

**Fledermausuntersuchungen
am geplanten Windenergiestandort Spreeau
(Land Brandenburg, Landkreis Oder-Spree)**

– Endbericht –

Vers. 1.2

Auftraggeber: ABO Wind AG
Volmerstr. 7b
12489 Berlin

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

Falkensee, 11. Februar 2023


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

Inhaltsverzeichnis

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 besonders schlaggefährdeten Arten	9
3	Untersuchungsrahmen	11
3.1	Untersuchungsgebiet	11
3.2	Untersuchungsmethoden	12
3.3	Untersuchungsrahmen und Untersuchungszeitraum	16
4	Grundlagen der Bewertung	17
4.1	Bewertung der Fledermausaktivität (Detektor-Transektbegehungen)	17
4.2	Bewertung der Fledermausaktivität (Horchboxen)	17
5	Ergebnisse	18
5.1	Ermittlung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz	18
5.2	Artenspektrum	19
5.3	Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebieten	20
5.4	Nachweise von Jagdgebieten und Flugkorridoren	22
5.5	Fledermausaktivität: Erfassung mit Artdifferenzierung	23
6	Auswertung	25
6.1	Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK	25
6.1.1	Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere schlaggefährdeter Arten > 50 Tiere	25
6.1.2	Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 Tieren oder mehr als 10 Arten	25
6.1.3	Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern (> 10 reproduzierenden Arten)	25
6.1.4	Hauptnahrungsflächen schlaggefährdeter Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen	26
6.1.5	Regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten	26
6.2	Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt)	26
6.3	Bewertung der Lebensraumbeeinträchtigung (bau- und anlagebedingt)	28
	Literaturverzeichnis	29
	Anhang	33

Zusammenfassung

Nordöstlich des Autobahndreiecks Spreeau im Landkreis Oder-Spree (Land Brandenburg) ist in einem Waldgebiet die Errichtung von zwei Windenergieanlagen geplant. Beide WEA sollen in Kiefernbeständen errichtet werden.

Von März bis November 2022 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. Im Juni und Juli 2022 wurden insgesamt vier Netzfänge im 1.000 m – Radius durchgeführt und drei Große Abendsegler sowie eine Rauhaufledermaus telemetriert.

(1) Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden zehn der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten zweifelsfrei nachgewiesen. Die drei laut TAK¹, Anlage 3 besonders kollisionsgefährdeten Arten sind im **Fettdruck** dargestellt.

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

(2) Quartiere

Im Zuge der Untersuchung konnten vier Fledermausquartiere im 1.000 m – Radius um die geplanten WEA nachgewiesen werden (Tabelle 7). Im Jahr 2018 wurden bereits acht Fledermausquartiere nachgewiesen, von denen eines (Autobahnbrücke) auch im Jahr 2022 besetzt war. Drei der im Jahr 2022 nachgewiesenen Quartiere waren von den besonders schlaggefährdeten Arten Rauhaufledermaus (zwei Wochenstubenquartiere) und Großer Abendsegler (Wochenstubenquartier) besetzt. In keinem der drei Quartiere hielten sich mehr als 50 Individuen auf.

(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.17, als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz ermittelt.

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

(4) Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt)

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von drei der fünf aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten bestätigt (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus). Als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz wurden regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete 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 dargestellt.

Beide Windenergieanlagen (WEA 8 und WEA 11) sind innerhalb der Radien von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant (regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete). Für die WEA sind gemäß Anlage 3, Punkt 6 des Brandenburger Windkraftherlasses „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)

Am 14.02.2022 wurden die Stellflächen der beiden geplanten WEA (WEA 8 und WEA 11) begangen und die vorhandenen Bäume vom Boden aus auf ihr Potenzial als Fledermausquartier begutachtet. Dabei wurde nach Baumhöhlen, Baumspalten, abgeplatzter Rinde und anderen für Fledermäuse attraktiven Strukturen gesucht. **Die begutachteten Bäume auf den geplanten Stellflächen der WEA wiesen kein Quartierpotenzial für Fledermäuse auf.**

Eine Beeinträchtigung von Jagdgebieten und Flugkorridoren ist nicht vorhanden, sofern die für Fledermäuse interessanten und genutzten Gehölze und Gehölzstrukturen in ihrer Funktion erhalten bleiben.

1 Aufgaben- und Zielstellung

Nordöstlich des Autobahndreiecks Spreeau im Landkreis Oder-Spree (Land Brandenburg) ist in einem Waldgebiet die Errichtung von zwei Windenergieanlagen geplant (Abb. 1, S.11). Beide WEA sollen in Kiefernbeständen errichtet werden.

Von März bis November 2022 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. Im Juni und Juli 2022 wurden insgesamt vier Netzfänge im 1.000 m – Radius durchgeführt und drei Große Abendsegler sowie eine Rauhaufledermaus telemetriert.

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 Internet²). 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).

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 Brandenburgs³,
- des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)⁴ sowie
- der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (FFH-Richtlinie)⁵.

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

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

² <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>

³ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/land_bb_test_02.a.189.de/Windkrafterlass-BB.pdf

⁴ http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf

⁵ <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 RENEBAAT 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 hineinfliegen. 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). Neueren 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 MESCHÉDE & 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 besonders schlaggefährdeten Arten⁶

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse, Netzfang

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). Zwillingssgeburten 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: Kein Nachweis

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

⁶ https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkrafterlass_Anlage3.pdf

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).

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse, Netzfang

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/Oktober dann die Männchen ab (FIEDLER, W. 1998).

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse, Netzfang

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 Jagdhabitats. 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).

Zweifarbfliedermaus (*Vespertilio murinus*)

Status im Untersuchungsgebiet: Kein Nachweis

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

Lebensraum: Hauptlebensräume der Zweifarbfliedermause sind in Deutschland im Siedlungsbereich (DIETZ et al. 2016). Die Wochenstubenquartiere sind Spalten, Ritzen oder ähnlichen Hohlräumen an Gebäuden (Rolladentkästen, 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 Zweifarbfliedermaus 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

Westlich und südlich der geplanten WEA-Standorte verlaufen die Bundesautobahnen 10 und 12 (Autobahndreieck Spreeau), nördlich befindet sich der Oder-Spree-Kanal.

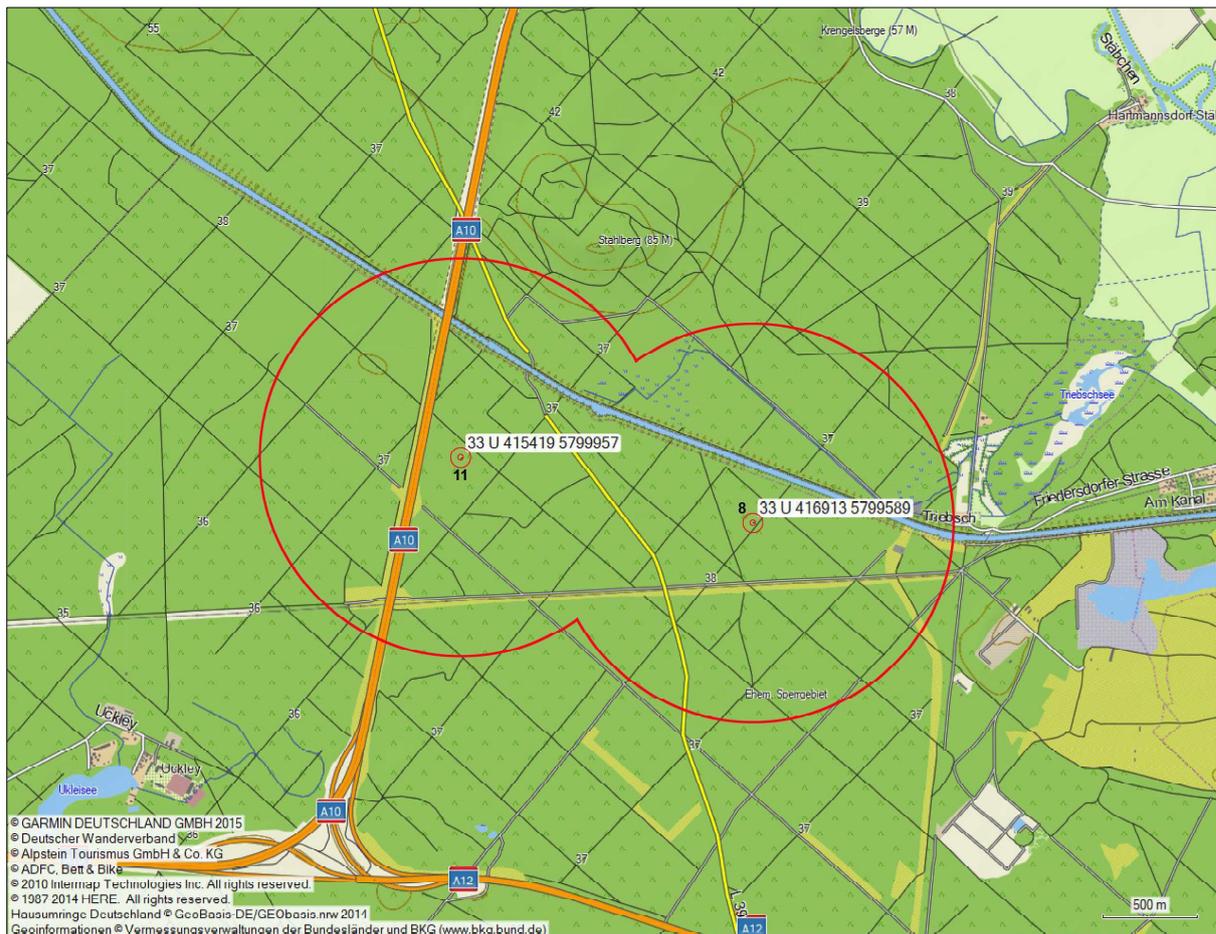


Abb. 1 Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes; roter Kreis mit Nummer und Koordinate (UTM WGS 84) = geplante WEA, rote Linie = 1.000 m – Radius um WEA-Standorte

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 Aufnahmegeräten 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
Breitflügel-Fledermaus	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 (Bezeichnung „D“) – 13.03. bis 11.11.2022 (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 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 3, S.16). 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, Breitflügel-Fledermaus, *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 Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) oder der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) zuordnen lassen, werden in der *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe (Kürzel: Nyc/Ept) zusammengefasst.

Detektor-Transektkartierung (Bezeichnung „T“) – 13.04. bis 11.10.2022 (19 Termine)

Die Lage der neun Transekte wurde so gewählt, dass möglichst viele für Fledermäuse relevante Strukturen und Lebensräume im Untersuchungsgebiet (1.000 m – Radius, bei potenziellen Jagd- und Leitstrukturen 200 m - Radius) berücksichtigt wurden (Tabelle 9). Die Transekte wurden in jeder dafür vorgesehenen Untersuchungsnacht 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“) – 13.03. bis 11.11.2022 (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 „zwitschernden 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 Windkrafterlasses vom 11. Mai – 10. August gesucht. Die Suche nach Balzquartieren erfolgte vom 1. August – 10. Oktober. Winterquartiere (WQ) des Abendseglers wurden durch Beobachtungen ausfliegender Abendsegler ab mindestens 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis zum Einbruch der Dunkelheit im Zeitraum vom 11. März bis 10. April und 21. Oktober bis 20. November gesucht. 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 11.10.2022 (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 Untersuchungsnächten 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 Zweifarbflödenmaus 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) Netzfang (Bezeichnung „NF“) – 23.6., 29.6., 7.7. und 8.7.2022 (4 Termine)

Zur zweifelsfreien Artbestimmung wurden im Juni und Juli 2022 insgesamt vier Netzfänge durchgeführt (Tabelle 2). Die Fledermäuse wurden während ihrer nächtlichen Flugaktivität mit Hilfe von geeigneten Japannetzen verschiedener Längen gefangen. Die Netze wurden mit Hilfe von Teleskopstangen auf eine Höhe von ca. 5,00 m gebracht. Diese Fangmethode hat sich bewährt und ist für die Tiere ungefährlich. Nach der Bestimmung von Art, Geschlecht, Reproduktionsstatus und Alter wurden die Tiere wieder freigelassen. Unterstützend wurde ein Batlure von Apodemus eingesetzt, mit dessen Hilfe durch das Vorspielen von Sozial- und Ortungslauten der Fangerfolg erhöht werden kann.

Tabelle 2 Netzstandorte (2 Termine)

Datum	Koordinaten (UTM, WGS 84)	Netzstandort
23.06.2022	33 U 415862 5800166	<u>Waldkreuzung</u> Waldkreuzung nahe Oder-Spree-Kanal, Hauptwege ca. 7 m breit, geschottert, Nebenwege ca. 4 - 5 m, sandig, Ränder krautig bewachsen, angrenzende Bäume Kiefern und Laubbäume, teils auch etwas älter, Netze über den Wegen, Netze: 15m + 15m + 12m + 12m Telemetrietiere: PNATW
29.06.2022	33 U 416403 5799437	<u>Waldkreuzung</u> Waldkreuzung, Hauptweg ca. 7 m breit geschottert, Nebenwege ca. 3 - 4 m, sandig-grasig, Ränder krautig bewachsen, angrenzende Bäume Kiefern und Laubbäume, teils auch etwas älter, Netze über den Wegen, Netze: 15m + 12m + 12m + 12m Telemetrietiere: NOCM1, NOCM2, NOCW
07.07.2022	Wie 23.06.2022	Wie 23.06.2022
08.07.2022	33 U 416805 5799430	<u>Waldkreuzung</u> Waldkreuzung, Hauptweg ca. 4 - 5 m, Fahrspur, grasig bewachsen, Nebenwege ca. 3 - 4 m, grasig bewachsen, angrenzende Bäume fast ausschließlich jüngere Kiefern, relativ dicht, Netze über den Wegen, Netze: 15m + 15m + 12m + 12m

(4) Telemetrie

Um Quartiere zu finden wurden ein laktierendes Weibchen der Rauhaufledermaus, zwei Männchen des Großen Abendseglers und ein laktierendes Weibchen des Großen Abendseglers telemetriert. Als Empfänger wurde der VR 500 von Andreas Wagener in Kombination mit einer Autodachantenne MC 5/8 λ 3,4 dB sowie einer HB9CV-Antenne genutzt. Als Sender wurde der PicoPip Ag 337 (0,28 g) der Firma Lotek mit einer Laufzeit von ca. 10 Tagen genutzt. Das Gewicht der Sender beträgt maximal 5 % des Körpergewichts des besenderten Tieres. Der Sender wird mit Hautkleber (Firma Sauer, Typ 50.20) am Rückenfell des Tieres befestigt und fällt nach kurzer Zeit von alleine wieder ab. Die telemetrierten Individuen wurden an mindestens drei Tagen nach der Besenderung gesucht. Die Nachsuchen (Tabelle 8, S.20) hatten jeweils einen Umfang von bis zu acht Stunden pro Tag.

(5) 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.

(6) 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, vgl. Punkt 4.1). 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 Quartierverbund. 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 insbesondere 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 3 Wetterdaten der einzelnen Untersuchungsächte (WQ = Winterquartiersuche, SQ = Sommerquartiersuche, T = Transektbegehungen, BQ = Balzquartiersuche, ED = Ergänzende Detektorbegehungen im Gebiet, 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)
13.03.22							Tag	12:00 / 12°	Trocken / Trocken	
13.03.22	3	X					D	9 / 0	Trocken / Trocken	3 / 2
27.03.22	3	X					D	6 / 3	Trocken / Trocken	1 / 2
03.04.22	6	X					HB+D	2 / 2	Trocken / Trocken	4 / 5
13.04.22							Tag	12:00 / 19°	Trocken / Trocken	
13.04.22	8				X	X	HB+D	13 / 10	Trocken / Trocken	1 / 1
22.04.22							Tag	12:00 / 13°	Trocken / Trocken	
22.04.22	8				X	X	HB+D	12 / 7	Trocken / Trocken	7 / 2
07.05.22	8				X	X	HB+D	15 / 14	Trocken / Trocken	1 / 1
17.05.22	8		X		X	X	HB+D	16 / 12	Trocken / Trocken	1 / 3
29.05.22	8		X		X	X	HB+D	11 / 10	Niesel / Trocken	2 / 2
06.06.22	8		X		X	X	HB+D	17 / 17	Trocken / Trocken	2 / 1
13.06.22							Tag	12:00 / 14°	Trocken / Trocken	
13.06.22	8		X		X	X	HB+D	14 / 12	Trocken / Trocken	3 / 4
23.06.22	8		X		X	X	NF1+HB+D	24 / 22	Trocken / Trocken	2 / 3
29.06.22							NF2	20 / 20	Trocken / Trocken	2 / 1
07.07.22							NF3	15 / 15	Trocken / Trocken	5 / 6
08.07.22	8		X		X	X	NF4+HB+D	17 / 15	Trocken / Trocken	4 / 4
16.07.22	8		X		X		HB+D	18 / 14	Trocken / Trocken	5 / 4
24.07.22	8		X		X		HB+D	23 / 22	Trocken / Trocken	3 / 4
03.08.22	8		X	X	X		HB+D	26 / 23	Trocken / Trocken	0 / 2
12.08.22	8			X	X		HB+D	23 / 20	Trocken / Trocken	2 / 1
22.08.22	8			X	X		HB+D	19 / 18	Trocken / Trocken	2 / 4
01.09.22	8			X	X		HB+D	15 / 12	Trocken / Trocken	3 / 3
11.09.22	8			X	X		HB+D	14 / 13	Trocken / Trocken	2 / 1
21.09.22	8			X	X		HB+D	9 / 8	Trocken / Trocken	1 / 1
01.10.22	8			X	X		HB+D	12 / 10	Trocken / Trocken	7 / 5
11.10.22	8				X	X	HB+D	7 / 2	Trocken / Trocken	1 / 1
23.10.22	3	X					D	14 / 13	Trocken / Trocken	4 / 3
01.11.22	3	X					D	11 / 7	Trocken / Trocken	2 / 4
11.11.22	3	X					D	7 / 2	Trocken / Trocken	3 / 0

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 Windkrafterlass, Anlage 3, umfasst der Erfassungszeitraum die Zeit vom 11. Juli bis 20. Oktober im Dekadenabstand (= 10 Detektor-Erfassungen).

Insgesamt wurden neun Transekte verschiedener Strukturen im Zuge der Detektorbegehungen begangen (Tabelle 9). Die Transekte hatten eine Länge von ca. 220 – 1.100 m und wurden pro Transekt (siehe auch Tabelle 9, S. 22) 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 4 Kriterien zur Bewertung der untersuchten Teillebensräume. Überflugkontakte pro Horchbox-Standort pro Untersuchungsnacht (in Anlehnung an DÜRR 2010)

Bedeutung Aktivitätsdichte		Kriterium ⁷	
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>	3 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort	0 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort
	<i>sehr gering</i>	1 bis 2 Kontakte pro Nacht/Standort	
	<i>keine</i>	Keine Kontakte pro Nacht/Standort	

⁷ 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 Fledermausschutz⁸

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 Raufledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,
 - Keine Nachweise 2022
- Zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten
 - Keine Nachweise
- 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 regelmäßig⁹ 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.

