

**Fledermausuntersuchungen  
zum geplanten Windenergiestandort  
Alt Madlitz  
im Land Brandenburg (Oder-Spree)**

– Endbericht –

**Auftraggeber:** GBB Windpark Madlitz GmbH & Co. KG  
Schlossstraße 32  
15518 Briesen (Mark) OT Alt Madlitz

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

Falkensee, Februar 2017  
WEA-Standorte aktualisiert: August 2018

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufgaben- und Zielstellung</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>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	Angaben zu Biologie der im Windkrafterlass (Anlage 3) aufgeführten eingriffsrelevanten Arten .....	9
<b>3</b>	<b>Untersuchungsrahmen</b> .....	<b>11</b>
3.1	Untersuchungsgebiet .....	11
3.2	Untersuchungsmethoden .....	11
3.3	Untersuchungsrahmen und Untersuchungszeitraum .....	14
<b>4</b>	<b>Grundlagen der Bewertung</b> .....	<b>15</b>
4.1	Bewertung der Fledermausaktivität .....	15
<b>5</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>16</b>
5.1	Ermittlung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK .....	16
5.2	Artenspektrum .....	16
5.2.1	Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten .....	17
5.2.2	Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebieten eingriffsrelevanter Arten .....	18
5.2.3	Nachweise von Jagdgebieten und Flugkorridoren .....	18
5.3	Fledermausaktivität: Erfassung mit Artdifferenzierung .....	19
<b>6</b>	<b>Auswertung</b> .....	<b>21</b>
6.1	Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK .....	21
6.1.1	Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere schlaggefährdeter Arten > 50 Tiere .....	21
6.1.2	Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 Tieren oder mehr als 10 Arten .....	21
6.1.3	Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern (> 10 reproduzierenden Arten) .....	22
6.1.4	Hauptnahrungsflächen schlaggefährdeter Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen .....	22
6.1.5	Regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten .....	22
6.2	Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt) .....	23
6.3	Bewertung der Lebensraumbeeinträchtigung (bau- und anlagebedingt) .....	24
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>26</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>29</b>

## Zusammenfassung

Im Landkreis Oder-Spree im Land Brandenburg, zwischen den Ortschaften Alt Madlitz im Norden und Briesen (Mark) im Süden, ist in einem Waldgebiet die Errichtung von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149 mit einer Nabenhöhe von 164,0 m und einem Rotorradius von 74,55 m geplant. Das Gebiet wurde 2016 gemäß der Vorgaben des aktuell gültigen Windkraftrlasses Brandenburg auf Fledermausvorkommen und –aktivitäten untersucht. Zwischen März und November 2016 wurden 25 nächtliche Begehungen unter dem Einsatz von Horchboxen mit Artdifferenzierung und manuellen Detektoren durchgeführt. Zusätzlich wurden über den Jahresverlauf im Zuge von drei Tagesbegehungen und mit dem Einsatz einer Endoskopkamera (potentielle) Quartiere erfasst. Im Juni und Juli 2016 wurden insgesamt drei Netzfänge durchgeführt.

### (1) Artenspektrum

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden zehn der aktuell 18 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten zweifelsfrei nachgewiesen. Die eingriffsrelevanten Arten werden im **Fettdruck** dargestellt.

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)</li> <li>• <b>Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)</b></li> <li>• Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)</li> <li>• <b>Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</b></li> <li>• <b>Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</li> <li>• Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)</li> <li>• Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)</li> <li>• Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)</li> <li>• Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)</li> </ul> |
|---|--|

### (2) Quartiere

Während der Untersuchung im Jahr 2016 konnten keine Fledermausquartiere nachgewiesen werden. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sich im Waldgebiet Quartiere der Mopsfledermaus befinden, da an allen drei Fangterminen adulte und z.T. laktierende Weibchen der Art gefangen wurden. Die Mopsfledermaus bezieht bevorzugt Spaltenquartiere unter Baumrinde oder in Baumzwieseln. Das Quartierpotenzial für baumbewohnende Fledermäuse ist im 1.000 m – Radius vorhanden und wird als gut eingestuft, da ausgedehnte Waldflächen mit einem guten Angebot an Baumhöhlen im Untersuchungsraum und auch darüber hinaus existieren.

Alle Ortschaften in der weiteren Umgebung bieten gebäudebewohnenden Fledermausarten zudem ein gutes Quartierpotenzial (Sommer- und Winterquartiere). Die häufigen Nachweise von Zwergfledermäusen deuten darauf hin, dass sich in einer der Ortschaften oder einer angrenzenden Ortschaft ein Wochenstubenquartier der Art befindet.

### (3) Jagdgebiete und Flugkorridore

Im direkten Plangebiet sowie angrenzend an das Plangebiet wurden mehrere Waldwege differenziert, die von den Fledermäusen als Flugkorridor (= Leitstrukturen) genutzt wurden. Entlang aller als Leitstruktur dargestellten Wege wurden sowohl reine Überflugkontakte (Transferflüge bzw. undifferenzierte Flüge), als auch Jagdkontakte (Jagdflüge) aufgezeichnet. Die Fledermäuse nutzen die Waldwege, um von A nach B zu gelangen, aber ebenso, um entlang der Wege zu jagen. Über den in Karte 5 markierten Waldwegen war die Fledermausaktivität im Vergleich zu anderen Waldwegen im Untersuchungsgebiet höher.

Bedeutende flächige Jagdgebiete existieren im direkten Plangebiet nicht. Die Tiere jagen vor allem über den Waldwegen und über kleinen, an die Waldwege angrenzenden Lichtungen. Im 1.000 m-Radius sind vor allem der Petersdorfer See sowie die südlich an ihn angrenzenden Feuchtgebiete als bedeutende Jagdgebiete einzustufen.

#### **(4) Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt)**

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von drei der fünf aufgeführten eingriffsrelevanten Arten bestätigt (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus). Als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz wurden regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete ermittelt (Punkt 6.1, Abb. 5). In Karte 5 im Anhang und in Abb. 5 wurden diese Gebiete mit dem lt. TAK vorgegebenen Radius von 200m (Flugkorridore und Jagdgebiete) dargestellt.

**Zu beachten ist, dass die Empfehlungen im Windkrafterlass ausschließlich Offenlandstandorte betreffen.** Mittlerweile gibt es neue Erkenntnisse zu Fledermausaktivitäten im Wald (REICHENBACH et al. 2015, HURST et al. 2016), sodass die Untersuchung von Waldstandorten zwar mit Hilfe der Vorgaben des Windkrafterlasses ausgewertet werden kann, im Fazit jedoch andere Empfehlungen für den Umgang mit Waldstandorten gelten.

Alle Windenergieanlagen sind innerhalb des 200 m-Radius von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant. Die WEA sollten nicht innerhalb des 200 m-Radius<sup>1</sup> errichtet werden. Sollten dennoch WEA-Standorte im 200 m-Radius geplant sein, werden zur Verminderung des Kollisionsrisikos (Tötungsverbot nach §44 BNatSchG) gemäß der „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg“ des MUGV Brandenburg, Punkt 6 für **diese WEA Abschaltzeiten mindestens<sup>1</sup>** nach den folgenden Parametern empfohlen:

- **Zeitraum: Mitte Juli bis Mitte September<sup>18</sup>**
- **Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und**
- **Lufttemperaturen im Windpark  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  und**
- **Niederschlagsfreien Nächten**
- **In der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang**

Möchte der Betreiber die Abschaltzeiten reduzieren, wird gemäß Punkt 5.2 der Handlungsempfehlungen empfohlen, durch eine **bioakustische Höhenaktivitätsmessung sowie ggf. eine Kollisionsopfersuche nach Errichtung der Anlagen im Gondelbereich (Daueraufzeichnung)** nachzuweisen, dass keine erhöhte Gefährdung vorliegt.

⇒ **Ein Höhenmonitoring nach Errichtung der WEA wird grundsätzlich bei allen Waldstandorten empfohlen**, unabhängig davon, ob sie im 200 m- bzw. 1.000 m- Radius um Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant sind oder ob sie außerhalb dieser Radien liegen.

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

Die WEA sind alle in forstwirtschaftlich genutzten Flächen geplant. Die Beeinträchtigungen durch den Bau der WEA und der damit verbundene Verlust der Quartieren und Jagdgebieten sind als unbedeutend einzustufen, sofern nicht durch die Zuwegung für die Fledermäuse interessante und genutzte Gehölze (Quartiere) und Gehölzstrukturen (Hecken) gefällt werden.

⇒ **Nach Festlegung der endgültigen WEA-Standorte und der Zuwegungen sollten von Fällung betroffene Gehölze markiert und gezielt auf Fledermausbesatz untersucht werden.**

<sup>1</sup> Der zeitlich angegebene Rahmen entspricht den Vorgaben im Brandenburger Windkrafterlass. Die empfohlenen Abschaltzeiten wurden damals für Offenlandstandorte empfohlen. Bei Waldstandorten empfiehlt sich ein erweiterter Zeitraum, der im Detail mit der Behörde abgesprochen werden bzw. durch erweiterte Untersuchungen ermittelt werden muss.

## 1 Aufgaben- und Zielstellung

Im Landkreis Oder-Spree im Land Brandenburg, zwischen den Ortschaften Alt Madlitz im Norden und Briesen (Mark) im Süden, ist in einem Waldgebiet die Errichtung von fünf Windenergieanlagen vom Typ Nordex N149 mit einer Nabenhöhe von 164,0 m und einem Rotorradius von 74,55 m geplant. Das Gebiet wurde 2016 gemäß der Vorgaben des aktuell gültigen Windkraftrlasses Brandenburg auf Fledermausvorkommen und –aktivitäten untersucht. Zwischen März und November 2016 wurden 25 nächtliche Begehungen unter dem Einsatz von Horchboxen mit Artdifferenzierung und manuellen Detektoren durchgeführt. Zusätzlich wurden über den Jahresverlauf im Zuge von drei Tagesbegehungen und mit dem Einsatz einer Endoskopkamera (potentielle) Quartiere erfasst. Im Juni und Juli 2016 wurden insgesamt drei Netzfänge durchgeführt.

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>2</sup>). Mögliche Beeinträchtigungen sind Lebensraumverluste (Quartiere, Nahrungshabitate, Flugkorridore) im Zuge der Errichtung von WEA sowie Beeinträchtigungen durch den Betrieb der WEA, z.B. durch Kollisionen mit den Rotorblättern (vgl.2.1, 2.2).

Im Rahmen der Untersuchungen werden die folgenden Punkte bearbeitet:

- Welche Fledermausarten nutzen das Untersuchungsgebiet?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet (potenzielle) Fledermausquartiere?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Flächen bzw. Strukturen, die von Fledermäusen 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 Windkraftrlasses des MUGV Brandenburgs<sup>3</sup>,
- des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)<sup>4</sup> sowie
- der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (FFH-Richtlinie)<sup>5</sup>.

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

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

<sup>2</sup> <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>

<sup>3</sup> [http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/erl\\_windkraft.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/erl_windkraft.pdf)

<sup>4</sup> [http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg\\_2009/gesamt.pdf](http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bnatschg_2009/gesamt.pdf)

<sup>5</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). 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 und die Rauhautfledermaus sind dabei überproportional vertreten (beide Arten zusammen > 50 %). TRAXLER et al. (2004) stellte fest, dass Große Abendsegler ohne auszuweichen direkt in den Gefahrenbereich der Rotorblätter hineinfliegen. Für Zwergfledermäuse wurde zumindest in der Reproduktionszeit ein Ausweichverhalten belegt (BACH & RAHMEL 2004). Trotzdem ist auch diese Art in erhöhtem Maße vom Fledermausschlag betroffen. Als weitere betroffene Arten sind Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) zu nennen. Auch diese Arten legen in den Sommer- und Herbstmonaten größere Entfernungen beim Wechsel zwischen Sommer- und Winterquartier zurück. Auch wenn diese Ergebnisse auf Zufallsfunden beruhen, zeigen sie doch deutlich, dass in erster Linie die hoch fliegenden und ziehenden Arten betroffen sind. Todesursachen sind Kollisionen mit den Rotorblättern, Tod durch Verwirbelungen bzw. Druckunterschiede an den Rotorblättern sowie auch Quetschungen durch das Eindringen der Tiere in die Anlagen-Gondeln (BRINKMANN 2004). Neueren Untersuchungen zufolge sind bei den ziehenden Arten Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) 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 Windenergieanlagen 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 Windenergieanlagen in Wäldern auf Fledermäuse existieren bisher nur wenige Untersuchungen. Die Ergebnisse und auch Schlussfolgerungen unterscheiden sich z.T. stark voneinander. So ermittelte BRINKMANN (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 (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und die Nyctaloid-Gruppe, zu der u.a. der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) 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 Windenergieanlagen – 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 200m 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 (BRINKMANN 2006), konkrete Standortbetrachtungen und – untersuchungen, da z.B. viele heimische Fledermausarten nicht vom Fledermausschlag betroffen sind. Ebenso wie BRINKMANN (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 (MESCHEDE & HELLER 2002): „Das Strukturangebot in einem Wald scheint der ausschlaggebende Faktor für die Faunen- und damit auch die Fledermausdiversität zu sein.“

## 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 Angaben zu Biologie der im Windkrafteerlass (Anlage 3)<sup>6</sup> aufgeführten eingriffsrelevanten Arten

### Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

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. Beliebte sind Quartierbäume und Kästen in Waldrandlage oder entlang von Wegen. 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 (MESCHEDE & 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 2007) bzw. bis zu 84 Individuen (MESCHEDE et al 2004). Im Frühjahr sind auch Kolonien mit bis zu 120 Individuen und Spätsommer/Herbst bis zu 100 Individuen nachgewiesen (MESCHEDE et al 2004). 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, das vor allem in der Fortpflanzungszeit von Bedeutung ist (MESCHEDE & HELLER 2002).

### Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

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 2007), z.T. aber auch bis zu 40 Individuen (MESCHEDE et al 2004, MESCHEDE & HELLER 2002). Ebenso wie der Große Abendsegler wird ein Quartierverbund genutzt (MESCHEDE & HELLER 2002). Der Kleine Abendsegler ist als „Wanderfledermaus“ bekannt. Derzeit sind drei Nachweise von > 1.000 km und drei Nachweise von > 1.500 km bekannt. Quartierwechsel erfolgen häufig. Ein Kolonie kann im Laufe eines Sommers bis zu 50 Quartiere in einem 300 ha großen Gebiet aufsuchen (SCHORCHT 2002). Die Rufe des Kleinen Abendseglers sind zwar charakteristisch sind, jedoch vor allem dort, wo Großer und Kleiner Abendsegler gemeinsam vorkommen und der Große Abendsegler um 23-25 KHz ruft, nur schwer oder z.T. auch gar nicht voneinander zu unterscheiden (SKIBA 2003, 2009).

### Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

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

Lebensraum: Als Sommerquartiere nutzt die Rauhautfledermaus bevorzugt Baumhöhlen und Baumspalten. Auch Kästen werden genutzt. Bei der Quartierwahl scheint die Nähe zu kleinen Seen, Tümpeln oder Weihern eine Rolle zu spielen. 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). Sie jagt aber auch in Wäldern und über Feldern. Zum Winterschlaf werden vermutlich unter Anderem geeignete Baumhöhlen genutzt.

<sup>6</sup> [http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak\\_anl3.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak_anl3.pdf)

**Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**

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

Lebensraum: Hauptlebensräume der Zwergfledermäuse sind im Siedlungsbereich (ROBINSON & STEBBINGS 1997). Die Sommerquartiere - Wochenstubenkolonien umfassen meist 50-100 adulte Weibchen (DIETZ et al. 2007) - sind von außen zugänglich in Spalten, Ritzen oder ähnliche Hohlräume an Gebäuden. Einzeltiere und sehr selten auch Wochenstubenkolonien kommen in Baumhöhlen oder Kästen in Wäldern vor. Bevorzugte Jagdgebiete von Zwergfledermäusen sind Ufergehölze bzw. Gewässer, Waldränder, Laub- und Mischwälder, Hecken, Streuobstbestände, aber auch Offenland wie Weiden und Äcker (RACEY & SWIFT 1985, EICHSTÄDT & BASSUS 1995, SPEAKMAN et al. 1995, WALSH & HARRIS 1996). In urbanen Gebieten sind auch Straßenlaternen beliebte Jagdhabitats. Die Tiere erbeuten i.d.R. Mücken, kleine Käfer, Köcherfliegen und Schmetterlinge (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Die Angaben zur durchschnittlichen Entfernung zwischen Quartier und Jagdgebiet sind variabel: So wurde in Schottland eine Entfernung von ca. 1,0 – 1,5 km ermittelt (RACEY & SWIFT 1985). EICHSTÄDT & BASSUS (1995) ermittelten hingegen nur eine Distanz von 50 - 300 m. Zwergfledermäuse beginnen bereits im Mai mit dem Schwärmen mit einem Schwerpunkt im August (SENDOR & KUGELSCHAFTER 2000). Die spätsommerlichen Masseneinflüge von Zwergfledermäusen sind ein bekanntes Phänomen (DIETZ et al. 2007). 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)

**Zweifarbfladermaus (*Vespertilio murinus*)**

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. 2007). 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. 2007). Auch Männchenkolonien können zur Wochenstubenzeit über 300 Individuen umfassen. Die Jagdflüge sind ähnlich den Jagdflügen des Abendseglers. Die Tiere fliegen meist im freien Luftraum über Gewässern und über Offenland, seltener über Wald. Die Zweifarbfledermaus zählt zu den wandernden Arten, wobei es auch standorttreue Populationen gibt. Die weitesten Wiederfunde gelangen in 1.440 und 1.787 km Entfernung.

### 3 Untersuchungsrahmen

#### 3.1 Untersuchungsgebiet

Im Landkreis Oder-Spree im Land Brandenburg, zwischen den Ortschaften Alt Madlitz im Norden und Briesen (Mark) im Süden, ist in einem Waldgebiet die Errichtung mehrerer Windenergieanlagen geplant. Im Osten ragt der Petersdorfer See in den 1.000m-Untersuchungsradius. Im Wald dominieren unterschiedlich alte Kiefernholzbestände. Die derzeitige Planung sieht die Errichtung der WEA in überwiegend jüngeren Kiefernbeständen vor.

#### 3.2 Untersuchungsmethoden

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

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

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

Zur Erfassung der Fledermausarten sowie der Flugaktivitäten werden zwei verschiedene technische Methoden angewandt: Die automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten mit Horchboxen (Aktivitäten) und die manuelle Aufzeichnung der Fledermauslaute per Bat-Detektoren (Artdifferenzierung und Raumnutzung).

##### (1) Detektorerfassungen

Für dieses Gutachten wurden sowohl ein Batlogger der Firma elekon eingesetzt, als auch ein Fledermausdetektor der Firma Pettersson (D 240x) genutzt. Die Rufe wurden bei Bedarf aufgezeichnet und mit Hilfe von Analysesoftware (z.B. BatSound, BatExplorer, bcAnalyze) 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. 6-8 Stunden/Nacht und begannen meist mit Dämmerungsbeginn/Sonnenuntergang. 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. Rufe der Gattung *Myotis* lassen sich ausschließlich auf Basis der Rufanalyse i.d.R. nur selten bis zur Art bestimmen und wurden daher in den meisten Fällen als *Myotis spec.* bezeichnet.

