Wochenstubenquartier	20.08.2019: 19 Ind. (POMMERANZ 2019)	> 1.000 m	NN-004

Aufgrund der sehr häufigen Nachweise von Zwergfledermäusen sind weitere Wochenstubenquartiere dieser Art in den näheren umgebenden Ortschaften und Gebäuden zu erwarten. Die Ortschaften bieten gebäudebewohnenden Fledermausarten ein gutes Quartierpotenzial (Sommer- und Winterquartiere).

Einige Bäume wurden auf Besatz untersucht und Mulmproben im Labor untersucht. Im Untersuchungsgebiet gibt es einige Bäume, die Baumhöhlen und Baumspalten aufweisen, die Fledermäusen potenzielle Quartiermöglichkeiten bieten könnten. Gebiete, in denen das Quartierpotenzial insgesamt höher ist, wurden auf Karte 4 gekennzeichnet.

5.4 Nachweise von Jagdgebieten und Flugkorridoren

Im Untersuchungsgebiet wurden Wege und Strukturen erfasst, über denen regelmäßig Transferflüge (= Flugkorridor) und Jagdaktivitäten (= Jagdgebiet) von Fledermäusen erfasst wurden. Tabelle 6 beschreibt die im Zuge der Transektbegehungen untersuchten Strukturen im Untersuchungsgebiet (Karte 1). In Tabelle 7 wurden die in Karte 1 und Tabelle 6 dargestellten und für das Vorhaben relevanten Strukturen gemäß der Vorgaben (Punkt 4.1, S.16) bewertet.

Je nach Witterung (Windrichtung und -stärke, Luftdruck, Temperatur, Niederschlag) verändern sich oftmals auch die Aktivitäten in den Jagdgebieten. So jagen Fledermäuse bevorzugt in der windabgewandten Seite von Strukturen, da sich hier mehr Insekten aufhalten. Es wurden nicht alle Bereiche im Untersuchungsgebiet regelmäßig begangen und untersucht (u.a. Schonungen, Weideland, Privatbesitz, ungünstige Umweltbedingungen, wie Sumpfland, intensive Landwirtschaft, Dickicht u.a.). Die Ergebnisse der begangenen Transektstrukturen wurden auf angrenzende strukturell gleiche oder ähnliche Bereiche übertragen.

Tabelle 6 Im Zuge der Transektbegehungen untersuchten Strukturen

Transektnummer (siehe Karte 1)	Beschreibung	Länge (m)	Art der Begehung	
			Fahrweg	Fußweg
Transekt 1	Waldrand südlich B7	665 m	X	
Transekt 2	Gehölzinsel an B7	350 m		X
Transekt 3	Strukturlose Zuwegung und WEA N B5	330 m	X	
Transekt 4	Bäume im Feld W B5	90 m		X
Transekt 5	Gehölzbestandene Straße K7038	1.700 m	X	
Transekt 6	Strukturlose Zuwegung B2/B2, freies Feld	570 m	X	
Transekt 7	Waldrand N B8	620 m	X	
Transekt 8	Gehölzinsel an B8	120 m		X
Transekt 9	Gehölzbestandener Weg N B3	800 m	X	
Transekt 10	L13 N B1	700 m	X	
Transekt 11	Gehölzbestandener Weg Ö B1/B2	980 m	X	
Transekt 12	Gehölzbestandener Weg Richtung Klockow	900 m	X	

Tabelle 7 Anzahl der Fledermauskontakte besonders schlaggefährdeter Arten pro Untersuchungsnacht und Transekt (Transektbegehungen); siehe auch Tabelle 11, S.50 im Anhang; orange = Transektbegehung der Struktur mit Anzahl der Fledermauskontakte, grün = Transektbegehung der Struktur ohne Fledermauskontakte

Transekt-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Datum												
14.07.2021	4	3	0	1	4	1	8	4	13	7	8	4
23.07.2021	13	9	2	1	11	2	19	5	11	7	12	10
02.08.2021	6	4	1	0	10	1	6	4	10	4	5	5
13.08.2021	5	5	0	1	9	0	13	4	12	6	10	7
27.08.2021	8	2	0	0	6	0	10	5	9	5	7	6
06.09.2021	6	4	0	0	7	1	3	2	4	4	6	3
18.09.2021	4	2	0	0	5	0	6	3	5	1	6	3
28.09.2021	4	2	1	0	4	0	2	2	3	1	2	1
06.10.2021	3	1	0	0	2	0	3	1	4	1	3	1
15.10.2021	3	1	1	0	2	0	2	1	3	1	2	1
Σ Fledermäuse	56	33	5	3	60	5	72	31	74	37	61	41
Prozentualer Anteil der Tage mit Fledermauskontakten	100	100	40	30	100	40	100	100	100	100	100	100

Die Transekte, deren prozentualer Anteil der Tage mit Fledermauskontakten zwischen 50-100% beträgt wurden gemäß der Bewertung unter Punkt 4.1, S.16, mit einem Radius von 200 m versehen (Karte 6). Die Ergebnisse der Transektbegehungen können auf angrenzende ähnliche Strukturen übertragen werden. Gewertet wurden aufgrund der Vergleichbarkeit ausschließlich Kontakte, die per Detektor erfasst wurden.

5.5 Fledermausaktivität: Erfassung mit Artdifferenzierung

In 20 Untersuchungs Nächten wurden 48 Horchboxen mit Artdifferenzierung an unterschiedlichen Strukturen im Untersuchungsgebiet ausgebracht (Tabelle 8 und Tabelle 9 im Anhang).

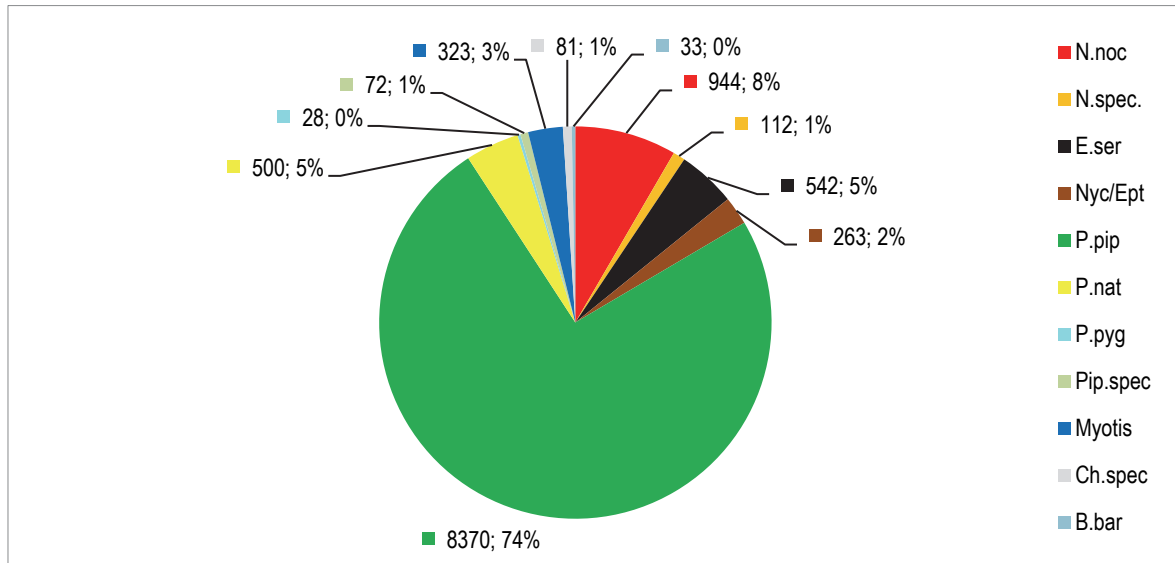


Abb. 2 Artzusammensetzung der Fledermausaktivitäten an den Horchboxen; Summe aller ausgewerteten Rufe (11.268 Rufe) an den HB-Standorten als reale Zahl und in Prozent

Abb. 2 zeigt, dass mit 74,3 % die deutlich dominierende Art die Zwergfledermaus war. Die besonders schlaggefährdete Gruppe der Abendsegler (N.noc, N.spec und Nyc/Ept/Ves) wurde mit 11,7 % nachgewiesen. Werden alle besonders schlaggefährdeten Arten und Artengruppen – ohne die unbestimmten Fledermäuse (0,7 %) – addiert, beträgt der Prozentsatz 91,1 %, zusammen mit den unbestimmten Fledermausarten 91,8 %.

Das bedeutet, dass 91,1 – 91,8 % der per Horchboxen erfassten Fledermäuse im Untersuchungsraum aufgrund ihrer Lebensweise in Brandenburg von Kollisionen mit Windenergieanlagen besonders betroffen sind.

Überflugkontakte pro Nacht

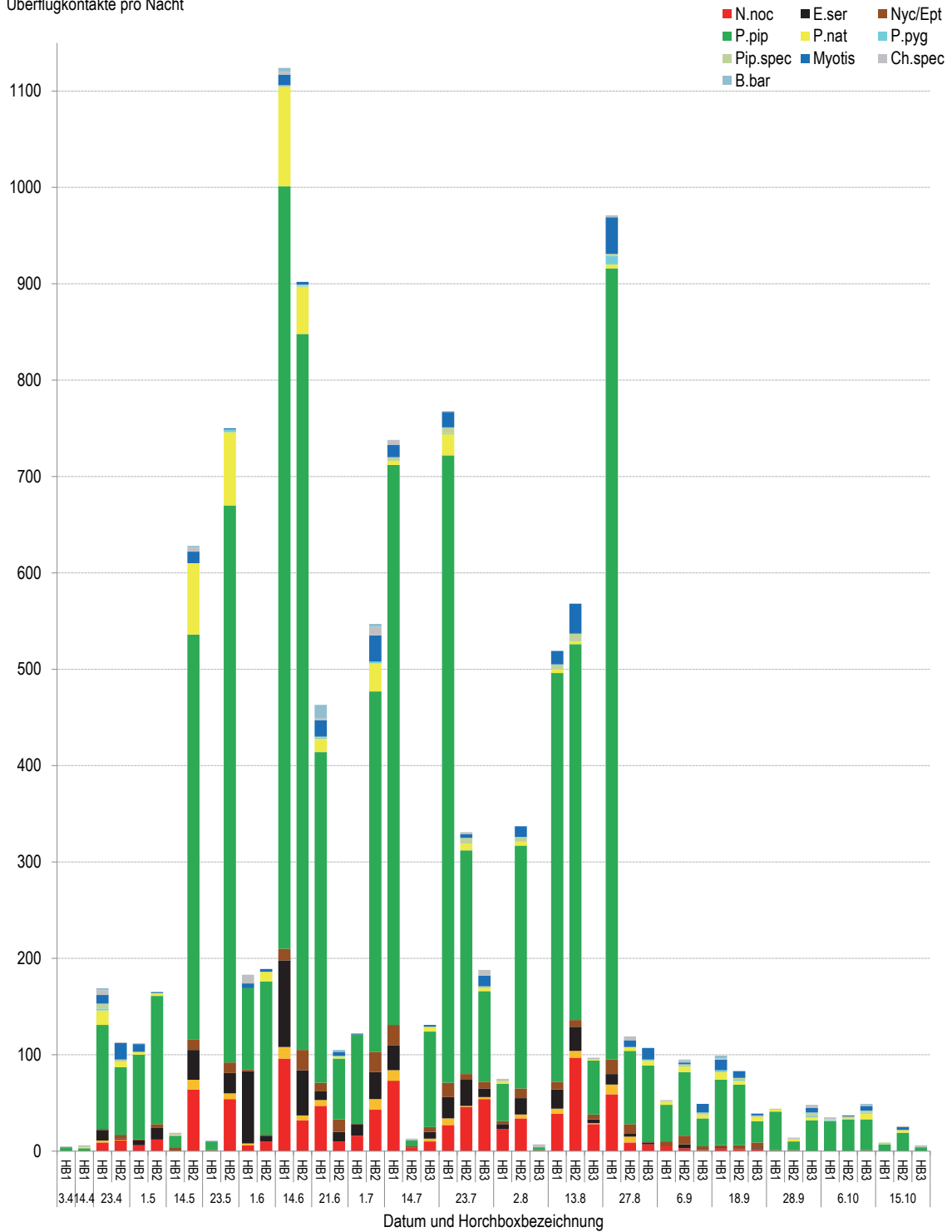


Abb. 3 Fledermausaktivitäten an den 48 verschiedenen HB-Standorten im Untersuchungsgebiet über den gesamten Jahresverlauf (11.268 Rufe)

Abb. 3 zeigt die Ergebnisse aller Horchboxen über den Untersuchungszeitraum. Die Abbildung zeigt einen relativ typischen Aktivitätsverlauf mit höheren Aktivitäten zur Wochenstubezeit ab Mai bis Ende August. Ab dann nimmt die Aktivität bis zum Oktober deutlich ab. Da die Horchboxen jedoch immer an unterschiedlichen Strukturen ausgebracht wurden, gibt das Diagramm nur eine sehr grobe Übersicht über den jährlichen Aktivitätsverlauf im Untersuchungsgebiet wieder.

