

**Fledermausuntersuchungen**  
**zum geplanten Windenergiestandort Bückwitz**  
**(Land Brandenburg, Landkreis Ostprignitz-Ruppin)**

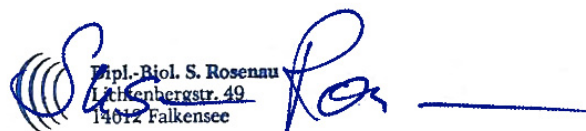
– Endbericht –

Vers. 1.0

**Auftraggeber:** Windenergie Wenger-Rosenau GmbH & Co. KG  
Dorfstr. 53  
16816 Nietwerder

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

Falkensee, 23. Mai 2021

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

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Aufgaben- und Zielstellung</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Grundlagen</b> .....	<b>6</b>
2.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen .....	6
2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen .....	6
2.3 Auswirkungen von Windenergieanlagen in Wäldern .....	7
2.4 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten .....	8
2.5 Biologie der im Windkrafteerlass (Anlage 3) aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten .....	9
<b>3 Untersuchungsrahmen</b> .....	<b>11</b>
3.1 Untersuchungsgebiet .....	11
3.2 Untersuchungsmethoden .....	12
3.3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungszeitraum .....	16
<b>4 Grundlagen der Bewertung</b> .....	<b>17</b>
4.1 Bewertung der Fledermausaktivität (Detektor-Transektbegehungen) .....	17
4.2 Bewertung der Fledermausaktivität (Horchboxen) .....	17
<b>5 Ergebnisse</b> .....	<b>18</b>
5.1 Ermittlung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK .....	18
5.2 Artenspektrum .....	19
5.3 Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebieten .....	20
5.4 Nachweise von Jagdgebieten und Flugkorridoren .....	23
5.5 Fledermausaktivität: Erfassung mit Artdifferenzierung .....	24
<b>6 Auswertung</b> .....	<b>26</b>
6.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK .....	26
6.1.1 Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere schlaggefährdeter Arten > 50 Tiere .....	26
6.1.2 Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 Tieren oder mehr als 10 Arten .....	26
6.1.3 Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern (> 10 reproduzierenden Arten) .....	26
6.1.4 Hauptnahrungsflächen schlaggefährdeter Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen .....	26
6.1.5 Regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten .....	27
6.2 Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt) .....	27
6.3 Bewertung der Lebensraumbeeinträchtigung (bau- und anlagebedingt) .....	28
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>29</b>
<b>Anhang</b> .....	<b>33</b>

## Zusammenfassung

Bückwitz ist ein Ortsteil der Gemeinde Wusterhausen/Dosse im Landkreis Ostprignitz-Ruppin (Brandenburg). Zwischen den Ortschaften Neustadt (Dosse), Bückwitz und Bückwitz-Ausbau ist ein Repowering eines bestehenden Windparks geplant. Das untersuchte Windeignungsgebiet (WEG) hat eine Fläche von knapp 200 ha.

Von März bis November 2020 wurde eine Ganzjahresuntersuchung gemäß den Vorgaben des aktuell gültigen Windkraftrlasses Brandenburg durchgeführt. In diesem Zeitraum wurden 25 nächtliche Begehungen unter dem Einsatz manueller Detektoren durchgeführt. Zusätzlich wurden in 20 Nächten insgesamt 48 Horchboxen mit Artdifferenzierung ausgebracht. Im Juni und Juli wurden insgesamt vier Netzfänge durchgeführt und vier Individuen telemetriert.

### (1) Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden neun der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten sowie die Gattungen *Myotis* und *Plecotus* zweifelsfrei nachgewiesen. Die drei laut TAK<sup>1</sup>, Anlage 3 besonders kollisionsgefährdeten Arten sind im **Fettdruck** dargestellt.

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

### (2) Quartiere

Im Zuge der Untersuchung konnten vier Fledermausquartiere nachgewiesen werden (Tabelle 7): Zwei Wochenstubenquartiere des Großen Abendseglers, ein Wochenstubenquartier der Zwergfledermaus und ein Wochenstubenquartier der Breitflügelfledermaus. Bis auf ein Wochenstubenquartier des Großen Abendseglers liegen alle 2020 nachgewiesenen Quartiere außerhalb des 1.000 m – Radius‘.

Aus dem Jahr 2018 sind weitere sieben Quartiere bekannt. Sie liegen alle innerhalb des 1.000 m – Radius‘.

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

### (3) Jagdgebiete und Flugkorridore

Im Untersuchungsgebiet wurden Wege und Strukturen ermittelt, über denen regelmäßig Transferflüge (= Flugkorridor) und Jagdaktivitäten (= Jagdgebiet) von Fledermäusen erfasst wurden. Alle Transektwege wurden gemäß der Bewertung unter 4.1, S.17, als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz ermittelt. Die Ergebnisse der Transektwege wurden auf vergleichbare, an die Transekte angrenzende Strukturen übertragen.

<sup>1</sup> Windkraftrlass 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, Rauhautfledermaus). 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.

Die WEA sollten nicht innerhalb der Radien von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz errichtet werden. Ist eine Verschiebung der WEA nicht möglich, sind gemäß Anlage 3, Punkt 6 des Brandenburger Windkrafterlasses „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  $\geq 10$  ° C im Windpark und
3. in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang
4. kein Niederschlag,

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

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

Um eine Lebensraumzerstörung handelt es sich, wenn Quartiere (Sommer-/Winterquartiere) beeinträchtigt, Jagdgebiete zerstört sowie Flugkorridore beseitigt werden. Bäume mit größerem Stammumfang oder mit Baumhöhlen, die im Zuge der Errichtung der WEA z.B. für die Zuwegung gefällt werden sollen, müssen gezielt auf Besatz untersucht werden. Für zerstörte (potenzielle) Quartiere sollte vor der Errichtung der Anlagen bereits Ersatz z.B. in Form von geeigneten Kunsthöhlen aus Holzbeton<sup>2</sup> zur Verfügung stehen. Sofern Baumhöhlen in den zu fällenden Bäumen nachgewiesen werden, sollten die Fällarbeiten nicht zur Wochenstubenzeit zwischen Mitte April und Ende August stattfinden (Empfehlung: Oktober – März nach vorheriger Kontrolle). Höhlenbäume müssen generell so vorsichtig abgesetzt werden, dass die Höhlen nicht zerstört werden und Fledermäuse keinen Schaden nehmen, da sie ganzjährig besetzt sein könnten (Sommerquartier, Zwischenquartier und Winterquartier). Die abgesetzte Baumhöhle sollte im Gebiet verbleiben. Eine Beeinträchtigung von Jagdgebieten und Flugkorridoren ist nicht vorhanden, sofern die für Fledermäuse interessanten und genutzten Gehölze und Gehölzstrukturen in ihrer Funktion erhalten bleiben.

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

## 1 Aufgaben- und Zielstellung

Bückwitz ist ein Ortsteil der Gemeinde Wusterhausen/Dosse im Landkreis Ostprignitz-Ruppin (Brandenburg). Zwischen den Ortschaften Neustadt (Dosse), Bückwitz und Bückwitz-Ausbau ist ein Repowering eines bestehenden Windparks geplant. Das untersuchte Windeignungsgebiet (WEG) hat eine Fläche von knapp 200 ha.

Von März bis November 2020 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 wurden insgesamt vier Netzfänge durchgeführt und vier Individuen 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 Internet<sup>3</sup>). Mögliche Beeinträchtigungen sind Lebensraumverluste (Quartiere, Nahrungshabitate, Flugkorridore) im Zuge der Errichtung von WEA sowie Beeinträchtigungen durch den dauerhaften Betrieb der WEA, z.B. durch Kollisionen mit rotierenden Rotorblättern (vgl. 2.1, 2.2). Eine Tabelle mit den Fledermausschlagopfer unter Windenergieanlagen im Umkreis von bis zu 15 km um das WEG findet sich im Anhang (Tabelle 17, S.53).

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 Brandenburgs<sup>4</sup>,
- des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)<sup>5</sup> sowie
- der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (FFH-Richtlinie)<sup>6</sup>.

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

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

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

<sup>4</sup> [https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/land\\_bb\\_test\\_02.a.189.de/Windkrafterlass-BB.pdf](https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/land_bb_test_02.a.189.de/Windkrafterlass-BB.pdf)

<sup>5</sup> [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg\\_2009/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf)

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

## 2 Grundlagen

### 2.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen

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

### 2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen von Windenergieanlagen

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

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

## 2.3 Auswirkungen von Windenergieanlagen in Wäldern

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

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

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

## 2.4 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten

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

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



## 2.5 Biologie der im Windkrafteerlass (Anlage 3)<sup>7</sup> aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten

### Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Netzfang und Lautanalyse

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

Lebensraum: Der Große Abendsegler ist als klassische „Baumfledermaus“ einzustufen, die ihre Quartiere (Wochenstubenquartiere, Sommerquartiere) in Baumhöhlen, meist Spechthöhlen, in einer Höhe von 4-12 m, aber auch deutlich höher bezieht. Fledermauskästen in Wäldern werden gerne angenommen. Beliebt sind Quartierbäume und Kästen in Waldrandlage oder entlang von Wegen. Die Wochenstubenquartiere werden ab Ende März / Anfang April bezogen (GEBHARD 1997). 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 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).

<sup>7</sup> [https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkrafteerlass\\_Anlage3.pdf](https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkrafteerlass_Anlage3.pdf)

### **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse

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

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

### **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**

Status im Untersuchungsgebiet: Nachweis per Lautanalyse und 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 Jagdhabitate. Die Tiere erbeuten i.d.R. Mücken, kleine Käfer, Köcherfliegen und Schmetterlinge (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Die Angaben zur durchschnittlichen Entfernung zwischen Quartier und Jagdgebiet sind variabel: So wurde in Schottland eine Entfernung von ca. 1,0 – 1,5 km ermittelt (RACEY & SWIFT 1985). EICHSTÄDT & BASSUS (1995) ermittelten hingegen nur eine Distanz von 50 - 300 m. Zwergfledermäuse beginnen bereits im Mai mit dem Schwärmen mit einem Schwerpunkt im August (SENDOR & KUGELSCHAFTER 2000). Die spätsommerlichen Masseneinflüge von Zwergfledermäusen sind ein bekanntes Phänomen (DIETZ et al. 2016). KIEFER et al. (1994) vermuten, dass die Einflüge der räumlichen Orientierung, dem Kennenlernen potenzieller Winterquartiere sowie als Zwischenquartiere bei Wanderungen dienen. Die Zwergfledermaus ist als kälteresistente Art bekannt. Sie überwintert bevorzugt in Ritzen und Spalten an Gebäuden, in Kellern, unterirdischen Anlagen oder Höhlen und wurde sogar über Wochen hinweg in Verstecken beobachtet, in denen nachts Temperaturen von – 6 bis – 4 °C herrschten (SIEMERS & NILL 2002). Im Winter werden teilweise die gleichen Quartiere genutzt, wie im Sommer. Solche Jahresquartiere sind in Brandenburg von Kirchen, Plattenbauten und Einfamilienhäusern bekannt (DOLCH & TEUBNER 2008).

### **Zweifarbflodermäus (*Vespertilio murinus*)**

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

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

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

### 3 Untersuchungsrahmen

#### 3.1 Untersuchungsgebiet

Bückwitz ist ein Ortsteil der Gemeinde Wusterhausen/Dosse im Landkreis Ostprignitz-Ruppin (Brandenburg). Zwischen den Ortschaften Neustadt (Dosse), Bückwitz und Bückwitz-Ausbau ist ein Repowering eines bestehenden Windparks geplant. Das untersuchte Windeignungsgebiet (WEG) hat eine Fläche von knapp 200 ha.

Die Fläche des bestehenden Windparks wird überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt (Feldfrüchte 2020: Raps und Getreide). Im südlichen Bereich befinden sich kleinere Gehölzflächen. Nördlich des 1.000 -m – Radius‘ liegt der Bückwitzer See.



Abb. 1 Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes; blau = Plangebiet, rot = 1.000 m – Radius um Plangebiet

### 3.2 Untersuchungsmethoden

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

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

Art	Hörweite in m
Großer Abendsegler	100 – 150
Kleiner Abendsegler	70 – 120
Breitflügelfledermaus	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 – 18.03. bis 17.11.2020 (25 Termine)

Für dieses Gutachten wurden ein Batlogger M der Firma elekon eingesetzt (Frequenzbereich: 15 – 155 kHz). Die Rufe wurden aufgezeichnet und mit Hilfe von Analysesoftware (BatSound, BatExplorer, bcAnalyse) und geeigneter Literatur (SKIBA 2003, 2009) ausgewertet. Diese Software kann digital eingespielte Ultraschalllaute sowohl akustisch als auch optisch in Form von Sonargrammen darstellen. Die Detektorerfassungen dauerten inkl. der Auswertung der aufgezeichneten Daten jeweils ca. 8 Stunden/Nacht (Tabelle 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, Breitflügelfledermaus, *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 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) oder der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) zuordnen lassen, werden in der *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe zusammengefasst.

#### Detektor-Transektkartierung (Bezeichnung „T“) – 14.04. bis 11.10.2020 (19 Termine)

Transektkartierungen fanden vom 18.04. bis 16.10.2020 (19 Nächte) statt. Die Lage der 10 Transekte wurde so gewählt, dass möglichst viele für Fledermäuse relevanten Strukturen und Lebensräume im Untersuchungsgebiet (1.000 m – Radius, bei potenziellen Jagd- und Leitstrukturen 200 m - Radius) berücksichtigt wurden (Tabelle 10). 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 Ge-

schwindigkeit 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“) – 18.03. bis 17.11.2020 (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 Windkraftrlasses vom 11. Mai – 10. August gesucht. Die Suche nach Balzquartieren erfolgte vom 1. August – 10. Oktober. Schwerpunktmäßig wurde innerhalb des 1.000 m – Radius‘ nach Quartieren gesucht, wobei attraktive potenzielle Quartiergebiete im 2.000 m – Radius ebenfalls mit einbezogen wurden (ED).

#### (2) Horchboxen mit Artdifferenzierung (Bezeichnung „HB“) – 07.04. bis 11.10.2020 (20 Termine)

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

#### (3) Netzfang (Bezeichnung „NF“) – 21.06. bis 19.07.2020 (4 Termine)

Zur zweifelsfreien Artbestimmung wurden im Juni und Juli 2020 insgesamt vier Netzfänge durchgeführt. Die Fledermäuse wurden während ihrer nächtlichen Flugaktivität mit Hilfe von geeigneten Japannetzen verschiedener Längen gefangen (Tabelle 2; Netzstandorte siehe Karte im Anhang). 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 Fangserfolg erhöht werden kann.

Tabelle 2 Netzstandorte (4 Termine)

Datum	Koordinaten (UTM, WGS 84)	Netzstandort
21.06.2020	33 U 330426 5857031	<u>Wäldchen im Süden des UG</u> Waldweg, 3-4m, angrenzend etwas größere Freifläche, grasig bewachsen, Baumbestand überwiegend jüngere Kiefern; Netze über Weg, Freifläche und im Bestand; Netzlänge 60 m
22.06.2020	33 U 329397 5857331	<u>Waldrandweg südlich Bahn</u> Weg ca. 6-8m, Schotter, Wegränder grasig-krautig, Randbäume Kiefern und größere Laubbäume; Netze über den Wegen und im Bestand, Netzlänge 48 m
03.07.2020	33 U 330489 5858907	<u>Weg durch Windpark</u> Gehölzbestandener Schotterweg durch den Windpark, angrenzend Wiese, seitlich Laubbäume und Kräuter; Netze über dem Weg und Richtung Wiese; Netzlänge 48 m
19.07.2020	33 U 329718 5857754	<u>Weg am Waldrand Richtung Gewerbegebiet Neustadt</u> Kiesweg mit Grasnarbe, ca. 4-6 m, Wegränder krautig bewachsen, Laubbäume; Netze über dem Weg; Netzlänge 39 m

#### (4) Telemetrie

Um Quartiere zu finden wurden je zwei laktierende Weibchen des Großen Abendseglers, ein laktierendes Weibchen der Breitflügelfledermaus und ein laktierendes Weibchen der Zwergfledermaus telemetriert (insgesamt vier Individuen). Als Empfänger wurde der VR 500 von Andreas Wagener in Kombination mit der HB9CV-Antenne genutzt. Als Sender wurden die Sender PicoPip Ag 337 (0,32 g) der Firma Biotrack mit einer Laufzeit von ca. 10 Tagen genutzt. Die Sender wurden per Hautkleber (Firma Sauer, Typ 50.20) am Tier befestigt.

#### (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). 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. Besondere baumhöhlenbewohnende Fledermausarten wechseln im Sommer häufig ihre Quartiere (DIETZ et al. 2016). Im Herbst, Winter und Frühjahr findet innerhalb von Quartieren die Paarung statt. Werden Quartiere ausschließlich für die Paarung aufgesucht, spricht man von Paarungs- und von Balzquartieren. Das Schwärmen von Fledermäusen an so genannten Schwärmquartieren dient artspezifisch der Balz und Paarung sowie dem Erkunden von (potenziellen) Winterquartieren. Quartiere, in denen sich die Fledermäuse zum Winterschlaf einfinden, werden als Winterquartiere bezeichnet.