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. Für die Erfassung der Funktionsräume (Jagdhabitats, Flugkorridore und Quartiere) und der das Untersuchungsgebiet nutzenden Ar-

ten wurde das Gebiet im 1.000 m-Radius um die geplanten Anlagenstandorte begangen bzw. langsam befahren. Ortschaften, Siedlungen und Einzelgehöfte im 2.000 m-Radius wurden mit einbezogen. Sobald ein Funktionsraum (Flugkorridor, Jagdgebiet) als eindeutig differenziert galt, wurde er in der Karte als solcher dargestellt. Auf eine jahreszeitliche Unterscheidung der Funktionsräume wurde verzichtet, da die Funktionsräume potenziell ganzjährig (während der Aktivphase, also nachts und außerhalb der Winterschlafphase) von den Fledermausarten genutzt werden können und Unterschiede in der Nutzungsintensität vor allem im Nahrungsangebot (z.B. dem Schlupf von Insekten) und in schwankenden Witterungsbedingungen (Windrichtung, Windstärke, Luftdruck u.a.) bzw. unterschiedlichen Nachtzeiten begründet liegen. Auch ist es nicht möglich, pro Untersuchungsnacht das Untersuchungsgebiet und alle Funktionsräume komplett und unter statistisch vergleichbaren Bedingungen zu begehen<sup>7</sup>. Im Laufe des gesamten Untersuchungszeitraumes wurden jedoch nach Möglichkeit das gesamte Gebiet (alle Wege und interessante Strukturen) mind. einmal begutachtet. Interessante Strukturen wurden mehrmals z.T. zu unterschiedlichen Nachtzeiten aufgesucht, um an diesen Stellen weitere Arten und Funktionsräume zu identifizieren und weitere Fragestellungen zu klären. Die Detektorerfassungen wurden am Boden durchgeführt (maximal Höhe ca. 2,00 m).

### (2) Horchboxen mit Artdifferenzierung

Die Horchboxen wurden ergänzend zu den Detektorbegehungen eingesetzt. Sie wurden an immer wieder unterschiedlichen Standorten im Untersuchungsgebiet ausgebracht und erlauben damit nur – wenn überhaupt – eine sehr grobe Einschätzung der zeitlichen Nutzung des Untersuchungsraumes durch Fledermäuse. Mit Hilfe der Horchboxen war es möglich, Strukturen gezielt über einen kompletten Nachtverlauf zu begutachten. Zur Erfassung der Fledermausaktivität mit Artdifferenzierung wurden spezielle Teilerdetektoren (Frequenzbereich 20 – 120 KHz, Teilerrate 10) benutzt, die per dazugehöriger Spezialsoftware eine eingeschränkte Differenzierung der aufgenommenen Laute erlauben. Die Laute werden auf ein digitales Aufnahmegerät mit manueller Aussteuerung im verlustfreien WAV-Format aufgezeichnet. Mit diesem Detektor lassen sich Arten bzw. Artengruppen wie Großer Abendsegler, Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus, Mopsfledermaus, die Gattung *Myotis* und evtl. auch noch weitere Arten differenzieren. Die Erfassungen per Horchbox wurden am Boden durchgeführt.

### (3) Netzfang

Zur zweifelsfreien Artbestimmung wurden im Juni und Juli 2016 insgesamt drei Netzfänge durchgeführt. Die Fledermäuse wurden während ihrer nächtlichen Flugaktivität mit Hilfe von geeigneten Japan- und Puppenhaarnetzen verschiedener Längen gefangen (Tabelle 2; Netzstandort siehe Karte 1 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.

Tabelle 2 Netzstandort

Datum	Koordinaten (UTM, WGS 84)	Netzstandort
20.06.2016	33 U 450907 5801022	Waldwege im Osten des Untersuchungsgebietes; vier Netze über den Wegen (Kreuzung), Netzlänge: 36 m
26.07.2016	33 U 450768 5801530	Waldwege zentral im Plangebiet, angrenzend kleine schmale Lichtung, fünf Netze über den Wegen und der Lichtung, Netzlänge: 75 m
27.07.2016	33 U 450453 5802144	Waldwege im Norden des Untersuchungsgebietes, vier Netze über den Wegen (Kreuzung), Netzlänge: 38 m

<sup>7</sup> Beispiel: Wird zur Ausflugszeit an einem Gewässer detektiert, unterscheidet sich möglicherweise die Artzusammensetzung im Gegensatz zur Nachtmitte. Da nicht zeitgleich zur Ausflugszeit das gesamte Untersuchungsgebiet kontrolliert werden kann, erfolgten die Begehungen unsystematisch und zufällig.

#### (4) 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.

#### (5) 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. 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

Der Untersuchungsrahmen orientierte sich am Brandenburger Windkraftherlass<sup>8</sup>. Die Vorhabensfläche wurde von März bis November 2016 differenziert nach Nahrungshabitaten, Quartieren und Flugkorridoren untersucht (Tabelle 3).

Tabelle 3 Wetterdaten der einzelnen Untersuchungs Nächte

Untersuchungstag	Temperatur (°C) (20:00 / 06:00 Uhr)	Wetter (20:00 / 06:00 Uhr)	Bemerkungen	Wind (bft) (20:00 / 06:00 Uhr)	
17.03.16	HB+D	4 / 1	Trocken / Trocken	2 / 2	
27.03.16	HB+D	9 / 4	Trocken / Trocken	2 / 2	
11.04.16	HB+D	11 / 8	Trocken / Trocken	1 / 2	
22.04.16	HB+D	8 / 5	Trocken / Trocken	1 / 2	
30.04.16	HB+D	12 / 8	Trocken / Trocken	2 / 2	
07.05.16	HB+D	17 / 13	Trocken / Trocken	2 / 2	
12.05.16	Tag	23° / 12:00			
12.05.16	HB+D	17 / 13	Regen / Trocken	Regen um 20:00	2 / 3
21.05.16	HB+D	17 / 15	Trocken / Trocken		2 / 1
02.06.16	Tag	23° / 12:00			
02.06.16	HB+D	21 / 19	Trocken / Trocken		2 / 2
10.06.16	HB+D	17 / 15	Trocken / Trocken		2 / 2
20.06.16	NF+HB	16 / 15	Trocken / Trocken	Regen 04:00-05:00	2 / 3
24.06.16	D	26 / 23	Trocken / Trocken		1 / 2
02.07.16	HB+D	14 / 14	Trocken / Trocken		2 / 2
15.07.16	Tag	17° / 12:00			
15.07.16	HB+D	16 / 14	Trocken / Trocken		2 / 2
26.07.16	NF+HB+½D	21 / 18	Trocken / Trocken		2 / 2
27.07.16	NF+½D	18 / 18	Trocken / Trocken		2 / 2
06.08.16	HB+D	15 / 14	Trocken / Trocken		2 / 2
13.08.16	HB+D	20 / 17	Trocken / Trocken		2 / 2
28.08.16	HB+D	26 / 19	Trocken / Trocken	Regen 21:00-22:00	2 / 2
06.09.16	HB+D	13 / 12	Trocken / Trocken		1 / 1
18.09.16	HB+D	14 / 12	Trocken / Trocken		1 / 2
27.09.16	HB+D	10 / 12	Trocken / Trocken		1 / 2
10.10.16	HB+D	5 / 6	Trocken / Trocken		1 / 1
15.10.16	HB+D	8 / 7	Trocken / Trocken		2 / 2
25.10.16	HB+D	6 / 6	Trocken / Trocken		1 / 1
03.11.16	HB+D	-1 / 3	Trocken / Trocken		1 / 2
14.11.16	HB+D	-1 / 1	Trocken / Trocken		1 / 3

HB = Horchbox, D = Detektor, ½D = halbe Detektornacht/mehr Horchboxen, NF = Netzfang, Tag = Tagesbegehung

<sup>8</sup> [http://www.muqv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/erl\\_windkraft.pdf](http://www.muqv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/erl_windkraft.pdf)

## 4 Grundlagen der Bewertung

### 4.1 Bewertung der Fledermausaktivität

Tabelle 4 Kriterien zur Bewertung der untersuchten Teillebensräume. Überflugkontakte pro Horchbox-Standort pro Untersuchungsnacht (in Anlehnung an DÜRR 2010, LANU 2008)

Bedeutung Aktivitätsdichte		Kriterium <sup>9</sup>	Gefährdung	Beeinträchtigung durch Vorhaben	
herausragend		> 250 Kontakte pro Nacht/Standort	Erhöhte Gefährdung	Zu erwarten	
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	Grundgefährdung	Keine	
gering	gering	3 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort			0 bis 10 Kontakte pro Nacht/Standort
	sehr gering	1 bis 2 Kontakte pro Nacht/Standort			
	keine	Keine Kontakte pro Nacht/Standort			

Gemäß den Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein (LANU 2008) wird die Beeinträchtigung unterschieden in Grundgefährdung und erhöhte Gefährdung. „Die Grundgefährdung wird als nicht schädlich für den Erhaltungszustand der Population angesehen. [...] Als Grundgefährdung wird das Kollisionsrisiko angenommen, das für Fledermäuse in Funktionsräumen mit geringer bis mittlerer Bedeutung gegeben ist. Das sind Bereiche mit geringen bis mittleren Aktivitätsdichten.“ [Zitat aus LANU 2008, Seite 77]. Die Bewertung der Fledermausaktivität fand Anwendung bei der Auswertung der Horchboxen (Siehe Anhang). Wurden entlang einer Struktur Aktivitäten größer als „mittel“ erfasst, wurde diese Struktur gemäß den TAK<sup>10</sup> als Struktur (Flugkorridor, Jagdgebiet) von besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz definiert.

Des Weiteren flossen die Detektorbegehungen und die fachgutachterliche Einschätzung in die Differenzierung der Strukturen mit ein. Dadurch werden möglicherweise auch Strukturen, an denen an den Horchboxen nie Aktivitäten größer als mittel erfasst wurden, als Leitstrukturen und Jagdgebiete charakterisiert. Wird einmalig über den gesamten Untersuchungsverlauf an einer Struktur eine Horchbox gestellt, die in dieser Nacht Überflugkontakte größer als mittel aufzeichnet, ist bewiesen, dass zumindest in dieser einen Nacht die Struktur stärker von Fledermäusen frequentiert wurde. Andersherum kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine Struktur stärker von Fledermäusen genutzt, nur weil in einer einzigen Nacht nur eine geringe Anzahl an Überflugkontakten aufgezeichnet wurde.

<sup>9</sup> Die Anzahl der erfassten Überflugkontakte pro Nacht/Standort ist abhängig von der verwendeten Technik des jeweiligen Gutachters. So steigt u.U. die Anzahl der erfassten Kontakte mit der Empfindlichkeit der verwendeten Mikrofontechnik.

<sup>10</sup> [http://www.mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/tak\\_anl1.pdf](http://www.mlul.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/tak_anl1.pdf)

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Ermittlung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. Pkt. 9 der TAK<sup>11</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:

- zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,
  - 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:

- zu regelmäßig<sup>12</sup> genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren schlaggefährdeter Arten
  - **Nachweis:** Im Untersuchungsgebiet wurden einige 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.

### 5.2 Artenspektrum

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

<sup>11</sup> [http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak\\_an1.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak_an1.pdf)

<sup>12</sup> "Regelmäßig" wird im engeren Wortsinn als der Regel gemäß (wenn also keine Ausnahme greift) verstanden, in der Umgangssprache eher als zeitlich gleichmäßig wiederkehrend oder häufiger [Quelle: Wikipedia]. Hier ist eher die umgangssprachliche Bedeutung von regelmäßig gemeint, sodass die Auslegung recht subjektiv ist. I.d.R. wurden in diesem Gutachten Strukturen als regelmäßig genutzt definiert, wenn sie im Laufe einer Nacht mehrmals genutzt wurden bzw./und wenn bei mehrmaligen Kontrollen die Strukturen genutzt wurden.

### 5.2.1 Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten

Artenliste 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 sowie mit Angabe der Nachweisführung.

#### Legende zur folgenden 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
- FFH-RL = Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
  - II - Art gemäß Anhang II
  - IV - Art gemäß Anhang IV
- BAV = Bundesartenschutzverordnung
  - § - streng geschützte Arten

Tabelle 5 Status der nachgewiesenen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet; **Fettdruck** = Eingriffsrelevante Arten; X = trifft zu, (X) = trifft nur selten zu; hellgrau = potenziell vorkommende Arten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL BB	FFH RL	BA V	Nachweisführung LA = Lautanalyse NF = Netzfang	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>	V	3	IV	§	<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>	n	V	IV	§	<b>LA</b>		<b>X</b>
<b>Rauhautfledermaus</b>	<b><i>Pipistrellus nathusii</i></b>	n	3	IV	§	<b>LA, NF</b>	<b>X</b>	
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D		IV	§	LA	X	X
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	n	V	IV	§	LA	X	(X)
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	n	2	IV	§	LA	X	X
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	V	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 sp.</i>			IV	§	LA	kA	X

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) wurden zehn der aktuell 18 im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten sowie die beiden Gattungen *Plecotus* und *Myotis* zweifelsfrei nachgewiesen. Die drei laut TAK, Anlage 3 besonders kollisionsgefährdeten Arten werden im **Fettdruck** dargestellt.

Tabelle 6 Netzfangergebnis (Drei Netzfänge im Juni und Juli)

Deutscher Name	Weibchen adult	Männchen adult	Juvenil	Summe
Mopsfledermaus	6	0	2	8
Großer Abendsegler	0	2	2	4
Breitflügelfledermaus	3	1	3	7
Rauhautfledermaus	0	1	0	1
Große Bartfledermaus	0	2	0	2
Braunes Langohr	0	0	1	1
<b>Summe</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>23</b>

### 5.2.2 Nachweise von (potenziellen) Fledermausquartieren und Quartiergebieten eingriffsrelevanter Arten

Während der Untersuchung im Jahr 2016 konnten keine Fledermausquartiere nachgewiesen werden. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sich im Waldgebiet Quartiere der Mopsfledermaus befinden, da an allen drei Fangterminen adulte und z.T. laktierende Weibchen der Art gefangen wurden. Die Mopsfledermaus bezieht bevorzugt Spaltenquartiere unter Baumrinde oder in Baumzwieseln.

Das Quartierpotenzial für baumbewohnende Fledermäuse ist im 1.000 m – Radius vorhanden und wird als gut eingestuft, da ausgedehnte Waldflächen mit einem guten Angebot an Baumhöhlen im Untersuchungsraum und auch darüber hinaus existieren.

Alle Ortschaften in der weiteren Umgebung bieten gebäudebewohnenden Fledermausarten zudem ein gutes Quartierpotenzial (Sommer- und Winterquartiere). Die häufigen Nachweise von Zwergfledermäusen deuten darauf hin, dass sich in einer der Ortschaften oder einer angrenzenden Ortschaft ein Wochenstubenquartier der Art befindet.

### 5.2.3 Nachweise von Jagdgebieten und Flugkorridoren

Im direkten Plangebiet sowie angrenzend an das Plangebiet wurden mehrere Waldwege differenziert, die von den Fledermäusen als Flugkorridor (= Leitstrukturen) genutzt wurden. Entlang aller als Leitstruktur dargestellten Wege wurden sowohl reine Überflugkontakte (Transferflüge bzw. undifferenzierte Flüge), als auch Jagdkontakte (Jagdflüge) aufgezeichnet. Die Fledermäuse nutzen die Waldwege, um von A nach B zu gelangen, aber ebenso, um entlang der Wege zu jagen. Über den in Karte 5 markierten Waldwegen war die Fledermausaktivität im Vergleich zu anderen Waldwegen im Untersuchungsgebiet höher.

Bedeutende flächige Jagdgebiete existieren im direkten Plangebiet nicht. Die Tiere jagen vor allem über den Waldwegen und über kleinen, an die Waldwege angrenzenden Lichtungen. Im 1.000m-Radius sind vor allem der Petersdorfer See sowie die südlich an ihn angrenzenden Feuchtgebiete als bedeutende Jagdgebiete einzustufen.

Da gemäß Windkrafteffekt keine Vorgaben existieren, ab wann ein Gebiet bzw. eine Struktur als Jagdgebiet bzw. Flugkorridor definiert wird und somit besondere Bedeutung bekommt, wurden in der Karte solche Gebiete gekennzeichnet, über denen mehrmals gerichtete Aktivitäten (Flug von A nach B, Jagdaktivitäten) erfasst wurden (vgl. Punkt 3.2 (1)). 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 konnten nicht alle Bereiche begangen und untersucht werden (Schonungen, Felder, Weideland, Privatbesitz, ungünstige Umweltbedingungen, wie Sumpfland, intensive Landwirtschaft, Dickicht u.a.). In diesen Fällen wurden die Ergebnisse von vergleichbaren Strukturen im Untersuchungsgebiet auf die nicht untersuchten Strukturen übertragen.

### 5.3 Fledermausaktivität: Erfassung mit Artdifferenzierung

In allen Untersuchungs Nächten wurden Horchboxen mit Artdifferenzierung an unterschiedlichen Strukturen im Untersuchungsgebiet ausgebracht (Tabellen A-1 und A-2 im Anhang).

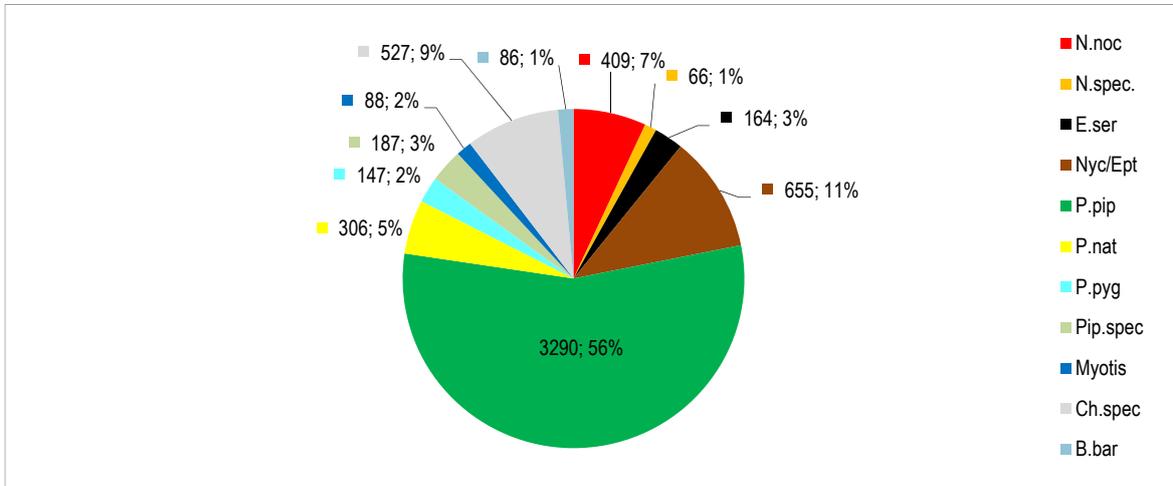


Abb. 1 Artzusammensetzung der Fledermausaktivitäten an den Horchboxen; Summe aller ausgewerteten Rufe an den HB-Standorten als reale Zahl und in Prozent

Abb. 1 zeigt, dass mit 56 % die dominierende Art die Zwergfledermaus war. Die eingriffsrelevante Gruppe der Abendsegler (N.noc und Nyc/Ept) wurde mit 19 % nachgewiesen. Werden alle eingriffsrelevanten Arten und Artengruppen – ohne die unbestimmten Fledermäuse (9 %) - addiert, beträgt der Prozentsatz 82,9 %, zusammen mit den unbestimmten Fledermausarten 91,8 %.