6 Auswertung

Die möglichen, dauerhaften Auswirkungen von WEA auf Fledermäuse können in zwei verschiedene Kategorien unterteilt werden:

- Fledermausschlag (Kollision) mit einer Windenergieanlage
- Verlust von Fledermauslebensräumen

6.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK¹³

Gemäß Punkt 3. der Anlage 3 des gültigen Windkraftrlasses Brandenburgs ist die Ermittlung von „Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz“ erforderlich. Sollten die Untersuchungen ergeben, dass WEA in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant werden, sind gemäß Punkt 5 der Anlage 3 erweiterte Untersuchungen zur Abschätzung eines erhöhten Kollisionsrisikos oder gemäß Punkt 6. zur Verringerung bzw. zur Vermeidung des Kollisions- und Tötungsrisikos Abschaltzeiten erforderlich. Zu den erweiterten Untersuchungen gemäß Punkt 5 zählen insbesondere Höhenaktivitätsmessungen am Standort oder in benachbarten Anlagen und Kollisionsopfersuche. Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den einzelnen Punkten der TAK (Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz gemäß Punkt 9 der Anlage 1) sowie die Bedeutung der Ergebnisse für die Realisierung der geplanten WEA-Standorte dargestellt.

6.1.1 Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere schlaggefährdeter Arten > 50 Tiere

Nachweise im 1.000 m - Radius

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte gemäß Windkraftrlass:

- ⇒ Einhalten eines Abstandes vom 1.000 m gemäß der TAK Punkt 9. ohne Abschaltzeiten oder
- ⇒ Pauschale Abschaltzeiten gemäß Punkt 6. der Anlage 3
- ⇒ Ggf. Durchführung erweiterter Untersuchungen (Höhenmonitoring, Kollisionsopfersuche)

6.1.2 Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 Tieren oder mehr als 10 Arten

Nachweise auf der Grenze des 1.000 m – Radius

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

- ⇒ Einhalten eines Abstandes vom 1.000 m gemäß der TAK Punkt 9. ohne Abschaltzeiten oder
- ⇒ Pauschale Abschaltzeiten gemäß Punkt 6. der Anlage 3
- ⇒ Ggf. Durchführung erweiterter Untersuchungen (Höhenmonitoring, Kollisionsopfersuche)

6.1.3 Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern (> 10 reproduzierenden Arten)

Keine Nachweise im 1.000 m - Radius; von den nachgewiesenen neun Fledermausarten reproduzieren maximal sieben Arten in Wäldern (Tabelle 4, S.18).

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

- ⇒ Keine

¹³ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkraftrlass_Anlage1.pdf

6.1.4 Hauptnahrungsflächen schlaggefährdeter Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen

Keine Nachweise im 1.000 m - Radius

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

6.1.5 Regelmäßig¹⁴ genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten

Im Untersuchungsgebiet wurden Strukturen (Flugkorridore und Jagdgebiete) erfasst, über denen die Fledermausaktivität gemäß den Bewertungskriterien (Punkt 4.1, S.16) als regelmäßig eingestuft wurde. Entlang aller als Flugkorridor gekennzeichneten Strukturen wurden Jagdaktivitäten erfasst.

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Einhalten eines Abstandes vom 200 m gemäß der TAK Punkt 9. ohne Abschaltzeiten oder

⇒ Pauschale Abschaltzeiten gemäß Punkt 6. der Anlage 3

⇒ Ggf. Durchführung erweiterter Untersuchungen (Höhenmonitoring, Kollisionsopfersuche)

6.2 Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt)

a) Fledermausschlag

Gemäß Anlage 3 des aktuellen Windkraftrlasses¹⁵ (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg¹⁶) des MUGV Brandenburg und basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen sowie der Schlagopferdatei Brandenburgs¹⁷, sind die folgenden fünf Fledermausarten am häufigsten von Fledermausschlag betroffen:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von vier der fünf aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten bestätigt (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhauffledermaus). Als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz wurden Fledermauswochenstuben der besonders gefährdeten Arten > 50 Tiere, regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete und eventuell (genaues Vermessen notwendig) Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 Tieren ermittelt (Punkt 6.1, Abb. 4). In Karte 6 im Anhang und in Abb. 4 wurden diese Gebiete mit dem lt. TAK vorgegebenen Radius von 200 m und 1.000 m dargestellt.

¹⁴ Siehe auch Punkt 4.1, S.15

¹⁵ <https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkraftrlass-BB.pdf>

¹⁶ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkraftrlass_Anlage3.pdf

¹⁷ <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Fledermaeuse-uebersicht-D.xlsx>



Abb. 4 Verkleinerte Darstellung der Karte 6 (Originalkarte siehe Anhang)

Die geplanten WEA B2, B3, B4 und B5 befinden sich außerhalb von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz. Die WEA B1, B7 und B8 befinden sich innerhalb der Radien von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz. Ist eine Verschiebung der WEA B1, B7 und B8 nicht möglich, sind gemäß Anlage 3, Punkt 6 des Brandenburger Windkraftrlasses „zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos Abschaltzeiten erforderlich. Diese richten sich im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte September nach folgenden Parametern:

1. bei Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe unterhalb von 5,0 m/s,
2. bei einer Lufttemperatur ≥ 10 ° C im Windpark und
3. in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang
4. kein Niederschlag,„

⇒ Der Schutz der Fledermäuse kann auch durch eine Reduzierung der pauschalen Abschaltzeiten gewährleistet werden, wenn gemäß Punkt 5.2 der Handlungsempfehlungen durch eine bioakustische Höhenaktivitätsmessung sowie eine Kollisionsopfersuche nach Errichtung der Anlagen im Gondelbereich (Daueraufzeichnung) nachgewiesen wird, dass keine signifikant erhöhte Kollisionsgefahr vorliegt.

Ein Höhenmonitoring nach Errichtung der WEA, im Idealfall mit dem Ziel der Entwicklung „fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen“ (BRINKMANN et al. 2011) zur Anpassung der Abschaltzeiten kann vom Betreiber auf freiwilliger Basis durchgeführt werden. „Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen“ dienen unter anderem der Minimierung des Schlagrisikos und somit der Berücksichtigung des § 44 BNatSchG. Mit ihrer Hilfe ist der Betrieb von WEA in Konfliktbereichen möglich, indem die WEA zu Risikozeiten (Zeiten erhöhter Aktivitäten) abgeschaltet werden. Für die auch im Windkraftrlass unter Punkt 6 der Anlage 3 empfohlene Ermittlung der „fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmen“ sollte die aktuellste und am besten arbeitende Technik verwendet werden (z.B. empfindliche Mikrofone mit einer großen Reichweite), um sicherzustellen, dass es aufgrund veralteter schlecht arbeitender Technik nicht zu falschen Aussagen kommt.

6.3 Bewertung der Lebensraumbeeinträchtigung (bau- und anlagebedingt)

Um eine Lebensraumzerstörung handelt es sich, wenn Quartiere (Sommer-/Winterquartiere) beeinträchtigt, Jagdgebiete zerstört sowie Flugkorridore beseitigt werden. Bäume mit größerem Stammumfang oder mit Baumhöhlen, die im Zuge der Errichtung der WEA z.B. für die Zuwegung gefällt werden sollen, müssen gezielt auf Besatz untersucht werden. Für zerstörte (potenzielle) Quartiere sollte vor der Errichtung der Anlagen bereits Ersatz z.B. in Form von geeigneten Kunsthöhlen aus Holzbeton¹⁸ zur Verfügung stehen. Sofern Baumhöhlen in den zu fällenden Bäumen nachgewiesen werden, sollten die Fällarbeiten nicht zur Wochenstubezeit zwischen Mitte April und Ende August stattfinden (Empfehlung: Oktober – März nach vorheriger Kontrolle). Höhlenbäume müssen generell so vorsichtig abgesetzt werden, dass die Höhlen nicht zerstört werden und Fledermäuse keinen Schaden nehmen, da sie ganzjährig besetzt sein könnten (Sommerquartier, Zwischenquartier und Winterquartier). Die abgesetzte Baumhöhle sollte im Gebiet verbleiben. Eine Beeinträchtigung von Jagdgebieten und Flugkorridoren ist nicht vorhanden, sofern die für Fledermäuse interessanten und genutzten Gehölze und Gehölzstrukturen in ihrer Funktion erhalten bleiben.

¹⁸ Derzeit werden die folgenden Kastentypen empfohlen, da sie nachweislich gut von Fledermäusen angenommen werden und in absehbarer Zeit lieferbar sind: Schwegler 1FFH, 2FN, 1FS und 1FW und Hasselfeldt FSK-TB-AS, FSK-TB-KF, FGRH, FGJQ-AS-K

Literaturverzeichnis

- ARNOLD, A. & A. BRAUN (2002): Telemetrische Untersuchungen an Rauhauffledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den nordbadischen Rheinauen. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 177-189.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung. – Bremer Beitr. Z. Vogelkd. 7, Themenheft: 245-252.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung ? – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. - Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ Dresden
- BACH, L. (2006): Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten von Fledermäusen. - Vortrag auf der Tagung Windenergie, neue Entwicklungen, Repowering und Naturschutz am 31.03.2006
- BANSE, G. & A. Eisner-Lehar (2008): Fledermäuse und Windenergieprojekte in Bayern. - Anmerkungen zu Artenschutzrecht und Planungsanforderungen. - Anfrage vom BWE. - 14 Seiten. - http://www.wind-energie.de/fileadmin/dokumente/Themen_A-Z/Wild-%20und%20Nutztiere/Windkraftprojekte_Fledermaeuse_Bayern_Banse.pdf
- BEHR, O. (2010): Auswertung der in Brandenburg erhobenen Daten aus dem Bundesforschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“. – Erstellt im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in Brandenburg. – unveröffentlicht.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., HOCHRADEL, K., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F., REINHARD, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N., NAGY, M., (2018): Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil. – <http://windbat.techfak.fau.de/Abschlussbericht/renebat-iii.pdf>
- BEHR, O., KORNER-NIEVERGELT, F., BRINKMANN, R., MAGES, J. & I. NIEMANN (2009a): Einsatz akustischer Aktivitätsmessungen zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen - Vorhersage von Gefährdungszeiträumen und Anpassung von Betriebsalgorithmen -. – In: Kurzfassung der Tagungsbeiträge zur „Fachtagung zur Präsentation der Ergebnisse des Forschungsvorhabens am 09. Juni 2009 in Hannover“. – http://www.umwelt.uni-hannover.de/fileadmin/institut/Kurzfassungen_Kollisionsrisiko_Fledermaeuse_WEA.pdf
- BEHR, O., NIEMANN, I., MAGES, J. & R. BRINKMANN (2009b): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. – In: Kurzfassung der Tagungsbeiträge zur „Fachtagung zur Präsentation der Ergebnisse des Forschungsvorhabens am 09. Juni 2009 in Hannover“. – http://www.umwelt.uni-hannover.de/fileadmin/institut/Kurzfassungen_Kollisionsrisiko_Fledermaeuse_WEA.pdf
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? - Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Heft 15.
- BRINKMANN, R. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. - Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidium Freiburg – Referat 56, Naturschutz und Landschaftspflege gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg. 62 S. + Anhang.
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIEMANN, I. & M. REICH (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum Band 4. - Cuvillier Verlag Göttingen. - 457 S.
- CATTO, C.M.C., HUTSON A.M., RACEY P.A., STEPHENSON P.J. (1996): Foraging behaviour and habitat use of the serotine bat (*Eptesicus serotinus*) in southern England. - Journal of Zoology (London) 238 (4): 623-633.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O.v. & D. NILL (2016): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.