### 3.3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungszeitraum

Tabelle 3 Wetterdaten der einzelnen Untersuchungs Nächte (WQ = Winterquartiersuche, SQ = Sommerquartiersuche, T = Transektbegehungen, BQ = Balzquartiersuche, ED = Ergänzende Detektorbegehungen im Gebiet, HB = Horchboxen, D = Detektorbegehungen, NF = Netzfang)

Datum	Stunden (Detektor)	WQ	SQ	BQ	T	ED	Methode	Temperatur (°C) (20:00 / 06:00 Uhr)	Wetter (20:00 / 06:00 Uhr)	Wind (m/s) (20:00 / 06:00 Uhr)
18.03.20							Tag	15° / 12:00		
18.03.20	3	X					D	12 / 10	Trocken / Trocken	2 / 2
28.03.20	3	X					D	6 / 4	Trocken / Trocken	3 / 4
07.04.20	6	X					HB+D	10 / 7	Trocken / Trocken	2 / 4
14.04.20	8				X	X	HB+D	6 / 5	Trocken / Trocken	3 / 5
22.04.20	8				X	X	HB+D	11 / 8	Trocken / Trocken	1 / 1
04.05.20	8				X	X	HB+D	7 / 7	Trocken / Trocken	2 / 4
12.05.20	8		X		X	X	HB+D	8 / 8	Trocken / Trocken	3 / 3
21.05.20	8		X		X	X	HB+D	14 / 13	Trocken / Trocken	2 / 4
02.06.20	8		X		X	X	HB+D	20 / 17	Trocken / Trocken	3 / 2
12.06.20							Tag			
12.06.20	8		X		X	X	HB+D	21 / 18	Trocken / Trocken	4 / 2
21.06.20							NF1	21 / 17	Trocken / Trocken	4 / 2
22.06.20	8		X		X	X	NF2+HB+D	19 / 16	Trocken / Trocken	2 / 3
03.07.20	8		X		X	X	NF3+HB+D	18 / 18	Trocken / Trocken	3 / 6
13.07.20							Tag	23° / 12:00		
13.07.20	8		X		X		HB+D	16 / 16	Trocken / Trocken	1 / 2
19.07.20							NF4	20 / 18	Trocken / Regen ab 6	0 / 3
25.07.20	8		X		X		HB+D	18 / 18	Trocken / Trocken	1 / 2
03.08.20	8		X	X	X		HB+D	15 / 15	Trocken / Trocken	2 / 1
13.08.20	8			X	X		HB+D	25 / 22	Trocken / Trocken	3 / 1
21.08.20	8			X	X		HB+D	25 / 22	Trocken / Trocken	2 / 1
01.09.20	8			X	X		HB+D	14 / 12	Trocken / Trocken	2 / 1
11.09.20	8			X	X		HB+D	12 / 10	Trocken / Trocken	1 / 3
21.09.20	8			X	X		HB+D	13 / 9	Trocken / Trocken	1 / 2
01.10.20	8			X	X		HB+D	13 / 12	Trocken / Trocken	4 / 5
11.10.20	8				X	X	HB+D	9 / 9	Trocken / Trocken	3 / 2
25.10.20	8	X					D	12 / 10	Trocken / Regen ab 6	4 / 2
07.11.20	3	X					D	4 / 1	Trocken / Trocken	2 / 2
17.11.20	3	X					D	10 / 10	Trocken / Trocken	5 / 5



## 4 Grundlagen der Bewertung








### 4.1 Bewertung der Fledermausaktivität (Detektor-Transektbegehungen)

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

Insgesamt wurden 10 Transekte verschiedener Strukturen im Zuge der Detektorbegehungen begangen (Tabelle 10). Die Transekte hatten eine Länge von ca. 250 – 1.300 m und wurden pro Transekt (siehe auch Tabelle 10, S. 23) 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 <sup>8</sup>	
herausragend		> 250 Kontakte pro Nacht/Standort	
sehr hoch		101 bis 250 Kontakte pro Nacht/Standort	
hoch		41 bis 100 Kontakte pro Nacht/Standort	
mittel		11 bis 40 Kontakte pro Nacht/Standort	
gering	<i>gering</i>		<i>3 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort</i>
	<i>sehr gering</i>		<i>1 bis 2 Kontakte pro Nacht/Standort</i>
	<i>keine</i>		<i>Keine Kontakte pro Nacht/Standort</i>
			0 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort

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

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Ermittlung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK<sup>9</sup>

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

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

- zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,
  - Keine Nachweise; die im 1.000 m-Radius nachgewiesenen Quartiere waren mit deutlich weniger als 50 Individuen besetzt.
- 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 regelmäßig<sup>10</sup> 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.

<sup>9</sup> [https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkrafterlass\\_Anlage1.pdf](https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkrafterlass_Anlage1.pdf)

<sup>10</sup> 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 Bestandstrends aufweisen, jedoch noch nicht als gefährdet eingestuft sind

RLD = Rote Liste Deutschlands

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

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

BAV = Bundesartenschutzverordnung  
§ - streng geschützte Arten

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

Tabelle 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 SN = Sichtnachweis	Wochenstubenquartiere	
							Wald	Gebäude
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	1	II, IV	§	LA, NF	X	
<b>Großer Abendsegler</b>	<b><i>Nyctalus noctula</i></b>	<b>V</b>	<b>3</b>	<b>IV</b>	<b>§</b>	<b>LA, NF</b>	<b>X</b>	
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	3	IV	§	LA, NF		X
<b>Zwergfledermaus</b>	<b><i>Pipistrellus pipistrellus</i></b>	<b>n</b>	<b>V</b>	<b>IV</b>	<b>§</b>	<b>LA, NF</b>		<b>X</b>
<b>Rauhautfledermaus</b>	<b><i>Pipistrellus nathusii</i></b>	<b>n</b>	<b>3</b>	<b>IV</b>	<b>§</b>	<b>LA</b>	<b>X</b>	
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D		IV	§	LA, NF	X	X
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	n	V	IV	§	LA, NF	X	(X)
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	n	2	IV	§	LA, NF	X	X
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	3	IV	§	NF	X	X
	<i>Myotis spec.</i>			IV	§	LA	kA	kA
	<i>Plecotus spec.</i>			IV	§	LA	kA	X

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden neun der aktuell 19 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten sowie die Gattungen *Myotis* und *Plecotus* 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 2020); siehe auch Tabelle 16, S.53 im Anhang

Deutscher Name	Weibchen adult	Männchen adult	Juvenil	Summe
Mopsfledermaus	1			1
Großer Abendsegler	2			2
Breitflügelfledermaus	5	2		7
Zwergfledermaus	1	1		2
Mückenfledermaus	2	1		3
Wasserfledermaus	2	2		4
Fransenfledermaus	1			1
Braunes Langohr	3	5		8
<b>Summe</b>	<b>17</b>	<b>11</b>		<b>28</b>

### 5.3 Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebieten

Im Zuge der Untersuchung konnten 2020 vier Fledermausquartiere (Tabelle 7, Nr. 1-4) im Untersuchungsgebiet (2.000 m-Radius) nachgewiesen werden (Tabelle 7): Zwei Wochenstubenquartiere des Großen Abendseglers, ein Wochenstubenquartier der Breitflügelfledermaus und ein Wochenstubenquartier der Zwergfledermaus. Bis auf ein Wochenstubenquartier des Großen Abendseglers befinden sich die 2020 nachgewiesenen Quartiere außerhalb des 1.000 m – Radius‘.

Zur Datenrecherche wurde die Veröffentlichung der Landesumweltamtes zu den 100 bedeutendsten Fledermauswinterquartieren Brandenburgs herangezogen (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG 2008). Des Weiteren wurde ein Abgleich mit eigenen vorliegenden Daten zum Gebiet durchgeführt. Im Untersuchungsgebiet wurde 2018 bereits eine Fledermauserfassung für den AG durchgeführt. Die damals erfassten sieben Quartiere wurden ebenfalls in der Tabelle 7 und in Karte 4 aufgeführt. Alle sieben Quartiere (Tabelle 7, Nr. 5-11) aus dem Jahr 2018 befinden sich innerhalb des 1.000 m – Radius‘.

Tabelle 7 Fledermausquartiere im 2 km - Radius

Koordinaten	Beschreibung	Fledermausart	Quartiertyp	Bemerkungen	Entfernung zur Plangebiet (Ca.-Angaben)	Nr. auf Karte 4
33 U 329984 5857444	Baumhöhle Kiefer	Großer Abendsegler	Wochenstufenquartier	Telemetrietier NOCW1 22.6. Ausflug 11 Individuen	Ca. 280 m	1
33 U 328659 5860224	Baumhöhle Eiche	Großer Abendsegler	Wochenstufenquartier	Telemetrietier NOCW2 22.6. Ausflug 9 Individuen	Außerhalb des 1.000 m-Radius‘	2
33 U 331054 5860412	Gebäude in Bückwitz	Zwergfledermaus	Wochenstufenquartier	Telemetrietier PIPW 25.6. keine Zählung gelungen	Außerhalb des 1.000 m-Radius‘	3
33 U 327112 5859610	Gebäude in Neustadt	Breitflügel- fledermaus	Wochenstufenquartier	Telemetrietier ESERW 22.6. Ausflug mind. 12 Individuen	Außerhalb des 1.000 m-Radius‘	4
33 U 329938 5857407	Baumhöhle, Kiefer	Großer Abendsegler	Wochenstufenquartier	Erfassung 2018 8.6.2018: 13 Individuen	Ca. 300 m	5
33 U 330182 5857047	Baumhöhle, Kiefer	Großer Abendsegler	Wochenstufenquartier	Erfassung 2018 18.6.2018: 11 Individuen	Ca. 650 m	6
33 U 330200 5857245	Baumhöhle, Kiefer	Großer Abendsegler	Wochenstufenquartier	Erfassung 2018 13.6.2018: 9 Individuen	Ca. 450 m	7
33 U 330513 5857006	Baumhöhle, Kiefer	Großer Abendsegler	Wochenstufenquartier	Erfassung 2018 18.6.2018: 16 Individuen	Ca. 700 m	8
33 U 329723 5857208	Baumhöhle, Kiefer	Großer Abendsegler	Wochenstufenquartier	Erfassung 2018 23.6.2018: 21 Individuen	Ca. 550 m	9
33 U 329952 5857418	Baumhöhle, Kiefer	Großer Abendsegler	Männchen- quartier	Erfassung 2018 Kein Ausflug erfasst	Ca. 310 m	10
33 U 329931 5857876	Baumhöhle, Eiche	unbekannt	unbekannt	Erfassung 2018; Nachweis von Fledermaushaaren	Im WEG	11

Es wurden jeweils zwei laktierende Weibchen des Großen Abendseglers, ein laktierendes Weibchen der Breitflügelfledermaus und ein laktierendes Weibchen der Zwergfledermaus telemetriert (insgesamt 4 Individuen).

#### Telemetrietier NOCW1:

Das laktierende Weibchen NOCW1 des Großen Abendseglers wurde am 21.06.2020 über einem Waldweg (33 U 330426 5857031) im Wäldchen im Süden des Untersuchungsgebietes gefangen und besendert. Am Folgetag (22.06.2020) wurde das Tier in einer Kiefer (Baumhöhle, Quartier 1, 33 U 329984 5857444) ca. 600 m NW des Fangplatzes gefunden. Bei der abendlichen Ausflugszählung per IR-Kamera wurden 11 Individuen erfasst. Danach wurde das Tier trotz intensiver Suche im Untersuchungsgebiet nicht mehr gefunden (= verschollen).

Telemetrietier NOCW2:

Das laktierende Weibchen NOCW2 des Großen Abendseglers wurde am 21.06.2020 über einem Waldweg (33 U 330426 5857031) im Wäldchen im Süden des Untersuchungsgebietes gefangen und besendert. Am Folgetag (22.06.2020) wurde das Tier in einer Eiche (Baumhöhle, Quartier 2, 33 U 328659 5860224) ca. 3,6 km NNW des Fangplatzes gefunden. Bei der abendlichen Ausflugszählung per IR-Kamera wurden 9 Individuen erfasst. Danach wurde das Tier trotz intensiver Suche im Untersuchungsgebiet nicht mehr gefunden (= verschollen).

Telemetrietier ESERW:

Das laktierende Weibchen ESERW der Breitflügelfledermaus wurde am 21.06.2020 über einem Waldweg (33 U 330426 5857031) im Wäldchen im Süden des Untersuchungsgebietes gefangen und besendert. Am Folgetag (22.06.2020) wurde das Tier in einem Gebäude in Neustadt (Quartier 4, 33 U 327112 5859610) ca. 4,2 km NW des Fangplatzes gefunden. Bei der abendlichen Ausflugszählung per IR-Kamera wurden 12 Individuen erfasst. Am 25. und 29.06.2020 befand sich das Tier noch im Quartier.

Telemetrietier PIPW:

Das laktierende Weibchen PIPW der Zwergfledermaus wurde am 22.06.2020 über einem Waldrandweg südlich der Bahn (33 U 329397 5857331) gefangen und besendert. Das Quartier wurde am 25.06.2020 in einem Gebäude in Bückwitz (Quartier 3, 33 U 331054 5860412) ca. 3,5 km NNO des Fangplatzes gefunden. Bei der abendlichen Ausflugszählung konnte jedoch die genaue Lage des Quartier nicht entdeckt werden, da es sich um eine Privatgelände und -gebäude handelt und das Grundstück nicht betretbar war. Am 29.06.2020 konnte das Signal des Tieres nicht mehr empfangen werden (= verschollen).

Tabelle 8 Telemetrierte Individuen und ihre Verteilung auf die nachgewiesenen Quartiere

Telemetrietier Besenderung	22.06.2020	25.06.2020	29.06.2020
NOCW1 21.06.2020	Quartier Nr. 1 Ausflug 11 Individuen	<i>verschollen</i>	<i>verschollen</i>
NOCW2 21.06.2020	Quartier Nr. 2 Ausflug 9 Individuen	<i>verschollen</i>	<i>verschollen</i>
ESERW 21.06.2020	Quartier Nr. 3 Ausflug 12 Individuen	Quartier Nr. 3	Quartier Nr. 3
PIPW 22.06.2020		Quartier Nr. 4 Ausflug nicht gesehen	<i>verschollen</i>

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

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

Tabelle 9 Nachweise von potenziellen Fledermausquartieren im 1.000 m-Radius

Koordinaten	Beschreibung	Bemerkungen	Nr. auf Karte 4
33 U 329961 5857465	2-Loch-Kiefer	Zu hoch für Endoskop, nur eines sieht gut aus	a
33 U 329950 5857447	Viellochbirke	Zu hoch für Endoskop, nur eines sieht gut aus	b
33 U 329977 5857377	2-Loch-Kiefer	Zu hoch für Endoskop, nur eines sieht gut aus	c
33 U 330158 5857268	Viellochkiefer	Nebenbaum mit Greifvogelhorst	d
33 U 330226 5857244	Baumhöhle Kiefer		e
33 U 330225 5857233	Viellochkiefer		f

Koordinaten	Beschreibung	Bemerkungen	Nr. auf Karte 4
33 U 330448 5857105	Viellochkiefer		g
33 U 330506 5857027	Baumhöhle Kiefer		h
33 U 330516 5857014	Baumhöhle Kiefer		i
33 U 330613 5856987	2-Loch-Kiefer		j
33 U 330625 5856987	Baumhöhle Eiche		k
33 U 330622 5856972	Baumhöhle Birke		l
33 U 330214 5857081	Baumhöhle Kiefer	Obere Höhle sieht gut aus	m
33 U 330072 5857064	3-Loch-Kiefer		n
33 U 330048 5857047	Baumhöhle Kiefer		o
33 U 329660 5857242	Baumhöhle Kiefer	Etwas harzig	p
33 U 329673 5857266	2-Loch-Kiefer	Untere Baumhöhle besser	q
33 U 329660 5857295	Baumhöhle Kiefer	Baumhöhle evtl. zu groß	r
33 U 329641 5857275	Baumhöhle Kiefer		s
33 U 329583 5857273	2-Loch-Kiefer	Untere Baumhöhle Vogelbrut	t
33 U 329548 5857285	Viellochkiefer		u
33 U 329443 5857317	2-Loch-Kiefer	Etwas harzig	v
33 U 329234 5857431	Baumhöhle Kiefer		w
33 U 329924 5857868	Baumhöhle Buche		x

## 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 10 beschreibt die im Zuge der Transektbegehungen untersuchten Strukturen im Untersuchungsgebiet (Karte 1). In Tabelle 11 wurden die in Karte 1 und Tabelle 10 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 wurden auf angrenzende strukturell gleiche oder ähnliche Bereiche übertragen.

