Windpark „Grüntal Nord“

(Landkreis Barnim)

Faunistisches Gutachten
Fledermäuse (Chiroptera)

bearbeitet durch:

MEP Plan GmbH
Naturschutz-, Forst- und Umweltplanung

Windpark „Grüntal Nord“ (Landkreis Barnim)
Faunistisches Gutachten
Fledermäuse (Chiroptera)

Auftraggeber:	NWind GmbH Haltenhoffstraße 50a 30167 Hannover Ansprechpartnerin: Frau Hernicz
Auftragnehmer:	MEP Plan GmbH Gesellschaft für Naturschutz, Forst- und Umweltplanung Hofmühlenstraße 2 01187 Dresden Telefon: 03 51 / 4 27 96 27 E-Mail: kontakt@mepplan.de Internet: www.mepplan.de
Projektleitung:	Dipl.-Ing. (FH) Ronald Pausch Forstassessor Steffen Etzold
Projektkoordination:	Dipl.-Ing. (FH) Bianca Rau
Bearbeitung:	Dipl.-Ing. (FH) Frank Bittrich Dipl.-Ing. (FH) Marie-Luise Behrens Dipl.-Ing. (FH) René Micksch Dipl.-Ing. (FH) Sabine Morgner Dipl.-Ing. (FH) Tino Staudt Dipl.-Ing. (FH) Rita Schwäger Dipl.-Biol. Nicole Sonk Dipl.-Geoökol. Susann Meyer M. Eng. Nadine Ahner M.Sc. Stefan Siegel B.Sc. Anne Nimschowski B.Sc. Linda Augustin

Dresden, den 13. September 2018

Ronald Pausch
Geschäftsführer
Dipl.-Ing. (FH) Landespflege
Garten- und Landschaftsarchitekt (AKS)

Steffen Etzold
Geschäftsführer
Dipl.-Forstwirt
Assessor des Forstdienstes

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
1.1 Veranlassung 1
1.2 Rechtliche Grundlagen 1
1.3 Untersuchungsumfang 2
2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes 3
3 Untersuchungs- und Auswertungsmethodik 4
3.1 Datenrecherche 4
3.2 Geländeanalyse 4
3.3 Transekt-Begehungen 4
3.4 BatCorder-Untersuchungen 7
3.5 Dauermonitoring 8
3.6 Nahrungshabitate 8
3.7 Transferstrecken 8
3.8 Quartiersuche 9
3.9 Netzfang 9
3.10 Telemetrie 10
4 Ergebnisse und Bewertung 11
4.1 Datenrecherche 11
4.1.1 Artenspektrum 11
4.1.2 Fledermausquartiere 12
4.2 Erfassung Fledermäuse 17
4.2.1 Artenspektrum 17
4.2.2 Transektbegehung 18
4.2.3 BatCorder-Untersuchungen 25
4.2.4 Dauermonitoring (**BIOLAGU** 2017) 30
4.2.5 Nahrungshabitate 31
4.2.6 Transferstrecken 32
4.2.7 Quartiere 32
4.2.8 Netzfang 34
4.3 Gesamtbetrachtung Fledermäuse 35

5 Lebensweise der vorkommenden Fledermausarten und Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen....36
5.1.1 Mopsfledermaus....36
5.1.2 Breitflügelfledermaus....37
5.1.3 Teichfledermaus....38
5.1.4 Wasserfledermaus....39
5.1.5 Großes Mausohr....40
5.1.6 Fransenfledermaus....41
5.1.7 Großer Abendsegler....42
5.1.8 Kleinabendsegler....43
5.1.9 Rauhautfledermaus....44
5.1.10 Zwergfledermaus....45
5.1.11 Mückenfledermaus....47
5.1.12 Zweifarbfledermaus....48
5.1.13 Braunes Langohr....49
5.1.14 Graues Langohr....50
6 Prognose voraussichtlicher Auswirkungen....52
6.1 Allgemeine Auswirkungen von Windenergieanlagen....52
6.1.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen....52
6.1.2 Betriebsbedingte Auswirkungen....52
6.2 Artspezifische Prognose voraussichtlicher Auswirkungen....54
6.2.1 Mopsfledermaus....54
6.2.2 Breitflügelfledermaus....55
6.2.3 Teichfledermaus....55
6.2.4 Wasserfledermaus....56
6.2.5 Großes Mausohr....56
6.2.6 Fransenfledermaus....57
6.2.7 Großer Abendsegler....57
6.2.8 Kleinabendsegler....58
6.2.9 Rauhautfledermaus....59
6.2.10 Zwergfledermaus....59
6.2.11 Mückenfledermaus....60
6.2.12 Zweifarbfledermaus....60
6.2.13 Braunes Langohr....61

6.2.14 Graues Langohr 61
7 Bewertung in Bezug auf die Zulassungsvoraussetzungen 62
8 Hinweise zur Planung 63
9 Zusammenfassung 64
10 Quellenverzeichnis 66
11 Anhang 70
11.1 Begehungstermine 70
11.2 Tabelle Anzahl der Fledermauskontakte während der BatCorder-Erfassungen 77
11.3 Karte 1.1 – Methodik Arterfassung 78
11.4 Karte 1.2 – Methodik Arterfassung – Sonderstandorte 78
11.5 Karte 2 – Quartiere und Quartierpotential 78
11.6 Karte 3 – Interpretation der Ergebnisse 78

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die NWind GmbH plant auf Flächen im Landkreis Barnim nördlich von Grüntal, zwischen den Ortslagen Grüntal, Melchow und Tuchen-Klobbicke die Errichtung und den Betrieb von 5 Windenergieanlagen des Typs Enercon E-138 EP3 einschließlich der Zuwegungen. Die Fläche wurde im Regionalplan Uckermark-Barnim Sachliches Teilplan "Windnutzung, Rohstoffsicherung und -gewinnung" der Planungsgemeinschaft Uckermark-Barnim als Windeignungsgebiet „Grüntal“ festgesetzt (REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT UCKERMARK-BARNIM 2016). In dem Windeignungsgebiet ist der Bau und Betrieb von weiteren Windenergieanlagen durch andere Vorhabenträger geplant.

Um mögliche Auswirkungen bzw. Konfliktpotentiale des geplanten Vorhabens in Bezug auf die Artengruppe der Fledermäuse abschätzen zu können, wurden Erfassungen im Windeignungsgebiet sowie dessen Umfeld in den Jahren 2012 und 2013 durch die MEP Plan GmbH durchgeführt (MEP PLAN GMBH 2015). Weitere Untersuchungen erfolgten im Jahr 2017 (MEP PLAN GMBH 2017). Darüber hinaus stehen für das vorliegende faunistische Gutachten externe Daten zur Verfügung. Die wpd onshore GmbH & Co. KG beauftragte das Planungsbüro BioLaGu mit faunistischen Untersuchungen für 6 und später 2 weitere geplante Windenergieanlagen innerhalb der Windpotentialfläche „Grüntal“. Die Erfassungen fanden in den Jahren 2015 und 2016 statt. Die Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen (BIOLAGU 2017) fließen in das vorliegende Gutachten ein.

Das Windeignungsgebiet wird mittlerweile seit 5 Jahren durch verschiedene Gutachter untersucht. Die Zusammenführung der vorliegenden Daten unter Einbeziehung der Veränderungen in der Fledermausfauna im Laufe der Zeit, zeigt ein umfassendes Bild der Situation vor Ort. Mit der Zusammenführung aller vorliegenden Daten sowie der Bewertung des geplanten Vorhabens in Bezug auf die vorkommenden Fledermausarten wurde die MEP Plan GmbH beauftragt.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Alle einheimischen Fledermausarten werden im Anhang II der Bonner Konvention („Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten“) als „wandernde Arten, für die Abkommen zu schließen sind“ aufgelistet. Demnach sind internationale Übereinkünfte für ihre Erhaltung, Hege und Nutzung erforderlich. In Deutschland gilt seit dem 21.01.1993 außerdem das „Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa“ (EUROBATS). Dieses Abkommen verbietet das Fangen, Halten oder Töten von Fledermäusen. Des Weiteren geht das Abkommen auf den Schutz der Lebensstätten und Lebensräume ein und fordert Maßnahmen zur Erhaltung und Pflege der Fledermauspopulationen. Weitere Themen betreffen die Forschung und die Verwendung von Schädlingsbekämpfungsmitteln.

Europäischen Schutz genießen Fledermäuse durch die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft. Alle in Deutschland vorkommenden Fledermausarten werden im Anhang IV (streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse) der FFH-Richtlinie aufgeführt. Des Weiteren finden sich 13 der Arten im Anhang II (Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren

Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen) der FFH-Richtlinie, wovon sieben Arten für Deutschland gemeldet sind.

Alle in Deutschland vorkommenden Fledermausarten sind nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als besonders geschützte Arten eingestuft und nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) streng geschützt. Demnach ist es verboten *ihnen nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören* (§ 44 Abs. 1 Nr. 1), sowie „*Fortpflanzungs- und Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören*“ (§ 44 Abs. 1 Nr. 3). Weiterhin ist es verboten „*wild lebende Tiere der streng geschützten Arten […] während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert*“ (§ 44 Abs. 1 Nr. 2). Im Falle der Fledermäuse betrifft dies alle außerhalb und innerhalb des Siedlungsbereiches befindlichen Aufenthaltsorte, ihre Sommer-, Wochenstuben-, Zwischen-, Paarungs-, Schwärm- und Winterquartiere sowie erhebliche Störungen während der Wanderungszeiten.

Die Belange des Artenschutzes für das Land Brandenburg werden im § 38 BbgNatSchG geregelt.

1.3 Untersuchungsumfang

Faunistische Erfassungen 2012 und 2013 (MEP PLAN GMBH 2015)

In Abstimmung mit dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 06.11.2012 wurde folgender Untersuchungsumfang zur Erfassung der Fledermäuse festgelegt:

- Erfassung der Fledermausaktivitäten sowie des Artenspektrums im 1.000-m-Radius im Rahmen von 11 Detektorbegehungen
- Erfassungen der Fledermausaktivitäten mittels BatCorder im Rahmen von 11 BatCorder-Erfassungen an jeweils 4 Standorten im Untersuchungsgebiet parallel zu den Detektorbegehungen
- Erfassung von Sommerquartieren / Wochenstuben im 2.000-m-Radius im Rahmen von 3 Quartiersuchen
- Erfassung von Winterquartieren in Gebäuden im 2.000-m-Radius im Rahmen von 2 Quartiersuchen
- Netzfänge zur Erfassung/Absicherung des Artenspektrums und zur Raumnutzungsanalyse über beringte Tiere aus dem Quartier „Kellerberg Grüntal“ im Rahmen von 3 Terminen im Juli, September und Oktober mit 60 m Netzlänge

Faunistische Untersuchungen 2015 (BIOLAGU 2017)

- Erfassung der Fledermausaktivitäten sowie des Artenspektrums im 1.000-m-Radius im Rahmen von 29 Detektorbegehungen
- Erfassungen der Fledermausaktivitäten mittels BatCorder im Rahmen von 30 BatCorder-Erfassungen
- Dauermonitoring von April bis Oktober 2015
- Netzfänge im Rahmen von 6 Terminen sowie Telemetrie der gefangenen Tiere

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Begriff „Untersuchungsgebiet“ beinhaltet je nach Untersuchungsstand verschiedene räumliche Ausdehnungen. Die zu untersuchenden Räume sind das Vorhabengebiet und der 1.000-m-Radius für die akustischen Erfassungen sowie der 2.000-m-Radius für die Quartiersuchen. Für die Beschreibung des Untersuchungsgebietes wurde der Radius von 2.000 m um das Vorhabengebiet betrachtet.

Das Untersuchungsgebiet liegt in den Gemeinden Sydower Fließ, Melchow, Breydin und Heckelberg-Brunow im Landkreis Barnim und umfasst die Gemarkungen Schönholz, Tuchen, Heckelberg, Grüntal, Tempelfelde, Klobbicke, Spechthausen und Melchow. Die Ortschaften Grüntal und Teile von Melchow liegen im Westen, Schönholz im Norden, Tuchen-Klobbicke im Osten sowie Gratze und Beerbaum im Süden des Untersuchungsgebietes. Naturräumlich lässt es sich zur Ostbrandenburgischen Platte zuordnen, diese bildet einen Ausschnitt aus dem Jungmoränenland des Norddeutschen Flachlandes und wird vor allem landwirtschaftlich genutzt.

Das Naturschutzgebiet „Nonnenfließ-Schwärzetal“, welches flächengleich mit dem gleichnamigen SCI 74 ist, liegt östlich des Untersuchungsgebietes. Ein weiteres FFH-Gebiet (SCI 694 „Fledermausquartier Kellerberg Grüntal“) befindet sich südlich von Grüntal, am Rand des 2.000-m-Radius. Dabei handelt es sich um einen alten Keller, der als Fledermauswinterquartier dient. Das gesamte Untersuchungsgebiet befindet sich im Landschaftsschutzgebiet „Barnimer Heide“.

Das Untersuchungsgebiet wird geprägt durch Ortschaften, landwirtschaftliche Flächen, brachliegende Offenlandbereiche, die Grüntaler Heide im Norden, kleinere Waldbereiche im Süden, sowie einzelne kleine Teiche.

3 Untersuchungs- und Auswertungsmethodik

3.1 Datenrecherche

Um das Artenspektrum des Untersuchungsgebietes einschätzen zu können, wurde eine Datenrecherche durchgeführt. Im Rahmen der Recherche wurden Artdaten beim Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz abgefragt. Im Untersuchungsgebiet liegt das FFH-Gebiet SCI 694 „Fledermausquartier Kellerberg Grüntal“. Zu diesem Quartier wurde in der Fledermaus-Fachzeitschrift Nyctalus (HAENSEL & NÄFE 2006) ein ausführlicher Bericht zur Nutzung durch die Artengruppe veröffentlicht. In der Nähe der Ortslage Tuchen-Klobbicke existieren ehemalige Fahrzeughallen aus Zeiten der Nationalen Volksarmee (NVA), welche fledermausgerecht renoviert worden sind. Betreut und kontrolliert werden die Anlagen durch die Mitarbeiter der Naturwacht Brandenburg – Barnim, Revier Ost. Weiterhin wurden die Informationen zu den FFH-Gebieten über die Standarddatenbögen für die FFH-Gebiete „Fledermausquartier Kellerberg Grüntal“ und „Trampe“ einbezogen. Ergänzend wurde gebietsbezogene Literatur gesichtet und es fanden eigene Kenntnisse des Naturraumes Eingang in die Datenrecherche.

3.2 Geländeanalyse

Im Vorfeld der Geländeuntersuchungen wurden mittels Vorort-Begehung, der Auswertung topographischer Karten, Luftbildanalyse sowie Biotoperfassung unter Einsatz von ArcGIS alle potentiellen Lebensräume und Jagdhabitate abgegrenzt. Diese Analyse bildet die Arbeitsgrundlage für die Geländeuntersuchungen.

3.3 Transekt-Begehungen

Faunistische Erfassungen 2012 und 2013 (MEP PLAN GMBH 2015)

Die Fledermausaktivität im Gebiet wurde im Rahmen von 16 Detektorbegehungen im Zeitraum zwischen September 2012 und August 2013 erfasst. Das Ziel der Untersuchung war die Erfassung des Artenspektrums und des Raumnutzungsverhaltens der Fledermäuse.

Die Begehungstermine mit den Witterungsverhältnissen sind in Tabelle 11-1 im Anahng dargestellt.

Zur Detektion der Fledermausrufe wurde ein Zeitdehnungsdetektor der Firma Laar (Typ TR 30) verwendet. Die Ultraschalllaute der Tiere wurden unter Verwendung eines tragbaren Digital-Recorders aufgezeichnet. Die Rufdatenauswertung zur Bestimmung der Arten erfolgte mit dem Programm BatSound (Version 4.1.4) der Firma Pettersson. Da die Ortungslaute an die Orientierung im Raum und an die Beutedetektion angepasst sind und damit auch innerhalb einer Art variieren können (SKIBA 2009), ergeben sich für die Artdiagnose oft Schwierigkeiten. Unterstützt wurde daher die Artdetermination durch die Berücksichtigung des Habitats, das Anstrahlen der fliegenden Tiere, die Silhouetten der Tiere, die Flughöhen und das Flugverhalten. Bei der Detektorbegehung besteht grundsätzlich die Gefahr, „leise“-rufende Arten (z.B. *Plecotus* spec., *Myotis nattereri*) gegenüber den „laut“-rufenden Arten (z.B. *Eptesicus serotinus, Nyctalus noctula)* unterrepräsentiert zu erfassen (RODRIGUES et al. 2008).

Die Begehungen erfolgten in der Abenddämmerung und in den Nachtstunden auf 13 festgelegten Transektstrecken mit je 200 m Länge, auf denen jeweils 20 min lang alle Fledermausaktivitäten aufgezeichnet wurden. Die Reihenfolge der Begehung der Transekte variierte zwischen den einzelnen Erfassungsterminen, um die Fledermausaktivitäten zu verschiedenen Zeiten an den Transekten erfassen zu können. In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Transekte kurz beschrieben. Aus Karte 1.1 in den Anlagen zum Bericht ist die Lage der Transekte zu entnehmen. Die Transekte T_12 und T_13 liegen außerhalb des 1.000-m-Radius in der Ortschaft und am Gewässer und dienen als Referenztransekte zum Untersuchungsgebiet.

Tabelle 3-1: Beschreibung der einzelnen Transekte

Transekt	Beschreibung
T01	Kiefernwald
T02	Kiefernwald
T03	Mischwald
T04	Eichen-Buchen-Wald
T05	Laubwaldrand, daneben Acker
T06	Waldrand Mischwald daneben Acker
T07	Waldrand Mischwald daneben Acker
T08	Acker
T09	Brache, daneben Erstaufforstung
T10	Acker, daneben Erstaufforstung
T11	Acker
T12	Teich in Tuchen-Klobbicke
T13	Ortschaft Grüntal

Für die Bewertung der Fledermausaktivitäten auf den Transekten kommt eine Klassifizierung der Abundanz der Fledermausaufnahmen basierend auf mehrjährigen Detektor-Transekt-Begehungen zur Anwendung. Die Einteilung wird anhand von Quantilen folgendermaßen vorgenommen.

Tabelle 3-2: Klassifizierung der mittels Detektorbegehungen festgestellten Aktivitätsdichte

Fledermausaktivität	Quantile	Aufnahmen pro Stunde Erfassung
sehr gering	bis 50 %	≤ 7,00
gering	> 50 – 70 %	> 7,00 ≤ 9,22
mittel	> 70 – 80 %	> 9,22 ≤ 11,04
hoch	> 80 – 95 %	> 11,04 ≤ 17,91
sehr hoch	über 95 %	> 17,91

Die Quantile beruhen auf den durchschnittlichen stündlichen Kontaktanzahlen im Rahmen von mehrjährigen Erfassungen in vergleichbaren Landschaftsräumen. Es handelt sich dabei um eine dynamische Bewertung, welche durch das Hinzufügen weiterer Daten immer weiter verfeinert wird. Damit ist ein Vergleich der im Untersuchungsgebiet ermittelten Fledermausaktivität mit anderen Gebieten möglich. Die Klassifizierung der Daten erlaubt eine Wertung der Ergebnisse. Eine hohe Fledermausaktivität ist jedoch nicht zwangsläufig gleichbedeutend mit einem hohen Kollisionspotenzial. Die gutachterliche Bewertung eines

Gebietes hinsichtlich derartiger Aussagen erfolgt immer im Zusammenhang mit den weiteren Untersuchungsmethoden und Beobachtungen und ist ebenso abhängig vom Arteninventar.

Faunistische Untersuchungen 2015 (BIOLAGU 2017)

„Um die nachtaktiven Fledermäuse, die aufgrund ihrer Flugfähigkeit sehr mobil sind, erfassen und untersuchen zu können, wurden Detektorbegehungen (fußgängig) in 29 Nächten, mit Beginn der Dämmerung innerhalb des Untersuchungsgebietes (1000m Puffer um die Planfläche) durchgeführt. In 30 Nächten wurden batcorder an den jeweiligen Standorten positioniert. In Abgrenzung zu ebenfalls etablierten Standardmethoden, wie z. B. der Transektmethode wurde das USG flächendeckend begangen, so dass gleiche Standorte zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den Nächten aufgesucht wurden. Mit Hilfe der Detektorbegehungen sollte neben der Erfassung der Artendiversität, eine Abschätzung über die Nutzungsintensität des Gebietes sowie Raumnutzungsschwerpunkte dokumentiert werden.

Um die gesammelten Daten bei der späteren Analyse besser nachvollziehen zu können, wurden die zumeist zu Fuß begangenen Strecken mit GPS-Geräten (Garmin Etrex VISTA Hcx und Garmin Etrex 30) aufgezeichnet. Bei Sichtungen und/oder akustischen Registrierungen von mindestens einem Individuum ist ein Informationspunkt im GPS gesetzt worden. Die mit einem Pettersson D240x erfassten Rufe, sind gleichzeitig zehnfach zeitgedehnt auf einen digitalen Recorder gespeichert worden, um die jeweiligen Arten/Gattungen/Ruftypen zu einem späteren Zeitpunkt gesichert analysieren zu können. Die Detektoren erlauben zudem Funktionen einzelner Landschaftselemente besser bewerten zu können. Es ist möglich Sozialrufe oder sog. feeding-buzz-Sequenzen (beschleunigte Abfolge von Ortungsrufen bei Fanghandlungen) zu detektieren, die Jagd- oder Sozial-Aktivitäten belegen (WEID & V. HELVERSEN, 1987). Diese zusätzliche Informationen, sowie Verhalten des/der Tiere, Flughöhen etc. wurden ebenfalls notiert.

Nach einer Sichtung bzw. akustischen Erfassung wurde frühestens nach 20-40 Metern ein neuer Informationspunkt gesetzt. So ist eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Nächte und Bearbeitungsflächen miteinander gewährleistet. Zudem ist der gewählte Abstand zwischen den Informationspunkten immer noch dienlich, besondere Flugstrecken oder ein gehäuftes Auftreten von Individuen über alle Termine hinweg zu erkennen (Erfassung von Raumnutzungsschwerpunkten). Abweichend wurden geringere Abstände gewählt, wenn andere Arten, bzw. andere Individuen der gleichen Art erfasst werden konnten.

Innerhalb der Kartierungen wurde mit Hilfe von portablen Wetterstationen der Marke SKYMATE die aktuellen Witterungsverhältnisse, wie maximale Windgeschwindigkeiten, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck gemessen. Die Messungen erfolgten in einem Zeitfenster zwischen 21:25 Uhr und 02:00 Uhr.

Jede Aufnahme wurde manuell gesichtet. Sind mehrere Tiere des gleichen Taxons in einer Aufnahme feststellbar gewesen, so wurde für jedes Tier ein Kontakt verzeichnet. Die Unterscheidung von zwei oder mehr Tieren des gleichen Taxons innerhalb einer Aufnahme ist schwierig. Daher sind nur eindeutige Fälle in die Auswertung eingeflossen.“

3.4 BatCorder-Untersuchungen

Parallel zu den Transekt-Begehungen wurden vier BatCorder (ecoObs 2.0 und ecoObs 3.0) im Untersuchungsgebiet aufgestellt. Die Begehungstermine der BatCorder-Untersuchungen entsprechen denen der Detektor-Begehungen und sind in Tabelle 11-1 dargestellt. Die Standorte der BatCorder variierten nicht, um eine Vergleichbarkeit zwischen den Ergebnissen der einzelnen Begehungen zu erreichen. Der Karte 1.1 können diese festen Standorte der BatCorder entnommen werden. Der BatCorder-Standort BC_03 lag außerhalb des 2.000-m-Radius am Gewässer und dient als Referenztransekt zum Untersuchungsgebiet. Durch die Veränderung der geplanten Anlagenstandorte im Januar 2014 liegt der BatCorder-Standort BC_04 außerhalb des 1.000-m-Radius.

BatCorder zeichnen in einer Bandbreite von 16 bis 150 kHz Fledermausrufe digital auf. Die Aufnahmen werden mit Hilfe spezieller Software (bcadmin, bcanalyse, bcident) analysiert und nach Möglichkeit bis auf Artniveau identifiziert. Zur Überprüfung der aufgezeichneten Fledermauskontakte wurden ausgewählte Rufsequenzen (seltene/ wichtige Arten, „Problemarten“ bei der automatischen Rufanalyse, Arten die sich im Rufspektrum überlappen, leicht zu bestimmende Arten mit wenigen Aufnahmen) einzeln im Analyseprogramm (bcanalyse) oder BatSound (Version 4.1.4) geöffnet und das Oszillogramm, das Spektrogramm sowie das Schallpegelspektrum mit bekannten Daten in SKIBA (2009) sowie Referenzrufdaten von MARCKMANN & RUNKEL (2009) verglichen. Das Verbreitungsgebiet wurde mit TEUBNER et al. (2008) abgeglichen. Fledermausarten der Gattung Mausohrfledermäuse lassen sich generell mittels der Rufdatenauswertung nur schwer unterscheiden, so dass nur sehr typische Rufreihen bis auf Artniveau bestimmt werden, während andere unter der Gattung Mausohrfledermäuse zusammengefasst und im Folgenden als *Myotis spec.* bezeichnet werden.

Für die Bewertung, der mittels BatCorder erfassten Fledermausaktivitäten, gibt es keine standardisierten Bewertungsverfahren. Für die Einschätzung der aufgenommenen Daten kommt daher eine Klassifizierung der Abundanz der Fledermausaufnahmen basierend auf mehrjährigen BatCorder-Erhebungen zur Anwendung. Die Einteilung in diese Klassen wird anhand von Quantilen folgendermaßen vorgenommen.

Tabelle 3-3: Klassifizierung der mittels BatCorder festgestellten Aktivitätsdichte

Fledermausaktivität	Quantile	Aufnahmen pro Stunde Erfassung
sehr gering	bis 50 %	≤ 2,70
gering	> 50 – 70 %	> 2,70 ≤ 7,12
mittel	> 70 –80 %	> 7,12 ≤ 12,35
hoch	> 80 – 95 %	> 12,35 ≤ 51,28
sehr hoch	über 95 %	> 51,28

Die Quantile beruhen auf den durchschnittlichen stündlichen Aufnahme-Sequenzen im Rahmen von mehrjährigen Erfassungen in vergleichbaren Landschaftsräumen. Es handelt sich dabei um eine dynamische Bewertung, welche durch das Hinzufügen weiterer Daten immer weiter verfeinert wird. Damit ist ein Vergleich der im Untersuchungsgebiet ermittelten Fledermausaktivität mit anderen Gebieten möglich. Die Klassifizierung der Daten erlaubt eine Wertung der Ergebnisse. Eine hohe Fledermausaktivität ist jedoch nicht zwangsläufig gleichbedeutend mit einem hohen Kollisionspotenzial. Die gutachterliche Bewertung eines

Gebietes hinsichtlich derartiger Aussagen erfolgt immer im Zusammenhang mit den weiteren Untersuchungsmethoden und Beobachtungen und ist ebenso abhängig vom Arteninventar.

Auch das Planungsbüro BioLaGu führte in 2015 BatCorder-Erfassungen an insgesamt 7 Standorten durch. Dabei wurden pro Erfassungstermin durchschnittlich 4 BatCorder 2.0 und 3.0 der Firma Ecoobs verwendet. Die Standorte der BatCorder wurden so gewählt, dass die Planfläche räumlich bestmöglich abgedeckt wurde und die durchschnittliche Aktivitätsdichte im gesamten Nahraum der Plangebiete abgedeckt wurde. Zudem wurde darauf geachtet, die BatCorder an fledermausbiologisch relevanten Referenzstandorten zu platzieren. Die Aufnahmen wurden mit Hilfe der Programme bcAdmin 3.0, bcAnalyze 2.0 sowie batIdent 1.5 analysiert (BIOLAGU 2017).

3.5 Dauermonitoring

„*Das Dauermonitoring befand sich im Nordwesten der Planfläche, nahe einer nicht oft benutzten Forststraße an einer kleinen Lichtung und befand sich in ca. 23 m Höhe an einer Baumkrone, so dass das Gerät über die Baumkrone ragte. Das direkte Umfeld ist durch intensiv bewirtschaftete Kiefernwälder und dichte Jungwälder charakterisiert. Die Waldbox zeichnete in 219 Nächten (17.04.2015 – 22.11.2015) fehlerfrei auf. Insgesamt zeichnete das Gerät 11.039 Aufnahmen auf. Diese wurden mittels der manuellen Rufanalyse bereinigt (…).*“ (BIOLAGU 2017)

3.6 Nahrungshabitate

Im Rahmen der Transekt-Begehungen wurden Nahrungshabitate der Fledermausarten im Untersuchungsgebiet erfasst. Das Kriterium eines nach Windkrafterlass (MUGV 2011) regelmäßig genutzten Nahrungshabitats wird erfüllt, wenn bei mindestens der Hälfte der Begehungstermine nahrungssuchende Fledermäuse, der schlaggefährdeten Arten, nachgewiesen wurden. Ein Hauptnahrungshabitat im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wird auch bei einmaliger Nutzung durch mehr als 100 Individuen schlaggefährdeter Fledermausarten ausgewiesen.

3.7 Transferstrecken

Während der Transekt-Begehungen wurde auf den regelmäßigen, gerichteten Fledermausflug entlang von linearen Strukturen im Gebiet geachtet. Anhand eines solchen Verhaltens können Transferstrecken abgegrenzt werden. Das Kriterium einer nach Windkrafterlass (MUGV 2011) regelmäßig genutzten Transferstrecke wird erfüllt, wenn bei mindestens der Hälfte der Begehungstermine der gerichtete Flug schlaggefährdeter Fledermausarten entlang einer Leitstruktur festgestellt wurde.

3.8 Quartiersuche

Die Suche nach Sommerquartieren und Wochenstuben, Balz- und Paarungsquartieren sowie Winterquartieren erfolgte im Rahmen separater Begehungen sowie während der Transekt-Begehungen und Gebietserkundung.

In der Tabelle 11-4 im Anhang sind die bisherigen Begehungstermine zur Quartiersuche mit den Witterungsverhältnissen dargestellt.

Geeignete Gehölzstrukturen innerhalb des 2.000-m-Radius wurden unter Einsatz von Taschenlampe, Fernglas bzw. Detektor auf Hinweise einer Nutzung durch Fledermäuse abgesucht. An potentiellen Vorkommens- bzw. Lebensstätten, beispielsweise abstehender Rinde oder Baumhöhlungen, wurde unter Zuhilfenahme einer Leiter mit einer Endoskop-Kamera der Firma Laserliner (Typ VideoFlex SD XL) sowie eines Detektors weitere Untersuchungen durchgeführt. Bei Hinweisen auf eine aktuelle Nutzung der Gehölzstrukturen erfolgten Ausflugskontrollen.

Gebäude innerhalb der Ortschaften des 2.000-m-Radius um die geplanten Windenergieanlagenstandorte wurden auf ihr Potential zur Nutzung als Fledermausquartier hin begutachtet. Bei Gebäuden, welche aufgrund von eindeutigen Nutzungsspuren wie Kot-, Urin-, Haarspuren, Fledermausrufen oder aufgrund der Struktur des Gebäudes für Fledermäuse geeignet sind, fand eine Befragung der Eigentümer statt. Wenn die Möglichkeit bestand wurden mit Zustimmung des Eigentümers Untersuchungen auf Fledermausbesatz innerhalb der Gebäude durchgeführt. Waren die Eigentümer nicht erreichbar oder wollten keine Auskunft geben, wurden ggf. Ausflugskontrollen durchgeführt, um unentdeckte Vorkommen der Artengruppe zu erfassen, wobei unterstützend Fernglas, Taschenlampe und Detektor zum Einsatz kamen.