- DOLCH, D., DÜRR, T., HAENSEL, J., HEISE, G., PODANY, M., SCHMIDT, A., TEUBNER, J. & THIELE, K. (1992): Rote Liste Säugetiere (Mammalia). - In: MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG [Hrsg.]: Rote Liste - Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. - Potsdam, S. 13-20.
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. – *Nyctalus*, 8 (2): 115-118
- DÜRR, T. (2010): Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg – Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste. - Stand vom 01. Juni 2010 (Kapitel 4.1 aktualisiert am 04. Februar 2011). – Unveröffentlichte behördeninterne Vorlage.
- EICHSTÄDT, H. & W. BASSUS (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). – *Nyctalus* 5(6): 561-584.
- FEYERABEND, F. & M. SIMON (2000): Use of roosts and roost switching in a summer colony of 45 kHz phonic type pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). – *Myotis* 38: 51-59.
- FIEDLER, W. (1998): Paaren – Pennen – Pendelzug: Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) am Bodensee. – *Nyctalus* (N.F.) &: 517-523.
- GAISLER, J., HANÁK, V. & J. DUNGEL (1979): A contribution to the population ecology of *Nyctalus noctula* (Mammalia: Chiroptera). – *Acta Scient. Nat. Brno* 13(1): 3-38.
- GEBHARD, J. & W. BOGDANOWICZ (2004): *Nyctalus noctula* – Großer Abendsegler. – F. KRAPP (Hrsg.): HB Säugetiere Europas 4_II: 607-694. – Aula-Verlag
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. – Birkhäuser Verlag. – 381 S.
- HERMANN, U., POMMERANZ, H. & H. SCHÜTT (2001): Erste Ergebnisse einer systematischen Erfassung der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus*, in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zu Untersuchungen in Ostpreußen. – *Nyctalus* (N.F.) 7: 532-554
- HURST, J., BIEDERMANN, M., DIETZ, C., DIETZ, M., KARST, I., KRANNICH, E., PETERMANN, R., SCHORCHT, W. & R. BRINKMANN (2016a): Fledermäuse und Windkraft im Wald. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 153, Bonn - Bad Godesberg, 400 S
- KALKO, E.K.V. & SCHNITZLER, H.U. (1989): The ecolocation and hunting behavior of Daubenton's bat, *Myotis daubentonii*. - *Behavioural Ecology and Sociobiology* 24: 225-238.
- KÉRY, M. & M. SCHAUB (2010): Bayesian Population Analysis using WinBUGS: A hierarchical perspective. – Academic Press. Oxford: 344.
- KIEFER, A., SCHREIBER, C. & M. VEITH (1994): Netzfänge an einem unterirdischen Fledermausquartier in der Eifel (BRD, Rheinland Pfalz)–Phänologie, Populationschätzung, Verhalten. - *Nyctalus* (N.F.) 5: 302-318.
- KORNER-NIEVERGELT, F., BEHR, O., NIERMANN, I. & R. BRINKMANN (2011): Schätzung der Zahl verunglückter Fledermäuse an Windenergieanlagen mittels akustischer Aktivitätsmessungen und modifizierter N-mixture Modelle. – In: BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Göttingen (Cuvillier Verlag): 323-353.
- KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the Noctule bat, *Nyctalus noctula*, SCHREBER, 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio-tracking. - *Myotis* 26: 23-85. Bonn.
- KUSCH, J., WEBER, C., IDELBERGER, S. & T. KOOB (2004): Foraging habitat preferences of bats in relation to food supply an spatial vegetation structure in a western European low mountain range forest. – *Folia Zoologica* 53: 113-128.
- LANU (2008): Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.). - Schriftenreihe LANU SH - Natur 13: Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. - 93 Seiten.
- LEHNERT, L.S., KRAMER-SCHADT, S., SCHÖNBORN, S., LINDECKE, O., NIERMANN, I. & C.C. VOIGT (2014): Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far. - PLOS ONE.

- LUNG MV (2016): Das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (Hrsg.). Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen (AAB-WEA). Teil Fledermäuse. Stand: 01.08.2016.
- MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.
- MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH [Bearb.] sowie BLU, LBV und BN [Hrsg.] (2004): Fledermäuse in Bayern. – Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. – 441 Seiten.
- MESCHEDE, A. & K.-G. HELLER (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. – Heft 66.
- MLU (2016): Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.). - Entwurf – Leitfaden. Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt. Fassung: 07.01.2016.
- MUGV (2013): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011, geändert August 2013.
- MÜLLER, J., MEHR, M., BÄSSLER, C. FENTON, M.B., HOTHORN, T., PRETZSCH, H., KLEMMT, H.J., & R. BRANDL (2012): Aggregative response in bats: prey, abundance versus habitat. – *Oecologia* 169: 673-684.
- NIERMANN, I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F. & O. BEHR (2011): Systematische Schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. - In: BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Göttingen (Cuvillier Verlag): 40-115.
- NLT (2014): Niedersächsischer Landkreistag (Hrsg.). Arbeitshilfe. Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Stand: Oktober 2014.
- POMMERANZ, H. (2019): Repowering "Windpark Karstädt" und "Windpark Blüten". - Telemetrische Untersuchungen zur Ermittlung von Fledermaus-Wochenstuben und -Sommerquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten. - Juni bis August 2019. – unveröffentl. Bericht v. 22.10.2019
- PROKOPH, S. & A. ZAHN (2000): Phenology, emerging behaviour and group composition of *Nyctalus noctula* (Chiroptera: Vespertilionidae) in southern Bavaria. – *Proc. VIIIth EBRs1*: 219-230.
- RACEY, P. A. & S. M. SWIFT (1985): Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. I. Foraging behavior. – *Journal of Animal Ecology* 54: 205-215
- REICHENBACH, M., BRINKMANN, R., BRINKMANN, R., KOHNEN, A., KÖPPEL, J., MENKE, K., OHLENBURG, H., REERS, H., STEINBORN, H., WARNKE, M. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. - https://www.arsu.de/sites/default/files/projekte/wiwa_abschlussbericht_2015.pdf
- ROBINSON M.F., STEBBINGS R.E. (1997): Home range and habitat use by the serotine bat, *Eptesicus serotinus*, in England. - *Journal of Zoology (London)* 243 (1): 117-136.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. – EUROBATS Publication Series No. 3; 57 Seiten.
- ROER, H. (1993): Die Fledermäuse des Rheinlandes 1945-1988. – *Decheniana*, 146, D. 138-183.
- ROSENAU, S. (2017): Fledermausuntersuchungen zum geplanten Windenergiestandort Blüten - Klockow im Land Brandenburg (Prignitz). – unveröffentl. Endbericht
- RUDOLPH, B.-U. (1989): Habitatwahl und Verbreitung des Mausohrs (*Myotis myotis*) in Nordbayern. - Diplomarbeit Universität Erlangen, 136 pp.
- 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.* (2002) 258, 91-103.
- SCHOBBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas. – Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. Stuttgart (2. Auflage). – 265 S.

- SCHOPPE, R. & A. BENK (1991): Fledermäuse im Landkreis Hildesheim. – Natursch. u. Landschaftspf. Nieders. 26: 47-62.
- SCHORCHT, W. (1994): Beobachtungen zur Ökologie des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) in einem südthüringischen Vorkommen. – Naturschutzreport 7: 405-408.
- SCHORCHT, W. (1998): Demökologische Untersuchungen am Kleinen Abendsegler *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817) in Südthüringen. – Diplomarbeit. Universität Halle-Wittenberg.
- SCHORCHT, W. (2002): Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri*. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 141 – 161.
- SCHORCHT, W. (2005): Zur Phänologie des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817), in Südthüringen. – *Nyctalus* (N.F.) 10 (3): 351-353.
- SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. und J. Tress (2002): Zur Ressourcennutzung von Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 191-212.
- SENDOR, T., KUGELSCHAFTER, K. & M. SIMON (2000): Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. – *Myotis* 38: 91-109.
- SIEMERS, B. & D. NILL (2002): Fledermäuse – Das Praxisbuch. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München (2., durchgesehene Auflage). – 127 S.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Die Neue Brehm-Bücherei 648. - 212 Seiten
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Die Neue Brehm-Bücherei 648. - 2., überarbeitete Auflage. - 220 Seiten.
- SPEAKMAN, J. R., STONE, R. E. & J. E. KERSLAKE (1995): Temporal patterns in the emergence behavior of pipistrelle bats, *Pipistrellus pipistrellus*, from maternity colonies are consistent with an anti-predator response. – *Animal Behavior* 50(5): 1147-1156.
- TLUG (2015): Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz. Dezember 2015.
- TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F. & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. – *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53-56.
- TRAXLER, A., WEGLEITNER, S. & H. JAKLITSCH (2004): Vogelschlag, Meideverhalten und Habitatnutzung an den bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf. – Endbericht 2004. – Studie i.A. Amt der NÖ Landesregierung St. Pölten, dvn naturkraft, St. Pölten, WEB Windenergie, Pfaffenschlag u. WWS Ökoenergie Obersdorf. – 106 Seiten.
- TRESS, J., M. BIEDERMANN, H. GEIGER, J. PRÜGER, W. SCHORCHT, C. TRESS & K.-P. WELSCH (2012): Fledermäuse in Thüringen. - Naturschutzreport 27, Herausgeber TLUG Jena 2012, 656 S.
- VOIGT, C.C., LINDECKE, O., SCHÖNBORN, S., KRAMER-SCHADT, S. & D. LEHMANN (2016): Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. *Sci. Rep.* 6, 28961; doi: 10.1038/srep28961 (2016).
- VOIGT, C.C., POPA-LISSEANU, A., NIERMANN, I., KRAMER-SCHADT, S. (2012): The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 10.1016/j.biocon.2012.04.027
- WALSH, A. L. & S. HARRIS (1996): Foraging habitat preferences of vespertilionid bats in Britain. – *Journal of Applied Ecology* 33(3): 508-518.
- WATERS, D., JONES, G. & M. FURLONG (1999): Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. – *J. Zool.* 249: 173-180.
- WOHLGEMUTH, R. (1997): Erstnachweis einer Drillingsgeburt bei der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). – *Nyctalus* (N.F.) &: 393-396.
- ZAHN, A., HARTL, B., HENATSCH, B., KEIL, A. & S. MARKA (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. – *Nyctalus* (N.F.) 8: 187-190.

Anhang

- Tabelle 8: Übersicht der Anzahl der Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort und der Detektorbegehungen differenziert nach Arten; HB-Aufnahmen jeweils ca. von 17:00 – 07:00 Uhr; Farbskala gemäß Bewertungskriterien Punkt 4.2, Seite 16; bes.sg. = besonders schlaggefährdete Arten
- Tabelle 9: Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 8
- Tabelle 10: Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 8; graue Felder = Pause, keine Begehung
- Tabelle 11: Detektorkontakte und Horchboxkontakte besonders schlaggefährdeter Arten an untersuchten Transekten (Transektbegehungen), Artenkürzel siehe Tabelle 8, S.33
- Tabelle 12: Fledermausschlagopfer und Windenergieanlagen bestehender Windparks im Umkreis bis zu 5 km um das Untersuchungsgebiet seit 2002, Artenkürzel siehe Tabelle 8
- Tabelle 13: Überblick über Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen durch Lebensraumverluste und Kollisionsrisiko aus Sicht des Fledermausschutzes mit Angabe der Eignung
- Karte 1: Detektorbegehungen
- Karte 2: Standorte der Horchboxen / Ergebnisse
- Karte 3a: Detektornachweise gesamt – 25 Termine
- Karte 3b: Detektornachweise besonders schlaggefährdeter Arten – 25 Termine
- Karte 3c: Detektornachweise: *Nyctalus noctula/leisleri/spec.* und *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe – 25 Termine
- Karte 3d: Detektornachweise *Pipistrellus pipistrellus* und *Pipistrellus spec.* – 25 Termine
- Karte 3e: Detektornachweise *Pipistrellus nathusii* – 25 Termine
- Karte 3f: Detektornachweise besonders schlaggefährdeter Arten – 10 Termine
- Karte 3g: Detektornachweise nicht besonders schlaggefährdeter Arten – 25 Termine
- Karte 4: Quartiere
- Karte 5: Flugkorridore und Jagdgebiete
- Karte 6: Darstellung potenzieller Konfliktbereiche

Erläuterung zu Tabelle 8 bis Tabelle 11: Abkürzungen

N.noc	<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	P.nat	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	M.dau	<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	P.aur/aus	<i>Plecotus auritus/austricus</i>	Braunes/Graues Langohr
N.spec.	<i>Nyctalus spec.</i>	Unbestimmter Abendsegler	P.pyg	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	M.nat	<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	B.bar	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus
E.ser	<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelgedermaus	Pip.spec	<i>Pipistrellus spec.</i>	Unbestimmte Pipistrellus	M.bra/mys	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	Große/Kleine Bartfledermaus	V.mur	<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbgedermaus
Nyc/Ept/Ves	<i>Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio</i> Gruppe		Myotis	<i>Myotis spec.</i>	Gattung <i>Myotis</i>	M.myo	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr			
P.pip	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zweifledermaus	Ch.spec	Chiroptera spec.	Unbestimmte Fledermausart	N.lei	<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler			

Tabelle 8 Übersicht der Anzahl der Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort und der Detektorbegehungen differenziert nach Arten; HB-Aufnahmen jeweils ca. von 17:00 – 07:00 Uhr; Farbskala gemäß Bewertungskriterien Punkt 4.2, Seite 16; bes.sg. = besonders schlaggefährdete Arten