**Das bedeutet, dass 82,9 – 91,8 % der per Horchbox erfassten Fledermäuse im Untersuchungsraum aufgrund ihrer Lebensweise in Brandenburg von Kollisionen mit Windenergieanlagen besonders betroffen sind.**

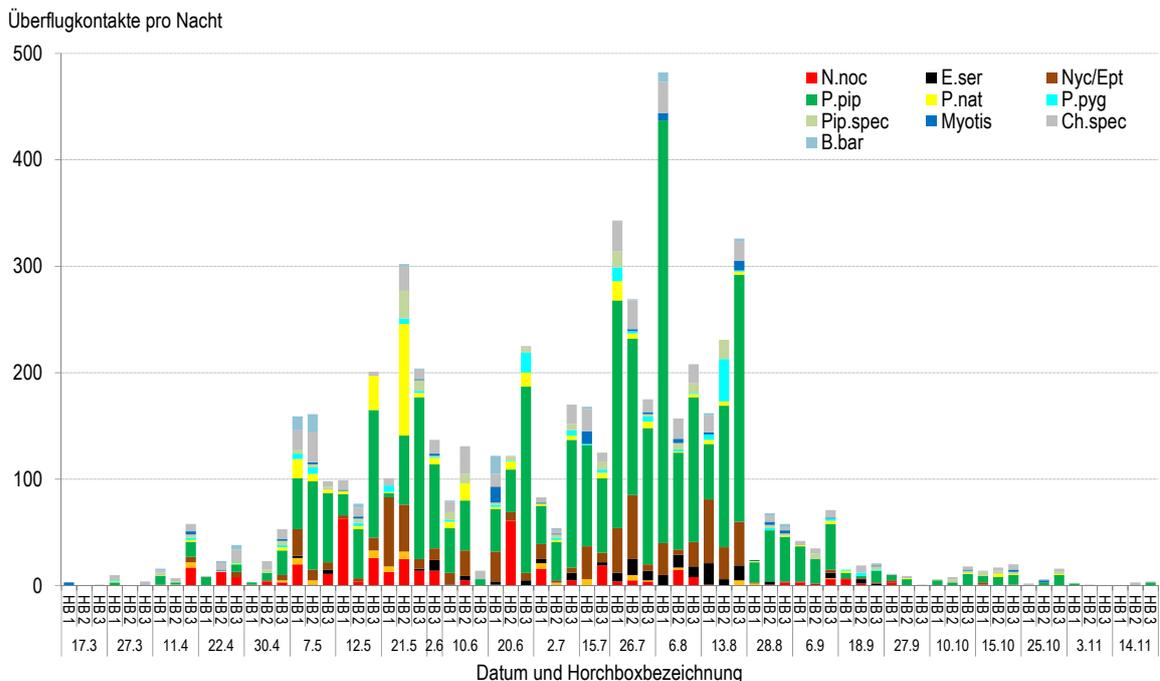


Abb. 2 Fledermausaktivitäten an den verschiedenen HB-Standorten im Untersuchungsgebiet (siehe Karten 1 und 2 im Anhang) über den gesamten Jahresverlauf

## Überflugkontakte pro Nacht

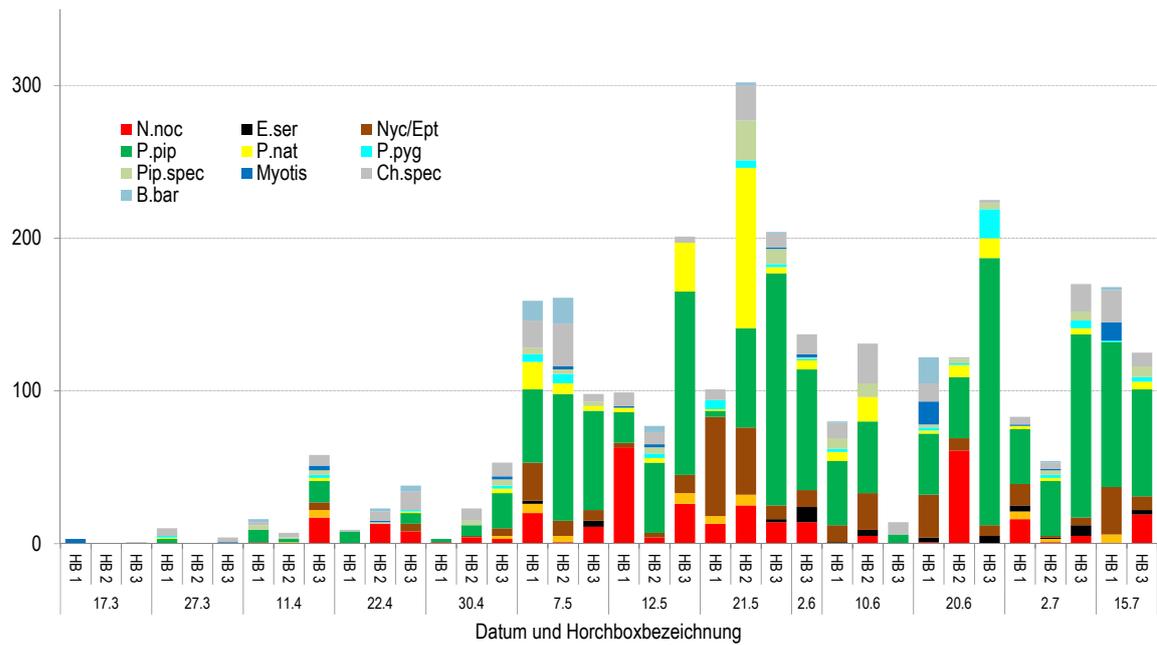


Abb. 3 Fledermausaktivitäten an den verschiedenen HB-Standorten im Untersuchungsgebiet (siehe Karten 1 und 2 im Anhang); Ausschnitt aus Abb. 2

## Überflugkontakte pro Nacht

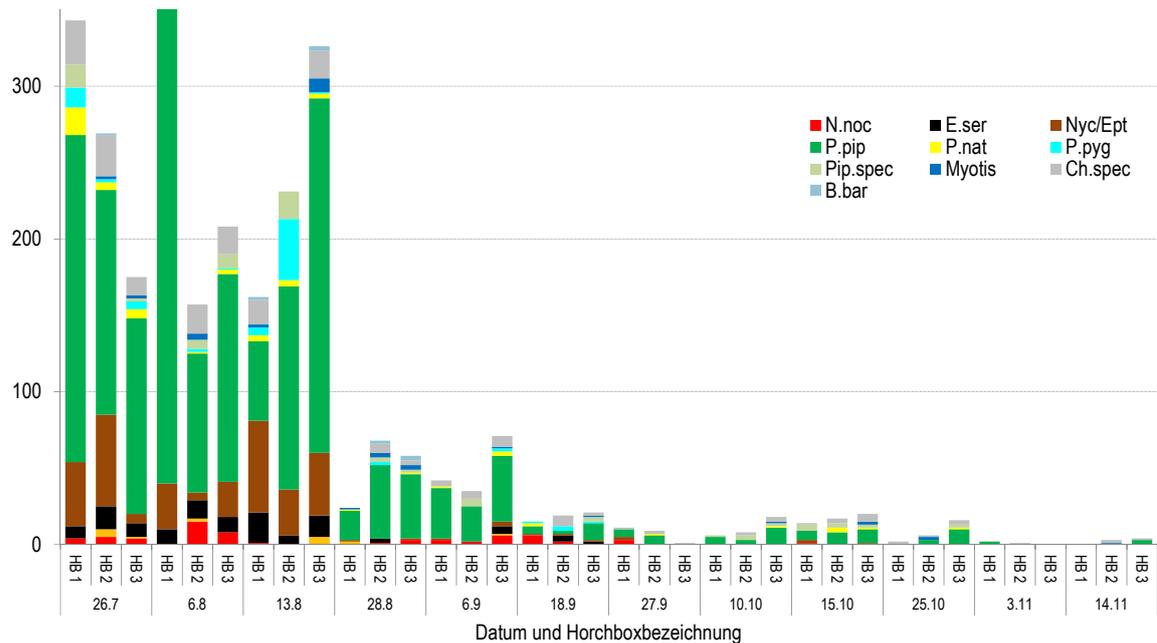


Abb. 4 Fledermausaktivitäten an den verschiedenen HB-Standorten im Untersuchungsgebiet (siehe Karten 1 und 2 im Anhang); Ausschnitt aus Abb. 2; HB 1 am 6.8. ist unvollständig dargestellt (vgl. Abb. 2)

Abb. 2 zeigt die Ergebnisse aller Horchboxen über den Untersuchungszeitraum. Zur besseren Übersicht sind die Ergebnisse aus Abb. 2 nochmal getrennt dargestellt (Abb. 3 und Abb. 4). Die Grafiken zeigen einen relativ typischen Aktivitätsverlauf: Im Frühjahr (März/April) und ab Mitte September waren die Fledermausaktivitäten gering, ab Mai bis Mitte August wurden dagegen hohe Aktivitäten erfasst.

## 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>13</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. Abschaltzeiten zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos erforderlich. Zu den erweiterten Untersuchungen zählen Höhenaktivitätsmessungen am Standort oder in benachbarten Anlagen und Kollisionsopfersuche. Im Folgenden werden die vorläufigen 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 potenzieller WEA-Standorte dargestellt. **Zu beachten ist, dass die Empfehlungen im Windkraftrlass ausschließlich Offenlandstandorte betreffen.** Mittlerweile gibt es neue Erkenntnisse zu Fledermausaktivitäten im Wald (REICHENBACH et al. 2015, HURST et al. 2016), sodass die Untersuchung von Waldstandorten zwar mit Hilfe der Vorgaben des Windkraftrlasses ausgewertet werden kann, im Fazit jedoch andere Empfehlungen für den Umgang mit Waldstandorten gelten.

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

Im Untersuchungsgebiet sind zwar Höhlenbäume vorhanden die sich als Fledermausquartiere eignen, jedoch wurden keine Fledermauswochenstubenquartiere bzw. Männchenquartiere entdeckt, die den o.g. Kriterien entsprechen. Die sehr häufig nachgewiesene besonders schlaggefährdete Zwergfledermaus reproduziert oftmals in Wochenstubenkolonien > 50 Individuen außerhalb von Wäldern in Ortschaften an Gebäuden. Sofern zu den Ortschaften ein Abstand von 1.000 m eingehalten wird, werden die in den TAK genannten Vorgaben erfüllt.

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

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

Keine Nachweise

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

<sup>13</sup> [http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak\\_anl1.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak_anl1.pdf)

### 6.1.3 Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern (> 10 reproduzierenden Arten)

Keine Nachweise; von den nachgewiesenen zehn Fledermausarten reproduzieren maximal acht Arten in Wäldern.

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

### 6.1.4 Hauptnahrungsflächen schlaggefährdeter Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen

Keine Nachweise

Bedeutung für die Realisierung der WEA-Standorte:

⇒ Keine

### 6.1.5 Regelmäßig<sup>14</sup> genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten

Im Untersuchungsgebiet wurden zahlreiche Strukturen (Flugkorridore und Jagdgebiete) erfasst, über denen die Fledermausaktivität im Vergleich zu anderen Strukturen (dichte Waldbestände, Wege) höher war (siehe Karte 5). 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. oder

⇒ Durchführung erweiterter Untersuchungen (Höhenmonitoring, Kollisionsopfersuche) gemäß Punkt 5. der Anlage 3 oder

⇒ Abschaltzeiten gemäß Punkt 6. der Anlage 3

---

<sup>14</sup> "Regelmäßig" wird im engeren Wortsinn als der Regel gemäß (wenn also keine Ausnahme greift) verstanden, in der Umgangssprache eher als zeitlich gleichmäßig wiederkehrend oder häufiger [Quelle: Wikipedia]. Hier ist eher die umgangssprachliche Bedeutung von regelmäßig gemeint, sodass die Auslegung recht subjektiv ist. I.d.R. wurden in diesem Gutachten Strukturen als regelmäßig genutzt definiert, wenn sie im Laufe einer Nacht mehrmals genutzt wurden bzw./und wenn bei mehrmaligen Kontrollen die Strukturen genutzt wurden.

## 6.2 Bewertung des Risikos von Fledermausschlag (betriebsbedingt)

### a) Fledermausschlag

Gemäß Anlage 3 des aktuellen Windkrafteinsatz<sup>15</sup> (Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg<sup>16</sup>) des MUGV Brandenburg und basierend auf aktuellen Forschungsergebnissen sowie der Schlagopferdatei Brandenburgs<sup>17</sup>, sind die folgenden fünf Fledermausarten am häufigsten von Fledermausschlag betroffen:

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

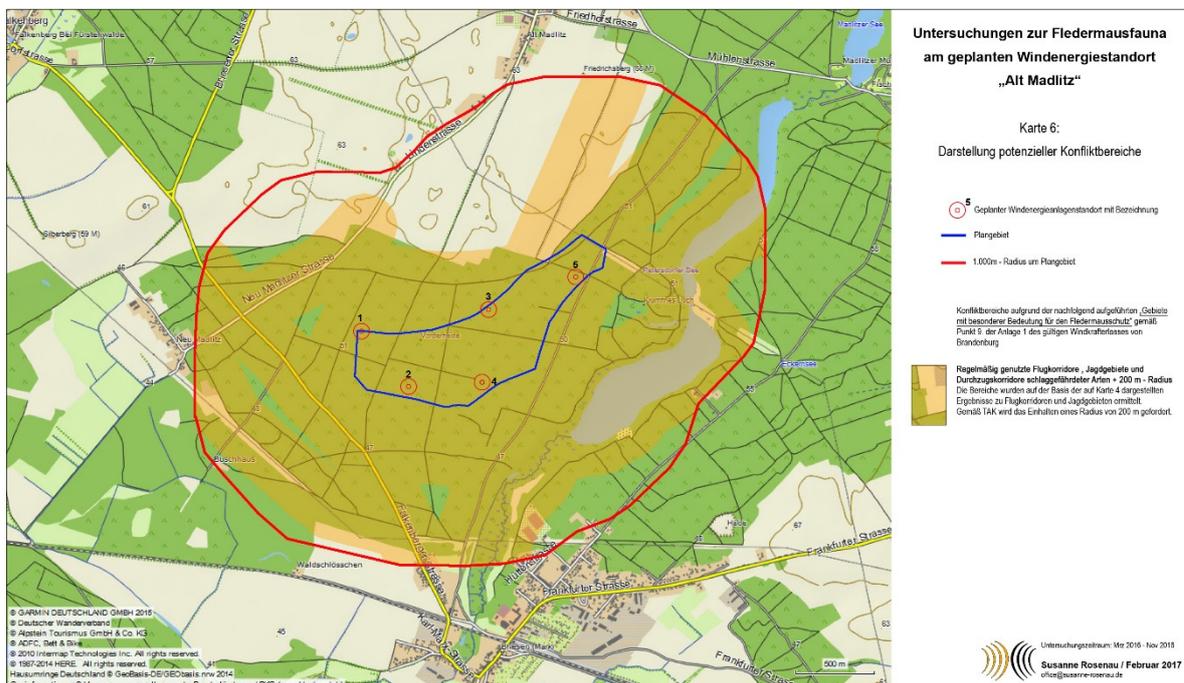


Abb. 5 Verkleinerte Darstellung der Karte 6 (Originalkarte siehe Anhang)

Im Untersuchungsgebiet wurde die Anwesenheit von drei der fünf aufgeführten eingriffsrelevanten Arten bestätigt (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus). Als Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz wurden regelmäßig genutzte Flugkorridore und Jagdgebiete ermittelt (Punkt 6.1, Abb. 5). In Karte 6 im Anhang und in Abb. 5 wurden diese Gebiete mit dem lt. TAK vorgegebenen Radius von 200m (Flugkorridore und Jagdgebiete) dargestellt.

Durch die Errichtung der WEA und den Bau der Zuwegungen werden jedoch nicht nur Lebensräume zerstört, sondern auch völlig neue und für Fledermäuse attraktive Lebensräume, wie Waldrandbereiche, Freiflächen und Schneisen geschaffen. Das Ursprungshabitat am Standort der geplanten WEA wird fast immer stark verändert. Des Weiteren muss bei Waldstandorten in noch stärkerem Maße als bei Offenlandstandorten berücksichtigt werden, dass die Erfassungen methodisch bedingt hauptsächlich entlang von Wegen ausschließlich am Boden stattfinden und es im Wald durch die Bäume zu Abschirmungen kommt, die das Detektieren von Fledermäusen erschweren. Vor allem der in Brandenburg vom Fledermausschlag stark betroffene Große Abendsegler jagt

<sup>15</sup> [http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/erl\\_windkraft.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/erl_windkraft.pdf)

<sup>16</sup> [http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak\\_anl3.pdf](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tak_anl3.pdf)

<sup>17</sup> <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>

oberhalb der Baumkronen im freien Luftraum. Aussagen zur Aktivität in der Höhe (über dem Baumkronenbereich) können auf der Basis der Bodenuntersuchungen bei Waldstandorten daher nicht getroffen werden. **Ein Höhenmonitoring nach Errichtung der WEA**, im Idealfall mit dem Ziel der Entwicklung „fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen“ (BRINKMANN et al. 2011), **wird aus dem Grund bei allen Waldstandorten empfohlen**. „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.

Alle Windenergieanlagen sind innerhalb des 200 m-Radius von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant. Die WEA sollten nicht innerhalb des 200 m-Radius errichtet werden. Sollten dennoch WEA-Standorte im 200 m-Radius geplant sein, werden zur Verminderung des Kollisionsrisikos (Tötungsverbot nach §44 BNatSchG) gemäß der „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg“ des MUGV Brandenburg, Punkt 6 für **diese WEA Abschaltzeiten mindestens**<sup>18</sup> nach den folgenden Parametern empfohlen:

- **Zeitraum: Mitte Juli bis Mitte September**<sup>18</sup>
- **Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe < 5 m/s und**
- **Lufttemperaturen im Windpark  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  und**
- **Niederschlagsfreien Nächten**
- **In der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang**

Möchte der Betreiber die Abschaltzeiten reduzieren, wird gemäß Punkt 5.2 der Handlungsempfehlungen empfohlen, durch eine **bioakustische Höhenaktivitätsmessung sowie ggf. eine Kollisionsopfersuche nach Errichtung der Anlagen im Gondelbereich (Daueraufzeichnung)** nachzuweisen, dass keine erhöhte Gefährdung vorliegt.

⇒ **Ein Höhenmonitoring nach Errichtung der WEA wird grundsätzlich bei allen Waldstandorten empfohlen**, unabhängig davon, ob sie im 200 m- bzw. 1.000 m- Radius um Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz geplant sind oder ob sie außerhalb dieser Radien liegen.