Zusätzlich wurden zur Erfassung der Balzquartiere typische Sozialrufaktivitäten der Fledermäuse erfasst, welche, je nach Ruftyp und Art, einen Hinweis auf ein in der Nähe befindliches Quartier geben können. Bei Detektorbegehungen in den Morgen- oder Abendstunden wurde auf das morgendliche Schwärmverhalten am Sommerquartier, sowie das abendliche Schwärmen am Winter- oder Balzquartier geachtet.

Die Quartiersuche durch das Planungsbüro BioLaGu erfolgte mittels Telemetrie. Diese Methodik wird in Kapitel 3.10 näher erläutert.

3.9 Netzfang

Die Netzfänge wurden durchgeführt um das Artenspektrum im Gebiet zu verifizieren und eine Aussage über die Raumnutzung von Fledermäusen, die im Quartier „Kellerberg“ bei Grüntal beringt wurden, treffen zu können. Dabei handelte es sich speziell um das Große Mausohr. Mit Hilfe ihres Echoortungssystems sind Fledermäuse in der Lage feinste Strukturen im Raum zu erkennen. Trotzdem ist es möglich, sie unter Ausnutzung des Überraschungseffektes mittels eines feinmaschigen Netzes zu fangen. Kurz vor Einbruch der Dunkelheit wurden feinmaschige Puppenhaarnetze mit 60 m Länge aufgestellt und regelmäßig in kurzen Abständen nach Fledermäusen abgesucht. Die gefangenen Tiere wurden gewogen und die Unterarmlänge vermessen sowie die Art, das Geschlecht und das Alter bestimmt. Die Netze wurden in potentiellen Nahrungshabitaten des Großen Mausohrs (NF1, NF4) bzw. an Wegkreuzungen, die zwischen dem bekannten Winterquartier

„Kellerberg“ und potentiellen Nahrungshabitaten liegen (NF2, NF3), aufgestellt. Die Netzfangstandorte sind in Karte 1.1 dargestellt. Die Tabelle 11-5 im Anhang zeigt die Termine der Netzfänge mit Angaben zum Standort. Tabelle 11-6 zeigt die Termine der Netzfänge mit den Witterungsdaten.

Das Planungsbüro BioLaGu führte in 2015 ebenfalls Netzfänge durch. Dabei wurden feinmaschige Puppenhaarnetze mit einer Maschenweite von 10 mm der Firma Ecotone verwendet. Die Netzfänge fanden im Zeitraum vom 06. Juli bis 21. Juli 2015 statt (BIOLAGU 2017) und sind in Tabelle 11-7 im Anhang aufgelistet.

3.10 Telemetrie

Um Quartiere, Flugbewegungen und Jagdgebiete zu erfassen, führte das Planungsbüro BioLaGu in 2015 Telemetrie-Studien durch. Dabei wurden gesunde, kräftige Tiere, vor allem laktierende Weibchen, welche im Zuge der Netzfänge gefangen wurden, besendert. Nach der Besenderung mittels Hautkleber im Nacken der Tiere wurden die Fledermäuse freigelassen. Mittels PKW und zu Fuß erfolgte anschließend eine Nachsuche der Individuen um die Quartiere exakt lokalisieren zu können. Um Wochenstubenverbände ermitteln zu können, erfolgte die Nachsuche über mehrere Tage (BIOLAGU 2017).

4 Ergebnisse und Bewertung

4.1 Datenrecherche

4.1.1 Artenspektrum

Die Datenrecherche ergab für das Vorhabengebiet mit 6.000-m-Radius das Vorkommen folgender Fledermausarten.

Tabelle 4-1: Datenrecherche Fledermäuse

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Letzter Nachweis	Quelle	RL BB	RL D	FFH RL	BNat SchG
Art							
Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	2007	2	1	2	II, IV	§§
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	2013	1, 2, 4	3	G	IV	§§
Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteinii*	2007	2, 3	1	2	II, IV	§§
Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	2007	2, 3, 4	2	V	IV	§§
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	2013	1, 2, 3, 4			IV	§§
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	2007	2, 3, 4	1	V	II, IV	§§
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	2007	2, 3	1	V	IV	§§
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	2013	1, 2, 3, 4	2		IV	§§
Kleinabendsegler	*Nyctalus leisleri*	2001	4	2	D	IV	§§
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	2007	2, 4	3	V	IV	§§
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	2001	4	3		IV	§§
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	2013	1, 2, 4	V		IV	§§
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	2013	1, 2, 3, 4	3	V	IV	§§
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	2007	2, 3	2	2	IV	§§
Artengruppe							
Zwergfledermäuse	*Pipistrellus spec.*	2000	2			IV	§§

RL D - Rote Liste Deutschland
- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- R extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend

RL BB – Rote Liste Brandenburg
- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen
- R extrem selten
- D Daten defizitär
- N nicht einstufbar

FFH-RL – Arten der FFH-Richtlinie
- II Arten des Anhang II
- IV Arten des Anhang IV

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz
- § besonders geschützte Art
- §§ streng geschützte Art

Quelle
1. NATURWACHT BARNIM. (schriftlich 18.03.2013)
2. TEUBNER et al. 2008
3. HAENSEL & NÄFE 2006
4. MATTHES 2005

Im Rahmen der Datenrecherche erfolgte eine Datenabfrage über das Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. In der Veröffentlichung der Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil1: Fledermäuse (TEUBNER et al. 2008) wird zu den vorkommenden Fledermausarten eine Verbreitungskarte mit Angaben zum Vorkommen

innerhalb der einzelnen Messtischblattquadranten geführt. Weiterhin flossen die Daten aus den Quartierkontrollen zum Kellerberg, zum ehemaligen Brauereikeller Grüntal (HAENSEL & NÄFE 2006) sowie zu den Bunkeranlagen in Tuchen-Klobbicke (NATURWACHT BARNIM 2013) ein. In der Diplomarbeit von MATTHES (2005) wurde das Arteninventar für verschiedene Probeflächen innerhalb des Landschaftsparks Barnim ermittelt. Vier dieser Probeflächen lagen im Bereich des Vorhabengebietes mit 6.000-m-Radius, so dass hier ergänzende Daten ermittelt werden konnten.

Insgesamt wurden 14 Fledermausarten durch die Datenrecherche nachgewiesen. Darunter befinden sich vier vom Aussterben bedrohte Arten der Roten Liste für Brandenburg. Außerdem werden drei Arten im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet.

4.1.2 Fledermausquartiere

Die Datenrecherche ergab für das Vorhabengebiet mit 6.000-m-Radius das Vorkommen folgender Fledermausquartiere.

Tabelle 4-2: Datenrecherche – Fledermausquartiere

Typ	Bezeichnung	Quelle	Arten
Fledermausquartiere innerhalb des 6.000-m-Radius			
WQ	Grüntal, „Felsenkeller“	1	Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr
WQ	Grüntal, „Kellerberg“	1	Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus
WQ	Melchow, Bombenlager	1	Großes Mausohr
WQ	Tuchen-Klobbicke , Bunkeranlagen	2	Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus
weitere Fledermausquartiere außerhalb des 6.000-m-Radius			
WS	Liepe Wochenstube Doppelgarage	3	Großes Mausohr
WS/WQ	Bad Freienwalde/ ehem. Diabetikerkeller	1	Großes Mausohr
WQ	Bad Freienwalde/ ehem. Station Junger Techniker	1	Großes Mausohr
WQ	Chorin/ Klosterkeller	1	Großes Mausohr
WQ	Chorin/ Neue Klosterschenke	1	Großes Mausohr
WS	Eberswalde/ Britzer Straße	1	Großes Mausohr
WQ	Hohenfinow/VEG bzw. Gut/ 4 Teilquartiere	1	Großes Mausohr
WQ	Lanke/ Kartoffelkeller/ alte Brennerei	1	Großes Mausohr
WS	Tiefensee/ Wohnhaus	1	Großes Mausohr

Typ
- SQ Sommerquartier
- WS Wochenstuben
- WSV Wochenstubenverdacht
- WQ Winterquartier

Quelle
- 1 HAENSEL & NÄFE 2006
- 2 NATURWACHT BARNIM (2013)
- 3 FMZ Dresden (2013)

In 2.000 m Entfernung zu den geplanten Anlagenstandorten liegt das FFH-Gebiet „Fledermausquartier Kellerberg Grüntal“. Hierbei handelt es sich um den ehemaligen Eiskeller der Brauerei Grüntal. Das Einzelbauwerk liegt unter einem Feldgehölz auf einer Ackerfläche südöstlich der Ortslage. In dem verlassenen großen Gewölbekeller mit fünf Räumen und einer Gesamtfläche von rund 0,8 ha wurden im Jahr 1935 bereits größere Ansammlungen von Fledermäusen entdeckt. Innerhalb der Ortslage besteht zudem noch der Keller der ehemaligen Mälzerei. Dieser wird als „Felsenkeller“ bezeichnet und liegt teilweise unter einem Wohnhaus. Ab dem Jahr 1972 wurden in diesen zwei Kellerquartieren kontinuierliche Untersuchungen zum Fledermausbesatz durchgeführt. Im Jahr 2004 erwarb, sicherte und optimierte der Verein „Mausohr e. V.“ die Anlagen. Zahlenmäßig am häufigsten vertreten sind das Große Mausohr, die Wasserfledermaus und die Fransenfledermaus. Ebenfalls häufig, jedoch mit geringeren Individuenzahlen wird das Braune Langohr erfasst. Die Bechsteinfledermaus ist nicht in jedem Winter anzutreffen, kommt jedoch ebenfalls regelmäßig vor. Nur vereinzelt werden hingegen die beiden Bartfledermäuse und das Graue Langohr erfasst. Die beiden nachfolgenden Tabellen geben die bekannten Besatzzahlen nach HAENSEL & NÄFE (2006) und MAUSOHR E.V. (2013) ab dem Jahr 1972 für die beiden Winterquartiere wieder.

Tabelle 4-3: Bestandszahlen im Winterquartier „Kellerberg“ (HAENSEL & NÄFE 2006, MAUSOHR E.V. 2013)

Datum	Großes Mausohr	Wasser-fledermaus	Fransen-fledermaus	Bechstein-fledermaus	Braunes Langohr	Große Bart-fledermaus	Kleine Bart-fledermaus	unbest. Fledermaus	Summe
10.03.1972	74	25	13	2	1				115
25.03.1972	58	3	2						63
03.02.1973	76	46	22	1	13				158
09.02.1974	42	20	12		4			1	79
15.02.1975	52	32	10	2	5				101
08.02.1976	47	35	2	2	1				87
29.01.1978	34	38	28		10				110
20.01.1979	28	34	10		5	1			78
09.02.1980	31	34	25		6				96
21.02.1981	37	38	26	1	10				112
06.02.1982	45	30	35	1	7				118
05.02.1983	39	11	13		4				67
19.03.1984	43	15	13		1				72
24.02.1985	51	19	24	2	9				105
01.03.1986	38	14	27	1	9				89
20.03.1987	50	10	23	1	7				91
28.02.1988	54	9	32		3				98
19.02.1989	65	24	34	1	2				126
31.01.1990	39	20	41	1	6				107
24.02.1991	40	27	48	1	7				123
22.02.1992	55	32	59	2	5				153
05.02.1993	45	51	53	2	7				158
29.12.1993	40	70	65	3	11				189
29.12.1994	50	62	58	1	10				181

Datum	Großes Mausohr	Wasser-fledermaus	Fransen-fledermaus	Bechstein-fledermaus	Braunes Langohr	Große Bart-fledermaus	Kleine Bart-fledermaus	unbest. Fledermaus	Summe
27.12.1995	69	66	68		11				214
29.12.1996	66	54	58		11				189
29.12.1997	53	52	66	2	11				184
29.12.1998	73	66	49	4	16		3		211
27.12.1999	58	41	67	2	10				178
27.12.2000	44	28	48	1	9		1		131
27.12.2001	43	55	75	6	12				191
27.12.2002	56	48	37	2	4				147
30.01.2003	72	73	42	3	14				204
16.01.2005	58	93	41	4	9				205
29.12.2012	18	90	22	5	9				144

In einem Zeitraum von 1972 bis 2005 konnten bei 32 Winterquartierkontrollen im „Kellerberg“ und im „Felsenkeller“ insgesamt 693 Individuen des Großen Mausohrs erfasst werden. Dabei handelte es sich um 307 männliche und 386 weibliche Tiere. Der Weibchen-Überschuss lässt sich unter anderem durch die nahegelegene Wochenstuben in Bad Freienwalde erklären. Durch die Beringungsdaten konnten Beziehungen von 269 Tieren zu 15 Wochenstuben und 19 anderen Winterquartieren ermittelt werden. Im Schnitt lag das Einzugsgebiet für Wochenstuben im Umkreis von rund 20 km und für Winterquartiere im Umkreis von rund 40 km. Auch für die Wasserfledermaus wurde meist ein Weibchen-Überhang festgestellt. Im „Kellerberg“ wurden bei den Kontrollen 9 bis 99 Exemplare nachgewiesen, im „Felsenkeller“ waren es 1 bis 22 Exemplare. Die Fransenfledermaus war bei den Kontrollen mit 2 bis 75 Exemplaren im „Kellerberg“ und mit bis zu 20 Exemplaren im „Felsenkeller“ vertreten. Meist wurde ein Männchen-Überhang festgestellt. Anhand von beringten Tieren konnten Beziehungen zu Kastenrevieren mit zwei bis vier Wochenstubengesellschaften (100 bis 200 Exemplare) in der Schorfheide, ca. 25 km in Richtung Nordnordwest und zu einem Schwärm- und Erkundungsquartier in der Spandauer Zitadelle nachgewiesen werden. Die Bechsteinfledermaus war bisher mit höchstens sechs Exemplaren im „Kellerberg“ und höchstens drei Exemplaren im „Felsenkeller“ vertreten. Für das Braune Langohr konnte eine Beziehung zu einer Wochenstube am Pinnowsee (Schorfheide) ermittelt werden. Diese Art wurde mit ein bis 16 Exemplaren im „Kellerberg“ und ein bis 15 Exemplaren im „Felsenkeller“ gezählt.

Tabelle 4-4: Bestandszahlen im Winterquartier „Felsenkeller“ (HAENSEL & NÄFE 2006, MAUSOHR E.V. 2013)

Datum	Großes Mausohr	Wasser-fledermaus	Fransen-fledermaus	Bechstein-fledermaus	Braunes Langohr	Kleine Bart-fledermaus	unbest. Fledermaus	Summe
03.02.1973	9	7	2		1			19
09.02.1974		3	5		4			12
15.02.1975	7	6	3		1			17
08.02.1976	2	4	2					8
29.01.1978	3	5	2		2			12
20.01.1979	3	2	2					7
09.02.1980	2	3	4		2			11
21.02.1981		1	4	1	2			8
06.02.1982		2	1					3
05.02.1983	1	2	5					8
19.03.1984	2	5			2			9
24.02.1985	3	2	1		5			11
02.01.1993	4	4	10		7			25
09.02.1994	3	6	8		6	1		24
29.12.1994	4	8	2		8			22
27.12.1995	2	3	7		15	1		28
15.01.1997	4	8	8		5	4		29
29.12.1997	6	10	20		13	1	2	52
29.12.1998	5	6	11		9	1		32
29.12.1999	4	3	3	1	7			18
27.12.2000	2	11	6		10			29
27.12.2001	5	21	14	3	10	1		54
27.12.2002	2	9	9	1	6			27
30.01.2003	3	9	4	1	6			23
16.01.2005		22	20	2	10			54
29.12.2012		5	5	4				14

Bei Tuchen-Klobbicke liegen alte Bunkeranlagen aus Zeiten der NVA. Diese bestehen aus elf erdüberdeckten großen Hallen und einem Mannschaftsbunker (FÖRDERVEREIN NATURPARK BARNIM E.V. 2013). Auch diese Anlagen wurden teilweise fledermausgerecht optimiert und gesichert. In der nachfolgenden Tabelle werden die Besatzzahlen bei der Winterkontrolle am 19.02.2013 aufgeführt.

Tabelle 4-5: Bestandszahlen im Winterquartier Bunkerkomplex Tuchen-Klobbicke, Kontrolle am 19.02.2013 (NATURWACHT BARNIM 2013)

Datum	Wasser-fledermaus	Fransen-fledermaus	Braunes Langohr	Breitflügel-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Summe
Bunker 1	1	3	10			14
Bunker 2	4	2	13		2	21
Bunker 3		4	12			16
Bunker 10		1	8			9
Mannschaftsbunker		5	9	1		15

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des Messtischblattes 3248. Für dieses Messtischblatt werden die Nachweise entsprechend der Angaben aus dem Säugetieratlas (TEUBNER et al. 2008) in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4-6: Nachweise Fledermäuse innerhalb des Messtischblattes 3248 (TEUBNER et al. 2008)

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Messtischblatt 3248
Art		
Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	WQ, S
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	WQ, S
Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteinii*	WQ
Große Bartfledermaus	*Myotis brandtii*	S
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	WQ, S
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	WQ, WS, S
Kleine Bartfledermaus	*Myotis mystacinus*	WQ, S
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	WQ, S
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	S
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	WQ
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	WQ, S
Graues Langohr	*Plecotus austriacus*	WQ
Artengruppe		
Zwergfledermäuse	*Pipistrellus spec.*	WQ, S

Quartiertyp
WS Wochenstube
WQ Winterquartier
S Sonstiger Nachweis

Diese Angaben geben einen Hinweis darauf, welche Arten im Untersuchungsgebiet erwartet werden können. Insgesamt gibt es innerhalb des Untersuchungsgebietes anhand des Messtischblattes 3248 Nachweise von 12 Fledermausarten. Auffällig sind die zahlreichen Hinweise auf Winterquartiere im Umfeld des Gebietes. Im Rahmen der Quartiersuche wurde den Hinweisen nachgegangen, um diese zu lokalisieren sowie das Artinventar und die Besatzzahlen abschätzen zu können.

4.2 Erfassung Fledermäuse

4.2.1 Artenspektrum

Das Untersuchungsgebiet umfasst die geplanten Anlagenstandorte mit dem 1.000-m-Radius für die Detektor- und BatCorder-Erfassungen sowie den 2.000-m-Radius für die Quartiersuche. Nachfolgende Tabelle zeigt die Fledermausarten, die während der Transektbegehungen mittels Detektor, der BatCorder-Erfassung und durch Netzfänge innerhalb des Untersuchungsgebietes durch die MEP Plan GmbH (2015) nachgewiesen wurden. Zudem sind die Arten aufgeführt, welche durch BioLaGu (2017) mittels Detektorbegehung, BatCorder-Erfassung sowie Netzfängen nachgewiesen wurden.

Tabelle 4-7: Nachgewiesene Fledermausarten und -artengruppen

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Nachweis	RL BB	RL D	FFH RL	Bnat SchG
Mopsfledermaus	*Barbastella barbastellus*	$D^{1,2}$, $B^{1,2}$, DM^{2}	1	2	II, IV	§§
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	$D^{1,2}$, $B^{1,2}$, N^{2}, DM^{2}	3	G	IV	§§
Teichfledermaus	*Myotis dasycneme*	B^{2}	1	D	II,I V	§§
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	D^{1}, B^{2}, DM^{2}	4		IV	§§
Großes Mausohr	*Myotis myotis*	$D^{1,2}$, B^{2}, N^{1}, DM^{2}	1	V	II, IV	§§
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	D^{2}, $B^{1,2}$, DM^{2}	2		IV	§§
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	$D^{1,2}$, $B^{1,2}$, N^{2}, DM^{2}	3	V	IV	§§
Kleinabendsegler	*Nyctalus leisleri*	$D^{1,2}$, B^{2}, N^{2}, DM^{2}	2	D	IV	§§
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	$D^{1,2}$, $B^{1,2,}$ DM^{2}	3		IV	§§
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	$D^{1,2}$, $B^{1,2}$, $N^{1,2}$,DM^{2}	4		IV	§§
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	$D^{1,2}$, $B^{1,2}$, N^{2}, DM^{2}	~	D	IV	§§
Braunes Langohr	*Plecotus auritus*	N^{2}	3	V	IV	§§
Zweifarbfledermaus	*Vespertilio murinus*	B^{1}	1	D	IV	§§
Artengruppen						
Langohren	*Plecotus auritus et austriacus*	$D^{1,2}$, $B^{1,2}$, N^{2}, DM^{2}	3/2	V/2	IV	§§
Mausohrfledermäuse	*Myotis spec.*	$D^{1,2}$, $B^{1,2,}$ DM^{2}			IV	§§
"nyctaloid" Rufend	*Nyctalus et Eptesicus et Vespertilio species*	$D^{1,2}$, $B^{1,2}$, DM^{2}			IV	§§

RL D - Rote Liste Deutschland
- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- R extrem selten
- V Vorwarnliste
- D Daten unzureichend

RL BB – Rote Liste Brandenburg
- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung anzunehmen
- R extrem selten
- D Daten defizitär
- N nicht einstufbar

FFH-RL – Arten der FFH-Richtlinie
- II Arten des Anhang II
- IV Arten des Anhang IV

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz
- § besonders geschützte Art
- §§ streng geschützte Art

Nachweis – bioakustischer Nachweis und Netzfang
- D Detektor
- B BatCorder
- N Netzfang
- DM Dauermonitoring

Quelle
[1] MEP PLAN GMBH 2015
[2] BIOLAGU 2017

Es wurden 13 Fledermausarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Weiterhin wurden 3 Artkomplexe bestimmt. Zu der Artengruppe der „nyctaloid"-rufenden Arten gehören: Breitflügel-, Nord-, Zweifarbfledermaus sowie Großer und Kleinabendsegler. Diese Arten haben bei der Rufanalyse große Überschneidungsbereiche und können daher nur unter günstigen Bedingungen mit zusätzlicher Sichtbeobachtung sicher bestimmt werden. Der Artkomplex „Langohrfledermäuse" fasst die beiden Arten Braunes und Graues Langohr zusammen, welche durch die Rufanalyse, ähnlich der „nyctaloid"-rufenden Arten, nur schwer getrennt werden können. Nur optimale Ruffrequenzen der Mausohrfledermäuse lassen sich eindeutig einer Art zuordnen, sodass der Artkomplex „Mausohrfledermäuse" alle nicht eindeutig bis Artniveau bestimmbaren heimischen Arten der Gattung *Myotis* zusammenfasst.

Von den 14 im Untersuchungsgebiet zu erwartenden Arten der Datenrecherche (vgl. Kap. 4.1.1) konnten durch die MEP Plan GmbH sowie durch BioLaGu 10 Arten eindeutig nachgewiesen werden. Die Arten Braunes und Graues Langohr wurden weiterhin als Artkomplex erfasst. Nicht nachgewiesen wurden die Bechsteinfledermaus sowie die Große und die Kleine Bartfledermaus. Rufe der Mausohrfledermäuse, zu denen die zuvor genannten 3 Arten zählen, wurden aufgrund der großen Ähnlichkeit zusammengefasst. Zusätzlich zu den aus der Datenrecherche bekannten Fledermausarten wurden Nachweise der Mücken- und der Zweifarbfledermaus erbracht.

4.2.2 Transektbegehung

Die Häufigkeit der einzelnen Fledermausarten, die über die durchgeführten Transektbegehungen im 1.000-m-Radius festgestellt wurde, ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Das Diagramm kann nicht die tatsächliche Artverteilung im Gebiet wiedergeben, da laut rufende Arten wie Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Breitflügelfledermaus und „nyctaloid" rufende Arten wesentlich häufiger erfasst werden als leise rufende Arten wie Fransenfledermaus, Langohren und Mausohrfledermäuse. Da auch einige leise rufende Arten im Untersuchungsgebiet erfasst wurden, und entsprechende Habitatstrukturen vorhanden sind, dürfte der Anteil an Langohr- und Mausohrfledermäusen im Gebiet höher als nachfolgend dargestellt sein.

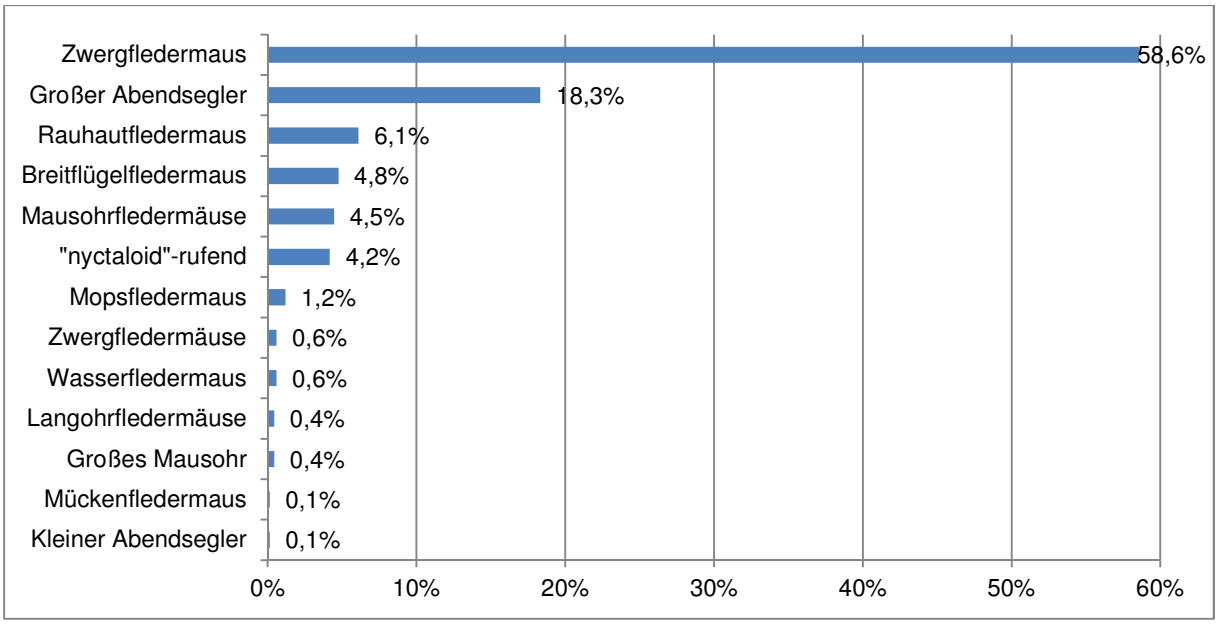


Abbildung 4-1: Prozentuale Verteilung der Fledermausaktivität bei der Detektorbegehung (MEP PLAN GMBH 2015)

Im Rahmen der Transektbegehungen wurde die Zwergfledermaus mit 58,6 % mit großem Abstand am häufigsten im Untersuchungsgebiet erfasst, gefolgt vom Großen Abendsegler mit 18,3 % und der Rauhautfledermaus mit ca. 6,1 %. Diese drei Arten gelten nach dem Windkrafterlass Brandenburg (MUGV 2012) als besonders schlaggefährdet, da sie entweder im offenen Luftraum jagen oder während des Fledermauszuges die Gefahr des Schlages besteht.

In der nachfolgenden Tabelle ist die absolute Anzahl der Fledermauskontakte für jedes Transekt und jeden Begehungstermin dargestellt. Die Kriterien, die der Bewertung und farblichen Hinterlegung zugrunde liegen, werden im Kapitel 3.3 beschrieben. Da es sich bei den absoluten Kontaktzahlen um Erhebungen im Zeitrahmen von 20 Minuten handelt, also der Dauer der Erhebung auf den einzelnen Transekten, müssen für die Anwendung der Bewertungskriterien alle Werte mit drei multipliziert werden, um die Kontakte pro Erfassungsstunde zu erhalten.

Tabelle 4-8: Absolute Fledermauskontaktzahlen der Transekt-Begehungen in 20 Minuten (MEP PLAN GMBH 2015)

Transekt	18.09.2012	19.09.2012	27.09.2012	02.10.2012	17.10.2012	19.03.2013	03.04.2013	24.04.2013	06.05.2013	10.06.2013	19.06.2013	11.07.2013	25.07.2013	06.08.2013	15.08.2013	18.08.2013
T_01	1	0	0	3	3	*	*	0	3	1	4	2	6	12	6	4
T_02	6	0	0	2	4	*	*	1	8	3	8	6	7	6	*	*
T_03	3	0	2	2	4	*	*	6	5	7	0	7	3	8	3	3
T_04	4	0	0	0	6	*	*	7	5	6	0	2	4	6	5	2
T_05	1	0	2	1	2	*	*	5	4	2	6	2	7	3	7	0
T_06	8	0	3	5	4	*	*	2	1	5	5	1	6	8	5	3
T_07	12	2	1	0	4	*	*	4	5	5	2	2	6	6	6	7
T_08	4	3	1	1	1	*	*	2	0	0	3	4	7	3	*	*
T_09	5	0	0	1	0	*	*	3	0	1	3	3	7	7	5	2
T_10	3	1	3	0	4	*	*	1	0	0	1	6	1	8	0	3
T_11	10	0	0	0	3	*	*	1	2	0	4	2	3	0	*	*

Transekt	18.09.2012	19.09.2012	27.09.2012	02.10.2012	17.10.2012	19.03.2013	03.04.2013	24.04.2013	06.05.2013	10.06.2013	19.06.2013	11.07.2013	25.07.2013	06.08.2013	15.08.2013	18.08.2013
T_12	7	6	10	6	10	*	*	8	11	7	16	3	0	8	*	*
T_13	0	9	0	2	4	*	*	5	0	7	13	6	7	9	9	9
Mittel-wert[1]	**5,18**	**0,55**	**1,09**	**1,36**	**3,18**			**2,91**	**3,00**	**2,73**	**3,27**	**3,36**	**5,18**	**6,09**	**4,63**	**3,00**

Mittelwert[1]: Die Referenztransekte fließen nicht in die Mittelwertberechnung ein; *: Strukturbegehungen

Bewertungsstufen	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch

Es sind deutliche Aktivitätsunterschiede zwischen den Offenland-Transekten und den Wald- bzw. Waldrand-Transekten zu erkennen (vgl. Tab. 3-2). Zudem ist ein Anstieg der Fledermausaktivität in den Sommermonaten erkennbar.

Auf dem Referenz-Transekt T_12 entlang des Gewässers bei Tuchen-Klobbicke außerhalb des 1.000-m-Radius wurde die höchste Fledermausaktivität nachgewiesen. Der Gewässerrand wird gesäumt von alten Bäumen und stellt ein ideales Nahrungshabitat dar. Neben der Zwerg- und Rauhautfledermaus sowie dem Großen Abendsegler, wurden an diesem Transekt zusätzlich Mausohrfledermäuse, wie beispielsweise die Wasserfledermaus beobachtet. Die zweithöchste Aktivität wurde auf dem anderen Referenz-Transekt T_13 in der Ortschaft Grüntal zwischen Wohngebäuden und einer mit Gehölz bestandenen Grünfläche erfasst. Innerhalb der Ortschaft wurde vor allem die Zwergfledermaus nachgewiesen. Als bevorzugt gebäudebewohnende Art ist daher ein Quartier der Zwergfledermaus innerhalb der Ortschaft Grüntal zu vermuten.