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	Myotis	Ch.spec	B.bar	M.nat	P.aur/aus	Standort	Σ alle	Σ bes.sg.	
Detektor		17.03.21																	
Detektor		27.03.21					5										5	5	
HB1	32 U 688541 5893980	03.04.21					4					1				Weg/Baumreihe	5	5	
Detektor		03.04.21					8					1					9	9	
HB1	32 U 689889 5893966	14.04.21					3	1		1		1				Gehölzleck	6	6	
Detektor		14.04.21					10	2			1	3					16	15	
HB1	32 U 688770 5892412	23.04.21	9	2	11	1	108	15	2	5	9	5	2			Gehölzinsel	169	145	
HB2	32 U 689094 5895097	23.04.21	11	1	1	4	70	6		2	17	1				Waldrand	113	95	
Detektor		23.04.21					60	6		1	3	3						84	79
HB1	32 U 688242 5892952	01.05.21	6		5	1	88	3			8	1				Straße	112	99	
HB2	32 U 690270 5894008	01.05.21	12		12	4	133	3			1					Gehölzleck	165	152	
Detektor		01.05.21	11		7	6	69	4		2	2	2					104	94	
HB1	32 U 688242 5892952	14.05.21				4	12	1				2				Gehölzleck	19	19	
HB2	32 U 690270 5894008	14.05.21	64	10	31	11	420	74			12	4	2			Waldrand	628	583	
Detektor		14.05.21	25		12	10	86	19		5	8	6					171	151	
HB1	32 U 688305 5893199	23.05.21	1				9					1				WEA	11	11	
HB2	32 U 688854 5891856	23.05.21	54	6	21	11	578	76	3		1					WEA	750	725	
Detektor		23.05.21	15	1	8	11	107	19	1	2	4	5					173	160	
HB1	32 U 688857 5892229	01.06.21	6	2	75	2	84				5	9				Weg/Waldrand	183	103	
HB2	32 U 689245 5894457	01.06.21	10		6	1	159	10			3					Weg	189	180	
Detektor		01.06.21	17		11	11	99	4		2	4	4			1		153	137	
HB1	32 U 689904 5894130	14.06.21	96	12	90	12	791	103		2	11	3	4			Waldrand	1.124	1.019	
HB2	32 U 688979 5893982	14.06.21	32	5	47	21	743	49	1	1	3					Baumreihe	902	851	
Detektor		14.06.21	30		24	11	143	21	1	3	1	5		2			241	213	
HB1	32 U 690724 5893077	21.06.21	47	6	9	9	343	14	1	1	17	2	14			Waldrand	463	422	
HB2	32 U 689565 5893617	21.06.21	10		10	13	63	2	1		4		2			Weg	105	88	
Detektor		21.06.21	34		15	25	98	6	1	5	8	6					198	174	
HB1	32 U 689428 5892538	01.07.21	16		12	1	92				1					Weg	122	109	
HB2	32 U 690394 5894697	01.07.21	43	11	28	21	374	29	2		27	9	3			Waldweg	547	487	
Detektor		01.07.21	18		11	23	149	3		4	5	3					216	200	
HB1	32 U 690659 5893473	14.07.21	73	11	26	21	581	4		4	13	5				Waldrand	738	699	
HB2	32 U 688950 5894333	14.07.21	4			1	6					2				WEA Zuwegung	13	13	
HB3	32 U 688848 5894932	14.07.21	10	3	7	5	99	5			2					Straße	131	122	
Detektor		14.07.21	36	2	17	12	155	8		4	7	5					246	222	

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	Myotis	Ch.spec	B.bar	M.nat	P.aur/aus	Standort	Σ alle	Σ bes.sg.
HB1	32 U 687723 5892748	23.07.21	27	7	22	15	651	22	1	6	16	1				Baumreihe	768	729
HB2	32 U 688754 5892393	23.07.21	46	1	27	6	232	7		6	4	2				Gehölzinsel	331	300
HB3	32 U 689595 5894258	23.07.21	54	2	9	7	94	3		2	11	6				Waldrand	188	168
Detektor		23.07.21	30	2	21	22	166	9	2	11	11	3		1	1		279	243
HB1	32 U 687722 5893556	02.08.21	23		5	3	39	2		1		2				Straße	75	70
HB2	32 U 689044 5895593	02.08.21	34	4	17	10	252	4		5	11					Waldrand	337	309
HB3	32 U 688866 5893601	02.08.21	1				3					3				WEA	7	7
Detektor		02.08.21	24		16	18	138	6	1	6	7	4					220	196
HB1	32 U 689724 5894590	13.08.21	39	5	20	8	424	4		5	14					Waldrand	519	485
HB2	32 U 690154 5892999	13.08.21	97	7	25	7	390	3		8	31					Klockow/See	568	512
HB3	32 U 689448 5893777	13.08.21	28	1	4	5	56	1				2				Straße	97	93
Detektor		13.08.21	37	1	15	20	156	4		5	13	9			2		262	232
HB1	32 U 689364 5893962	27.08.21	59	10	11	15	821	4	9	2	38	1	1			Waldrand	971	912
HB2	32 U 689868 5893945	27.08.21	9	6	3	10	76	4			7	4				Gehölzleck WEA	119	109
HB3	32 U 689717 5893417	27.08.21	7		2	1	79	5	1		12					Weg	107	92
Detektor		27.08.21	20		6	13	141	2	2	3	5	3					196	182
HB1	32 U 688463 5893451	06.09.21	5			5	38	3		1		1				Weg	53	53
HB2	32 U 689063 5892329	06.09.21	3		4	9	66	6	1	1	2	2	1			Straße	95	87
HB3	32 U 689319 5891943	06.09.21	1			4	29	4		2	9					Waldweg	49	40
Detektor		06.09.21	4		2	4	108	5	1	3	4	4					136	128
HB1	32 U 688463 5893451	18.09.21	3		1	2	68	8	2		11	1	3			Straße	99	82
HB2	32 U 689063 5892329	18.09.21	2			4	63	4	1	2	7					Weg/Waldrand	83	75
HB3	32 U 689319 5891943	18.09.21	2		1	6	22	4		2	2					Straße	39	36
Detektor		18.09.21	1			3	78	6		2	4	2					96	92
HB1	32 U 689538 5895146	28.09.21				1	40	2		1						Straße	44	44
HB2	32 U 688705 5893345	28.09.21				1	9	2		1		1				WEA	14	14
HB3	32 U 690393 5895301	28.09.21					32	3	1	4	5	3				Waldweg	48	42
Detektor		28.09.21					36	4	1	3	5	2					51	45
HB1	32 U 689113 5894985	06.10.21					31		1	1		2				Baumreihe/Straße	35	34
HB2	32 U 688031 5892474	06.10.21					33	1		2	1					Baumreihe	37	36
HB3	32 U 689312 5894168	06.10.21				1	32	6	1	2	5	1	1			Weg	49	42
Detektor		06.10.21					36	3		1	1	3					44	43
HB1	32 U 689751 5892676	15.10.21					7			2						Weg	9	9
HB2	32 U 690109 5894202	15.10.21					19	3			3	1				Waldrand	26	23
HB3	32 U 690562 5894136	15.10.21					4					2				Waldweg	6	6
Detektor		15.10.21					25	2		3	1	1					32	31
Detektor		26.10.21					19	1		2		2					24	24
Detektor		02.11.21					7										7	7
Detektor		11.11.21					2										2	2
		Summe	1251	118	709	456	10.271	634	38	139	417	157	33	3	4		14.233	13.026
		Summe HB	944	112	542	263	8.370	500	28	72	323	81	33				11.268	10.342
		Summe Detektor	307	6	167	193	1.901	134	10	67	94	76		3	4		2.965	2.684

Tabelle 9 Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 8

03.04.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 688541 5893980	18:00>												
Weg/Baumreihe	19:00>												
	20:00>					3							3
	21:00>										1		1
	22:00>												
	23:00>					1							1
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					4					1		5
14.04.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689889 5893966	18:00>												
Gehölzflleck	19:00>												
	20:00>						1				1		2
	21:00>					2			1				3
	22:00>												
	23:00>					1							1
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					3	1		1		1		6
23.04.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 688770 5892412	18:00>												
Gehölzinsel	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2			1	6							9
	22:00>	4		3		23	1						31
	23:00>	3	1	5		27	4	1	3				44
	00:00>			3		19	5		2	4	1		34
	01:00>		1			12	2			2	3	1	21
	02:00>					7	3	1			1	1	13
	03:00>					8				3			11
	04:00>					6							6
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	9	2	11	1	108	15	2	5	9	5	2	169
23.04.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 689094 5895097	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>				2	5			2				9
	22:00>	7		1		14	2						24
	23:00>	2			1	17							20
	00:00>	2				10	3				1		16
	01:00>				1	9	1			4			15
	02:00>					6				9			15
	03:00>					9				4			13
	04:00>		1										1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	11	1	1	4	70	6		2	17	1		113
01.05.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 688242 5892952	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1				5							6
	22:00>	4				13	1						18
	23:00>			2		11				1			14
	00:00>			3	1	9				1	1		15
	01:00>					12				4			16
	02:00>					18	1			1			20
	03:00>					15	1			1			17
	04:00>	1				5							6
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	6		5	1	88	3			8	1		112

01.05.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 690270 5894008	18:00>												
Gehözfleck	19:00>												
	20:00>												
	21:00>			2		6							8
	22:00>	4		5	2	21							32
	23:00>	6		4	2	30				1			43
	00:00>	1		1		34							36
	01:00>					14	1						15
	02:00>					18	1						19
	03:00>	1				10	1						12
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	12		12	4	133	3			1			165
14.05.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 688242 5892952	18:00>												
Gehözfleck	19:00>												
	20:00>												
	21:00>				2	1							3
	22:00>				2	4	1						7
	23:00>					5					1		6
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>					2							2
	04:00>										1		1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe				4	12	1				2		19
14.05.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 690270 5894008	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	5		2		7	1						15
	22:00>	21	3	18	7	17	3						69
	23:00>	19	3	9	4	25	12						72
	00:00>	7	2	2		106	11						128
	01:00>	4	1			117	7			5	1	2	137
	02:00>	6	1			86	21			1			115
	03:00>	2				60	19			6	3		90
	04:00>					2							2
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	64	10	31	11	420	74			12	4	2	628
23.05.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 688305 5893199	18:00>												
WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>					2							2
	23:00>	1				4					1		6
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>					3							3
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	1				9					1		11
23.05.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 688854 5891856	18:00>												
WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2				4							6
	22:00>	3		8	2	32	3			1			49
	23:00>	32	6	9	9	13	6						75
	00:00>	11		4		98	24	1					138
	01:00>					175	17	1					193
	02:00>	1				165	15	1					182
	03:00>	3				88	11						102
	04:00>	2				3							5
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	54	6	21	11	578	76	3		1			750

01.06.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 688857 5892229	18:00>												
Weg/Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	5	1			10					1		17
	23:00>		1	1		2				1			5
	00:00>			1		13				1			15
	01:00>			52		12					5		69
	02:00>			21	2	16				2	3		44
	03:00>	1				29				1			31
	04:00>					2							2
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	6	2	75	2	84				5	9		183
01.06.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 689245 5894457	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>			3		9	6			1			19
	23:00>			3	1	41	4						49
	00:00>					25							25
	01:00>	2				43				2			47
	02:00>	1				35							36
	03:00>	7				6							13
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	10		6	1	159	10			3			189
14.06.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689904 5894130	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2											2
	22:00>	20		32	5	23	2			2			85
	23:00>	36	8	58	6	68	14						190
	00:00>	8	3		1	126	31			4	1	1	175
	01:00>	3				198	32			2		1	236
	02:00>	10				238	18			2	2	2	272
	03:00>	10				133	6		2	1			152
	04:00>	7				5							12
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	96	12	90	12	791	103		2	11	3	4	1124
14.06.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 688979 5893982	18:00>												
Baumreihe	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1											1
	22:00>	6	2	16	10	39	14						87
	23:00>	13	3	27	7	26	15			1			92
	00:00>	3		4	4	102	5						118
	01:00>	1				192		1	1				195
	02:00>	2				180	5			1			188
	03:00>	2				202	10			1			215
	04:00>	4				2							6
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	32	5	47	21	743	49	1	1	3			902
21.06.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 690724 5893077	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					1							1
	22:00>	13		6	2	57	1			5	1	2	87
	23:00>	4	1	1	2	13	2			3			26
	00:00>	3		1	4	16	1	1	1	1			28
	01:00>	2	1	1	1	62	1			2	1		71
	02:00>	3	4			57	5			2		11	82
	03:00>	2				131	4			4			142
	04:00>	20				6							26
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	47	6	9	9	343	14	1	1	17	2	14	463