Tabelle 10 Im Zuge der Transektbegehungen untersuchten Strukturen

Transektnummer (siehe Karte 1)	Beschreibung	Länge (m)	Art der Begehung	
			Fahrweg	Fußweg
Transekt 1	Baumbestandener Weg durch WEG	1.300 m	X	
Transekt 2	Baumbestandener gewundener weg durch WEG	950 m	X	
Transekt 3	Baumbestandener Weg im Norden durch WEG	1.050 m	X	
Transekt 4	Busch- und baumbestandener weg durch WEG (NO)	770 m	X	
Transekt 5	Baum- und buschbestandene Zuwegung (SW)	720 m	X	
Transekt 6	Waldrandbereiche im Süden	820 m	X	
Transekt 7	Baumbestandener weg im Süden	1.300 m	X	
Transekt 8	Zuwegung ohne Gehölze	370 m	X	
Transekt 9	Strukturlose Zuwegung im NW	800 m	X	
Transekt 10	Fläche im Feld	250 m		X

Tabelle 11 Anzahl der Fledermauskontakte besonders schlaggefährdeter Arten pro Untersuchungsnacht und Transekt (Transektbegehungen); siehe auch Tabelle 15, S.51 im Anhang; orange = Transektbegehung der Struktur mit Anzahl der Fledermauskontakte, grün = Transektbegehung der Struktur ohne Fledermauskontakte

Transekt-Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Datum										
13.07.2020	2	2	3	10	5	8	8	0	1	1
25.07.2020	2	1	2	11	6	9	9	1	1	0
03.08.2020	2	3	2	8	6	17	16	0	0	1
13.08.2020	4	3	3	8	4	9	10	1	2	0
21.08.2020	3	2	2	8	5	8	6	0	0	1
01.09.2020	3	2	2	6	1	6	9	0	1	1
11.09.2020	2	2	3	10	4	9	9	2	1	1
21.09.2020	4	2	5	7	1	3	7	1	0	0
01.10.2020	2	3	3	8	3	3	4	3	1	0
11.10.2020	1	1	2	6	3	4	4	0	0	0
<b>Σ Fledermäuse</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>82</b>	<b>38</b>	<b>76</b>	<b>82</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>
Prozentualer Anteil der Tage mit Fledermauskontakten	100	100	100	100	100	100	100	50	60	50

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 (Tabelle 12 und Tabelle 13 im Anhang).

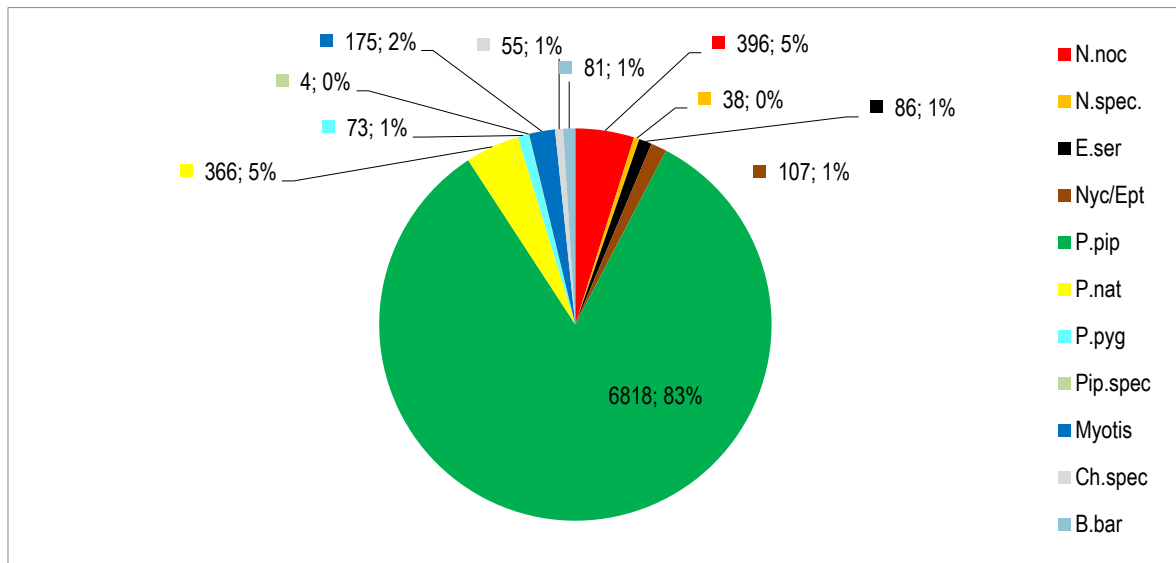


Abb. 2 Artzusammensetzung der Fledermausaktivitäten an den Horchboxen; Summe aller ausgewerteten Rufe (8.199 Rufe) an den HB-Standorten als reale Zahl und in Prozent

Abb. 2 zeigt, dass mit 83,2 % die deutlich dominierende Art die Zwergfledermaus war. Die besonders schlaggefährdete Gruppe der Abendsegler (N.noc, N.spec und Nyc/Ept/Ves) wurde mit 6,6 % nachgewiesen. Werden alle besonders schlaggefährdeten Arten und Artengruppen – ohne die unbestimmten Fledermäuse (0,7 %) – addiert, beträgt der Prozentsatz 94,3 %, zusammen mit den unbestimmten Fledermausarten 94,9 %.

**Das bedeutet, dass 94,3 – 94,9 % der per Horchboxen erfassten Fledermäuse im Untersuchungsraum aufgrund ihrer Lebensweise in Brandenburg von Kollisionen mit Windenergieanlagen besonders betroffen sind.**



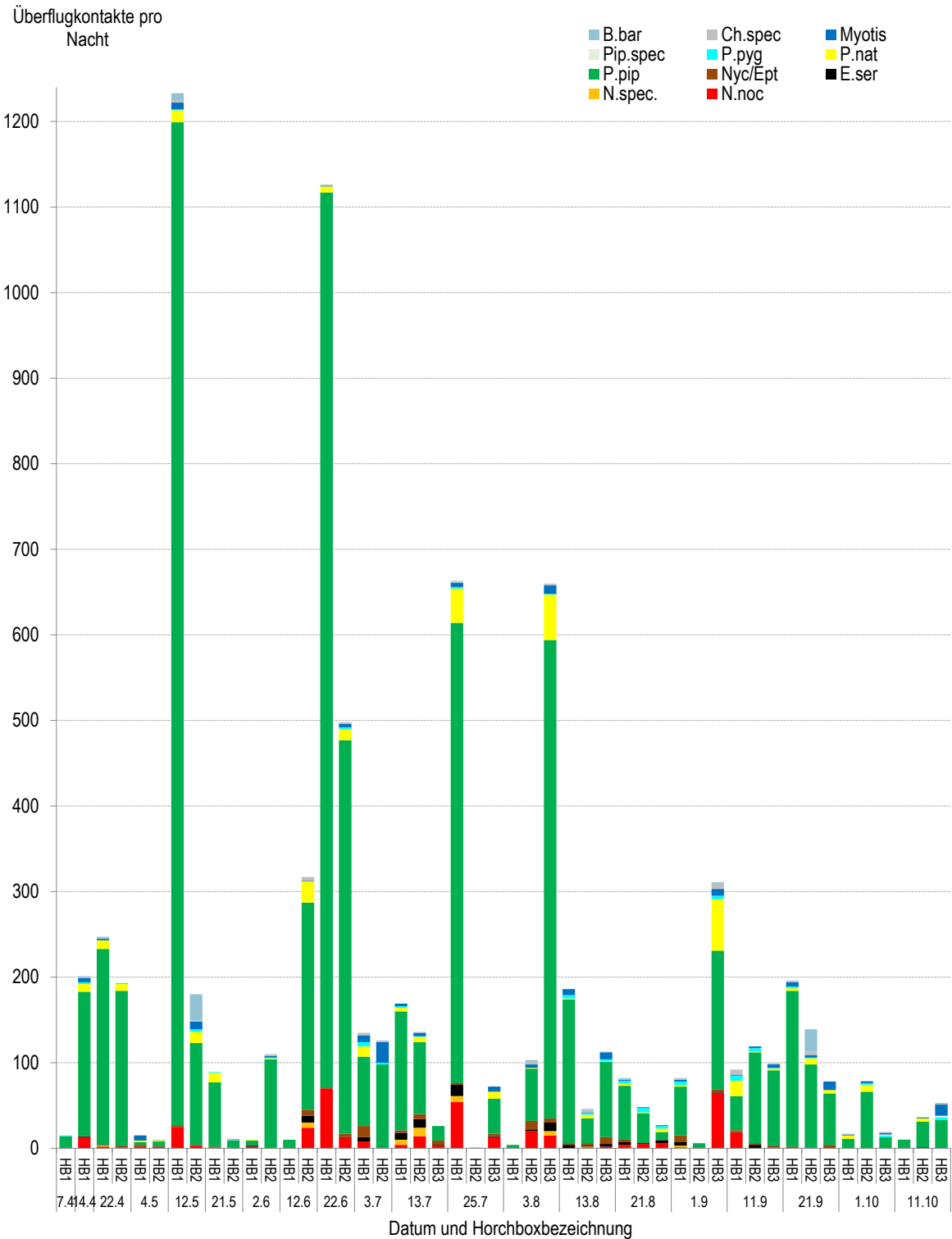


Abb. 3 Fledermausaktivitäten an den 48 verschiedenen HB-Standorten im Untersuchungsgebiet über den gesamten Jahresverlauf (8.199 Rufe)

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 Mitte September. Ab dann nimmt die Aktivität bis zum Oktober deutlich ab. Da die Horchboxen jedoch immer an unterschiedlichen Strukturen ausgebracht wurden, gibt das Diagramm nur eine sehr grobe Übersicht über den jährlichen Aktivitätsverlauf im Untersuchungsgebiet wieder.

## 6 Auswertung

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

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

### 6.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK<sup>11</sup>

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

#### 6.1.1 Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere schlaggefährdeter Arten > 50 Tiere

Keine Nachweise im 1.000 m - Radius

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte gemäß Windkraftrlass:

⇒ 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 neun Fledermausarten reproduzieren maximal sieben Arten in Wäldern (Tabelle 5, S.19).

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

#### 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

---

<sup>11</sup> [https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkraftrlass\\_Anlage1.pdf](https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkraftrlass_Anlage1.pdf)

### 6.1.5 Regelmäßig<sup>12</sup> 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 Windkraftrlasses<sup>13</sup> (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg<sup>14</sup>) des MUGV Brandenburg und basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen sowie der Schlagopferdatei Brandenburgs<sup>15</sup>, sind die folgenden fünf Fledermausarten am häufigsten von Fledermausschlag betroffen:

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

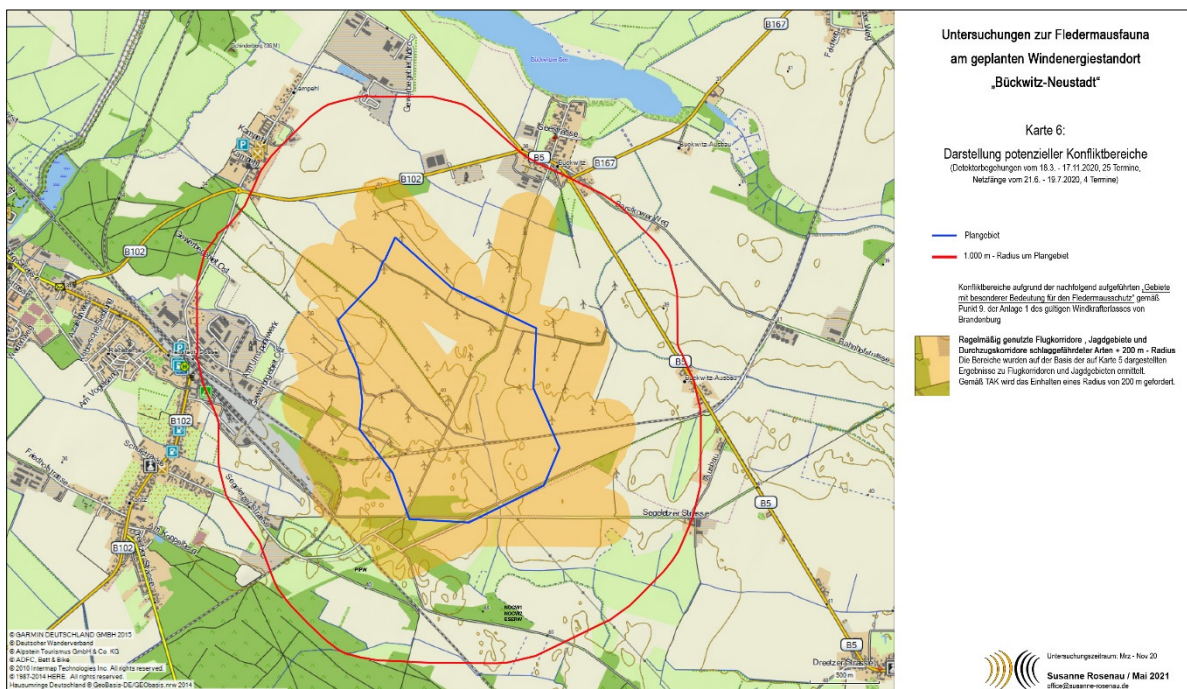


Abb. 4 Verkleinerte Darstellung der Karte 6 (Originalkarte siehe Anhang)

<sup>12</sup> Siehe auch Punkt 4.1, S.15

<sup>13</sup> <https://mluk.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/Windkraftrlass-BB.pdf>

<sup>14</sup> [https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkraftrlass\\_Anlage3.pdf](https://mluk.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Windkraftrlass_Anlage3.pdf)

<sup>15</sup> <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Fledermaeuse-uebersicht-D.xlsx>

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von drei der fünf aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten bestätigt (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus). 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.

Die WEA sollten nicht innerhalb der Radien von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz errichtet werden. Ist eine Verschiebung der WEA nicht möglich, sind gemäß Anlage 3, Punkt 6 des Brandenburger Windkraftrlasses „zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos Abschaltzeiten erforderlich. Diese richten sich im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte September nach folgenden Parametern:

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

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

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

### 6.3 Bewertung der Lebensraumbeeinträchtigung (bau- und anlagebedingt)

Um eine Lebensraumzerstörung handelt es sich, wenn Quartiere (Sommer-/Winterquartiere) beeinträchtigt, Jagdgebiete zerstört sowie Flugkorridore beseitigt werden. Bäume mit größerem Stammumfang oder mit Baumhöhlen, die im Zuge der Errichtung der WEA z.B. für die Zuwegung gefällt werden sollen, müssen gezielt auf Besatz untersucht werden. Für zerstörte (potenzielle) Quartiere sollte vor der Errichtung der Anlagen bereits Ersatz z.B. in Form von geeigneten Kunsthöhlen aus Holzbeton<sup>16</sup> 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.