Innerhalb des 1.000-m-Radius wurden im Wald und am Waldrand höhere Fledermausaktivitäten als im Offenland nachgewiesen. Die Transekten T_01 und T_05 ausgenommen, liegen alle gemittelten Aktivitäten der Wald- und Waldrand-Transekte über dem Jahresmittel. Auf den Waldwegen wurden überfliegende und nahrungssuchende Tiere erfasst. Die Waldrandbereiche bei T_06 und T_07 wurden als Nahrungshabitate schlaggefährdeter Arten abgegrenzt (vgl. Kap. 3.5). Einzelne Nachweise gab es für das Große Mausohr, die Mopsfledermaus, die Wasserfledermaus, die Rauhautfledermaus und die Breitflügelfledermaus. Im Offenland lagen die Aktivitäten auf allen Transekten deutlich darunter. Auf den Transekten T_10 und T_11 wurden die geringsten Aktivitäten festgestellt. Im Offenland wurden vor allem die Zwerg- und Rauhautfledermaus, der Großer Abendsegler und die Breitflügelfledermaus nachgewiesen. Die Mausohrfledermäuse waren nur in geringer Anzahl vorhanden oder fehlten ganz.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Artverteilung auf den Transekten mit den fünf Bewertungsstufen. Dargestellt werden für jede Art und jedes Transekt die Mittelwerte der erfassten Fledermauskontakte pro Stunde über alle durchgeführten Begehungen. Zudem erfolgte eine Einteilung der Transekte entsprechend den Biotoptypen in Offenland, Wald- und Waldrand. Die Referenztransekte lagen innerhalb der Ortschaft (T_13) und am Gewässer (T_12). Die Bewertungen der Transekte können der Karte 4 entnommen werden. Der Gesamtindex ergibt sich aus den gemittelten Fledermausaktivitäten aller Begehungen im 1.000-m-Radius, ausgenommen der Referenztransekte, und liegt bei 9,67 Kontakten pro

Stunde. Das entspricht einer mittleren Fledermausaktivität in Bezug auf vergleichbare Untersuchungsgebiete.

Im Rahmen der Detektorbegehungen durch die BioLaGu im Jahr 2015 wurde die Zwergfledermaus mit 58,59 % mit großem Abstand am häufigsten im Untersuchungsgebiet erfasst, gefolgt vom Großen Abendsegler mit 16,26 % , der Breitflügelfledermaus mit 5,91 % und der Rauhautfledermaus mit ca. 2,42 %. Drei dieser Arten (Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus) gelten nach dem Windkrafterlass Brandenburg (MUGV 2012) als besonders schlaggefährdet

Nachfolgend wird näher auf die Nutzung des Untersuchungsgebietes durch die besonders schlaggefährdeten Fledermausarten anhand der Transektbegehungen eingegangen.

Der **Große Abendsegler** wurde, abgesehen von Transekt T_04, auf allen Transekten innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Im Offenland wurde er überwiegend fliegend und am Waldrand bzw. im Wald verstärkt nahrungssuchend angetroffen. Häufig wurde der Große Abendsegler über den Baumkronen bei der Jagd beobachtet. Durch BioLaGu erfolgten während der Detektorbegehungen Erfassungen des Großen Abendseglers im gesamten Untersuchungsgebiet. Die Art wurde sowohl im Offenland, als auch im Wald und in den umliegenden Ortschaften nachgewiesen. Aufgrund von vermehrten Beobachtungen des Großen Abendseglers südlich von Schönholz und mehrmaligen Aufnahmen von Sozialrufen der Art, wird in diesem Bereich ein Quartier vermutet (BIOLAGU 2017).

Der **Kleinabendsegler** wurde im Mai 2013 am Teich in Tuchen-Klobbicke mit Hilfe des BatCorders BC_03 und im Juli am südlichen Rand der Grüntaler Heide durch die Transektbegehungen nachgewiesen. Weiterhin können Rufe dieser Art in der Gruppe der „nyctaloid“-rufenden Fledermäuse zusammengefasst worden sein. Durch BioLaGu wurde der Kleinabendsegler im gesamten Untersuchungsgebiet vereinzelt aufgenommen. Etwas häufiger wurde die Art in den südlicheren Waldbereichen erfasst (BioLaGu 2017).

Die **Rauhautfledermaus** wurde, außer auf den Wald-Transekten T_01 und T_04, auf allen Transekten innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Sie wurde während der Transekt-Begehungen als dritthäufigste Art erfasst und nutzte sowohl die Offenland- als auch die Waldstandorte zur Jagd. Die Rauhautfledermaus wurde auch im Rahmen von Detektorbegehungen durch BioLaGu nachgewiesen. Die Art konnte an Waldrändern und Strukturen im südlichen und zentralen Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden (BIOLAGU 2017).

Die **Zwergfledermaus** ist auf allen Transekten innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen worden. Dabei wurde sie mit Abstand als häufigste Art erfasst. Besonders hohe Kontaktzahlen liegen von den Referenztransekten innerhalb der Ortschaft Grüntal und am Gewässer bei Tuchen-Klobbicke vor. Aber auch innerhalb der Grüntaler Heide bzw. an den Waldrändern wurde die Art häufig erfasst. Die Zwergfledermaus nutzte alle untersuchten Wald- sowie Feldwege als Nahrungshabitat oder Transferstrecke. Die hohe Nachweisdichte im ganzen Untersuchungsgebiet lässt auf nahe Quartiere schließen. Die Zwergfledermaus war die im Zuge der Detektorerfassungen von BioLaGu die am häufigsten erfasste Art und wurde im gesamten untersuchungsgebiet nachgewiesen. Mehrfach konnten 2 bis 5 Individuen der Art innerhalb der Ortschaften Grüntal und Tuchen-Klobbicke, sowie entlang von Waldrändern und anderen Leitstrukturen jagend nachgewiesen werden (BIOLAGU 2017).

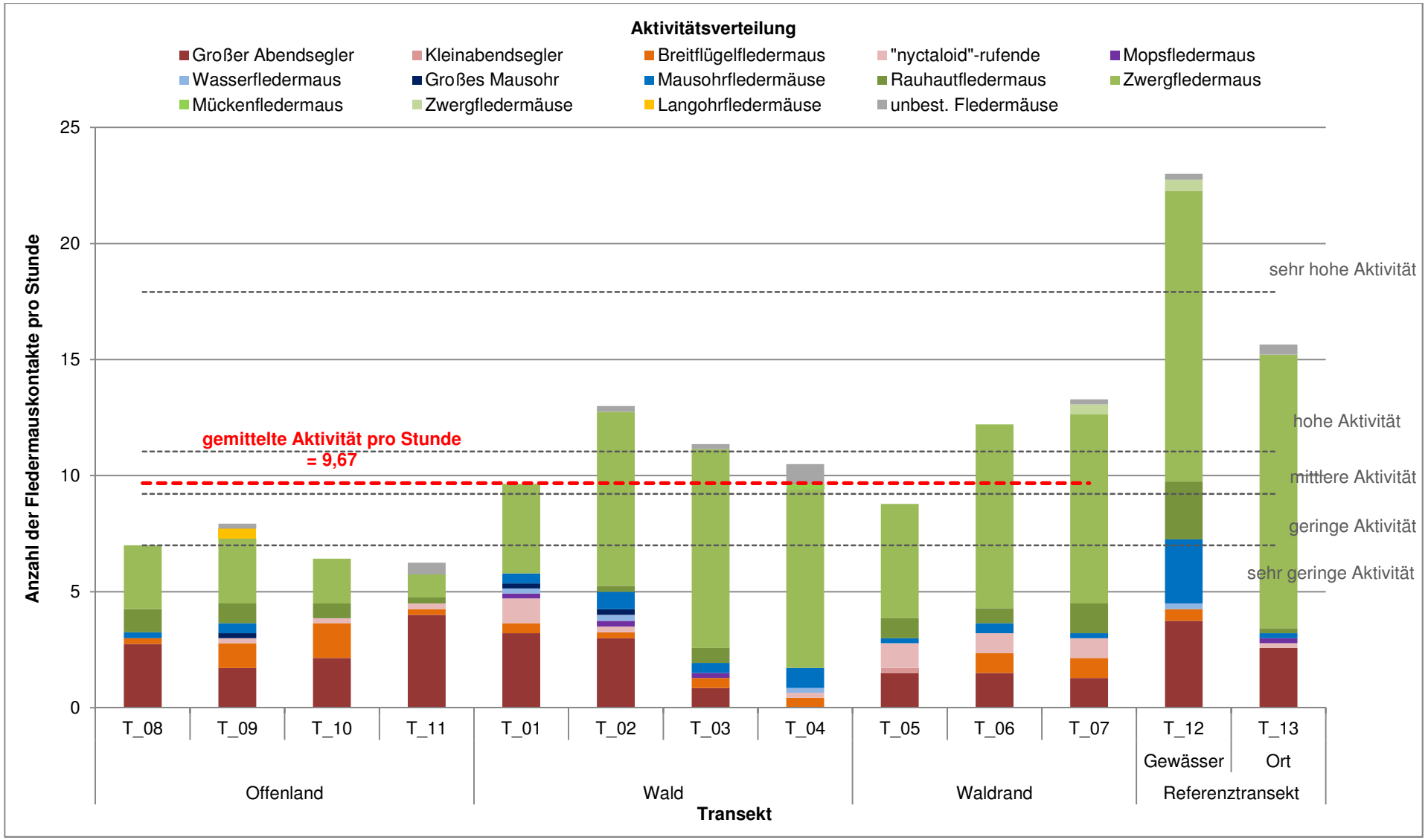


Abbildung 4-2: Aktivitätsverteilung entlang der Transekte (MEP PLAN GMBH 2015)

Anhand der systematischen Transekt-Begehungen erfolgen Aussagen zur Aktivitätsverteilung im Jahresverlauf für die festgestellten Fledermausarten. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Mittelwerte der Kontaktzahlen pro Stunde für die jeweilige Art im Jahresverlauf. Die Referenztransekte wurden nicht mit in die Auswertung einbezogen.

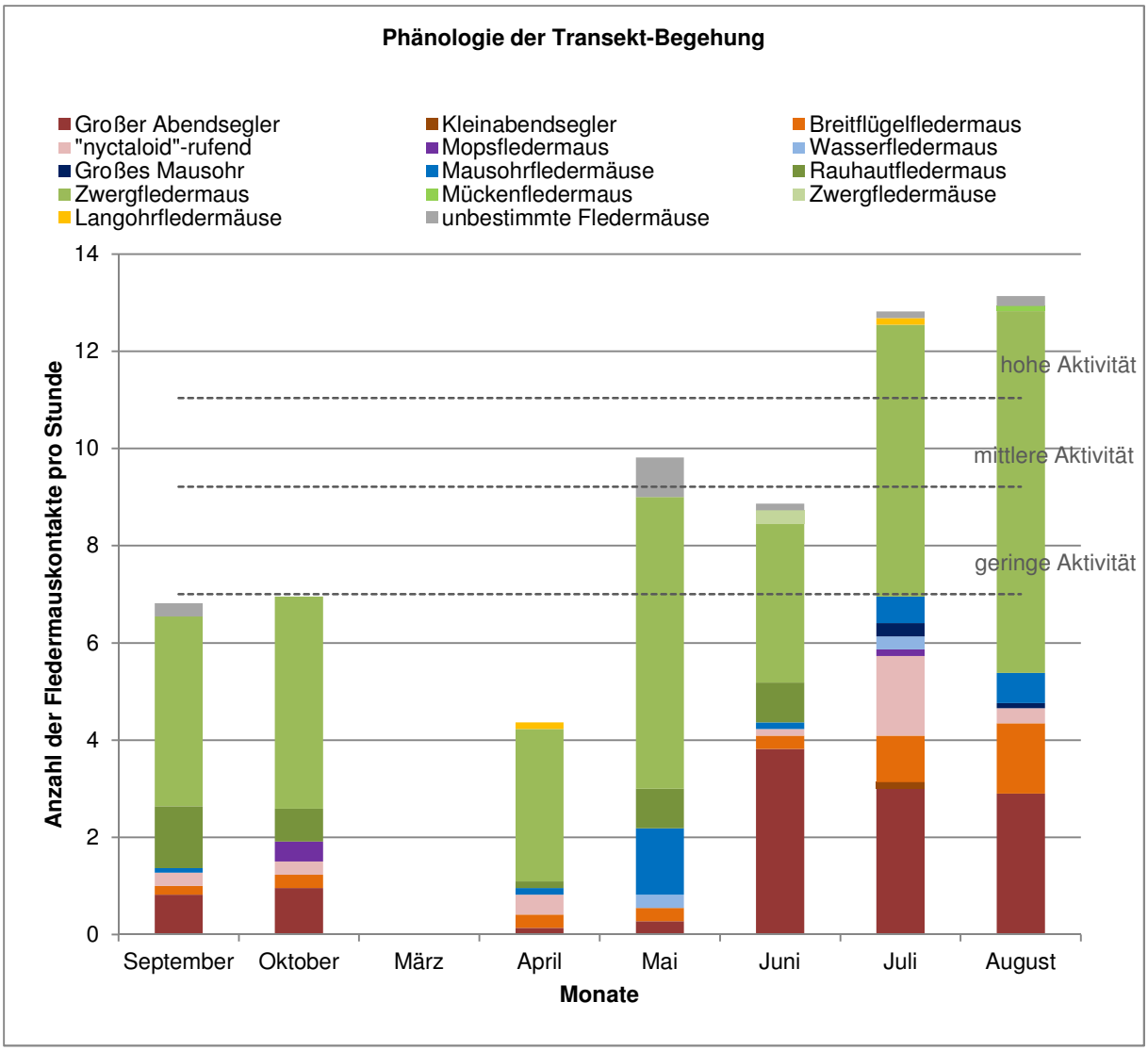


Abbildung 4-3: Phänologie anhand der Detektorauswertung (MEP PLAN GMBH 2015)

Bei der Transektbegehung konnten im September und Oktober 2012 jeweils nur sehr geringe Fledermausaktivitäten dokumentiert werden. Da für 2012 keine Informationen dazu vorliegen, wie die Aktivität in den Sommermonaten war, können die Herbsterfassungen nur untereinander verglichen werden. Die Beobachtung einer großen Gruppe Großer Abendsegler am 18.09.2012 ist ein Beleg für den Herbstzug im bzw. durch das Untersuchungsgebiet.

Im März 2013 konnten aufgrund der kalten Witterung keine Fledermausnachweise erbracht werden. Da jedoch in einigen Gebieten Deutschlands zu dem Zeitpunkt einige Fledermäuse bereits ihre Winterquartiere verließen, war eine Kontrolle im Untersuchungsgebiet wichtig. Im Normalfall beginnen die Fledermäuse je nach Art schon Mitte März mit dem Ausflug aus den Quartieren. Witterungsbedingt fand der Ausflug aus den Winterquartieren im Jahr 2013

später statt. Mitte bis Ende April wurden die ersten warmen Tage und Nächte im Untersuchungsgebiet registriert, wobei während der Transektbegehungen nur sehr geringe Fledermausaktivitäten festgestellt wurden. Anfang Mai 2013 erfolgte ein Anstieg der Aktivität bis in den mittleren Aktivitätsbereich um im Juni wieder in den Bereich geringer Aktivität zu sinken. Ende April bzw. Anfang Mai beziehen viele Fledermausarten ihre Wochenstuben, aufgrund des langen Winters 2013 kann sich dies etwas nach hinten verschoben haben. Somit wird die mittlere Aktivität im Mai durch wandernde Fledermäuse bedingt.

Während der Reproduktionszeit im Sommer konnten im Untersuchungsgebiet die höchsten Aktivitäten erfasst werden. Dies stellt einen Hinweis auf Wochenstuben im oder in der Nähe des Untersuchungsgebietes dar. Ende Juli, Anfang August lösen viele Arten ihre Wochenstuben auf. Dann steigt die Zahl der nachgewiesenen Tiere abrupt. Anhand der Detektor-Begehung ist solch eine Steigerung der Aktivitätszahlen erkennbar.

Da die Fledermauserfassungen mittels Detektor-Begehungen nur bis August durchgeführt wurden, kann zum Herbstzug im Jahr 2013 keine Aussage getroffen werden. Die erhöhten Aktivitäten von Breitflügel- und Zwergfledermaus im August im Vergleich zu den Vormonaten geben einen Hinweis auf den Beginn des Herbstzuges.

Die Zwerg- und Breitflügelfledermaus wurden ganzjährig im Gebiet angetroffen, es kann davon ausgegangen werden, dass sowohl Sommer-, als auch Winterquartiere der Arten im Untersuchungsgebiet liegen. Der Große Abendsegler und die Mausohrfledermäuse wurden insbesondere während der Sommermonate im Untersuchungsgebiet erfasst, wodurch anzunehmen ist, dass sich Sommerquartiere in räumlicher Nähe befinden.

4.2.3 BatCorder-Untersuchungen

Die BatCorder-Untersuchungen liefen parallel zu den Detektorbegehungen. Die nachgewiesenen Arten werden in der Tabelle 4-8 im Kapitel 4.2.1 „Artenspektrum“ aufgeführt. Mittels BatCorder wurden 6 der bereits durch Detektor nachgewiesenen Arten sowie zusätzlich die Fransen- und die Zweifarbfledermaus innerhalb des Untersuchungsgebietes erfasst.

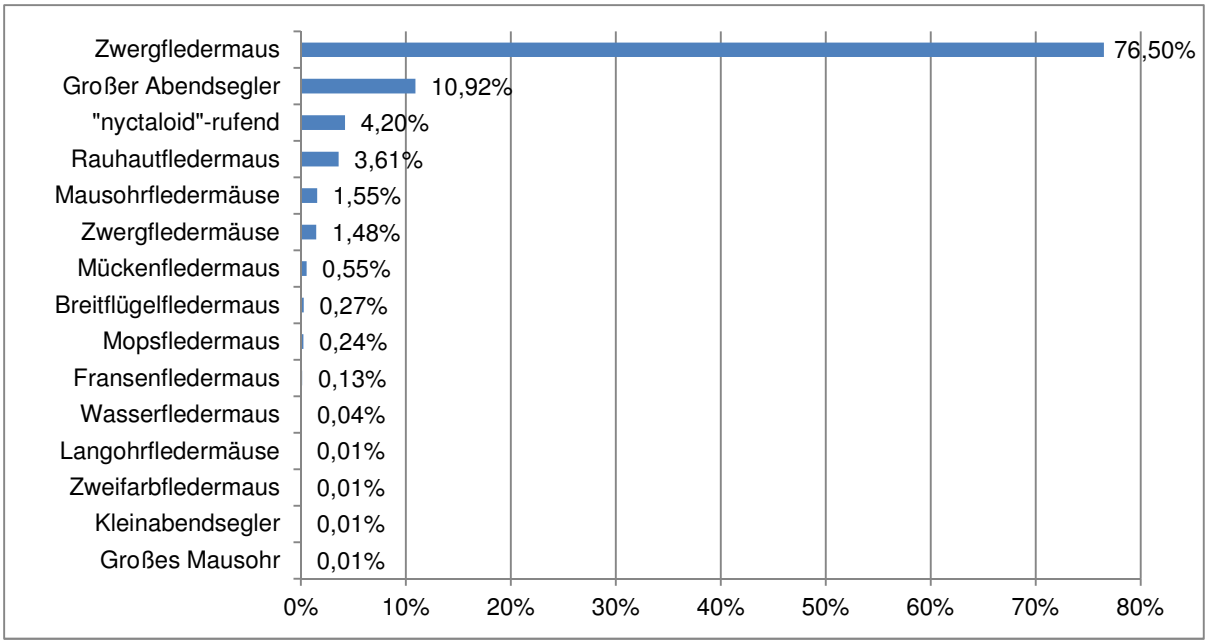


Abbildung 4-4: Relative Häufigkeit der einzelnen Fledermausarten auf den BatCorder-Aufzeichnungen (MEP PLAN GMBH 2015)

Die Zwergfledermaus wurde mit 76,5 % mit Abstand am häufigsten mittels BatCorder nachgewiesen, gefolgt von dem Großen Abendsegler mit 10,92 % und der Rauhautfledermaus mit 3,61 %. Somit sind drei besonders schlaggefährdete Fledermausarten nach Erlass (MUGV 2011) unter den am häufigsten im Untersuchungsgebiet festgestellten Fledermausarten. Alle weiteren Arten wurden mit unter 2 bzw. 1 % sehr selten akustisch nachgewiesen. Die Artverteilung entspricht in etwa der mittels Detektor im Gebiet nachgewiesenen Artverteilung.

Die Bewertung der Ergebnisse der einzelnen Termine erfolgte anhand des in Kapitel 3.4 dargestellten Bewertungsschemas. In den nachfolgenden Tabellen und in Karte 2 sind die Ergebnisse der BatCorder-Untersuchungen dargestellt. Es handelt sich dabei um die Aufnahme-Sequenzen pro Stunde. Anhand der Mittelwerte der einzelnen Untersuchungstermine werden Frühjahrs-, Sommer-, Herbst- und Gesamtindex berechnet. Es gilt zu beachten, dass sich die BatCorder-Standorte BC_A, BC_B und BC_C von 2012 von denen aus dem Jahr 2013 unterscheiden, jedoch in räumlicher Nähe liegen. Ende des Jahres 2012 erfolgte eine Anpassung des Untersuchungsgebietes nach Absprache mit dem Auftraggeber, welche die Verschiebung von 3 BatCorder-Standorten zur Folge hatte. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse der BatCorder-Standorte in der Tabelle getrennt dargestellt und der Gesamtindex nur für die neuen BatCorder-Standorte berechnet. Da sich der Standort BC_03 nicht verändert hat, kann hier der Gesamtindex aus den Daten von 2012 und 2013 ermittelt werden. Die alten BatCorder-Standorte werden in der Karte 1b dargestellt.

Am 19.03.2013 und 03.04.2013 wurden aufgrund der Temperaturen unter 0℃ keine BatCorder gestellt, da die Mikrofone bei Minusgraden Schaden nehmen würden.

Tabelle 4-9: Ergebnis der BatCorder-Untersuchungen an den alten und neuen BatCorder-Standorten (MEP PLAN GMBH 2015)

Datum	BC_A	BC_B	BC_03	BC_C
18.09.2012	9,67	7,5	15,13	2,88
19.09.2012	1,59	5,08	0,27	0
27.09.2012	4,2	56,96	96,79	0,43
02.10.2012	1,68	15,66	4,15	0,56
17.10.2012	14,09	50,99	1,26	0,45
18.10.2012	3,01	59,41	7,16	0,77
Herbstindex	**5,71**	**32,60**	**20,79**	**0,85**
Änderung der BatCorder-Standorte				
Datum	**BC_01**	**BC_02**	**BC_03**	**BC_04**
19.03.2013	/	/	/	/
03.04.2013	/	/	/	/
24.04.2013	4,46	0,11	55,94	0
06.05.2013	3,8	12,79	240,46	8,08
10.06.2013	1,8	0,42	313,3	6,94
Frühjahrsindex	**3,35**	**4,44**	**203,23**	**5,01**
19.06.2013	1,12	1,4	8,4	11,5
11.07.2013	0,94	4,54	76,83	18,85
25.07.2013	1,86	36,86	48,23	5,07
06.08.2013	43,16	0,11	13,03	5,03
15.08.2013	172,68	12,94	487,12	17,44
18.08.2013	0,95	0,85	227,65	15,23
Sommerindex	**36,79**	**9,45**	**143,54**	**12,19**
Gesamtindex	**25,64**	**7,78**	**106,38**	**9,79**

/ witterungsbedingt konnten keine BatCorder gestellt werden

Bewertungsstufen	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch

Die BatCorder-Untersuchungen lassen sich in 3 Abschnitte unterteilen. Im September und Oktober 2012 wurden die Standorte BC_A, BC_B, BC_C und BC_03 untersucht. Nach der Anpassung des Untersuchungsrahmens im Januar 2013 wurden von März bis August 2013 die Standorte BC_01, BC_02, BC_03 und BC_04 untersucht. Im Oktober 2013 erfolgte zusätzlich eine Untersuchung zur Raumnutzung des Großen Mausohrs sowie zur Nutzung der bekannten Quartiere an den 8 Sonderstandorten S1 bis S8.

BatCorder **BC_A** stand auf einem Wildacker am Waldrand der Grüntaler Heide. Der Standort war geprägt von einer Brachfläche mit angrenzendem mittelaltem Kiefernwald. Mitte September und Mitte Oktober wurden erhöhte Aktivitäten an diesem Standort aufgezeichnet, diese wurden vor allem durch Zwergfledermäuse und Große Abendsegler bedingt. Ansonsten lagen die Aktivitäten im Bereich geringer Aktivität (Tabelle 4-10, Abbildung 4-6).

Der BatCorder **BC_B** stand am Ostrand der Grüntaler Heide auf einer Ackerfläche. Der Waldrand ist in diesem Bereich sehr strukturiert und wird von einzelnen Gehölzen gesäumt. Vor allem im Oktober wurden Aktivitäten im mittleren und hohen Bereich festgestellt. Diese lassen sich auf ziehende und jagende Zwerg- und Rauhautfledermäuse sowie den Großen Abendsegler zurückführen (Tabelle 4-10, Abbildung 4-6).

Der BatCorder **BC_C** stand im Offenland südlich der Ortsverbindungsstraße zwischen Grüntal und Tuchen-Klobbicke. Der Standort war geprägt von einer Brachfläche und mehreren Getreidefeldern. Die Aktivitäten lagen während der gesamten Untersuchungszeit im geringen Bereich (Tabelle 4-10, Abbildung 4-6).

Der BatCorder **BC_01** stand in der Grüntaler Heide nordöstlich von Grüntal. Der Standort befand sich neben der Verbindungsstraße zwischen Grüntal und Schönholz im strukturierten Kiefernwald. Die Aktivitäten an diesem Standort lagen im geringen Bereich, abgesehen von 2 Begehungen im August 2013. An diesen beiden Terminen wurden hohe bzw. sehr hohe Aktivitäten der Zwergfledermaus festgestellt. Diese Beobachtungen fallen in die Zeit der Auflösung der Wochenstuben der Zwergfledermäuse. Es ist wahrscheinlich, dass an diesen Tagen einige wenige Tiere im Bereich des BatCorders jagten und damit die erhöhten Aktivitäten bedingten. Der Gesamtindex dieses BatCorders liegt mit 25,64 Rufsequenzen/ Stunde im Bereich sehr hoher Aktivität (Tabelle 4-10, Abbildung 4-5).

Der BatCorder **BC_02** stand in der Grüntaler Heide in der Nähe der Ortsverbindungsstraße zwischen Grüntal und Tuchen-Klobbicke. Dieser strukturreiche Waldbereich ist geprägt durch Kiefernwald mit eingemischten Laubbäumen. Anfang Mai, Ende Juli und Mitte August wurden Aktivitäten im hohen Bereich festgestellt. Hauptsächlich wurden Zwergfledermäuse nachgewiesen. Der Gesamtindex dieses BatCorders liegt mit 7,78 Rufsequenzen/ Stunde im Bereich mittlerer Aktivität (Tabelle 4-10, Abbildung 4-5).

Der BatCorder **BC_03** stand während der gesamten Fledermausuntersuchungen 2012 und 2013 am Gewässer in Tuchen-Klobbicke. Es handelt sich dabei um einen schilfumstandenen Teich im Ort dessen Ufer durch Bäume gesäumt werden. Diese Strukturen stellen optimale Nahrungshabitate für Fledermäuse dar. Dieser BatCorder-Standort wurde als Referenz für die anderen 3 Standorte verwendet, da aufgrund der optimalen Strukturen mit einer Vielzahl unterschiedlicher Fledermausarten gerechnet werden konnte. Die Aktivitäten lagen, abgesehen von einzelnen kühlen Herbstnächten 2012 im mittleren bis hohen Bereich. Hauptsächlich wurden Große Abendsegler, Zwerg- und Rauhautfledermäuse sowie Vertreter der Artengruppe der Mausohrfledermäuse nachgewiesen. Der Gesamtindex dieses BatCorders liegt mit 106,38 Rufsequenzen/ Stunde im Bereich sehr hoher Aktivität (Tabelle 4-10, Abbildung 4-5).

Der BatCorder **BC_04** stand am nördlichen Waldrand nördlich von Gratze. Dieser Bereich ist geprägt durch mittelalte Kiefernbestände mit sich anschließenden Wiesen- und Ackerflächen. Im Jahresverlauf wurden vor allem Aktivitäten im geringen und mittleren Bereich registriert. Mitte Juli und Mitte August lagen die Aktivitäten im hohen Bereich. Hauptsächlich wurden an diesem Standort Große Abendsegler, Breitflügel- und „nyctaloid“-rufende Fledermäuse nachgewiesen. Große Abendsegler und Breitflügelfledermäuse lösen Ende Juli/ Anfang August ihre Wochenstuben auf. Anschließend beginnen die Balz- und Zugaktivitäten, welche die erhöhten Aktivitäten im Spätsommer bedingen. Der Gesamtindex dieses BatCorders liegt mit 9,79 Rufsequenzen/ Stunde im Bereich mittlerer Aktivität (Tabelle 4-10, Abbildung 4-5).

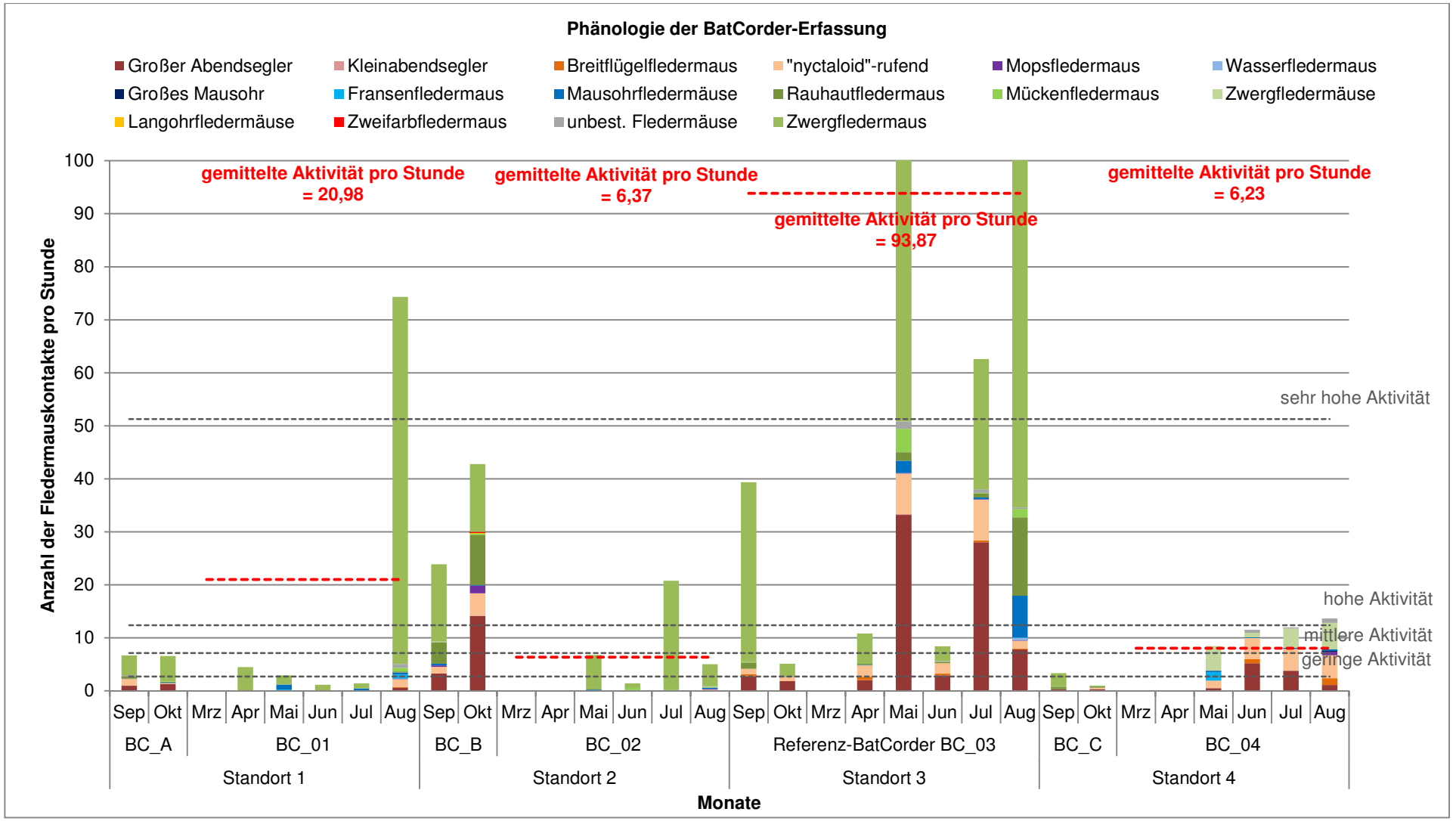


Abbildung 4-5: Phänologie anhand der BatCorder-Auswertung der neuen BatCorder-Standorte (MEP PLAN GMBH 2015)
Achtung: verkürzte Darstellung der Erfassungswerte von Mai (281,23 Kontakte/h) und August (247,88 Kontakte/h) für den BatCorder-Standort BC_03

Am 22.10.2013 wurden im Vorhabengebiet sowie an den bekannten Winterquartieren „Kellerberg Grüntal“ und „Bunkeranlagen Tuchen-Klobbicke“ BatCorder gestellt. Damit sollte kontrolliert werden, welche Aktivitäten im Bereich der Winterquartiere und im Vorhabengebiet stattfinden (vgl. Karte 1b). Zudem sollte verstärkt die Raumnutzung des Großen Mausohrs, insbesondere an den bekannten Winterquartieren, untersucht werden. Es gilt zu beachten, dass sich die Anlagenstandorte Anfang des Jahres 2014 wiederum änderten, wodurch die Sonderstandorte nicht den neuen Anlagenstandorten entsprechen, jedoch in räumlicher Nähe liegen.