21.06.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 689565 5893617	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	2		8	11	15							36
	23:00>	3		2	2	11							18
	00:00>					9	1	1				1	12
	01:00>					13						1	14
	02:00>					3	1			2			6
	03:00>	1				5							6
	04:00>					3				2			5
	05:00>	2				4							6
	06:00>	2											2
	Summe	10		10	13	63	2	1		4		2	105
01.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689428 5892538	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					2							2
	22:00>	5		6		18							29
	23:00>	8		5	1	14				1			29
	00:00>	2		1		31							34
	01:00>					9							9
	02:00>					11							11
	03:00>					7							7
	04:00>	1											1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	16		12	1	92				1			122
01.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 690394 5894697	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	17	2	9	6	96	5			5	1		141
	23:00>	11	4	18	12	16	1			7	5		74
	00:00>	3	1		2	35	2	1			1	2	47
	01:00>	6	1	1		73	11			1			93
	02:00>	3				23	5	1		8	1		41
	03:00>	2	3		1	85	5			6	1	1	104
	04:00>	1				46							47
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	43	11	28	21	374	29	2		27	9	3	547
14.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 690659 5893473	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	4											4
	22:00>	24	2	11		41							78
	23:00>	12	3	7		39				6			67
	00:00>	6	3	5		122			2	3			141
	01:00>	8			4	107	1		2		2		124
	02:00>	9	2	3	4	114	2						134
	03:00>	4	1		11	130	1			2	3		152
	04:00>	6			2	28				2			38
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	73	11	26	21	581	4		4	13	5		738
14.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 688950 5894333	18:00>												
WEA Zuwegung	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	2				2					1		5
	23:00>				1								1
	00:00>					3							3
	01:00>					1							1
	02:00>												
	03:00>	2									1		3
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	4			1	6					2		13

14.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 688848 5894932	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	3	1	3	3	25	2						37
	23:00>	5	2	4	2	38	3			2			56
	00:00>					3							3
	01:00>					3							3
	02:00>					9							9
	03:00>	2				7							9
	04:00>					14							14
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	10	3	7	5	99	5			2			131
23.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 687723 5892748	18:00>												
Baumreihe	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2		2		17							21
	22:00>	5		11	7	109	1		3				136
	23:00>	7	1	6	6	93	8		1	2			124
	00:00>	6	5	2		102	4	1		3			123
	01:00>	1			2	91	3			6			103
	02:00>	5				98	3			2			108
	03:00>		1	1		131	3		2	3			141
	04:00>	1				6					1		8
	05:00>					4							4
	06:00>												
	Summe	27	7	22	15	651	22	1	6	16	1		768
23.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 688754 5892393	18:00>												
Gehölzinsel	19:00>												
	20:00>												
	21:00>			3									3
	22:00>	16		9	4	22				2			53
	23:00>	9		14	2	32	1		2		2		62
	00:00>	4				45	4		3				56
	01:00>	5	1	1		33				1			41
	02:00>	6				28	2						36
	03:00>	1				65			1	1			68
	04:00>	5				5							10
	05:00>					2							2
	06:00>												
	Summe	46	1	27	6	232	7		6	4	2		331
23.07.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 689595 5894258	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	31	1	3		7			1	3	3		49
	23:00>	12		5	4	16	2			1	2		42
	00:00>	6	1		2	22	1		1	2			35
	01:00>			1		17				1			19
	02:00>					19				1	1		21
	03:00>	3			1	9				3			16
	04:00>	2				4							6
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	54	2	9	7	94	3		2	11	6		188
02.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 687722 5893556	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>	5			1	5							11
	21:00>	5		2	2	12	2						23
	22:00>	7				13			1		1		22
	23:00>			3		5					1		9
	00:00>	2				3							5
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>	4				1							5
	06:00>												
	Summe	23		5	3	39	2		1		2		75

02.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 689044 5895593	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	3				5							8
	22:00>	13	1	5		37							56
	23:00>	2	2	7	6	41			2	4			64
	00:00>	1		4		52			3	3			63
	01:00>	1				19	1						21
	02:00>	3		1		32	2						38
	03:00>	4	1		2	27	1			2			37
	04:00>	7			2	34				2			45
	05:00>					5							5
	06:00>												
	Summe	34	4	17	10	252	4		5	11			337
02.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 688866 5893601	18:00>												
WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	1				1							2
	23:00>												
	00:00>					2							2
	01:00>												
	02:00>										3		3
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	1				3					3		7
13.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689724 5894590	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	3				7							10
	22:00>	11	1	8	2	32							54
	23:00>	7		6		29			1	7			50
	00:00>	1	3	4		84				3			95
	01:00>	4				71	1		2				78
	02:00>	3		2	4	97	2		2				110
	03:00>	4	1			76	1			2			84
	04:00>	6			2	28				2			38
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	39	5	20	8	424	4		5	14			519
13.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 690154 5892999	18:00>												
Klockow/See	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	17	1	7		28							53
	22:00>	31	3	9	2	86			4	6			141
	23:00>	21		5	1	117	2		3	4			153
	00:00>	9	1			72	1			3			86
	01:00>	7	2	3	1	37				4			54
	02:00>					18			1	9			28
	03:00>				3	26				5			34
	04:00>	12				6							18
	05:00>			1									1
	06:00>												
	Summe	97	7	25	7	390	3		8	31			568
13.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 689448 5893777	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	6		4		5							15
	22:00>	9			3	11	1						24
	23:00>	4	1		1	12					1		19
	00:00>					7					1		8
	01:00>					10							10
	02:00>	2				3							5
	03:00>	1				6							7
	04:00>	6			1	2							9
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	28	1	4	5	56	1				2		97

27.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689364 5893962	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>	14	4	4	3	121				5			151
	21:00>	24	6	7	12	80	1	1		4			135
	22:00>					147		1		2			150
	23:00>					57				3			60
	00:00>					60				5			65
	01:00>					69	3	1		2	1		76
	02:00>					118		3	1	15			137
	03:00>					66		2		1			69
	04:00>	1				66		1		1		1	70
	05:00>	16				37			1				54
	06:00>	4											4
	Summe	59	10	11	15	821	4	9	2	38	1	1	971
27.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 689868 5893945	18:00>												
Gehölzflck WEA	19:00>												
	20:00>	2		2	4	2	2			1			13
	21:00>	1	3		1	4	1			1	2		8
	22:00>	4	3	1	3	12							23
	23:00>					14				3			17
	00:00>				2	11				2			15
	01:00>					18	1				2		21
	02:00>	2				8							10
	03:00>					4							4
	04:00>					3							3
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	9	6	3	10	76	4			7	4		114
27.08.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 689717 5893417	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>	4		2		13				1			20
	21:00>	3			1	8	1			3			16
	22:00>					2				1			3
	23:00>					13	1			2			16
	00:00>					19				3			22
	01:00>					10	1						11
	02:00>					4	1			2			7
	03:00>					5		1					6
	04:00>					1	1						2
	05:00>					4							4
	06:00>												
	Summe	7		2	1	79	5	1		12			107
06.09.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 688463 5893451	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>				3	6							9
	21:00>	2				8	1				1		12
	22:00>	3			1	12							16
	23:00>				1	4	2		1				8
	00:00>					6							6
	01:00>												
	02:00>					2							2
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	5			5	38	3		1		1		53
06.09.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 689063 5892329	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>	1		4	7	4	1						17
	21:00>				2	13	1						16
	22:00>	1				18					2		21
	23:00>					7	2						9
	00:00>					4	1	1	1			1	8
	01:00>					8							8
	02:00>					4	1			2			7
	03:00>	1				2							3
	04:00>					2							2
	05:00>					4							4
	06:00>												
	Summe	3		4	9	66	6	1	1	2	2	1	95

06.09.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 689319 5891943	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>				1	3							4
	21:00>				2	11			2				15
	22:00>					5	1			3			9
	23:00>	1				3	2			2			8
	00:00>					2				2			4
	01:00>					2				1			3
	02:00>				1		1						2
	03:00>					3							3
	04:00>												
	05:00>									1			1
	06:00>												
	Summe	1			4	29	4		2	9			49
28.09.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689538 5895146	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>				1	5							6
	21:00>					6	1						7
	22:00>					12							12
	23:00>					7							7
	00:00>					6	1		1				8
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>					3							3
	05:00>					1							1
	06:00>												
	Summe				1	40	2		1				44
28.09.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 688705 5893345	18:00>												
WEA	19:00>												
	20:00>				1	2							3
	21:00>						1						1
	22:00>					1	1						2
	23:00>					3							3
	00:00>					2					1		3
	01:00>												
	02:00>					1			1				2
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe				1	9	2		1		1		14
28.09.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 690393 5895301	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>					6			1				7
	21:00>					5	3		2		1		11
	22:00>					7				3			10
	23:00>					4				2			6
	00:00>					3			1				4
	01:00>										2		2
	02:00>					4		1					5
	03:00>					3							3
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					32	3	1	4	5	3		48
06.10.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689113 5894985	18:00>												
Baumreihe/Straße	19:00>					1							1
	20:00>					6							6
	21:00>					8			1				9
	22:00>					5		1					6
	23:00>					5					1		6
	00:00>					4							4
	01:00>					2							2
	02:00>										1		1
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					31		1	1		2		35

06.10.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 688031 5892474	18:00>												
Baumreihe	19:00>												
	20:00>					5							5
	21:00>					9	1						10
	22:00>					13							13
	23:00>					3			1	1			5
	00:00>								1				1
	01:00>					3							3
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					33	1		2	1			37
06.10.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 689312 5894168	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					6			1	1		1	9
	22:00>					11	1			1	1		14
	23:00>					9	2		1	3			15
	00:00>					4		1					5
	01:00>					1							1
	02:00>						2						2
	03:00>												
	04:00>				1								1
	05:00>					1	1						2
	06:00>												
	Summe				1	32	6	1	2	5	1	1	49
15.10.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB1	<17:00>												
32 U 689751 5892676	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>					3							3
	21:00>					1			2				3
	22:00>					2							2
	23:00>												
	00:00>					1							1
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					7			2				9
15.10.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB2	<17:00>												
32 U 690109 5894202	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>					7							7
	21:00>					6							6
	22:00>					5	2			2			9
	23:00>										1		1
	00:00>						1			1			2
	01:00>												
	02:00>					1							1
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					19	3			3	1		26
15.10.2021	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB3	<17:00>												
32 U 690562 5894136	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>					1							1
	21:00>					2					1		3
	22:00>												
	23:00>										1		1
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>					1							1
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					4					2		6

Tabelle 10 Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 8; graue Felder = Pause, keine Begehung

17.03.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>																
	22:00>																
	23:00>																
	00:00>																
	01:00>																
	02:00>																
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe																
27.03.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>					4											4
	20:00>					1											1
	21:00>																
	22:00>																
	23:00>																
	00:00>																
	01:00>																
	02:00>																
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					5											5
03.04.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>					4					1						5
	21:00>					2											2
	22:00>					1											1
	23:00>																
	00:00>					1											1
	01:00>																
	02:00>																
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					8					1						9
14.04.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>					3	2				1						6
	21:00>					3											3
	22:00>					2											2
	23:00>					2				1	1						4
	00:00>										1						1
	01:00>																
	02:00>																
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					10	2			1	3						16

23.04.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>	1			1												2
	21:00>	2		1	2	17											22
	22:00>				1	7	3		1	1							13
	23:00>	2		1		12				1							16
	00:00>					10	2				1						13
	01:00>																
	02:00>					9	1				1						11
	03:00>					5											5
	04:00>									1	1						2
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	5		2	4	60	6		1	3	3						84
01.05.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>					2											2
	21:00>	1		4	4	7	3										19
	22:00>	2		2		11				2							17
	23:00>	5		1	1	14	1		1		1					1	25
	00:00>	1			1	12			1								15
	01:00>																
	02:00>					11					1						12
	03:00>	2				9											11
	04:00>					3											3
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	11		7	6	69	4		2	2	2					1	104
14.05.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	2			1	6	1										10
	22:00>	6		4	2	14	2		1		2						31
	23:00>	7		3	1	11	3		1	2							28
	00:00>																
	01:00>	7		5	3	17	3			3							38
	02:00>	3			2	20	8										33
	03:00>				1	13	2		1	2	4						23
	04:00>					3			2	1							6
	05:00>					2											2
	06:00>																
	Summe	25		12	10	86	19		5	8	6						171
23.05.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	2		1	1	2					1						7
	22:00>	1			1	17	4										23
	23:00>	6		5	3	22	5	1		2	2						46
	00:00>																
	01:00>	1		1	1	21	1		2	1							28
	02:00>	3	1	1	2	18	5			1	1						32
	03:00>	2			3	19	4										28
	04:00>					6											6
	05:00>					2					1						3
	06:00>																
	Summe	15	1	8	11	107	19	1	2	4	5						173
01.06.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	3															3
	22:00>	4		4	2	19	1										30
	23:00>	7			3	30	1			2				1			44
	00:00>	1		2	3	21			1	1	2						31
	01:00>																
	02:00>			5	1	10	2										18
	03:00>	2			2	11			1								16
	04:00>					6				1	2						9
	05:00>					2											2
	06:00>																
	Summe	17		11	11	99	4		2	4	4				1		153