<sup>16</sup> Derzeit werden die folgenden Kastentypen empfohlen, da sie nachweislich gut von Fledermäusen angenommen werden und in absehbarer Zeit lieferbar sind: Schwegler 1FFH, 2FN, 1FS und 1FW und Hasselfeldt FSK-TB-AS, FSK-TB-KF, FGRH, FGJQ-AS-K

## Literaturverzeichnis

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

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

- LUNG MV (2016): Das Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (Hrsg.). Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen (AAB-WEA). Teil Fledermäuse. Stand: 01.08.2016.
- MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.
- MESCHEDE, A. & B.-U. RUDOLPH [Bearb.] sowie BLU, LBV und BN [Hrsg.] (2004): Fledermäuse in Bayern. – Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart. – 441 Seiten.
- MESCHEDE, A. & K.-G. HELLER (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. – Heft 66.
- MLU (2016): Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.). - Entwurf – Leitfaden. Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt. Fassung: 07.01.2016.
- MUGV (2013): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011, geändert August 2013.
- MÜLLER, J., MEHR, M., BÄSSLER, C. FENTON, M.B., HOTHORN, T., PRETZSCH, H., KLEMMT, H.J., & R. BRANDL (2012): Aggregative response in bats: prey, abundance versus habitat. – *Oecologia* 169: 673-684.
- NIERMANN, I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F. & O. BEHR (2011): Systematische Schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. - In: BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Göttingen (Cuvillier Verlag): 40-115.
- NLT (2014): Niedersächsischer Landkreistag (Hrsg.). Arbeitshilfe. Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Stand: Oktober 2014.
- PROKOPH, S. & A. ZAHN (2000): Phenology, emerging behaviour and group composition of *Nyctalus noctula* (Chiroptera: Vespertilionidae) in southern Bavaria. – *Proc. VIIIth EBRs1*: 219-230.
- RACEY, P. A. & S. M. SWIFT (1985): Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. I. Foraging behavior. – *Journal of Animal Ecology* 54: 205-215
- REICHENBACH, M., BRINKMANN, R., BRINKMANN, R., KOHNEN, A., KÖPPEL, J., MENKE, K., OHLENBURG, H., REERS, H., STEINBORN, H., WARNKE, M. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. - [https://www.arsu.de/sites/default/files/projekte/wiwa\\_abschlussbericht\\_2015.pdf](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.
- SCHÖBER, 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 Rauhhauffledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 191-212.
- SENDOR, T., KUGELSCHAFTER, K. & M. SIMON (2000): Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. – *Myotis* 38: 91-109.
- SIEMERS, B. & D. NILL (2002): Fledermäuse – Das Praxisbuch. – BLV Verlagsgesellschaft mbH, München (2., durchgesehene Auflage). – 127 S.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Die Neue Brehm-Bücherei 648. - 212 Seiten
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Die Neue Brehm-Bücherei 648. - 2., überarbeitete Auflage. - 220 Seiten.
- SPEAKMAN, J. R., STONE, R. E. & J. E. KERSLAKE (1995): Temporal patterns in the emergence behavior of pipistrelle bats, *Pipistrellus pipistrellus*, from maternity colonies are consistent with an anti-predator response. – *Animal Behavior* 50(5): 1147-1156.
- TLUG (2015): Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz. Dezember 2015.
- TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F. & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. – *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53-56.
- TRAXLER, A., WEGLEITNER, S. & H. JAKLITSCH (2004): Vogelschlag, Meideverhalten und Habitatnutzung an den bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf. – Endbericht 2004. – Studie i.A. Amt der NÖ Landesregierung St. Pölten, dvn naturkraft, St. Pölten, WEB Windenergie, Pfaffenschlag u. WWS Ökoenergie Obersdorf. – 106 Seiten.
- TRESS, J., M. BIEDERMANN, H. GEIGER, J. PRÜGER, W. SCHORCHT, C. TRESS & K.-P. WELSCH (2012): Fledermäuse in Thüringen. - Naturschutzreport 27, Herausgeber TLUG Jena 2012, 656 S.
- VOIGT, C.C., LINDECKE, O., SCHÖNBORN, S., KRAMER-SCHADT, S. & D. LEHMANN (2016): Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. *Sci. Rep.* 6, 28961; doi: 10.1038/srep28961 (2016).
- VOIGT, C.C., POPA-LISSEANU, A., NIERMANN, I., KRAMER-SCHADT, S. (2012): The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 10.1016/j.biocon.2012.04.027
- WALSH, A. L. & S. HARRIS (1996): Foraging habitat preferences of vespertilionid bats in Britain. – *Journal of Applied Ecology* 33(3): 508-518.
- WATERS, D., JONES, G. & M. FURLONG (1999): Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. – *J. Zool.* 249: 173-180.
- WOHLGEMUTH, R. (1997): Erstnachweis einer Drillingsgeburt bei der Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*). – *Nyctalus* (N.F.) &: 393-396.
- ZAHN, A., HARTL, B., HENATSCH, B., KEIL, A. & S. MARKA (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Rauhhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. – *Nyctalus* (N.F.) 8: 187-190.



---

# Anhang

---

- Tabelle 12: 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 13: Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 12
- Tabelle 14: Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 12; graue Felder = Pause, keine Begehung
- Tabelle 15: Detektorkontakte und Horchboxkontakte besonders schlaggefährdeter Arten an untersuchten Transekten (Transektbegehungen), Artenkürzel siehe Tabelle 12, S.34
- Tabelle 16: Netzfangergebnisse
- Tabelle 17: Fledermausschlagopfer und Windenergieanlagen bestehender Windparks im Umkreis bis zu 15 km um das Untersuchungsgebiet seit 2002, Artenkürzel siehe Tabelle 12
- Tabelle 18: 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 und Netzfänge
- Karte 2: Standorte der Horchboxen / Ergebnisse
- Karte 3a: Detektornachweise gesamt – 25 Termine
- Karte 3b: Detektornachweise besonders schlaggefährdeter Arten – 25 Termine
- Karte 3c: Detektornachweise: *Nyctalus noctula/leisleri/spec.* und *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe – 25 Termine
- Karte 3d: Detektornachweise *Pipistrellus pipistrellus* und *Pipistrellus spec.* – 25 Termine
- Karte 3e: Detektornachweise *Pipistrellus nathusii* – 25 Termine
- Karte 3f: Detektornachweise besonders schlaggefährdeter Arten – 10 Termine
- Karte 3g: Detektornachweise nicht besonders schlaggefährdeter Arten – 25 Termine
- Karte 4: Quartiere
- Karte 5: Flugkorridore und Jagdgebiete
- Karte 6: Darstellung potenzieller Konfliktbereiche

Erläuterung zu Tabelle 12 bis Tabelle 17: Abkürzungen

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

Tabelle 12 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

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	E.ser	Nyc/Ept/Ves	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		18.03.20					9	1				1							11	11
Detektor		28.03.20					6					1							7	7
HB1	33 U 330721 5857710	07.04.20	1				13	1	1									Weg	15	14
Detektor		07.04.20					14	1		2	1	1							19	18
HB1	33 U 330444 5858872	14.04.20	13		1		169	9	2		5	1	1					Weg/Gehölzflleck	201	192
Detektor		14.04.20	1			3	85	4	1	1	2								97	94
HB1	33 U 329840 5857510	22.04.20	2	1		1	229	10			2		2					Weg	247	243
HB2	33 U 329236 5858545	22.04.20	1			2	181	8	1									Weg/Straße	193	192
Detektor		22.04.20	1			1	135	9		2	5	3					1		157	151
HB1	33 U 330855 5857968	04.05.20	2			2	3	2			6							Gehölzreihe	15	9
HB2	33 U 329924 5857886	04.05.20	2				6	1					1					Weg/Waldrand	10	9
Detektor		04.05.20	1			1	50	3			4	3							62	58
HB1	33 U 331268 5858004	12.05.20	25			2	1.172	14	1		8	3	8					Waldrand	1.233	1.216
HB2	33 U 330720 5859667	12.05.20	3			1	119	13	3		9	1	31					Weg	180	137
Detektor		12.05.20	12		11	14	111	9	2	3	4	2		1					169	151
HB1	33 U 329894 5858948	21.05.20	1			1	75	11	1									Weg	89	88
HB2	33 U 330199 5859272	21.05.20					9						2					Weg	11	9
Detektor		21.05.20	24	2	9	9	104	6	2	5	5	3			2	2	1		174	153
HB1	33 U 329786 5859549	02.06.20	2		1		6	1										Weg	10	9
HB2	33 U 329574 5858373	02.06.20					104	1	1		2	2						Weg	110	107
Detektor		02.06.20	10		7	7	123	7	1	3	5	3		1					167	153
HB1	33 U 329708 5858625	12.06.20					10											Vorh.WEA	10	10
HB2	33 U 331296 5859022	12.06.20	24	6	8	7	242	25			1	4						Gehölzstreifen	317	308
Detektor		12.06.20	12		9	8	109	9		4	5	4							160	146
HB1	33 U 330480 5858765	22.06.20	70				1.047	7			1		1					Söll	1.126	1.124
HB2	33 U 329617 5857225	22.06.20	12		1	4	460	13	2		4	2						Weg/Waldrand	498	491
Detektor		22.06.20	9		8	8	129	8	2	2	4	3							173	159
HB1	33 U 329915 5857402	03.07.20	8		5	13	81	12	5		8	3						Waldrand	135	117
HB2	33 U 330694 5856938	03.07.20	1				97		2		24	2						Waldrand	126	100
Detektor		03.07.20	5		3	11	102	7		1	8	2							139	128
HB1	33 U 329483 5856889	13.07.20	4	6	8	3	139	4	2		3							Waldrand	169	156
HB2	33 U 330217 5857681	13.07.20	14	10	10	6	84	6	1		4	1						Weg/Waldrand	136	121
HB3	33 U 329966 5858502	13.07.20	3		1	5	17											Weg/Graben	26	25
Detektor		13.07.20	9	1	6	9	77	3		2	2	2							111	103

Tabelle 12 Übersicht der Anzahl der Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort und der Detektorbegehungen differenziert nach Arten

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	E.ser	Nyc/Ept/Ves	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.
HB1	33 U 329657 5860098	25.07.20	54	7	13	2	538	40	2		5	1	1					Straße	663	642
HB2	33 U 330247 5859865	25.07.20										1						Vorh WEA	1	1
HB3	33 U 331296 5858158	25.07.20	13		1	3	41	8			6							Waldrand	72	65
Detektor		25.07.20	9		5	9	94	3		1		2							123	118
HB1	33 U 329617 5859267	03.08.20					4											Vorh.WEA	4	4
HB2	33 U 330432 5857039	03.08.20	20		2	10	61	1			4	3	2					Waldweg	103	95
HB3	33 U 331055 5858961	03.08.20	15	5	10	5	559	53	1		10	2						Weg/Gehölzsaum	660	639
Detektor		03.08.20	12	1	9	10	109	8	1	2	3	3		2					160	145
HB1	33 U 329051 5858638	13.08.20			4	2	168	1	4		7							Weg	186	171
HB2	33 U 329465 5858185	13.08.20	1	1	1	3	29	4	2		1	3	1					Bahn	46	41
HB3	33 U 330202 5857877	13.08.20	2		3	8	88	1	2		8		1					Waldrand	113	99
Detektor		13.08.20	5		4	4	124	5	2	3	3	3				1	1		155	144
HB1	33 U 329377 5857774	21.08.20	4		3	3	63	3	3		1	1	1					Bahn	82	74
HB2	33 U 330628 5858872	21.08.20	5		1		35	1	5		1							Weg/Gehölzsaum	48	41
HB3	33 U 330517 5857444	21.08.20	6		3	1	9	4	3		1							Graben	27	20
Detektor		21.08.20	10	1	4	9	114	4	3	3	2	2				1	1		154	143
HB1	33 U 331469 5857685	01.09.20	1	2	4	8	57	2	4		2	2						Weg	82	72
HB2	33 U 330951 5858559	01.09.20	1				5											Weg	6	6
HB3	33 U 330642 5859365	01.09.20	65		1	3	162	60	4		8	7	1					Weg	311	297
Detektor		01.09.20	4		2	4	89	9	1		4	4							117	110
HB1	33 U 330183 5859523	11.09.20	19			2	40	18	6		1	6						Vorh.WEA	92	85
HB2	33 U 328999 5859410	11.09.20			4	2	106	1	4		2							Gehölzsaum	119	109
HB3	33 U 331365 5859588	11.09.20	1			2	88	2	1		4		1					Straße B5	99	93
Detektor		11.09.20	1			6	94	7	2	1	4	5					1		121	114
HB1	33 U 329137 5857475	21.09.20				2	182	3	2		5	1	1					Straße	196	188
HB2	33 U 330167 5860205	21.09.20	1				97	7	1		3	4	26					Straße	139	109
HB3	33 U 330061 5857036	21.09.20				4	60	4			10							Weg/Waldrand	78	68
Detektor		21.09.20				2	96	4	1	3	6	4					2		118	109
HB1	33 U 330433 5858233	01.10.20					11	4			1	1						Bahn	17	16
HB2	33 U 329873 5856866	01.10.20					66	8	2		2	1						Weg/Gehölzsaum	79	75
HB3	33 U 330260 5858573	01.10.20					13		2	1	2	1						Weg	19	15
Detektor		01.10.20					80	5		1	4	4							94	90
HB1	33 U 329293 5859565	11.10.20					10			1								Weg	11	11
HB2	33 U 329679 5857749	11.10.20			1		30	4			1							Waldrand	36	34
HB3	33 U 330758 5857215	11.10.20					33		3	2	13	2						Gehölzsaum	53	37
Detektor		11.10.20					47	6	2	4	3	1							63	58
Detektor		25.10.20					35	5	2		2	1							45	41
Detektor		07.11.20					1												1	1
Detektor		17.11.20					4												4	4
		Summe	521	43	163	222	8.759	489	95	47	251	112	81	3	3	4	7		10.800	10.193
		Summe HB	396	38	86	107	6.818	366	73	4	175	55	81						8.199	7.784
		Summe Detektor	125	5	77	115	1.941	123	22	43	76	57		3	3	4	7		2.601	2.409

Tabelle 13 Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 12

07.04.2020	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 330721 5857710	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>					4							4
	21:00>					3							3
	22:00>					3							3
	23:00>												
	00:00>					2		1					3
	01:00>												
	02:00>					1							1
	03:00>												
	04:00>	1											1
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>				<b>13</b>		<b>1</b>					<b>15</b>
14.04.2020	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 330444 5858872	18:00>												
Weg/Gehölzflleck	19:00>	1											1
	20:00>	9				49	1	1		3			63
	21:00>	2				63	2						67
	22:00>					42	1						43
	23:00>	1				7	4	1		1	1	1	16
	00:00>					4							4
	01:00>					1	1						2
	02:00>					2				1			3
	03:00>					1							1
	04:00>			1									1
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>13</b>		<b>1</b>		<b>169</b>	<b>9</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>201</b>
22.04.2020	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 329840 5857510	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>					51	3					1	55
	21:00>		1			117							118
	22:00>				1	44	3						48
	23:00>					8	2					1	11
	00:00>					4	1						5
	01:00>					1				2			3
	02:00>					3	1						4
	03:00>	1				1							2
	04:00>	1											1
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>229</b>	<b>10</b>			<b>2</b>		<b>2</b>	<b>247</b>
22.04.2020	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 329236 5858545	18:00>												
Weg/Straße	19:00>												
	20:00>	1				70	3						74
	21:00>				2	65							67
	22:00>					25	2						27
	23:00>					8	2						10
	00:00>					9		1					10
	01:00>					2							2
	02:00>					1	1						2
	03:00>					1							1
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>2</b>	<b>181</b>	<b>8</b>	<b>1</b>					<b>193</b>
04.05.2020	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 330855 5857968	18:00>												
Gehölzreihe	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1			1	2	1			1			6
	22:00>	1			1	1				3			6
	23:00>						1			2			3
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>2</b>			<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>			<b>6</b>			<b>15</b>

04.05.2020	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 329924 5857886	18:00>												
Weg/Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2				5	1						8
	22:00>					1							1
	23:00>												
	00:00>											1	1
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>2</b>				<b>6</b>	<b>1</b>					<b>1</b>	<b>10</b>
12.05.2020	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 331268 5858004	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					44							44
	22:00>	20				205	1	1		2	1	1	231
	23:00>	3			1	222	1						227
	00:00>	2			1	352	5			3	1		364
	01:00>					331	7						338
	02:00>					15				1		7	23
	03:00>					3				2	1		6
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>25</b>			<b>2</b>	<b>1172</b>	<b>14</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>1233</b>
12.05.2020	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 330720 5859667	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1				44	6	1					52
	22:00>	2				37	5			2		1	47
	23:00>				1	18				2		2	23
	00:00>					5	2			3	1	10	21
	01:00>					9		2		1		15	27
	02:00>					5				1		3	9
	03:00>												
	04:00>					1							1
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>3</b>			<b>1</b>	<b>119</b>	<b>13</b>	<b>3</b>		<b>9</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>180</b>
21.05.2020	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 329894 5858948	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					59							59
	22:00>					2	1						3
	23:00>				1		2	1					4
	00:00>	1				4	2						7
	01:00>						2						2
	02:00>					3	4						7
	03:00>					1							1
	04:00>					6							6
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>75</b>	<b>11</b>	<b>1</b>					<b>89</b>
21.05.2020	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 330199 5859272	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					7							7
	22:00>					2						1	3
	23:00>												
	00:00>												
	01:00>											1	1
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>9</b>						<b>2</b>	<b>11</b>

02.06.2020	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 329786 5859549	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	1				1							2
	23:00>					4	1						5
	00:00>												
	01:00>			1		1							2
	02:00>	1											1
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>2</b>		<b>1</b>		<b>6</b>	<b>1</b>						<b>10</b>
02.06.2020	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 329574 5858373	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>					69	1			1	1		72
	23:00>					1		1					2
	00:00>					15							15
	01:00>					4					1		5
	02:00>					2							2
	03:00>					13				1			14
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>104</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>110</b>
12.06.2020	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 329708 5858625	18:00>												
Vorh.WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>					8							8
	23:00>					1							1
	00:00>					1							1
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>10</b>							<b>10</b>
12.06.2020	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 331296 5859022	18:00>												
Gehölzstreifen	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	10	2	3	1	35	1						52
	23:00>	7	1	2	4	98	18				3		133
	00:00>	1	3	3	2	4	1						14
	01:00>	2				4	3						9
	02:00>	1				6	1			1			9
	03:00>	3				95	1				1		100
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>242</b>	<b>25</b>			<b>1</b>	<b>4</b>		<b>317</b>
22.06.2020	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 330480 5858765	18:00>												
Söll	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	7											7
	22:00>	45				152	3						200
	23:00>					88	2			1			91
	00:00>					182	1					1	184
	01:00>	1				363	1						365
	02:00>	1				260							261
	03:00>					2							2
	04:00>	16											16
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>70</b>				<b>1047</b>	<b>7</b>			<b>1</b>		<b>1</b>	<b>1126</b>