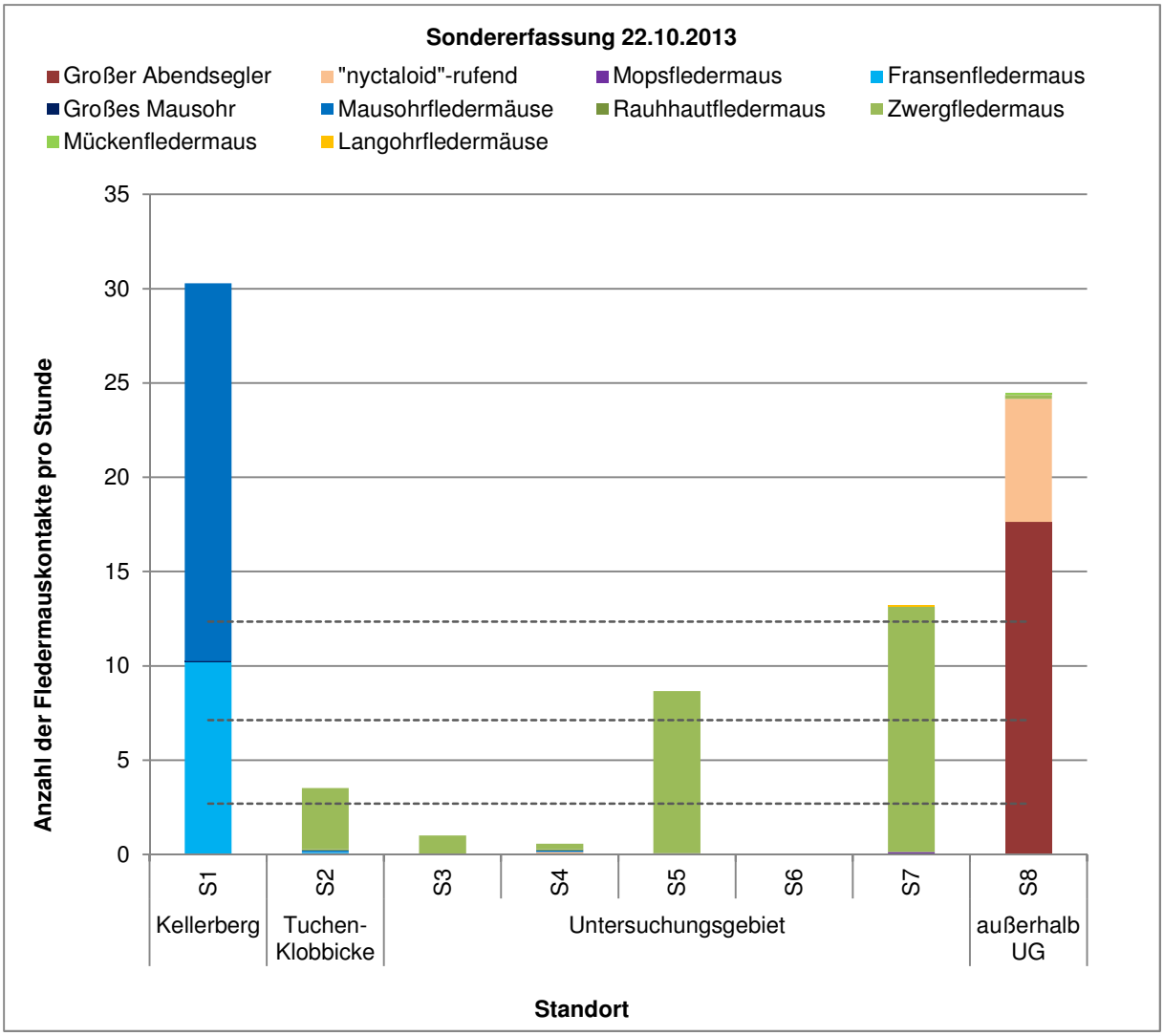


Abbildung 4-6: Aktivitätsverteilung bei der Sondererfassung am 22.10.2013 (MEP PLAN GMBH 2015)

BatCorder **S1** wurde am bekannten Winterquartier Kellerberg aufgestellt. Dort wurden neben dem Großen Mausohr auch Fransenfledermäuse registriert. Die Schwärmtätigkeit der Fledermäuse lässt darauf schließen, dass sie ihr Winterquartier beziehen.

BatCorder **S2** wurde im Bereich der Bunkeranlagen in Tuchen-Klobbicke aufgestellt. Er verzeichnete geringe Aktivitäten von Zwerg-, Mops-, Fransen- und Rauhautfledermaus. Im Bereich der geplanten Anlagenstandorte wurde ebenfalls hauptsächlich die Zwergfledermaus erfasst. Einzelne Nachweise gelangen zudem von Mops-, Rauhaut-, Mausohr- und

Langohrfledermäusen. Anhand der aufgezeichneten Daten kann keine Aussage über die Nutzung der Winterquartiere in diesem Bereich getroffen werden.

Die BatCorder **S3 bis S7** standen in der Grüntaler Heide in der Nähe der geplanten Windenergieanlagen. Dieser Bereich wird dominiert durch junge und mittelalte Kiefernbestände mit einzelnen eingestreuten Laubholzbeständen. Auf den 5 BatCordern wurde hauptsächlich die Zwergfledermaus aufgezeichnet. Diese beginnt im Oktober mit dem Bezug der Winterquartiere, dafür müssen die Tiere von den Sommerlebensräumen in die Winterlebensräume wandern. Dadurch lassen sich die erhöhten Aktivitäten an den BatCorder-Standorten **S5** und **S7** erklären.

BatCorder **S8** stand außerhalb des 1.000-m-Radius am nördlichen Waldrand nördlich von Gratze. An dieser Stelle wurden vorrangig Große Abendsegler und „nyctaloid"-rufende Fledermäuse erfasst. Große Abendsegler ziehen im September und Oktober von den Sommerlebensräumen in die Winterlebensräume und balzen auf dem Weg an geeigneten Strukturen. Dadurch lassen sich die hohen Aktivitäten an diesem BatCorder-Standort erklären.

Im Rahmen der fledermauskundlichen Untersuchungen stellte BioLaGu insgesamt 7 BatCorder auf. Dabei entspricht die Position des BatCorders F6 in etwa der, des von der MEP Plan GmbH aufgestellten BatCorders BC_02. Die Lage der BatCorder- Standorte von BioLaGu ist der Karte 1.1 zu entnehmen. Die BioLaGu konnte im Rahmen der BatCorder-Erfassungen 11 Fledermausarten sowie Vertreter aus 3 Artgruppen im Untersuchungsgebiet nachweisen. Der Große Abendsegler wurde mit 41,62 % am häufigsten nachgewiesen, gefolgt von Zwergfledermaus mit 32,73 % und der Breitflügelfledermaus mit 15,00 %. Danach folgt der Kleinabendsegler mit 5,02 % Somit sind 3 der besonders schlaggefährdeten Arten nach Erlass (MUGV 2011) unter den am häufigsten im Untersuchungsgebiet festgestellten Fledermausarten. Alle weiteren Arten wurden mit unter 2 % bzw. 1 % sehr selten akustisch nachgewiesen (BIOLAGU 2017). Die Artverteilung entspricht in etwa der mittels Detektor von BioLaGu im Gebiet nachgewiesenen Artverteilung. Genauere Details zu den Erfassungen sind dem genannten Gutachten zu entnehmen. Durch die Erfassungen (BioLaGu 2017) wurde im Juli 2015 die Teichfledermaus (Anhang IV-Art der FFH-Richtlinie) am BatCorder-Standort F5 im Waldbereich nordwestlich von Tuchen mit einem Kontakt nachgewiesen.

4.2.4 Dauermonitoring (BIOLAGU 2017)

Das Dauermonitoring ergab ein ähnliches Bild wie die Detektorbegehungen, welche durch BioLaGu durchgeführt wurden. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass der Standort des Dauermonitorings mit einer über das gesamte Jahr durchgehend hohen Aktivitätsdichte zu bewerten ist.

Die Zwergfledermaus war am häufigsten vertreten. Der Große Abendsegler wurde ebenfalls sehr oft registriert. In absteigender Reihenfolge folgen die Arten Breitflügelfledermaus, nyctaloid-Rufende, Rauhautfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mausohrfledermäuse, Mücken-, Mops-, Wasser- und Bartfledermäuse. Darüber hinaus erfolgte die Dokumentation der Arten Großes Mausohr und Fransenfledermaus.

Im Jahresverlauf zeigte sich eine fast durchgehend ganznächtliche Aktivität. Im Oktober wurden Fledermausaktivitäten überwiegend in der ersten Nachthälfte aufgenommen. Die Aktivitäten waren im Frühjahr und Sommer gleichbleibend, stiegen ab Anfang August an und fielen Ende des Monats wieder ab. Im Dauermonitoring wurden neben Jagdsequenzen auch Sozialrufe nachgewiesen. Mittels des Dauermonitorings erfolgte kein sicherer Nachweis eines Zuggeschehens. Aufgrund der saisonalen Verteilung der Aktivitäten mit einem Schwerpunkt im Herbst vor allem des Großen Abendseglers, ist davon auszugehen, dass ein Zuggeschehen im Untersuchungsgebiet stattfindet. Ab August wurden mehrfach Balzrufe männlicher Großer Abendsegler aufgezeichnet, welche ein Zuggeschehen im Gebiet ebenfalls belegen.

4.2.5 Nahrungshabitate

Durch die Transekt-Begehungen und die BatCorder-Erfassungen konnten im Untersuchungsgebiet Nahrungshabitate der nach Windkrafterlass (MUGV 2011) durch Kollision betroffenen Fledermausarten abgegrenzt werden. Diese sind in der Karte 3 dargestellt. Demnach wird für diese Nahrungshabitate ein Schutzbereich von 200 m nach Windkrafterlass (MUGV 2011) empfohlen.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes wurden an den Waldrandbereichen bei den Transekten T_06 sowie T_07 durch schlaggefährdete Arten regelmäßig genutzte Nahrungshabitate nachgewiesen. Überwiegend handelte es sich bei den schlaggefährdeten Arten um die Zwergfledermaus, sehr selten wurden der Große Abendsegler und die Rauhautfledermaus nachgewiesen. Da nur Einzeltiere regelmäßig unterhalb der Baumkronen jagend beobachtet wurden, ist aus gutachterlicher Sicht kein Schutzbereich notwendig.

Am 18.09.2013 wurden gegen 19 Uhr über dem Offenland südlich der Landstraße zwischen Grüntal und Tuchen-Klobbicke ca. 60 Große Abendsegler bei der Jagd in einer Höhe von 20 bis 100 m beobachtet. Bei dieser hohen Anzahl an Tieren über dem Offenland im Südwesten handelte es sich um eine einmalige Beobachtung. In der Ortschaft Grüntal, außerhalb des 1.000 m Radius liegt, wurden regelmäßig jagende Zwergfledermäuse sowie einzelne Große Abendsegler angetroffen. Ein weiteres regelmäßig genutztes Nahrungshabitat ist der Teich in Tuchen-Klobbicke außerhalb des 2.000-m-Radius. Am Gewässer und dem angrenzenden baumbestandenen Gewässerrand wurden regelmäßig die Zwergfledermaus und seltener der Große Abendsegler sowie die Rauhautfledermaus nahrungssuchend erfasst. Über der Wasseroberfläche konnten jagende Wasserfledermäuse beobachtet werden.

Hauptnahrungsflächen im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wurden während der Fledermausuntersuchungen nicht festgestellt.

Durch BioLaGu wurden nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet jagende Federmäuse festgestellt, darunter waren auch einige Offenlandjäger. Insbesondere diente ein Sonnenblumenfeld, welches sich in 2015 südlich der Landstraße zwischen Grüntal und Tuchen-Klobbicke befand, zur Nahrungssuche genutzt. Eine Darstellung dieses Jagdhabitates erfolgte durch die BioLaGu nicht, da es sich dabei um eine jährlich wechselnde Struktur und somit nur um ein temporäres Nahrungshabitat handelte. Ein Hauptnahrungshabitat stellen die Waldflächen der Grüntaler Heide nördlich und östlich der

geplanten Anlagenstandorte dar. In diesem Bereich wurde über alle saisonalen Erfassungen hinweg eine rege Jagdaktivität dokumentiert. Auch in dem Waldbereich südlich der geplanten Windenergieanlagen konnten mehrere Arten bei der Nahrungssuche erfasst werden. Wichtige Nahrungshabitate stellen insbesondere die umliegenden Ortschaften dar. Eine wesentliche Rolle spielt dabei der Teich in Tuchen (BIOLAGU 2017), welcher schon von der MEP Plan GmbH als regelmäßig genutztes Nahrungshabitat erfasst wurde.

In der Karte 3 im Anhang sind die Nahrungshabitate im Gebiet zusammenfassend dargestellt.

4.2.6 Transferstrecken

Durch die Transekt-Begehungen konnte der regelmäßige, gerichtete Fledermausflug entlang von linearen Strukturen im Gebiet beobachtet werden. Die festgestellten Transferflugstrecken, der nach Windkrafterlass (MUGV 2011) durch Kollision betroffenen und im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten sind in der Karte 3 eingezeichnet.

Eine regelmäßig genutzte Transferstrecke stellt ein Teilbereich der Allee an der Landstraße zwischen Grüntal und Tuchen-Klobbicke dar, welche in West-Ost Richtung durch das Vorhabengebiet verläuft (vgl. Karte 3). Hier wurden, insbesondere durch die Strukturbegehungen, regelmäßig überfliegende Fledermäuse festgestellt. Weitere Leitstrukturen stellen die Waldwege im nördlich gelegenen Waldbereich dar, diese werden jedoch nicht regelmäßig durch schlaggefährdete Arten genutzt.

Die von der MEP Plan GmbH nachgewiesene regelmäßig genutzte Transferstrecke entlang der Allee an der Landstraße zwischen Grüntal und Tuchen-Klobbicke, wurde ebenfalls von BioLaGu dokumentiert. Weitere durch das Planungsbüro BioLaGu erfasste Transferstrecken befinden sich südlich der Ortschaft Grüntal, sowie südlich der Ortschaft Tuchen-Klobbicke. In diesen Bereichen wurden regelmäßig gerichtete Fledermausflüge zwischen den Ortslagen und nahegelegenen Waldbereichen beobachtet (BIOLAGU 2017).

In der Karte 3 im Anhang sind die Transferstrecken im Gebiet zusammenfassend dargestellt.

4.2.7 Quartiere

Während der Begehungen und durch die Datenrecherche wurden drei Winterquartiere verschiedener Arten sowie ein Sommerquartier der Zwergfledermaus und ein weiteres Sommer- bzw. Zwischenquartier einer nicht bestimmbaren Art nachgewiesen. Bei den Winterquartieren handelt es sich um den „Kellerberg“, den „Felsenkeller“ sowie einen Bunkerkomplex bei Tuchen-Klobbicke. Das Sommerquartier der Zwergfledermaus befindet sich in einem Wohnhaus in Schönholz. Ein Jagdhochstand nahe dem Transekt T_07 wurde aufgrund von Fledermauskotfunden nachweislich als Sommerquartier genutzt. Dabei handelte es sich um wenige, kleine Kotpillen, vermutlich der Artengruppe der Zwergfledermäuse. Aufgrund der geringen Anzahl der Kotpillen kann eine Nutzung als Wochenstube ausgeschlossen werden. Der Hochstand wurde mehrmals auf Besatz geprüft. Es wurden keine Tiere festgestellt. Da der Hochstand schon sehr alt war, wurde er im August

2013 vom Eigentümer entfernt und ein neuer am Waldrand aufgestellt. In der nachfolgenden Tabelle, sowie in der Karte 2, werden die Ergebnisse der Quartiersuche dargestellt.

Tabelle 4-10: Ergebnisse der Quartiersuche, Besatz der bekannten Quartiere (Datenrecherche) (MEP PLAN GMBH 2015)

Quartier Kontrolle	Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Kontrolle am	Besatz 2012/2013	Quelle
Winterquartier Kellerberg	Großes Mausohr	*Myotis myotis*	29.12.2012	18	1
	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*		22	
	Bechsteinfledermaus	*Myotis bechsteinii*		5	
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*		90	
	Braunes Langohr	*Plecotus auritus*		9	
Winterquartier Brauereikeller Felsenkeller	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	29.12.2012	5	1
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*		5	
	Braunes Langohr	*Plecotus auritus*		4	
Bunkeranlage Tuchen-Klobbicke Bunker 1	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	19.02.2013	3	2
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*		1	
	Braunes Langohr	*Plecotus auritius*		10	
Bunkeranlage Tuchen-Klobbicke Bunker 2	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	19.02.2013	2	2
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*		4	
	Braunes Langohr	*Plecotus auritius*		13	
	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*		2	
Bunkeranlage Tuchen-Klobbicke Bunker 3	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	19.02.2013	4	2
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*		12	
Bunkeranlage Tuchen-Klobbicke Bunker 10	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	19.02.2013	1	2
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*		8	
Bunkeranlage Tuchen-Klobbicke Mannschaftsbunker	Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	19.02.2013	5	2
	Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*		9	
	Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*		1	
Sommerquartier Wohnhaus Schönholz	Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*		15	3
Quartier Hochstand	unbestimmt	*Chiroptera spec.*	19.09.2012		3

Quellen

1 MAUSOHR E.V. (2013)
2 NATURWACHT BARNIM (2013)
3 MEP Plan GmbH 2012/2013

Neben den eindeutig genutzten Quartieren wurden weitere Hochstände sowie Höhlenbäume im Untersuchungsgebiet vorgefunden, die aufgrund ihrer Beschaffenheit als Quartier für Fledermäuse geeignet sind. Diese wurden in Karte 2 als potentielle Quartierstandorte dargestellt. Während der Netzfänge wurden am 15.07.2013 7 fliegende Große Abendsegler und am 21.10.2013 4 Tiere der Artengruppe der Zwergfledermäuse gesichtet, die in der Gruppe jagten bzw. kurz nacheinander aus dem Wald flogen. Durch diese Beobachtung kann auf nahe liegende Quartier geschlossen werden. Eine genaue Verortung war jedoch nicht möglich.

Im Rahmen der Erfassungen von BioLaGu in 2015 konnten innerhalb des Plangebietes 7 Quartiere mittels Telemetrie nachgewiesen werden. Es wurden 3 Wochenstuben des Großen Abendseglers innerhalb der Grüntaler Heide erfasst. 2 Männchenquartiere der Art konnten ebenfalls innerhalb der Grüntaler Heide nachgewiesen werden. Eine Wochenstube des Kleinabendseglers wurde südöstlich von Schönholz dokumentiert. Innerhalb der Ortschaft Tuchen wurde eine Wochenstube der Breitflügelfledermaus in einem Gebäude nachgewiesen. An einzelnen Gebäuden in allen umliegenden Ortschaften konnten Sommerquartiere von der Zwergfledermaus, aber auch von der Breitflügelfledermaus nachgewiesen werden (BIOLAGU 2017). Das aus der Datenrecherche (MAUSCHER ET AL 2013) bekannte Winterquartier im alten Brauerei-Gebäude in Grüntal konnte auch durch BioLaGu nachgewiesen werden. Es wurden die Arten Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Mops- und Bartfledermaus erfasst (BIOLAGU 2017). Während der Begehungen im Herbst konnten mehrere balzende Individuen der Arten Großer Abendsegler und Kleinabendsegler dokumentiert werden. Vermutlich befinden sich mehrere Balzquartiere der genannten Arten innerhalb des Untersuchungsgebietes (BIOLAGU 2017). Die von BioLaGu dokumentierten Quartiere sowie die potentiellen Quartierstrukturen sind in Karte 2 dargestellt.

4.2.8 Netzfang

Die nachfolgende Tabelle stellt die Ergebnisse der Netzfänge dar. Zusätzlich zu der Artzuordnung werden für die gefangenen Tiere das Geschlecht, eine Alterseinschätzung sowie der Reproduktionsstatus aufgelistet.

Tabelle 4-11 durch die Netzfänge nachgewiesene Fledermausarten (MEP PLAN GMBH 2015)

Fund-ort.	Deutscher Artname	Anzahl	m, w adult (ad.)/ m, w juvenile (juv.)	Reproduktion	Bemerkung
NF1	Großes Mausohr	1	1,0 ad./ 0,0 juv.	möglich	1 beringtes Tier (FMZ DD* A116078)
NF1	Zwergfledermaus	1	1,0 ad./ 0,0 juv.	möglich	
NF3	Mausohrfledermaus	1	-	-	-
NF4	Mopsfledermaus	1	1,0 ad./ 0,0 juv.	kein Hinweis	
NF4	Wasserfledermaus	1	0,1 ad./ 0,0 juv.	kein Hinweis	

*FMZ DD: Fledermausmarkierungszentrale Dresden, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Im Rahmen der Netzfänge wurden insgesamt 4 Fledermausarten durch die MEP Plan GmbH im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Ein Tier flog nur kurz das Netz an und gleich wieder ab. Aufgrund der Größe und Färbung handelte es sich um eine kleine Art der Artengruppe der „Mausohrfledermäuse“, vermutlich eine Wasser- oder Fransenfledermaus. Bei dem Großen Mausohr, der Zwergfledermaus und der Mopsfledermaus handelte es sich um männliche, adulte Individuen. Die Wasserfledermaus war ein adultes weibliches Tier. Die Reproduktion der Tiere konnte nicht nachgewiesen werden. Das männliche Große Mausohr war beringt. Die Beringungsdaten der Fledermausmarkierungszentrale ergaben, dass es am 20.07.2012 in der Ortschaft Liepe als Jungtier in einer Wochenstube von Herrn DR. HAENSEL beringt wurde. Die Wochenstube liegt etwa 20,3 km nordöstlich des Netzfangstandortes.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Beringungsfunddaten des beringten Großen Mausohrs.

Tabelle 4-12: Beringungsfunddaten (FLEDERMAUSMARKIERUNGSZENTRALE 2013) (MEP PLAN GMBH 2015)

Deutscher Artname	Geschlecht	Ring-nummer	Beringt am	Beringungsort	Fund-ort	Entfernung
Großes Mausohr	männlich	A116078	20.07.2012	Liepe Wochenstube Doppelgarage	NF1	20,3 km

Anhand der Ergebnisse des Netzfangs vom 15.07.2013 wurde belegt, dass der Laubmischwald im Südosten des 1.000 m Radius (NF1) als Nahrungshabitat durch das Große Mausohr genutzt wurde.

Im Zuge der Netzfänge durch BioLaGu konnten insgesamt 69 Individuen gefangen werden. Dabei wurden die Arten Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Mückenfledermaus, Kleinabendsegler und Braunes Langohr nachgewiesen. (BIOLAGU 2017)

4.3 Gesamtbetrachtung Fledermäuse

Im Rahmen der Fledermauserfassungen durch die MEP Plan GmbH und BioLaGu wurden im Untersuchungsgebiet 13 Fledermausarten und die Langohrfledermäuse, Mausohrfledermäuse sowie nyctaloid-rufende im Artkomplex bestimmt. Das Artinventar ist damit weitestgehend ausgeprägt. Im Vorhabengebiet konnte im Gesamtindex eine mittlere Fledermausaktivität festgestellt werden. Die Waldränder und Waldschneisen werden regelmäßig von mehreren Fledermausarten zur Jagd und als Leitstrukturen verwendet. Im südlichen Vorhabengebiet wurden deutlich geringere Aktivitäten festgestellt. Quartiere wurden im Vorhabengebiet nicht festgestellt, es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, da gerade Arten, die Baumhöhlen, abstehende Borke, Risse und Spalten nutzen, ihr Quartier häufig wechseln.

Ein bedeutendes Nahrungshabitat für fast alle Fledermausarten stellt der Teich in Tuchen-Klobbicke dar. Solche Strukturen sind durch ihre Kontinuität bei vielen Fledermäusen bekannt und sind zudem in der Regel ein stabiles Nahrungshabitat. Im Umfeld dieses Habitats konnten auch viele Sozial- und Balzlaute aufgezeichnet werden. Weitere Nahrungshabitate konnten insbesondere an Waldrandbereichen, auf Waldwegen, entlang von Gehölzstrukturen und in den Ortschaften ausgemacht werden. Solche Strukturen dienen auch bei der Orientierung als Leitstruktur.

Die Tierökologischen Abstandskriterien werden zu den Quartieren eingehalten. Jedoch empfiehlt der Windkrafterlass (MUGV 2011) auch das Einhalten eines 200 m Radius zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren und Jagdgebieten. Im Vorhabengebiet wird dieser Radius im Bereich der südlichen Grüntaler Heide nicht eingehalten. Hauptsächlich wurden an den südlichen Waldrändern der Grüntaler Heide strukturgebunden jagende Zwergfledermäuse festgestellt. Einzelne Große Abendsegler und Breitflügelfledermäuse jagten auch im offenen Luftraum. Da die geplanten Anlagenstandorte im Wald und die Nahrungshabitate am Waldrand und somit unterhalb und außerhalb des Kollisionsbereiches liegen, wird die Einhaltung des Abstandes der Windenergieanlagen zu den Nahrungshabitaten als nicht notwendig erachtet.

5 Lebensweise der vorkommenden Fledermausarten und Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

5.1.1 Mopsfledermaus

Lebensweise

Die Mopsfledermaus ist mit Ausnahme des Nordens von Niedersachsen sowie Schleswig-Holsteins in ganz Deutschland verbreitet, jedoch ist ihr Vorkommen nicht zahlreich (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008). In Brandenburg ist die Mopsfledermaus im gesamten Gebiet nachgewiesen, wobei sich das bedeutendste Verbreitungsgebiet für das Land Brandenburg im Niederen Fläming und dem Baruther Urstromtal befindet (TEUBNER et al. 2008).

Als typische Waldfledermaus besiedelt sie Wälder aller Art und findet sich ebenso in waldnahen Gärten und Heckengebieten. Die Baumartenzusammensetzung spielt anscheinend eine untergeordnete Rolle, vielmehr werden ein hoher Strukturreichtum, verschiedene Altersklassen und Saumstrukturen benötigt (TEUBNER et al. 2008). Sommer- und Wochenstubenquartiere finden sich hinter Fensterläden oder Holzverkleidungen, in Baumhöhlen sowie an stehendem Totholz hinter loser Rinde. (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008). Mopsfledermäuse benötigen einen Quartierverbund mit mehreren vorhandenen Quartieren, welche fast täglich gewechselt werden. Die Mopsfledermaus benötigt mindestens 10 Quartiere pro 100 ha. Es besteht eine hohe Quartiertreue. (MESCHEDE & HELLER 2002). Die Geburt der Jungtiere erfolgt im Juni. In den ersten 10 Tagen des Monats Juli, bei kaltem Frühjahrswetter bis zu einer Woche später, werden die Jungtiere flügge. Als Winterquartiere werden ab Temperaturen von unter -10 °C Höhlen, Stollen, ehemalige Eisenbahntunnel, Steinhaufen, Felsspalten und Ruinen genutzt (DIETZ et al. 2016, MESCHEDE & HELLER 2002). Außerdem dienen die zahlreichen kalten und trockenen Bunkeranlagen in Brandenburg der Überwinterung. Bei milderen Wetterlagen werden Winterquartiere hinter loser Baumrinde von kleinen Gruppen von bis zu 10 Tieren genutzt (TEUBNER et al. 2008). Die relativ standorttreue Art legt geringe Entfernungen zwischen Sommer- und Winterquartieren von meist unter 40 km zurück und fliegt dabei meist bis Baumkronenhöhe oder etwas darüber (DIETZ et al. 2016, BANSE 2010).

Die Mopsfledermaus fliegt bereits während der Dämmerung aus und jagt schnell und wendig überwiegend vegetationsnah in 1,5 bis 6 m Höhe oder langsamer dicht über oder unter den Baumkronen oder entlang von Wegen, Waldrändern und Schneisen in 7 bis 10 m Höhe (TEUBNER et al. 2008). Jagdgebiete werden oft traditionell genutzt und befinden sich meist in Entfernungen von bis zu 4,5 km von den Wochenstuben. In einer Nacht können von bis zu 10 Teiljagdhabitate angeflogen werden. (DIETZ et al. 2016)

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Da Mopsfledermäuse auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MÜLLER 2014). Ein Kollisionsrisiko kann demnach insbesondere an Waldstandorten nicht ausgeschlossen werden (ITN 2014), spielt jedoch aufgrund der körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise vermutlich eine untergeordnete Rolle (BANSE 2010). In Brandenburg wurden bisher keine Kollisionsopfer unter Windenergieanlagen gefunden, deutschlandweit liegt die Anzahl bisheriger Fledermausverluste an Windenergieanlagen bei einem Individuum (DÜRR 2017). Rufnachweise der Art wurden bei Anlagenhöhen bis zu 64 m Nabenhöhe festgestellt

(ITN 2014). Als baumbewohnende Art kann die Mopsfledermaus durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.2 Breitflügelfledermaus

Lebensweise

Die Breitflügelfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet, wobei die Art Gebirgslagen meidet und somit ihren Verbreitungsschwerpunkt im Norddeutschen Tiefland findet (DIETZ et al. 2016, BFN 2004). In Brandenburg ist die Art nahezu flächendeckend verbreitet (TEUBNER et al. 2008).

Die typische Art des Siedlungsbereiches besiedelt Spaltenräume, seltener Hohlräume, fast ausschließlich in und an Gebäuden. Einzeltiere können auch in Baumhöhlen oder Fledermausflachkästen gefunden werden (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008). Wochenstuben befinden sich fast ausschließlich in Gebäuden. Die Weiblichen Tiere sind normalerweise sehr geburtsorttreu (TEUBNER et al. 2008). Der Großteil der Tiere überwintert in Zwischendecken von Gebäuden, im Inneren isolierter Wände und in Felsspalten, teilweise auch in Höhlen, hier an trockenen und kalten Stellen in Spalten und im Bodengeröll (DIETZ et al. 2016). Die meist standorttreue Art legt geringe Entfernungen zwischen Sommer- und Winterquartieren von bis zu 50 km zurück (DIETZ et al. 2016).

Die Art der offenen und halb offenen Landschaft findet Jagdhabitate an strukturreichen Siedlungsrändern, in Parks, Streuobstwiesen, Viehweiden, Waldrändern, Gewässern, Dörfern und Städten. Wichtig scheint ein lockerer Bewuchs mit Laubbäumen. Wälder werden vor allem entlang von Schneisen und Wegen beflogen (DIETZ et al. 2016). Als eines der wichtigsten Jagdhabitate kann man die Waldkante bezeichnen (MESCHEDE & HELLER 2002). Insgesamt geht die Breitflügelfledermaus, im Gegensatz zu anderen Jägern des offenen Luftraumes strukturgebundener bei Jagdflügen vor. Die Tiere jagen jedoch auch im offenen Luftraum und erreichen hier Höhen, welche oft deutlich über den Baumkronen liegen (MÜLLER 2014).