14.06.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	1		1													2
	22:00>	8		6	1	22	3				1						41
	23:00>	7		12		26	6			1			2				54
	00:00>	3		1	2	20	2										28
	01:00>	3		1	1	24	8		2								39
	02:00>	4		2	2	29	1	1			3						42
	03:00>	4		1	4	18	1		1		1						30
	04:00>				1	4											5
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	30		24	11	143	21	1	3	1	5		2				241
21.06.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	3			2												5
	22:00>	9		6	4	14			2		1						36
	23:00>	5		2	3	13	3	1	2	2							31
	00:00>	4		3	4	22			1	1	3						38
	01:00>	2		1	3	12	1				1						20
	02:00>	4		1	1	19	2			1	1						29
	03:00>	3			7	10				2							22
	04:00>	4		2	1	8				2							17
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	34		15	25	98	6	1	5	8	6						198
01.07.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	1		1	1	4											7
	22:00>	2			3	17	1		1								24
	23:00>	7		4	3	22	2		2								40
	00:00>	3		2	4	35					1						45
	01:00>	2		3	4	20				2	1						32
	02:00>	2		1	2	23											28
	03:00>	1			4	12			1	2	1						21
	04:00>				2	16				1							19
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	18		11	23	149	3		4	5	3						216
14.07.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	5		1		11	1				1						19
	22:00>	9		5		27	3		1	2	1						48
	23:00>	6	2	6	2	29	2		1	3							51
	00:00>	5		3	2	26				1	2						39
	01:00>	3		1	1	22				1							28
	02:00>	5		1	3	14	1		2								26
	03:00>	1			2	11	1				1						16
	04:00>	2			2	15											19
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	36	2	17	12	155	8		4	7	5						246
23.07.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	2			1	1											4
	22:00>	9		6	4	34	2		1	2	1				1		60
	23:00>	7		5	5	19	2		2	3			1				44
	00:00>	4		5	5	30	3		3	1	1						52
	01:00>	4		3	2	32	1		4	1	1						48
	02:00>	1		2	3	29		2	1	3							41
	03:00>	2	2		1	16	1			1							23
	04:00>	1			1	5											7
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	30	2	21	22	166	9	2	11	11	3		1		1		279

02.08.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>																
	21:00>	3		1	2	8	1		1								16
	22:00>	4		2	4	15	1										26
	23:00>	5		7	3	25		1	2	1	2						46
	00:00>	4		3	1	31			1	2	1						43
	01:00>																
	02:00>	2		1	1	24				3							31
	03:00>	5		2	4	13	1		2	1	1						29
	04:00>				3	12	3										18
	05:00>	1				10											11
	06:00>																
	Summe	24		16	18	138	6	1	6	7	4						220
13.08.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>	2		1	2	8											13
	21:00>	6		4	2	25	1		2	1							41
	22:00>	10		3	3	15	2				1						34
	23:00>	6	1	5	2	30	1		1	1	2						49
	00:00>																
	01:00>	5		2	4	34				3	3						51
	02:00>	3			2	15			2	4	1				2		29
	03:00>	4			3	18				4							29
	04:00>	1			2	11					2						16
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	37	1	15	20	156	4		5	13	9				2		262
27.08.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>	5		2	3	18	1										29
	21:00>	6		3	3	20					1						33
	22:00>	4		1	2	24			2	1						1	35
	23:00>	1			2	19	1										23
	00:00>	1			3	18		2		3	2						29
	01:00>																
	02:00>	1				15				1							17
	03:00>	2				17			1								20
	04:00>					10											10
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	20		6	13	141	2	2	3	5	3					1	196
06.09.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>	2		1	1	17	1				1						23
	21:00>	1			1	9											11
	22:00>			1	2	23	3			1	1						31
	23:00>	1				15			1	2							19
	00:00>																
	01:00>					16	1		2		2					1	22
	02:00>					12		1		1							14
	03:00>					9											9
	04:00>					7											7
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	4		2	4	108	5	1	3	4	4					1	136
18.09.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>				2	14	1		1								18
	21:00>	1				16	2			4	1						24
	22:00>				1	18	1										20
	23:00>					5	2				1						8
	00:00>					12			1								13
	01:00>					9											9
	02:00>																
	03:00>					3											3
	04:00>					1											1
	05:00>																
	06:00>																
	Summe	1			3	78	6		2	4	2						96

28.09.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>					7											7
	21:00>					2	3		1								6
	22:00>					9				2	1						12
	23:00>					8			2	2							12
	00:00>																
	01:00>					5					1						6
	02:00>					2	1	1									4
	03:00>					2											2
	04:00>					1				1							2
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					36	4	1	3	5	2						51
06.10.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>					10											10
	21:00>					4	2			1							7
	22:00>					12	1				1						14
	23:00>					5					1						6
	00:00>																
	01:00>					3			1								4
	02:00>					2											2
	03:00>																
	04:00>										1						1
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					36	3		1	1	3						44
15.10.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>																
	20:00>					5											5
	21:00>					5	1		1								7
	22:00>					6											6
	23:00>					7	1		1								9
	00:00>					1			1		1						3
	01:00>																
	02:00>					1				1							2
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					25	2		3	1	1						32
26.10.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>					3											3
	20:00>					4					1						5
	21:00>					1	1										2
	22:00>					6			1								7
	23:00>					3			1		1						5
	00:00>																
	01:00>																
	02:00>					1											1
	03:00>					1											1
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					19	1		2		2						24
02.11.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>					1											1
	20:00>					5											5
	21:00>					1											1
	22:00>																
	23:00>																
	00:00>																
	01:00>																
	02:00>																
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					7											7

11.11.21	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>					2											2
	20:00>																
	21:00>																
	22:00>																
	23:00>																
	00:00>																
	01:00>																
	02:00>																
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	Summe					2											2

Tabelle 11 Detektorkontakte und Horchboxenkontakte besonders schlaggefährdeter Arten an untersuchten Transekten (Transektbegehungen), Artenkürzel siehe Tabelle 8, S.33

Struktur	1						Σ	2					Σ	3						Σ	4						Σ
	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.		P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept		Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept		Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	
14.07.21	1			2		1	4	3				3							0						1		
23.07.21	6	1		3	3		13	5	1		3		9	2					2	1					1		
02.08.21	4		1	1			6	2			1	1	4					1							0		
13.08.21	4			1			5	3			1	1	5						0				1		1		
27.08.21	6			2			8	2					2						0						0		
06.09.21	5	1					6	4					4						0						0		
18.09.21	4						4	2					2						0						0		
28.09.21	4						4	2					2	1					1						0		
06.10.21	3						3			1			1						0						0		
15.10.21	2	1					3			1			1			1			1						0		
Summe	39	3	1	9	3	1	23	1	2	5	2	0	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	2	0	0		
Detektor gesamt	56							33						5							3						
HB-Ergebnisse	18.9.(2): 75							23.7.(2): 300						keine							keine						
Struktur	5						Σ	6					Σ	7						Σ	8						Σ
	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.		P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept		Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept		Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	
14.07.21	4						4	1					1	3	1		4		8	3				1	4		
23.07.21	7	1		1	2		11	2					2	10	1		6	1	1	19	3		1	1	5		
02.08.21	8	1		1			10	1					1	3			2	1	6	3		1			4		
13.08.21	7		1	1			9						0	7			3	1	2	13	3			1	4		
27.08.21	4			1	1		6						0	7			1	1	1	10	4			1	5		
06.09.21	5			1	1		7		1				1	3					3	2					2		
18.09.21	3	2					5						0	4	1			1	6	3					3		
28.09.21	1	2	1				4						0	1		1			2	2					2		
06.10.21	1					1	2						0	3					3	1					1		
15.10.21	2						2						0	2					2	1					1		
Summe	42	6	2	5	4	1	4	0	1	0	0	0	43	3	1	16	5	4	25	0	2	0	4	0			
Detektor gesamt	60							5						72							31						
HB-Ergebnisse	6.9.(2): 87 18.9.(1): 82							14.7.(2): 13						keine							27.8.(2): 109						

Struktur	9						10						11						12						
	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	
14.07.21	7	1	1	4			13	5					7	6					8	4					4
23.07.21	7		1	1	2		11	4		2		1	7	11				1	12	8	1		1		10
02.08.21	7			2	1		10	3				1	4	5					5	5					5
13.08.21	5	2		5			12	4			1	1	6	10					10	4	1	1		1	7
27.08.21	5		1	2	1		9	4	1				5	5		1	1		7	6					6
06.09.21	4						4	3				1	4	5				1	6	3					3
18.09.21	5						5	1					1	3	2		1		6	3					3
28.09.21	3						3					1	1	2					2	1					1
06.10.21	2	2					4	1					1	3					3	1					1
15.10.21	3						3			1			1	2					2	1					1
Summe	48	5	3	14	4	0	25	1	3	3	3	2	52	2	1	3	2	1	36	2	1	1	1	0	
Detektor gesamt	74						37						61						41						
HB-Ergebnisse	Keine						14.7.(3): 122 6.10.(1): 34						6.10.(3): 42						13.8.(3): 93 27.8.(3): 92						

Tabelle 12 Fledermausschlagopfer und Windenergieanlagen bestehender Windparks im Umkreis bis zu 5 km um das Untersuchungsgebiet seit 2002, Artenkürzel siehe Tabelle 8
 Quelle: <https://fu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/> (Stand: 07.05.2021)

Windpark	Entfernung in km / Himmelsrichtung	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus
Kribbe	Ca. 5 km NNW	1	1
Karstädt-Premslin	Ca. 2 km W		1
Summe		1	2

Tabelle 13 Überblick über Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich von Beeinträchtigungen durch Lebensraumverluste und Kollisionsrisiko aus Sicht des Fledermausschutzes mit Angabe der Eignung (+++ sehr gut, ++ gut, + mittel) nach HURST et al. 2016a






Maßnahme	Eignung	Erläuterungen
Lebensstättenverluste: Vermeidungsmaßnahmen		
Ausschluss von Standorten in Laub- und Mischwäldern > 100 Jahre sowie naturnahen Nadelwäldern	+++	<ul style="list-style-type: none"> ○ Generell viele Quartiere zu erwarten, immer große Beeinträchtigungen bei Errichtung von WEA zu erwarten
Verschiebung der Standorte	+++	<ul style="list-style-type: none"> ○ Tatsächlich genutzte Quartiere mit 200 m-Abstand versehen ○ Auch potenzielle Quartiere und Jagdhabitats sowie weit wie möglich meiden
Geeignete Wahl des Rodungszeitpunkts zur Vermeidung von Tötungen im Zusammenhang mit Lebensstättenverlusten	++	<ul style="list-style-type: none"> ○ Rodung in Frostperioden im Winter, je nach Funktion des Quartiers; bei Winterquartieren ist die Nutzung nie komplett auszuschließen
Quartierkontrolle vor Rodung zur Vermeidung von Tötungen	++	<ul style="list-style-type: none"> ○ Falls die Nutzung nicht komplett ausgeschlossen werden kann, mittels Hubsteigern oder Baumklettertechnik oder zumindest beim Fällen durch schonende Methoden
Lebensstättenverluste: Ausgleichsmaßnahmen		
Nutzungsaufgabe von Waldbeständen	+++	<ul style="list-style-type: none"> ○ In Beständen mit hohem Entwicklungspotential, den Habitatpräferenzen der Zielart entsprechend ○ Eingebunden in ein Netz aus Waldbeständen mit ausreichend Quartierpotential
Naturnahe Bewirtschaftung	++	<ul style="list-style-type: none"> ○ Erhalten von Habitatbäumen und zukünftigen Habitatbäumen, mindestens 10 Bäume pro Hektar
Waldumbau/ Wiederaufforstung	+	<ul style="list-style-type: none"> ○ Umbau von Nadelforst zu Laub- oder Mischwald ○ Verbesserung der Jagdhabitatsqualität bereits durch Femelschläge möglich ○ Wirkt erst sehr langfristig, nur in Kombination mit anderen Maßnahmen anzuwenden
Aufhängen von Nistkästen	+	<ul style="list-style-type: none"> ○ Schafft einen vorgezogenen Ausgleich, erfordert aber dauerhaftes Management. Nur als zusätzliche Maßnahme anzuwenden
Künstliche Schaffung von Quartieren	+	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ebenfalls nur als zusätzliche Maßnahme für die Schaffung des vorgezogenen Ausgleichs, Wirksamkeit derzeit noch nicht erwiesen
Habitatvernetzung	++	<ul style="list-style-type: none"> ○ In mosaikartigen Landschaften ○ Vernetzung von Waldflecken durch Leitstrukturen (Hecken, Baumreihen)
Kollisionsrisiko: Vermeidungsmaßnahmen		
Pauschale Abschaltungen im ersten Betriebsjahr	+++	<ul style="list-style-type: none"> ○ An jedem Standort notwendig ○ Üblicherweise bei Windgeschwindigkeiten < 6 m/s und Temperaturen > 10°C ○ Anpassungen sollten in Quartiernähe (z.B. um Wochenstuben- und Paarungsquartiere kollisionsgefährdeter Arten wie dem Kleinabendsegler) vorgenommen werden
Anlagenspezifische Betriebsalgorithmen ab dem 2. Betriebsjahr	+++	<ul style="list-style-type: none"> ○ Berechnung mit Hilfe des ProBat-Tools (http://www.windbat.tech-fak.fau.de/forschung.shtml) ○ Vorsicht bei abweichenden Aktivitätsmustern, z.B. an Schwärmquartieren, ggf. zu Hauptaktivitätszeiten höhere Abschaltzeiten festlegen
Ausreichender Abstand des vom Rotor überstrichenen Raums zur Waldoberkante	+++	<ul style="list-style-type: none"> ○ Empfohlener Abstand von der Waldoberkante > 50 m, da Höhenmessungen auf eine Abnahme der Aktivität und damit des Kollisionsrisikos mit zunehmender Höhe hinweisen