22.06.2020	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 329617 5857225	18:00>												
Weg/Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1				1							2
	22:00>					116	3						119
	23:00>				2	32	1						35
	00:00>				1	66	1	1					69
	01:00>	1				70	2			1	1		75
	02:00>	1			1	72	3						77
	03:00>	1				82	2	1		3	1		90
	04:00>	8		1		21	1						31
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>12</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>460</b>	<b>13</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>2</b>		<b>498</b>
03.07.2020	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 329915 5857402	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>				1								1
	22:00>			1	3	29	5			2	1		41
	23:00>	2		3	6	7	2			1	1		22
	00:00>	1		1	3	2				2			9
	01:00>					18	1	2		1	1		23
	02:00>	1				15	3	1		1			21
	03:00>	1				10	1	2		1			15
	04:00>	3											3
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>8</b>		<b>5</b>	<b>13</b>	<b>81</b>	<b>12</b>	<b>5</b>		<b>8</b>	<b>3</b>		<b>135</b>
03.07.2020	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 330694 5856938	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>					14				6	1		21
	23:00>					38		2		7			47
	00:00>					11							11
	01:00>					6				5			11
	02:00>					24				2			26
	03:00>	1				4				4	1		10
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>				<b>97</b>		<b>2</b>		<b>24</b>	<b>2</b>		<b>126</b>
13.07.2020	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 329483 5856889	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>		1	6	2	9				1			19
	23:00>		2	1		1	1						5
	00:00>	1	1	1	1	9							13
	01:00>					2	1						3
	02:00>		2			4	1	2		1			10
	03:00>					38				1			39
	04:00>	3				76	1						80
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>139</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>3</b>			<b>169</b>
13.07.2020	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 330217 5857681	18:00>												
Weg/Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					5							5
	22:00>	1	1			34	2			1			39
	23:00>		2	2	1	4		1					10
	00:00>	5	2		1	1	2			1			12
	01:00>	1				2	1						4
	02:00>	4	3	6	4	8	1				1		27
	03:00>	3	2	2		8				2			17
	04:00>					22							22
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>84</b>	<b>6</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>1</b>		<b>136</b>

13.07.2020	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 329966 5858502	18:00>												
Weg/Graben	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	1				5							6
	23:00>	1			2	1							4
	00:00>	1		1	2	3							6
	01:00>				1	4							5
	02:00>												
	03:00>	1				3							4
	04:00>					1							1
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>5</b>	<b>17</b>							<b>26</b>
25.07.2020	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 329657 5860098	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>												
	21:00>							1					1
	22:00>	33	2	4		29	1						69
	23:00>	5	4	1	1	185	7			2			205
	00:00>	4	1	3	1	161	21			1			192
	01:00>			2		85	2				1		90
	02:00>			1		63	3	1		2		1	71
	03:00>	6		2		15	6						29
	04:00>	6											6
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>54</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>538</b>	<b>40</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>663</b>
25.07.2020	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 330247 5859865	18:00>												
Vorh WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>										1		1
	23:00>												
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>										<b>1</b>		<b>1</b>
25.07.2020	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 331296 5858158	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	5		1	1	17	5						29
	23:00>	4			1	11	2			2			20
	00:00>	2			1	3							6
	01:00>					1	1			2			4
	02:00>					2				1			3
	03:00>	2				7				1			10
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>13</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>41</b>	<b>8</b>			<b>6</b>			<b>72</b>
03.08.2020	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 329617 5859267	18:00>												
Vorh.WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>					2							2
	23:00>												
	00:00>												
	01:00>					2							2
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>4</b>							<b>4</b>



03.08.2020	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 330432 5857039	18:00>												
Waldweg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	2				9							11
	22:00>	9			5	23							37
	23:00>				1	6				2			9
	00:00>	1		1	1	6							9
	01:00>	1			1	4					1		7
	02:00>	1				9				1		2	13
	03:00>	2		1		2	1						6
	04:00>	4			2	2				1	2		11
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>20</b>		<b>2</b>	<b>10</b>	<b>61</b>	<b>1</b>			<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>103</b>
03.08.2020	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 331055 5858961	18:00>												
Weg/Gehölzsaum	19:00>												
	20:00>												
	21:00>												
	22:00>	4		3	1	65	8			1			82
	23:00>	5	2	3	3	148	21	1		4			187
	00:00>	1	2	1		25	5			1			35
	01:00>			2	1	23	10			2	1		39
	02:00>					206	3			1	1		211
	03:00>	4	1	1		92	6			1			105
	04:00>	1											1
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>15</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>559</b>	<b>53</b>	<b>1</b>		<b>10</b>	<b>2</b>		<b>660</b>
13.08.2020	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 329051 5858638	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>					1							1
	21:00>			1	2	67				7			77
	22:00>			2		8							10
	23:00>					6							6
	00:00>					8		1					9
	01:00>					8	1	1					10
	02:00>					16		1					17
	03:00>					14							14
	04:00>			1		18							19
	05:00>					22		1					23
	06:00>												
	<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>168</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>7</b>			<b>186</b>
13.08.2020	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 329465 5858185	18:00>												
Bahn	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1				2					1		4
	22:00>			1							1		2
	23:00>												
	00:00>				1	1							2
	01:00>				1	2							3
	02:00>					2							2
	03:00>					2	4	2		1			9
	04:00>		1		1	15					1	1	19
	05:00>					5							5
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>46</b>
13.08.2020	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 330202 5857877	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1		3	6	4				1			15
	22:00>				2	3						1	6
	23:00>					6		1					7
	00:00>					15		1		2			18
	01:00>					24				2			26
	02:00>					12				1			13
	03:00>	1				6							7
	04:00>					12	1						13
	05:00>					6				2			8
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>2</b>		<b>3</b>	<b>8</b>	<b>88</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>8</b>		<b>1</b>	<b>113</b>

21.08.2020	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 329377 5857774	18:00>												
Bahn	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					1		1					2
	22:00>												
	23:00>			2									2
	00:00>	1											1
	01:00>	2		1		3							6
	02:00>	1				14	2						17
	03:00>				3	10		1			1		15
	04:00>					12	1			1		1	15
	05:00>					23		1					24
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>63</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>82</b>
21.08.2020	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 330628 5858872	18:00>												
Weg/Gehölzsaum	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					27		1					28
	22:00>	1		1		4							6
	23:00>	1											1
	00:00>	1						1					2
	01:00>	1								1			2
	02:00>							2					2
	03:00>							1					1
	04:00>					4	1						5
	05:00>	1											1
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>5</b>		<b>1</b>		<b>35</b>	<b>1</b>	<b>5</b>		<b>1</b>			<b>48</b>
21.08.2020	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 330517 5857444	18:00>												
Graben	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1											1
	22:00>						1						1
	23:00>					1	2						3
	00:00>			1		1	1						3
	01:00>	1			1	3				1			6
	02:00>	1		2		3		1					7
	03:00>	1						1					2
	04:00>	2						1					3
	05:00>					1							1
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>6</b>		<b>3</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		<b>1</b>			<b>27</b>
01.09.2020	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 331469 5857685	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>		1		2	6					1		10
	22:00>		1	2	5	8				1			17
	23:00>	1		2	1	8	1	1					14
	00:00>					1							1
	01:00>					1							1
	02:00>					12		2			1		15
	03:00>					9		1					10
	04:00>					6							6
	05:00>					6	1			1			8
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>57</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>82</b>
01.09.2020	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 330951 5858559	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					1							1
	22:00>					2							2
	23:00>	1											1
	00:00>												
	01:00>					2							2
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>				<b>5</b>							<b>6</b>

01.09.2020	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 330642 5859365	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	1			2	112	1	1					117
	22:00>	18				33	19			1		1	72
	23:00>	8				7	18			3	2		38
	00:00>	13			1	4	12				1		31
	01:00>	9		1		5	5			2	1		23
	02:00>	5					3	2		1	2		13
	03:00>	3						1		1	1		6
	04:00>	7				1	2						10
	05:00>	1											1
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>65</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	<b>162</b>	<b>60</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>311</b>
11.09.2020	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 330183 5859523	18:00>												
Vorh.WEA	19:00>												
	20:00>												
	21:00>	3				29	3			1			36
	22:00>	5				6	3	2			2		18
	23:00>	4			1	2	8	1			1		17
	00:00>	3					1				2		6
	01:00>	2					1	3					6
	02:00>						1						1
	03:00>					2	1				1		4
	04:00>				1	1							2
	05:00>	2											2
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>19</b>			<b>2</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>6</b>		<b>1</b>	<b>6</b>		<b>92</b>
11.09.2020	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 328999 5859410	18:00>												
Gehölzsaum	19:00>												
	20:00>					1							1
	21:00>			1	2	28				2			33
	22:00>			2		8							10
	23:00>					6							6
	00:00>					8		1					9
	01:00>					8	1	1					10
	02:00>					11		1					12
	03:00>					14							14
	04:00>			1		10							11
	05:00>					12		1					13
	06:00>												
	<b>Summe</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>106</b>	<b>1</b>	<b>4</b>		<b>2</b>			<b>119</b>
11.09.2020	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 331365 5859588	18:00>												
Straße B5	19:00>												
	20:00>					1							1
	21:00>				1	14				1			16
	22:00>					6							6
	23:00>					8				2			10
	00:00>				1	7							8
	01:00>	1				9	2						12
	02:00>					5		1					6
	03:00>					5						1	6
	04:00>					9				1			10
	05:00>					24							24
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>2</b>	<b>88</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>4</b>		<b>1</b>	<b>99</b>
21.09.2020	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 329137 5857475	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>					3							3
	21:00>				1	28				1	1		31
	22:00>					36							36
	23:00>				1	27	1						29
	00:00>					14				1			15
	01:00>					30	1			2			33
	02:00>					21		2		1			25
	03:00>					23	1					1	24
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>				<b>2</b>	<b>182</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>196</b>

21.09.2020	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 330167 5860205	18:00>												
Straße	19:00>												
	20:00>					8							8
	21:00>					37	3						40
	22:00>					27	1	1		1	2	12	44
	23:00>					12				1		5	18
	00:00>											2	2
	01:00>					8	3				2	5	18
	02:00>	1				5				1		2	9
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>	<b>1</b>				<b>97</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>139</b>
21.09.2020	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 330061 5857036	18:00>												
Weg/Waldrand	19:00>												
	20:00>				1	5							6
	21:00>				2	18				3			23
	22:00>					2				2			4
	23:00>				1	4				1			6
	00:00>					5				1			6
	01:00>					17				2			19
	02:00>					6	4			1			11
	03:00>					3							3
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>				<b>4</b>	<b>60</b>	<b>4</b>			<b>10</b>			<b>78</b>
01.10.2020	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 330433 5858233	18:00>												
Bahn	19:00>												
	20:00>					3							3
	21:00>					3							3
	22:00>					1					1		2
	23:00>					2	1						3
	00:00>					2	3						5
	01:00>									1			1
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>11</b>	<b>4</b>			<b>1</b>	<b>1</b>		<b>17</b>
01.10.2020	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 329873 5856866	18:00>												
Weg/Gehölzsaum	19:00>												
	20:00>												
	21:00>					27	6				1		34
	22:00>					6				1			7
	23:00>					14	1			1			16
	00:00>					5							5
	01:00>					8		2					10
	02:00>					2	1						3
	03:00>					4							4
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>66</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>1</b>		<b>79</b>
01.10.2020	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 330260 5858573	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>					1					1		2
	21:00>					5				1			6
	22:00>							1	1				2
	23:00>					3		1					4
	00:00>									1			1
	01:00>					2							2
	02:00>												
	03:00>					2							2
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>13</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>		<b>19</b>

11.10.2020	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 329293 5859565	18:00>												
Weg	19:00>												
	20:00>					1							1
	21:00>					6							6
	22:00>					1							1
	23:00>					2			1				3
	00:00>												
	01:00>												
	02:00>												
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>10</b>			<b>1</b>				<b>11</b>
11.10.2020	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 329679 5857749	18:00>												
Waldrand	19:00>												
	20:00>					3							3
	21:00>			1		10	1						12
	22:00>					1							1
	23:00>						1						1
	00:00>					4				1			5
	01:00>					2							2
	02:00>					7	2						9
	03:00>					3							3
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>			<b>1</b>		<b>30</b>	<b>4</b>			<b>1</b>			<b>36</b>
11.10.2020	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 330758 5857215	18:00>												
Gehölzsaum	19:00>												
	20:00>					2							2
	21:00>					11		2	1	6	2		22
	22:00>					6				1			7
	23:00>					1		1		3			5
	00:00>					2				3			5
	01:00>					9			1				10
	02:00>					2							2
	03:00>												
	04:00>												
	05:00>												
	06:00>												
	<b>Summe</b>					<b>33</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>2</b>		<b>53</b>

Tabelle 14 Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle 12; graue Felder = Pause, keine Begehung

18.03.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>					5										5
	20:00>						1				1					2
	21:00>					4										4
	22:00>															
	23:00>															
	00:00>															
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>					<b>9</b>	<b>1</b>				<b>1</b>					<b>11</b>
28.03.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>					3										3
	20:00>					1					1					2
	21:00>															
	22:00>					2										2
	23:00>															
	00:00>															
	01:00>															
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>					<b>6</b>					<b>1</b>					<b>7</b>
07.04.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>					3	1		1							5
	21:00>					2				1						3
	22:00>					7										7
	23:00>					1					1					2
	00:00>					1										1
	01:00>								1							1
	02:00>															
	03:00>															
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>					<b>14</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>					<b>19</b>
14.04.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>	1			2	21	2			2						28
	21:00>				1	17	1	1	1							21
	22:00>					18										18
	23:00>					15	1									16
	00:00>															
	01:00>					9										9
	02:00>					3										3
	03:00>					2										2
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>3</b>	<b>85</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>						<b>97</b>
22.04.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>				1	16	2		1		2				1	23
	21:00>	1				39	5									45
	22:00>					22	1									23
	23:00>					32	1			2						35
	00:00>					10			1	1	1					13
	01:00>															
	02:00>					9				2						11
	03:00>					5										5
	04:00>					2										2
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>135</b>	<b>9</b>		<b>2</b>	<b>5</b>	<b>3</b>				<b>1</b>	<b>157</b>

04.05.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>					5										5
	21:00>	1			1	8	1									11
	22:00>					10	1			1	1					13
	23:00>					12				2						14
	00:00>															
	01:00>					6				1	2					9
	02:00>					4	1									5
	03:00>					4										4
	04:00>					1										1
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>1</b>	<b>50</b>	<b>3</b>			<b>4</b>	<b>3</b>					<b>62</b>
12.05.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>	2			1	7										10
	21:00>	3		2	2	19	2									28
	22:00>	1		5	2	23	2	1	1		1					36
	23:00>	3			2	17	3			3	1					29
	00:00>	3		3	4	22	1						1			34
	01:00>															
	02:00>			1	1	9	1	1	2							15
	03:00>					11				1						12
	04:00>				2	3										5
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>12</b>		<b>11</b>	<b>14</b>	<b>111</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>1</b>			<b>169</b>
21.05.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	8	1	1	4	21	2	1	3		2					43
	22:00>	6	1	4	2	23	1			2	1					40
	23:00>	2		2	1	13	1	1	1	1				2	1	25
	00:00>															
	01:00>	1			1	14	2			1						19
	02:00>	1				11			1				2			15
	03:00>	2		2	1	13										18
	04:00>	4				9				1						14
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>104</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>174</b>
02.06.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	2		1	2	6										11
	22:00>	5		4	1	26	2		1	1	1					41
	23:00>	1		1	1	21				1						25
	00:00>					6			1							7
	01:00>	1			2	27	3									33
	02:00>	1		1	1	15	2	1								23
	03:00>					16				2	1	1				20
	04:00>					6			1							7
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>10</b>		<b>7</b>	<b>7</b>	<b>123</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>				<b>167</b>
12.06.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>					11										11
	22:00>	7		2	1	19	5		1							35
	23:00>	2		3	2	15	2			1	1					26
	00:00>	1				6										7
	01:00>			2	2	13	1		1	2						21
	02:00>			2		25	1			1	1					30
	03:00>	1			3	16					2					22
	04:00>	1				4			2	1						8
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>12</b>		<b>9</b>	<b>8</b>	<b>109</b>	<b>9</b>		<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>					<b>160</b>