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

Um eine Lebensraumbeeinträchtigung handelt es sich, wenn Quartiere (Sommer-/Winterquartiere) beeinträchtigt, Jagdgebiete zerstört sowie Flugkorridore beseitigt werden. Die WEA sind alle in forstwirtschaftlich genutzten Flächen geplant. Die Beeinträchtigungen durch den Bau der WEA und der damit verbundene Verlust der Quartieren und Jagdgebieten sind als unbedeutend einzustufen, sofern nicht durch die Zuwegung für die Fledermäuse interessante und genutzte Gehölze (Quartiere) und Gehölzstrukturen (Hecken) gefällt werden.

Tabelle 7 Geplante Windenergiestandorte

WEA	Koordinaten	Struktur	Fachliche Einschätzung der Eignung des Standortes als Fledermauslebensraum	Beeinträchtigungen durch Bau der WEA
1	33 U 450078 5801839	Forstwirtschaftlich genutzte Fläche Kiefern, mittel und etwas dichter	Weder als Quartierstandort noch als Jagdhabitat von Bedeutung	Keine

<sup>18</sup> Der zeitlich angegebene Rahmen entspricht den Vorgaben im Brandenburger Windkrafteerlass. Die empfohlenen Abschaltzeiten wurden damals für Offenlandstandorte empfohlen. Bei Waldstandorten empfiehlt sich ein erweiterter Zeitraum, der im Detail mit der Behörde abgesprochen werden bzw. durch erweiterte Untersuchungen ermittelt werden muss.

WEA	Koordinaten	Struktur	Fachliche Einschätzung der Eignung des Standortes als Fledermauslebensraum	Beeinträchtigungen durch Bau der WEA
2	33 U 450367 5801483	Forstwirtschaftlich genutzte Fläche Junger dichter Kiefernbestand ohne nennenswerten Unterbewuchs	Weder als Quartierstandort noch als Jagdhabitat von Bedeutung	Keine
3	33 U 450861 5801965	Forstwirtschaftlich genutzte Fläche Jungkiefern dicht, angrenzend Kiefern mittel und lichter mit strauchigem Unterbewuchs	Weder als Quartierstandort noch als Jagdhabitat von Bedeutung	Keine
4	33 U 450814 5801504	Forstwirtschaftlich genutzte Fläche Kiefern, jüngerer Bestand (Durchmesser ca. 30 cm), relativ dicht, Unterbewuchs Gras und Zwergsträucher	Weder als Quartierstandort noch als Jagdhabitat von Bedeutung	Keine
5	33 U 451398 5802170	Forstwirtschaftlich genutzte Fläche Jüngerer Kiefernbestand (Durchmesser ca. 20-30 cm), dichter, gelegentlich kleinere Laubbäume dazwischen, Unterbewuchs Traubeneiche	Weder als Quartierstandort noch als Jagdhabitat von Bedeutung	Keine

Bei Baumfällungen sollten Bäume mit größerem Stammumfang oder mit Baumhöhlen, die im Zuge der Errichtung der WEA z.B. für die Zuwegung gefällt werden sollen, gekennzeichnet und gezielt auf Besatz untersucht werden. Für zerstörte (potenzielle) Quartiere sollte vor der Errichtung der Anlagen Ersatz z.B. in Form von Kunsthöhlen aus Holzbeton 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.

⇒ **Nach Festlegung der endgültigen WEA-Standorte und der Zuwegungen sollten von Fällung betroffene Gehölze markiert und gezielt auf Fledermausbesatz untersucht werden.**

## Literaturverzeichnis

- ARNOLD, A. & A. BRAUN (2002): Telemetrische Untersuchungen an Flughörnchen (*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 Konfliktschätzung. – Bremer Beitr. Z. Vogelkd. 7, Themenheft: 245-252.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung ? – Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. - Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ Dresden
- BACH, L. (2006): Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten von Fledermäusen. - Vortrag auf der Tagung Windenergie, neue Entwicklungen, Repowering und Naturschutz am 31.03.2006
- 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., 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 (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart. – 399 Seiten.
- 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. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 12 (2007), Heft 2-3: 238-252.
- 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.
- GAISLER, J., HANÁK, V. & J. DUNGEL (1979): A contribution to the population ecology of *Nyctalus noctula* (Mammalia: Chiroptera). – *Acta Scient. Nat. Brno* 13(1): 3-38.
- GEBHARD, J. & W. BOGDANOWICZ (2004): *Nyctalus noctula* – Großer Abendsegler. – F. KRAPP (Hrsg.): HB Säugetiere Europas 4\_II: 607-694. – Aula-Verlag
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. – Birkhäuser Verlag. – 381 S.
- HERMANN, U., POMMERANZ, H. & H. SCHÜTT (2001): Erste Ergebnisse einer systematischen Erfassung der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus*, in Mecklenburg-Vorpommern im Vergleich zu Untersuchungen in Ostpolen. – *Nyctalus (N.F.)* 7: 532-554
- HURST, J., BIEDERMANN, M., DIETZ, C., DIETZ, M., KARST, I., KRANNICH, E., PETERMANN, R., SCHORCHT, W. & R. BRINKMANN (2016): 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.
- KIEFER, A., SCHREIBER, C. & M. VEITH (1994): Netzfänge an einem unterirdischen Fledermausquartier in der Eifel (BRD, Rheinland Pfalz)–Phänologie, Populationsschätzung, Verhalten. - *Nyctalus (N.F.)* 5: 302-318.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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
- 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.
- 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.
- SCHOBER, 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. Landschaftspfl. Nieders. 26: 47-62.
- SCHORCHT, W. (2002): Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri*. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 141 – 161.
- SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. und J. Tress (2002): Zur Ressourcennutzung von Raufhautfledermäusen (*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.
- 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.
- 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.

---

# Anhang

---

- Tabelle A-1: Anzahl der Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort und der Detektorbegehungen differenziert nach Arten
- Tabelle A-2: Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten
- Tabelle A-3: Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten
- Tabelle A-4: Kontakte der Batcorderaufnahmen differenziert nach Arten und Uhrzeiten
- Netzfangergebnis
- Überblick über Maßnahmen zur Vermeidung und zum Ausgleich
- Karte 1: Standorte der Horchboxen und Netzfangstandort
- Karte 2: Standorte der Horchboxen mit Datum und Bezeichnung
- Karte 3a: Detektornachweise gesamt
- Karte 3b: Detektornachweise eingriffsrelevanter Arten
- Karte 3c: Detektornachweise nicht eingriffsrelevanter Arten
- Karte 3d: Begangene Wege / Detektorbegehungen
- Karte 4: Quartiere
- Karte 5: Flugkorridore und Jagdgebiete
- Karte 6: Darstellung potenzieller Konfliktbereiche

## Erläuterung zu Tabellen A-1 bis A-3: Abkürzungen

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

Tabelle A-1: Anzahl der Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort (grau) und der Detektorbegehungen (rosa) differenziert nach Arten; HB-Aufnahmen jeweils ca. von 20:00 – 6:00 Uhr; Farbskala gemäß Bewertungskriterien Tabelle 4, S.15

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	Myotis	Ch.spec	B.bar	M.dau	M.nat	M.bra/mys	P.aur/aus	B.bar	Standort	Σ alle	Σ bes. schlaggefährd.
HB 1	33 U 450788 5801624	17.03.16	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0						Lichtung	3	0
HB 2	33 U 450219 5801619	17.03.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Waldweg	0	0
HB 3	33 U 450767 5801391	17.03.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						Waldweg	1	1
Detektor		17.03.16	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		4	4
HB 1	33 U 449531 5801548	27.03.16	0	0	0	0	3	1	1	0	0	5	0						Waldweg	10	9
HB 2	33 U 451665 5802082	27.03.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Waldweg	0	0
HB 3	33 U 451160 5801981	27.03.16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0						Jagdlichtung	4	3
Detektor		27.03.16	0	0	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		8	8
HB 1	33 U 451319 5802231	11.04.16	0	0	0	1	8	0	0	3	0	2	2						Waldweg	16	14
HB 2	33 U 450316 5801828	11.04.16	0	1	0	0	2	0	0	1	0	3	0						Waldweg	7	7
HB 3	33 U 451536 5801543	11.04.16	17	5	0	5	14	2	2	3	3	7	0						Petersd.See	58	53
Detektor		11.04.16	1	0	0	1	11	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0		19	19
HB 1	33 U 451132 5801371	22.04.16	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	0						Waldweg	9	9
HB 2	33 U 451174 5801995	22.04.16	13	0	0	0	0	0	0	1	1	6	2						Jagdlichtung	23	20
HB 3	33 U 451437 5802075	22.04.16	8	0	0	5	7	1	1	0	0	12	4						Waldweg	38	33
Detektor		22.04.16	3	0	0	2	13	1	0	2	1	3	0	0	0	0	0	1		26	24
HB 1	33 U 450521 5801398	30.04.16	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0						Waldweg	3	3
HB 2	33 U 450552 5800528	30.04.16	4	0	0	1	7	0	0	3	0	8	0						Waldrand	23	23
HB 3	33 U 449923 5800949	30.04.16	3	2	0	5	23	3	2	4	2	9	0						Waldweg	53	49
Detektor		30.04.16	2	0	0	2	29	2	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0		42	40
HB 1	33 U 451556 5802322	07.05.16	20	6	2	25	48	18	5	4	0	18	13						Stromtrasse	159	139
HB 2	33 U 451202 5801553	07.05.16	1	4	0	10	83	7	6	3	2	28	17						Waldweg	161	136
HB 3	33 U 451155 5802294	07.05.16	11	0	4	7	65	3	0	3	0	5	0						Waldrand	98	94
Detektor		07.05.16	4	1	0	7	70	6	2	8	3	9	0	0	0	0	0	2		112	105
HB 1	33 U 450767 5801525	12.05.16	63	0	0	3	20	3	0	0	1	9	0						Lichtung	99	98
HB 2	33 U 450592 5801736	12.05.16	4	0	0	3	46	3	3	4	2	8	4						Waldweg	77	68
HB 3	33 U 451164 5801965	12.05.16	26	7	0	12	120	32	0	0	0	4	0						Jagdlichtung	201	201
Detektor		12.05.16	8	3	4	12	72	4	3	7	3	11	0	2	0	0	0	0		129	117
HB 1	33 U 451253 5801626	21.05.16	13	5	0	65	4	1	6	0	0	7	0						Waldweg	101	95
HB 2	33 U 451546 5802329	21.05.16	25	7	0	44	65	105	5	26	0	23	2						Stromtrasse	302	295
HB 3	33 U 450602 5801811	21.05.16	14	0	2	9	152	4	2	10	1	9	1						Waldweg	204	198
Detektor		21.05.16	8	1	4	16	61	7	5	13	3	12	0	0	2	0	1	2		135	118
HB 1	33 U 451383 5801223	02.06.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Siehe BC 1		
HB 2	33 U 450877 5800689	02.06.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Siehe BC 2		
HB 3	33 U 449331 5801238	02.06.16	14	0	10	11	79	6	1	1	2	13	0						Stromtrasse	137	124
Detektor		02.06.16	6	1	6	13	64	6	3	9	1	7	0	0	0	0	0	0		116	106
HB 1	33 U 450980 5802155	10.06.16	0	0	1	11	42	6	2	7	0	10	1						Waldweg	80	76
HB 2	33 U 450099 5801087	10.06.16	5	0	4	24	47	16	0	9	0	26	0						Straße	131	127

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	Myotis	Ch.spec	B.bar	M.dau	M.nat	M.bra/mys	P.aur/aus	B.bar	Standort	Σ alle	Σ bes. schlaggefährd.
HB 3	33 U 451331 5802099	10.06.16	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	0						Geplante WEA	14	14
Detektor		10.06.16	7	0	5	13	79	5	3	11	3	8	0	0	0	0	0	0		134	123
HB 1	33 U 450970 5801110	20.06.16	1	0	3	28	40	2	2	2	15	12	17						Waldweg	122	85
HB 2	33 U 450719 5800520	20.06.16	61	0	0	8	40	8	1	3	0	1	0						Waldrand	222	121
HB 3	33 U 451288 5802589	20.06.16	0	0	5	7	175	13	19	4	0	2	0						Baumbest.Weg	225	201
Detektor		20.06.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
Detektor		24.06.16	7	0	2	19	61	8	3	12	3	9	0	0	1	0	1	2		128	116
HB 1	33 U 450742 5801432	02.07.16	16	5	4	14	36	2	0	0	1	5	0						Waldweg	83	78
HB 2	33 U 450459 5801063	02.07.16	1	2	1	1	36	2	2	3	1	4	1						Waldweg	54	49
HB 3	33 U 450689 5800389	02.07.16	5	0	7	5	120	4	5	6	0	18	0						Weg	170	158
Detektor		02.07.16	10	0	6	17	55	3	3	7	0	5	0	0	0	0	0	0		106	97
HB 1	33 U 450099 5801251	15.07.16	0	6	0	31	95	0	1	0	12	21	2						Waldweg	168	153
HB 2	33 U 450904 5801020	15.07.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Siehe BC 3		
HB 3	33 U 451478 5802168	15.07.16	19	0	3	9	70	5	3	7	0	9	0						Waldweg	125	119
Detektor		15.07.16	17	1	4	16	61	8	2	8	1	6	0	1	0	0	1	0		126	117
HB 1	33 U 450404 5802037	26.07.16	4	0	8	42	214	18	13	15	0	29	0						Waldweg	343	322
HB 2	33 U 449936 5801719	26.07.16	5	5	15	60	147	5	2	0	2	27	1						Waldweg	269	249
HB 3	33 U 450166 5801499	26.07.16	4	1	9	6	128	6	5	2	2	12	0						Waldweg	175	159
Detektor		26.07.16	0	1	0	5	47	4	1	8	2	4	0	0	0	0	0	1		73	69
Detektor		27.07.16	0	0	1	5	36	5	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0		55	54
HB 1	33 U 452076 5803043	06.08.16	0	0	10	30	397	0	0	0	7	29	9						Waldweg	482	456
HB 2	33 U 451810 5802717	06.08.16	15	2	12	5	91	1	2	6	4	19	0						Waldweg	157	139
HB 3	33 U 451798 5802222	06.08.16	8	0	10	23	136	3	1	9	0	18	0						Stromtrasse	208	197
Detektor		06.08.16	12	1	11	22	89	9	4	14	4	8	0	3	0	0	0	1		178	155
HB 1	33 U 450555 5801579	13.08.16	1	0	20	60	52	4	5	0	2	16	2						Waldweg	162	133
HB 2	33 U 450783 5800583	13.08.16	0	0	6	30	133	4	40	18	0	0	0						Waldrand	231	185
HB 3	33 U 451577 5802367	13.08.16	0	5	14	41	232	3	1	0	9	18	3						Stromtrasse	326	299
Detektor		13.08.16	2	1	3	16	65	5	4	10	1	8	0	0	0	0	0	0		115	107
HB 1	33 U 450411 5801616	28.08.16	0	2	0	1	19	1	0	0	1	0	0						Waldweg	24	23
HB 2	33 U 451131 5802205	28.08.16	1	0	3	0	48	0	2	3	3	6	2						Waldweg	68	58
HB 3	33 U 450710 5801038	28.08.16	3	0	0	1	42	1	0	2	3	3	3						Waldweg	58	52
Detektor		28.08.16	0	0	0	3	42	3	1	6	1	5	0	0	0	0	0	0		61	59
HB 1	33 U 451013 5801580	06.09.16	3	0	0	1	33	1	0	0	0	4	0						Waldweg	42	42
HB 2	33 U 450239 5801660	06.09.16	2	0	0	0	23	0	0	5	0	5	0						Waldweg	35	35
HB 3	33 U 449602 5801669	06.09.16	6	1	5	3	43	3	2	0	1	7	0						Straße	71	63
Detektor		06.09.16	0	0	0	3	37	1	1	5	1	7	0	0	0	0	0	0		55	53
HB 1	33 U 449582 5801007	18.09.16	6	0	0	1	5	2	1	0	0	0	0						Waldweg	15	14
HB 2	33 U 450666 5802127	18.09.16	2	0	4	1	2	0	3	0	0	7	0						Waldweg	19	12
HB 3	33 U 451891 5802554	18.09.16	0	0	2	1	11	0	1	3	1	2	0						Waldweg	21	17
Detektor		18.09.16	0	0	1	2	19	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0		27	26
HB 1	33 U 449664 5801813	27.09.16	3	0	0	2	5	0	0	0	0	1	0						Waldweg	11	11
HB 2	33 U 451410 5802843	27.09.16	0	0	0	0	6	1	0	0	0	2	0						Baumbest. Weg	9	9
HB 3	33 U 451088 5801775	27.09.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						Waldweg	1	1
Detektor		27.09.16	2	0	0	2	20	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0		30	29
HB 1	33 U 451307 5801777	10.10.16	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0						Waldweg	6	6
HB 2	33 U 451433 5802391	10.10.16	0	0	0	0	3	0	0	3	0	2	0						Stromtrasse	8	8
HB 3	33 U 451363 5801211	10.10.16	0	0	0	0	11	1	0	2	1	3	0						Petersd.See	18	17
Detektor		10.10.16	0	0	0	0	12	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0		17	16
HB 1	33 U 450777 5801242	15.10.16	1	0	0	2	6	0	0	4	0	1	0						Lichtung	14	14

HB-Nr.	Koordinaten	Datum	N.noc	N.spec.	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	Myotis	Ch.spec	B.bar	M.dau	M.nat	M.bra/mys	P.aur/aus	B.bar	Standort	Σ alle	Σ bes. schlaggefährd.
HB 2	33 U 450633 5801973	15.10.16	0	0	0	0	8	3	0	3	0	3	0						Waldweg	17	17
HB 3	33 U 450131 5801411	15.10.16	0	0	0	1	9	1	0	2	2	5	0						Waldweg	20	18
Detektor		15.10.16	0	0	0	0	13	2	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0		22	22
HB 1	33 U 450506 5800692	25.10.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0						Waldweg	2	2
HB 2	33 U 450678 5801410	25.10.16	0	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0						Waldweg	6	4
HB 3	33 U 449804 5802216	25.10.16	0	0	0	0	10	1	0	2	0	3	0						Straße	16	16
Detektor		25.10.16	0	0	0	0	12	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0		17	16
HB 1	33 U 452289 5801856	03.11.16	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0						Stromtrasse	2	2
HB 2	33 U 450577 5802302	03.11.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0						Waldrand	1	1
HB 3	33 U 450842 5801828	03.11.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Waldweg	0	0
Detektor		03.11.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		1	1
HB 1	33 U 450484 5801232	14.11.16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						Waldweg	0	0
HB 2	33 U 450114 5802088	14.11.16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0						Waldweg	3	2
HB 3	33 U 449825 5801376	14.11.16	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0						Straße	4	4
Detektor		14.11.16	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		2	2
BC1	33 U 451383 5801223	02.06.16	198	29	8	1	6	3	1	4	0	19	0	2	0	0	0	0		271	260
BC2	33 U 450877 5800689	02.06.16	21	3	11	17	59	4	7	16	7	15	3	0	0	2	0	0		165	135
BC3	33 U 450904 5801020	15.07.16	0	7	4	19	35	0	56	114	21	32	4	0	0	6	0	0		298	207
	<b>Summe</b>		<b>717</b>	<b>115</b>	<b>234</b>	<b>868</b>	<b>4370</b>	<b>397</b>	<b>247</b>	<b>460</b>	<b>147</b>	<b>718</b>	<b>93</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>9</b>		<b>8397</b>	<b>7645</b>
	Summe HB		409	66	164	655	3290	306	147	187	88	527	86	0	0	0	0	0		5925	5440
	Summe Detektor		89	10	47	176	980	84	36	139	31	125	0	6	3	0	3	9		1738	1603
	Summe Batcorder		219	39	23	37	100	7	64	134	28	66	7	2	0	8	0	0		734	602