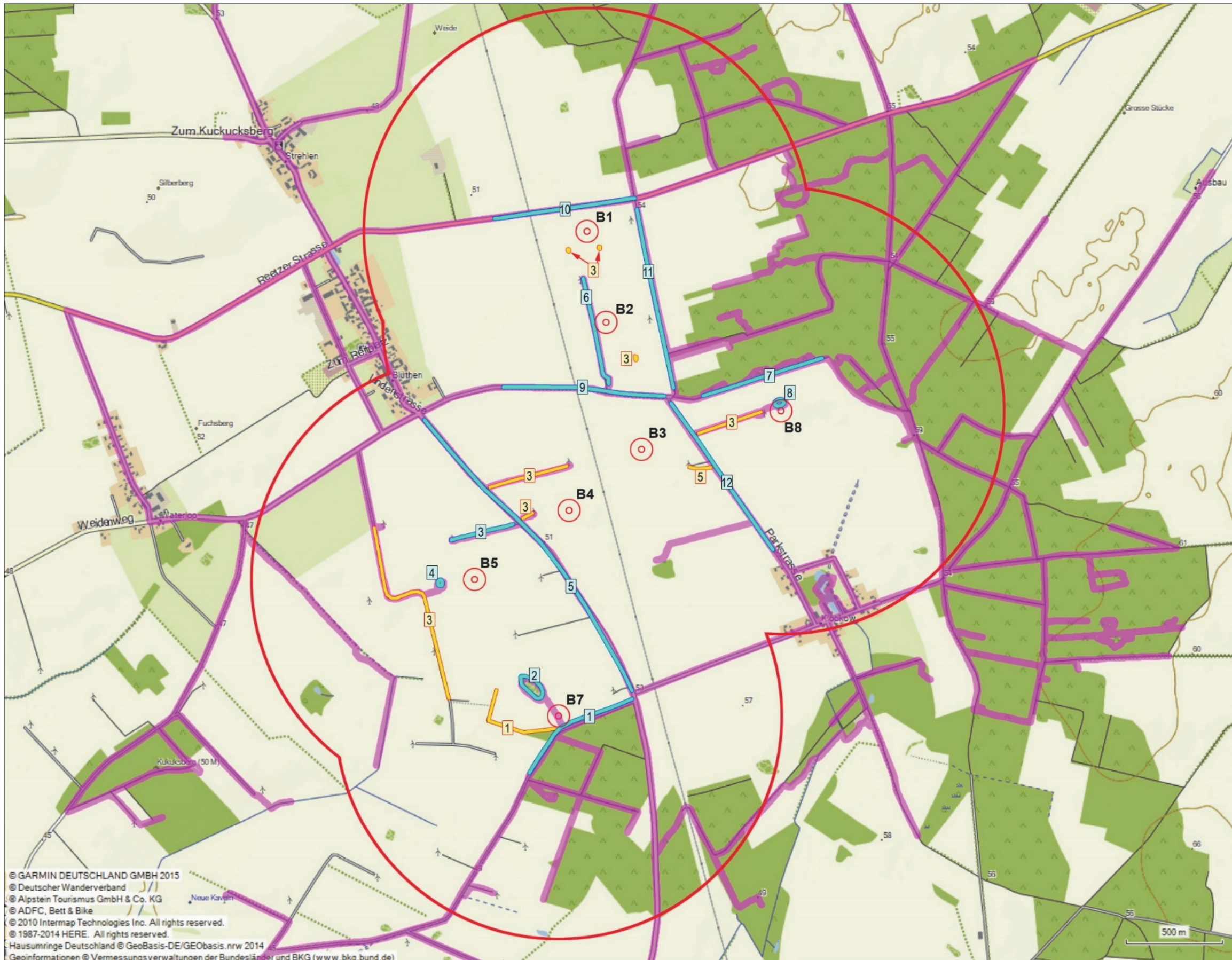
Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 1:

Detektorbegehungen

(Detektorbegehungen vom 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

-  Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort
-  Quartiersuchen, Detektorkartierung
-  Transektstrukturen im Untersuchungsgebiet
(s. Tabelle im Text)
-  Strukturen, die nicht im Zuge der Transektbegehungen
regelmäßig begangen wurden, auf die jedoch die Ergebnisse
der angrenzenden Strukturen übertragen werden können
Beispiel Legende: Hier kann eine ähnliche Fledermausaktivität angenommen
werden, wie auf Transekt 1



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 21
Susanne Rosenau / Nov 2021
 office@susanne-rosenau.de

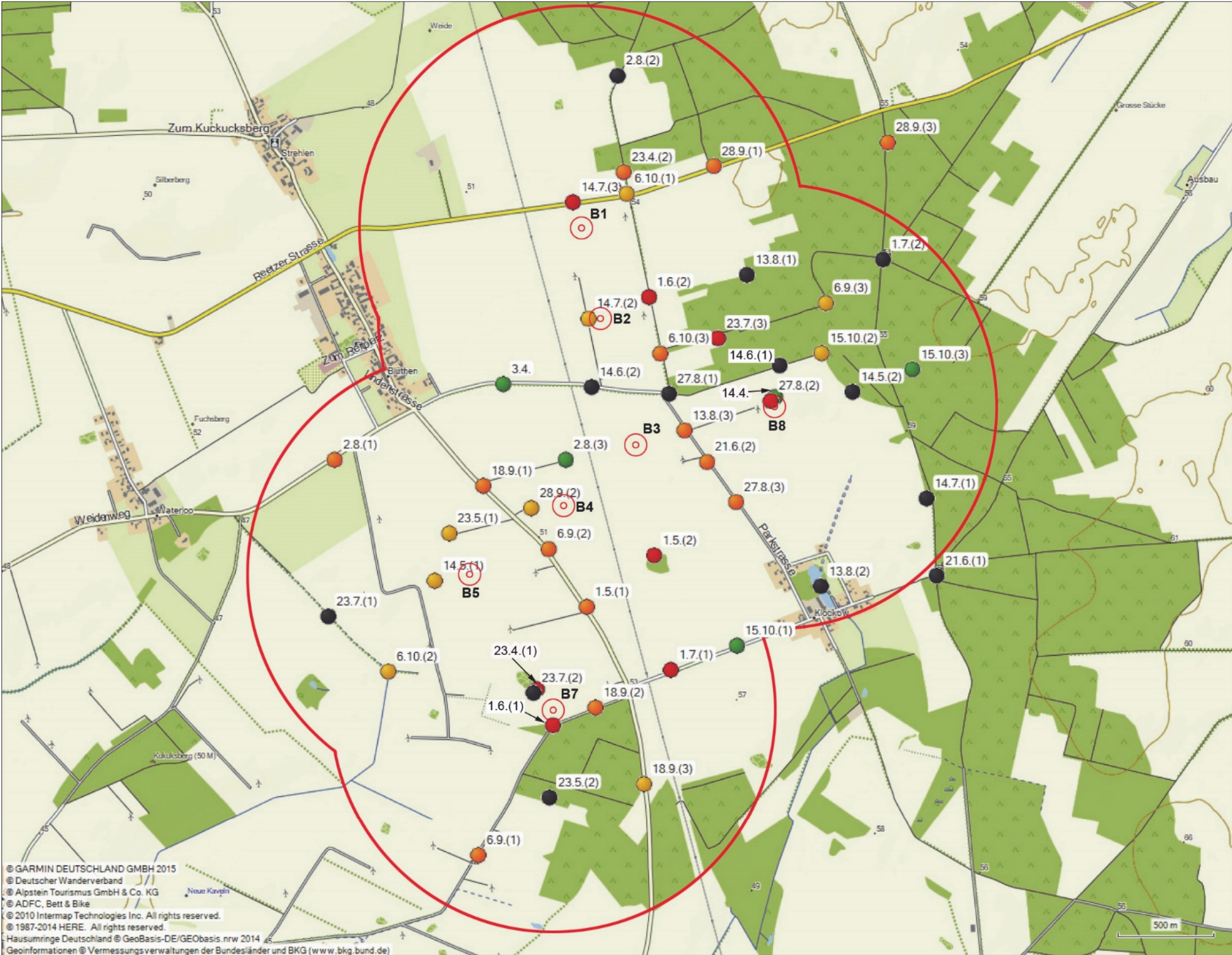
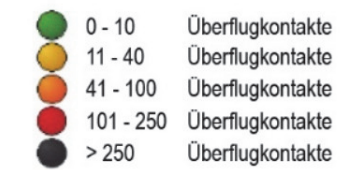
Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 2:

Standorte der Horchboxen / Ergebnisse
(Untersuchungszeitraum 7.4. - 11.10.2020, 20 Termine, 48 Horchboxen)



**Bewertung der Fledermausaktivität der besonders
schlaggefährdeten Arten am jeweiligen HB-Standort**
Überflugkontakte pro Erfassungsnacht am HB-Standort gemäß Bewertungsgrundlagen (siehe Text)



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 3a:

Detektornachweise gesamt
(Untersuchungszeitraum 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

-  Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte überlagern sich z.T. stark, sodass einige Nachweise nicht oder nur schwer erkennbar sind. Z.T. wurden die Punkte an der Struktur auch geringfügig „auseinandergezogen“, damit sie erkennbar sind.

-  Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) - siehe auch Karte 3c
-  Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*) - siehe auch Karte 3c
-  *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe - siehe auch Karte 3c
-  Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) - siehe auch Karte 3g
-  Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) - siehe auch Karte 3d
-  Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) - siehe auch Karte 3g
-  Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*) - siehe auch Karte 3d
-  Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) - siehe auch Karte 3d
-  Unbestimmte Myotis (*Myotis spec.*) - siehe auch Karte 3g
-  Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) - siehe auch Karte 3g
-  Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*) - siehe auch Karte 3g
-  Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)
-  Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) - siehe auch Karte 3g



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 21
Susanne Rosenau / Nov 2021
 office@susanne-rosenau.de

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“







Karte 3b:

Detektornachweise
besonders schlaggefährdeter Arten
(Untersuchungszeitraum 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

-  1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte überlagern sich z.T. stark, sodass einige Nachweise nicht oder nur schwer erkennbar sind. Z.T. wurden die Punkte an der Struktur auch geringfügig „auseinandergezogen“, damit sie erkennbar sind.

-  Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) - siehe auch Karte 3c
-  Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*) - siehe auch Karte 3c
-  *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe - siehe auch Karte 3c
-  Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) - siehe auch Karte 3d
-  Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*) - siehe auch Karte 3d
-  Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) - siehe auch Karte 3d
-  Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“




Karte 3c:

Detektornachweise *Nyctalus noctula/spec.*
und *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio-Gruppe*
(Untersuchungszeitraum 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

-  Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte überlagern sich z.T. stark, sodass einige Nachweise nicht oder nur schwer erkennbar sind. Z.T. wurden die Punkte an der Struktur auch geringfügig „auseinandergezogen“, damit sie erkennbar sind.



-  Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
-  Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*)
-  *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio-Gruppe*



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alstein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 3d:
Detektornachweise
Pipistrellus pipistrellus und *Pipistrellus spec.*
(Untersuchungszeitraum 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

-  Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte überlagern sich z.T. stark, sodass einige Nachweise nicht oder nur schwer erkennbar sind. Z.T. wurden die Punkte an der Struktur auch geringfügig „auseinandergezogen“, damit sie erkennbar sind.

-  Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
-  Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*)



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpin Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 3e:

Detektornachweise
Pipistrellus nathusii

(Untersuchungszeitraum 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung

 1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte überlagern sich z.T. stark, sodass einige Nachweise nicht oder nur schwer erkennbar sind. Z.T. wurden die Punkte an der Struktur auch geringfügig „auseinandergezogen“, damit sie erkennbar sind.

 Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
© Deutscher Wanderverband
© Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG
© ADFC, Bett & Bike
© 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
© 1987-2014 HERE. All rights reserved.
Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GEObasis.nrw 2014
Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

 Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 21
Susanne Rosenau / Nov 2021
office@susanne-rosenau.de








Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 3f:
Detektornachweise
besonders schlaggefährdeter Arten (Zeitraum)
(Untersuchungszeitraum 14.7. - 15.10.2021, 10 Termine)

-  1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort


Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte überlagern sich z.T. stark, sodass einige Nachweise nicht oder nur schwer erkennbar sind. Z.T. wurden die Punkte an der Struktur auch geringfügig „auseinandergezogen“, damit sie erkennbar sind.