22.06.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>			1	1	6										8
	22:00>	2		5	1	24	2									34
	23:00>	2				22	2	2	1	1	1					31
	00:00>				1	6										7
	01:00>					19	1		1		2					23
	02:00>			1	2	21	1									25
	03:00>	5		1	3	22	2			3						36
	04:00>					9										9
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>9</b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>129</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>					<b>173</b>
03.07.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>					2										2
	22:00>					14	1			4						19
	23:00>				2	16	2									20
	00:00>	1			3	11				1						16
	01:00>	1		1	1	18	1			1	1					24
	02:00>			2	1	19	2		1	1						26
	03:00>	3			2	18					1					24
	04:00>				2	4	1			1						8
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>5</b>		<b>3</b>	<b>11</b>	<b>102</b>	<b>7</b>		<b>1</b>	<b>8</b>	<b>2</b>					<b>139</b>
13.07.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	1		1		3										5
	22:00>	2		3	2	14	2									23
	23:00>	1		1	3	16					1					22
	00:00>				1	9			1							11
	01:00>	2			1	12				1	1					17
	02:00>			1		10	1			1						13
	03:00>	2	1			5			1							9
	04:00>	1			2	8										11
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>77</b>	<b>3</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					<b>111</b>
25.07.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	1				2	1									4
	22:00>			3	2	21			1							27
	23:00>	5			3	15					1					24
	00:00>			2	3	9										14
	01:00>	2				25	2									29
	02:00>	1			1	13					1					16
	03:00>															
	04:00>					8										8
	05:00>					1										1
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>9</b>		<b>5</b>	<b>9</b>	<b>94</b>	<b>3</b>		<b>1</b>		<b>2</b>					<b>123</b>
03.08.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	3				4										7
	22:00>	2		4	3	15	1		1	1	1					28
	23:00>	3	1	2	2	31	4	1		1						45
	00:00>				2	12										14
	01:00>	2		1		10				1	1					15
	02:00>															
	03:00>	1		2	3	26	2		1							35
	04:00>	1				9	1				1	2				14
	05:00>					2										2
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>109</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>				<b>160</b>



13.08.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	4		3	2	13			1		1					24
	22:00>				1	17	2	2								22
	23:00>					20	2		2							24
	00:00>					9				1						10
	01:00>															
	02:00>					17				1	2			1		21
	03:00>	1		1		24				1					1	28
	04:00>				1	13	1									15
	05:00>					11										11
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>5</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>124</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>155</b>
21.08.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>															
	21:00>	2	1	2	1	18			1							25
	22:00>	6		2	3	17		1			2				1	32
	23:00>				2	18	1							1		22
	00:00>				2	16	2		2							22
	01:00>	1				12										13
	02:00>															
	03:00>	1				25	1									27
	04:00>					7		2		1						10
	05:00>				1	1				1						3
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>114</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>154</b>
01.09.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>					4					1					5
	21:00>	3		2	1	24	3			1						34
	22:00>	1			2	22	4									29
	23:00>				1	14	1									16
	00:00>					12		1								13
	01:00>															
	02:00>					7				1						8
	03:00>					5	1			2	2					10
	04:00>					1					1					2
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>89</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		<b>4</b>	<b>4</b>					<b>117</b>
11.09.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>															
	20:00>				3	9	1				1					14
	21:00>	1			2	23	3								1	30
	22:00>				1	17	1		1	2	2					24
	23:00>					6										6
	00:00>															
	01:00>					12	1			1						14
	02:00>					15	1	2			2					20
	03:00>					9				1						10
	04:00>					3										3
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>	<b>1</b>			<b>6</b>	<b>94</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>				<b>1</b>	<b>121</b>
21.09.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	<17:00>															
	18:00>															
	19:00>				1	2										3
	20:00>					8										8
	21:00>					7	1				1					9
	22:00>					18			2						1	21
	23:00>				1	21	2			1	1					26
	00:00>					25				3						28
	01:00>															
	02:00>					9	1		1	1	2				1	15
	03:00>					6		1		1						8
	04:00>															
	05:00>															
	06:00>															
	<b>Summe</b>				<b>2</b>	<b>96</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>				<b>2</b>	<b>118</b>

01.10.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe	
Detektor	<17:00>																
	18:00>																
	19:00>					3										3	
	20:00>					11										11	
	21:00>					12	3			1						16	
	22:00>					16	1									17	
	23:00>					18	1					2				21	
	00:00>																
	01:00>																
	02:00>					10			1	2	1						14
	03:00>					9				1	1						11
	04:00>					1											1
	05:00>																
	06:00>																
	<b>Summe</b>						<b>80</b>	<b>5</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>					<b>94</b>
	11.10.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
	Detektor	<17:00>															
18:00>																	
19:00>						4										4	
20:00>						5	1									6	
21:00>						3	1		1		1					6	
22:00>						16	2			2						20	
23:00>						9		1	1	1						12	
00:00>																	
01:00>						5	2	1	2								10
02:00>						2											2
03:00>						3											3
04:00>																	
05:00>																	
06:00>																	
<b>Summe</b>							<b>47</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>					<b>63</b>
25.10.20		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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor		<17:00>															
	18:00>																
	19:00>					5	3	1								9	
	20:00>					9				1						10	
	21:00>					12										12	
	22:00>					4										4	
	23:00>					4		1								5	
	00:00>																
	01:00>							1									1
	02:00>							1				1					2
	03:00>					1				1							2
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	<b>Summe</b>						<b>35</b>	<b>5</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>1</b>					<b>45</b>
	07.11.20	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	P.aur/aus	B.bar	Summe
	Detektor	<17:00>															
18:00>						1										1	
19:00>																	
20:00>																	
21:00>																	
22:00>																	
23:00>																	
00:00>																	
01:00>																	
02:00>																	
03:00>																	
04:00>																	
05:00>																	
06:00>																	
<b>Summe</b>							<b>1</b>										<b>1</b>
17.11.20		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	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor		<17:00>															
	18:00>																
	19:00>					2										2	
	20:00>					2										2	
	21:00>																
	22:00>																
	23:00>																
	00:00>																
	01:00>																
	02:00>																
	03:00>																
	04:00>																
	05:00>																
	06:00>																
	<b>Summe</b>						<b>4</b>										<b>4</b>

Tabelle 15 Detektorkontakte und Horchboxkontakte besonders schlaggefährdeter Arten an untersuchten Transekten (Transektbegehungen), Artenkürzel siehe Tabelle 12, S.34

Transekt	1							2							3							4									
	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.	Σ	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.	Σ	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.	Σ	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.	Σ			
13.07.20	2						2	1						2	3							3	8			1			10		
25.07.20	2						2	1						1	2							2	9					2	11		
03.08.20	1					1	2	3						3	2							2	7					1	8		
13.08.20	4						4	3						3	3							3	7	1					8		
21.08.20	2	1					3	2						2	2							2	8						8		
01.09.20	2	1					3	2						2	2							2	6						6		
11.09.20	1	1					2	2						2	2	1						3	9					1	10		
21.09.20	4						4	1	1					2	4		1					5	5	1				1	7		
01.10.20	2						2	3						3	2	1						3	7	1					8		
11.10.20	1						1	1						1	1		1					2	4	1				1	6		
<b>Summe</b>	<b>21</b>	<b>3</b>				<b>1</b>	<b>19</b>	<b>1</b>				<b>1</b>		<b>23</b>	<b>2</b>	<b>2</b>					<b>70</b>	<b>4</b>	<b>1</b>			<b>5</b>	<b>2</b>				
<b>Detektor gesamt</b>	<b>25</b>							<b>21</b>							<b>27</b>							<b>82</b>									
HB-Ergebnisse auf Transekt (bes. schlaggef. Arten) Fett = 13.7.-11.10.2020	21.5.(1) = 88 3.8.(1) = 4							12.6.(1) = 10 13.7.(3) = 25							21.5.(2) = 9 2.6.(1) = 9							14.4. = 192 21.8.(2) = 41									
Transekt	5						6						7						8												
	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.	P.pip	P.nat	P.spec	N.noc N.spec	Nyc/Ept/ Ves	Ch.spec.							
13.07.20	5						5	5	1				2						8	6						8					
25.07.20	4			1		1	6	7	1	1		1	2						9	9						9	1				1
03.08.20	5				1		6	13	2	1	1		1	1					17	12	2		1	1		16					
13.08.20	3					1	4	9											9	9			1			10	1				1
21.08.20	3		1		1		5	8									2	1								6					
01.09.20	1						1	6										1								9					
11.09.20	3					1	4	7	1			1						1								9	2				2
21.09.20	1						1	3											3	7						7	1				1
01.10.20	2					1	3	2		1									3	4						4	3				3
11.10.20	3						3	2	2										4	3		1				4					
<b>Summe</b>	<b>30</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>62</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5</b>		<b>68</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>8</b>												
<b>Summe gesamt</b>	<b>38</b>						<b>76</b>						<b>82</b>						<b>8</b>												
HB-Ergebnisse auf Transekt (bes. schlaggef. Arten) Fett = 13.7.-11.10.2020	22.4.(2) = 192 2.6.(2) = 107						4.5.(2) = 9 13.8.(3) = 99 11.10.(2) = 34						22.4.(1) = 243 13.7.(2) = 121						1.10.(3) = 15												

Transekt	9						10						
	<i>P.pip</i>	<i>P.nat</i>	<i>P.spec</i>	<i>N.noc</i> <i>N.spec</i>	<i>Nyc/Ept/</i> <i>Ves</i>	<i>Ch.spec.</i>	<i>P.pip</i>	<i>P.nat</i>	<i>P.spec</i>	<i>N.noc</i> <i>N.spec</i>	<i>Nyc/Ept/</i> <i>Ves</i>	<i>Ch.spec.</i>	
13.07.20	1						1					1	1
25.07.20					1		1						
03.08.20							1						1
13.08.20	2						2						
21.08.20							1						1
01.09.20	1						1			1			1
11.09.20	1						1	1					1
21.09.20													
01.10.20		1					1						
11.10.20													
<b>Summe</b>	<b>5</b>	<b>1</b>			<b>1</b>		<b>3</b>			<b>1</b>		<b>1</b>	
<b>Summe gesamt</b>	<b>7</b>						<b>5</b>						
HB-Ergebnisse auf Transekt (bes. schlaggef. Arten) <b>Fett</b> = 13.7.-11.10.2020	keine						keine						

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 16 Netzfangergebnisse

Datum	Netzstandort	Art	m/w	Alter	Bemerkung
21.06.2020	33 U 330426 5857031	P.pyg	w	ad	laktierend
		P.pyg	w	ad	laktierend
		P.pyg	m	ad	
		P.aur	w	ad	laktierend
		P.aur	w	ad	laktierend
		E.ser	w	ad	laktierend, ESERW
		P.aur	m	ad	
		P.aur	m	ad	
		P.aur	m	ad	
		E.ser	m	ad	
		B.bar	w	ad	laktierend
		N.noc	w	ad	laktierend, NOCW1
		N.noc	w	ad	laktierend, NOCW2
22.06.2020	33 U 329397 5857331	E.ser	w	ad	laktierend
		P.pip	w	ad	PIPW
		P.pip	m	ad	
		P.aur	w	ad	
		P.aur	m	ad	
		M.dau	w	ad	laktierend
		E.ser	w	ad	laktierend
03.07.2020	33 U 330489 5858907	E.ser	w	ad	laktierend
		M.dau	w	ad	laktierend
19.07.2020	33 U 329718 5857754	M.nat	w	ad	laktierend
		E.ser	w	ad	laktierend
		P.aur	m	ad	
		M.dau	m	ad	
		M.dau	m	ad	
		E.ser	m	ad	

Tabelle 17 Fledermausschlagopfer und Windenergieanlagen bestehender Windparks im Umkreis bis zu 15 km um das Untersuchungsgebiet seit 2002, Artenkürzel siehe Tabelle 12

Quelle: <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/> (Stand: 07.05.2021)

Windpark	Entfernung in km / Himmelsrichtung	N.noc	P.nat	P.aus	Pip.spec
Bückwitz	UG	1	1		
Nackel	6,5 km OSO				1
Dickte	14 km S	1			
Gantikow	18 km NNW	1		1	
<b>Summe</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>







Tabelle 18 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

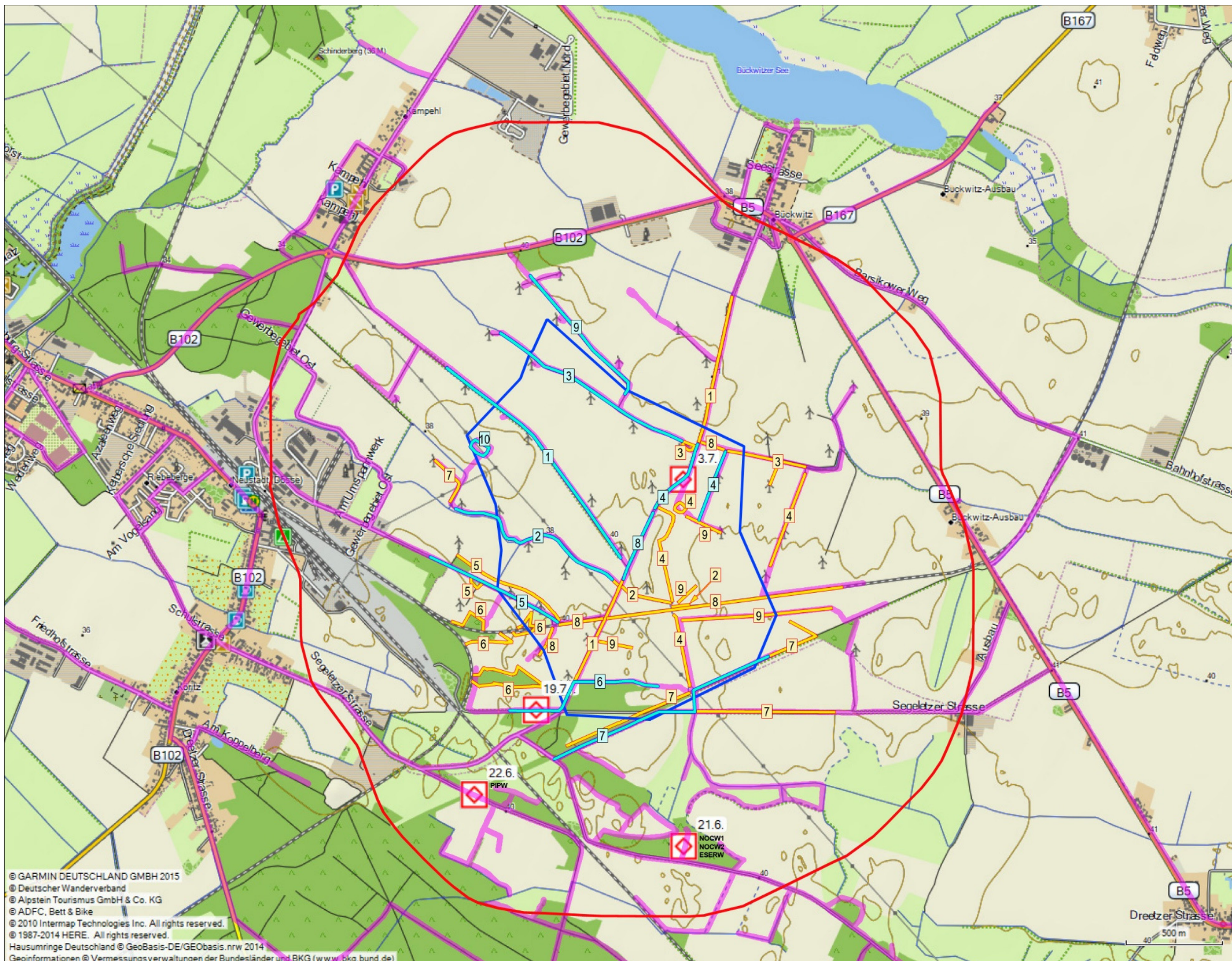
Maßnahme	Eignung	Erläuterungen
<b>Lebensstättenverluste: Vermeidungsmaßnahmen</b>		
Ausschluss von Standorten in Laub- und Mischwäldern > 100 Jahre sowie naturnahen Nadelwäldern	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Generell viele Quartiere zu erwarten, immer große Beeinträchtigungen bei Errichtung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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 1:

Detektorbegehungen und Netzfänge  
(Detektorbegehungen vom 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine,  
Netzfänge vom 21.6. - 19.7.2020, 4 Termine)

-  Plangebiet
-  1.000 m - Radius um Plangebiet
-  Quartiersuchen, Detektorkartierung
-  Transektstrukturen im Untersuchungsgebiet  
(s. Tabelle im Text)
-  Strukturen, die nicht im Zuge der Transektbegehungen  
regelmäßig begangen wurden, auf die jedoch die Ergebnisse  
der angrenzenden Strukturen übertragen werden können  
Beispiel Legende: Hier kann eine ähnliche Fledermausaktivität angenommen  
werden, wie auf Transekt 1
-  22.6. Netzfangstandort 2020 und Telemetriertiere  
Hier: Netzfang am 22. Juni 2020 und drei telemetrierte Tiere  
(2x Weibchen Großer Abendsegler, 1x Weibchen Breitflügelfledermaus)



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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 2:

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

— Plangebiet  
— 1.000 m - Radius um Plangebiet

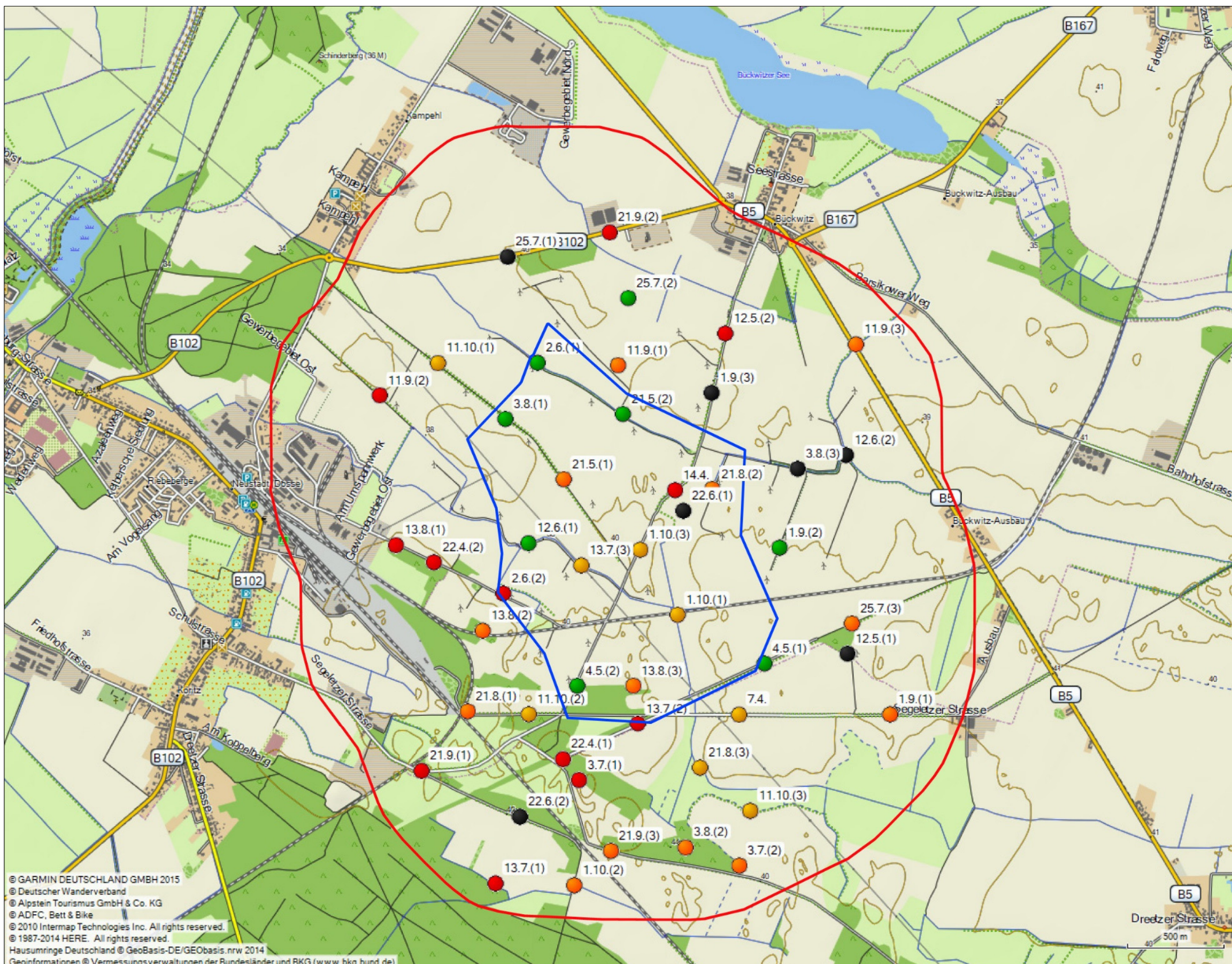
● ● ● ● ● Standorte der Horchboxen

● 21.5.(1) Horchboxstandorte 2020  
Hier: Horchbox 1 am 25. Mai 2020

### Bewertung der Fledermausaktivität der besonders schlaggefährdeten Arten am jeweiligen HB-Standort

Überflugkontakte pro Erfassungsnacht am HB-Standort gemäß Bewertungsgrundlagen (siehe Text)

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



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



# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 3a:

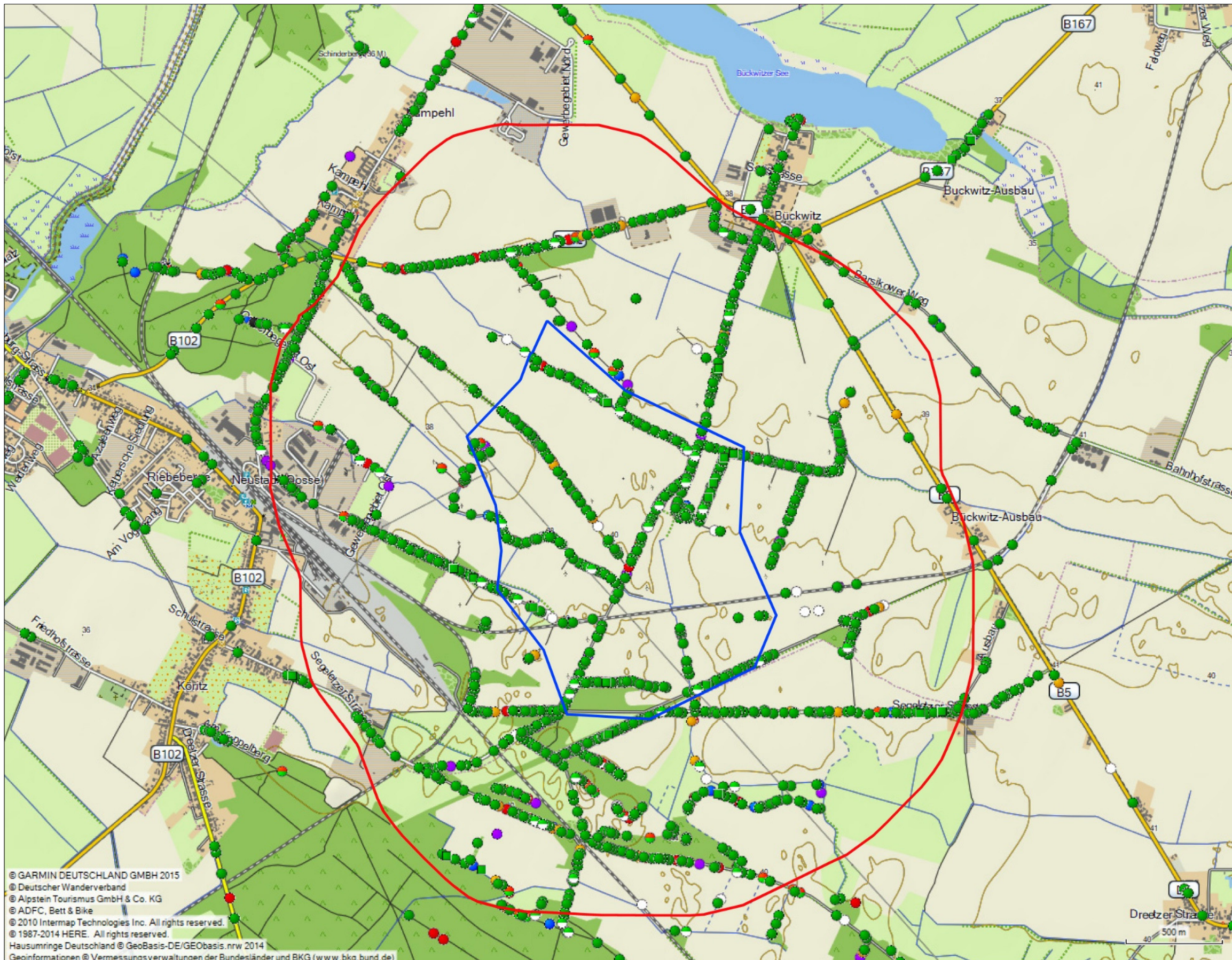
Detektornachweise gesamt  
(Untersuchungszeitraum 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine)

- Plangebiet
- 1.000m - Radius um Plangebiet

### 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.  
hellgrau = keine Nachweise dieser Arten(-gruppen)



- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) - siehe auch Karte 3c
- Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*) - siehe auch Karte 3c
- *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio*-Gruppe - siehe auch Karte 3c
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) - siehe auch Karte 3g
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) - siehe auch Karte 3d
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) - siehe auch Karte 3g
- Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*) - siehe auch Karte 3d
- Rauhauf-Fledermaus (*Pipistrellus nathusii*) - siehe auch Karte 3d
- Unbestimmte Myotis (*Myotis spec.*) - siehe auch Karte 3g
- Unbestimmte Barffledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*)
- ▲ Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) - siehe auch Karte 3g
- ▼ Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) - siehe auch Karte 3g
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*) - siehe auch Karte 3g
- Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)
- ▲ Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) - siehe auch Karte 3g



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

## Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

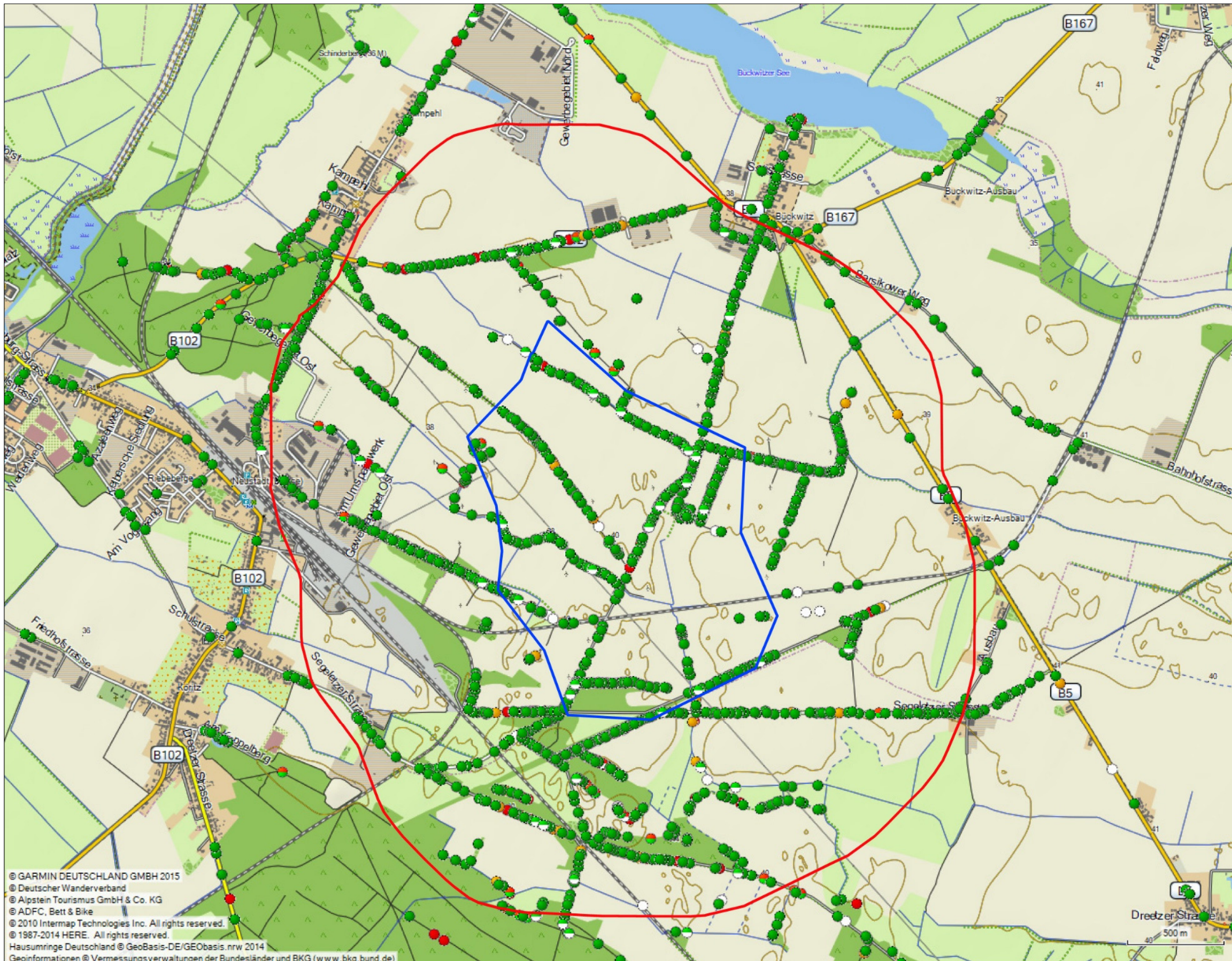
Karte 3b:  
Detektornachweise  
besonders schlaggefährdeter Arten  
(Untersuchungszeitraum 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine)

-  Plangebiet
-  1.000 m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Detektornachweise

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

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



# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 3c:

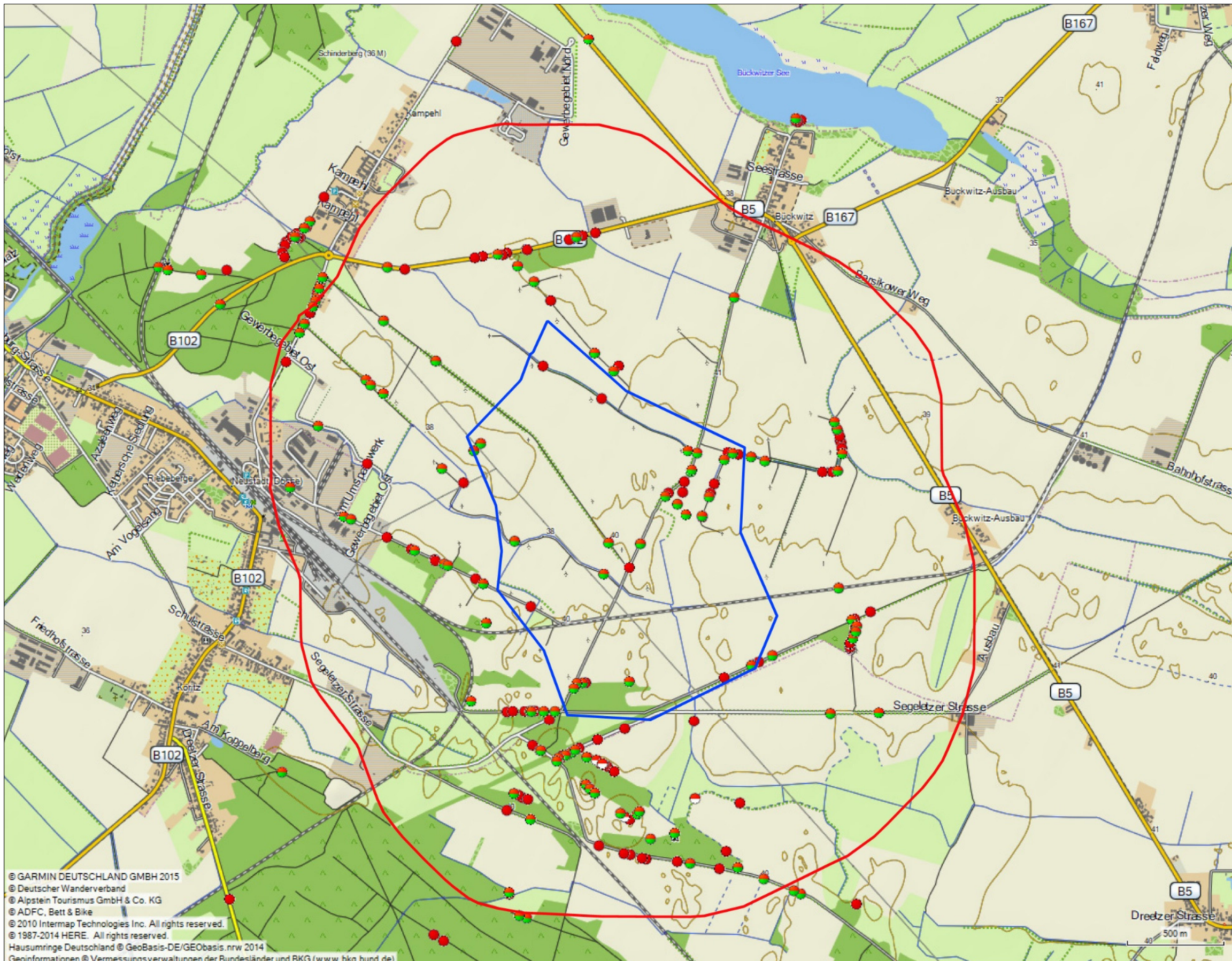
Detektornachweise *Nyctalus noctula/spec.*  
und *Nyctalus-Eptesicus-Vespertilio-Gruppe*  
(Untersuchungszeitraum 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine)

- Plangebiet
- 1.000 m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Detektornachweise

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

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



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

Untersuchungen zur Fledermausfauna  
am geplanten Windenergiestandort  
„Bückwitz-Neustadt“