Tabelle A-2: Kontakte am jeweiligen Horchbox-Standort differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle A-1

17.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450788 5801624	21:00>									1			1
Lichtung	22:00>												0
	23:00>									2			2
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
17.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 450219 5801619	21:00>												0
Waldweg	22:00>												0
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>										1		1
33 U 450767 5801391	21:00>												0
Waldweg	22:00>												0
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
27.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					2					2		4
33 U 449531 5801548	21:00>							1			1		2
Waldweg	22:00>					1							1
	23:00>						1				1		2
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>										1		1
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	3	1	1	0	0	5	0	10
27.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 451665 5802082	21:00>												0
Waldweg	22:00>				0								0
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>										1		1
33 U 451160 5801981	21:00>												0
Jagdlichtung	22:00>									1	1		2
	23:00>										1		1
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4

11.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					3			2				5
33 U 451319 5802231	21:00>				1	3			1		1		6
Waldweg	22:00>											1	1
	23:00>					2							2
	00:00>										1	1	2
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	1	8	0	0	3	0	2	2	16
11.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>					1			1				2
33 U 450316 5801828	21:00>		1										1
Waldweg	22:00>					1							1
	23:00>												0
	00:00>										2		2
	01:00>										1		1
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	1	0	0	2	0	0	1	0	3	0	7
11.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>	6	3			3							12
33 U 451536 5801543	21:00>	8			3	4		1	2		2		20
Petersd.See	22:00>	2	2		2	2	1	1		2	1		13
	23:00>	1				1			1		1		4
	00:00>						1				2		3
	01:00>					3				1			4
	02:00>										1		1
	03:00>					1							1
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	17	5	0	5	14	2	2	3	3	7	0	58
22.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					5							5
33 U 451132 5801371	21:00>					3							3
Waldweg	22:00>												0
	23:00>										1		1
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	8	0	0	0	0	1	0	9
22.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>	1											1
33 U 451174 5801995	21:00>	10								1	3		14
Jagdlichtung	22:00>	1									1	2	4
	23:00>										2		2
	00:00>	1											1
	01:00>												0
	02:00>								1				1
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	13	0	0	0	0	0	0	1	1	6	2	23
22.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>	3			1								4
33 U 451437 5802075	21:00>	3			4	2					3		12
Waldweg	22:00>	1				3		1			4	4	13
	23:00>	1				1							2
	00:00>						1						2
	01:00>										4		4
	02:00>												0
	03:00>					1							1
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	8	0	0	5	7	1	1	0	0	12	4	38

30.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					1							1
33 U 450521 5801398	21:00>					1							1
Waldweg	22:00>												0
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>	1											1
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
30.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>					1			1				2
33 U 450552 5800528	21:00>	2			1	2					4		9
Waldrand	22:00>	1				3					2		6
	23:00>								1				1
	00:00>	1				1					2		4
	01:00>								1				1
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	4	0	0	1	7	0	0	3	0	8	0	23
30.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>					4							4
33 U 449923 5800949	21:00>	1			3	5				2	4		15
Waldweg	22:00>		2			1	1	1	2		2		9
	23:00>	2			1	1			2		1		7
	00:00>					7							7
	01:00>					2	2						4
	02:00>							1					1
	03:00>					3					2		5
	04:00>				1								1
	05:00>												0
	Summe	3	2	0	5	23	3	2	4	2	9	0	53
07.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 451556 5802322	21:00>	15	5		20	3	2				4	2	51
Stromtrasse	22:00>	2			2	6		2	1		4	4	21
	23:00>	1	1			3	1		1				7
	00:00>					4	4				1		9
	01:00>			2		5	2	1					10
	02:00>					10	4		1			1	16
	03:00>				1	5	2	2	1		4		15
	04:00>	2			2	12	3				5	6	30
	05:00>												0
	Summe	20	6	2	25	48	18	5	4	0	18	13	159
07.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 451202 5801553	21:00>	1	4		5	5	2			2	23	15	57
Waldweg	22:00>				1	1	1	1			2		6
	23:00>				3	1	1				1		6
	00:00>					7		3					10
	01:00>					14	2	1					17
	02:00>					25		1	3				29
	03:00>					23	1				2	2	28
	04:00>				1	7							8
	05:00>												0
	Summe	1	4	0	10	83	7	6	3	2	28	17	161
07.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 451155 5802294	21:00>	5			2	6							13
Waldrand	22:00>	1		1	3	5			1		2		13
	23:00>			2		10					1		13
	00:00>	2				9	1						12
	01:00>				1	11							12
	02:00>					9	2		2		1		14
	03:00>	3		1	1	8							13
	04:00>					7					1		8
	05:00>												0
	Summe	11	0	4	7	65	3	0	3	0	5	0	98

12.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450767 5801525	21:00>	54				4					4		62
Lichtung	22:00>	2				2					2		6
	23:00>	3			2					1			6
	00:00>	1				1							2
	01:00>	1				6					1		8
	02:00>				1	5	3				2		11
	03:00>	1				2							3
	04:00>	1											1
	05:00>												0
	Summe	63	0	0	3	20	3	0	0	1	9	0	99
12.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 450592 5801736	21:00>	3			3		1		3	1		4	15
Waldweg	22:00>	1				3					1		5
	23:00>					16			1		3		20
	00:00>					14		1		1	3		19
	01:00>					4	1	1					6
	02:00>					4	1				1		6
	03:00>												0
	04:00>					5		1					6
	05:00>												0
	Summe	4	0	0	3	46	3	3	4	2	8	4	77
12.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 451164 5801965	21:00>	10	5		10	9					2		36
Jagdlichtung	22:00>	6				2	6						14
	23:00>	5	2		2	3	4						16
	00:00>	1				5	7						13
	01:00>	1				9	9						19
	02:00>	1				56	4				2		63
	03:00>	1				35	1						37
	04:00>	1				1	1						3
	05:00>												0
	Summe	26	7	0	12	120	32	0	0	0	4	0	201
21.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 451253 5801626	21:00>	2	5		20								27
Waldweg	22:00>	3			14	1							18
	23:00>	2			6			2			2		12
	00:00>	5			3	3		2					13
	01:00>				6		1	2					9
	02:00>	1			3						2		6
	03:00>				12						3		15
	04:00>				1								1
	05:00>												0
	Summe	13	5	0	65	4	1	6	0	0	7	0	101
21.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 451546 5802329	21:00>	5	7		30	6			3		3		54
Stromtrasse	22:00>	8			4	2	3	1			4	2	24
	23:00>	4			2	24	6	1	3		2		42
	00:00>	6			2	7	5				3		23
	01:00>	2				8	7	1	2				20
	02:00>					6	30		6		6		48
	03:00>					8	42	2	9		5		66
	04:00>				6	4	12		3				25
	05:00>												0
	Summe	25	7	0	44	65	105	5	26	0	23	2	302
21.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 450602 5801811	21:00>	10		1	5	16	2						34
Waldweg	22:00>				1	27			1		3		32
	23:00>	1		1		13					2		17
	00:00>	1			1	10		1					13
	01:00>				1	19			2	1		1	24
	02:00>				1	33		1	2		2		39
	03:00>	2				26	2		4		2		36
	04:00>					8			1				9
	05:00>												0
	Summe	14	0	2	9	152	4	2	10	1	9	1	204

02.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 449331 5801238	21:00>	5		3	6	7							21
Stromtrasse	22:00>	3		1	2	5					1		12
	23:00>			5		21	2	1			4		33
	00:00>	1				17	1		1		3		23
	01:00>	2			1	14					2		19
	02:00>			1		9	2						12
	03:00>				1	2				2	3		8
	04:00>	3			1	4	1						9
	05:00>												0
	Summe	14	0	10	11	79	6	1	1	2	13	0	137
10.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450980 5802155	21:00>												0
Waldweg	22:00>				1	20	6		5		3		35
	23:00>			1	8	1							10
	00:00>					3		1			1		5
	01:00>				2	2		1					5
	02:00>					4					1	1	6
	03:00>					12			2		5		19
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	1	11	42	6	2	7	0	10	1	80
10.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 450099 5801087	21:00>												0
Straße	22:00>			4	10	17	5		3		4		43
	23:00>				4	12	2				9		27
	00:00>	3			3	6	4		2		4		22
	01:00>	2			4	4	3		2		3		18
	02:00>				1	2					1		4
	03:00>				2	2	2				5		11
	04:00>					4			2				6
	05:00>												0
	Summe	5	0	4	24	47	16	0	9	0	26	0	131
10.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 451331 5802099	21:00>										3		3
Geplante WEA	22:00>					2							2
	23:00>					1					2		3
	00:00>					2							2
	01:00>												0
	02:00>										1		1
	03:00>					1					2		3
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	6	0	0	0	0	8	0	14
20.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450970 5801110	21:00>			3	22	7			2	2			36
Waldweg	22:00>					15	2			5	4	8	34
	23:00>				3	2		2					7
	00:00>					3					2		5
	01:00>					4				1		1	6
	02:00>	1			1	5					2	1	10
	03:00>				2	4				7	3	7	23
	04:00>										1		1
	05:00>												0
	Summe	1	0	3	28	40	2	2	2	15	12	17	122
20.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 450719 5800520	21:00>	13				1							14
Waldrand	22:00>	24			6	9		1					40
	23:00>	9				3							12
	00:00>	2				1	2						5
	01:00>	3							1				4
	02:00>	2				3	4		2		1		12
	03:00>	2			2	22	1						27
	04:00>	6				1	1						8
	05:00>												0
	Summe	61	0	0	8	40	8	1	3	0	1	0	122

20.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 451288 5802589	21:00>					1							1
Baumbest.Weg	22:00>			1	1	28							30
	23:00>			2	2	26	2	9					41
	00:00>			2	3	17	2	2					26
	01:00>				1	32	3	5	2				43
	02:00>					33	4	3	2				42
	03:00>					38	2				2		42
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	5	7	175	13	19	4	0	2	0	225
02.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450742 5801432	21:00>	7	2	3	1	2					2		17
Waldweg	22:00>	2	3		11	4				1	2		23
	23:00>	4			2	5							11
	00:00>	3				11	2						16
	01:00>			1		4					1		6
	02:00>					9							9
	03:00>												0
	04:00>					1							1
	05:00>												0
	Summe	16	5	4	14	36	2	0	0	1	5	0	83
02.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 450459 5801063	21:00>	1				2			2		1	1	7
Waldweg	22:00>		1			4		1	1	1			8
	23:00>			1	1	5		1			1		9
	00:00>					11	2						13
	01:00>		1			4							5
	02:00>					9							9
	03:00>										2		2
	04:00>					1							1
	05:00>												0
	Summe	1	2	1	1	36	2	2	3	1	4	1	54
02.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 450689 5800389	21:00>	2		1		8		3					14
Weg	22:00>			3		13	1		1		4		22
	23:00>	1				18					2		21
	00:00>			1		9	2						12
	01:00>				4	23		2	2		5		36
	02:00>			2		18			3		3		26
	03:00>	2			1	20	1				4		28
	04:00>					11							11
	05:00>												0
	Summe	5	0	7	5	120	4	5	6	0	18	0	170
15.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450099 5801251	21:00>		4		14	25				1	3	2	49
Waldweg	22:00>				5	10				1	3		19
	23:00>				2	2				3	6		13
	00:00>					4		1		1	2		8
	01:00>				5	22				2	4		33
	02:00>		2		3					2			7
	03:00>				1	2				2	3		8
	04:00>				1	30							31
	05:00>												0
	Summe	0	6	0	31	95	0	1	0	12	21	2	168
15.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 451478 5802168	21:00>	4		1	2	12			3				22
Waldweg	22:00>	5		1	3	15	2	1	1		2		30
	23:00>	4				8					4		16
	00:00>	3				7	3		1				14
	01:00>			1		2		2					5
	02:00>					14					2		16
	03:00>	1			4	9							14
	04:00>	2				3			2		1		8
	05:00>												0
	Summe	19	0	3	9	70	5	3	7	0	9	0	125

26.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450404 5802037	21:00>			3	4	15	1		2		2		27
Waldweg	22:00>				8	24	3				3		38
	23:00>	1		5	9	35	4	3	5		4		66
	00:00>	1			4	31	3	6	4		3		52
	01:00>				9	32	2	1	4		6		54
	02:00>	2			1	16	5	3			5		32
	03:00>				7	61					6		74
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	4	0	8	42	214	18	13	15	0	29	0	343
26.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 449936 5801719	21:00>		5	10	34	53	2				6		110
Waldweg	22:00>			3	16	9	1				4	1	34
	23:00>	2			2	15					3		22
	00:00>	1			2	16				2	3		24
	01:00>	1		2	5	20					9		37
	02:00>				1	10	2				2		15
	03:00>					15		1					16
	04:00>	1				9		1					11
	05:00>												0
	Summe	5	5	15	60	147	5	2	0	2	27	1	269
26.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 450166 5801499	21:00>			4	1	13					2		20
Waldweg	22:00>	2		2	2	15	2	1	2		4		30
	23:00>		1			18	1				3		23
	00:00>	1		1	1	11		2		1			17
	01:00>					20	1	2		1	2		26
	02:00>	1				19							20
	03:00>			2	2	8	2				1		15
	04:00>					24							24
	05:00>												0
	Summe	4	1	9	6	128	6	5	2	2	12	0	175
06.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>				1								1
33 U 452076 5803043	21:00>			10	21	16				2	4	2	55
Waldweg	22:00>					29				3	2	2	36
	23:00>					45							45
	00:00>				8	53					5		66
	01:00>					57							57
	02:00>					49				2	4		55
	03:00>					55					5	1	61
	04:00>					45					4		49
	05:00>					48					5	4	57
	Summe	0	0	10	30	397	0	0	0	7	29	9	482
06.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 451810 5802717	21:00>	3		8		8							19
Waldweg	22:00>	4	2		2	10		1			5		24
	23:00>	5		2		12			2		3		24
	00:00>				2	10			1	2	4		19
	01:00>				1	7			2		4		14
	02:00>	2				15	1	1			2		21
	03:00>					18			1	2			21
	04:00>	1		2		11					1		15
	05:00>												0
	Summe	15	2	12	5	91	1	2	6	4	19	0	157
06.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 451798 5802222	21:00>	2		4	6	12					2		26
Stromtrasse	22:00>			3	5	13	1		4		3		29
	23:00>	1				18		1			2		22
	00:00>			1	1	19	2						23
	01:00>	3			3	22			2		4		34
	02:00>			2	1	16			3		3		25
	03:00>	2			3	14					4		23
	04:00>				4	19							23
	05:00>					3							3
	Summe	8	0	10	23	136	3	1	9	0	18	0	208

13.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>			20	49	1	3				3		76
33 U 450555 5801579	21:00>	1			1	17					1		20
Waldweg	22:00>				4	4				1			9
	23:00>				1			2		1			4
	00:00>					2		1					3
	01:00>					3					3	2	8
	02:00>					6	1				4		11
	03:00>				3	10		2			5		20
	04:00>				2	9							11
	05:00>												0
	Summe	1	0	20	60	52	4	5	0	2	16	2	162
13.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>			6	18	55		24	6				109
33 U 450783 5800583	21:00>				2	33		2	5				42
Waldrand	22:00>				2	7		2	2				13
	23:00>				1	6		3					10
	00:00>					3		1					4
	01:00>					3	1	3	2				9
	02:00>				1	8	1	2					12
	03:00>				4	8	2	3	3				20
	04:00>				2	10							12
	05:00>												0
	Summe	0	0	6	30	133	4	40	18	0	0	0	231
13.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>		3	9	17	19		1		2	3		54
33 U 451577 5802367	21:00>			5	10	51				3	2	1	72
Stromtrasse	22:00>		2		5	42				2	4	1	56
	23:00>					36					3	1	40
	00:00>					25					2		27
	01:00>					20	3				1		24
	02:00>					14							14
	03:00>				3	5				2	2		12
	04:00>				6	12					1		19
	05:00>					8							8
	Summe	0	5	14	41	232	3	1	0	9	18	3	326
28.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450411 5801616	21:00>												0
Waldweg	22:00>					1							1
	23:00>		1		1	5							7
	00:00>					3	1			1			5
	01:00>		1			4							5
	02:00>					5							5
	03:00>												0
	04:00>					1							1
	05:00>												0
	Summe	0	2	0	1	19	1	0	0	1	0	0	24
28.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 451131 5802205	21:00>												0
Waldweg	22:00>	1				3							4
	23:00>			2		9			1				12
	00:00>			1		7			2	2	2	2	16
	01:00>					5		1			1		7
	02:00>					11					2		13
	03:00>					10		1					11
	04:00>					3				1	1		5
	05:00>												0
	Summe	1	0	3	0	48	0	2	3	3	6	2	68
28.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 450710 5801038	21:00>												0
Waldweg	22:00>	1				2							3
	23:00>	1			1	4	1		1	2	1		11
	00:00>					5							5
	01:00>					8			1				9
	02:00>					10				1	2		13
	03:00>					9						3	12
	04:00>	1				4							5
	05:00>												0
	Summe	3	0	0	1	42	1	0	2	3	3	3	58

06.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					3							3
33 U 451013 5801580	21:00>	2				13	1				1		17
Waldweg	22:00>				1	3							4
	23:00>					4					1		5
	00:00>					2							2
	01:00>					3							3
	02:00>												0
	03:00>	1				3					1		5
	04:00>					2					1		3
	05:00>												0
	Summe	3	0	0	1	33	1	0	0	0	4	0	42
06.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>					2							2
33 U 450239 5801660	21:00>	1				5							6
Waldweg	22:00>					6							6
	23:00>					4					2		6
	00:00>					1					1		2
	01:00>	1				2			1		1		5
	02:00>					3							3
	03:00>								2		1		3
	04:00>												0
	05:00>								2				2
	Summe	2	0	0	0	23	0	0	5	0	5	0	35
06.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>					1							1
33 U 449602 5801669	21:00>	3		2	1	5				1	1		13
Straße	22:00>			3		6		1			3		13
	23:00>	1				4	2						7
	00:00>				2	5					1		8
	01:00>					6	1						7
	02:00>					4					2		6
	03:00>					7							7
	04:00>	1	1			2		1					5
	05:00>	1				3							4
	Summe	6	1	5	3	43	3	2	0	1	7	0	71
18.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>	1											1
33 U 449582 5801007	21:00>	1				1							2
Waldweg	22:00>					1							1
	23:00>	1				1							2
	00:00>	1				1	1						3
	01:00>	1						1					2
	02:00>					1	1						2
	03:00>				1								1
	04:00>	1											1
	05:00>												0
	Summe	6	0	0	1	5	2	1	0	0	0	0	15
18.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>	1		4	1						2		8
33 U 450666 5802127	21:00>												0
Waldweg	22:00>	1				1							2
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>							1			2		3
	02:00>					1		1			1		3
	03:00>							1					1
	04:00>										1		1
	05:00>										1		1
	Summe	2	0	4	1	2	0	3	0	0	7	0	19
18.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>			2	1	2					1		6
33 U 451891 5802554	21:00>					1							1
Waldweg	22:00>					3			1	1			5
	23:00>												0
	00:00>					2			1				3
	01:00>							1					1
	02:00>					2			1				3
	03:00>					1							1
	04:00>										1		1
	05:00>												0
	Summe	0	0	2	1	11	0	1	3	1	2	0	21