Die Jagdhabitate befinden sich im Schnitt bis zu 4,5 km vom Quartier entfernt. Selten werden auch bis zu 12 km zwischen Quartier und Nahrungshabitat zurückgelegt (DIETZ et al. 2016). Transferflüge zwischen mehreren Teiljagdgebieten finden meist über Leitstrukturen im schnellen Flug von 10 bis 15 m Höhe statt (DIETZ et al. 2016).

In einer Studie von BACH & BACH (2009) fanden 90 % der Aktivitäten von Breitflügelfledermäusen bei Windstärken unter 6,5 m/s statt.

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Die Breitflügelfledermaus ist aufgrund ihrer körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko geschlagen zu werden besteht dabei sowohl auf Migrationsflügen als auch bei der Insektenjagd (BANSE 2010). Jungtiere sind eher durch Kollision betroffen (DÜRR 2007). Da Breitflügelfledermäuse als Freiraumjäger auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MÜLLER 2014). Deutschlandweit wurden bisher 60 Schlagopfer der Breitflügelfledermaus gefunden, davon entfallen 17 auf Brandenburg (DÜRR 2017). Kollisionsopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand von bis zu 80 m

zwischen der Rotorblattspitze und dem Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) festgestellt (LUGV 2016). Als fast ausschließlich gebäudebewohnende Art ist die Breitflügelfledermaus nur bedingt durch baubedingten Quartierverlust betroffen (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.3 Teichfledermaus

Lebensweise

Die Teichfledermaus zählt in Deutschland zu den seltensten Fledermausarten mit einem geschätzten Bestand von 2.000 bis 5.000 Tieren. Das Vorkommen der Art konzentriert sich auf die atlantische sowie die nordwestliche kontinentale Region (BFN 2004). In Brandenburg tritt die Teichfledermaus nur sehr selten auf, Verbreitungsschwerpunkte sind nicht erkennbar (TEUBNER et al. 2008).

Sommerquartiere wurden bisher in Baumhöhlen, hinter Fensterläden und Holzverkleidungen an Gebäuden nachgewiesen (HAUER et al. 2009). Im Nationalpark „Unteres Odertal“ wurden Wochenstuben allerdings ausschließlich in tiefen länglichen Höhlungen von Robinien gefunden. Der Einflug lag oft sehr niedrig bis maximal 1 bis 2 m über dem Boden (HORN 2013). Geeignete Winterquartiere findet die Art in Höhlen, Stollen, Bunkern oder Kellern (DIETZ et al. 2016). Wochenstuben werden regelmäßig gewechselt. In der Schwärmzeit von August bis September suchen Teichfledermäuse große Schwärmquartiere auf (DIETZ et al. 2016).

Teichfledermäuse sind Mittelstreckenwanderer. Die Population des Nordwestdeutschen Tieflandes überwintert im angrenzenden Mittelgebirge in Entfernungen von bis zu 300 km. Befinden sich geeignete Winterquartiere in der Nähe der Sommerquartiere bleibt die Art ortstreu. (DIETZ et al. 2016) Es wurden für die Teichfledermaus Flughöhen von über 40 m dokumentiert (ITN 2011).

Teichfledermäuse besiedeln gewässerreiche Gegenden mit langsam fließenden, breiten Flüssen, Kanälen, Seen und Teichen (DIETZ et al. 2016). Der Nahrungserwerb findet über ruhigen Wasserflächen im schnellen, geradlinigen, etwas höherem Flug als bei der Wasserfledermaus statt. Es werden auch ausgedehnte Schilfgebiete, Wiesen und Wälder beflogen (DIETZ et al. 2016).

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Insgesamt kann für die Teichfledermaus vor allem arealgeografisch bedingt ein geringes Konfliktpotenzial beschrieben werden (ITN 2011). Dieses bezieht sich allerdings weniger auf die Lebensweise oder körperlichen Voraussetzungen der Art sondern vielmehr auf ihren Hauptverbreitungsschwerpunkt. Das erklärt warum in Brandenburg keine Kollisionsopfer unter Windenergieanlagen gefunden wurden. Deutschlandweit liegt die Anzahl bisheriger Fledermausverluste an Windenergieanlagen bei 3 Individuen, für Brandenburg liegen keine Funde vor (DÜRR 2017). Als Mittelstreckenwanderer kann die Art Flughöhen von mehr als 40 m erreichen und ist daher vermutlich vor allem zur Zugzeit durch Kollision gefährdet (DÜRR, 2015, ITN, 2011).

5.1.4 Wasserfledermaus

Lebensweise

Die Wasserfledermaus ist in ganz Deutschland weit verbreitet (BFN 2004). In Brandenburg ist die Art überall nachgewiesen und stellenweise häufig (TEUBNER et al. 2008).

Wasserfledermäuse sind auf nahrungsreiche Gewässer in der Umgebung ihrer Quartiere angewiesen (TEUBNER et al. 2008). Quartiere der Wasserfledermaus befinden sich oft in Auwäldern, gewässerbegleitenden Gehölzstreifen sowie in Waldgebieten und Siedlungen, welche seltener mehr als 3 km von einem Gewässer entfernt liegen (TEUBNER et al. 2008). Baumhöhlen, vor allem Specht-, Fäulnis- und Stammfußhöhlen, werden deutlich bevorzugt. Besiedelt werden auch sehr dünne oder kurze Bäume (MESCHEDE & HELLER 2002). Seltener werden Fledermauskästen, Gewölbespalten, Dehnungsfugen von Brücken sowie unterirdische Keller genutzt (DIETZ et al. 2016). Quartierwechsel von Baumquartieren finden häufig statt. Die Wasserfledermaus benötigt mindestens 6 Quartiere auf 100 ha (MESCHEDE & HELLER 2002). Gebäudequartiere werden seltener gewechselt (DIETZ et al. 2016, MESCHEDE & HELLER 2002). Winterquartiere werden in Höhlen Stollen, Bunkern, Kellern, Baumhöhlen und Felsspalten bezogen. In Nordosteuropa können teilweise riesige Ansammlungen von Wasserfledermäusen im Winterquartier festgestellt werden (DIETZ et al. 2016).

Wasserfledermäuse gehören zu den Kurz- und Mittelstreckenwanderern und legen meist Entfernungen unter 150 km zurück. Die Populationen der Tiefländer fliegen weitere Strecken zwischen den Sommer- und Winterlebensräumen. (DIETZ et al. 2016) Dabei werden Flughöhen bis Baumkronenhöhe und gelegentlich bis über 40 m erreicht (ITN 2011, BANSE 2010).

Der Aktionsraum von Wasserfledermäusen kann bis zu 43 ha betragen. Jagdgebiete und Quartiere liegen 2 bis 8 km voneinander entfernt (MESCHEDE & HELLER 2002). Dabei nutzen Wasserfledermäuse traditionelle Flugstraßen zwischen Jagdgebieten und dem Quartier, meist entlang von Wassergräben, Hecken, Waldrändern und Wegen (DIETZ et al. 2016). Der schnelle und wendige Jagdflug findet meist bis 40 cm Höhe über Gewässern statt. Dabei werden Insekten direkt von der Wasseroberfläche abgegriffen. Wälder, Waldränder oder Feuchtwiesen werden in 1 bis 5 m Höhe beflogen (DIETZ et al. 2016).

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Ein Kollisionsrisiko kann für die Wasserfledermaus aufgrund der bisher gefundenen Schlagopfer nicht völlig ausgeschlossen werden, spielt jedoch aufgrund der Lebensweise eine untergeordnete Rolle (BANSE 2010). In Brandenburg wurden bisher 2 Kollisionsopfer unter Windenergieanlagen gefunden, deutschlandweit liegt die Anzahl bisheriger Totfunde an Windenergieanlagen bei 7 Individuen (DÜRR 2017). Schlagopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand von bis zu 100 m zwischen der Rotorblattspitze und dem Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) nachgewiesen (LUGV 2016). Als baumbewohnende Art kann die Wasserfledermaus durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.5 Großes Mausohr

Lebensweise

Das Große Mausohr ist in Deutschland weit verbreitet, aber im Norden seltener (BFN 2004). Das Verbreitungsbild in Bandenburg ist sehr unausgewogen, wobei Winterquartiere vor allem im Norden Brandenburgs und Wochenstuben in den östlichen Bereichen des Bundeslandes liegen (TEUBNER et al. 2008).

Große Mausohren besiedeln meist Gebiete mit hohem Waldanteil. Fortpflanzungsquartiere findet die wärmeliebende Art meist in größeren Dachräumen (vor allem Kirchen), seltener in Kellerräumen oder unterirdischen Gängen. Einzeltiere besiedeln auch Gebäude, Baumhöhlen und Fledermauskästen, Felsspalten, Höhlen und Bergwerke (DIETZ et al. 2016). Winterquartiere werden in luftfeuchten Stollen, Höhlen, Bunkern, Gewölben oder Kasematten aufgesucht (TEUBNER et al. 2008).

Zwischen Tagesquartier und Jagdgebiet können Strecken von bis zu 26 km zurückgelegt werden. Quartierwechsel finden in bis zu 34 km Entfernung statt. (DIETZ et al. 2016, MESCHEDE & HELLER 2002). Große Mausohren legen als regional wandernde Art bei Überflügen zwischen Sommer-, Schwärm- und Winterquartieren meist Distanzen von 50 bis 100 km zurück (DIETZ et al. 2016).

Hauptnahrungsgebiete findet die Art aufgrund ihrer Jagdweise meist in hallenartigen Laub- oder Laubmischwäldern mit einem geringen Anteil an Bodenvegetation. In Nadelwäldern werden meist mittelalte Bestände ohne Bodenbewuchs beflogen. Temporär können auch frisch gemähte Wiesen, Weiden und abgeerntete Äcker intensiv bejagt werden. Jagende Tiere verbringen jedoch insgesamt bis zu 98 % ihrer Zeit in Wäldern. Die Nahrungshabitate liegen im Schnitt zwischen 5 bis 15 km vom Quartier entfernt. (DIETZ et al. 2016) Im raschen und wendigen Flug, in meist geringer Höhe von 1 bis 2 m, wird die Beute, überwiegend Laufkäfer, vom Boden abgesammelt (DIETZ et al. 2016, MESCHEDE & HELLER 2002). Auf Transfer- und Migrationsflügen werden Höhen bis Baumkronenhöhe und gelegentlich darüber erreicht (BANSE 2010). Beuteinsekten werden ausschließlich anhand der von Ihnen ausgehenden Geräusche identifiziert und im Rüttelflug abgelesen (DIETZ et al. 2016).

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Ein Kollisionsrisiko kann für das Große Mausohr aufgrund der bisher gefundenen Schlagopfer nicht völlig ausgeschlossen werden, spielt jedoch aufgrund der Lebensweise eine untergeordnete Rolle (BANSE 2010). In Brandenburg wurden bisher keine Kollisionsopfer unter Windenergieanlagen gefunden, deutschlandweit liegt die Anzahl bisheriger Totfunde an Windenergieanlagen bei 2 Individuen (DÜRR 2017). Aufgrund ihrer starken Spezialisierung in den Ansprüchen an das Nahrungshabitat ist das Große Mausohr jedoch durch baubedingten Lebensraumverlust bei der Verwirklichung von Windenergieprojekten in Wäldern betroffen, in denen Vorkommen der Art bekannt sind (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.6 Fransenfledermaus

Lebensweise

Die Fransenfledermaus ist in ganz Deutschland und Brandenburg verbreitet. Winterquartiere und Wochenstuben finden sich im ganzen Bundesland, wobei im Süden mehr Wochenstuben als Winterquartiere vorhanden sind (TEUBNER et al. 2008).

Fransenfledermäuse zeichnen sich durch eine variable Lebensraumnutzung aus. Nahezu alle Waldtypen, aber auch locker mit Bäumen bestandenen Flächen und Gebiete in Gewässernähe werden genutzt (TEUBNER et al. 2008). Sommerquartiere findet die Art vor allem in Baumhöhlen und Fledermauskästen, aber auch in Gebäuden (TEUBNER et al. 2008). Da die Fransenfledermaus aller 1 bis 4 Tage ihr Quartier wechselt, benötigt sie mindestens 3 Quartiere pro 100 ha (MESCHEDE & HELLER 2002). Diese Quartiere liegen meist wenige 100 m voneinander entfernt. Wochenstuben liegen fast immer in Wäldern feuchter Ausprägung oder in Gewässernähe (TEUBNER et al. 2008). Winterquartiere werden in Felsspalten, Höhlen, unterirdischen Gängen und auch im Bodengeröll genutzt. Für die Fransenfledermaus ist morgendliches Schwärmen vor dem Quartier, besonders bei Quartierwechseln charakteristisch (DIETZ et al. 2016).

Die Fransenfledermaus ist eine relativ ortstreue Art, welche Distanzen von weniger als 50 km, zwischen Teillebensräumen meist Distanzen unter 40 km, zurückgelegt (DIETZ et al. 2016).

Nahrungshabitate findet die Fransenfledermaus vor allem im Wald (MESCHEDE & HELLER 2002). Im Offenland trifft man sie in der Nähe von Obstwiesen, Baumgruppen, Wäldern oder über frisch gemähten Wiesen an (SIMON et al. 2004). Die Jagdhabitate befinden sich im Schnitt in bis zu 4 km Entfernung vom Quartierstandort (DIETZ et al. 2016). Ebenso wie das Große Mausohr jagt die Fransenfledermaus mittels „gleaning“ Insekten, welche sich am Boden oder auf dem Blattwerk befinden. Die Art ist dabei äußerst manövrierfähig und kann sehr langsam fliegen. Auf Transferflügen werden Leitlinien wie Hecken oder Ufergehölze genutzt (SIMON et al. 2004).

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Ein Kollisionsrisiko kann für die Fransenfledermaus aufgrund ihrer Lebensweise und der bisher fehlenden Nachweise von Schlagopfern ausgeschlossen werden (DÜRR 2017, BANSE 2010). Als baumbewohnende Art kann die Fransenfledermaus durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.7 Großer Abendsegler

Lebensweise

Der Große Abendsegler besiedelte ursprünglich Laubwälder und nutzt heute ein weites Lebensraumspektrum mit ausreichendem Baumbestand oder hoher Dichte hochfliegender Insekten (DIETZ et al. 2016). Die Art ist in ganz Deutschland verbreitet. In Brandenburg finden sich, mit Ausnahme des äußersten Nordwestens, fast flächendeckend Wochenstuben (TEUBNER et al. 2008).

Sommerquartiere findet die typische und klassische Baumfledermaus in Baumhöhlen mit freiem Anflug bevorzugt in Waldrandnähe oder entlang von Wegen aber auch an Gebäuden, hinter Fassadenverkleidungen oder in Rollladenkästen. Alle 2 bis 3 Tage wechselt der Große Abendsegler seine Quartiere. Männchenkolonien und einzelne Männchen benötigen mindestens 8 Quartiere auf 100 ha. (MESCHEDE & HELLER 2002) Die meisten Jungtiere werden im Juni, vor allem in der zweiten Dekade geboren. Witterungsbedingt können sich Verschiebungen bis zu 2,5 Wochen ergeben. Die Geburtsperiode dauert etwa 5,5 Wochen an. In der Regel gebären Große Abendsegler 1 bis 2, in Mitteleuropa meist 2 Jungtiere. TEUBNER et al. (2008) gibt für Brandenburg eine Nachwuchsrate von 1,65 Jungtieren pro adultem Weibchen an. Da die postnatale Sterblichkeit der Jungtiere gering ist werden im Durchschnitt 1,5 Jungtiere pro Weibchen im Alter von 24 bis 30 Tagen flügge. Weibliche Große Abendsegler zeigen eine hohe Geburtsorttreue.

Winterquartiere werden ebenfalls in Baumhöhlen aufgesucht, aber auch Spalten an Gebäuden und Brücken sowie Felsspalten können zur Überbrückung der kalten Jahreszeit genutzt werden (DIETZ et al. 2016).

Abendsegler legen als Fernwanderer, teilweise tagsüber, weite Strecken bis ca. 1.600 km zurück (DIETZ et al. 2016, NLT 2011, BANSE 2010, STEFFENS et al. 2004). In Brandenburg sind mittlerweile Teilzieherpopulationen bekannt (SCHMIDT 2012). Während der Großteil im Herbst dismigriert, überwintern einige Tiere im Sommerlebensraum oder in nahegelegenen Winterquartieren. Die Hauptzugrichtung ist der Südwesten. Die älteren Weibchen verlassen oft schon Anfang August die Sommerlebensräume, während die Jungtiere noch einige Zeit im Gebiet verbleiben können. (TEUBNER et al. 2008) SCHMIDT (2012) ermittelte einen ersten Hauptzuggipfel im April bis Mai für den Großen Abendsegler, während die Herbstzugzeit von Ende Juli/ Anfang August bis in den Oktober, mit einem Schwerpunkt im September, reichte. Bei Migrations- und Transferflügen steigen die Tiere in große Höhen auf (BANSE 2010). Meist fliegen Große Abendsegler auf Transfer- und Jagdflügen in Höhen von mehr als 40 bis 50 m. In Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse und des Insektenangebotes jagen Abendsegler sogar in bisher festgestellten Höhen von bis zu 1.200 m (RYDELL et al. 2010). RYDELL et al. (2010) sieht einen Zusammenhang zwischen der Migration größerer Insektenschwärme abhängig von den Witterungsverhältnissen und dem Nachfolgen der Abendsegler. Dabei sind 10 % der Abendsegler bei Windstärken über 7,4 m/s unterwegs (BACH & BACH, 2009).

Große Abendsegler bejagen nahezu alle Landschaftstypen. Dabei befliegen die Tiere anscheinend keine festen Jagdgebiete, vielmehr scheinen sie umherzuschweifen (DIETZ et al. 2016). Die Nahrungshabitate liegen die im Schnitt bis zu 2,5 km vom Quartier entfernt (DIETZ et al. 2016). Die Nahrungssuche beginnt frühestens 43 Min vor Sonnenuntergang bis spätestens 37 Min danach. Besonders im Spätsommer und Herbst jagen Große Abendsegler auch tagsüber. (TEUBNER et al. 2008)

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Der Große Abendsegler ist aufgrund seiner körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko geschlagen zu werden besteht dabei sowohl auf Wanderungen als auch bei der Insektenjagd (BANSE 2010). Regelmäßige Aktivitäten im Gondelbereich und damit im schlaggefährlichen Raum konnten z. B. durch BRINKMANN et al. (2011) festgestellt werden. Da Große Abendsegler als Freiraumjäger auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MÜLLER 2014). Kollisionsopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand bis zu 100 m von der Rotorblattspitze zu Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) gefunden (LUGV 2016). In der Totfundstatistik von DÜRR (2017) steht die Art in Brandenburg ebenso wie deutschlandweit an erster Stelle mit insgesamt bislang 588 Totfunden (deutschlandweit 1130), damit entspricht der Große Abendsegler etwa einem Drittel aller Fledermausfunde in Deutschland. Jungtiere sind eher durch Kollision betroffen (DÜRR 2007). Als baumbewohnende Art kann diese grundsätzlich auch durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.8 Kleinabendsegler

Lebensweise

Die nördliche Arealgrenze der seltenen Fledermausart verläuft in Deutschland etwa der Linie Osnabrück-Hannover-Rostock-Usedom. Der Kleinabendsegler gehört in Deutschland zu den seltenen Fledermausarten. Winterquartiernachweise sind für Brandenburg bisher nicht bekannt. Für insgesamt 9 % der Landesfläche liegen Nachweise der Art vor. Darunter befinden sich auch Wochenstuben (TEUBNER et al. 2008). Als typischer Waldbewohner bevorzugt der Kleinabendsegler keine bestimmten Waldgesellschaften in Brandenburg. Dabei werden jedoch aufgelockerte Bestände sowie die Randbereiche von Kahlschlägen oder sonstigen größere Freiflächen präferiert (TEUBNER et al. 2008).

Sommerquartiere bezieht die Art in Spechthöhlen und anderen Baumhöhlen sowie in Fledermaus- und Vogelkästen. Wochenstubengesellschaften bevorzugen jedoch Baumquartiere. Diese werden alle 2 bis 4 Tage gewechselt. Der Kleinabendsegler benötigt mindestens 2 Quartiere pro 100 ha (TEUBNER et al. 2008, MESCHEDE & HELLER 2002). Winterquartiere befinden sich ebenfalls in Baumhöhlen, aber auch an Gebäuden (Dietz et al. 2016). Die Jungtiere werden ab Mitte Juni geboren. Die Geburtsperiode dauert mehrere Wochen an, sodass ab Anfang Juli schon flügge Jungtiere aber auch noch trächtige Weibchen unterwegs sind. Die Wochenstubengesellschaften ändern sich in Ihrer Zusammensetzung ständig und lösen sich ab Ende Juli/ Anfang August auf. (DIETZ et al. 2016)

Der Kleinabendsegler lässt sich als Fernwanderer einordnen, der lange Strecken von teilweise mehr als 1.000 km zurücklegt (DIETZ et al. 2016, NLT 2011, BANSE 2010,, STEFFENS et al. 2004). Die Hauptzugrichtung ist der Südwesten.

Die Art ist wenig spezialisiert beim Nahrungserwerb. Die Jagdhabitate befinden sich im Schnitt bis zu 4,2 km vom Quartier entfernt (DIETZ et al. 2016). Im Spätherbst findet die Insektenjagd teilweise schon am Nachmittag im sehr schnellen meist geradlinigen Flug sowohl im offenen Luftraum als auch entlang von Strukturen statt (DIETZ et al. 2016, NLT

2011, BANSE 2010). Durch BRINKMANN et al. (2011) und MÜLLER (2014) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in großer Höhe auch an Waldstandorten bekannt.

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Der Kleinabendsegler ist aufgrund seiner körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko geschlagen zu werden besteht dabei sowohl auf Wanderungen als auch bei der Insektenjagd (BANSE 2010). Regelmäßige Aktivitäten im Gondelbereich und damit im schlaggefährlichen Raum konnten z. B. durch BRINKMANN et al. (2011) festgestellt werden. Da Kleinabendsegler als Freiraumjäger auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MÜLLER 2014). Kollisionsopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand von bis zu 100 m von der Rotorblattspitze zum Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) gefunden (LUGV 2016). Ob und in welcher Menge Kleinabendsegler im Wirkbereich von Windenergieanlagen auftreten ist abhängig von Ihrer Verbreitung und dem Anlagenstandort (BRINKMANN et al. 2011, GRUNWALD & SCHÄFER 2007). Aufgrund der Habitatansprüche der Art können Kleinabendsegler besonders in waldreichen Gegenden gefährdet sein. Diese Vermutung entspricht den Erkenntnissen der Totfundstatistik (DÜRR 2017). Demnach finden sich die häufigsten Schlagopfer des Kleinabendseglers in den waldreichen Bundesländern. In Brandenburg sind bisher 25 und deutschlandweit 172 Totfunde bekannt (DÜRR 2017). Jungtiere sind eher durch Kollision betroffen (DÜRR 2007). Als baumbewohnende Art kann diese grundsätzlich auch durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.9 Rauhautfledermaus

Lebensweise

Die Rauhautfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet. Während die Art in den ersten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts noch als Durchzügler galt, bildet sie jetzt bereits kopfstarke Wochenstubenkolonien in Deutschland. In Brandenburg sind Wochenstuben aus dem Norden und Osten bekannt, potenziell gehört das gesamte Bundesland zum Reproduktionsraum der Art. Des Weiteren hat Brandenburg eine große Bedeutung für Durchzügler aus Nordosteuropa. Die Art bevorzugt altholzreiche Laubwälder, bildet jedoch auch in Nadelwäldern große Kolonien, solange ausreichend Gewässer und Feuchtgebiete vorhanden sind (TEUBNER et al. 2008).

Rauhautfledermäuse bevorzugen zur Winter- und Wochenstubenzeit Spaltenquartiere in Bäumen, sind aber ebenso in Jagdkanzeln, Gebäuden, Holzstapeln oder Felswänden anzutreffen (DIETZ et al. 2016, ITN 2011). Im Sommer wechseln sie ihre Quartiere fast täglich und benötigen mindestens 3 bis 4 pro 100 ha (DIETZ et al. 2016). Die Jungtiere werden ab Mai bis Ende Juli überwiegend jedoch im Juni geboren. Im Normalfall lösen sich die Wochenstubengesellschaften schon im Juli auf. Die Alttiere ziehen zeitiger aus den Sommerlebensräumen ab, während Jungtiere noch einige Zeit im Gebiet verbleiben und Quartiere erkunden. Die Weibchen zeigen eine hohe Geburtsorttreue. (TEUBNER et al. 2008)

Als Langstreckenwanderer legt die Art im Herbst auf dem Zug nach Südwesten weite Strecken von bis zu 1.900 km vor allem entlang von Küstenlinien und Flusstälern zurück (DIETZ et al. 2016, NLT 2011, BANSE 2010, STEFFENS et al. 2004). Auf der Zugstrecke zum

Winterquartier bilden sich Paarungsgruppen, welche von den Weibchen oft sehr weit entfernt vom Wochenstubenquartier aufgesucht werden. (TEUBNER et al. 2008)

Nahrungshabitate findet die Rauhautfledermaus vor allen an Gewässern, in Feuchtgebieten und in Wäldern (MESCHEDE & HELLER 2002, EICHSTÄDT 1995). Jagdhabitate sind bis zu 20 km² groß. In einer Nacht werden meist mehrere kleine Teiljagdhabitate von wenigen Hektar Ausdehnung beflogen (DIETZ et al. 2016). Diese liegen bis zu 6,5 km vom Quartier entfernt (DIETZ et al. 2016). Der Beginn der nächtlichen Jagd liegt kurz nach Sonnenuntergang (TEUBNER et al. 2008). Die Nahrungssuche findet im schnellen geradlinigen Flug häufig entlang linearer Strukturen wie zum Beispiel Waldwegen, Schneisen und Waldrändern, entlang und über Gewässern sowie teilweise um Straßenlaternen statt (DIETZ et al. 2016). Dabei erreicht die Rauhautfledermaus bei der Jagd Flughöhen von meist 3 bis 20 m (DIETZ et al. 2016) und bei entsprechender Wetterlage deutlich über Baumkronenhöhe. Durch BRINKMANN et al. (2011), MÜLLER (2014) und eigene Höhenuntersuchungen (MEP PLAN GMBH 2013) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in großer Höhe auch an Waldstandorten bekannt.

Die Rauhautfledermaus gilt als sehr windtolerant. Noch 18 % der Rufaktivität der Art wurde im Gondelbereich bei Windgeschwindigkeiten von über 6 m/s festgestellt (BRINKMANN et al. 2011).

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Die Rauhautfledermaus ist aufgrund ihrer körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko geschlagen zu werden besteht dabei sowohl auf Wanderungen als auch bei der Insektenjagd (BANSE 2010). Da Rauhautfledermäuse als Waldrandjäger auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MEP PLAN GMBH 2013, MÜLLER 2014). Rauhautfledermäuse wurden auch bei höheren Windgeschwindigkeiten im Gondelbereich festgestellt demnach besteht insbesondere auf dem Herbstzug eine Gefährdung der Art durch Kollisionen (BRINKMANN et al. 2011). Deutschlandweit wurden bisher 985 Schlagopfer der Rauhautfledermaus gefunden, davon entfallen 331 auf Brandenburg (DÜRR 2017). Die Art ist damit eine der am häufigsten geschlagenen Fledermäuse. Kollisionsopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand von bis zu 100 m von der Rotorblattspitze zum Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) gefunden (LUGV 2016). Als baumbewohnende Art kann diese grundsätzlich auch durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.10 Zwergfledermaus

Lebensweise

Die Zwergfledermaus ist die wohl häufigste Art in Deutschland und besonders in Siedlungsbereichen zahlreich vertreten. Sie kommt bundesweit vor (BFN 2004, SIMON et al. 2004). In Brandenburg ist die Zwergfledermaus vermutlich eine häufige Art (TEUBNER et al. 2008).

In ihren Habitatansprüchen ist die Art sehr flexibel und in nahezu allen Lebensräumen zu finden, wobei eine Bevorzugung von Wäldern und Gewässern zu erkennen ist (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008). Die Zwergfledermaus gilt als klassische Hausfledermaus und

bezieht Sommerquartiere, Wochenstuben und Winterquartiere meist in und an Gebäuden oder Fledermauskästen, welche bauch- und rückenseitigen Kontakt zur Umgebung bieten. Einzeltiere finden sich auch in Spalten an Bäumen. (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008) Weibchenquartiere wechseln häufig ihren Standort. Mit benachbarten Wochenstubengesellschaften besteht ein enger Kontakt. Der Austausch von einzelnen Tieren erfolgt zum Teil auch über größere Entfernungen von bis zu 10 km (TEUBNER et al. 2008). Es kann davon ausgegangen werden, dass in Ortschaften mit einem Wochenstubenquartier noch mindestens 10 % der Gebäude weitere Austauschquartiere beherbergen (SIMON et al. 2004). Die Geburt der Jungtiere erfolgt Ende Mai bis Mitte Juni. Ende Juni bis Mitte Juli werden die jungen Fledermäuse flügge. Nun folgt die Zeit der Quartiererkundung, bei welcher junge Zwergfledermäuse vor allem in der zweiten Augusthälfte invasionsartig in vermeintliche Quartiere einfliegen. Solche Invasionsflüge finden vor allem in der Nähe von Paarungs- und Winterquartieren oder Jagdgebieten der Art statt (TEUBNER et al. 2008). Ein Schwärmverhalten der Art wurde außerdem auch im Bereich von Windkraftanlagengondeln durch BRINKMANN et al. (2011) festgestellt

Die Zwergfledermaus gilt als sehr ortstreue Art mit Saisonüberflügen zwischen Sommer- und Winterquartier von unter 20 km, und nur einigen wenigen Fernwanderungen (DIETZ et al. 2016, BANSE 2010). Die Zwergfledermausmännchen besetzten schon im Frühjahr Paarungsquartiere, in welche sie nach Auflösung der Wochenstuben ab Juli erste Weibchen locken.

Nahrungshabitate befinden sich an Ufergehölzen und Gewässern, Waldrändern, in Laub- und Mischwäldern, Hecken, Streuobstbeständen und ebenso im Offenland über Weiden und Ackerland (SIMON et al. 2004). Der abendliche Ausflug aus dem Quartier kann im Frühjahr schon 15 min vor Sonnenuntergang stattfinden (TEUBNER et al. 2008). Die Jagdhabitate liegen im Schnitt 1,5 km vom Quartier entfernt, wobei der Aktionsraum eines Individuums maximal 1,3 km² beträgt. (DIETZ et al. 2016). Die Zwergfledermaus verfügt über einen wendigen, kurvenreichen Flug und patrouilliert auf festen Flugbahnen entlang von linearen Strukturen, wobei auch eine kleinräumige Jagd z. B. um Straßenlaternen stattfindet (DIETZ et al. 2016). Durch BRINKMANN et al. (2011), MÜLLER (2014) und eigene Höhenuntersuchungen (MEP PLAN GMBH 2013) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in großer Höhe auch an Waldstandorten bekannt.