⁸ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkrafterlass_Anlage1.pdf

⁹ 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 5:

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 Bestands-trends aufweisen, jedoch noch nicht als gefährdet eingestuft sind

RL, D = 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 5 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 NF = Netzfang	Wochenstubenquartiere	
							Wald	Gebäude
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1	II, IV	§	LA	X	(X)
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	3	IV	§	LA, NF	X	
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	3	IV	§	LA, NF		X
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	n	V	IV	§	LA, NF		X
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	n	3	IV	§	LA, NF	X	
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D		IV	§	LA, NF	X	X
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	n	2	IV	§	NF	X	X
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	n	V	IV	§	LA, NF	X	(X)
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	1	II, IV	§	NF		X
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	3	IV	§	NF	X	X

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden zehn der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten zweifelsfrei nachgewiesen. Die drei laut TAK, Anlage 3 besonders kollisionsgefährdeten Arten sind im **Fettdruck** dargestellt.

Tabelle 6 Netzfangergebnis (insgesamt vier Netzfänge im Juni und Juli 2022); siehe auch Tabelle 15, S.57 im Anhang

Deutscher Name	Weibchen adult	Männchen adult	Juvenil	Summe
Großer Abendsegler	1	4		5
Breitflügelfledermaus	2	7		9
Zwergfledermaus	2	1		3
Rauhautfledermaus	1			1
Mückenfledermaus		2		2
Wasserfledermaus	2	3		5
Fransenfledermaus		1		1
Großes Mausohr		1		1
Braunes Langohr	4	3	1	8
Summe	12	22	1	35

5.3 Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebiet

Im Zuge der Untersuchung konnten vier Fledermausquartiere im 1.000 m – Radius um die geplanten WEA nachgewiesen werden (Tabelle 7). Im Jahr 2018 wurden bereits acht Fledermausquartiere nachgewiesen, von denen eines (Autobahnbrücke) auch im Jahr 2022 besetzt war. Drei der im Jahr 2022 neu nachgewiesenen Quartiere waren von den besonders schlaggefährdeten Arten Rauhautfledermaus (zwei Wochenstubenquartiere) und Großer Abendsegler (Wochenstubenquartier) besetzt. In keinem der drei Quartiere hielten sich mehr als 50 Individuen auf. In einem 2018 nachgewiesenen Wochenstubenquartier der Rauhautfledermaus (33 U 415750 5800518) wurden damals 127 ausfliegende Individuen gezählt.

Zur weiteren Datenrecherche wurde die Veröffentlichung der Landesumweltamtes zu den 100 bedeutendsten Fledermauswinterquartieren Brandenburgs herangezogen (TEUBNER et al. 2008). Des Weiteren wurde ein Abgleich mit eigenen vorliegenden Daten zum Gebiet durchgeführt. Die Recherche ergab im 1.000 m – Radius keine bekannten bedeutenden Fledermausquartiere.

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

Tabelle 7 Besetzte Fledermausquartiere 2022

Koordinaten	Beschreibung	Fledermausart	Quartiertyp	Bemerkungen	Entfernung zu WEA (Meter) (Ca.-Angaben)	Nr. auf Karte 4
33 U 416217 5800214	Baumhöhle Robinie	Rauhautfledermaus	Wochenstubenquartier Telemrietier: PNATW	24.6.22: 3 Individuen	935 (WEA 8) 840 (WEA 11)	1
33 U 415517 5800637	Eiche	Rauhautfledermaus	Wochenstubenquartier Telemrietier: PNATW	27.6.22: 8 Individuen	1.700 (WEA 8) 690 (WEA 11)	2
33 U 416151 5800234	Baumhöhle, Kiefer	Großer Abendsegler	Wochenstubenquartier Telemrietier: NOCW	30.6.: 7 Individuen	1.000 (WEA 8) 780 (WEA 11)	3
33 U 415353 5800690	Dehnungsfuge Autobahnbrücke	Braunes Langohr	Wochenstubenquartier	15.6.: ca. 15 Ind.	1.900 (WEA 8) 750 (WEA 11)	4
		Großes Mausohr	Tagesquartier	15.6.: 1 Ind.		

Insgesamt wurden vier Fledermäuse telemetriert und drei Quartiere gefunden (Tabelle 8).

Tabelle 8 Telemetrierte Individuen

Telemrietier/Tag der Besenderung	24.6.	27.6.	30.6.	6.7.	8.7.
PNATW/23.6.22	Quartier Nr. 1 Ausflug 3 Individuen	Quartier Nr. 2 Ausflug 8 Individuen	verschollen	verschollen	verschollen
NOCM1/29.6.22			verschollen	verschollen	verschollen
NOCM2/29.6.22			verschollen	verschollen	verschollen
NOCW/29.6.22			Quartier Nr. 3 Ausflug 7 Individuen	verschollen	verschollen

Telemetrietier PNATW:

Das laktierende Weibchen PNATW der Flughörnchen wurde am 23.06.2022 über einem Waldweg (33 U 415862 5800166) gefangen und besendet. Am darauffolgenden Tag wurde das Tier nördlich des Kanals in einer Robinie (33 U 416217 5800214) entdeckt. Beim abendlichen Ausflug wurden insgesamt drei Individuen gesichtet. Das genaue Quartier (Baumhöhle/Baumspalte) konnte nicht identifiziert werden. Bei einer erneuten Nachsuche am 27.06.2022 wurde das Tier ebenfalls auf der nördlichen Seite des Kanals in einer Eiche (33 U 415517 5800637) gefunden. Auch hier konnte aufgrund der Belaubung der genaue Quartierstandort nicht bestimmt werden. Beim abendlichen Ausflug wurden acht Individuen gesichtet. Danach wurde das Signal nicht mehr empfangen. Die Suche wurde auf den 2.000 m – Radius begrenzt.

Telemetrietier NOCM1:

Das adulte Männchen des Großen Abendseglers wurde am 29.06.2022 über einem Waldweg (33 U 416403 5799437) gefangen und besendet. Trotz intensiver Nachsuchen wurde das Tier nicht mehr gefunden. Das Quartier befindet sich mit hoher Wahrscheinlichkeit außerhalb des 1.000 m – Radius. Die Suche wurde auf den 2.000 m – Radius begrenzt.

Telemetrietier NOCM2:

Das adulte Männchen des Großen Abendseglers wurde am 29.06.2022 über einem Waldweg (33 U 416403 5799437) gefangen und besendet. Trotz intensiver Nachsuchen wurde das Tier nicht mehr gefunden. Das Quartier befindet sich mit hoher Wahrscheinlichkeit außerhalb des 1.000 m – Radius. Die Suche wurde auf den 2.000 m – Radius begrenzt.

Telemetrietier NOCW:

Das laktierende Weibchen des Großen Abendseglers wurde am 29.06.2022 über einem Waldweg (33 U 416403 5799437) gefangen und besendet. Bei der Nachsuche am 30.06.2022 wurde das Tier in der Baumhöhle einer Kiefer (33 U 416151 5800234) entdeckt. Beim abendlichen Ausflug wurden sieben Individuen gezählt. Danach war das Tier verschollen. Die Suche wurde auf den 2.000 m – Radius begrenzt.

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 9 beschreibt die im Zuge der Transektbegehungen untersuchten Strukturen im Untersuchungsgebiet (Karte 1). In Tabelle 10 wurden die in Karte 1 und Tabelle 9 dargestellten und für das Vorhaben relevanten Strukturen gemäß der Vorgaben (Punkt 4.1, S.17) 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 können auf angrenzende strukturell gleiche oder ähnliche Bereiche übertragen werden.

Tabelle 9 Im Zuge der Transektbegehungen untersuchten Strukturen

Transektnummer (siehe Karte 1)	Beschreibung	Länge (m)	Art der Begehung	
			Fahrweg	Fußweg
Transekt 1	Waldweg an WEA 11	300	X	
Transekt 2	Waldweg zentral	350	X	
Transekt 3	Waldweg an WEA 8	350	X	
Transekt 4	Weg an BAB10	220		X
Transekt 5	Zuwegung	700	X	
Transekt 6	Waldweg	220		X
Transekt 7	L39	760	X	
Transekt 8	Weg am Kanal	650	X	
Transekt 9	Schneise	1.100	X	

Tabelle 10 Anzahl der Fledermauskontakte besonders schlaggefährdeter Arten pro Untersuchungsnacht und Transekt (Transektbegehungen); siehe auch Tabelle 14, S.55 im Anhang; orange = Transektbegehung der Struktur mit Anzahl der Fledermauskontakte, grün = Transektbegehung der Struktur ohne Fledermauskontakte

Transekt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Datum									
16.07.2022	4	3	2	3	11	6	7	8	8
24.07.2022	3	1	2	3	12	2	8	16	7
03.08.2022	2	2	1	2	7	3	11	3	11
12.08.2022	3	3	2	1	8	1	10	4	8
22.08.2022	2	1	0	3	7	4	6	15	7
01.09.2022	3	4	1	2	11	2	6	8	14
11.09.2022	2	3	1	4	9	2	4	5	3
21.09.2022	3	2	1	3	12	3	3	3	4
01.10.2022	1	1	0	1	2	0	3	3	2
11.10.2022	1	0	0	0	0	0	3	3	1
∑ Fledermäuse	24	20	10	22	79	23	61	68	65
Prozentualer Anteil der Tage mit Fledermauskontakten	100	90	70	90	90	80	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.17, 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 und 5.974 Rufe ausgewertet (Tabelle 11 und Tabelle 12 im Anhang).

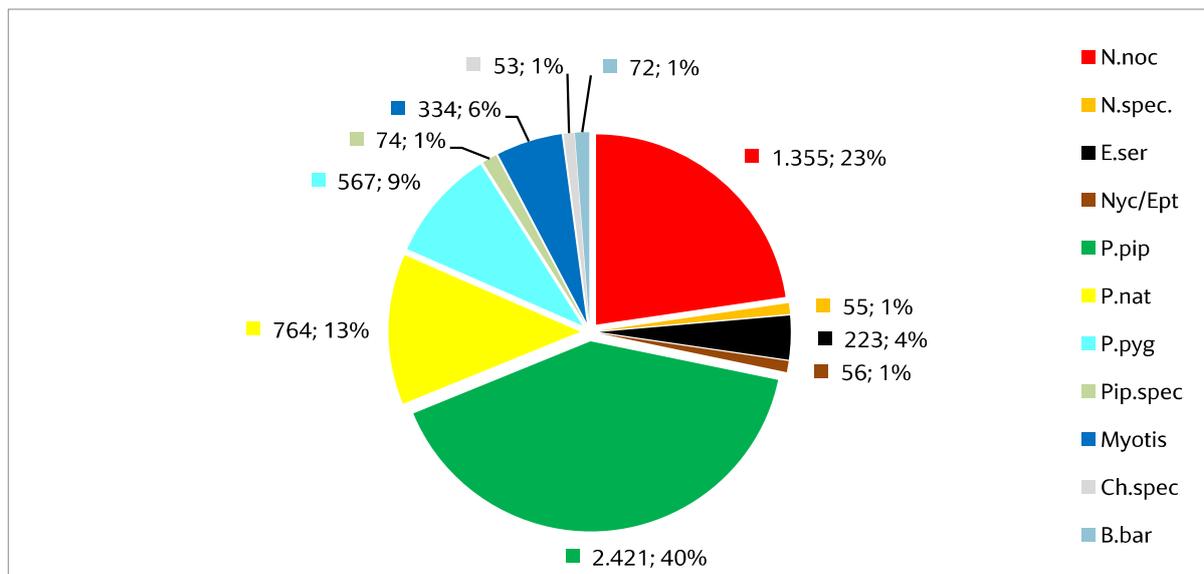


Abb. 2 Artzusammensetzung der Fledermausaktivitäten an den Horchboxen; Summe aller ausgewerteten Rufe (5.974 Rufe) an den HB-Standorten als reale Zahl und in Prozent

Abb. 2 zeigt, dass mit 40,5 % die dominierende Art die Zwergfledermaus war. Die besonders schlaggefährdete Gruppe der Abendsegler (N.noc, N.spec und Nyc/Ept/Ves) wurde mit 24,5 % nachgewiesen. Werden alle besonders schlaggefährdeten Arten und Artengruppen – ohne die unbestimmten Fledermäuse (0,9 %) – addiert, beträgt der Prozentsatz 79,1 %, zusammen mit den unbestimmten Fledermausarten 80,0 %.

Das bedeutet, dass 79,1 – 80,0 % der erfassten Fledermäuse im Untersuchungsraum aufgrund ihrer Lebensweise in Brandenburg von Kollisionen mit Windenergieanlagen besonders betroffen sind.

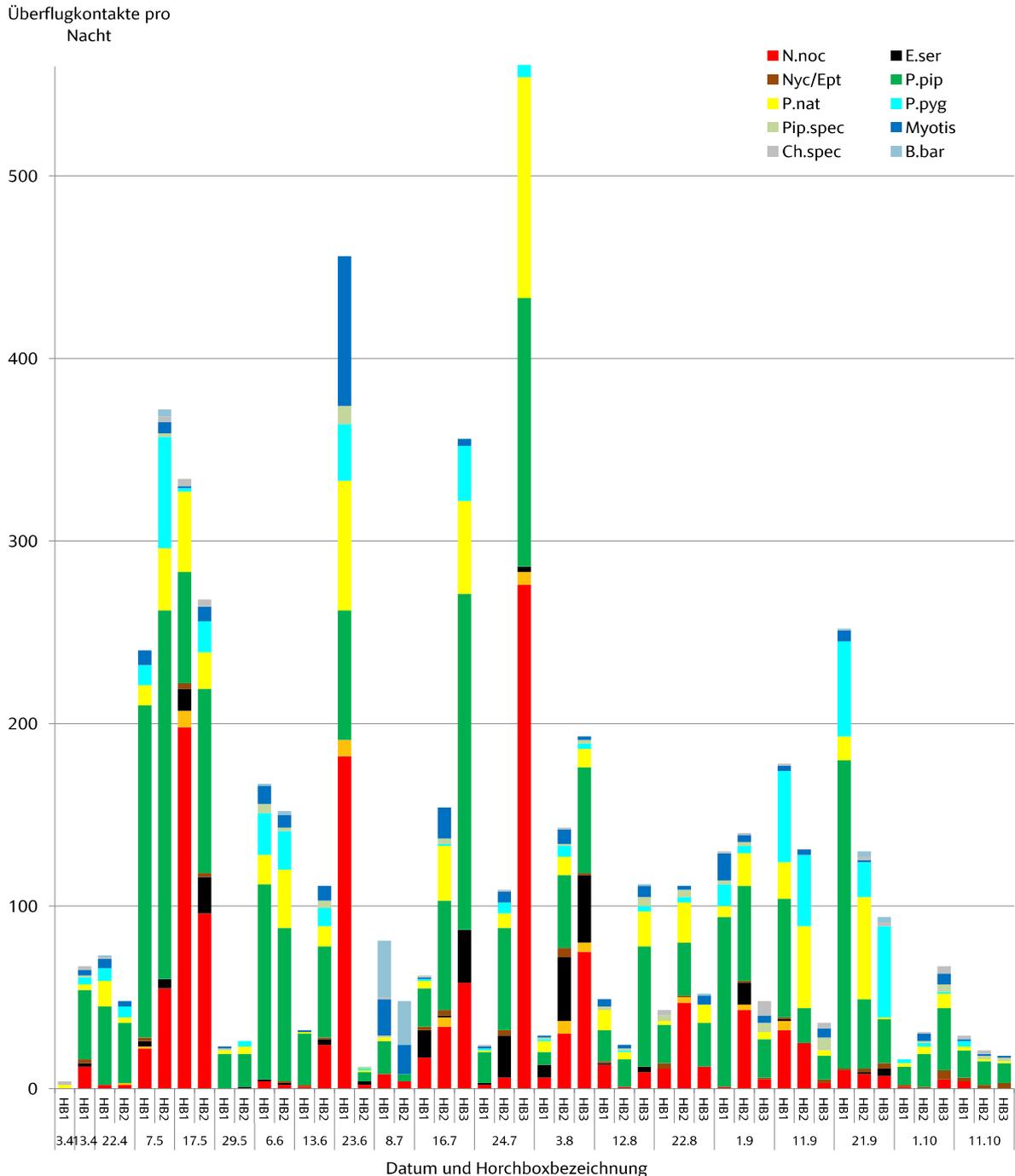


Abb. 3 Fledermausaktivitäten im Untersuchungsgebiet über den Jahresverlauf (5.974 Rufe)

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 Anfang September. Ab dann nimmt die Aktivität bis zum Oktober deutlich ab. Die geringen Aktivitäten zwischendurch lassen sich dadurch erklären, dass die Horchboxen immer an unterschiedlichen Strukturen ausgebracht wurden. Das Diagramm gibt daher nur eine 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 TAK¹⁰

Gemäß Punkt 3. der Anlage 3 des gültigen Windkrafteerlasses 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

Im Untersuchungsgebiet wurde ein Fledermauswochenstubenquartier nachgewiesen, das den o.g. Kriterien entspricht.

2022 keine Nachweise im 1.000 m - Radius

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

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

Keine Nachweise im 1.000 m - Radius

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

6.1.3 Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern (> 10 reproduzierenden Arten)

Keine Nachweise im 1.000 m - Radius; von den nachgewiesenen zehn Fledermausarten reproduzieren sieben Arten in Wäldern (Tabelle 5, S.19).

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

¹⁰ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkrafteerlass_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 Regelmäßig¹¹ 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.17) 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 Windkrafteerlasses¹² (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg¹³) des MUGV Brandenburg und basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen sowie der Schlagopferdatei Brandenburgs¹⁴, sind die folgenden fünf Fledermausarten am häufigsten von Fledermausschlag betroffen:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Flughörnchen (*Hypsignathus monstrosus*)
- Raufußfledermaus (*Myotis blythii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von drei der fünf aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten bestätigt (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Raufußfledermaus). Als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz wurden regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete ermittelt (Punkt 6.1, Abb. 4). In Karte 6 im Anhang und in Abb. 4 (S.27) wurden diese Gebiete mit dem lt. TAK vorgegebenen Radius von 200 m dargestellt.