27.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>	2											2
33 U 449664 5801813	21:00>					2							2
Waldweg	22:00>				1	1							2
	23:00>												0
	00:00>					1					1		2
	01:00>	1											1
	02:00>					1							1
	03:00>				1								1
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	3	0	0	2	5	0	0	0	0	1	0	11
27.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>					1							1
33 U 451410 5802843	21:00>					3							3
Baumbest. Weg	22:00>						1						1
	23:00>					2							2
	00:00>										1		1
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>										1		1
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	6	1	0	0	0	2	0	9
27.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 451088 5801775	21:00>												0
Waldweg	22:00>										1		1
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
10.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					2							2
33 U 451307 5801777	21:00>								1				1
Waldweg	22:00>					1							1
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>					1							1
	02:00>					1							1
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	6
10.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>					1			1				2
33 U 451433 5802391	21:00>					1							1
Stromtrasse	22:00>								2		1		3
	23:00>												0
	00:00>										1		1
	01:00>												0
	02:00>					1							1
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	3	0	0	3	0	2	0	8
10.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>					4			2				6
33 U 451363 5801211	21:00>					3	1				1		5
Petersd. See	22:00>					1							1
	23:00>										1		1
	00:00>												1
	01:00>					2				1			3
	02:00>										1		1
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	11	1	0	2	1	3	0	18

15.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					1							1
33 U 450777 5801242	21:00>	1											1
Lichtung	22:00>				2	1					1		4
	23:00>					2							2
	00:00>					1			1				2
	01:00>								3				3
	02:00>					1							1
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	1	0	0	2	6	0	0	4	0	1	0	14
15.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>					2							2
33 U 450633 5801973	21:00>					1	1						2
Waldweg	22:00>						2		1				3
	23:00>					1					1		2
	00:00>					2			2				4
	01:00>					2							2
	02:00>										1		1
	03:00>												0
	04:00>										1		1
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	8	3	0	3	0	3	0	17
15.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>					1							1
33 U 450131 5801411	21:00>				1	1			2		1		5
Waldweg	22:00>					3	1				2		6
	23:00>									1	1		2
	00:00>					1							1
	01:00>												0
	02:00>					2				1	1		4
	03:00>					1							1
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	1	9	1	0	2	2	5	0	20
25.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450506 5800692	21:00>										1		1
Waldweg	22:00>												0
	23:00>										1		1
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
25.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>										1		1
33 U 450678 5801410	21:00>									2			2
Waldweg	22:00>					2							2
	23:00>					1							1
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	6
25.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>					4					1		5
33 U 449804 5802216	21:00>					3			1				4
Straße	22:00>										1		1
	23:00>					1							1
	00:00>								1				1
	01:00>												0
	02:00>					1	1				1		3
	03:00>					1							1
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	10	1	0	2	0	3	0	16

03.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>					1							1
33 U 452289 5801856	21:00>												0
Stromtrasse	22:00>					1							1
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
03.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>												0
33 U 450577 5802302	21:00>												0
Waldrand	22:00>										1		1
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
03.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>												0
33 U 450842 5801828	21:00>												0
Waldweg	22:00>												0
	23:00>												0
	00:00>					0							0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 1	20:00>												0
33 U 450484 5801232	21:00>												0
Waldweg	22:00>												0
	23:00>					0							0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 2	20:00>										1		1
33 U 450114 5802088	21:00>									1	1		2
Waldweg	22:00>												0
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3
14.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	Summe
HB 3	20:00>					2							2
33 U 449825 5801376	21:00>					1							1
Straße	22:00>										1		1
	23:00>												0
	00:00>												0
	01:00>												0
	02:00>												0
	03:00>												0
	04:00>												0
	05:00>												0
	Summe	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	4

Tabelle A-3: Kontakte der Detektorbegehungen differenziert nach Arten und Uhrzeiten; Kürzel siehe Tabelle A-1; leere Felder = Pause / keine Begehung

17.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	21:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	23:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	00:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	01:00>																		
	02:00>																		
	03:00>																		
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
27.03.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	21:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	22:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23:00>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	00:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	01:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	02:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	03:00>																		
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
11.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	1	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	21:00>	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	22:00>	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	23:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	02:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	03:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	1	0	0	1	11	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19
22.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	21:00>	1	0	0	0	4	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	22:00>	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	7
	23:00>	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	02:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	03:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	3	0	0	2	13	1	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0	1	26

30.04.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	1	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	21:00>	2	0	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	22:00>	0	0	0	1	6	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	23:00>	0	0	0	0	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	00:00>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	01:00>																		
	02:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	03:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	04:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	05:00>																		
	Summe	2	0	0	2	29	2	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	42
07.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>	3	0	0	1	13	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	22:00>	0	0	0	3	8	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	17
	23:00>	0	0	0	1	11	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16
	00:00>																		
	01:00>	1	0	0	0	13	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	20
	02:00>	0	0	0	0	12	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	17
	03:00>	0	1	0	1	9	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	14
	04:00>	0	0	0	1	4	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	05:00>																		
	Summe	4	1	0	7	70	6	2	8	3	9	0	0	0	0	0	0	2	112
12.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>	4	2	0	3	9	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	21
	22:00>	1	0	3	2	10	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	20
	23:00>	2	1	0	4	10	2	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	23
	00:00>	0	0	0	1	8	1	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	17
	01:00>																		
	02:00>	0	0	0	1	18	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	24
	03:00>	1	0	1	0	12	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	18
	04:00>	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	05:00>																		
	Summe	8	3	4	12	72	4	3	7	3	11	2	0	0	0	0	0	0	129
21.05.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>	3	0	1	3	10	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
	22:00>	4	0	1	5	8	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	1	0	25
	23:00>	1	1	0	4	9	4	1	2	0	4	0	0	0	0	0	0	1	27
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	1	10	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	1	17
	02:00>	0	0	0	1	9	1	2	2	0	2	0	1	0	0	0	0	0	18
	03:00>	0	0	1	1	8	0	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	16
	04:00>	0	0	1	1	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	05:00>																		
	Summe	8	1	4	16	61	7	5	13	3	12	0	2	0	0	0	1	2	135

02.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>	2	0	2	3	13	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	22
	22:00>	3	0	1	3	11	3	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	25
	23:00>	0	0	1	2	7	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	15
	00:00>	1	1	1	2	6	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	16
	01:00>																		
	02:00>	0	0	0	2	12	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
	03:00>	0	0	0	1	10	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	04:00>	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	05:00>																		
	Summe	6	1	6	13	64	6	3	9	1	7	0	0	0	0	0	0	0	116
10.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>																		
	22:00>	2	0	2	4	15	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	27
	23:00>	2	0	0	3	18	3	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	33
	00:00>	3	0	2	2	10	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
	01:00>																		
	02:00>	0	0	0	2	19	1	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	30
	03:00>	0	0	0	2	11	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
	04:00>	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	05:00>																		
	Summe	7	0	5	13	79	5	3	11	3	8	0	0	0	0	0	0	0	134
24.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>	2	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	22:00>	4	0	2	9	11	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	33
	23:00>	0	0	0	3	9	1	0	2	2	2	0	1	0	0	0	1	0	21
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	2	12	1	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	22
	02:00>	1	0	0	3	9	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	2	20
	03:00>	0	0	0	0	8	1	1	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	15
	04:00>	0	0	0	0	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	05:00>																		
	Summe	7	0	2	19	61	8	3	12	3	9	0	1	0	0	0	1	2	128
02.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>	4	0	0	5	10	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	23
	22:00>	3	0	2	3	9	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
	23:00>	1	0	2	4	11	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	21
	00:00>																		
	01:00>	1	0	1	3	9	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
	02:00>	0	0	0	1	6	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	11
	03:00>	1	0	1	1	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	04:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	05:00>																		
	Summe	10	0	6	17	55	3	3	7	0	5	0	0	0	0	0	0	0	106

15.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>	7	0	0	6	7	1	0	2	0	2	1	0	0	0	0	1	0	27
	22:00>	3	0	1	2	9	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
	23:00>	2	0	0	2	6	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	16
	00:00>																		
	01:00>	2	0	1	1	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
	02:00>	0	0	0	2	13	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19
	03:00>	1	0	2	1	12	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	04:00>	2	1	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11
	05:00>																		
	Summe	17	1	4	16	61	8	2	8	1	6	1	0	0	0	0	1	0	126
26.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>																		
	22:00>																		
	23:00>	0	0	0	0	10	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	17
	00:00>	0	0	0	3	13	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	20
	01:00>	0	0	0	1	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18
	02:00>	0	1	0	1	9	1	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	18
	03:00>																		
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	1	0	5	47	4	1	8	2	4	0	0	0	0	0	0	1	73
27.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>																		
	22:00>																		
	23:00>	0	0	0	3	12	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
	00:00>	0	0	1	2	10	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19
	01:00>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8
	02:00>	0	0	0	0	8	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	03:00>																		
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	1	5	36	5	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	55
06.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	21:00>	2	0	2	5	10	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
	22:00>	3	0	1	3	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
	23:00>	1	1	3	4	11	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	28
	00:00>	0	0	0	2	14	3	0	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	26
	01:00>																		
	02:00>	3	0	3	6	18	2	1	3	0	4	3	0	0	0	0	0	0	43
	03:00>	1	0	2	0	15	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
	04:00>	2	0		2	6		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12
	05:00>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	Summe	12	1	11	22	89	9	4	14	4	8	3	0	0	0	0	0	1	178

13.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	21:00>	1	1	0	6	13	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
	22:00>	0	0	0	4	10	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	19
	23:00>	0	0	2	2	7	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	16
	00:00>																		
	01:00>	1	0	1	1	8	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
	02:00>	0	0	0	1	11	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	16
	03:00>	0	0	0	2	7	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	04:00>	0	0	0	0	8	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10
	05:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Summe	2	1	3	16	65	5	4	10	1	8	0	0	0	0	0	0	0	115
28.08.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>																		
	21:00>																		
	22:00>	0	0	0	1	8	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	12
	23:00>	0	0	0	1	7	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
	00:00>	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	01:00>																		
	02:00>	0	0	0	0	6	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	03:00>	0	0	0	0	7	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	11
	04:00>	0	0	0	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	05:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
	Summe	0	0	0	3	42	3	1	6	1	5	0	0	0	0	0	0	0	61
06.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	21:00>	0	0	0	2	5	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	11
	22:00>	0	0	0	0	6	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
	23:00>	0	0	0	0	7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	9
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	02:00>	0	0	0	0	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	03:00>	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	04:00>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	05:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Summe	0	0	0	3	37	1	1	5	1	7	0	0	0	0	0	0	0	55
18.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	21:00>	0	0	1	2	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	22:00>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6
	23:00>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	02:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	03:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	1	2	19	0	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	27

27.09.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	2	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	21:00>	0	0	0	1	4	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8
	22:00>	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	23:00>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
	00:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	01:00>																		
	02:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	03:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	04:00>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	05:00>																		
	Summe	2	0	0	2	20	1	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	30
10.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	21:00>	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	22:00>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	6
	23:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	02:00>																		
	03:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	0	0	12	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	17
15.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	21:00>	0	0	0	0	3	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	22:00>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5
	23:00>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
	02:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	03:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	04:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	05:00>																		
	Summe	0	0	0	0	13	2	0	3	0	4	0	0	0	0	0	0	0	22
25.10.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
	21:00>	0	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	22:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	23:00>																		
	00:00>																		
	01:00>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	02:00>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	03:00>																		
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	0	0	12	1	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	17

03.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	21:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	22:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	00:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	01:00>																		
	02:00>																		
	03:00>																		
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
14.11.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	B.bar	Summe
Detektor	20:00>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	21:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	22:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	23:00>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	00:00>																		
	01:00>																		
	02:00>																		
	03:00>																		
	04:00>																		
	05:00>																		
	Summe	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Tabelle A-4: Kontakte der Batcorderaufnahmen differenziert nach Arten; Kürzel siehe Tabelle A-1

02.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	V.mur	Summe
BC1	20:00>																			0
33 U 451383 5801223	21:00>	59	8	1					3		5									76
Petersd.See	22:00>	38	8				2		1		3									52
	23:00>	15	5								4									24
	00:00>	10			1															11
	01:00>										1									1
	02:00>	3																		3
	03:00>	4				2	1	1					2							10
	04:00>	69	8	7		4					6									94
	05:00>																			0
	Summe	198	29	8	1	6	3	1	4	0	19	0	2	0	0	0	0	0	0	271
02.06.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	V.mur	Summe
BC2	20:00>	6	3	3	3	8					4									27
33 U 450877 5800689	21:00>	8		2	4	6		2		3	5									30
Mühlenfluss	22:00>	5			2	11	2		4	1	2	2			2					31
	23:00>					7	2			1										10
	00:00>							1	6		2									9
	01:00>					5		4	1											10
	02:00>	2				4														6
	03:00>			6	3				5	2	2	1								19
	04:00>				5	13														18
	05:00>					5														5
	Summe	21	3	11	17	59	4	7	16	7	15	3	0	0	2	0	0	0	0	165
15.07.2016	Uhrzeit	N.noc	N.spec	E.ser	Nyc/Ept	P.pip	P.nat	P.pyg	Pip.spec	M.spec	Ch.spec	B.bar	M.dau	M.nat	M.bra/mys	M.myo	N.lei	P.aur/aus	V.mur	Summe
BC3	20:00>																			0
33 U 450904 5801020	21:00>		4	1	12	2			5	2					2					28
Waldweg	22:00>					2		7	4	2	1	2			1					19
	23:00>			2						1	1				1					5
	00:00>		2		2	2		11	27											44
	01:00>				5			19	38	10	17	1			2					92
	02:00>		1	1		4		13	24	1	6	1								51
	03:00>					10		6	16	2	4									38
	04:00>					15				3	3									21
	05:00>																			0
	Summe	0	7	4	19	35	0	56	114	21	32	4	0	0	6	0	0	0	0	298

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); jjuv. = juvenil (EF = 2/1)  
 Zahnabnutzung, Habitus und Zustand der Flughäute in Altersbestimmung mit einbezogen

Datum	Netzstandort	Art	m/w	Alter	Bemerkung
20.06.2016	33 U 450907 5801022	B.bar	w	ad	laktierend
		B.bar	w	ad	schwanger (?)
		M.bra	m	ad	
26.07.2016	33 U 450768 5801530	E.ser	w	ad	laktierend
		E.ser	m	juv	
		E.ser	w	juv	
		B.bar	w	ad	laktierend
		B.bar	w	ad	laktierend
		P.aur	m	juv	
		E.ser	m	ad	
		N.noc	w	juv	
		N.noc	m	ad	
		E.ser	w	ad	laktierend
		P.nat	m	ad	
		B.bar	w	juv	
27.07.2016	33 U 450453 5802144	B.bar	w	juv	
		E.ser	w	ad	
		B.bar	w	ad	
		E.ser	w	juv	
		B.bar	w	ad	
		N.noc	m	ad	
		M.bra	m	ad	
		N.noc	m	juv	

**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. 2016**

Maßnahme	Eignung	o Erläuterungen
<b>Lebensstättenverluste: Vermeidungsmaßnahmen</b>		
Ausschluss von Standorten in Laub- und Mischwäldern > 100 Jahre sowie naturnahen Nadelwäldern	+++	o Generell viele Quartiere zu erwarten, immer große Beeinträchtigungen bei Errichtung von WEA zu erwarten
Verschiebung der Standorte	+++	o Tatsächlich genutzte Quartiere mit 200 m-Abstand versehen o Auch potentielle Quartiere und Jagdhabitats soweit wie möglich meiden
Geeignete Wahl des Rodungszeitpunkts zur Vermeidung von Tötungen im Zusammenhang mit Lebensstättenverlusten	++	o Rodung in Frostperioden im Winter, je nach Funktion des Quartiers; bei Winterquartieren ist die Nutzung nie komplett auszuschließen
Quartierkontrolle vor Rodung zur Vermeidung von Tötungen	++	o Falls die Nutzung nicht komplett ausgeschlossen werden kann, mittels Hubsteigern oder Baumklettertechnik oder zumindest beim Fällen durch schonende Methoden
<b>Lebensstättenverluste: Ausgleichsmaßnahmen</b>		
Nutzungsaufgabe von Waldbeständen	+++	o In Beständen mit hohem Entwicklungspotential, den Habitatpräferenzen der Zielart entsprechend o Eingebunden in ein Netz aus Waldbeständen mit ausreichend Quartierpotential
Naturnahe Bewirtschaftung	++	o Erhalten von Habitatbäumen und zukünftigen Habitatbäumen, mindestens 10 Bäume pro Hektar
Waldumbau/ Wiederaufforstung	+	o Umbau von Nadelforst zu Laub- oder Mischwald o Verbesserung der Jagdhabitatsqualität bereits durch Femelschläge möglich o Wirkt erst sehr langfristig, nur in Kombination mit anderen Maßnahmen anzuwenden
Aufhängen von Nistkästen	+	o Schafft einen vorgezogenen Ausgleich, erfordert aber dauerhaftes Management. Nur als zusätzliche Maßnahme anzuwenden
Künstliche Schaffung von Quartieren	+	o Ebenfalls nur als zusätzliche Maßnahme für die Schaffung des vorgezogenen Ausgleichs, Wirksamkeit derzeit noch nicht erwiesen
Habitatvernetzung	++	o In mosaikartigen Landschaften o Vernetzung von Waldflecken durch Leitstrukturen (Hecken, Baumreihen)
<b>Kollisionsrisiko: Vermeidungsmaßnahmen</b>		
Pauschale Abschaltungen im ersten Betriebsjahr	+++	o An jedem Standort notwendig o Üblicherweise bei Windgeschwindigkeiten < 6 m/s und Temperaturen > 10°C o Anpassungen sollten in Quartiernähe (z.B. um Wochenstuben- und Paarungsquartiere kollisionsgefährdeter Arten wie dem Kleinabendsegler) vorgenommen werden
Anlagenspezifische Betriebsalgorithmen ab dem 2. Betriebsjahr	+++	o 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> ) o Vorsicht bei abweichenden Aktivitätsmustern, z.B. an Schwärmquartieren, ggf. zu Hauptaktivitätszeiten höhere Abschaltzeiten festlegen
Ausreichender Abstand des vom Rotor überstrichenen Raums zur Waldoberkante	+++	o Empfohlener Abstand von der Waldoberkante > 50 m, da Höhenmessungen auf eine Abnahme der Aktivität und damit des Kollisionsrisikos mit zunehmender Höhe hinweisen