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Die Zwergfledermaus ist aufgrund ihrer körperlichen Voraussetzungen und Lebensweise kollisionsgefährdet. Das Risiko geschlagen zu werden besteht dabei sowohl auf Migrationsflügen als auch bei der Insektenjagd (BANSE 2010). Ältere Tiere sind eher durch Kollision betroffen (DÜRR 2007, BANSE 2010). Das hohe Kollisionspotenzial ergibt sich aber auch durch die sehr flächige Verbreitung der Art und kann in der erhöhten „Neugier“ zum Erkunden der Umgebung auf der Suche nach Nahrungsquellen oder Quartieren begründet sein (BANSE 2010). Da Zwergfledermäuse als Waldrandjäger auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MEP PLAN GMBH 2013, Müller 2014). Deutschlandweit wurden bisher 658 Schlagopfer der Zwergfledermaus gefunden, davon entfallen 153 auf Brandenburg (DÜRR 2017). Kollisionsopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand von bis zu 100 m von der Rotorblattspitze zum Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) gefunden (LUGV

2016). Als fast ausschließlich gebäudebewohnende Art ist die Zwergfledermaus nur bedingt durch baubedingten Quartierverlust betroffen (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.11 Mückenfledermaus

Lebensweise

Die Mückenfledermaus kommt in ganz Deutschland vor (DIETZ et al. 2016). In Brandenburg sind nach bisherigem Erkenntnisstand der Norden und Nordosten häufiger besiedelt (TEUBNER et al. 2008).

In ihren Lebensraumansprüchen ist die Mückenfledermaus weniger flexibel als die Zwergfledermaus und scheint insgesamt wesentlich stärker auf Wälder, vor allem auf Gewässernähe, angewiesen zu sein (DIETZ et al. 2016). Wochenstubenquartiere liegen an und in Gebäuden und in Baumhöhlen oder Fledermauskästen. Winterquartiere wurden bisher in Gebäuden und Bäumen gefunden, wobei zu vermuten ist, dass die Mehrzahl der Tiere in Baumquartieren überwintert. (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008) Ab April werden die Wochenstuben bezogen. Ende Mai bis Juni finden die synchronen Geburten der jungen Mückenfledermäuse statt. Ab Ende Juni sind erste flügge Jungtiere unterwegs. (DIETZ et al. 2016)

Die zurückgelegten Entfernungen bei Migrationsflügen sind meist gering und liegen bei maximal 100 bis 150 km. Hinweise auf Fernwanderungen der Art liegen für Deutschland vor (CORDES & POSCHA 2009, HEISE 2009). Hauptsächliche Jagdgebiete sind, vor allem während der Trächtigkeit und der Jungenaufzucht, Gewässer und deren Randbereiche. Nach der Jungenaufzucht wird ein breiteres Spektrum an Nahrungshabitaten, auch entlang von Vegetationskanten genutzt. Eine Meidung von landwirtschaftlichen Flächen und von Grünland wird für das gesamte Verbreitungsgebiet angegeben. Die Jagdhabitate liegen im Schnitt etwa 1,7 km vom Quartier entfernt (DIETZ et al. 2016). Der Jagdflug ist äußerst wendig, wobei kleinräumige Flächen bejagt werden. Insgesamt jagt die Mückenfledermaus stärker an der Vegetation als die Zwergfledermaus (DIETZ et al. 2016). Die Flughöhen bei der Jagd erreichen die Baumkronenhöhe und liegen öfter etwas darüber (BANSE 2010). Durch eigene Höhenuntersuchungen (MEP PLAN GMBH 2013) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in mehr als 50 m Höhe über den Baumkronen eines brandenburgischen Kiefernwaldes bekannt.

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Da Mückenfledermäuse auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MEP PLAN GMBH 2013, MÜLLER 2014). In Brandenburg wurden bisher 54 Kollisionsopfer unter Windenergieanlagen gefunden, deutschlandweit liegt die Anzahl bisheriger Totfunde an Windenergieanlagen bei 118 Individuen (DÜRR 2017). Kollisionsopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand von bis zu 91,5 m von der Rotorblattspitze zum Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) gefunden (LUGV 2016). Als baumbewohnende Art kann die Mückenfledermaus durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.12 Zweifarbfledermaus

Lebensweise

Die Zweifarbfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet, jedoch im Nordwesten und Westen seltener (BFN 2004). In Brandenburg sind nur sehr wenige Wochenstuben der Art bekannt (TEUBNER et al. 2008).

Zweifarbfledermäuse besiedeln ländliche und vorstädtische Siedlungen in der Nähe von größeren Still- oder Fließgewässern in einer durch Parklandschaften und Wäldern reich gegliederten Kulturlandschaft (TEUBNER et al. 2008). Wochenstuben der Art befinden sich an Gebäuden in ländlicher und vorstädtischer Lage, während Winterquartiere vor allem an Hochhäusern in größeren Städten vorgefunden werden. Zweifarbfledermäuse verhalten sich dabei extrem kälteresistent (TEUBNER et al. 2008). Die Jungtiere werden ab Ende Mai bis nach Mitte Juni geboren. Ab Ende Juni sind erste flügge Jungtiere unterwegs. Die Wochenstubengesellschaften ändern sich in Ihrer Zusammensetzung ständig und lösen sich ab Anfang Juli auf. (DIETZ et al. 2016)

Die Zweifarbfledermaus kann zur Zugzeit sowohl Strecken von über 1.700 km zurücklegen, als auch in unmittelbarer Nähe zum Sommerlebensraum verbleiben (DIETZ et al. 2016, BANSE 2010, TEUBNER et al. 2008, STEFFENS et al. 2004).

Bevorzugte Nahrungshabitate der Zweifarbfledermaus liegen über Gewässern, offenen Agrarflächen, Wiesen und in Siedlungen. Etwa 6 % der Jagdhabitate befinden sich in Wäldern. Hier jagen die Tiere überwiegend oberhalb der Baumkronen im freien Luftraum. In der offenen Kulturlandschaft werden vor allem große Stillgewässer und deren Uferbereiche beflogen (DIETZ et al. 2016, NLT 2011, MESCHEDE & HELLER 2002). Licht besitzt eine gewisse Anziehungskraft, da sich dadurch größere Insektenansammlungen bilden können (ITN 2011). Die Jagdhabitate der Weibchen können bis zu 6 km vom Quartier entfernt liegen, die der Männchen bis 21 km (DIETZ et al. 2016). Die nächtliche Jagd beginnt normalerweise kurz nach Sonnenuntergang. Selten wurden tagaktive Tiere beobachtet (TEUBNER et al. 2008).

Der schnelle geradlinige Flug ähnelt dem des Großen Abendseglers. Dabei liegen Flughöhen oft deutlich über der Baumkronenhöhe (BANSE 2010). Durch BRINKMANN et al. (2011) und MÜLLER (2014) sind Flugaktivitäten der Art im freien Luftraum in großer Höhe auch an Waldstandorten bekannt.

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Die Zweifarbfledermaus gilt als kollisionsgefährdet. Das Risiko ist dabei sowohl biologisch als auch arealgeografisch aufgrund der geringen Siedlungsdichte begründet (BANSE 2010). Da Zweifarbfledermäuse als Freiraumjäger auch deutlich über den Baumkronen jagen sind sie besonders in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen im Wald gefährdet (MÜLLER 2014). Kollisionsopfer wurden bisher bei Anlagentypen mit einem Abstand von bis zu 100 m von der Rotorblattspitze zum Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) gefunden (LUGV 2016). Ältere Tiere sind eher durch Kollision betroffen (DÜRR 2007). Aufgrund der Nutzung von Lichtquellen als Nahrungshabitat könnte eine Anziehung durch Licht an Windenergieanlagen zusätzlich eine Rolle spielen (ITN 2011). Deutschlandweit wurden bisher 134 Schlagopfer der Zweifarbfledermaus gefunden, davon entfallen 52 auf Brandenburg (DÜRR 2017).

5.1.13 Braunes Langohr

Lebensweise

Für das Braune Langohr gibt es in ganz Deutschland Reproduktionsnachweise, wobei die Art tendenziell in Mittelgebirgsregionen häufiger vorkommt (BFN 2004). In Brandenburg ist das Braune Langohr flächendeckend zu finden (TEUBNER et al. 2008).

Die Art ist eine typische Waldfledermaus. Nahezu alle Waldtypen werden besiedelt, sofern diese mindestens das Stangenholzalter erreicht haben und Quartiermöglichkeiten vorhanden sind. Aber auch parkähnliche Landschaften oder Siedlungsnahe Räume gehören zum Lebensraum des Braunen Langohrs, sofern ausreichend vertikale Strukturen wie Naturverjüngungen oder Sträucher vorhanden sind. (TEUBNER et al. 2008) Im Sommer werden Baumhöhlen wie Specht-, Fäulnis- und Stammfußhöhlen im Bestand und am Bestandsrand bevorzugt. Gelegentlich werden auch Fledermauskästen sowie Dachräume von Gebäuden genutzt. Quartierwechsel finden alle 1 bis 4 Tage statt. Braune Langohren benötigen etwa 5 Quartiere pro 100 ha (MESCHEDE & HELLER 2002, ITN 2011). Als Winterquartiere dienen Baumquartiere, Höhlen, Ställe, Erdkeller, Keller, Durchlässe, Brunnenschächte, Stollen, Bunker, aber auch Felsspalten, Blockhalden und Holzstapel (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008). Der Einflug in die Winterquartiere erfolgt spät, oft erst nach ersten Frostperioden (TEUBNER et al. 2008). Für die Art ist intensives morgendliches Schwärmen bis zu einer halben Stunde typisch. Schwärmquartiere werden ab Ende August aufgesucht. (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008)

Das Braune Langohr ist eine sehr ortsgebundene Art, welche kaum Strecken über 30 km zurücklegt. Wanderungen finden in der Regel in einer Entfernung von maximal 10 km statt (DIETZ et al. 2016). Dabei werden Flughöhen bis Baumkronenhöhe und etwas darüber erreicht (BANSE, 2010).

In Wäldern werden der Zwischenstand oder die Strauchschicht, bzw. der Baumkronenbereich bejagt. Regelmäßig genutzte Jagdhabitate in der offenen Kulturlandschaft sind Hecken, Gebüschränder, Streuobstwiesen, strukturreiche Gärten, Solitärbäume, Baumgruppen oder Gebüsche in Parks (MESCHEDE & HELLER 2002). Diese liegen meist nah an den Wochenstubenquartieren, im Schnitt etwa 2,2 km im Herbst maximal 3,3 km entfernt. Suchflüge finden dicht über dem Boden bis in die Baumkronen statt. (DIETZ et al. 2016) Braune Langohren keschern ihre Beute aus der Luft oder Sammeln Insekten von der Vegetation oder dicht an der Bodenoberfläche ab. Beuteinsekten werden ausschließlich anhand der von ihnen ausgehenden Geräusche identifiziert und im Rüttelflug abgelesen (DIETZ et al. 2016). Deshalb ist die Art möglicherweise empfindlicher gegenüber Störgeräuschen im Frequenzbereich der Beuteinsekten (SCHAUB, 2008). JOHNSON et al. (2012) konnten einen Zusammenhang zwischen der Abnahme der Jagdaktivitäten und eingebauten Ultraschall-Abwehr Mechanismen an Windenergieanlagen belegen.

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Ein Kollisionsrisiko kann für das Braune Langohr aufgrund der bisher gefundenen Schlagopfer nicht völlig ausgeschlossen werden, spielt jedoch aufgrund der Lebensweise eine untergeordnete Rolle (BANSE 2010). Durch eigene Höhenuntersuchungen (MEP PLAN GMBH 2013) wurden seltene Flugaktivitäten des Artenkomplex Langohrfledermäuse im freien Luftraum in mehr als 50 m Höhe über den Baumkronen eines brandenburgischen Kiefernwaldes festgestellt. In Brandenburg sind bisher 3 und deutschlandweit 7 Totfunde

bekannt (DÜRR 2017). Die gefundenen Schlagopfer verunglückten an Anlagen mit einem Abstand von bis zu 60 m zwischen der Rotorblattspitze und dem Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) (LUGV 2016). Als baumbewohnende Art kann das Braune Langohr durch baubedingten Quartierverlust in Wäldern betroffen sein (DIETZ et al. 2016, ITN 2011).

5.1.14 Graues Langohr

Lebensweise

In Deutschland ist das Graue Langohr zwar weit verbreitet aber selten (BFN 2004). In Brandenburg verläuft die nördliche Verbreitungsgrenze der Art auf der Höhe von Berlin, südlich dieser Grenze ist das Graue Langohr lokal selten aber verbreitet (TEUBNER et al. 2008).

Im Gegensatz zum Braunen Langohr besiedelt das Graue Langohr überwiegend Ortschaften in einer reich strukturierten Agrarlandschaft. Wälder werden vor allem zur Nahrungssuche, seltener als Quartierstandort genutzt (TEUBNER et al. 2008). Quartiere findet das Graue Langohr im Sommer in Gebäuden. Großräumige Dachstühle, Fensterläden, Jalousiekästen, Schalungen oder auch Dehnungsfugen von Brücken sowie Fledermauskästen werden bevorzugt genutzt. Quartiere können in Entfernungen von bis zu 4 km gewechselt werden (DIETZ et al. 2016, TEUBNER et al. 2008). Winterquartiere findet die Art in Höhlen, Kellern, Felsspalten und Dachräumen. Schwärmverhalten ist bei dem Grauen Langohr im Gegensatz zum Braunen Langohr eher selten zu beobachten. (DIETZ et al. 2016)

Graue Langohren leben sehr ortsgebunden. Bei Ortswechseln werden oft nur wenige km zurückgelegt. Dabei werden Flughöhen bis Baumkronenhöhe und etwas darüber erreicht (BANSE 2010).

Jagdhabitate findet die Art in wärmegetönten Tallagen und Siedlungen, Gärten sowie extensiv bewirtschaftetem Agrarland (DIETZ et al. 2016). Regelmäßig bejagt werden Hecken, Gebüschränder, Streuobstwiesen, strukturreiche Gärten, Solitärbäume, Baumgruppen oder Gebüsche in Parks (MESCHEDE & HELLER 2002). Meist liegen die genutzten Nahrungshabitate im engen Umfeld der Quartiere, können aber zum Teil auch bis zu 5,5 km entfernt sein (DIETZ et al. 2016). Der Beutefang findet häufiger im Flug statt als beim Braunen Langohr. Bisher wurden eher Fluginsekten im Kot der Tiere nachgewiesen. Die Jagd findet dicht über der Vegetation oder knapp über Boden bis max. 10 m Höhe statt (DIETZ et al. 2016).

Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen

Ein Kollisionsrisiko kann für das Graue Langohr aufgrund der bisher gefundenen Schlagopfer nicht völlig ausgeschlossen werden, spielt jedoch aufgrund der Lebensweise eine untergeordnete Rolle (BANSE 2010). Durch eigene Höhenuntersuchungen (MEP PLAN GMBH 2013) wurden seltene Flugaktivitäten des Artenkomplex Langohrfledermäuse im freien Luftraum in mehr als 50 m Höhe über den Baumkronen eines brandenburgischen Kiefernwaldes festgestellt. In Brandenburg sind bisher 5 und deutschlandweit 7 Totfunde bekannt (DÜRR 2017). Die gefundenen Schlagopfer verunglückten an Anlagen mit einem Abstand von bis zu 50 m von der Rotorblattspitze bis zum Boden (Nabenhöhe minus Rotorlänge) (LUGV 2016). Ältere Tiere sind eher durch Kollision betroffen (DÜRR 2007). Als

gebäudebewohnende Art ist das Graue Langohr nicht durch baubedingten Quartierverlust betroffen (TEUBNER et al. 2008).

6 Prognose voraussichtlicher Auswirkungen

6.1 Allgemeine Auswirkungen von Windenergieanlagen

6.1.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Direkter Verlust von Quartieren und Teillebensräumen

Ein direkter Verlust von Quartieren kann durch das Entfernen von Gehölzstrukturen im Zuge der Windenergieanlagenerrichtung stattfinden. Sollten für den Ausbau von Anfahrtswegen und Ablage-/ Abstellplätzen Gehölze entfernt werden, könnte dies zu Quartierverlusten sowie einer Beeinträchtigung von Jagdhabitaten oder Flug- bzw. Zugrouten führen. Die Versiegelung von Flächen (z. B. durch Kranstellplätze, Schotterwege) kann gerade bei einer großen Anzahl an Anlagen zu einer Verringerung der Flora und damit auch einem Rückgang des Nahrungsangebotes führen. Auch die Beleuchtung der Baustellen sowie nächtlicher Fahrzeugverkehr führen zu Störungen lichtempfindlicher Fledermausarten (BRINKMANN 2004).

6.1.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Indirekter Verlust von Quartieren und Teillebensräumen

Durch die Inbetriebnahme von Windkraftanlagen sind neben den strukturgebundenen Fledermausarten auch Arten betroffen, die vorzugsweise im offenen Luftraum jagen und nicht primär an Leitlinien für die Jagd gebunden sind. Zu diesen Arten zählen Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Zweifarbfledermaus sowie Breitflügelfledermaus (BEHR et al. 2007; DÜRR 2007). Mit der zunehmenden Nutzung von Waldflächen als Standort für Windenergieanlagen erhöht sich der Verlust von Fledermauslebensräumen für Arten die über den Baumkronen oder sehr strukturgebunden jagen. Viele Fledermausarten sind sehr traditionell und nutzen jedes Jahr dasselbe Jagdgebiet.

Kollisionen mit Windkraftanlagen

In den vergangenen Jahren wurden mehrere Studien durchgeführt, die sich mit der Schlagopferrate von Fledermäusen an Windenergieanlagen befasst haben (BEHR et al. 2007; BRINKMANN et al. 2006; DÜRR & BACH 2004; NIERMANN et al. 2007; LFULG 2006). Besonders bei hoch fliegenden Fledermausarten wird von einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen. Aktuell sind für Deutschland 3.369 Totfundmeldungen an Windkraftanlagen aus 17 Fledermausarten bekannt (DÜRR 2017). Die meist tödlichen Unfälle sind zum einen auf direkte Kollisionen mit den Rotorblättern und zum anderen auf starke Luftturbulenzen im Umfeld der Rotorblätter zurückzuführen, welche zum sogenannten Barotrauma führen (TRAPP et al. 2002). Dabei platzen die Adern an der Lunge bei einer inneren Dekompression durch den plötzlichen Druckabfall im Bereich der Rotorblätter (ITN 2012).

Durch den Bau von Windenergieanlagen an Waldstandorten erhöht sich das Kollisionsrisiko für die im Wald jagenden Arten. Einige Arten horchen bei der Jagd nach Krabbel- und Fressgeräuschen ihrer Beutetiere. Für diese Arten, zu denen beispielsweise das Braune und das Graue Langohr zählen, wird vermutet, dass die Geräuschemissionen der

Windenergieanlagen zur Störung der Jagd führen. Ein Nachweis konnte jedoch noch nicht erbracht werden, da bisher keine eingehenden Untersuchungen dazu stattgefunden haben.

Während der Frühjahrs- und verstärkt während der Herbstzugzeiten wird von einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen (DÜRR & BACH 2004; TRAPP et al. 2002). Während der Zugzeiten überfliegen Fledermäuse unbekannte Gebiete und orientieren sich weniger mit Ultraschall (siehe Jagdflüge), sondern verstärkt über andere Orientierungsmöglichkeiten.

Kollisionsgefährdete Arten sind Kleinabendsegler, Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus. Alle diese Arten wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Barriereeffekt: Verlust oder Verlagerung von Flugkorridoren

Fledermäuse nutzen bei Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebiet häufig feste Flugrouten, die als Flugstraßen (strukturgebunden) oder Flugkorridore (nicht strukturgebunden, offene Fläche) bezeichnet werden. Flugstraßen bzw. Flugkorridore könnten durch den Betrieb von Windkraftanlagen verlagert oder sogar aufgegeben werden. Dies hat Auswirkungen auf das Jagdverhalten der betroffenen Individuen und kann bis zur Aufgabe von Quartieren führen. Es liegen bisher nur sehr wenige Untersuchungen zum Ausweichverhalten von Fledermäusen (z. B.: Breitflügelfledermäusen, Zwergfledermäusen und Abendseglerarten (BACH 2001, 2003)) an Windkraftanlagen vor.

Tabelle 6-1: potenzielle Auswirkungen auf bisher nachgewiesene Fledermausarten durch die Errichtung von WEA

Deutscher Artname	bau- und anlagebedingte Auswirkungen im Wald[1,2]		Betriebsbedingte Auswirkungen[1,2]			Kollisions-risiko[3]
	Qu	JG	TF	Er	JF	
Braunes Langohr	++	+	-	+	-	Gruppe 1
Breitflügelfledermaus	-	- bis +	++	+	++	Gruppe 2
Fransenfledermaus	++	+	-	+	-	Gruppe 1
Graues Langohr	-	+	- bis +	+	-	Gruppe 1
Großer Abendsegler	++ bis +++	- bis +	++ bis +++	++	++ bis +++	Gruppe 3
Großes Mausohr	+ bis ++	+	+	+	-	Gruppe 1
Kleinabendsegler	++ bis +++	- bis +	++ bis +++	++	+++	Gruppe 2
Mopsfledermaus	++ bis +++	+	+	+	+	Gruppe 1
Mückenfledermaus	+ bis ++	- bis +	+ / +++	+	+ / +++	Gruppe 2
Rauhautfledermaus	++ bis +++	- bis +	++ bis +++	++	+ bis ++	Gruppe 3
Wasserfledermaus	++	+	-	+	-	Gruppe 1
Zweifarbfledermaus	-	-	++ bis +++	+	++ bis +++	Gruppe 2
Zwergfledermaus	+	- bis +	- / +++	+++	+ / +++	Gruppe 3

+++	sehr hoch	Qu	Quartiere
++	mittel - hoch	JG	Jagdgebiete
+	vorhanden	TF	Transferflüge
-	vermutlich keines	Er	Erkundung
?	Datenlage unsicher	JF	Jagdflüge

[1] BRINKMANN et al. 2006

[2] INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2012

[3] BANSE 2010 (S. 69)

Gruppe 1: kein Kollisionsrisiko oder nur äußerst geringe Verunglückungsgefahr

Gruppe 2: mittleres Kollisionspotenzial

Gruppe 3: potenziell erhöhtes bis sehr hohes Kollisionsrisiko

Die Tabelle zeigt eine Übersicht über die potenziellen Auswirkungen durch die Errichtung von Windenergieanlagen sowie eine allgemeine Einschätzung des Kollisionsrisikos auf die nachgewiesenen Fledermausarten. Das Konfliktpotential im Vorhabengebiet wird in den folgenden Kapiteln beschrieben.

6.2 Artspezifische Prognose voraussichtlicher Auswirkungen

6.2.1 Mopsfledermaus

Die Mopsfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet in den Monaten September und Oktober 2012, sowie von Mai bis August 2013 regelmäßig nachgewiesen. Zur Nahrungssuche wurden Feldgehölze, Waldwege und -ränder genutzt. Die Bevorzugung von Gehölzen zeigt sich auch bei den reinen Flugnachweisen, da die Art hauptsächlich auf Waldwegen, an Waldrändern oder an anderen Gehölzstrukturen erfasst wurde. Nachweise der Mopsfledermaus gelangen an allen BatCorder-Standorten. Winterquartiere sind durch die Datenrecherche nicht bekannt. Ein Erhalt der Gehölzstrukturen sollte dennoch angestrebt werden, auch wenn ausreichend Ausweichhabitate zur Verfügung stehen. Die Mopsfledermaus wurde von BioLaGu (2017) flächendeckend im gesamten Untersuchungsgebiet erfasst. Nachweise der Art gelangen sowohl an Strukturen, als auch im Wald. Die Mopsfledermaus wurde an allen BatCorder-Standorten, bis auf BatCorder F1 erfasst. Ein gelegentlich genutztes Winterquartier der Art befindet sich nach BioLaGu (2017) im FFH-Gebiet „Fledermausquartier Kellerberg Grüntal“.

Die Mopsfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Demnach besteht ein geringes Kollisionsrisiko für die Art. Es kann von einem erhöhten baubedingten Risiko des Quartierverlustes für die Mopsfledermaus ausgegangen werden, da die Art bei der Quartierwahl sehr flexibel ist, einen großen Quartierbedarf hat und als sehr standorttreu gilt.

Der baubedingte Quartierverluste sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere der Mopsfledermaus innerhalb des Vorhabengebietes wahrscheinlich sind. Kollisionen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg unwahrscheinlich.

6.2.2 Breitflügelfledermaus

Die Breitflügelfledermaus wurde im Jahresverlauf im gesamten Erfassungszeitraum nachgewiesen. Nahrungshabitate und Flugstrecken lagen insbesondere entlang von Waldrändern und Waldwegen, aber auch im Offenland. Mittels der BatCorder-Untersuchungen wurde die Breitflügelfledermaus an den Standorten BC_01, BC_03 und BC_04 nachgewiesen. Quartiere innerhalb des Vorhabengebietes sind auszuschließen, da es sich um eine überwiegend gebäudebewohnende Art handelt. Eine durch BioLaGu (2017) nachgewiesene Wochenstube der Breitflügelfledermaus befindet sich in einem Gebäude innerhalb der Ortschaft Tuchen-Klobbicke. In den umliegenden Ortschaften erfolgten mehrfach Ausflugsbeobachtungen sowie Beobachtungen schwärmender Tiere, was auf das Vorhandensein von Sommerquartieren der Art schließen lässt. Die Art wurde im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen, wobei mehr Nachweise im nördlichen Teil erfolgten (BIOLAGU 2017).

Breitflügelfledermäuse fliegen hauptsächlich strukturgebunden und nutzen den freien Luftraum zur Jagd. Die Breitflügelfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Aufgrund der bisher gefundenen Kollisionsopfer und des Flugverhaltens kann von einem mittleren Kollisionsrisiko für die Art ausgegangen werden. Es besteht kein grundsätzlicher Verlust von Jagdhabitaten durch den Bau von Anlagen oder Zuwegungen, da Breitflügelfledermäuse nicht bevorzugt im Baumbestand jagen, sondern Waldwege oder Lichtungsbereiche nutzen.

Der baubedingte Verlust von Quartieren ist ausgeschlossen. Kollisionen mit Windkraftanlagen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg unwahrscheinlich.

6.2.3 Teichfledermaus

Für die Teichfledermaus liegt aus dem Untersuchungsgebiet nur ein Einzelnachweis in einem Waldbereich nordwestlich von Tuchen vor (BIOLAGU 2017). Quartiere der Art im bzw. im Umfeld des Untersuchungsgebietes sind weder aus den Erfassungen noch aus der Datenrecherche bekannt.

Die Teichfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Demnach besteht ein geringes Kollisionsrisiko für die Art. Es kann von einem baubedingten Risiko des Quartierverlustes für die Teichfledermaus ausgegangen werden, da die Art im Sommer auch Baumhöhlen bezieht und das Vorhaben in einem Waldbereich realisiert werden soll.

Der baubedingte Quartierverluste sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere der Teichfledermaus im Vorhabengebiet vorkommen könnten. Kollisionen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg unwahrscheinlich.

6.2.4 Wasserfledermaus

Für die Wasserfledermaus liegen im Untersuchungsgebiet nur wenige Nachweise vor. Da im Gebiet jedoch auch häufig unbestimmte Mausohrfledermäuse erfasst wurden, ist davon auszugehen, dass einige dieser Nachweise auf die Wasserfledermaus entfallen. Ein Nahrungshabitat der Wasserfledermaus stellt der Teich in Tuchen-Klobbicke dar. Weitere Tiere wurden an einem Holzstapel am Waldweg zwischen den Transekten T_01 und T_02 erfasst. In den bekannten Winterquartieren war die Art zum Teil mit sehr hohen Individuenzahlen vertreten. Im Winterquartier Kellerberg wurden bei der Kontrolle im Dezember 2012 insgesamt 90 Wasserfledermäuse sowie im Felsenkeller 5 Individuen gezählt. Auch die Bunkeranlagen in Tuchen-Klobbicke werden durch die Art angenommen. Bei der Begehung im Februar 2012 wurden in den Anlagen je 1 bis 15 Wasserfledermäuse erfasst. (MEP PLAN GMBH 2015) Die Wasserfledermaus wurde an allen BatCorder-Standorten von BioLaGu nachgewiesen. Während der Detektorbegehungen erfolgten hingegen keine Erfassungen der Art (BIOLAGU 2017).

Die Wasserfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Demnach besteht kein erhöhtes Kollisionsrisiko für die Art. Allerdings wurde ein baubedingtes Risiko für die Wasserfledermaus ermittelt. Dieses besteht in Form von Quartierverlust, da Wasserfledermäuse vor allem Baumquartiere nutzen.

Der baubedingte Quartierverlust sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere der Wasserfledermaus innerhalb des Vorhabengebietes wahrscheinlich sind. Kollisionen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg unwahrscheinlich.

6.2.5 Großes Mausohr

Das Große Mausohr wurde im Untersuchungsgebiet mit Hilfe der Detektor- sowie BatCorder-Erfassungen und des Netzfangs ausschließlich im Juli, August und Oktober 2013 und auch nur in geringer Häufigkeit nachgewiesen. Aufgrund der leisen Rufe, kann sie jedoch unterrepräsentiert dargestellt worden sein. Weiterhin können Rufe der Art in der Artengruppe der „Mausohrfledermäuse“ zusammengefasst worden sein. Nahrungssuchende und fliegende Tiere wurden auf den Waldwegen und am Waldrand des nördlichen Untersuchungsgebietes erfasst. Ein weiterer Nachweis liegt für das Offenlandtransekt T_11 vor. An den BatCorder-Standorten wurde die Art lediglich an Standort BC_04 nachgewiesen. Im Rahmen der Netzfänge wurde ein beringtes Männchen gefangen. Im Winterquartier Kellerberg wurden bei den Erfassungen seit 1972 regelmäßig bis zu 50 überwinternde Große Mausohren festgestellt. Bei der Kontrolle im Dezember 2012 waren 18 Individuen anwesend. Bei der Sondererfassung am 22.10.2013 wurde die Art anhand von BatCorder-Aufnahmen am Quartier erfasst. Im Felsenkeller wurden im Dezember 2012 keine Großen Mausohren gesichtet. Die Bunkeranlagen bei Tuchen-Klobbicke sind augenscheinlich nicht für die Art geeignet. Erfahrungsgemäß sind die großen oberirdischen Fahrzeughallen zu kalt und zu trocken für das Große Mausohr. Regelmäßig genutzte Jagdhabitate wurden nicht festgestellt. (MEP PLAN GMBH 2015) Das Große Mausohr wurde an den BatCorder-Standorten F2, F3 und F4 von BioLaGu erfasst. Im Rahmen der Detektorbegehungen wurde die Art einmalig nachgewiesen (BIOLAGU 2017).

Das Große Mausohr gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Demnach besteht ein sehr geringes Kollisionsrisiko für die Art. Aufgrund der überwiegenden Nutzung von Gebäudequartieren besteht kein erhöhtes baubedingtes Risiko.

Der baubedingte Quartierverlust ist unwahrscheinlich. Kollisionen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg ebenfalls unwahrscheinlich.

6.2.6 Fransenfledermaus

Fransenfledermäuse wurden bei den Detektorbegehungen von Mai bis August 2015 sowie durch BatCorder-Erfassungen an verschiedenen Standorten im Gebiet erfasst (MEP PLAN GMBH 2015, BIOLAGU 2017). Winterquartiere der Art wurden im Kellerberg, im Brauereikeller sowie in den Bunkeranlagen bei Tuchen-Klobbicke nachgewiesen (MEP PLAN GMBH 2015).

Die Fransenfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Demnach besteht ein geringes Kollisionsrisiko für die Art. Es kann von einem baubedingten Risiko des Quartierverlustes für die Fransenfledermaus ausgegangen werden, da die Art im Sommer auch Baumhöhlen bezieht und das Vorhaben in einem Waldbereich realisiert werden soll. Die nachgewiesen Winterquartiere liegen außerhalb des Vorhabengebietes, so dass eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Der baubedingte Quartierverluste sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere der Fransenfledermaus im Vorhabengebiet vorkommen könnten. Kollisionen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg unwahrscheinlich.