¹¹ Siehe auch Punkt 4.1, S.15

¹² <https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkrafteerlass-BB.pdf>

¹³ https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkrafteerlass_Anlage3.pdf

¹⁴ <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Fledermaeuse-uebersicht-D.xlsx>



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

Beide Windenergieanlagen (WEA 8 und WEA 11) sind innerhalb der Radien von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant (regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete). Für die WEA sind gemäß Anlage 3, Punkt 6 des Brandenburger Windkraftenergiegesetzes „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 Schlagerisikos 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 Windkraftenergiegesetz 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)

Am 14.02.2022 wurden die Stellflächen der beiden geplanten WEA (WEA 8 und WEA 11) begangen und die vorhandenen Bäume vom Boden aus auf ihr Potenzial als Fledermausquartier begutachtet. Dabei wurde nach Baumhöhlen, Baumspalten, abgeplatzter Rinde und anderen für Fledermäuse attraktiven Strukturen gesucht. **Die begutachteten Bäume auf den geplanten Stellflächen der WEA wiesen kein Quartierpotenzial für Fledermäuse auf.**

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 Holzbeton¹⁵ 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.

¹⁵ 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 Flughäutfliegermäusen (*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 Flughäutmäuse – eine Konfliktabschätzung. – Bremer Beitr. Z. Vogelkd. 7, Themenheft: 245-252.
- BACH, L. (2001): Flughäutmäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung ? – Vogelkd. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Flughäutmäuse. – Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Flughäutmäuse unter die (Wind)räder?“ Dresden
- BACH, L. (2006): Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten von Flughäutmäusen. – Vortrag auf der Tagung Windenergie, neue Entwicklungen, Repowering und Naturschutz am 31.03.2006
- BANSE, G. & A. Eisner-Lehar (2008): Flughäutmäuse und Windenergieprojekte in Bayern. – Anmerkungen zu Artenschutzrecht und Planungsanforderungen. – Anfrage vom BWE. – 14 Seiten. – http://www.windenergie.de/fileadmin/dokumente/Themen_A-Z/Wild-%20und%20Nutztiere/Windkraftprojekte_Flughaemaese_Bayern_Banse.pdf
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Flughäutmäuse 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 Flughäutmäuse 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 Flughäutmäusen 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 Flughäutmäuse 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): Flughäutmäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. – Nyctalus, 8 (2): 115-118
- EICHSTÄDT, H. & W. BASSUS (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfliegermaus (*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 Flughäutfliegermaus (*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 Ostpolen. – *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, Populationsschätzung, 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 and spatial vegetation structure in a western European low mountain range forest. – *Folia Zoologica* 53: 113-128.
- 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.
- 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.
- 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.
- PROKOPH, S. & A. ZAHN (2000): Phenology, emerging behaviour and group composition of *Nyctalus noctula* (Chiroptera: Vespertilionidae) in southern Bavaria. – *Proc. VIIIth EBR1*: 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.
- 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.
- TEUBNER ET AL. 2008: Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg*, 17(2,3), Beilage. Potsdam

-
- 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 Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). – *Nyctalus* (N.F.) &: 393-396.
- ZAHN, A., HARTL, B., HENATSCH, B., KEIL, A. & S. MARKA (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. – *Nyctalus* (N.F.) 8: 187-190.

Anhang

- Tabelle 11: 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 17; bes.sg. = besonders schlaggefährdete Arten
- Tabelle 12: Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 11
- Tabelle 13: Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 11; graue Felder = Pause, keine Begehung
- Tabelle 14: Detektorkontakte besonders schlaggefährdeter Arten an untersuchten Transekten (Transektbegehungen), Artenkürzel siehe Tabelle 11, S.34
- Tabelle 15: Netzfangergebnisse
- Tabelle 16: 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 3h: Detektornachweise *Plecotus* und *Barbastella barbastellus* – 25 Termine
- Karte 3i: Detektornachweise *Myotis nattereri* und *Myotis spec.* – 25 Termine
- Karte 3j: Detektornachweise *Eptesicus serotinus* – 25 Termine
- Karte 3k: Detektornachweise *Pipistrellus pygmaeus* – 25 Termine
- Karte 4: Quartiere
- Karte 5: Flugkorridore und Jagdgebiete
- Karte 6: Darstellung potenzieller Konfliktbereiche

Erläuterung zu Tabelle 11 bis Tabelle 14: Abkürzungen

N.noc. *Nyctalus noctula*
 N.spec. *Nyctalus spec.*
 E.ser. *Eptesicus serotinus*
 Nyc/Epi/Wes *Nyctalus-Eptesicus-Vesperugo* Gruppe
 P.pip *Pipistrellus pipistrellus*
 P.nat *Pipistrellus nathusii*

P.pyg *Pipistrellus pygmaeus*
 P.pip *Pipistrellus spec.*
 Myotis spec. *Myotis spec.*
 Chiroptera spec. *Chiroptera spec.*
 Myotis daubentonii *Myotis daubentonii*
 Myotis nattereri *Myotis nattereri*

M.br/n/my *M. brachyotus*
 M.myo *M. myotis*
 N.lei *Nyctalus leisleri*
 P.aur/aus *Plecotus auritus/austricus*
 B.bar *Barbastella barbastellus*
 V.mur *Vespertilio murinus*

Großer Abendsegler
 Unbestimmter Abendsegler
 Breitflügelvedermäus
 Zweifelhörnvedermäus
 Rauhaufledermäus

Mückenvedermäus
 Unbestimmte Pipistrellus
 Gattung *Myotis*
 Unbestimmte Fledermausart
 Wasserfledermäus
 Fransenfledermäus

Große/Kleine Bartfledermäus
 Großes Mausohr
 Kleiner Abendsegler
 Braunes/Graues Langohr
 Mopsfledermäus
 Zweifelhörnvedermäus

Tabelle 11 Übersicht 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 17; bes.sg. = besonders schlaggefährtete 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.dau	M.nat	P.aur/aus	B.bar	Standort	Σ alle	Σ bes.sg
Detektor		13.03.22										1							1	1
Detektor		27.03.22																		
HB1	33 U 416358 5799466	03.04.22						2				2						Waldweg	4	4
Detektor		03.04.22							1										2	2
HB1	33 U 415444 5799694	13.04.22			2	2	38	3	4	1	3	2						Waldweg	67	58
Detektor		13.04.22			1	10	56	12	10	2	6	2							106	89
HB1	33 U 415968 5799798	22.04.22					43	14	7		5	1	1					Waldweg	73	60
HB2	33 U 415496 5798797	22.04.22					33	3	6		3							Waldweg	48	39
Detektor		22.04.22			5	21	74	17	11	3	7	2							160	137
HB1	33 U 415527 5799955	07.05.22			3	2	182	11	11		8							Waldweg	240	218
HB2	33 U 416138 5799783	07.05.22			5		202	34	61	2	6	3	4					Waldweg	372	296
Detektor		07.05.22			11	18	96	19	14	5	12	4							217	180
HB1	33 U 415296 5799441	17.05.22			12	3	61	44	2		1	4						Waldweg	334	319
HB2	33 U 415868 5799662	17.05.22			20	2	101	20	17		8	4						Waldweg	268	223
Detektor		17.05.22			11	20	56	7	7	5	13	2						Schneise	173	142
HB1	33 U 416949 5799606	29.05.22					19	2		1	1							Waldweg	23	22
HB2	33 U 417159 5799004	29.05.22			1		18	4	3									Waldweg	26	22
Detektor		29.05.22			7	8	56	6	3	6	8	4							112	94
HB1	33 U 416554 5798706	06.06.22			1		107	16	23	5	10		1					Weg/Straße	167	132
HB2	33 U 415850 5800172	06.06.22			1	1	84	32	21	2	7		2					Waldweg	152	121
Detektor		06.06.22			10	21	80	20	10	3	8	5				1			185	156
HB1	33 U 415239 5800364	13.06.22			3	1	28	1			1							Waldweg	32	31
HB2	33 U 416223 5798713	13.06.22			3	1	50	11	10	4	8							Waldweg	111	90
Detektor		13.06.22			6	14	66	12	4	3	4	3				1			135	117
HB1	33 U 417097 5799801	23.06.22			2		71	71	31	10	82							Kanal	456	343
HB2	33 U 416180 5799365	23.06.22			2		5	1	1	1								Waldweg	12	9
Detektor		23.06.22			5	11	70	20	7	5	10	2							151	129
HB1	33 U 416352 5799482	08.07.22					18	2		1	20	1	31					Waldweg	81	30
HB2	33 U 415722 5800008	08.07.22					4				16		24					Waldweg	48	8
Detektor		08.07.22			8	18	49	8	4	2	11	5							119	96
HB1	33 U 416071 5798892	16.07.22			15	2	21	4	1		1							Weg/MEA	62	45
HB2	33 U 416494 5799037	16.07.22			1	3	60	30	1	3	17							Weg/Straße	154	135
HB3	33 U 416306 5799253	16.07.22			29		184	51	30		4							Waldrand	356	293
Detektor		16.07.22			13	16	73	20	7	7	12	6							186	153
HB1	33 U 416758 5799366	24.07.22			1		17	1	1		1	1						Waldweg	24	21
HB2	33 U 417521 5799300	24.07.22			23	3	56	8	6		6	1						Waldrand	109	74

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	Eser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	Myotis	Ch.spec	B.bar	M.dau	M.nat	P.aur/aus	B.bar	Standort	Σ alle	Σ bess.g
HB3	33 U 415938 5800334	24.07.22	276	7	3	16	147	121	80	5	42	2		2		1		Kanal	678	553
Detektor		24.07.22	31		13	7	85	27	10	1	11	4							205	168
HB1	33 U 415691 5799022	03.08.22	6		7		40	6	1	1	1							Waldweg	29	20
HB2	33 U 416817 5800397	03.08.22	30	7	35	5	7	10	6	1	8	1						Waldweg	143	94
HB3	33 U 415546 5800972	03.08.22	75	5	37	1	58	10	3	2	2							Standort	193	151
Detektor		03.08.22	43		14	11	76	11	4	3	6	4			2	1			175	148
HB1	33 U 414852 5800052	12.08.22	13		1	1	17	11	4	2	4							Weg/WEA	49	44
HB2	33 U 414983 5799222	12.08.22	1				15	4	1	1	2							Weg/ABBrücke	24	21
HB3	33 U 417746 5799099	12.08.22	9		3		66	19	3	5	6		1					Schneise	112	99
Detektor		12.08.22	18		3	15	68	11	5	4	8	3			1	2	2		140	119
HB1	33 U 415281 5800155	22.08.22	11			3	21	2	2	3	3							AB Waldweg	43	43
HB2	33 U 415639 5800601	22.08.22	47	3		1	29	22	3	4	2							Waldweg	111	106
HB3	33 U 416242 5798417	22.08.22	12				24	10			5		1					WEA	52	46
Detektor		22.08.22	17		2	19	75	16	5	5	12	3		5					161	137
HB1	33 U 414689 5799569	01.09.22	1				93	6	12	2	15	1						Waldweg	130	103
HB2	33 U 417569 5798892	01.09.22	43	3	12	1	52	18	4	2	4	1						Straße	140	120
HB3	33 U 416646 5799735	01.09.22	5			1	21	4		5	4	8						Waldweg	48	44
Detektor		01.09.22	23		5	18	66	26	10	4	7	4					1		164	141
HB1	33 U 417634 5799574	11.09.22	32	5	1	1	65	20	50		3	1						Kanal	178	124
HB2	33 U 415752 5800410	11.09.22	25				19	45	39		3							Kanal	131	89
HB3	33 U 416353 5799855	11.09.22	3			2	13	3		7	5	3						Waldweg	36	31
Detektor		11.09.22	9		8	8	54	15	8	4	6	4		2			1		111	94
HB1	33 U 415602 5799867	21.09.22	10			1	169	13	52		6		1					Waldweg	252	193
HB2	33 U 415397 5799539	21.09.22	8		1	2	38	56	19		1	2	3					Waldweg/WEA	130	106
HB3	33 U 416257 5799624	21.09.22	7		4	3	24	1	50		2	2	3					Waldweg	94	37
Detektor		21.09.22				3	81	16	16	3	6	4							129	107
HB1	33 U 415242 5798982	01.10.22	1			1	10	2	2									WEA	16	14
HB2	33 U 416122 5799561	01.10.22				1	18	4	2	1	4	1						Weg	31	25
HB3	33 U 416853 5799235	01.10.22	5			5	34	8	1	4	6	4						Weg/Waldrand	67	60
Detektor		01.10.22				1	36	6	2	2	5	2							52	47
HB1	33 U 415728 5799234	11.10.22	4			2	15	2	3		1	2						Stromtrasse	29	25
HB2	33 U 416892 5798714	11.10.22				2	13	1	2	2	1	2						Waldweg	21	20
HB3	33 U 417289 5799419	11.10.22				3	11	1	2	2	1							Waldweg	18	17
Detektor		11.10.22				1	19	2	1	1	2	1							26	24
Detektor		23.10.22					8	4	1		1	1							15	13
Detektor		01.11.22					5	1	1		1	1							7	7
Detektor		11.11.22					1	1			1								3	2
		Summe	1.738	58	337	305	3.671	1.042	703	147	490	120	72	13	4	5	4		8.709	7.081
		Summe HB	1.355	55	223	56	2.421	764	567	74	334	53	72						5.974	4.778
		Summe Detektor	383	3	114	249	1.250	278	136	73	156	67		13	4	5	4		2.735	2.303

Tabelle 12 Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 11

03.04.2022	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>												
33 U 416358 5799466	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>						2						2
	22:00>										1		1
	23:00>										1		1
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe						2				2		4
13.04.2022	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>												
33 U 415444 5799694	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>	3				3					1		7
	21:00>	2			1	8	2	1					14
	22:00>	1		1	1	7			1				11
	23:00>	2				12		1		1	1		17
	00:00>	4				5	1	1					11
	01:00>			1		3							4
	02:00>							1					1
	03:00>									1			1
	04:00>									1			1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	12		2	2	38	3	4	1	3	2		67
22.04.2022	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>												
33 U 415968 5799798	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>					1							1
	21:00>					4	8						12
	22:00>	2				12					1		15
	23:00>					8		1		1		1	11
	00:00>					9	4						13
	01:00>					4		3		1			8
	02:00>					2		1		1			4
	03:00>					1	1	2					4
	04:00>					2	1			2			5
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	2				43	14	7		5	1	1	73
22.04.2022	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>												
33 U 415496 5798797	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>	1											1
	21:00>	1	1			2	2	1					7
	22:00>					2	1			3			6
	23:00>					6							6
	00:00>												
	01:00>					19		2					21
	02:00>					4		2					6
	03:00>												
	04:00>							1					1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	2	1			33	3	6		3			48

07.05.2022	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>												
33 U 415527 5799955	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>	3											3
	21:00>	2				2	3	2		1			10
	22:00>			3	1	20	1						25
	23:00>	1				35	2	3		3			44
	00:00>		1		1	40	3			1			46
	01:00>					65		4		2			71
	02:00>					13	1	2					16
	03:00>					7	1						8
	04:00>	1								1			2
	05:00>	15											15
	06:00>												
	Summe	22	1	3	2	182	11	11		8			240
07.05.2022	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>												
33 U 416138 5799783	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>	2					2						4
	21:00>	8		1		16	6	3		1	1		36
	22:00>	14		2		23	6	7	1	3			56
	23:00>	1		2		22	3	9				1	38
	00:00>	5				67	7	11					90
	01:00>	3				38	4	4	1				50
	02:00>					18	3	2		1			24
	03:00>	2				11		4			1	3	21
	04:00>	8				7	3	21		1	1		41
	05:00>	12											12
	06:00>												
	Summe	55		5		202	34	61	2	6	3	4	372
17.05.2022	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>												
33 U 415296 5799441	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>	10											10
	21:00>	65	2	2	2	12	12	1					96
	22:00>	46	3	6		14	7						76
	23:00>	24		3		8	9			1			45
	00:00>	15	1			16	3						35
	01:00>	9				7	6						22
	02:00>	4	2	1	1	2	3	1			4		18
	03:00>	5				2	3						10
	04:00>	19	1				1						21
	05:00>	1											1
	06:00>												
	Summe	198	9	12	3	61	44	2		1	4		334
17.05.2022	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>												
33 U 415868 5799662	18:00>												
Schneise	19:00>												
	20:00>	4											4
	21:00>	16		7	1	14	4	4		1			47
	22:00>	35		7		32	1	1		2	1		79
	23:00>	4		3		15	6	3			1		32
	00:00>	4		2		20	2	2		1	2		33
	01:00>	2		1	1	11	2	6					23
	02:00>					5	1	1					7
	03:00>	10				4	2			4			20
	04:00>	18					2						20
	05:00>	3											3
	06:00>												
	Summe	96		20	2	101	20	17		8	4		268

29.05.2022	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>												
33 U 416949 5799606	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>					4							4
	23:00>					5			1				6
	00:00>					1	1			1			3
	01:00>					1							1
	02:00>					2	1						3
	03:00>					1							1
	04:00>					5							5
	05:00>												
	06:00>												
	Summe					19	2		1	1			23
29.05.2022	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>												
33 U 417159 5799004	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>			1			1						2
	22:00>					1							1
	23:00>					2							2
	00:00>					3							3
	01:00>					6		2					8
	02:00>					1	1	1					3
	03:00>					5							5
	04:00>						2						2
	05:00>												
	06:00>												
	Summe			1		18	4	3					26
06.06.2022	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>												
33 U 416554 5798706	18:00>												
Weg/Straße	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2				17	8						27
	22:00>			1		6	1	5		2			15
	23:00>					15		5					20
	00:00>					28	1	8	3			1	41
	01:00>					21		2	1	3			27
	02:00>					6	4	1	1	4			16
	03:00>					9	2	1		1			13
	04:00>	2				5		1					8
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	4		1		107	16	23	5	10		1	167
06.06.2022	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>												
33 U 415850 5800172	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					14	15	1	1	1		1	33
	22:00>	1				13	1	2		1			18
	23:00>					14	3	5	1	1			24
	00:00>			1		19	2	1					23
	01:00>					9	6	4		1			20
	02:00>	1			1	8	1	4					15
	03:00>					5	1	2		1		1	10
	04:00>					2	3	2		2			9
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	2		1	1	84	32	21	2	7		2	152

13.06.2022	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>												
33 U 415239 5800364	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					1							1
	22:00>	1											1
	23:00>				1	1							2
	00:00>					6	1			1			8
	01:00>					5							5
	02:00>					8							8
	03:00>					7							7
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	1			1	28	1			1			32
13.06.2022	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>												
33 U 416223 5798713	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>	5											5
	21:00>	2			1	10	8	1		2			24
	22:00>	7		2		1			1	3			14
	23:00>	2				5		1		1			9
	00:00>	5				10	1	1					17
	01:00>			1		10	2	4					17
	02:00>					4		1					5
	03:00>					8		1	1	1			11
	04:00>	3				2		1	2	1			9
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	24		3	1	50	11	10	4	8			111
23.06.2022	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>												
33 U 417097 5799801	18:00>												
Kanal	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	8						2					10
	22:00>	69				30	15	9	3	29			155
	23:00>	74	8			22	18	2	3	36			163
	00:00>	24				9	19	12	4	8			76
	01:00>					9	4	2		1			16
	02:00>						6			2			8
	03:00>	7	1			1	9	4		6			28
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	182	9			71	71	31	10	82			456
23.06.2022	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>												
33 U 416180 5799365	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	1		2				1	1				5
	23:00>	1				2							3
	00:00>					3							3
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>						1						1
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	2		2		5	1	1	1				12