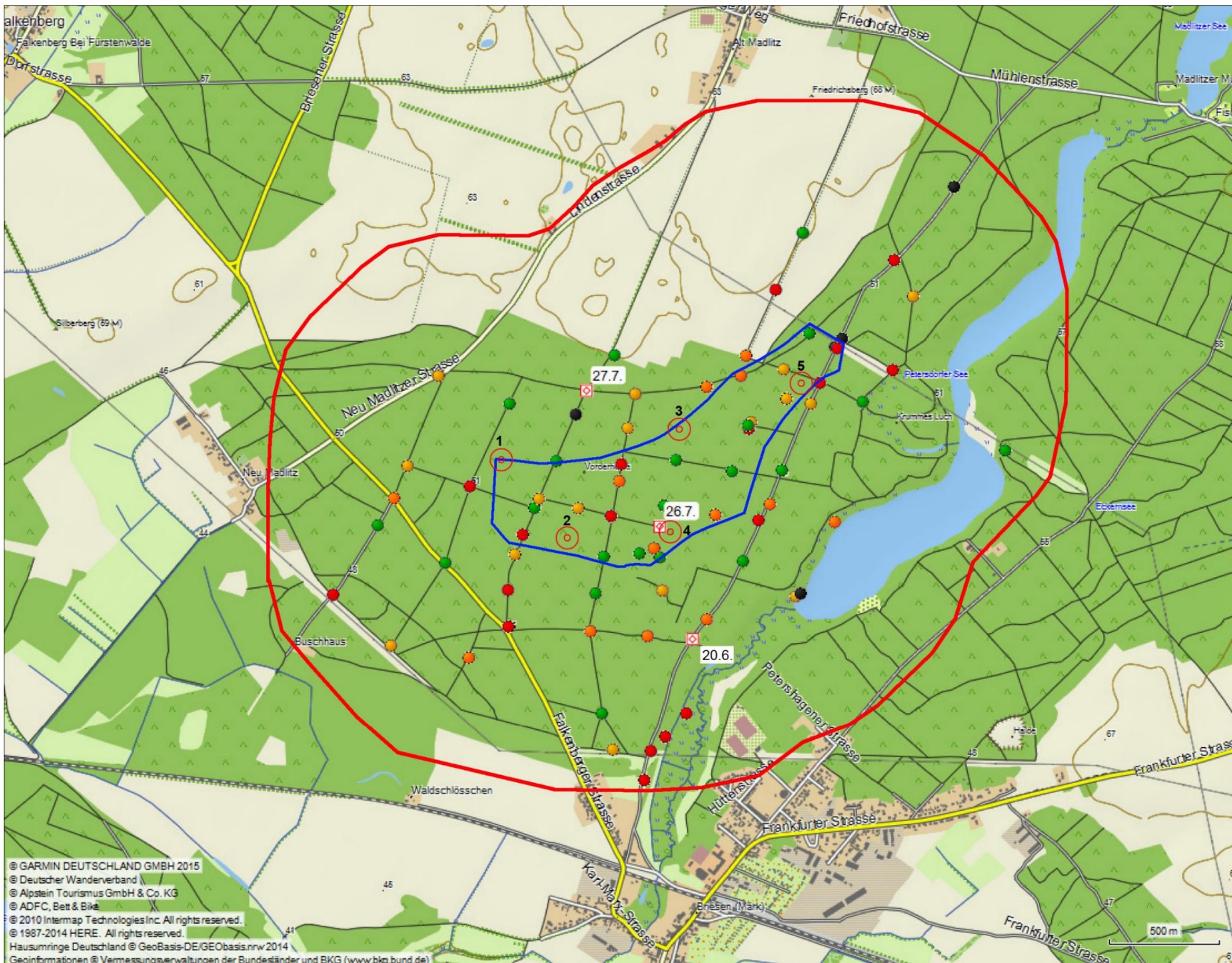
# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Alt Madlitz“

Karte 1:  
Standorte der Horchboxen + Netzfangstandorte

-  5 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - Radius um Plangebiet
-  Standorte der Horchboxen
-  26.7. Netzfangstandort  
Hier: Netzfang am 26. Juli 2016

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

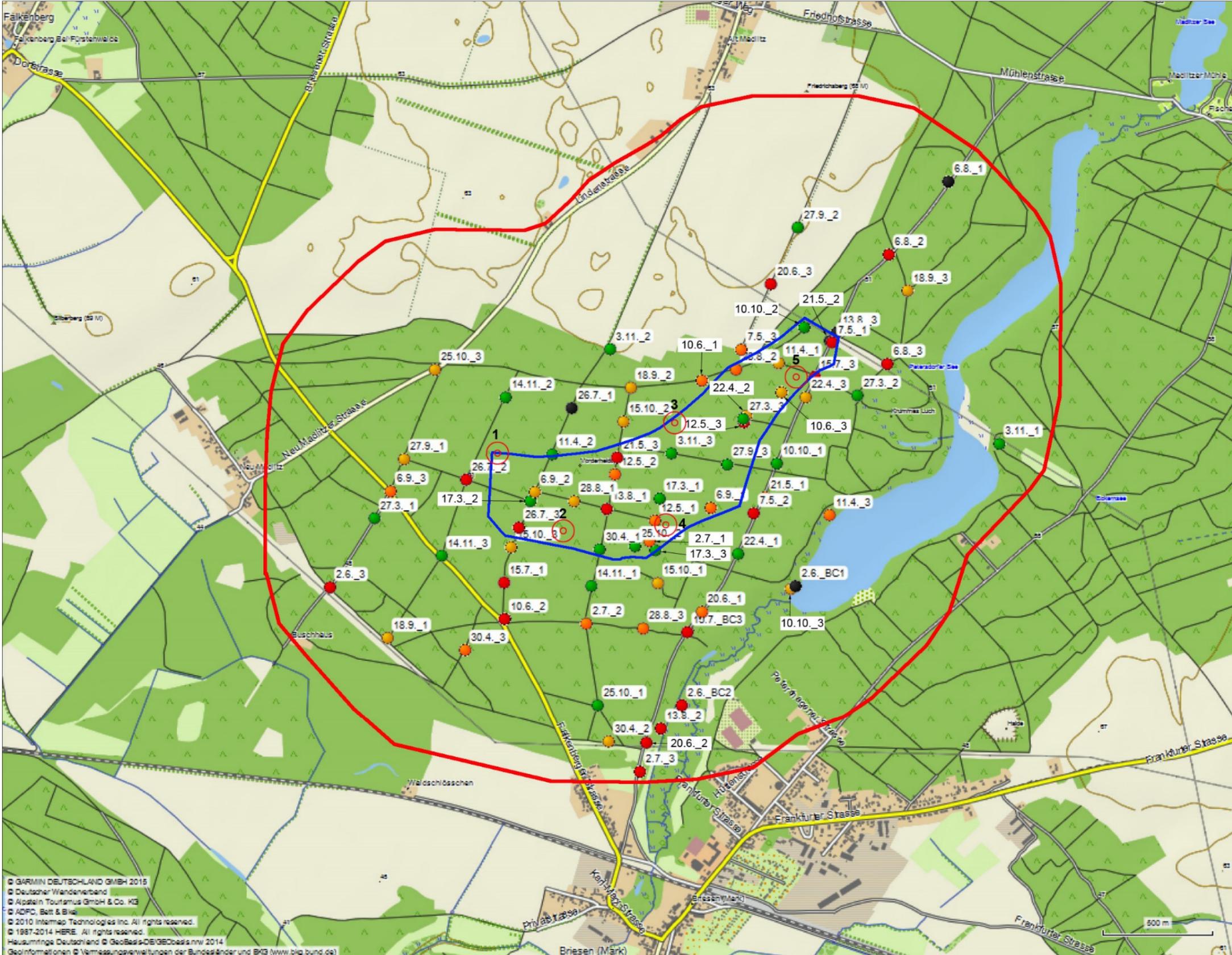
-  0 - 10 Überflugkontakte
-  11 - 40 Überflugkontakte
-  41 - 100 Überflugkontakte
-  101 - 250 Überflugkontakte
-  > 250 Überflugkontakte



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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Alt Madlitz“

Karte 2:  
Standorte der Horchboxen mit Datum und Bezeichnung



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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Alt Madlitz“

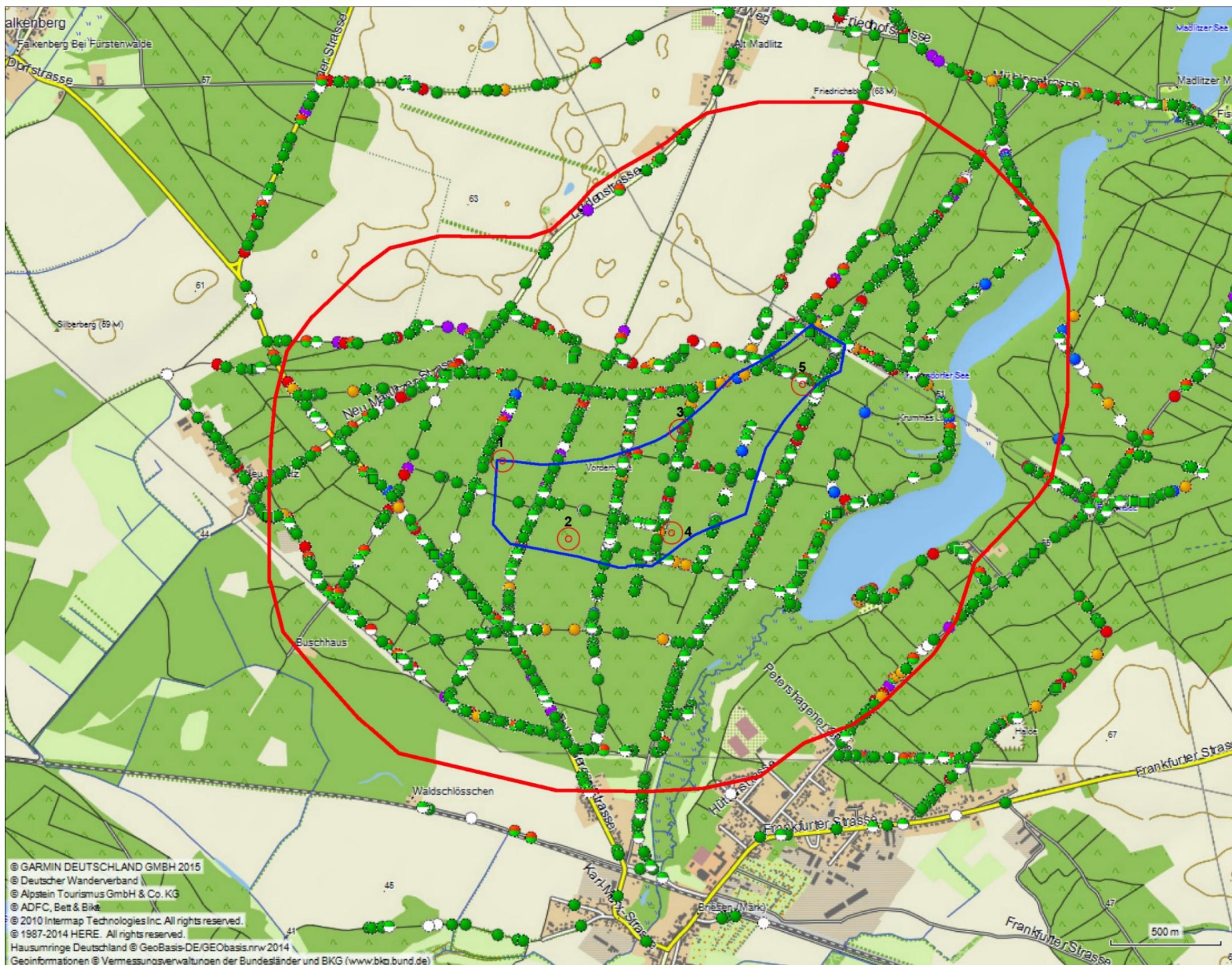
Karte 3a:  
Detektornachweise gesamt

-  5 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte können sich überlagern, 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*)
-  Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
-  Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*)
-  *Nyctalus-Eptesicus-Gruppe*
-  Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
-  Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
-  Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
-  Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*)
-  Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
-  Unbestimmte Myotis (*Myotis spec.*)
-  Unbestimmte Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*)
-  Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
-  Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
-  Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*)
-  Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)
-  Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)



© 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 „Alt Madlitz“

Karte 3b:

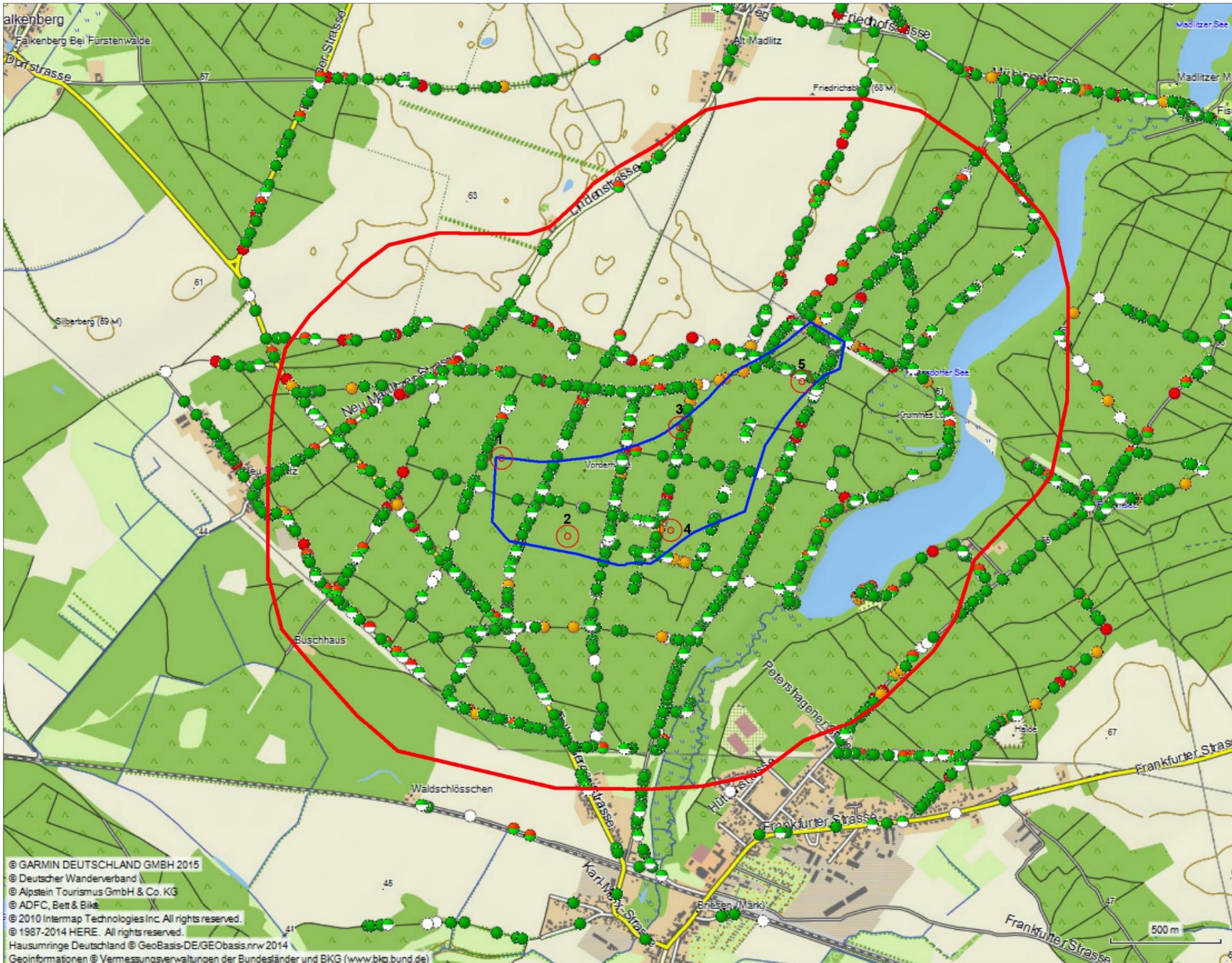
Detektor - besonders schlaggefährdete Arten

-  Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte können sich überlagern, 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*)
-  Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
-  Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*)
-  *Nyctalus-Eptesicus-Gruppe*
-  Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
-  Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
-  Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
-  Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*)
-  Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
-  Unbestimmte Myotis (*Myotis spec.*)
-  Unbestimmte Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*)
-  Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
-  Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
-  Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*)
-  Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)
-  Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)



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

Untersuchungszeitraum: Mrz 2016 - Nov 2016  

**Susanne Rosenau / Februar 2017**  
 office@susanne-rosenau.de

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Alt Madlitz“

Karte 3c:

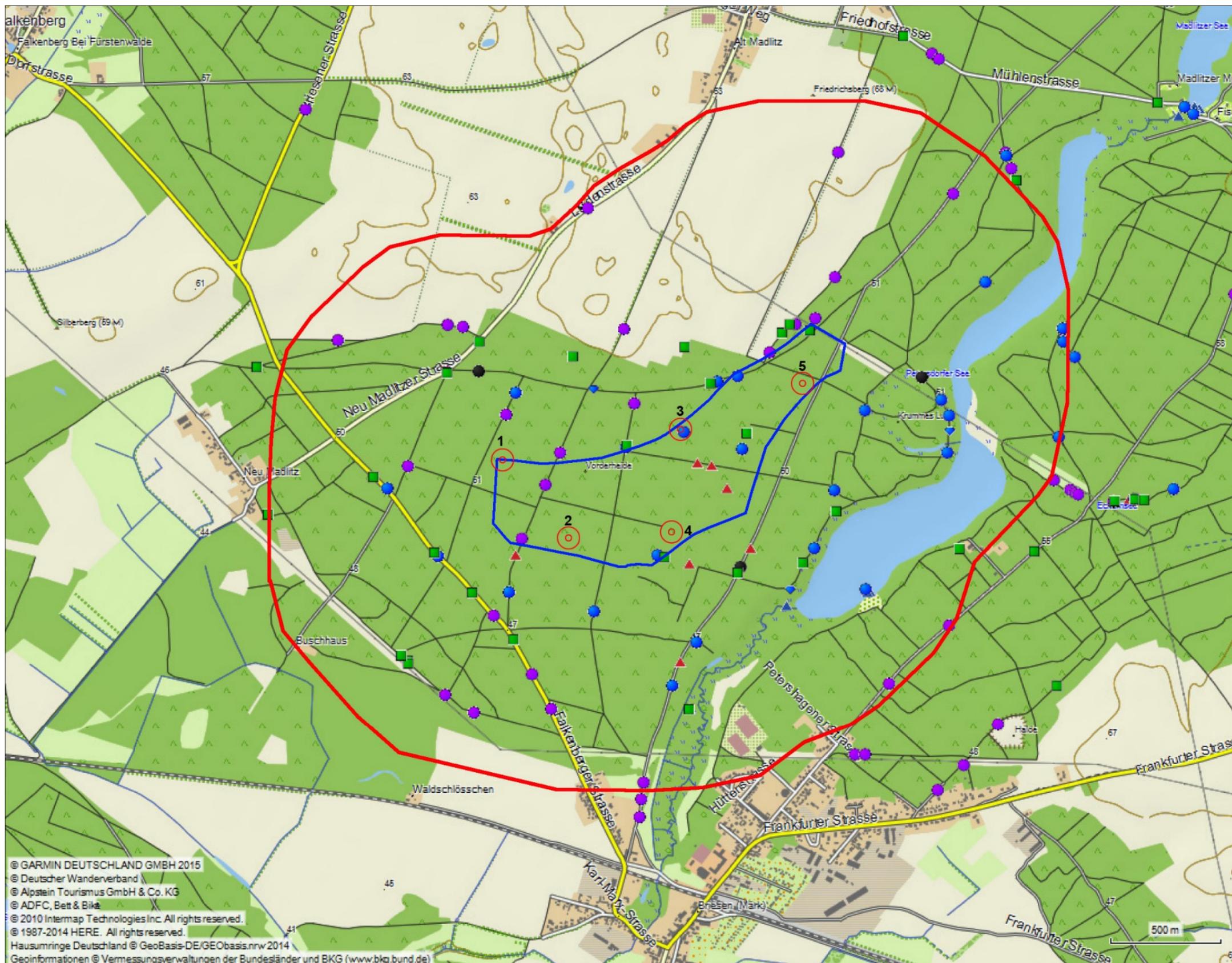
Detektor - nicht besonders schlaggefährdete Arten