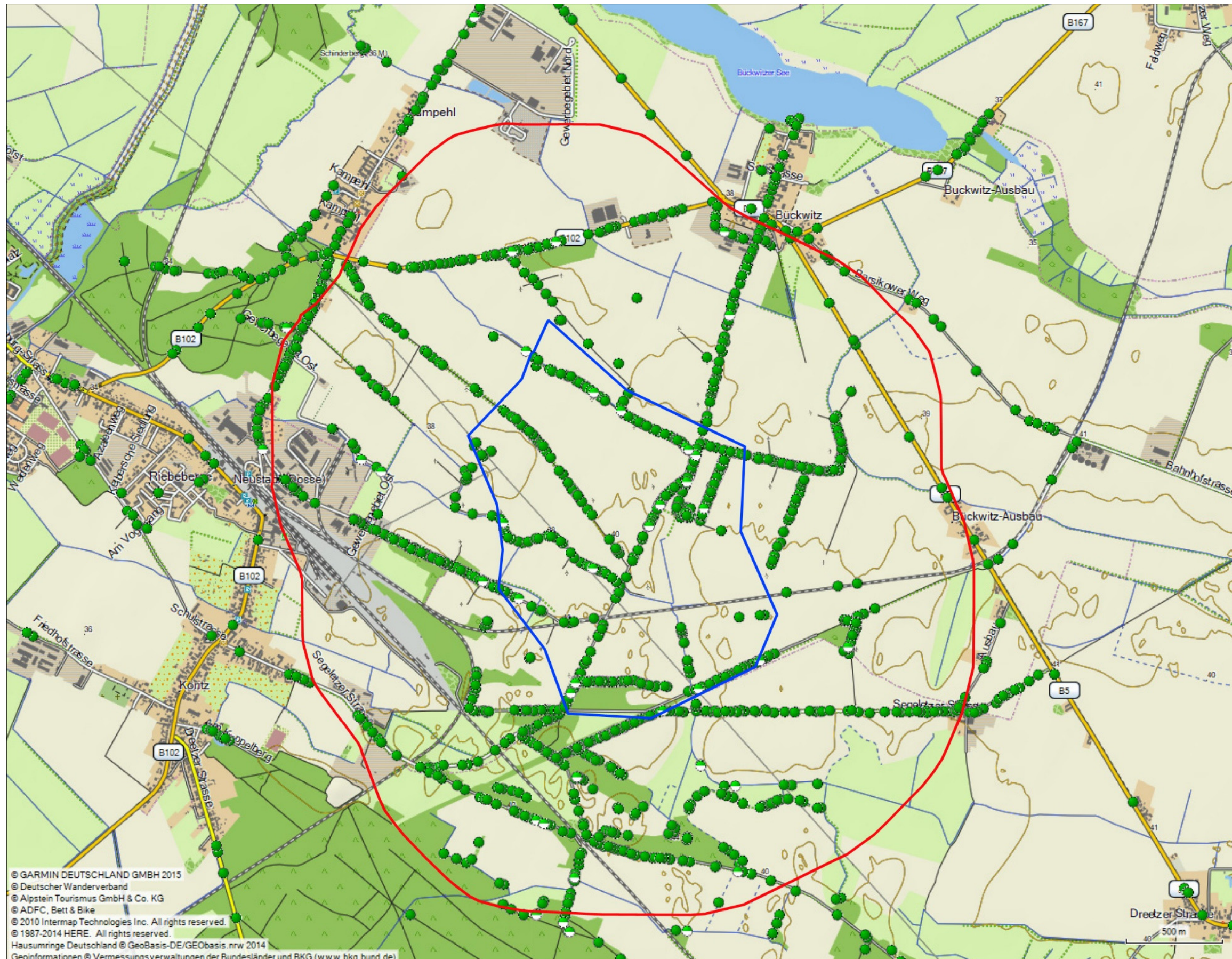
Karte 3d:  
Detektornachweise  
*Pipistrellus pipistrellus* und *Pipistrellus spec.*  
(Untersuchungszeitraum 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine)

- Plangebiet
- 1.000 m - Radius um Plangebiet

**Ergebnisse: Detektornachweise**

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

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



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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 3e:

Detektornachweise  
*Pipistrellus nathusii*

(Untersuchungszeitraum 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine)

- Plangebiet
- 1.000 m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Detektornachweise

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

- Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)



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

## Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 3f:  
Detektornachweise  
besonders schlaggefährdeter Arten (Zeitraum)  
(Untersuchungszeitraum 13.7. - 11.10.2020, 10 Termine)

- Plangebiet
- 1.000 m - Radius um Plangebiet

### 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 „auseinandergesogen“, damit sie erkennbar sind.

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



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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 3g:  
Detektornachweise  
nicht besonders schlaggefährdete Arten  
(Untersuchungszeitraum 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine)

- Plangebiet
- 1.000 m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Detektornachweise

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

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










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

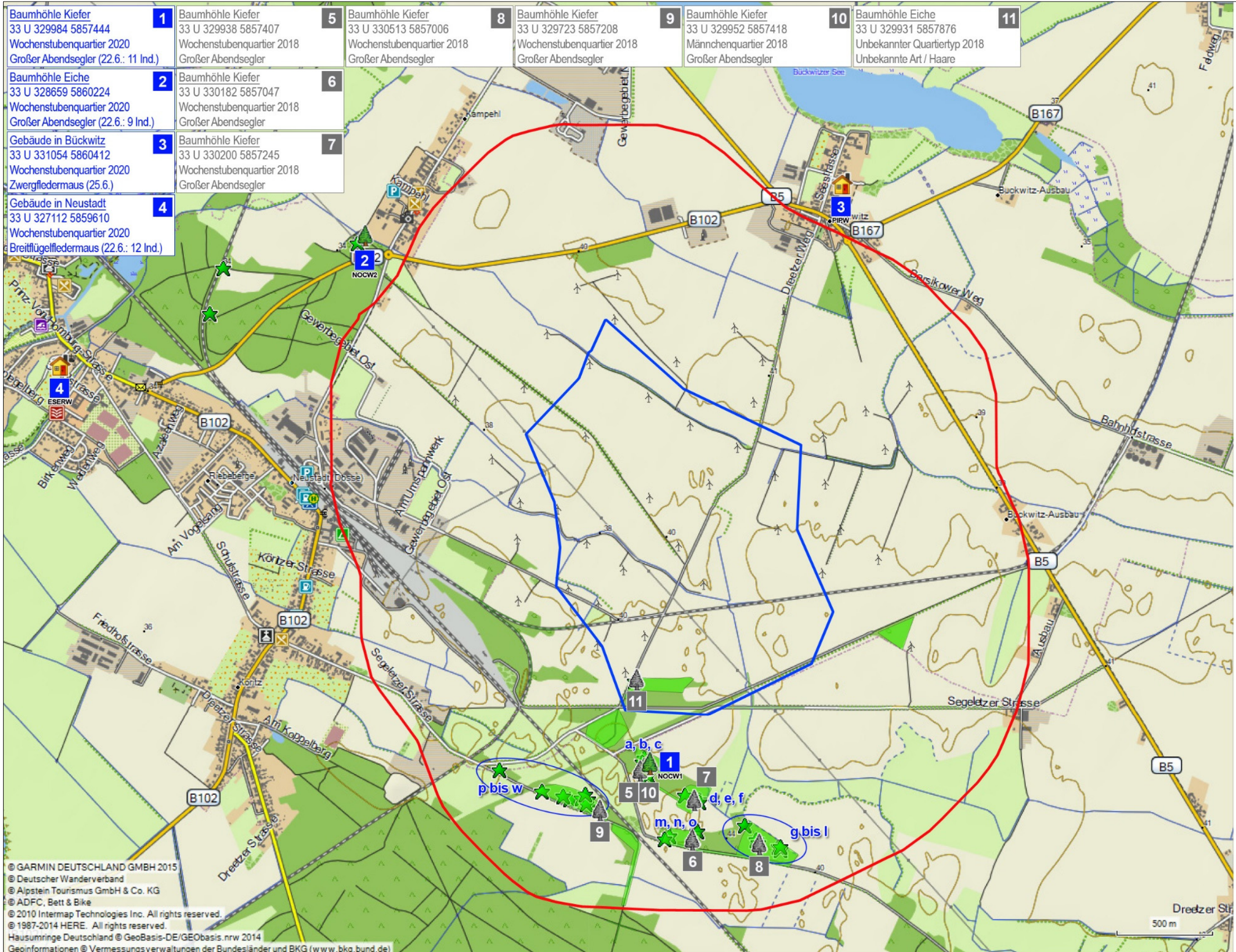
# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 4:  
Quartiere

(Untersuchungszeitraum 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine)

-  Plangebiet
-  1.000 m - Radius um Plangebiet

-  Gehölzbereiche mit potenziellen Quartierbäumen  
(z.B. Bäume mit größerem Stammumfang, Altholzbereiche)
-  Baumquartier 2020 mit Nummerierung
-  Baumquartier 2018 mit Nummerierung
-  Quartier in Gebäude, Wohnhaus mit Nummerierung
-  Potenzielles Fledermausquartier mit Bezeichnung



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



# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 5:

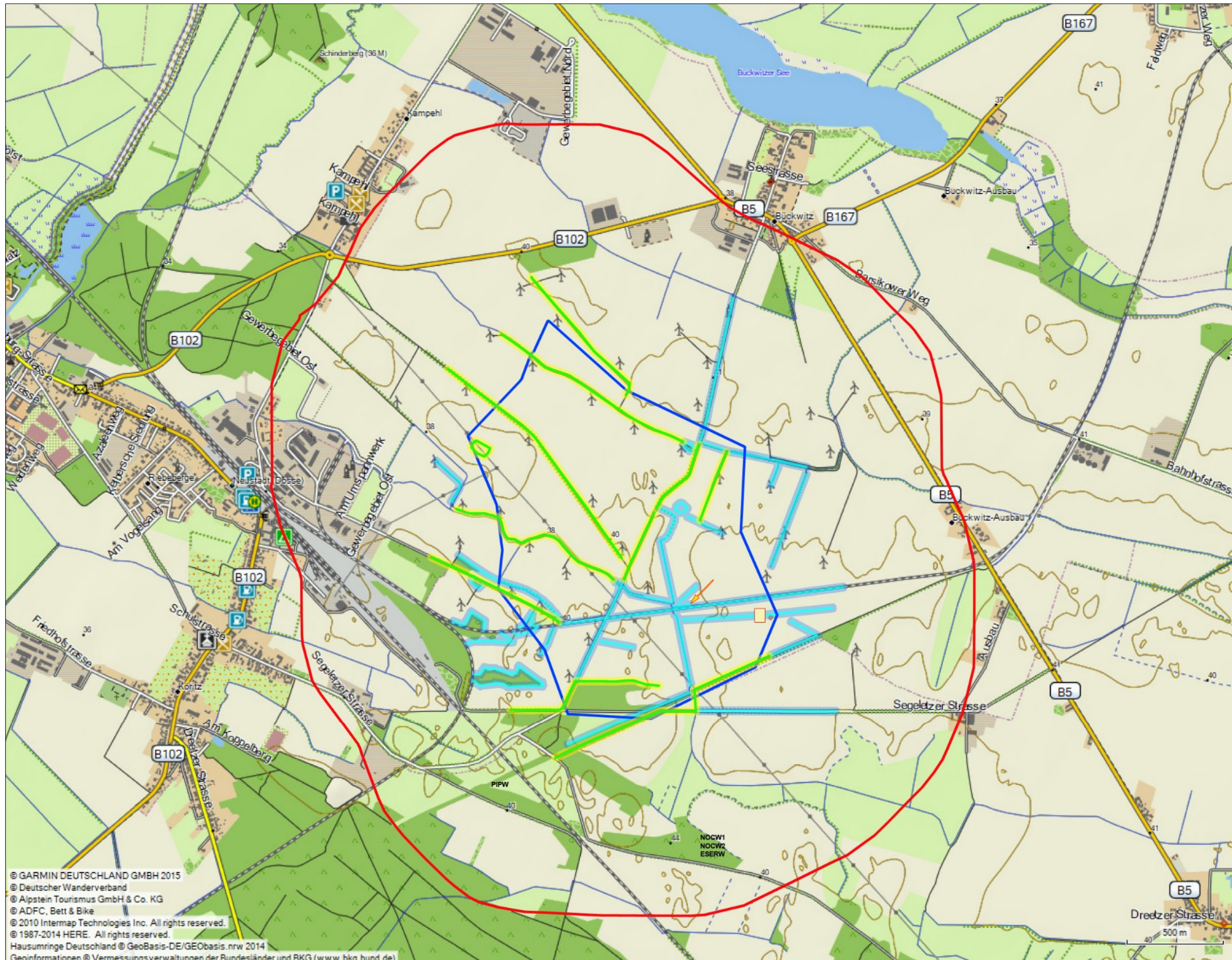
## Flugkorridore und Jagdgebiete

(Detektorbegehungen vom 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine,  
Netzfänge vom 21.6. - 19.7.2020, 4 Termine)

- Plangebiet
- 1.000 m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Flugkorridore und Jagdgebiet

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





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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Bückwitz-Neustadt“

Karte 6:

## Darstellung potenzieller Konfliktbereiche

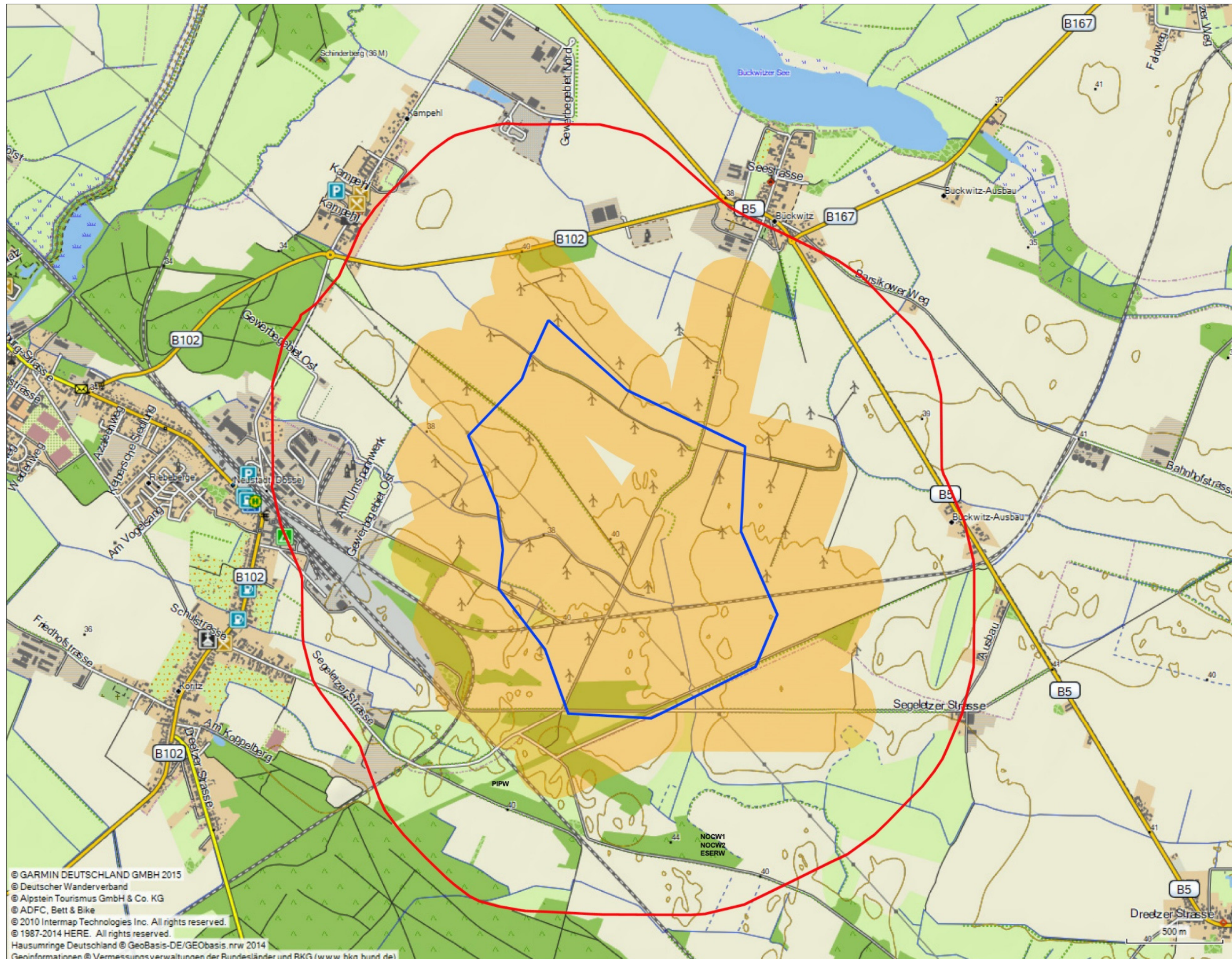
(Detektorbegehungen vom 18.3. - 17.11.2020, 25 Termine,  
Netzfänge vom 21.6. - 19.7.2020, 4 Termine)

-  Plangebiet
-  1.000 m - Radius um Plangebiet

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



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



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



Untersuchungszeitraum: Mrz - Nov 20  
**Susanne Rosenau / Mai 2021**  
 office@susanne-rosenau.de