08.07.2022	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>												
33 U 416352 5799482	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	2				8	1			3		3	17
	23:00>	3				6				12	1	4	26
	00:00>									1		13	14
	01:00>	1				3	1		1	2		9	17
	02:00>									1		2	3
	03:00>					1				1			2
	04:00>	2											2
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	8				18	2		1	20	1	31	81
08.07.2022	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>												
33 U 415722 5800008	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	2				3				2		1	8
	23:00>	2								5		1	8
	00:00>											1	1
	01:00>									5		21	26
	02:00>												
	03:00>					1				3			4
	04:00>									1			1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	4				4				16		24	48
16.07.2022	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>												
33 U 416071 5798892	18:00>												
Weg/WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	8		2		10	3	1			1		25
	23:00>	2				1	1						4
	00:00>	2		9	2	1							14
	01:00>			2						1			3
	02:00>	2		2		3							7
	03:00>	2				6							8
	04:00>	1											1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	17		15	2	21	4	1		1	1		62
16.07.2022	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>												
33 U 416494 5799037	18:00>												
Weg/Straße	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					1							1
	22:00>	14	3			12	3			5			37
	23:00>	6	1			7	5	1	2				22
	00:00>	4			1	6	5			2			18
	01:00>				1	14	3			5			23
	02:00>	1	1		1	7	6			2			18
	03:00>	6		1		13	8		1	3			32
	04:00>	3											3
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	34	5	1	3	60	30	1	3	17			154

16.07.2022	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>												
33 U 416306 5799253	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	45		4									49
	22:00>	4		13		14	3						34
	23:00>	6		7		71	9	14					107
	00:00>	1		2		16	10	4		3			36
	01:00>			3		17	14	5		1			40
	02:00>					42	9	4					55
	03:00>	2				24	6	3					35
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	58		29		184	51	30		4			356
24.07.2022	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>												
33 U 416758 5799366	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1									1		2
	22:00>	1		1		13		1					16
	23:00>					3							3
	00:00>					1				1			2
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>						1						1
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	2		1		17	1	1		1	1		24
24.07.2022	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>												
33 U 417521 5799300	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	3		1	1								5
	22:00>			16		3					1		20
	23:00>			4		12	3			2			21
	00:00>	1		2		8	2	1		1			15
	01:00>					13	2	2		2			19
	02:00>				1	9	1	3					14
	03:00>				1	10				1			12
	04:00>	2				1							3
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	6		23	3	56	8	6		6	1		109
24.07.2022	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>												
33 U 415938 5800334	18:00>												
Kanal	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	20											20
	22:00>	23				14	18	13		8	1		77
	23:00>	55	6	1		18	15	1		18			114
	00:00>	81				15	18	11		4	1		130
	01:00>	68				26	21	14					129
	02:00>					38	18	18		1			75
	03:00>	12	1	2		36	30	21		9			111
	04:00>	17					1	2		2			22
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	276	7	3		147	121	80		42	2		678

03.08.2022	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>												
33 U 415691 5799022	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1											1
	22:00>	5				3	3	1					12
	23:00>								1				1
	00:00>			1		1	1						3
	01:00>			6		1							7
	02:00>						1						1
	03:00>						1			1			2
	04:00>					2							2
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	6		7		7	6	1	1	1			29
03.08.2022	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>												
33 U 416817 5800397	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	25	4	11	4					1			45
	22:00>		1	5		5				4			15
	23:00>	3	1	17		10	1	4		1	1		38
	00:00>	1		1		5	2	1	1				11
	01:00>	1				4	1						6
	02:00>			1		4	4			1			10
	03:00>		1		1	11	2	1		1			17
	04:00>					1							1
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	30	7	35	5	40	10	6	1	8	1		143
03.08.2022	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>												
33 U 415546 5800972	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	35		3									38
	22:00>	19	1	7		32	4						63
	23:00>	13	2	21	1	7	3						47
	00:00>		1	1		4	1	1	1				9
	01:00>	1		4		4	2	1					12
	02:00>		1			2		1	1	2			7
	03:00>	7		1		3							11
	04:00>					6							6
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	75	5	37	1	58	10	3	2	2			193
12.08.2022	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>												
33 U 414852 5800052	18:00>												
Weg/WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	5					1						6
	22:00>	4		1		7	7			3			22
	23:00>	4			1	3	1		2				11
	00:00>					3				1			4
	01:00>												
	02:00>					1							1
	03:00>					1	2						3
	04:00>					2							2
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	13		1	1	17	11		2	4			49

12.08.2022	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>												
33 U 414983 5799222	18:00>												
Weg/ABBrücke	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1				1							2
	22:00>					5	2			1			8
	23:00>					3	1						4
	00:00>					4			1				5
	01:00>					2		1					3
	02:00>						1						1
	03:00>									1			1
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	1				15	4	1	1	2			24
12.08.2022	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>												
33 U 417746 5799099	18:00>												
Schneise	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2				5	4	1					12
	22:00>	5		2		39	10	2	3	4			65
	23:00>	1		1		13	2						17
	00:00>	1				2				1			4
	01:00>					1	3		2				6
	02:00>												
	03:00>					4				1		1	6
	04:00>					2							2
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	9		3		66	19	3	5	6		1	112
22.08.2022	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>												
33 U 415281 5800155	18:00>												
AB Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>					1			1				2
	23:00>	3				9					1		13
	00:00>	5				6			1				12
	01:00>	2				1	2		1				6
	02:00>	1			1	4					2		8
	03:00>				2								2
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	11			3	21	2		3		3		43
22.08.2022	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>												
33 U 415639 5800601	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>	7											7
	21:00>	6				5	7						18
	22:00>	11			1	3	1		4	1			21
	23:00>	18	2			6	4	1					31
	00:00>	1	1			8	9			1			20
	01:00>	3				2	1	1					7
	02:00>					1							1
	03:00>					2							2
	04:00>	1				2		1					4
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	47	3		1	29	22	3	4	2			111

22.08.2022	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>												
33 U 416242 5798417	18:00>												
WEA	19:00>												
	20:00>	1											1
	21:00>	5				2	1						8
	22:00>	3				1	1			3			8
	23:00>	2				7	3						12
	00:00>	1				9	1						11
	01:00>					3	2						5
	02:00>					1						1	2
	03:00>									2			2
	04:00>					1	2						3
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	12				24	10			5		1	52
01.09.2022	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>												
33 U 414689 5799569	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>										1		1
	21:00>					3	2						5
	22:00>					9				1			10
	23:00>					25		6					31
	00:00>					10	2	2	2	3			19
	01:00>					15	2	4		5			26
	02:00>					19				2			21
	03:00>					8				3			11
	04:00>	1				3				1			5
	05:00>					1							1
	06:00>												
	Summe	1				93	6	12	2	15	1		130
01.09.2022	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>												
33 U 417569 5798892	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	11											11
	22:00>	9	1	3		10	3		1	1			28
	23:00>	8		2		12	2	1	1		1		27
	00:00>	3	1	2	1	9	3	1		1			21
	01:00>	1	1	4		6	6						18
	02:00>					9		1		2			12
	03:00>	2		1		6	4	1					14
	04:00>	9											9
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	43	3	12	1	52	18	4	2	4	1		140
01.09.2022	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>												
33 U 416646 5799735	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>					1					1		2
	21:00>	3			1	2			2				8
	22:00>	2				4	1				2		9
	23:00>									1	3		4
	00:00>					1	1						2
	01:00>					3				3	1		7
	02:00>					6			2		1		9
	03:00>					2	2						4
	04:00>					2			1				3
	05:00>												
	06:00>												
	Summe	5			1	21	4		5	4	8		48

11.09.2022	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>												
33 U 417634 5799574	18:00>												
Kanal	19:00>	18	3	1		17	1	15			1		56
	20:00>	4			1	6	2	3		1			17
	21:00>					5	1	4					10
	22:00>		1			20	5	10		1			37
	23:00>	3				10	6	6		1			26
	00:00>					4	2						6
	01:00>							1					1
	02:00>	1											1
	03:00>	1					2	1					4
	04:00>					2	1						3
	05:00>	1	1					4					6
	06:00>	4				1		6					11
	Summe	32	5	1	1	65	20	50		3	1		178
11.09.2022	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>												
33 U 415752 5800410	18:00>												
Kanal	19:00>	6				8	3	13					30
	20:00>	8				5	3	2		1			19
	21:00>	3				2	11	3		1			20
	22:00>	1				1	5	5					12
	23:00>	2					10	3		1			16
	00:00>					1	2	2					5
	01:00>	1					7						8
	02:00>	1					2	2					5
	03:00>	2				1		2					5
	04:00>						1						1
	05:00>					1		3					4
	06:00>	1					1	4					6
	Summe	25				19	45	39		3			131
11.09.2022	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>												
33 U 416353 5799855	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>				1				2				3
	21:00>	2			1	4	1				1		9
	22:00>					1			1		1		3
	23:00>						2			1			3
	00:00>					2			1	2	1		6
	01:00>					4			2				6
	02:00>	1								2			3
	03:00>					1			1				2
	04:00>												
	05:00>					1							1
	06:00>												
	Summe	3			2	13	3		7	5	3		36
21.09.2022	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>												
33 U 415602 5799867	18:00>					2		6					8
Waldweg	19:00>	3				26	1	5		1		1	37
	20:00>	4				19	2	1					26
	21:00>					15	3	5		1			24
	22:00>					48	3	10					61
	23:00>					28	1	8					37
	00:00>					25	2	11					38
	01:00>									1			1
	02:00>						1			2			3
	03:00>							2		1			3
	04:00>												
	05:00>					1							1
	06:00>	3			1	5		4					13
	Summe	10			1	169	13	52		6		1	252

21.09.2022	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>												
33 U 415397 5799539	18:00>	1				8	14	2					25
Waldweg/WEA	19:00>	4				19	31	1					55
	20:00>	1			1	1	3	2			1		9
	21:00>	1		1		5		4		1		2	14
	22:00>					2	3	2				1	8
	23:00>				1	1	2	4			1		9
	00:00>						2	1					3
	01:00>							1					1
	02:00>					1	1	1					3
	03:00>							1					1
	04:00>												
	05:00>	1				1							2
	06:00>												
	Summe	8		1	2	38	56	19		1	2	3	130
21.09.2022	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>												
33 U 416257 5799624	18:00>					2							2
Waldweg	19:00>	1				7		1					9
	20:00>	3				2							5
	21:00>	1			2	2	1	9			1		16
	22:00>					4		12					16
	23:00>			1		3		16				1	21
	00:00>			2		3		11					16
	01:00>				1			1				1	3
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>											1	1
	05:00>	1		1							1		3
	06:00>	1				1							2
	Summe	7		4	3	24	1	50			2	3	94
01.10.2022	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>												
33 U 415242 5798982	18:00>												
WEA	19:00>												
	20:00>				1	2		1					4
	21:00>	1				4	2	1					8
	22:00>					1							1
	23:00>					1							1
	00:00>												
	01:00>					1							1
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>					1							1
	06:00>												
	Summe	1			1	10	2	2					16
01.10.2022	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>												
33 U 416122 5799561	18:00>					1							1
Waldweg	19:00>							1					1
	20:00>					4		1	1				6
	21:00>					3	2						5
	22:00>				1	5				3			9
	23:00>					3	1				1		5
	00:00>						1						1
	01:00>					2							2
	02:00>									1			1
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe				1	18	4	2	1	4	1		31

01.10.2022	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>												
33 U 416853 5799235	18:00>												
Weg/Waldrand	19:00>					1							1
	20:00>	2				3							5
	21:00>				1	8			2	2	1		14
	22:00>	1				1	1		2		2		7
	23:00>	2			2	9							13
	00:00>					5	1	1		1			8
	01:00>					2	3			2			7
	02:00>					4	3						7
	03:00>				1					1			2
	04:00>										1		1
	05:00>				1	1							2
	06:00>												
	Summe	5			5	34	8	1	4	6	4		67
11.10.2022	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>												
33 U 415728 5799234	18:00>												
Stromtrasse	19:00>					3							3
	20:00>				1	2		1			1		5
	21:00>	2			1	4	2	1					10
	22:00>					1				1			2
	23:00>	2				3							5
	00:00>							1			1		2
	01:00>					1							1
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>					1							1
	06:00>												
	Summe	4			2	15	2	3		1	2		29
11.10.2022	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>												
33 U 416892 5798714	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>					3							3
	21:00>					4					1		5
	22:00>				1	2	1		1				5
	23:00>				1	1				1			3
	00:00>					1							1
	01:00>					2							2
	02:00>								1				1
	03:00>										1		1
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	Summe				2	13	1		2	1	2		21
11.10.2022	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>												
33 U 417289 5799419	18:00>												
Waldweg	19:00>					1							1
	20:00>					3	1						4
	21:00>				2	3							5
	22:00>					1							1
	23:00>								1				1
	00:00>					1							1
	01:00>								1				1
	02:00>					2							2
	03:00>												
	04:00>				1								1
	05:00>									1			1
	06:00>												
	Summe				3	11	1		2	1			18

Tabelle 13 Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 11; graue Felder = Pause, keine Begehung

13.03.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>										1					1
	20:00>															
	21:00>															
	22:00>															
	23:00>															
	00:00>															
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	Summe										1					1
27.03.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<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															
03.04.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>						1									1
	21:00>								1							1
	22:00>															
	23:00>															
	00:00>															
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	Summe						1		1							2
13.04.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>	4			5	4	1	2			1					17
	21:00>															
	22:00>	3		1	3	11	1	3	1	1						24
	23:00>				2	13	2	2			1					20
	00:00>					8	4	1		2						15
	01:00>					9	1			2						12
	02:00>															
	03:00>					10	3	2	1	1						17
	04:00>					1										1
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	7		1	10	56	12	10	2	6	2					106

22.04.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>	2			2	2		1	1							8
	21:00>	7		2	3	12	4	4		1						33
	22:00>	7		2	5	31	6	3	1	4						59
	23:00>				3	9	2			2	1					17
	00:00>	3			2	11	3	1								20
	01:00>															
	02:00>	1		1	4	8	2	2	1							19
	03:00>															
	04:00>				2	1					1					4
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	20		5	21	74	17	11	3	7	2					160
07.05.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	5		2	1	9	3	2								22
	22:00>	8			4	19	4	2	1	2						40
	23:00>	2		3	3	13	1	1	2	4	1					30
	00:00>															
	01:00>	4		3	2	20	3	4	2	1						39
	02:00>			1	1	16	2	2		2	1					25
	03:00>	12		2	4	11	6	3		3						41
	04:00>	4			2	7					2					15
	05:00>	3			1	1										5
	06:00>															
	Summe	38		11	18	96	19	14	5	12	4					217
17.05.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	12	1	4	4	11	2	2	1		1					38
	22:00>	10		2	3	9	2	3	1	1						31
	23:00>	5			2	6	1			2	1					17
	00:00>	7		3	3	7	2			2	2					26
	01:00>															
	02:00>	6			2	7		2		3						20
	03:00>	4		1	2	6				5						18
	04:00>	7		1	4	8			1							21
	05:00>					2										2
	06:00>															
	Summe	51	1	11	20	56	7	7	5	13	2					173
29.05.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	7		3	2	6	3	2	2		1					26
	22:00>	1		2	3	13	1		1	2						23
	23:00>	2		2	2	12										18
	00:00>	4			1	8	1			2	1					17
	01:00>					8		1	3	3						15
	02:00>															
	03:00>					7	1			1						9
	04:00>					1					2					3
	05:00>					1										1
	06:00>															
	Summe	14		7	8	56	6	3	6	8	4					112

06.06.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	8			4	14	4	1								31
	22:00>	3		3	5	8	4	4		1	1					29
	23:00>	5		6	2	15	3		2		2					35
	00:00>	6			2	8	1	1		4						22
	01:00>															
	02:00>			1	2	11	6	2		3			1			26
	03:00>				3	13			1							17
	04:00>	5			2	9	2	2			2					22
	05:00>				1	2										3
	06:00>															
	Summe	27		10	21	80	20	10	3	8	5		1			185
13.06.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	3		2	2	4										11
	22:00>	7			3	8	2				1					21
	23:00>	4		1	2	15	1	1								24
	00:00>	5		3	5	13	3	2		3	1	3				38
	01:00>				1	10	2	1	1						1	16
	02:00>				1	9	4		2	1						17
	03:00>															
	04:00>					4					1					5
	05:00>					3										3
	06:00>															
	Summe	19		6	14	66	12	4	3	4	3	3			1	135
23.06.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	8			1	4	1	3								17
	22:00>	4		3	3	24	4			1						39
	23:00>	2			2	8	2			5	1					20
	00:00>	3		1	1	9	6	2	2	3						27
	01:00>															
	02:00>				1	11	3	2								17
	03:00>	4		1	3	13	3		3	1	1					29
	04:00>					1	1									2
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	21		5	11	70	20	7	5	10	2					151
08.07.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	1			2											3
	22:00>	2		1	2	9	1		2	1	1					19
	23:00>	1			3	5	1	1		4						15
	00:00>	3		1	2	8	2				2					18
	01:00>			1	2	9		2		3	2					19
	02:00>	2		5	4	7	1			2						21
	03:00>	5			3	10	3	1		1						23
	04:00>					1										1
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	14		8	18	49	8	4	2	11	5					119

16.07.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	2		2	1	2			1		1					9
	22:00>	4		2	2	8	2	1		2						21
	23:00>	5		3	1	10	2	1	1	3	1					27
	00:00>	5		3	4	9	5	2	2	2	1					33
	01:00>	3		2	3	12	5			1						26
	02:00>	4			1	16	2			2						25
	03:00>	7		1	4	15	4	3	3	2	3	1				43
	04:00>	1				1										2
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	31		13	16	73	20	7	7	12	6	1				186
24.07.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	7		1	2	2					1					13
	22:00>	8		5	3	8	5	3		1						33
	23:00>	4		2	3	13	4	2		1						29
	00:00>	3			2	5	5	1	2	3	2				1	24
	01:00>	2		1	2	9	3	2		2						21
	02:00>	3		3	1	32	9	1	3	3		2				57
	03:00>	2		1	2	12	1	1		1						20
	04:00>	2			1	4					1					8
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	31		13	16	85	27	10	5	11	4	2			1	205
03.08.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	7		2		8	2	1								20
	22:00>	10		2	4	12	3									31
	23:00>	15		6		16	2		1	1						41
	00:00>	1			2	8	4	2		1	1		2		1	22
	01:00>				2	9			1	2						14
	02:00>				1	7		1		2	1					12
	03:00>	8		3	2	10			1		2					26
	04:00>	2		1		6										9
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	43		14	11	76	11	4	3	6	4		2		1	175
12.08.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	5		2	4	5		1								17
	22:00>	8		1	2	12	1	1		2			1			28
	23:00>	1			4	9	3		2	3	1				1	26
	00:00>				1	10	2			2					1	16
	01:00>															
	02:00>	1			3	13	1	3								21
	03:00>				1	12	1		2	1	1					18
	04:00>	3				7	3				1					14
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	18		3	15	68	11	5	4	8	3		1		2	140