-  Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) - siehe auch Karte 3c
-  Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*) - siehe auch Karte 3c
-  *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe - siehe auch Karte 3c
-  Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) - siehe auch Karte 3d
-  Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*) - siehe auch Karte 3d
-  Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) - siehe auch Karte 3d
-  Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)




© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GEObasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

 Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 21
Susanne Rosenau / Nov 2021
 office@susanne-rosenau.de

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“







Karte 3g:

Detektornachweise
nicht besonders schlaggefährdete Arten
(Untersuchungszeitraum 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

-  1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte überlagern sich z.T. stark, sodass einige Nachweise nicht oder nur schwer erkennbar sind. Z.T. wurden die Punkte an der Struktur auch geringfügig „auseinandergezogen“, damit sie erkennbar sind.

-  Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
-  Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
-  Unbestimmte Myotis (*Myotis spec.*)
-  Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
-  Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*)
-  Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)









© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 4:

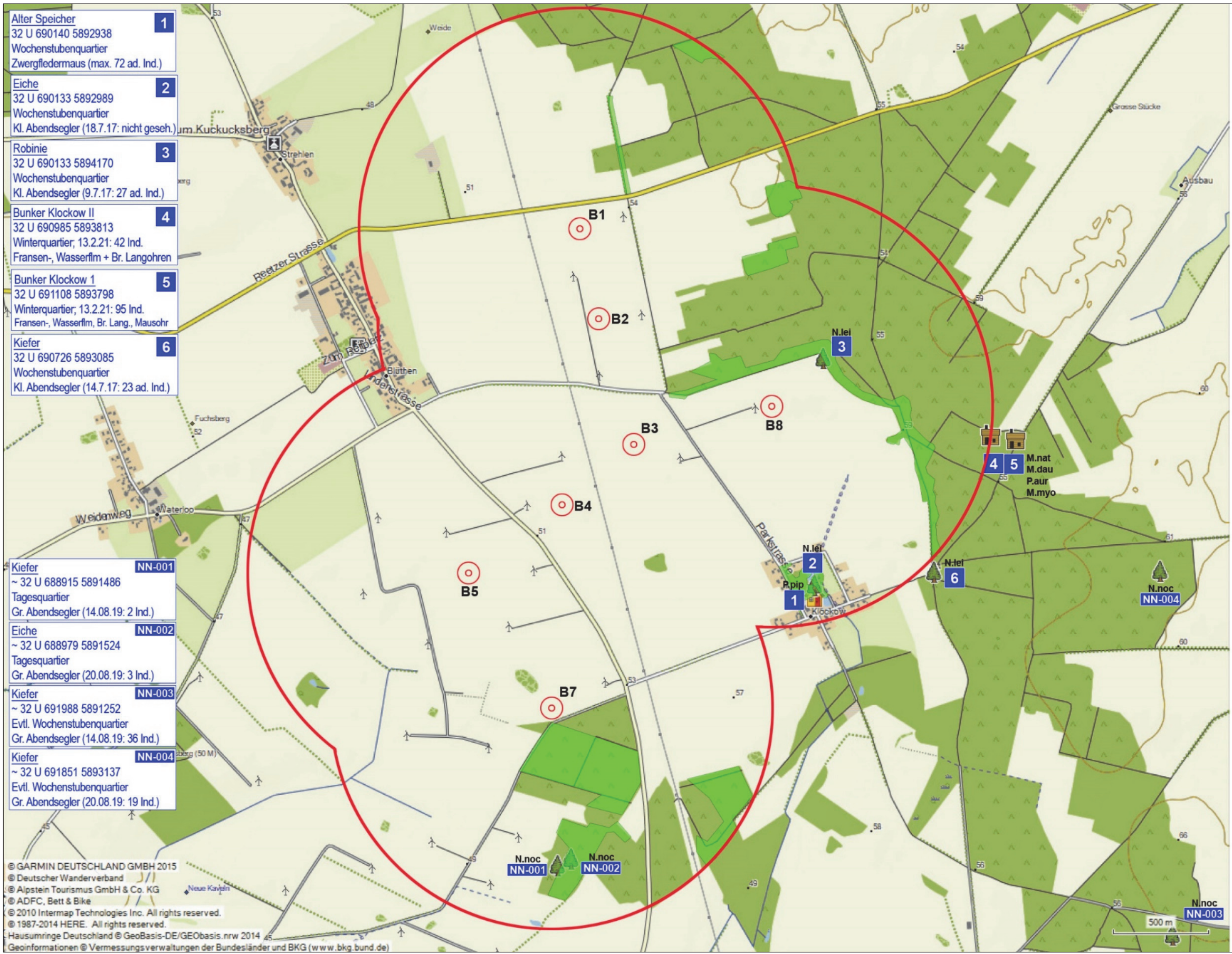
Bekannte Quartiere > 50 Individuen
(Untersuchungszeitraum: Mai - Juli 2017 (ROSENAU 2017)
und Juni - August 2019 (POMMERANZ 2019))

-  1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort
-  Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen
(z.B. Bäume mit größerem Stammumfang, Altholzbereiche)
-  Baumquartier
-  Quartier in Gebäude, Wohnhaus
-  Bunker / Eiskeller / Gewölbe / Hütte

- 1**
Alter Speicher
32 U 690140 5892938
Wochenstubenquartier
Zwergfledermaus (max. 72 ad. Ind.)
- 2**
Eiche
32 U 690133 5892989
Wochenstubenquartier
Kl. Abendsegler (18.7.17: nicht geseh.)
- 3**
Robinie
32 U 690133 5894170
Wochenstubenquartier
Kl. Abendsegler (9.7.17: 27 ad. Ind.)
- 4**
Bunker Klockow II
32 U 690985 5893813
Winterquartier; 13.2.21: 42 Ind.
Fransen-, Wasserfilm + Br. Langohren
- 5**
Bunker Klockow 1
32 U 691108 5893798
Winterquartier; 13.2.21: 95 Ind.
Fransen-, Wasserfilm, Br. Lang., Mausohr
- 6**
Kiefer
32 U 690726 5893085
Wochenstubenquartier
Kl. Abendsegler (14.7.17: 23 ad. Ind.)

- NN-001**
Kiefer
~ 32 U 688915 5891486
Tagesquartier
Gr. Abendsegler (14.08.19: 2 Ind.)
- NN-002**
Eiche
~ 32 U 688979 5891524
Tagesquartier
Gr. Abendsegler (20.08.19: 3 Ind.)
- NN-003**
Kiefer
~ 32 U 691988 5891252
Evtl. Wochenstubenquartier
Gr. Abendsegler (14.08.19: 36 Ind.)
- NN-004**
Kiefer
~ 32 U 691851 5893137
Evtl. Wochenstubenquartier
Gr. Abendsegler (20.08.19: 19 Ind.)

© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
© Deutscher Wanderverband
© Alpein Tourismus GmbH & Co. KG
© ADFC, Bett & Bike
© 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
© 1987-2014 HERE. All rights reserved.
Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GEObasis.nrw 2014
Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)





Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“

Karte 5:

Flugkorridore und Jagdgebiete
(Detektorbegehungen vom 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

-  1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Flugkorridore und Jagdgebiet

-  Transekte, über denen die Fledermausaktivität gemäß den Bewertungskriterien (Punkt 4.1) als regelmäßig eingestuft wurde. Entlang aller als Flugkorridor gekennzeichneten Strukturen wurden Jagdaktivitäten erfasst.
=> Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz
-  Von den Transekten auf an die Transekte angrenzende vergleichbare Strukturen übertragene Ergebnisse: Strukturen, über denen die Fledermausaktivität gemäß den Bewertungskriterien (Punkt 4.1) als regelmäßig eingestuft wird.
=> Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GEObasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

 Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 21
Susanne Rosenau / Nov 2021
 office@susanne-rosenau.de

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Blüthen“


Karte 6:


Darstellung potenzieller Konfliktbereiche
(Detektorbegehungen vom 17.3. - 11.11.2021, 25 Termine)

 1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung

 1.000m - Radius um WEA-Standort

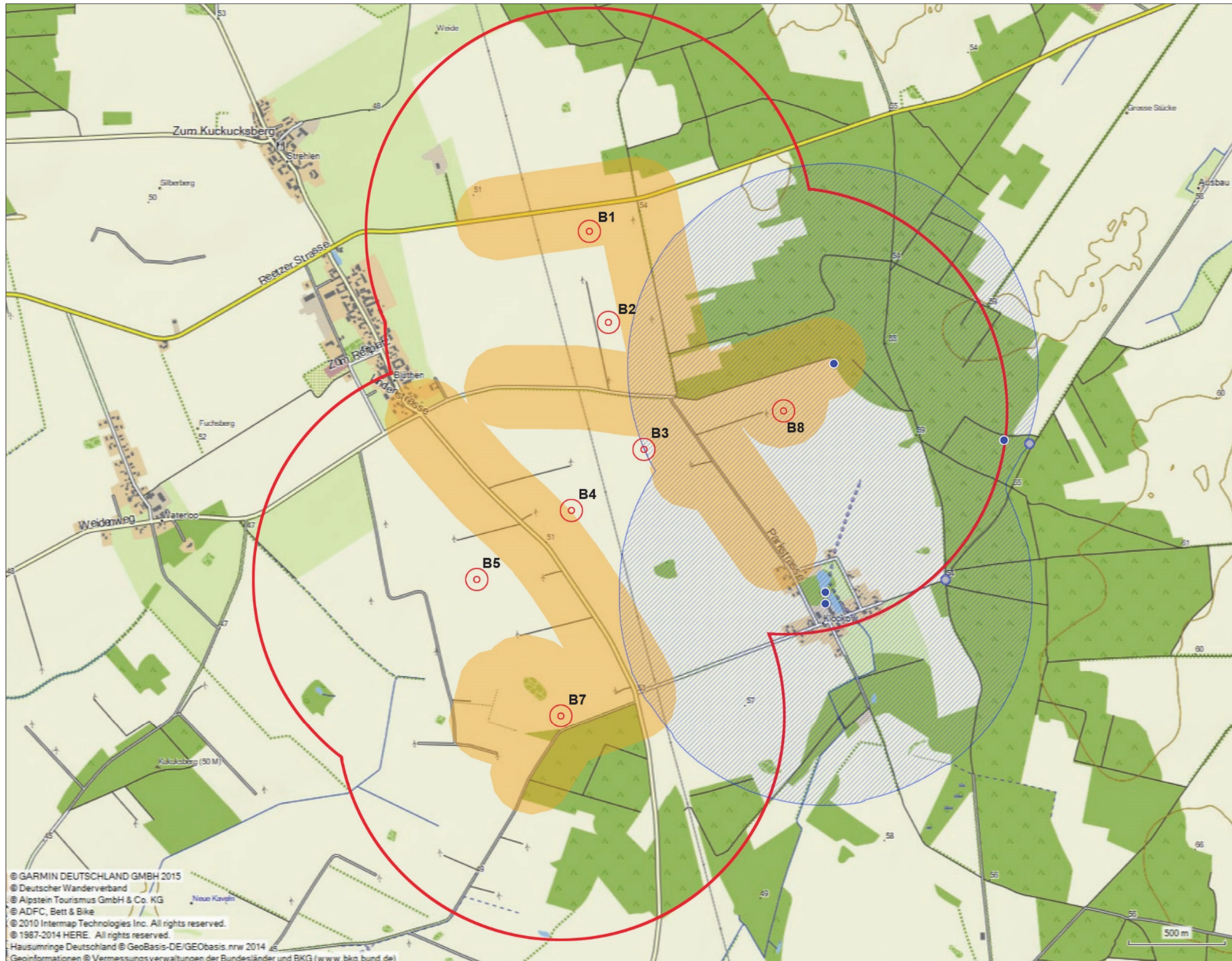
Konfliktbereiche aufgrund der nachfolgend aufgeführten „Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz“ gemäß Punkt 9. der Anlage 1 des gültigen Windkraftrlasses von Brandenburg

 **Regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten + 200 m - Radius**
Die Bereiche wurden auf der Basis der auf Karte 5 dargestellten Ergebnisse zu Flugkorridoren und Jagdgebieten ermittelt. Gemäß TAK wird das Einhalten eines Radius von 200 m gefordert.

 **Fledermauswochenstuben der besonders schlaggefährdeten Arten mit mehr als etwa 50 Tieren und Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren**
Die Bereiche wurden auf der Basis der auf Karte 4 dargestellten Ergebnisse zu Quartieren ermittelt. Gemäß TAK wird das Einhalten eines Radius von 1.000 m gefordert.

 Quartierpunkte im 1.000 m - Radius bzw. auf der Grenze

 Quartierpunkte außerhalb des 1.000 m - Radius



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpein Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, Bett & Bike
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsverwaltungen der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)

 Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 21
Susanne Rosenau / Nov 2021
 office@susanne-rosenau.de