6.2.7 Großer Abendsegler

Der Große Abendsegler wurde im Untersuchungsgebiet als zweithäufigste Art, über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg, nachgewiesen. Nahrungssuchende oder fliegende Tiere wurden auf fast allen BatCorder-Standorten und Transekten erfasst. Die Art nutzte sowohl das Offenland, den Teich in Tuchen-Klobbicke, die Ortschaften als auch Waldwege und Waldrandbereiche zur Nahrungssuche. Es besteht kein grundsätzlicher Verlust von Jagdhabitaten durch den Bau von Anlagen oder Zuwegungen, da Große Abendsegler nicht bevorzugt im Baumbestand jagen, sondern Waldwege oder Lichtungsbereiche nutzen. Diese werden durch die aktuelle Planung in ihrer Struktur nicht beeinträchtigt. Hauptnahrungsflächen im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wurden während der Fledermausuntersuchungen nicht festgestellt. Am 18.09.2012 wurden auf der Ackerfläche am Transekt T_16 insgesamt 60 nahrungssuchende Tiere in der Dämmerungszeit beobachtet. Solche großen Anzahlen sind ein Indiz für nahe gelegene Quartiere und Zugbewegungen. Mitte September konnte auf dem Transekt T_06 ein balzender Großer Abendsegler erfasst werden, was auf ein Balzquartier in der Nähe schließen lässt. Es besteht ein hohes baubedingtes Risiko des Quartierverlustes für Große Abendsegler, da entsprechende Baumquartiere im Untersuchungsgebiet festgestellt wurden

und sich aufgrund des Quartierbedarfs der Art weitere in den Waldbeständen befinden können. Der Große Abendsegler wurde durch die BioLaGu ebenfalls als zweithäufigste Art im Untersuchungsgebiet ermittelt. Die Art wurde an allen BatCorder-Standorten nachgewiesen. Ein bevorzugtes Jagdhabitat der Art stellen die Offenlandflächen im Bereich der Hochspannungsleitungen dar. Nördlich der geplanten Anlagen wurden 2 Männchenquartiere des Großen Abendseglers nachgewiesen. In einem der beiden Quartiere befanden sich 6 Individuen. Zudem wurden weitere Quartiere und Wochenstuben der Art mittels Telemetrie ermittelt. Im Rahmen des Dauermonitorings wurden im Herbst vermehrt Große Abendsegler erfasst. Dabei wurden mehrfach Balzrufe aufgezeichnet. Dies lässt ein Zuggeschehen der Art vermuten (BIOLAGU 2017).

Der baubedingte Quartierverlust sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere des Großen Abendseglers innerhalb des Vorhabengebietes vermutet werden können.

Der Große Abendsegler gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) als besonders schlaggefährdet. Kollisionen können aufgrund der Erfassungen sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg nicht ausgeschlossen werden.

6.2.8 Kleinabendsegler

Der Kleinabendsegler wurde im Untersuchungsgebiet während der Transektbegehungen nur einmal am Waldrand in der Nähe des Transektes T_05 und mittels des BatCorders BC_03 nachgewiesen. Weiterhin können sich Rufe der Art in der Artengruppe der „nyctaloid"-rufenden Fledermäuse verbergen. Quartiere sind aus der näheren Umgebung nicht bekannt. Aufgrund der Bevorzugung von Laub- und Laubmischwaldbeständen und der seltenen Erfassung der Art im Untersuchungsgebiet besteht kein grundsätzlicher Verlust von Jagdhabitaten oder eine Gefährdung von potentiellen Quartieren durch den Bau von Anlagen oder Zuwegungen. Hauptnahrungsflächen im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wurden während der Fledermausuntersuchungen nicht festgestellt. Im Rahmen der Erfassungen durch BioLaGu wurde der Kleinabendsegler schwerpunktmäßig in den Mischwäldern im südlichen Untersuchungsgebiet sowie innerhalb der Ortschaft Tuchen-Klobbicke nachgewiesen. Bis auf die F5 und F7 wurde die Art an allen BatCorder-Standorten nachgewiesen. Ein Jagdhabitat der Art wurde entlang des Waldrandes östlich der geplanten Anlagenstandorte ermittelt. In diesem Bereich wurden die meisten Nachweise der Art erbracht. Mittels Telemetrie konnte im Juli ein Quartier in einer Rotbuche östlich der Ortschaft Schönholz nachgewiesen werden (BIOLAGU 2017).

Der baubedingte Verlust von Quartieren ist unwahrscheinlich, da diese Art Laub- und Laubmischwaldbestände bevorzugt aufsucht und keine Quartiere dieser Art im Untersuchungsgebiet bekannt sind oder nachgewiesen wurden.

Der Kleinabendsegler gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) als besonders schlaggefährdet. Kollisionen können aufgrund der Erfassung sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg nicht ausgeschlossen werden.

6.2.9 Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus wurde während der Transektbegehung verstärkt in den Monaten September und Oktober 2012 und Juni 2013 nachgewiesen, sowie am BatCorder-Standort BC_03 im August. Durch BioLaGu wurde die Rauhautfledermaus vor allem während der Frühjahrs- und Herbstphase dokumentiert (BIOLAGU 2017). Nahrungssuchende und fliegende Tiere konnten über das Untersuchungsgebiet verteilt festgestellt werden, dabei wurde vor allem das Gewässer in Tuchen-Klobbicke sowie Strukturen wie Waldwege, Waldränder und Baumreihen genutzt. Hauptnahrungsflächen im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wurden während der Fledermausuntersuchungen nicht festgestellt. Territorialverhalten oder Quartiere konnten für die Art nicht festgestellt werden. Im Bereich der geplanten Anlagen wurde die Rauhautfledermaus mit Hilfe der BatCorder-Erfassung nachgewiesen.

Die Rauhautfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) als besonders schlaggefährdet. Demnach besteht ein hohes Kollisionsrisiko für die Art. Durch die Präferenz von Gehölzen als Sommer-, Reproduktions- und Paarungsquartier besteht ein hohes baubedingtes Risiko durch Quartierverlust im Zuge von Baumfällungen.

Der baubedingte Quartierverlust sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere der Rauhautfledermaus innerhalb des Vorhabengebietes sehr wahrscheinlich sind. Kollisionen können aufgrund der Erfassung der Art in der Höhe sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg nicht ausgeschlossen werden.

6.2.10 Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus ist die am häufigsten nachgewiesene Fledermausart im Untersuchungsgebiet. Sie wurde auf allen Transekten und an allen Strukturen fliegend und nahrungssuchend erfasst. In Schönholz konnte eine seit mehreren Jahren genutzte Wochenstube der Art festgestellt werden. Soziallaute konnten beispielsweise vermehrt im Umfeld der Ortschaft Tuchen-Klobbicke aufgenommen werden. Balzrufe wurden in den Ortschaften Grüntal und Gratze erfasst sowie im Bereich der Transekte T_04, T_05 und T_13. Eine Nutzung von weiteren Sommer- und Winterquartieren in umgebenden Ortschaften bzw. entsprechenden Winterobjekten ist demnach sehr wahrscheinlich. Es besteht kein grundsätzlicher Verlust von Jagdhabitaten durch den Bau von Anlagen oder Zuwegungen, da Zwergfledermäuse nicht bevorzugt im Baumbestand jagen und genügend kleinere unversiegelte Wege und Ausweichhabitate zur Verfügung stehen. Alle Gehölzstrukturen wurden regelmäßig zur Nahrungssuche aufgesucht. Ein Erhalt der Gehölzstrukturen sollte daher angestrebt werden, auch wenn ausreichend Ausweichhabitate zur Verfügung stehen. Hauptnahrungsflächen im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wurden während der Fledermausuntersuchungen nicht festgestellt. Die Zwergfledermaus war auch bei den Erfassungen von BioLaGu die am häufigsten erfasste Art. Es wurde eine erhöhte Aktivität der Art im Mai verzeichnet, was sich auf den Wochenstubeneinzug der Art zurückführen lässt. Jagende Zwergfledermäuse wurden vor allem innerhalb der Ortschaften Grüntal, Tuchen-Klobbicke sowie Schönholz und entlang der Land- und Forststraßen, welche die Orte verbinden, beobachtet (BIOLAGU 2017).

Die Zwergfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) als besonders schlaggefährdet. Demnach besteht ein hohes Kollisionsrisiko für die Art.

Baubedingte Quartierverluste sowie die Tötung von Individuen im Quartier sind ausgeschlossen, da Zwergfledermäuse Gebäudequartiere, Fledermauskästen und andere bauliche Einrichtungen nutzen. Kollisionen können aufgrund der Erfassung sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg nicht ausgeschlossen werden.

6.2.11 Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet in geringer Nachweisdichte entlang von Waldwegen und an allen BatCorder-Standorten fliegend nachgewiesen. Nahrungshabitate konnten dabei nicht abgegrenzt werden, es ist jedoch aufgrund der Lebensweise wahrscheinlich, dass sie auch auf den Waldwegen jagte. In der Ortslage Grüntal konnten Balzaktivitäten der Mückenfledermaus nachgewiesen werden. Ein Erhalt der Gehölzstrukturen sollte angestrebt werden, auch wenn ausreichend Ausweichhabitate zur Verfügung stehen. Eine Nutzung als Winterquartierlebensraum kann nicht ausgeschlossen werden. Im Rahmen der Untersuchungen von BioLaGu wurde die Mückenfledermaus nur selten erfasst (BIOLAGU 2017). Es konnten keine Quartiere oder Hauptjagtgebiete der Art nachgewiesen werden.

Die Mückenfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Die Art wurde jedoch bereits recht häufig als Schlagopfer festgestellt (DÜRR 2017). Demnach besteht ein hohes Kollisionsrisiko für die Mückenfledermaus. Ein Quartierverlust sowie der Verlust von Nahrungshabitaten durch Fällungen kann nicht ausgeschlossen werden.

Der baubedingte Quartierverlust sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere der Mückenfledermaus innerhalb des Vorhabengebietes sehr wahrscheinlich sind. Kollisionen können aufgrund der Erfassung der Art in der Höhe sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg nicht ausgeschlossen werden.

6.2.12 Zweifarbfledermaus

Die Zweifarbfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet einmalig am BatCorder-Standort BC_02 nachgewiesen. Weiterhin können sich Rufe der Art in der Artengruppe der „nyctaloid“-rufenden Fledermäuse verbergen. Quartiere sind aus der näheren Umgebung nicht bekannt. Aufgrund der Bevorzugung von Gebäudequartieren und der seltenen Erfassung der Art im Untersuchungsgebiet besteht kein grundsätzlicher Verlust von Jagdhabitaten oder eine Gefährdung von potentiellen Quartieren durch den Bau von Anlagen oder Zuwegungen. Hauptnahrungsflächen im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wurden während der Fledermausuntersuchungen nicht festgestellt. Im Rahmen der Erfassungen von BioLaGu konnten keine aufgenommenen Rufsequenzen eindeutig der Zweifarbfledermaus zugewiesen werden. Rufe der Art verbergen sich in der Artgruppe der „nyctaloid“-rufenden Fledermäuse (BIOLAGU 2017).

Die Zweifarbfledermaus gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet.

Der baubedingte Verlust von Quartieren ist für die Zweifarbfledermaus auszuschließen, da die Art Gebäudequartiere bevorzugt. Betriebsbedingte Kollisionen sind aufgrund der geringen Anzahl an Nachweisen im geplanten Windpark unwahrscheinlich.

6.2.13 Braunes Langohr

Das Braune Langohr wurde im Untersuchungsgebiet innerhalb der Artengruppe der Langohrfledermäuse im Bereich des Kellerbergs, auf dem Transekt T_15, und im Offenlandbereich bei T_11 nahrungssuchend nachgewiesen. In Tuchen wurde eine Langohrfledermaus Ende September balzend erfasst. Weitere Nachweise von fliegenden Tieren, und damit möglichen Leitstrukturen, wurden ebenfalls im Offenland bei T_11, sowie auf dem Weg, der in nordwestliche Richtung von Tuchen wegführt, einmal im Offenland und einmal im Wald erbracht. Durch die BatCorder-Erfassung wurden Langohren lediglich am Standort BC_02 nachgewiesen. Die bekannten Winterquartiere im Untersuchungsgebiet, der Kellerberg, der Felsenkeller und die Bunkeranlagen bei Tuchen-Klobbicke wurden durch das Braune Langohr genutzt. Einmalig konnte ein Exemplar des Braunen Langohres im Rahmen der Netzfänge durch BioLaGu erfasst werden. Es handelte sich dabei um ein adultes Männchen. Zudem wurde ein Individuum aus der Artgruppe der Langohren gefangen, welches jedoch noch vor der Bestimmung entflogen ist. Es lässt sich daher nicht sicher sagen, ob es sich dabei um ein Braunes oder Graues Langohr gehandelt hat (BIOLAGU 2017).

Das Braune Langohr gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Aufgrund der geringen Anzahl an Totfunden und des strukturgebunden niedrigen Flugverhaltens kann von einem sehr geringen Kollisionsrisiko für die Art ausgegangen werden. Allerdings wurde ein erhöhtes baubedingtes Risiko des Quartierverlustes für Braune Langohren ermittelt, da diese auch natürliche Baumquartiere nutzen.

Der baubedingte Quartierverluste sowie die Tötung von Individuen im Quartier kann nicht ausgeschlossen werden, da Quartiere des Braunen Langohrs innerhalb des Vorhabengebietes sehr wahrscheinlich sind. Kollisionen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg unwahrscheinlich.

6.2.14 Graues Langohr

Das Graue Langohr wurde im Untersuchungsgebiet innerhalb der Artengruppe der Langohrfledermäuse im Bereich des Kellerbergs, auf dem Transekt T_15 und im Offenlandbereich bei T_11 nahrungssuchend nachgewiesen. In Tuchen wurde eine Langohrfledermaus Ende September balzend erfasst. Weitere Nachweise von fliegenden Tieren, und damit möglichen Leitstrukturen, wurden ebenfalls im Offenland bei T_11, sowie auf dem Weg, der in nordwestliche Richtung von Tuchen wegführt, einmal im Offenland und einmal im Wald erbracht. Durch die BatCorder-Erfassung wurden Langohrfledermäuse

lediglich am Standort BC_02 nachgewiesen. Nachweise des Grauen Langohrs erfolgten im Felsenkeller. Im Rahmen der Netzfänge wurde durch BioLaGu ein Individuum aus der Artgruppe der Langohrfledermäuse gefangen. Da das Individuum jedoch noch vor der Bestimmung entflogen ist, ließ es sich keiner genauen Art zuordnen (BioLaGu 2017).

Das Graue Langohr gilt laut Windkrafterlass (MUGV 2011) nicht als besonders schlaggefährdet. Aufgrund der geringen Anzahl an Totfunden und des strukturgebunden niedrigen Flugverhaltens kann von einem sehr geringen Kollisionsrisiko für die Art ausgegangen werden. Ein baubedingtes Risiko des Quartierverlustes kann für Graue Langohren ausgeschlossen werden, da diese Gebäudequartiere nutzen.

Der baubedingte Quartierverlust kann ausgeschlossen werden. Kollisionen sind aufgrund der Erfassungsergebnisse sowie des Wissens über das Flugverhalten und die Anzahl der bekannten Totfunde in Deutschland und Brandenburg unwahrscheinlich.

7 Bewertung in Bezug auf die Zulassungsvoraussetzungen

Im Untersuchungsgebiet ließen sich durch die Datenrecherche und Gebietseinschätzung einige potentielle Quartierbereiche abgrenzen. Im Windkrafterlass Brandenburg werden für Gebiete mit einer besonderen Bedeutung für den Fledermausschutz Schutzbereiche empfohlen. Ein Schutzbereich im Radius von 1.000 m sollte eingehalten werden, wenn mindestens eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- „*Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren*“
- „*Fledermauswinterquartiere mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten*“
- „*Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern mit Vorkommen von > 10 reproduzierenden Fledermausarten*“
- „*Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen*“ (MUGV 2011)

Ein Schutzbereich im Radius von 200 m sollte eingehalten werden, wenn folgendes Kriterium erfüllt ist:

- „*regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten*“ (MUGV 2011)

Zudem wird ein Restriktionsbereich von 3 km um die Außengrenze des Vorkommengebietes bzw. Winterquartiers von strukturreichen Laub- und Mischwaldgebieten mit hohem Altholzanteil > 100 ha und dem Vorkommen von mindestens 10 Fledermausarten oder einer hohen Bedeutung für die Reproduktion gefährdeter Arten vorgesehen (MUGV 2011).

Die Einhaltung eines Schutzbereiches von 1.000 m ist innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht notwendig, da keines der aufgeführten Kriterien erfüllt ist. Jedoch wurden innerhalb des 1.000-m-Radius zwei regelmäßig, vor allem durch Zwergfledermäuse, beflogene Nahrungshabitate sowie eine regelmäßig durch schlaggefährdete Arten genutzte

Transferstrecke ermittelt. Diese sind in Karte 3 dargestellt. Die Einhaltung eines Abstandes ist dabei aus gutachterlicher Sicht nicht notwendig (vgl. Kap. 4.2.4 und 4.2.7).

8 Hinweise zur Planung

Aufgrund der vorliegenden Erfassungsdaten kann von einem erhöhten Konfliktpotenzial für die vorkommenden, nach MUGV (2011) schlaggefährdeten Fledermausarten, insbesondere für die Zwerg- und die Rauhautfledermaus sowie den Großen Abendsegler bezüglich einer Windenergienutzung innerhalb des Vorhabengebietes ausgegangen werden. Über den Nachweis größerer Gruppen fliegender und jagender Großer Abendsegler innerhalb des 1.000-m-Radius wird eine Nutzung des Gebiets als Zugkorridor belegt Ein akustisches Gondelmonitoring mit parallelen Abschaltzeiten über zwei Jahre zur Erfassung der Höhenaktivität nach den Vorgaben des Windkrafterlasses Brandenburg (MUGV 2011) wird daher empfohlen. Dabei sollten mehrere Anlagen gemäß Windkrafterlass (MUGV 2011) beprobt werden. Anhand der Ergebnisse des Monitorings kann ein mögliches Kollisionsrisiko durch einen speziell konfigurierten Abschaltalgorithmus, sofern dieser überhaupt notwendig wird, verringert werden.

Für die festgestellten, regelmäßig genutzten Nahrungshabitate und die Transferstrecken der schlaggefährdeten Arten (vgl. Karte 3) ist aus gutachterlicher Sicht kein Schutzbereich von 200 m nach Windkrafterlass (MUGV 2011) erforderlich, da nur jagende Einzeltiere unterhalb der Baumkronen beobachtet wurden. Die durch die MEP Plan GmbH sowie durch BioLaGu nachgewiesene Transferstrecke entlang einer Allee südöstlich des Vorhabengebietes sollte erhalten werden. Das bedeutet, dass auf die Entfernung von Gehölzen in diesem Bereich nach Möglichkeit verzichtet werden sollte.

Für die Fledermausarten, welche überwiegend natürliche Baumquartiere nutzen, besteht ein baubedingtes Risiko des Quartierverlustes sowie der Tötung von Individuen im Quartier. Das Vorhandensein von Winter-, Sommer- bzw. Reproduktionsquartieren baumbewohnender Arten können für das Vorhabengebiet nicht ausgeschlossen werden. Der Erhalt von potentiell geeigneten Quartierbäumen wird empfohlen. Kann eine Rodung von potentiellen Quartierbäumen nicht vermieden werden, sollten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festgesetzt werden. Nach MUGV (2011) wird dazu die Schaffung von Altholzbeständen, der Erhalt von Höhlenbäumen sowie die Einrichtung, Pflege und Erfolgskontrolle von Kastenrevieren für die Anlagenlaufzeit außerhalb des Untersuchungsgebietes empfohlen. Im Falle direkt betroffener Quartiere sollte der Erhalt angestrebt werden. Ist ein Erhalt nicht möglich, so sollten zum Ausgleich mindestens 3 Fledermauskästen in Verbindung mit der Festsetzung und dem Erhalt von Höhlenbäumen außerhalb des Untersuchungsgebietes aufgehängt werden. Dieser Fall tritt auch dann ein, wenn im Zuge der Rodungsarbeiten für Zuwegungen oder Anlagenstandorte ein Fledermausquartier gefunden wird.

Nach den Forderungen des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 13.01.2014 wird nach der Errichtung der Windenergieanlagen ein zweijähriges Gondelmonitoring kombiniert mit Abschaltzeiten nach den Vorgaben des Windkrafterlasses Brandenburg (MUGV 2011) angeraten. Die Abschaltzeiten enden nach zwei Jahren mit der Befristung des Gondelmonitorings. Sollte sich durch die Auswertung der Daten des Gondelmonitorings Hinweise auf ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko der schlaggefährdeten Arten ergeben, müssen die Abschaltzeiten neu festgelegt werden.

9 Zusammenfassung

Die NWind GmbH plante auf Flächen im Landkreis Barnim nördlich von Grüntal, zwischen den Ortslagen Grüntal, Melchow und Tuchen-Klobbicke die Errichtung von 5 Windenergieanlagen einschließlich der Zuwegungen. Die Fläche wurde im Regionalplan Uckermark-Barnim Sachliches Teilplan "Windnutzung, Rohstoffsicherung und -gewinnung" der Planungsgemeinschaft Uckermark-Barnim als Windeignungsgebiet „Grüntal“ festgesetzt (REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT UCKERMARK-BARNIM 2016). In dem geplanten Windeignungsgebiet ist der Bau und Betrieb von weiteren Windenergieanlagen durch andere Vorhabenträger geplant.

Um mögliche Auswirkungen bzw. Konfliktpotentiale des geplanten Vorhabens in Bezug auf die Artengruppe der Fledermäuse abschätzen zu können, wurden Erfassungen im Windeignungsgebiet sowie dessen Umfeld in den Jahren 2012 und 2013 durch die MEP Plan GmbH durchgeführt (MEP PLAN GMBH 2015). Weitere Untersuchungen erfolgten im Jahr 2017 (MEP PLAN GMBH 2017). Darüber hinaus stehen für das vorliegende faunistische Gutachten externe Daten zur Verfügung. Die wpd onshore GmbH & Co. KG beauftragte das Planungsbüro BioLaGu mit faunistischen Untersuchungen für 6 und später 2 weitere geplante Windenergieanlagen innerhalb der Windpotentialfläche „Grüntal“. Die Erfassungen fanden in den Jahren 2015 und 2016 statt. Die Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen (BIOLAGU 2017) fließen in das vorliegende Gutachten ein.

Das Windeignungsgebiet wird mittlerweile seit 5 Jahren durch verschiedene Gutachter untersucht. Die Zusammenführung der vorliegenden Daten unter Einbeziehung der Veränderungen in der Fledermausfauna im Laufe der Zeit, zeigt ein umfassendes Bild der Situation vor Ort.

Bei den Fledermauserfassungen wurden 13 Arten und weitere Vertreter aus der Artengruppe der Langohrfledermäuse, Mausohrfledermäuse und nyctaloid-rufenden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Erfasst wurden neben Mops-, Breitflügel-, Mücken-, Wasserfledermaus sowie dem Großen Mausohr besonders die schlaggefährdeten Arten Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg- und Rauhautfledermaus.

Zwerg-, Rauhautfledermaus und Großer Abendsegler waren die häufigsten Arten im Gebiet. Die Zwergfledermaus und der Großer Abendsegler nutzten das Untersuchungsgebiet über den gesamten Jahresverlauf. Rauhautfledermäuse waren vor allem in der Zug- und Paarungszeit anwesend. Eine Nutzung des Untersuchungsgebietes als Winterlebensraum durch die Rauhautfledermaus wird aus der Phänologie der Aktivitätsdichten sowie der Datenrecherche nicht ersichtlich. Der Kleinabendsegler wurde insbesondere in den Waldbereichen südlich des Vorhabengebietes erfasst (BIOLAGU 2017). Aufgrund der Datenlage sowie der Erkenntnisse aus der Datenrecherche stellt das Untersuchungsgebiet keine bedeutende Rolle für diese Art dar. Eine große Bedeutung besitzt das Untersuchungsgebiet und die Umgebung als Winterlebensraum für das Große Mausohr.

Es wurde eine Wochenstube der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet durch die MEP Plan GmbH nachgewiesen. Eine Wochenstube des großen Abendseglers konnte durch BioLaGu dokumentiert werden. Unmittelbar nördlich des Vorhabengebietes wurden 2 Männchenquartiere des Großen Abendseglers durch BioLaGu erfasst. Der Nachweis balzender Großer Abendsegler sowie die Sichtung einer größeren Ansammlung fliegender Tiere belegt die Nutzung des 1.000-m-Radius als Durchzugkorridor. Ein Schutzbereich von

1.000 m nach Windkrafterlass Brandenburg wird aufgrund der geringen Individuenanzahl innerhalb der vorgefundenen Quartiere nicht notwendig.

Hauptnahrungshabitate im Sinne des Windkrafterlasses (MUGV 2011) wurden nicht festgestellt. Drei Transferstrecken sowie zwei Nahrungshabitate innerhalb bzw. am Rand des Vorhabengebietes wurden regelmäßig von schlaggefährdeten Arten genutzt.

Für die Fledermausarten, welche überwiegend natürliche Baumquartiere nutzen, besteht neben einer möglichen Kollisionsgefährdung vor allem ein baubedingtes Risiko des Quartierverlustes sowie der Tötung von Individuen im Quartier, sofern für die Errichtung der Anlagen Gehölzrodungen notwendig werden.

Die Bedeutung des Vorhabengebietes, besonders der Grüntaler Heide sowie der anbindenden Leitstrukturen, ist für die festgestellten Fledermausarten während des gesamten Jahreszyklus als Sommer- und Winterlebensraum, Reproduktionsgebiet und Nahrungshabitat als hoch einzuschätzen.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der vorkommenden Fledermausarten werden folgende Hinweise für die Planung potenzieller Windenergieanlagen vorgeschlagen:

- Erfassung der Höhenaktivitäten über 2-jähriges Gondelmonitoring mit kombinierten Abschaltzeiten
- ein Schutzbereich von 200 m zu den nachgewiesenen Nahrungshabitaten in der Grüntaler Heide ist aus gutachterlicher Sicht nicht notwendig
- ein Schutzbereich von 200 m zu der nachgewiesenen Transferstrecke und den Nahrungshabitaten ist aus gutachterlicher Sicht nicht notwendig
- Erhalt der potenziellen Quartierbäume, anderenfalls Festsetzung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

10 Quellenverzeichnis

Gesetze und Richtlinien

Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen (EUROBATS), in Kraft getreten am 16. Januar 1994; Stand Januar 2015: 36 von 63 Staaten haben das Abkommen unterzeichnet.

Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) - Verordnung zum Schutz wild lebender Tier und Pflanzenarten vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95)

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung vom 29.07.2009 (zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434)

Brandenburgisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (BbgNatSchAG) vom 21. Januar 2013 (GVBl.I/13, [Nr. 3]) geändert durch Artikel 2 Absatz 5 des Gesetzes vom 25. Januar 2016 (GVBl.I/16, [Nr. 5])

Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung).

Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt. - Amtsblatt Nr. L 305/42 vom 08.11.1997.

Richtlinie des Rates 92/43/EWG Vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der Natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie); ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie des Rates 97/62/EG vom 08.11.1997 (ABl. Nr. 305)

Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten (Bonner Konvention, CMS), (1979). Schutz für wandernde Tierarten in den Ländern des Verbreitungsgebietes.

Literatur

BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung. Vogelkundliche Berichte Niedersachsen, 33, Seite 119-124.

BACH, L. (2003): Effekte von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. Vortrag im Rahmen einer Fledermaustagung des NABU in Braunschweig vom 2. bis 4. Mai 2003 in Braunschweig.

BACH, L. & BACH, P. (2009): Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. Nyctalus (N.F.), Berlin 14 (2009), Heft 1-2, S.3-13.

BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. - Nyctalus (N. F.) 15(1): 64-74.

BEHR, O., EDER, D., MARCKMANN, U., METTE-CHRIST, H., REISINGER, N., RUNKEL, V., VON HELVERSEN, O. (2007): Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. Nyctalus (N.F.), Berlin 12 (2007), Heft 2-3, S. 115-127.

BIOLOGISCHE GUTACHTEN – UMWELTPLANUNG – DR. BUCK & DR. PLATE GBR (BIOLAGU) (2017): Fledermaus - Untersuchungen im Bereich der Windpotentialfläche „Grüntal II“, Gemeinde Sydower Fließ, Landkreis Barnim, Brandenburg.

BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland- Bats and Bat Conversation in Germany. – Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 112 S.

BRINKMANN, Robert (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? in: Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Heft 15: 38-63.

BRINKMANN, R., K. MAYER, F. KRETZSCHMAR & J. VON WITZLEBEN (Autoren) (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. Ergebnisse aus dem Regierungsbezirk Freiburg mit einer Handlungsempfehlung für die Praxis. S.19, Hrsg.: Regierungspräsidium Freiburg, Referat Naturschutz und Landschaftspflege, Freiburg.

BRINKMANN, R.; BEHR, O.; NIERMANN, I. & REICH, M. (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung Leibniz Universität Hannover. Umwelt und Raum Band 4. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Projektträger Jülich. Forschungszentrum Jülich.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (HRSG.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. zusammengestellt und bearbeitet von B. PETERSEN, G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. Heft 69. Band 2. Bonn-Bad Godesberg 2004.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2013): Schutzwürdige Landschaften. http://www.bfn.de/0311_schutzw_landsch.html. Abgerufen am 20.02.2013.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) 2013 (Text: Joachim Jenrich): http://www.bfn.de/natursport/info/SportinfoPHP/infosanzeigen.php?z=Tierart&code=d404&lang=de, 02.08.2013

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und biologische Vielfalt – Heft 70 (1). Bonn-Bad Godesberg: Landwirtschaftsverlag. 386 S.

CORDES, B. & POCHA, S. (2009): Beachtlicher Fernfund einer Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) aus Sachsen. Nyctalus (N.F.), Berlin 14 (2009), Heft 1-2, S. 49-51.

DIETZ C.; HELVERSEN O. V., NILL D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franck- Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.

DÜRR, T. & BACH, L. (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei, In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz. Band 7/2004. Themenheft "Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit".

DÜRR, T. (2002). Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland", Nyctalus (N.F.) 8, Heft 2, Seite 115 – 118.

DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – Ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Nyctalus (N.F.) Berlin 12 (20079, Heft 2-3, S. 108-114.

DÜRR, T. (2017): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand 05.12.2017.

EICHSTÄDT, H. (1995): Ressourcennutzung und Nischengestaltung in einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. – Dissertation TU Dresden, 113 S.

FLEDERMAUSMARKIERUNGSZENTRALE DRESDEN, SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (FMZ DD) (2013): Schriftliche Mitteilung vom 16.06.2013.

FÖRDERVEREIN NATURPARK BARNIM E.V. (2013): Naturpark Barnim und Drawieński Park Narodowy Fledermausschutz in ländlichen Räumen. http://www.naturimbarnim.de/de/projekte/projekte-fledermaeuse/fledermaeuse-bunker-biesenthal.html. abgerufen am 15.08.2013.

GRUNWALD, T. & SCHÄFER, F. (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. Teil 2: Ergebnisse. Nyctalus (N.F.), Berlin 12 (2007), Heft 2-3, S.182-198.

HAENSEL, J.; NÄFE, M. (2006): Die Kelleranlagen der ehemaligen Brauerei Grüntal im Landkreis Barnim (Land Brandenburg) – wichtige Fledermaus-Winterquartiere im Nordosten Deutschlands. Nyctalus 2006 Heft 2-3. Berlin. S. 224-246

HEISE, G. (2009): Zur Lebensweise uckermärkischer Mückenfledermäuse, *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). Nyctalus (N.F.), Berlin 14 (2009), Heft 1-2, S. 69-81.