22.08.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>	4		2	5	6										17
	21:00>	3			4	11	4	1	1	2						26
	22:00>	7	2		4	21	8	3	3	6		5				59
	23:00>				3	9	1			2	1					16
	00:00>	3			2	8	2		1	1	1					18
	01:00>															
	02:00>					6		1								7
	03:00>				1	9				1	1					12
	04:00>					5	1									6
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	17	2	2	19	75	16	5	5	12	3	5				161
01.09.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>	8		1	4	10	10	2	2							37
	21:00>	5		1	3	13	5	4	1	3						35
	22:00>	4		2	2	8	4	1	1	2	1					26
	23:00>	3			3	15	5	2		1	2					31
	00:00>	2		1	2	7	1									13
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>	1			1	9	1	1		1						14
	04:00>				2	4					1					7
	05:00>				1											1
	06:00>															
	Summe	23		5	18	66	26	10	4	7	4					164
11.09.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>	7			3	9	5	4		1		2				31
	21:00>				2	7	2		1	1						13
	22:00>				2	19	1	3	2		1					28
	23:00>					9	3			2	1					16
	00:00>															
	01:00>	2			1	4	3	1		1						12
	02:00>					3	1		1		1					6
	03:00>					3										3
	04:00>									1	1					2
	05:00>															
	06:00>															
	Summe	9			8	54	15	8	4	6	4	2				111
21.09.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>				2	21	6	1	1	1	2					34
	21:00>					10	3	5		1						19
	22:00>					9	1	4		2						16
	23:00>				1	15	3	4	1		2					26
	00:00>					11				2						13
	01:00>															
	02:00>					4	3	1								8
	03:00>					10		1	1							12
	04:00>					1										1
	05:00>															
	06:00>															
	Summe				3	81	16	16	3	6	4					129

01.10.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>					8	1									9
	21:00>					10	2			1	1					14
	22:00>					3	1		1		1					6
	23:00>				1	6	1			1						9
	00:00>					4			1							5
	01:00>															
	02:00>					4				1						5
	03:00>						1			2						3
	04:00>					1										1
	05:00>															
	06:00>															
	Summe				1	36	6		2	5	2					52
11.10.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>				1	4										5
	20:00>					3	1			2						6
	21:00>					4			1							5
	22:00>					5	1				1					7
	23:00>					2										2
	00:00>															
	01:00>					1										1
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	Summe				1	19	2		1	2	1					26
23.10.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>					2										2
	19:00>					6	2	1								9
	20:00>						2			1						3
	21:00>										1					1
	22:00>															
	23:00>															
	00:00>															
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	Summe					8	4	1		1	1					15
01.11.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>					4	1									5
	19:00>					1					1					2
	20:00>															
	21:00>															
	22:00>															
	23:00>															
	00:00>															
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	Summe					5	1				1					7

11.11.22	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	M.myo	P.aur/aus	Summe
	<17:00>															
	18:00>					1				1						2
	19:00>						1									1
	20:00>															
	21:00>															
	22:00>															
	23:00>															
	00:00>															
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	Summe					1	1			1						3

Tabelle 14 Detektorkontakte besonders schlagfährender Arten an untersuchten Transekten (Transektbegehungen), Artenkürzel siehe Tabelle 11, S.34

Transekt	1					2					3					4																																																					
	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	Σ	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	Σ	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	Σ																																																
16.07.2022	1	2				1	4	1	1		1		1	3	1	1					2	1	1	3																																													
24.07.2022	3						3	1						1	1						1	2	1	3																																													
03.08.2022	1	1					2	1	1					2	1						1	2		2																																													
12.08.2022	1	1		1			3	1	1	1			3	2							2	1		1																																													
22.08.2022	1		1				2					1		1							0	2		3																																													
01.09.2022	2				1		3	3	1				4		1	1					1	1		2																																													
11.09.2022	1	1					2	2				1		3	1						1	3		4																																													
21.09.2022	1	1	1				3	1	1				2	1	3						1	3		3																																													
01.10.2022	1						1	1					1								0			1																																													
11.10.2022	1						1						0								0			0																																													
Summe	13	6	2	1	0	2	24	10	4	2	1	0	3	10	6	3	0	0	0	0	0	1	15	3	2	1	1	0																																									
Detektor gesamt																							20																							10																							22
HB-Ergebnisse																							23.6.(2) = 9																							29.5.(1) = 22																							22.8.(1) = 43

Transekt	5					6					7					8																																																					
	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	Σ	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	Σ	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept	Ch.spec.	Σ																																																
16.07.22	3	2	2	3	1		11	4		1				6	4	1		2			7	2	1	1	4	8																																											
24.07.22	6	2		3	1		12		1			1		2		3	2	2		1		8	13	1		1	16																																										
03.08.22	3	2		1	1		7	3						3	4	1	1	5				11	2			1	3																																										
12.08.22	2			4	2		8				1			1	4	1	1		4			10	2	1		1	4																																										
22.08.22	2	1		2	2		7	2		1	1		4		2			3	1		6	6	3	1	5	15																																											
01.09.22	7	2		2			11	1				1		2	1	1		3	1		6	2	2	1	1	2	8																																										
11.09.22	8				1		9	1	1				4		2	3	1				4	2	2		1	5																																											
21.09.22	8	2			1	1	12	3					3	3	3						3	2	1			3																																											
01.10.22	1				1		2						0	3	3						3	3				3																																											
11.10.22							0						0	2	1						3	3				3																																											
Summe	39	12	2	15	10	1	79	14	2	3	2	0	0	24	11	4	15	7	7	0	37	10	4	14	3	0																																											
Summe gesamt																							23																							61																							68
HB-Ergebnisse																							22.4.(1) = 60 17.5.(2) = 223																							7.5.(2) = 296 8.7.(1) = 30 21.9.(3) = 37																							23.6.(1) = 343

Transekt	9									Σ
	<i>P.plp</i>	<i>P.nat</i>	<i>P.spec</i>	<i>N.inoc</i> <i>N.spec</i>	<i>Nyc/Ept</i>	<i>Ch.spec.</i>				
16.07.22	3			4	1		8			
24.07.22	1	2		2	2		7			
03.08.22	4	1		6			11			
12.08.22	6				2		8			
22.08.22	2			2	3		7			
01.09.22	6	2		5	1		14			
11.09.22	1			1	1		3			
21.09.22	3	1					4			
01.10.22	2						2			
11.10.22	1						1			
Summe	29	6	0	20	10	0	65			
Detektor gesamt										
HB-Ergebnisse										16.7.(3) = 293

Nr Laufende Nummer der vermessenen Tiere
 Art Bsp. *Eptesicus serotinus*: E.ser = 1. Buchstabe der Gattung (E) + ersten drei Buchstaben der Art (ser)
 Geschlecht (m/w) m = Männchen; w = Weibchen
 Alter a/ad. = adult; sa/sad. = subadult (EF = 0); j/juv. = juvenil (EF = 2/1)
 Zahnabnutzung, Habitus und Zustand der Flughäute in Altersbestimmung mit einbezogen

Tabelle 15 Netzfangergebnisse

Datum	Netzstandort	Art	m/w	Alter	Bemerkung
23.06.2022	33 U 415862 5800166	E.ser	m	ad	
	Waldkreuzung	P.aur	w	ad	laktierend
	nähe Kanal	E.ser	w	ad	laktierend
		P.aur	w	ad	
		P.nat	w	ad	laktierend, Telemetriert PNATW
		M.dau	w	ad	laktierend
		M.dau	w	ad	laktierend
		P.aur	m	ad	
		E.ser	m	ad	
		N.noc	m	ad	
29.06.2022	33 U 416403 5799437	E.ser	m	ad	
	Waldkreuzung	E.ser	m	ad	
	an Schonung	E.ser	m	ad	
		E.ser	m	ad	
		P.pip	w	ad	
		N.noc	m	ad	Telemetriert, verschollen NOCM1
		N.noc	m	ad	Telemetriert, verschollen NOCM2
		N.noc	w	ad	laktierend, Telemetriert NOCW
		N.noc	m	ad	
		P.pip	w	ad	laktierend
		P.pip	m	ad	
		E.ser	m	ad	
		M.myo	m	ad	
		P.aur	w	ad	laktierend
		P.aur	m	ad	
		P.aur	m	ad	
		M.dau	m	ad	
		M.dau	m	ad	
07.07.2022	33 U 415862 5800166	P.aur	w	juv	
	Waldkreuzung	P.aur	w	ad	
	nähe Kanal	M.nat	m	ad	
		P.pyg	m	ad	
		E.ser	w	ad	
08.07.2022	33 U 416805 5799430	M.dau	m	ad	
	Waldkreuzung	P.pyg	m	ad	
	nähe WEA 8				

Tabelle 16 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	+++	○ Generell viele Quartiere zu erwarten, immer große Beeinträchtigungen bei Errichtung von WEA zu erwarten
Verschiebung der Standorte	+++	○ 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	++	○ 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	++	○ Falls die Nutzung nicht komplett ausgeschlossen werden kann, mittels Hubsteigern oder Baumklettertechnik oder zumindest beim Fällen durch schonende Methoden
Lebensstättenverluste: Ausgleichsmaßnahmen		
Nutzungsaufgabe von Waldbeständen	+++	○ In Beständen mit hohem Entwicklungspotential, den Habitatpräferenzen der Zielart entsprechend ○ Eingebunden in ein Netz aus Waldbeständen mit ausreichend Quartierpotential
Naturnahe Bewirtschaftung	++	○ Erhalten von Habitatbäumen und zukünftigen Habitatbäumen, mindestens 10 Bäume pro Hektar
Waldumbau/ Wiederaufforstung	+	○ 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	+	○ Schafft einen vorgezogenen Ausgleich, erfordert aber dauerhaftes Management. Nur als zusätzliche Maßnahme anzuwenden
Künstliche Schaffung von Quartieren	+	○ Ebenfalls nur als zusätzliche Maßnahme für die Schaffung des vorgezogenen Ausgleichs, Wirksamkeit derzeit noch nicht erwiesen
Habitatvernetzung	++	○ In mosaikartigen Landschaften ○ Vernetzung von Waldflecken durch Leitstrukturen (Hecken, Baumreihen)
Kollisionsrisiko: Vermeidungsmaßnahmen		
Pauschale Abschaltungen im ersten Betriebsjahr	+++	○ 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	+++	○ Berechnung mit Hilfe des ProBat-Tools (http://www.windbat.techfak.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	+++	○ Empfohlener Abstand von der Waldoberkante > 50 m, da Höhenmessungen auf eine Abnahme der Aktivität und damit des Kollisionsrisikos mit zunehmender Höhe hinweisen

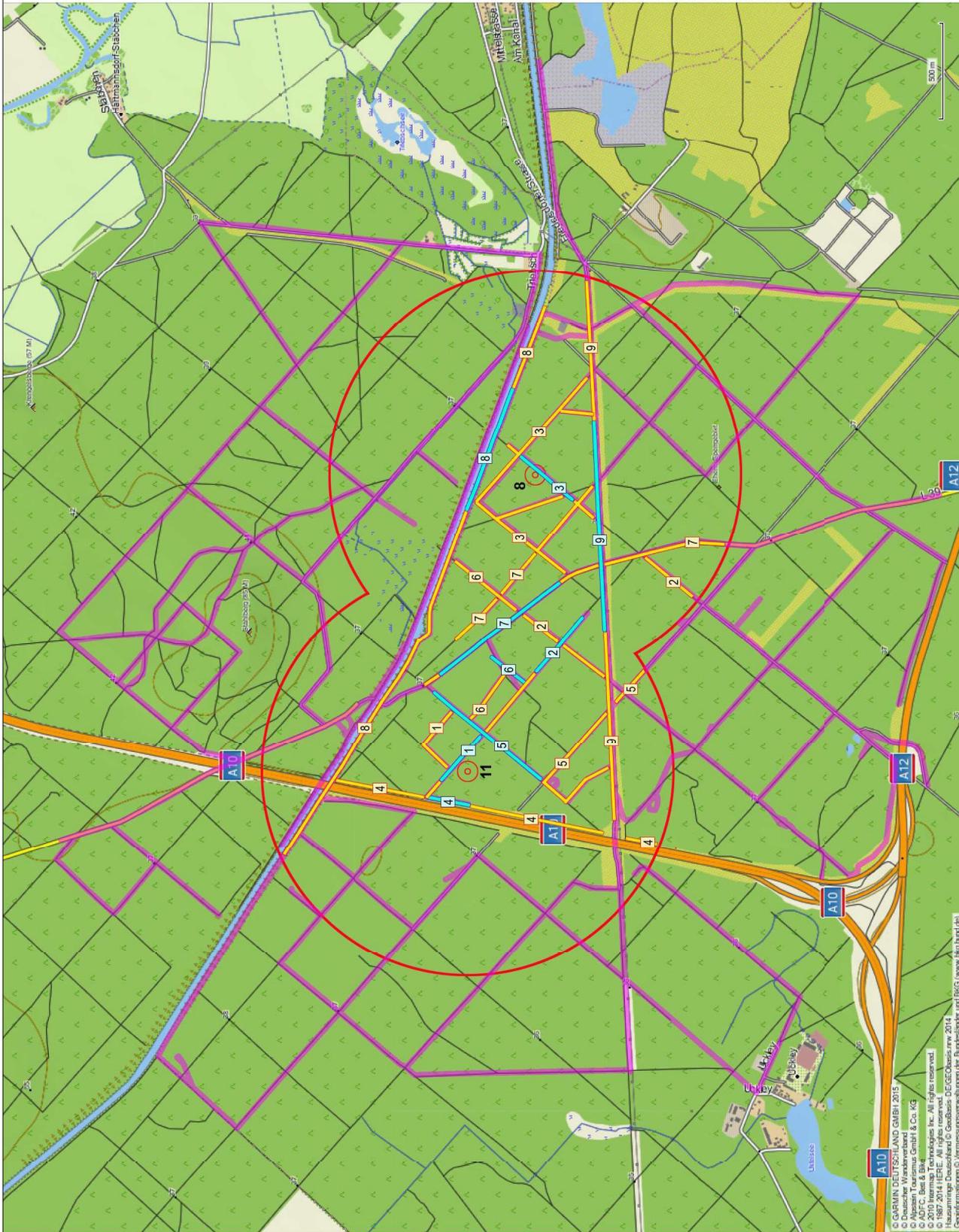
Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 1:

Detektorbegehungen

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)

-  1 Geplanter Windenergiestandort 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 besagen wurden, auf die jedoch die Ergebnisse
der angrenzenden Strukturen übertragen werden können
Beispiel Legende: Hier kann eine amtliche Fledermauskarte angenommen
werden, wie auf Transekt 1



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Windverband
 © Algemein Transmissus GmbH & Co. KG
 © 2010 Invenio Technologies, Inc. All rights reserved.
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.
 Herausgeber: Deutscher © GeoBasis DEGEObasis n.v. 2014
 Geoinformations © Vermessungs- und Luftbildamt Brandenburg und BfG (www.flybird.net)

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 2:

Standorte der Horchboxen / Ergebnisse
(Untersuchungszeitraum 3.4. – 11.10.2022, 20 Termine, 48 Horchboxen)

1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung

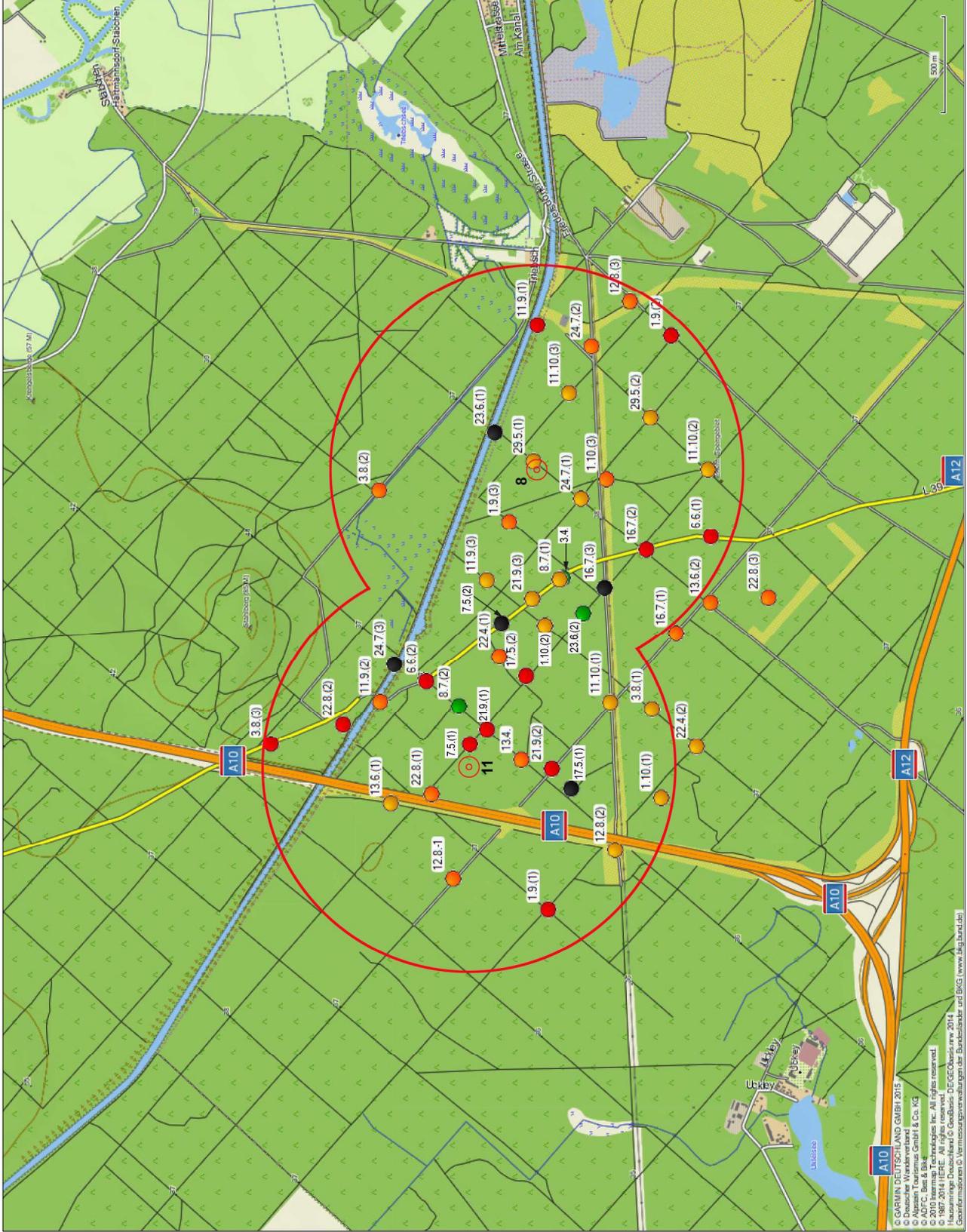
1.000m - Radius um WEA-Standort

Standorte der Horchboxen

Horchboxstandorte 2022
Hier: Hrabare am 24. Juli 2022

Bewertung der Fledermausaktivität der besonders
schlaggefährdeten Arten am jeweiligen HB-Standort
Überflugkontakte per Entlassungswacht am HB-Standort gemäß Bewertungsgrundlagen (siehe Text)