-  Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Detektornachweise

Die Nachweispunkte können sich überlagern, 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*)
-  Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
-  Unbestimmter Abendsegler (*Nyctalus spec.*)
-  *Nyctalus-Eptesicus-Gruppe*
-  Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
-  Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
-  Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
-  Unbestimmte Pipistrellus (*Pipistrellus spec.*)
-  Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
-  Unbestimmte Myotis (*Myotis spec.*)
-  Unbestimmte Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*)
-  Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
-  Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
-  Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*)
-  Unbestimmte Fledermaus (*Chiroptera spec.*)
-  Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

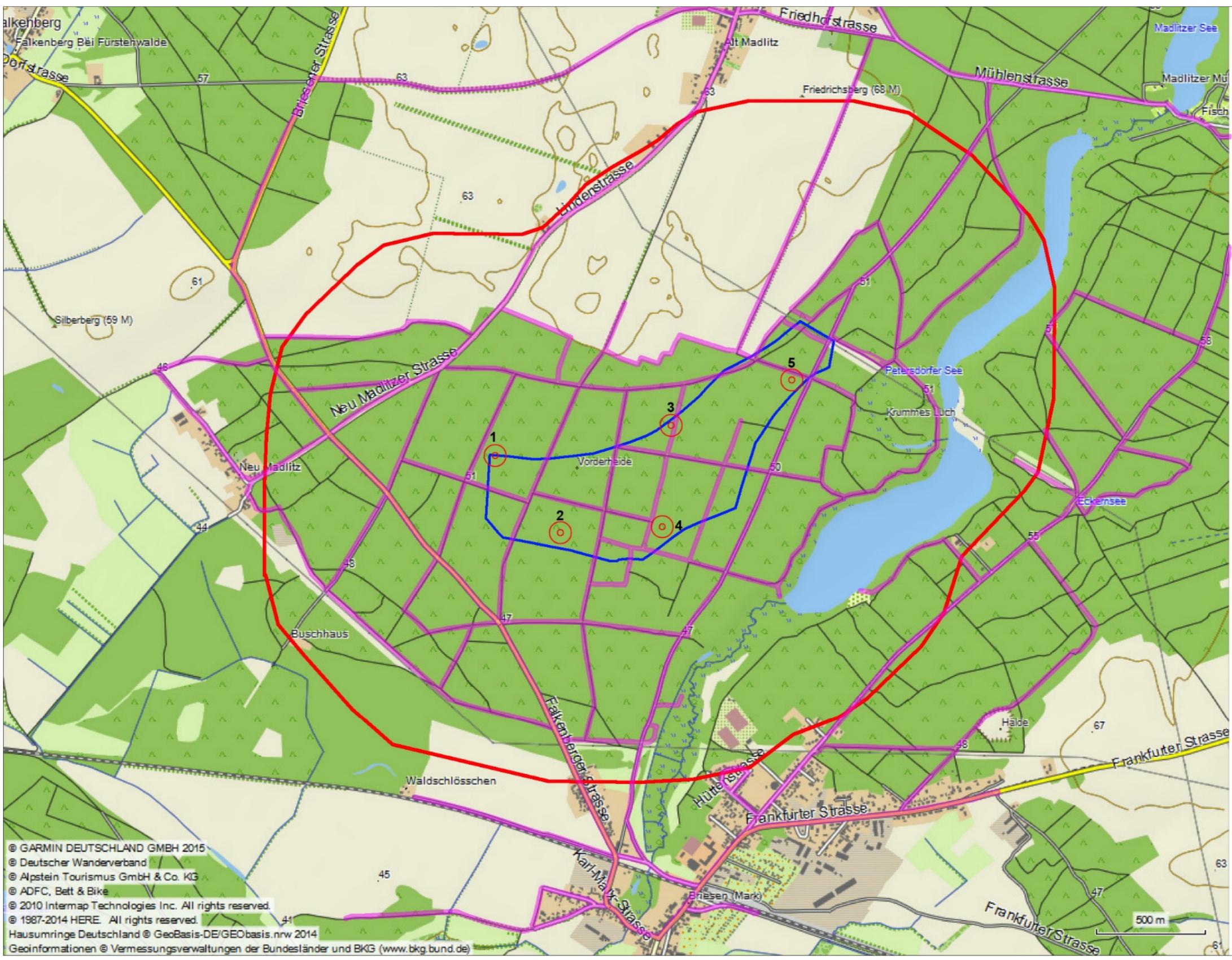


© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015  
 © Deutscher Wanderverband  
 © Alstein Tourismus GmbH & Co. KG  
 © ADFC, Bett & Bike  
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.  
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.  
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GeoBasis.nrw 2014  
 Geoinformationen ©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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Alt Madlitz“

Karte 3d:  
Begangene Wege / Detektoruntersuchung

-  5 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - Radius um Plangebiet
-  Begangene Wege / Detektoruntersuchung

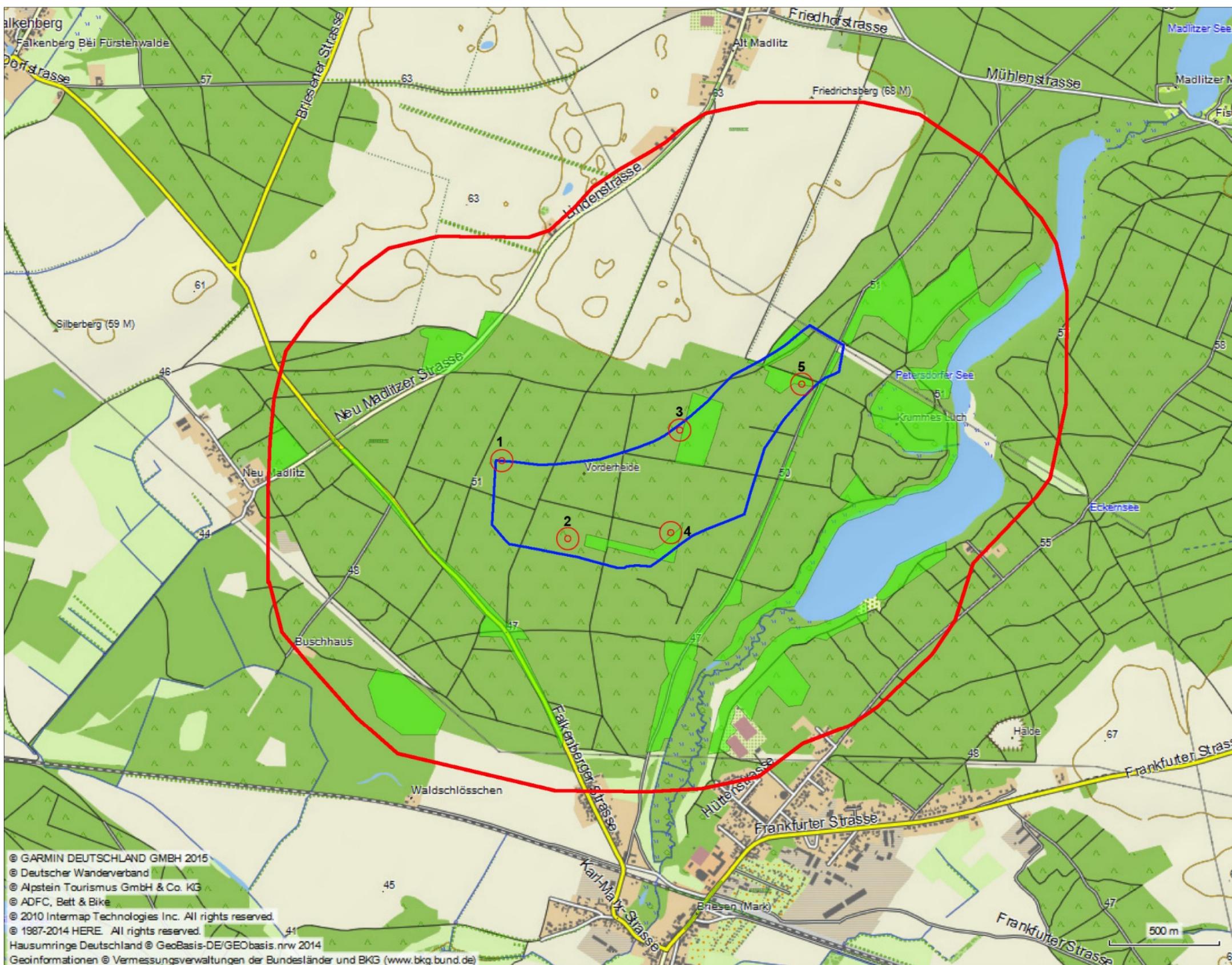


© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015  
 © Deutscher Wanderverband  
 © Alpstein Tourismus GmbH & Co. KG  
 © ADFC, Bett & Bike  
 © 2010 Intermap Technologies Inc. All rights reserved.  
 © 1987-2014 HERE. All rights reserved.  
 Hausumringe Deutschland © GeoBasis-DE/GEObasis.nrw 2014  
 Geoinformationen ©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

# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Alt Madlitz“

Karte 4:  
Quartiere

-  5 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - Radius um Plangebiet
-  Gehölbereiche mit potenziellen Quartierbäumen  
(z.B. Bäume mit größerem Stammumfang, Altholzbereiche)



© 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 „Alt Madlitz“

Karte 5:  
Flugkorridore und Jagdgebiete

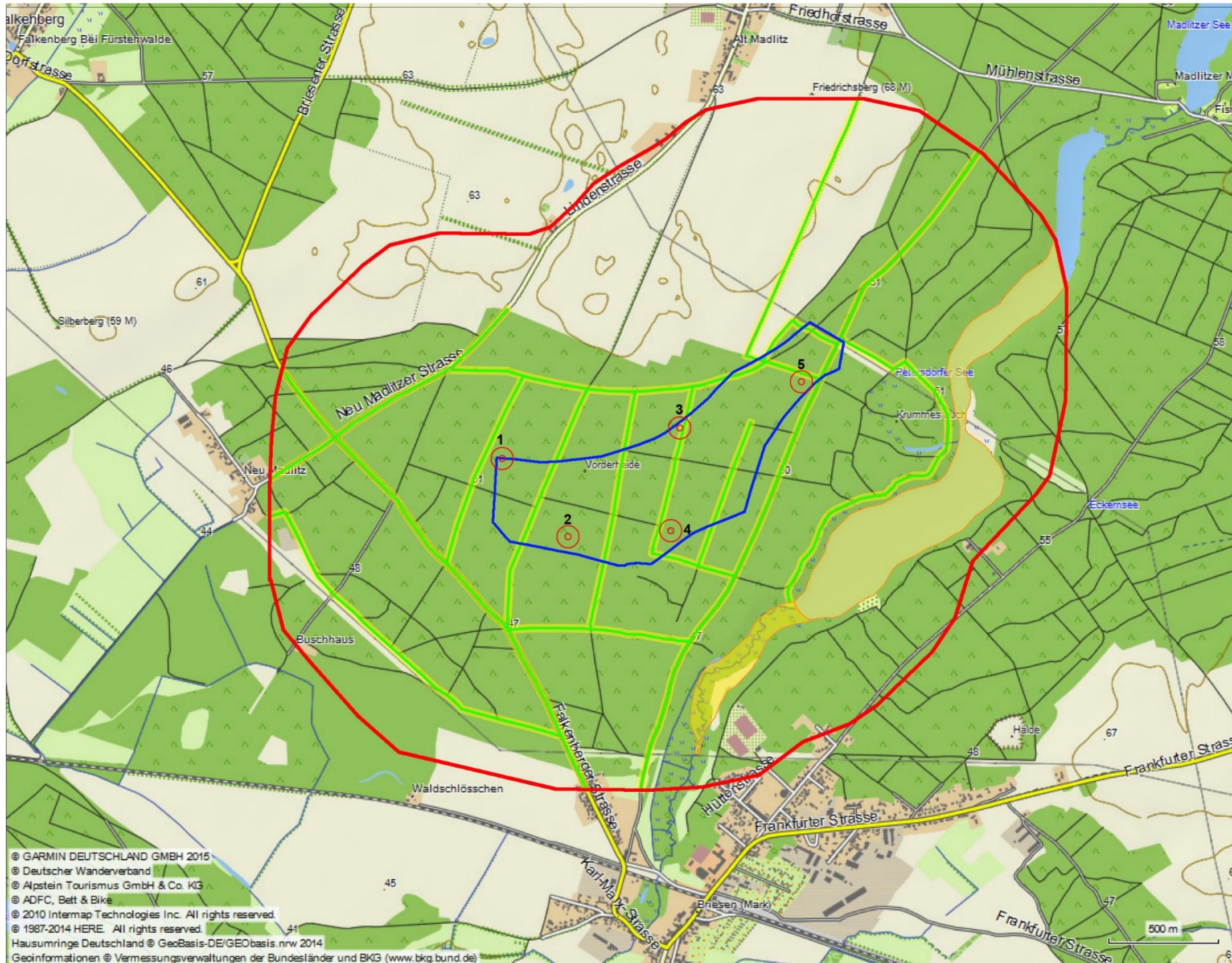
-  5 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - Radius um Plangebiet

### Ergebnisse: Flugkorridore

-  Im Gegensatz zu den übrigen Wegen, Straßen und Strukturen häufiger genutzter Flugkorridor besonders schlaggefährdeter Arten, der auch als Jagdgebiet genutzt wird

### Ergebnisse: Jagdgebiete

-  Waldrandbereiche und Wege/Strukturen, die von besonders schlaggefährdeten Fledermausarten überwiegend als Jagdgebiet genutzt werden.
-  Jagdgebiete besonders schlaggefährdeter Arten



© 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)

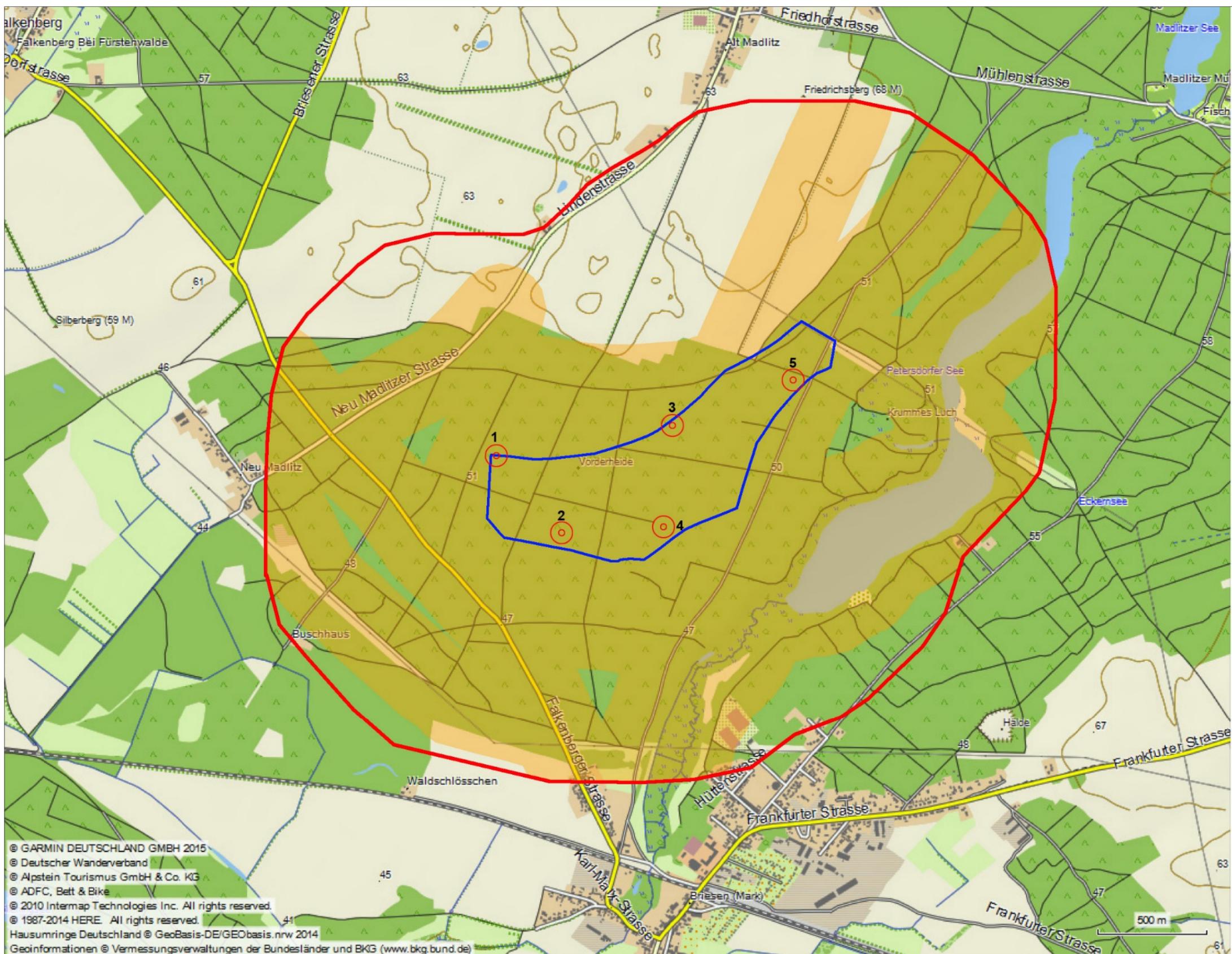
# Untersuchungen zur Fledermausfauna am geplanten Windenergiestandort „Alt Madlitz“

Karte 6:  
Darstellung potenzieller Konfliktbereiche

-  5 Geplanter Windenergieanlagenstandort mit Bezeichnung
-  Plangebiet
-  1.000m - 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 4 dargestellten Ergebnisse zu Flugkorridoren und Jagdgebieten ermittelt.  
Gemäß TAK wird das Einhalten eines Radius von 200 m gefordert.



© GARMIN DEUTSCHLAND GMBH 2015  
 © Deutscher Wanderverband  
 © Alpestein 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)