- 0 - 10 Überflugkontakte
- 11 - 40 Überflugkontakte
- 41 - 100 Überflugkontakte
- 101 - 250 Überflugkontakte
- > 250 Überflugkontakte



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3a:

Detektornachweise gesamt

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)



1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezeichnung

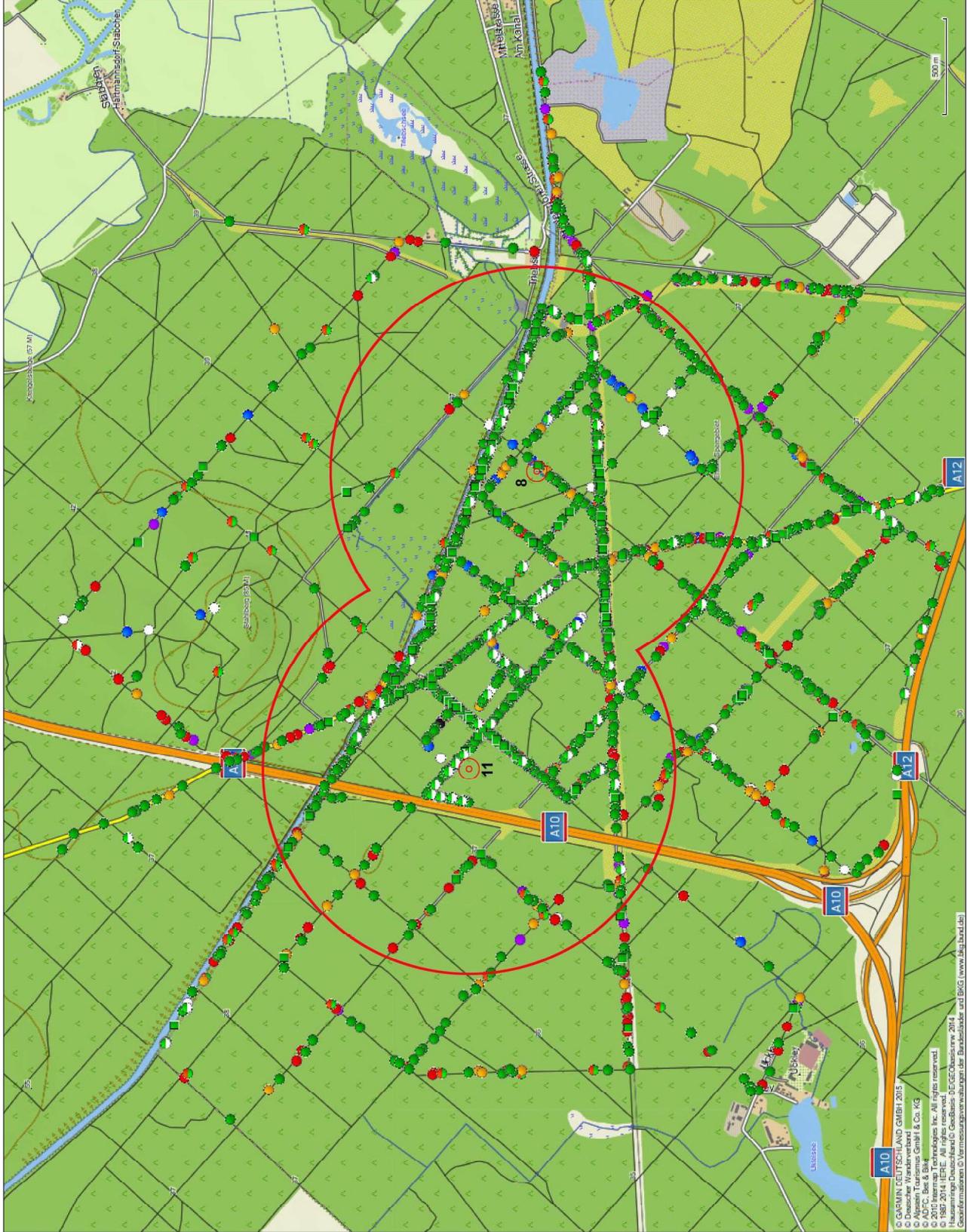


1.000m - Radius um WEA-Standort

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-Vesperugo*-Gruppe - siehe auch Karte 3c
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) - siehe auch Karte 3g + 3j
- Zweiflfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) - siehe auch Karte 3d
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) - siehe auch Karten 3g + 3k
- Unbestimmte *Pipistrellus* (*Pipistrellus spec.*) - siehe auch Karte 3d
- Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) - siehe auch Karte 3e
- Unbestimmte *Myotis* (*Myotis spec.*) - siehe auch Karten 3g + 3i
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) - siehe auch Karte 3g + 3i
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) - siehe auch Karten 3g + 3i
- Langohr (*Plecotus auritus/austracus*) - siehe auch Karten 3g + 3h
- Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)
- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) - siehe auch Karten 3g + 3h



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3b:
Detektornachweise
besonders schlagfähiger Arten
(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)

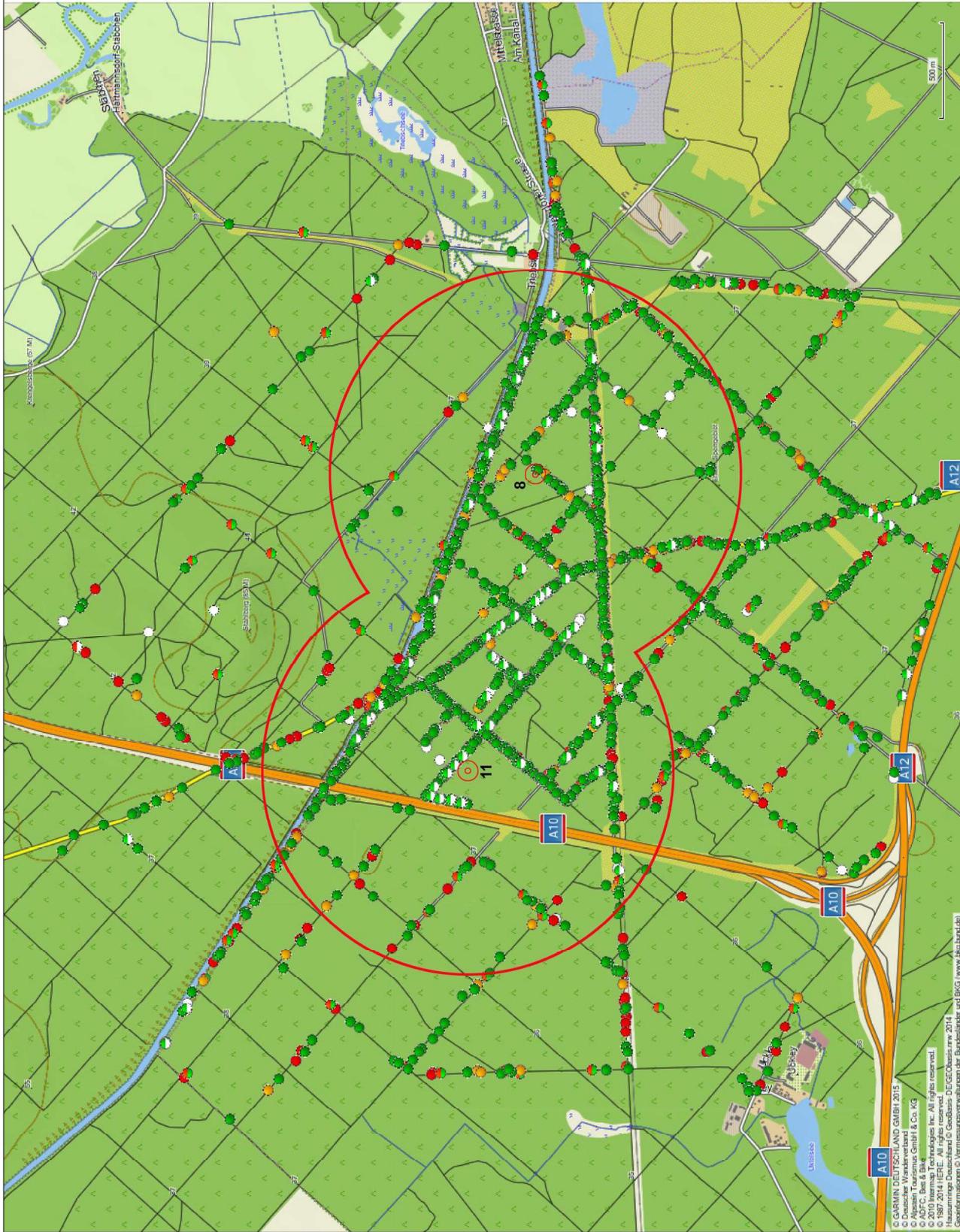
① Geplanter Windenergiestandort mit Bezzeichnung

1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweisepunkte 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-Vesperugo-Gruppe* - siehe auch Karte 3c
- Zweigfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) - siehe auch Karte 3d
- Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*) - siehe auch Karte 3d
- Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) - siehe auch Karte 3e
- Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreewald“

Karte 3c:

Detektornachweise *Nyctalus noctula*, *Nyctalus spec.*
und *Nyctalus-Eptesicus-Vesperfilio-Gruppe*
(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)



1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezeichnung

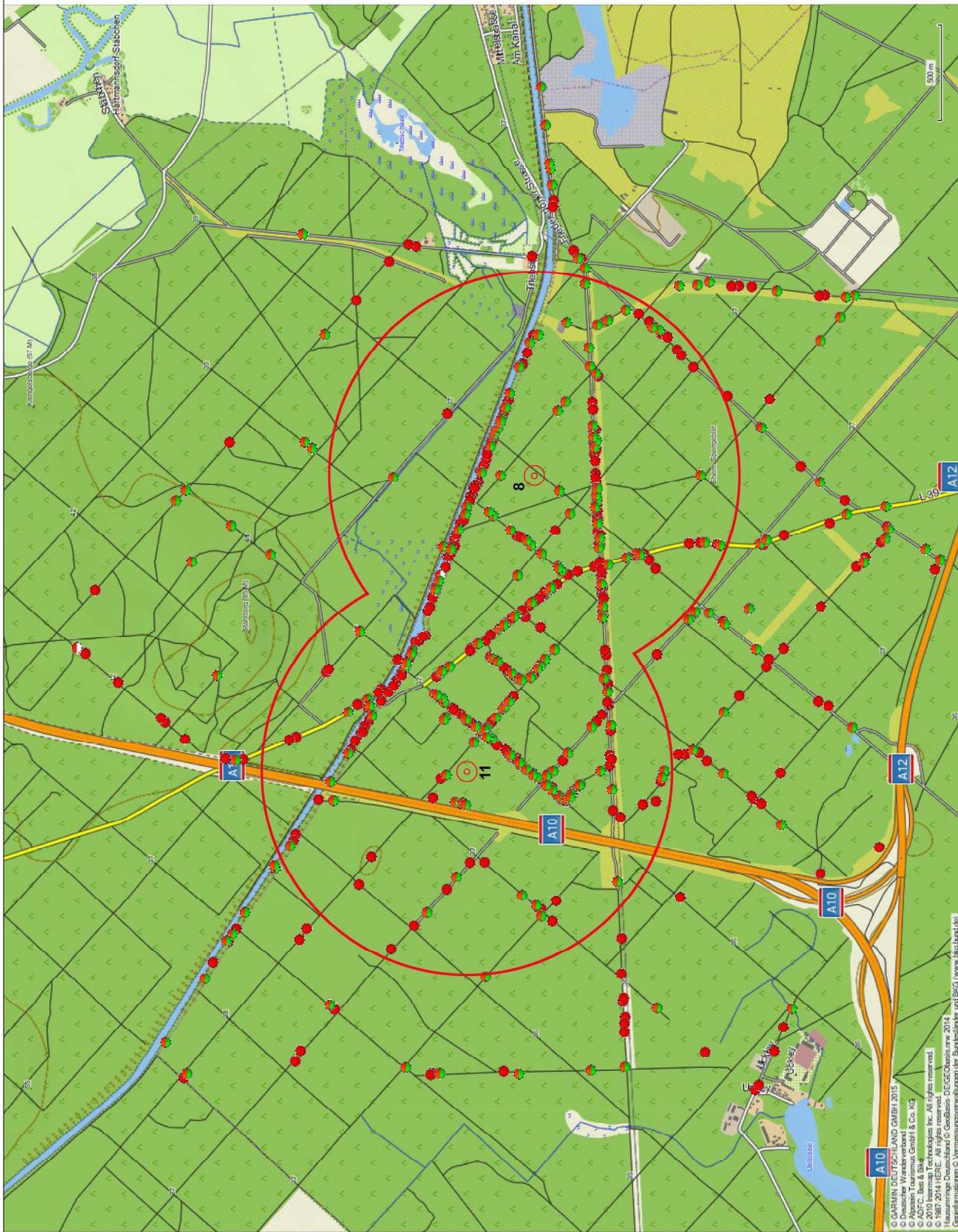


1.000m - Radius um WE-A-Standort

Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweise 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-Vesperfilio-Gruppe*



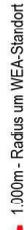
Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreewau“

Karte 3d:

Detektmachweise
Pipistrellus pipistrellus und **Pipistrellus spec.**
(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)



1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezichtigung

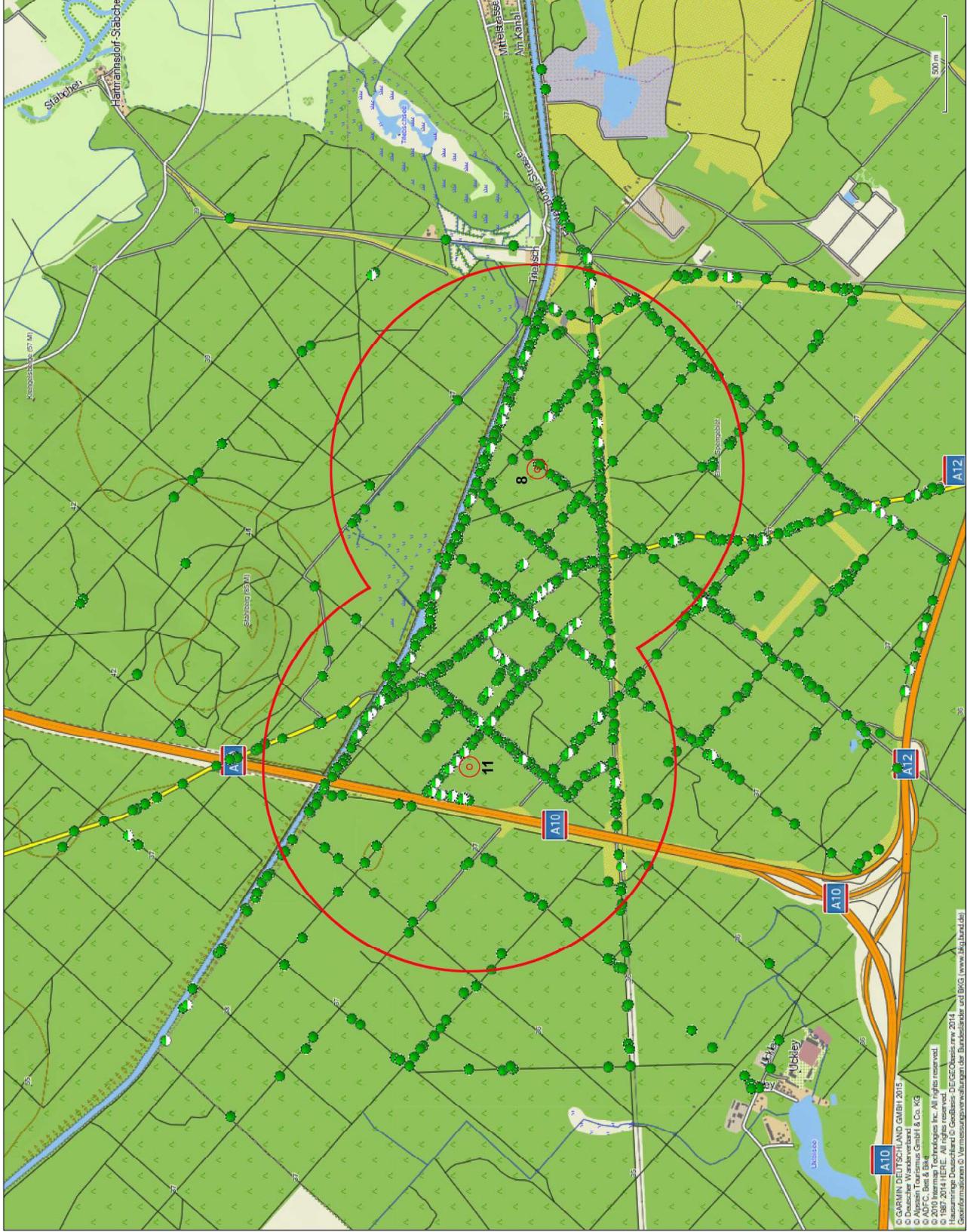


1.000m - Radius um WEA-Standort

Ergebnisse: Detektmachweise

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

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



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3e:

Detektornachweise *Pipistrellus nathusii*

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)



1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung



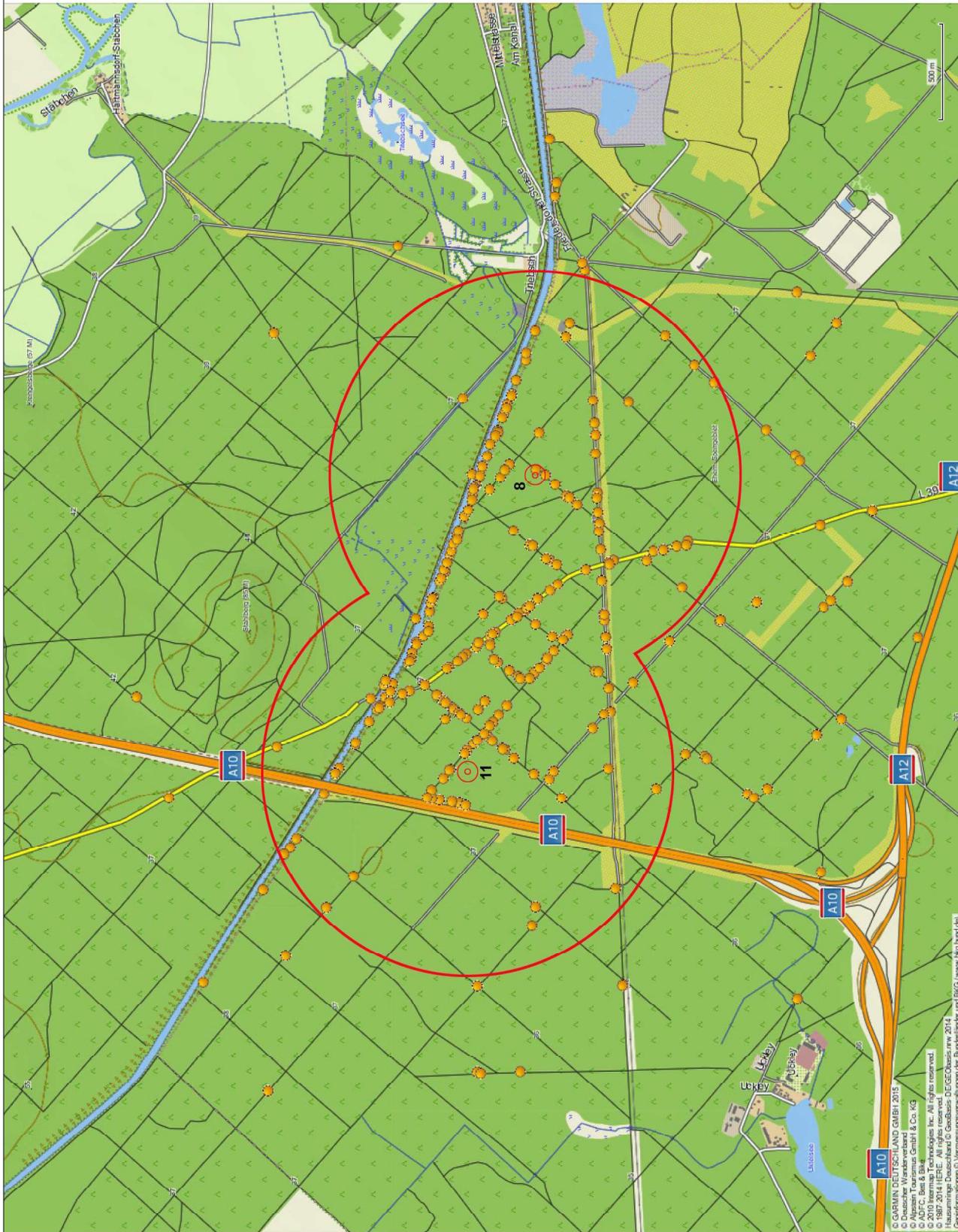
1.000m - Radius um WEA-Standort

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.



Rauhauflfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)



© GARMAN DEUTSCHLAND GMBH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Alpenair Tourismus GmbH & Co. KG
 © 2017 C. Bött & T. Kneippenberg Inc. All rights reserved.
 © 2017 2014 IEFIE. All rights reserved.
 Hausnummer Deutschland © GeoBasis DE GeoBasis.rwth-aachen.de 2014
 Geoinformations- & Vermessungswissenschaften der Bundesländer und BGI www.bgi.bawue.de



Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 22
Susanne Rosenau / Feb 2023
 office@susanne-rosenau.de

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3f:

Detektornachweise

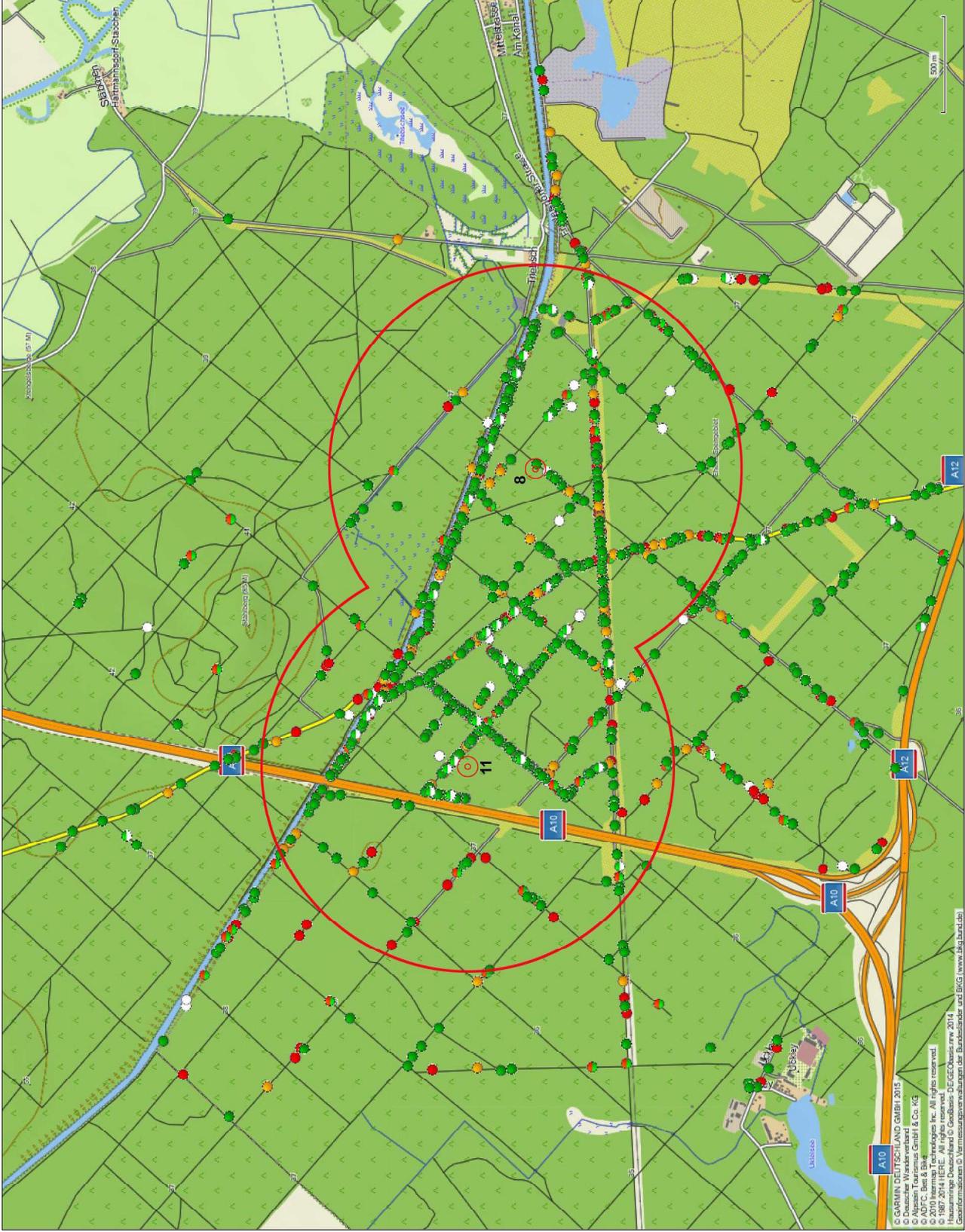
besonders schlagefährder Arten (Zeitraum)
(Detektorbegehungen vom 16.7. - 11.10.2022, 10 Termine)

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

Ergebnisse: Detektornachweise

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

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



© GARDIA DEUTSCHLAND GmbH 2015
 © Deutscher Wanderverband
 © Almanns Touristik GmbH & Co. KG
 © 2017 C. Bött & Tochter KG
 © 1987 2014 IEF. All rights reserved.
 Hausnummer: 0. Vermessungswahlungen der Bundesländer und BfG www.bayern.de

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3g:

Detektornachweise

nicht besonders schlaggefährdete Arten
(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)

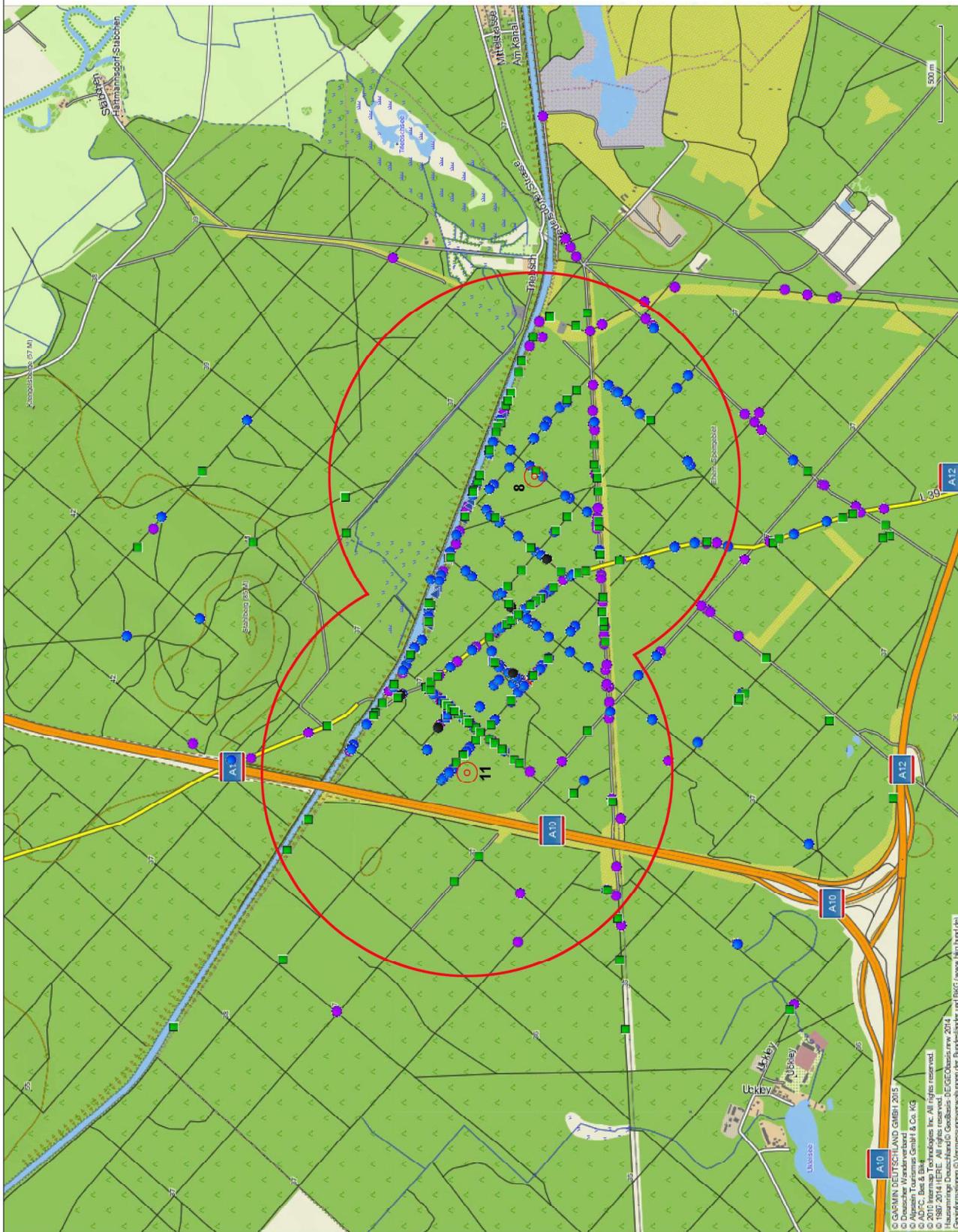
1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezeichnung

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.

- Breitflügeliedermaus (*Eptesicus serotinus*) - siehe auch Karte 3j
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) - siehe auch Karte 3k
- Unbestimmte Myotis (*Myotis spec.*) - siehe auch Karte 3l
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) - siehe auch Karte 3j
- Langohr (*Plecotus auritus/australis*) - siehe auch Karte 3h
- ▲ Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) - siehe auch Karte 3h



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3h:

Detektmachweise

Plecotus spec. und *Barbastella barbastellus*
(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)

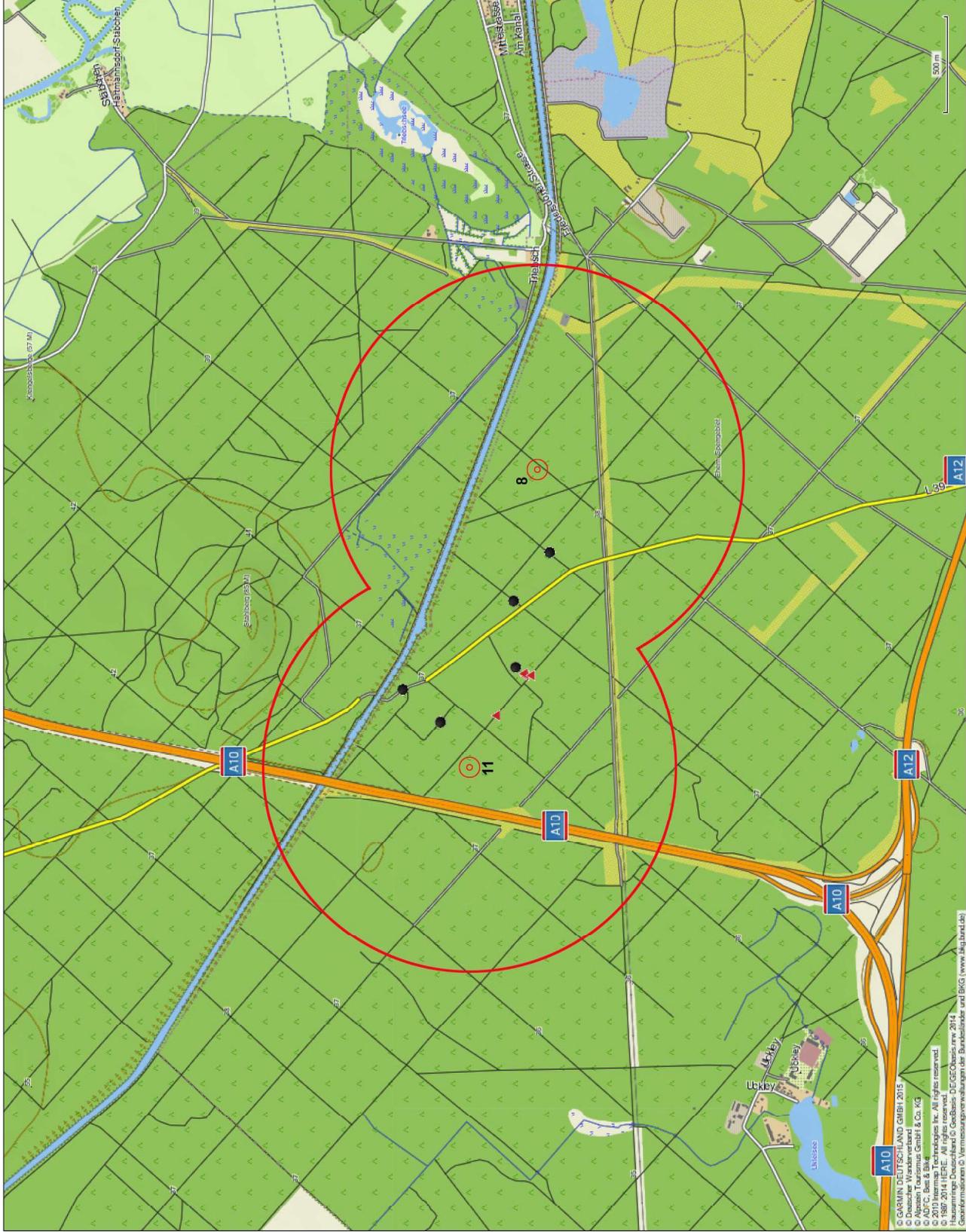
1 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung

1.000m - Radius um MEA-Standort

Ergebnisse: Detektmachweise

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.

- Langohr (*Plecotus auritus/auritricus*)
- ▲ Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)



© CASIMIR CONSULTING GMBH 2015
© Deutscher Wetterdienst
© Alpinair Tourismus GmbH & Co. KG
© ADP-C. Bett & Bek. - Ingenieurbüro für alle Ingenieurwissenschaften
© 1987-2014 HERE. All rights reserved.
Hausnummer: Drosselweg 1, 12555 Berlin
Geoinformationen © Vermessungsamtverwaltung der Bundesländer und BKG (www.bkg.bund.de)



Untersuchungszeitraum: Mrz. - Nov. 22
Susanne Rosehau | Feb 2023
office@susanne-rosenhau.de

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3i:

Detektornachweise *Myotis daubentonii*,
Myotis nattereri und *Myotis spec.*
(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)



1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezeichnung

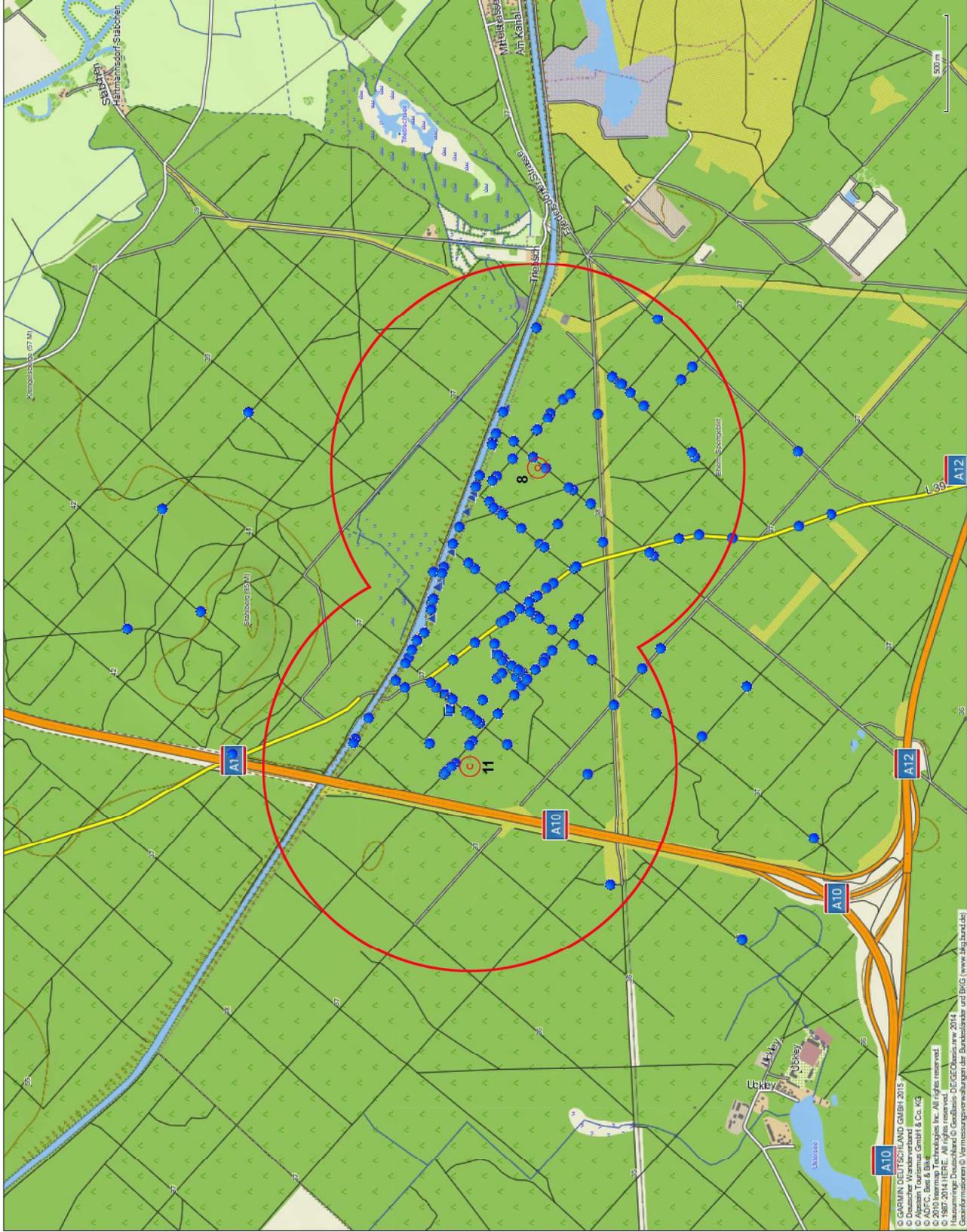


1.000m - Radius um WEA-Standort

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.

- Unbestimmte *Myotis* (*Myotis spec.*)
- ▲ Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)



Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 22



Susanne Rosenau / Feb 2023
office@susanne-rosenau.de

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3j:

Detektornachweise *Eptesicus serotinus*

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)

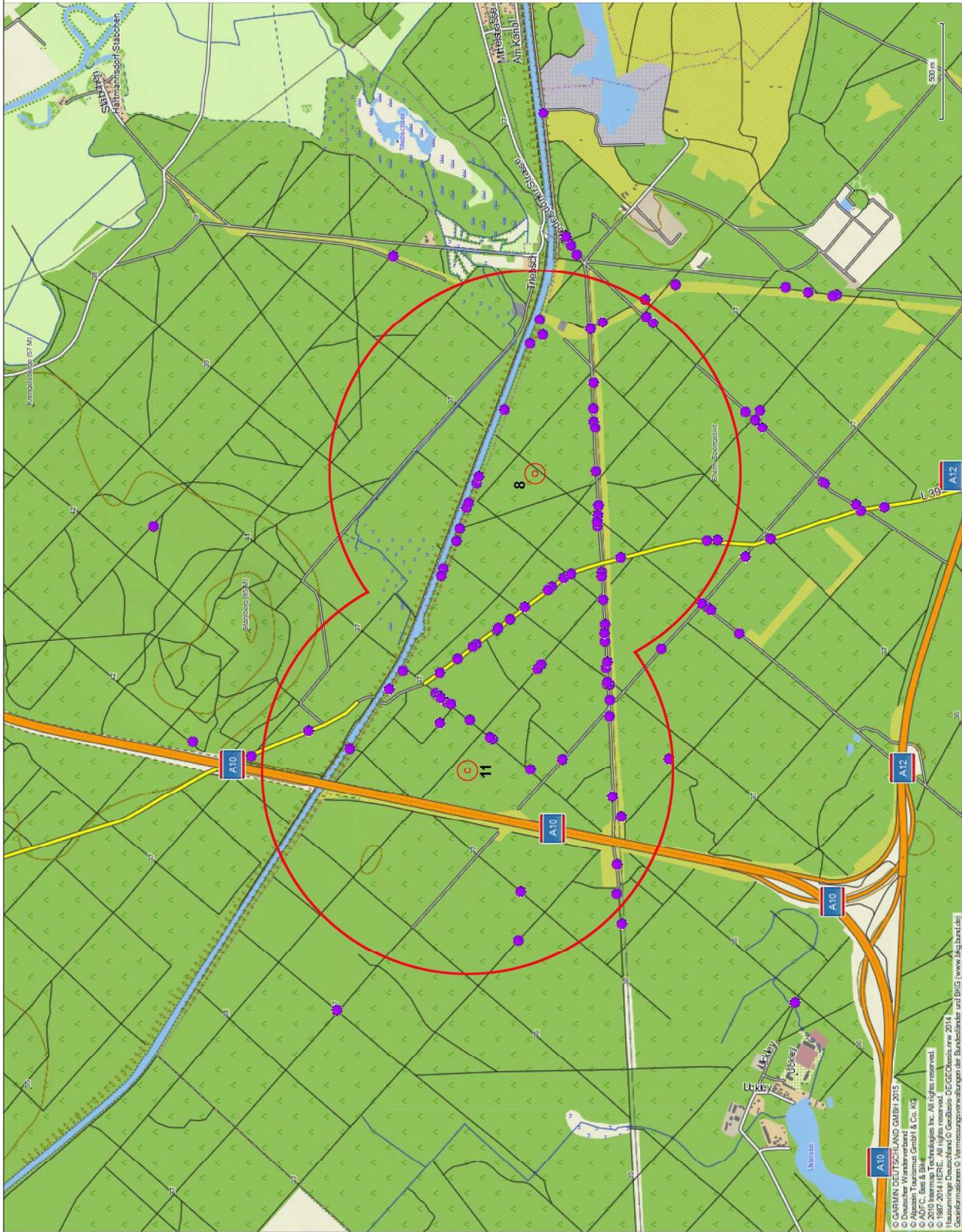
1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezeichnung

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.

● Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 3k:

Detektornachweise

Pipistrellus pygmaeus

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)

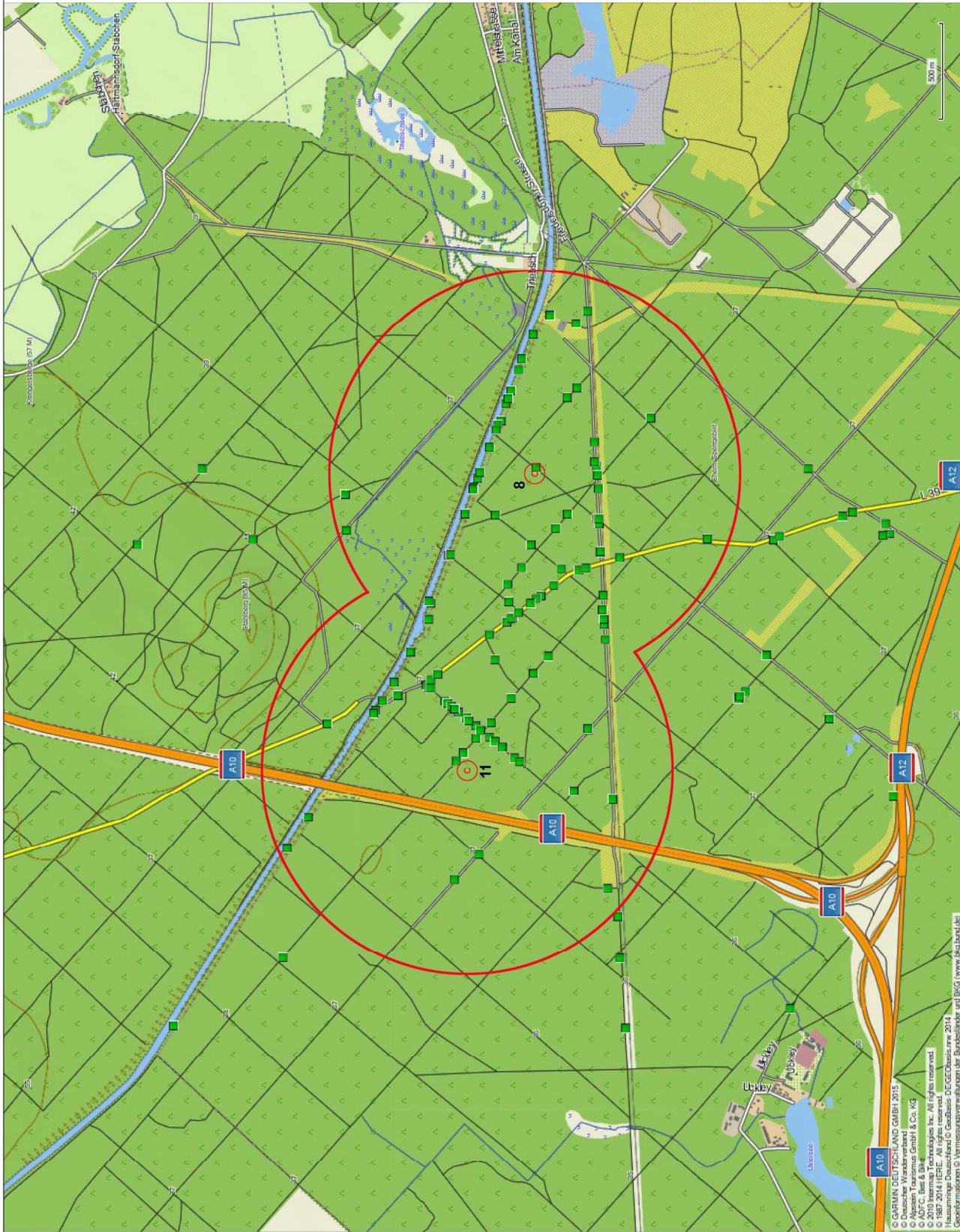
1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezeichnung

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.

■ Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 4:

Quartiere

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine,
Netzlänge 23.6.-8.7.22, 4 Termine)

 1 Geplanter Windenergiestandort mit Bezeichnung

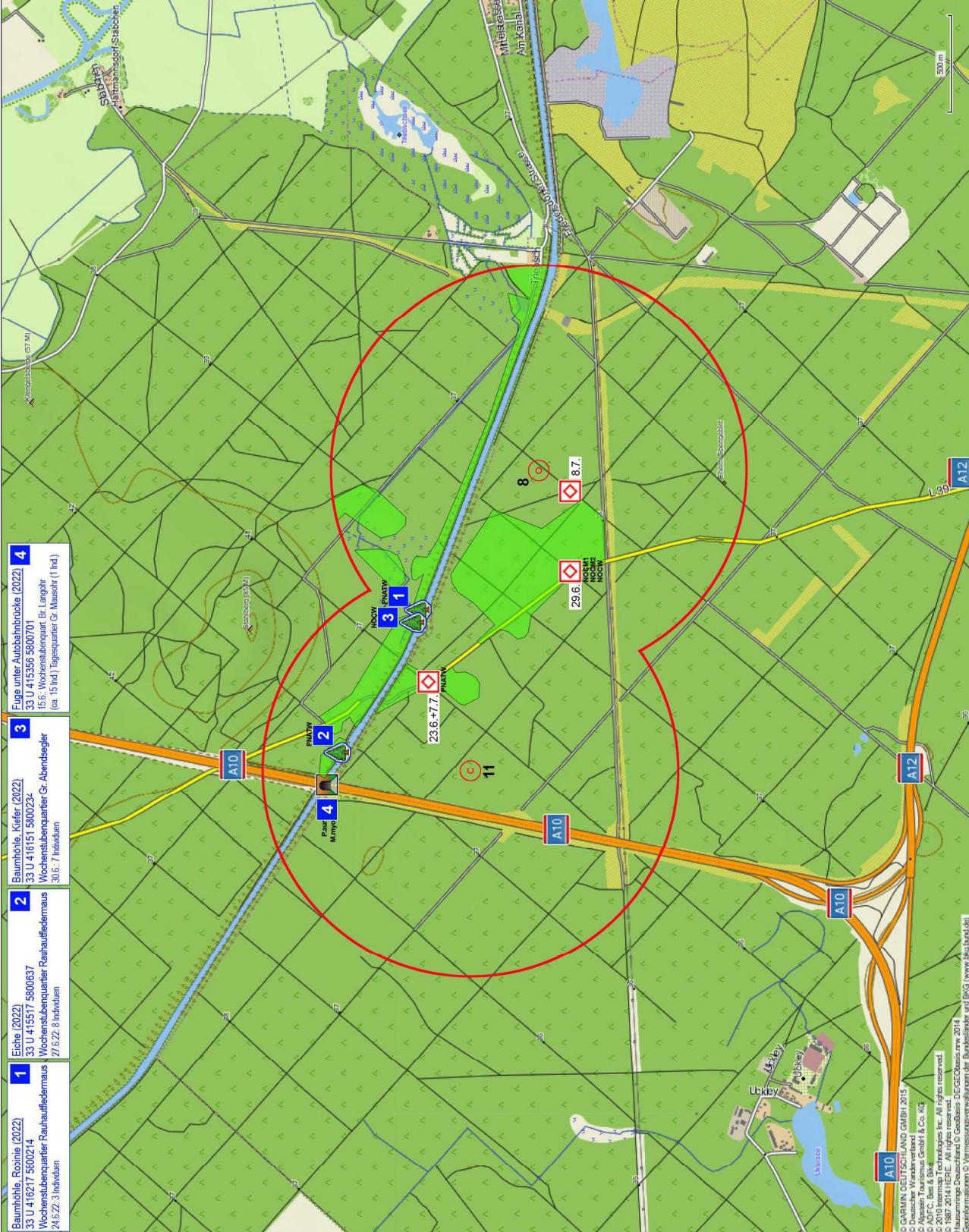
 1.000m - Radius um WEA-Standort

 29.6. Netzfangstandort 2022 und Teilmetreiter
Hier: Netzfang am 29. Juni 2022 und drei beleuchtete Fledermause
(NOCM1, NOCM2 und NOCM)

 Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen,
(z.B. Bäume mit größerem Stammumfang, Altholzbereiche)

 Baumquartier 2022

 Quartier unter Brücke



1	Eiche (2022) 33.U.418217-5800214 Wochenstüberquartier Rauhautfledermaus 21.6.22; 3 Individuen	2	Baumböle, Kiefer (2022) 33.U.418151-5800232 Wochenstüberquartier Gr. Abendsegler 30.6.; 7 Individuen	3	Eiche unter Autobahnbrücke (2022) 33.U.415356-5800701 15.6.; Wochenstüberquartier Gr. Langohr (ca. 15 Ind.); Tagesquartier Gr. Mausohr (1 Ind.)	4	
----------	---	----------	--	----------	---	----------	--

© CASIMIR DESSAU, ANO GdMh 2015
 © Deutscher Windverband
 © Alpinist Tourismus GmbH & Co. KG
 © ADFC, B&B & B&B, www.b&b.de, www.adfc.de
 © 1987, 2014 IEF. All rights reserved.
 Hausnummer: Deutscherhain © GeoBasis-DEGEObasis.rnw 2014
 Geoinformationen © Vermessungsbehörden, über Bundeslaser und BKG (www.bkg.bund.de)

Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 5:

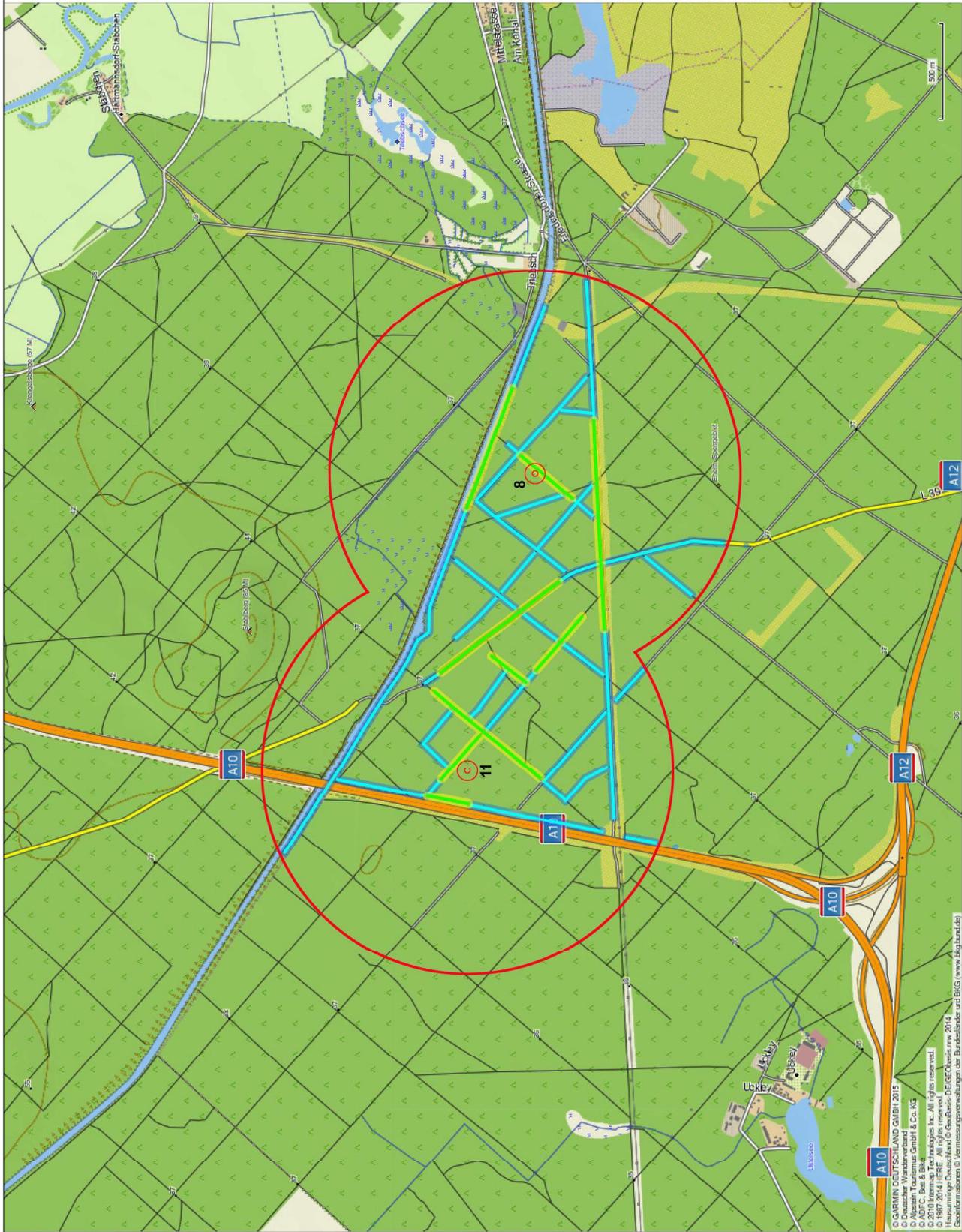
Flugkorridore und Jagdgebiete

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.11.2022, 25 Termine)

-  1 Geplanter Windenergiestandort 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



Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Spreeau“

Karte 6:

Darstellung potenzieller Konfliktbereiche

(Detektorbegehungen vom 13.3. - 11.10.2022, 25 Termine,
48 Hirschboxen vom 3.4. - 11.10.2022, 20 Termine,
Netzfänge am 23.6., 29.6., 7.7. und 8.7.2022, 4 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 Windkraftgesetzes von Brandenburg

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