HÖTKER, H.: (2006): Auswirkungen des "Repowering" von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Auftraggeber). Michael-Otto-Institut im NABU-Forschungs- und Bildungszentrum für Feuchtgebiete und Vogelschutz. Bergenhusen, 37 S.

HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. BfN-Skripten 142, 83 S.
INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (ITN) (2012): Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. Gonterskirchen.

INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, ITN (2011): Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraumes im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Wiesbaden. 120 S.

JOHNSON, J. B.; FORD, W. M.; RODRIGUE, J. L.; EDWARDS, J. W. (2012): Effects of acoustic deterrents on foraging bats. Res. Note NRS-129. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. 5 p.

LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG (LUA) (Hrsg.) (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg, Teil 1: Fledermäuse. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, Heft 2, 3 2008, 191 S.

LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) (2016): Jährliche durchschnittliche Fledermausfundraten an WEA im Land Brandenburg. Auszug aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte. 05.03.2013.

MARCKMANN, U. & RUNKEL, DR. V. (2009): Referenzrufdaten, Rufvariationen ausgewählter Arten abrufbar unter http://ecoobs.de/cnt-support.html.

MATTHES, H. (2005): Inventar an potentiellen Quartierstrukturen und Fledermausfauna in den Wäldern des Naturparks Barnim. Diplomarbeit zur Erlangung des Grades eines Diplom-Ingenieurs (FH) für Landschaftsnutzung und Natur. Fachhochschule Eberswalde.

MAUSOHR E.V. (2013): schriftliche Mitteilung vom 12.02.2013

MEP PLAN GMBH (2013): Akustische Dauererfassung und Höhenuntersuchungen von Fledermäusen mittels BatCorder an einem Funkmast in 50 m Höhe in einem brandenburgischen Kiefernwald im Jahr 2013.

MEP PLAN GMBH (2015): Windpark Grüntal (Landkreis Barnim) – Faunistisches Sondergutachten Fledermäuse (Chiroptera). unveröffentlicht.

MESCHEDE, A.& HELLER, K.-G. (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Münster (Landwirtschaftsverlag) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 374 S.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG (MUGV) (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011.

MÜLLER, J. (2014): Fledermäuse im Wald – Neue Gefahren durch Windkraft. – ANLiegen Natur 36(1): 36-38. Laufen. www.anl.bayern.de/publikationen

NATURWACHT BARNIM (2013): schriftliche Mitteilung vom 18.03.2013

NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG E.V. (NLT) (2011): Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2011). Niedersächsischer Landkreistag e.V. Hannover.

NIERMANN, IVO; BEHR, OLIVER & BRINKMANN, ROBERT (2007): Methodische Hinweise und Empfehlungen zur Bestimmung von Fledermaus-Schlagopferzahlen an Windenergieanlagen. Nyctalus (N.F.) 12 (2-3): 152-162.

RICHARZ (2010): FFH-Verträglichkeitsprüfung für Windparks Beurteilung der Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung der Naturschutzakademie in Hessen: „FFH-VP in der Planungspraxis“ 8.Juni Wetzlar.

RODRIGUES, L; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.-J.; GOODWIN, J. & HARBUSCH, C. (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.

RUNKEL, DR. V. (2012): Mündliche Mitteilung: Auswertung von Daten aus Gondelmonitoring. Korrelation von Windstärke und Fledermausaktivität.

RYDELL, J., BACH, L.., DUBOURG-SAVAGE, M-J., GREEN, M., RODRIGUES, L., HEDENSTRÖM, A. (2010): Mortality of bats and wind turbines links to nocturnal insect migration? Eur J Wildl Res (2010) 56: 823- 827.

SCHAUB, A., OSTWALD, J., SIEMERS, B. M. (2008): Foraging bats avoid noise. The Journal of Experimental Biology 211, 3174-3180. Published by The Company of Biologists 2008. doi:10.1242/jeb.022863.SCHELLER, W., VÖKLER, F. (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich Grus grus und Rohrweihe Circus aeruginosus in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. Orn. Rundbr. Meckl.-Vorp. 46: 1-24.

SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S & SMIT-VIERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Bundesamt für Naturschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 76, Bonn, 275 S.

SKIBA R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2. Auflage. Westarp Wissenschaften. Hohenwarsleben.

STEFFENS, R.; ZÖPHEL, U.; BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialien zu Naturschutz und Landespflege. Hrsg. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.

TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D., HEISE, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Naturschutz und Landschaftspflege Brandenburg. Heft 2. 190 Seiten.

TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F., ZINKE, O. (2002): Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. Naturschutzarbeit in Sachsen, 44, Seite 53 – 56.

11 Anhang

11.1 Begehungstermine

Tabelle 11-1: Begehungstermine Transekt-Begehungen und BatCorder-Erfassungen (MEP Plan GmbH 2015)

Dekade	Datum	Witterungsverhältnisse				
		Windstärke [bft]	Temperatur [°C]	Luftfeuchte [%]	Bewölkung[%]	Nieder-schlag
Sep 02	18.09.2012	0 bis 1	19 bis 10	65 bis 80	50 bis 90	Regen am Ende
Sep 02	19.09.2012	0 bis 1	13 bis 7	66 bis 77	20 bis 30	0
Sep 03	27.09.2012	0 bis 1	14 bis 8	83 bis 91	10 bis 0	0
Okt 01	02.10.2012	0	16 bis 8	80 bis 90	20 bis 0	0
Okt 02	17.10.2012	1 bis 2	13 bis 10	80 bis 90	50 bis 60	0
Okt 02	18.10.2012	0 bis 1	16 bis 9	75 bis 90	20 bis 0	0
Mrz 02	19.03.2013	1	1 bis -3	96 bis 89	100	Schnee-schauer
Apr 01	03.04.2013	2 bis 1	0 bis -4	66 bis 75	100 bis 60	0
Apr 03	24.04.2013	0 bis 1	17 bis 12	45 bis 70	5 bis 0	0
Mai 01	06.05.2013	0 bis 2	17 bis 11	65 bis 70	50 bis 10	0
Jun 01	10.06.2013	0 bis 1	19 bis 7	60 bis 70	5 bis 0	0
Jun 02	19.06.2013	0 bis 1	25 bis 20	50 bis 72	60 bis 50	0
Jul 02	11.07.2013	0 bis 1	18 bis 15	75 bis 88	85 bis 50	0
Jul 02	12.07.2013	0	18 bis 15	75 bis 90	80 bis 70	0
Jul 03	25.07.2013	0 bis 1	24 bis 20	65 bis 75	75 bis 0	0
Aug 01	06.08.2013	0	25 bis 18	85 bis 97	50 bis 100	0
Aug 01	07.08.2013	0	21 bis 20	90	20 bis 50	0
Aug 02	15.08.2013	0	17 bis 15	80 bis 85	90	0
Aug 02	18.08.2013	0 bis 2	21 bis 14	91 bis 92	60 bis 40	Regen vor Begehung

Tabelle 11-2: Begehungstermine Detektorbegehungen (BIOLAGU 2017)

Tabelle 4: Auflistung der durchgeführten Detektorbegehungen (15.04.2015 bis zum 16.10.2015) mit Angabe der jeweiligen Anzahl von Kontakten, der Uhrzeiten der Witterungsmessungen sowie der gemessenen Werte während der Kartierungen und der Uhrzeiten der Sonnenuntergänge und -aufgänge. k.A.= keine Angabe

Datum (dd.mm.aaaa)	Anzahl Kontakte	Halbzeitmessung	Temperatur (°C)	Wind (m/s)	böig ja/nein	Luftfeuchtigkeit (RH%)	Luftdruck (mbar)	Sonnenuntergang	Sonnenaufgang
15.04.2015	41	0:00	13,8	1,5	nein	48,3	1022	20:05	06:02
17.04.2015	3	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	20:09	05:57
04.05.2015	171	2:00	15,1	0,7	nein	63,5	1000	20:39	05:22
11.05.2015	109	23:30	9,6	0	nein	62,2	1012	20:51	05:10
14.05.2015	26	22:37	6,7	0	nein	77,8	1002	20:56	05:05
15.05.2015	34	23:03	7,2	0	nein	74,2	1000	20:57	05:03
22.05.2015	71	23:00	9,8	0	nein	64,1	1012	21:08	04:53
23.05.2015	48	23:20	9,8	0	nein	74,9	1010	21:09	04:52
03.06.2015	86	0:00	10,1	0,7	nein	69,8	1016	21:23	04:42
12.06.2015	102	0:25	17,1	0	nein	59,3	1023	21:31	04:37
25.06.2015	153	0:30	14,4	0	nein	75,3	1011	21:36	04:39
08.07.2015	124	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	21:31	04:50
10.07.2015	58	1:00	5	1,3	nein	41	1001	21:29	04:52
21.07.2015	22	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	21:17	05:06
23.07.2015	215	0:40	14,1	0	nein	71,5	1007	21:15	05:09
30.07.2015	59	0:00	13	0,7	nein	62,2	1004	21:04	05:20
31.07.2015	26	23:20	8,1	0	nein	70,1	1009	21:02	05:22
04.08.2015	158	1:00	22,7	1,4	nein	57,3	1007	20:55	05:28
14.08.2015	240	0:45	25,7	1,9	nein	56,6	997	20:35	05:45
22.08.2015	149	22:28	13,2	0	nein	37,4	1032	20:18	05:58
28.08.2015	42	23:15	13	0	nein	67,8	1013	20:05	06:09
04.09.2015	30	22:30	10,3	0	nein	87,3	1006	19:49	06:20
12.09.2015	104	22:33	15,9	0	nein	70,7	1013	19:30	06:34
13.09.2015	62	21:25	17,8	0,4	nein	67,4	1006	19:27	06:36
19.09.2015	45	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	19:13	06:46
20.09.2015	18	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	19:10	06:47
25.09.2015	41	22:20	8	0	nein	61,7	1013	18:58	06:56
30.09.2015	35	22:31	8	0	nein	54,8	1028	18:46	07:05
16.10.2015	46	22:15	8,9	0	nein	70,8	1012	18:10	07:33

Tabelle 11-3: Termine BatCorder-Erfassungen (BioLaGu 2017)

Tabelle 5: Liste der Kartiernächte mit Angabe der bedienten *batcorder*-Standorte, Anzahl der aufgezeichneten Aufnahmen des jeweiligen *batcorders* sowie der erfassten Wetterdaten. Messungen der Witterungsbedingungen erfolgten beim *batcorder*-Auf und –Abbau. Witterungsbedingungen: Temperatur in Grad Celcius bei Auf- / Abbau; Maximale Windgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde bei Auf-/Abbau; Luftfeuchtigkeit in Prozent (RH%) bei Auf-/Abbau; Luftdruck in Hektopascal (hPA) bei Auf- /Abbau. t.A=technischer Ausfall

Datum (dd.mm.aaaa)	*batcorder*-Standort	Anzahl Kontakte	Temperatur (°C)	Wind (m/s)	Luftfeuchtigkeit (RH%)	Luftdruck (hPa)
15.04.2015	01F	1	20/-	7,6/-	40,3/-	1000/-
15.04.2015	02F	1	20,9/-	2,5/-	34,6/-	1001/-
15.04.2015	03F	7	19,3/-	4,1/-	40,8/-	1020/-
15.04.2015	04F	21	19,8/-	3,3/-	42,6/-	1021/-
17.04.2015	01F	0	9,3/7,3	8,1/6,7	42/59,2	1005/1014
17.04.2015	02F	0	7,9/12,3	9,3/4,4	50,7/38,5	1006/1015
17.04.2015	03F	0	7,6/14	9,1/4,5	56,7/41	1005/1014
17.04.2015	04F	0	8,6/11	0,5/2	47,5/39,2	1007/1015
04.05.2015	01F	54	20,6/19,4	1,6/1,7	59,2/61,3	1001/995,3
04.05.2015	02F	203	22,6/18,7	0/2,2	39,9/60,7	1001/996
04.05.2015	04F	108	17,5/20	0/4,3	63,1/61,4	1002/995,2
04.05.2015	05F	45	22,4/17,5	1/1,7	39,7/67,5	1002/996,4
04.05.2015	06F	107	21,5/18	0/1,5	49,5/66	1001/996,1
04.05.2015	07F	27	19,1/20,1	1,8/6,4	53,7/59,1	1001/995,4

Datum (dd.mm.aaaa)	*batcorder*-Standort	Anzahl Kontakte	Temperatur (°C)	Wind (m/s)	Luftfeuchtigkeit (RH%)	Luftdruck (hPa)
11.05.2015	05F	13	18,2/15,4	0,9/1,7	39,5/59,5	1014/1009
11.05.2015	06F	636	17,6/24,5	2,7/1	36,6/41,8	1013/1009
14.05.2015	01F	1	12,1/14,6	2,3/5,8	61,9/62	1002/1006
14.05.2015	03F	0	11,8/11,7	3,1/5,3	59,9/63,8	1002/1003
15.05.2015	05F	2	13,8/19,7	4,8/0	53,7/44,5	1007/1010
15.05.2015	06F	22	15,3/8,1	0/0	48,5/78,6	1008/1009
22.05.2015	02F	22	17,7/20,6	1/3,7	47,1/47,4	1013/1011
22.05.2015	07F	3	17,6/18,9	0,6/2,1	47,1/56,4	1012/1010
23.05.2015	04F	31	13,6/13,2	3/1,6	68,8/54,5	1009/1011
23.05.2015	07F	1	14,1/9,9	2,7/0,8	70,4/72,5	1010/1012
03.06.2015	01F	1	15,8/10,5	2,4/0	51,5/48,7	1013/1018
03.06.2015	02F	11	15,5/7,8	1,5/0	53,3/57,1	1014/1018
03.06.2015	03F	4	14,6/7,8	2,4/0	57,2/57,1	1014/1018
03.06.2015	04F	67	17,9/7,8	0,5/0	52,6/46,3	1015/1015
03.06.2015	05F	28	18,3/10,1	0/0	50,5/42,7	1014/1019
03.06.2015	06F	49	16,9/9	0/0	53,7/52,1	1014/1018
12.06.2015	01F	3	24,9/14,7	2/1,4	48,1/68,9	1002/1001
12.06.2015	02F	96	25,3/18,4	1/0	45,8/65,1	1002/1001
12.06.2015	03F	17	24,7/17,1	0/0	40,3/64,4	1002/1001
12.06.2015	04F	174	22,1/12,9	0/0	49,7/68,4	1022/1022
12.06.2015	05F	52	23,2/14,6	0/0	53,1/59,2	1022/1022
12.06.2015	06F	62	21/17,7	0,9/0	52,1/66,3	1022/1021
12.06.2015	07F	43	20,1/14,4	0,6/0	53,7/66,4	1022/1021
25.06.2015	01F	14	18,3/13,9	0,6/1	61/74,3	1012/1010
25.06.2015	02F	38	20/13,3	0/0	50,9/80,8	1012/1010
25.06.2015	04F	113	18,5/13,7	0/0	56,4/80,1	1012/1011
25.06.2015	06F	117	18,1/14,4	0/2	64,3/69,2	1032/1010
25.06.2015	07F	12	17,4/-	0/-	67,4/-	1033/-
06.07.2015	01F	25	21,7/14,7	2,2/0	45,8/71,3	1010/1007
06.07.2015	03F	5	20,4/14,4	0/0	52,8/74,5	1009/1008
06.07.2015	04F	123	21/12,6	1,3/0,7	50,2/77,5	1009/1007
06.07.2015	05F	363	24/13	0/0	45,2/72	1010/1002
06.07.2015	06F	171	23,6/13	2,1/0	40,2/72	1011/1009
06.07.2015	07F	10	23,6/14,1	3/0	40,2/74,7	1009/1008
08.07.2015	02F	24	20,3/16,9	0,6/1,7	47,2/65,1	999,3/999
08.07.2015	05F	251	19,1/15,3	5,1/2,4	46,1/65,5	998,6/999
08.07.2015	06F	253	19,6/17,2	0/0	53,6/66,2	998,7/999
08.07.2015	07F	0	19,6/-	4,3/-	49,8/-	998,9/-
10.07.2015	01F	1	20,5/25,5	3,4/0,5	36/21	1009/1009
10.07.2015	03F	94	19,7/10,2	2,3/1,8	35,4/24	1009/1009
10.07.2015	04F	26	21,9/25,4	4,7/1,8	35/22	1010/1009
20.07.2015	02F	313	22,2/21,3	0/0,9	43,6/50,3	1005/1008
20.07.2015	03F	71	21,8/-	1,4/-	45,1/-	1005/-
20.07.2015	04F	298	23,7/-	0,7/-	48/-	1004/-
20.07.2015	05F	444	20,1/18	0/0,1	56,2/60,5	1004/1003
20.07.2015	06F	87	19,8/18	0/0,3	61,4/56,9	1004/1002
20.07.2015	07F	73	18,4/17,4	0/0,7	59,2/61,9	1004/1003
23.07.2015	01F	11	24,4/14	4,3/0,6	44,4/69,4	1005/1007
23.07.2015	02F	30	21,6/12,2	4/0	51,4/77,6	1005/1007
23.07.2015	05F	501	23,1/12,7	2,5/0,3	52,8/72,7	1005/1007
23.07.2015	07F	3	19,5/21,3	0,9/0,9	58,8/50,3	1006/1008
30.07.2015	03F	5	16,5/18,1	1/1,7	54,5/49	1002/1008
30.07.2015	05F	210	18,6/15,4	8,2/6,2	44/50,6	1002/1008
30.07.2015	06F	495	19,3/18,7	0,4/1,7	45,8/44,6	1003/1009

Datum (dd.mm.aaaa)	batcorder-Standort	Anzahl Kontakte	Temperatur (°C)	Wind (m/s)	Luftfeuchtigkeit (RH%)	Luftdruck (hPa)
31.07.2015	01F	6	16,7/8,6	2/0	46/51,8	1009/1010
31.07.2015	04F	16	17,9/7	1,2/0	44/67,4	1009/1009
31.07.2015	07F	1	17,5/5,9	0,4/0	47,2/67,7	1008/1009
04.08.2015	01F	58	28,8/24,3	0/2,4	42,2/34,8	1002/1010
04.08.2015	02F	216	28,5/23,9	0/0,5	40,3/40,3	1002/1011
04.08.2015	03F	135	25,4/22,4	0/4,1	54,7/45,9	1002/1010
04.08.2015	04F	261	27,5/23,5	1,1/0,5	43,1/50,3	1003/1010
04.08.2015	05F	202	27,4/22,9	0/0	50,6/51,2	1002/1010
14.08.2015	01F	114	29,7/30,4	2,5/5,8	44,6/44,8	1019/1018
14.08.2015	03F	105	27,6/34,4	3,7/5	50,5/45,5	1019/998
14.08.2015	06F	1024	29,7/30,8	4,3/1,1	46,5/47	1019/998
14.08.2015	07F	123	28,8/30,6	4,3/4,1	47,3/50,5	1019/998
22.08.2015	01F	124	25,7/25	6,8/10,4	28,7/35,1	1032/1025
22.08.2015	03F	37	23,9/25,4	2,5/6	33,2/34,5	1032/1025
22.08.2015	06F	449	27/26,1	3,8/6,4	29,7/38,3	1032/1005
28.08.2015	01F	150	17,4/19,1	0/1	62,8/65,4	1011/1017
28.08.2015	02F	43	17/25,5	0,8/3,5	65,7/43,7	1011/1016
28.08.2015	05F	4	16,1/25,9	2/1,9	71,9/49,7	1010/1017
28.08.2015	07F	46	14,9/-	1,8/-	68,7/-	1010/-
04.09.2015	06F	230	15,4/12	0/1,1	64/83,9	1007/1002
12.09.2015	02F	247	21,7/16,4	1,9/1,2	47,7/69,7	1012/1010
12.09.2015	03F	771	22,7/16	3,1/4,3	50,6/73,1	1012/1010
12.09.2015	05F	65	19,9/15,4	0,3/1,4	57,2/77,8	1012/1010
13.09.2015	02F	245	21,5/19,6	1,8/3,6	62/55,5	1006/1001
13.09.2015	04F	108	19,3/21,3	5,1/3	65/63,5	1000/1006
13.09.2015	06F	281	22,3/17,2	0/3,5	61,5/65,6	1006/1001
19.09.2015	01F	86	16,3/14,4	2,2/6,5	76,1/69,5	1010/1010
19.09.2015	04F	68	15,6/15,8	2,3/4,2	83,8/63,2	1011/1007
19.09.2015	05F	2	16,8/14,9	2,2/1	75,5/69,5	1011/1010
19.09.2015	06F	463	14,6/13,4	0/5,5	86,9/63,6	1010/1010
19.09.2015	07F	16	15,1/16,1	0/0	89,2/62,3	1010/1010
20.09.2015	02F	1	14,4/16,6	3,1/6,2	76/76,4	1008/1007
20.09.2015	03F	22	13,9/20,8	2,9/3,6	66,9/58	1008/1007
20.09.2015	04F	0	-/15,8	-/4,2	-/63,2	-/1007
30.09.2015	02F	16	17,6/16,4	3,5/1,4	45,4/45,4	1028/1027
30.09.2015	04F	t.A.	16,9/16,6	2,5/0	51,1/46,3	1027/1027
30.09.2015	05F	0	17,1/19,1	2,7/2	52,1/47	1027/1026
30.09.2015	06F	228	17,5/17,6	0/0	51,6/39,4	1028/1027
30.09.2015	07F	11	17,1/15,9	0/3,3	51,6/51,2	1028/1026
16.10.2015	01F	1	11,8/10,4	0/3,3	63,9/73,8	1011/1013
16.10.2015	03F	12	10,2/9	0/1,3	72,2/78,1	1011/1013
16.10.2015	04F	34	10,3/10,4	1,8/2,8	73,2/78,7	1012/1013

Tabelle 11-4: Begehungstermine Winter-, Sommer- und Balzquartiersuche (MEP Plan GmbH 2015)

Dekade	Datum	Witterungsverhältnisse			
		Windstärke [bft]	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	Niederschlag
Sep 02	18.09.2012	0 bis 1	19 bis 10	50 bis 90	Regen am Ende
Sep 02	19.09.2012	0 bis 1	13 bis 7	20 bis 30	0
Sep 02	20.09.2012	0	11 bis 7	0	0
Sep 03	27.09.2012	0 bis 1	14 bis 8	10 bis 0	0
Dez 02	18.12.2012	0 bis 1	3	90 bis 100	Nebel
Dez 02	19.12.2012	0	2	100	Nebel
Feb 02	21.02.2013	0 bis 1	-8 bis -3	20 bis 60	0
Jun 02	19.06.2013	0 bis 1	25 bis 20	60 bis 50	0
Jul 03	25.07.2013	0 bis 1	24 bis 20	75 bis 0	0
Aug 01	06.08.2013	0	25 bis 18	50 bis 100	0
Aug 01	07.08.2013	1	18 bis 26	100 bis 90	0

Tabelle 11-5: Netzfangstandorte (MEP PLAN GMBH 2015)

Datum	Bezeichnung	Netzfangstandort
15.07.2013	NF1	Laubwald, Wegkreuzung, angrenzend Grünland
23.09.2013	NF2	Kiefernforst, Kreuzung
23.09.2013	NF3	Kiefernforst, Kreuzung, Wegsaum mit Fichten
21.10.2013	NF4	Allee, Ansaatgrünland, Mischwaldrand

Tabelle 11-6: Termine Netzfänge mit Witterungsdaten (MEP PLAN GMBH 2015)

Dekade	Datum	Witterungsverhältnisse				
		Windstärke [bft]	Temperatur [°C]	Luftfeuchte [%]	Bewölkung [%]	Niederschlag
Jul 02	15.07.2013	0	20 bis 10	50 bis 78	60 bis 80	-
Sep 03	23.09.2013	1	17 bis 14	80 bis 90	80 bis 100	-
Okt 03	21.10.2013	0	15 bis 8	80 bis 95	10 bis 90	-

Tabelle 11-7: Termine Netzfänge (BioLaGu 2017)

Tabelle 6: Liste der Netzfangtermine mit Standortangabe, Gesamtlänge der Netze sowie Anzahl der Netzfangbetreuer der jeweiligen Netzfangnacht.

Datum	Standort	Netzlänge	Anzahl Personen
06.07.15	1. Teich (in Ortschaft „Tuchen“) 2. Teich „Neue Mühle“ nördlich Ortschaft „Tuchen“	183m	6
08.07.15	Norden Planfläche nähe Kabeltrasse	117m	4
14.07.15	Teich (in Ortschaft Tuchen)	144m	4
15.07.15	Süden der Planfläche (Randbereich)	90m	3
20.07.15	Teich (in Ortschaft „Tuchen“)	132m	4
21.07.15	Am nordwestlichen Rand der Planfläche	99m	4

11.2 Tabelle Anzahl der Fledermauskontakte während der BatCorder-Erfassungen

Tabelle 11-8: Anzahl der Fledermauskontakte während der BatCorder-Erfassungen (MEP PLAN GMBH 2015)

BatCorder	Sep 1	Sep 2	Sep 3	Okt 1	Okt 2	Okt 3	Mrz 1	Apr 1	Apr 2	Mai 1	Mai 2	Jun 1	Jul 1	Jul 2	Aug 1	Aug 2	Aug 3	Gesamt
BC_01	53	18	51	21	189	40	-	-	42	33	13	8	7	15	368	1.599	9	**2.466**
BC_02	43	55	683	196	677	786	-	-	1	110	3	10	34	298	1	120	8	**3.025**
BC_03	86	3	1173	52	17	94	-	-	99	1.999	2.259	59	575	387	111	4.459	2.041	**13.414**
BC_04	17	0	5	7	6	10	-	-	0	71	50	82	141	41	44	162	143	**779**
∑	**199**	**76**	**1.912**	**276**	**889**	**930**	**0**	**0**	**142**	**2.213**	**2.325**	**159**	**757**	**741**	**524**	**6.340**	**2.201**	**19.684**

11.3 Karte 1.1 – Methodik Arterfassung

11.4 Karte 1.2 – Methodik Arterfassung – Sonderstandorte

11.5 Karte 2 – Quartiere und Quartierpotential

11.6 Karte 3 – Interpretation der Ergebnisse

Windpark "Grüntal Nord"
Faunistisches Sondergutachten
Fledermäuse (Chiroptera)

Karte 1.1: Methodik Arterfassung
(Stand: 09.08.2018)

Kartenlegende

Erfassungsmethodik

- BatCorder-Standorte MEP Plan GmbH (BC_01 bis BC_04)
- BatCorder-Standorte BioLaGu (F1 bis F7)
- Transekte (T_01 bis T_13)

Netzfangstandorte MEP Plan GmbH

- NF1, 15.07.2013
- NF2, 23.09.2013
- NF3, 23.09.2013
- NF4, 21.10.2013

Grundlagen

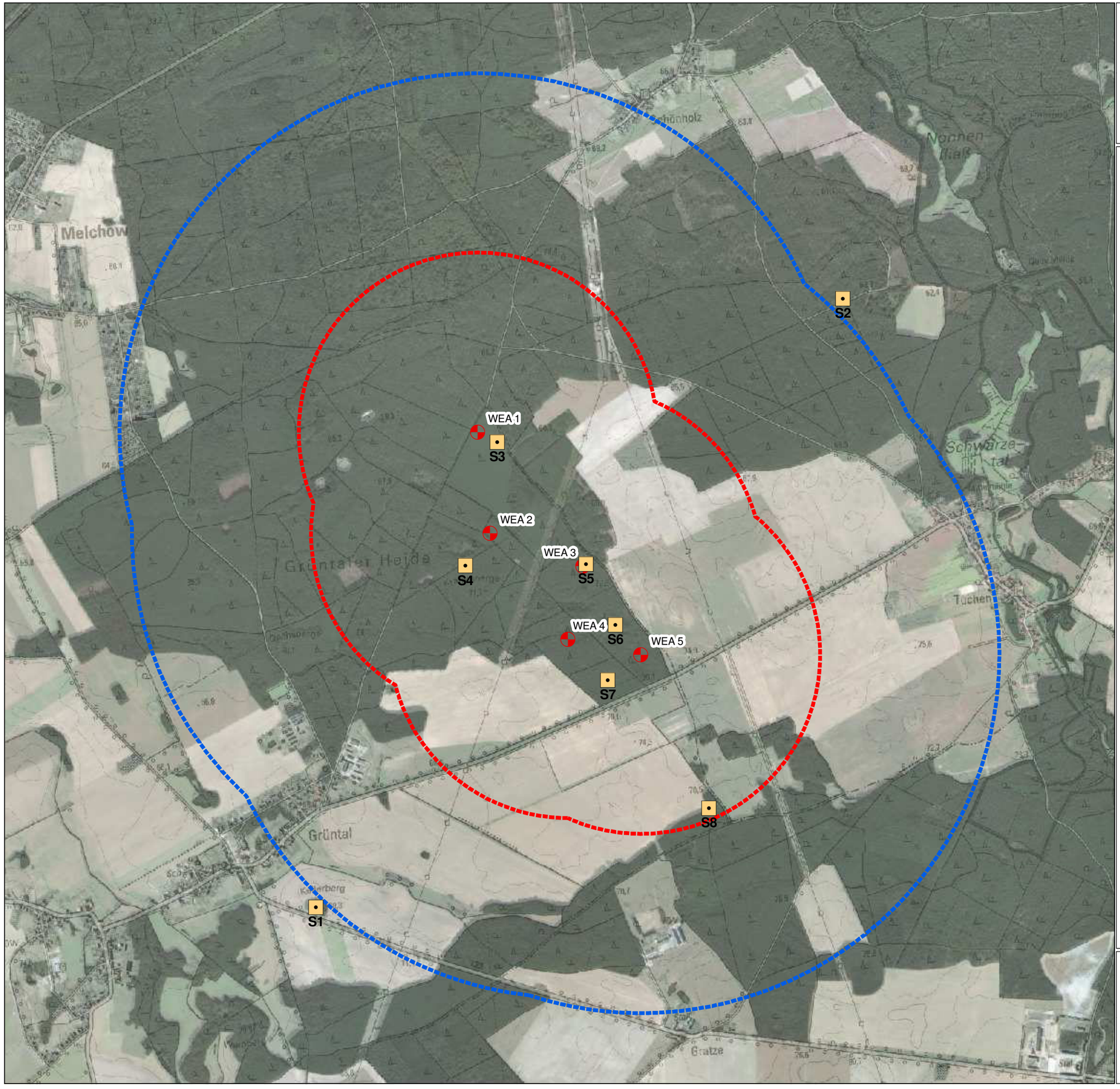
- geplante Windenergieanlagen
- 1.000-m-Radius
- 2.000-m-Radius

0 250 500 1.000 Meter

N

Auftraggeber:
NWind GmbH
Haltenhoffstraße 50a, 30167 Hannover

Auftragnehmer:
MEP Plan GmbH
Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Windpark "Grüntal Nord"
Faunistisches Sondergutachten Fledermäuse (Chiroptera)

Karte 1.2: Methodik Arterfassung - Sonderstandorte
(Stand: 07.04.2015)

Kartenlegende

Erfassungsmethodik

- Sonderstandorte BatCorder 22.10.2013

Grundlagen

0 250 500 1.000 Meter

N

Auftraggeber:
NWind GmbH
Haltenhoffstraße 50a, 30167 Hannover

Auftragnehmer:
MEP Plan GmbH
Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden

Windpark "Grüntal Nord"
Faunistisches Sondergutachten
Fledermäuse (Chiroptera)

Karte 2: Quartiere und Quartierpotential
(Stand: 09.08.2018)

Kartenlegende

Fledermausquartiere MEP Plan GmbH

nachgewiesene Quartiere	potentielle Quartiere
Hochstand mit Kot	Hochstand geeignet
Winterquartier	Höhlenbaum
Sommerquartier	

Fledermausquartiere BioLaGu

nachgewiesene Quartiere	potentielle Quartiere
Sommerquartier	Sommerquartier
Winterquartier	
Wochenstube	

Grundlagen

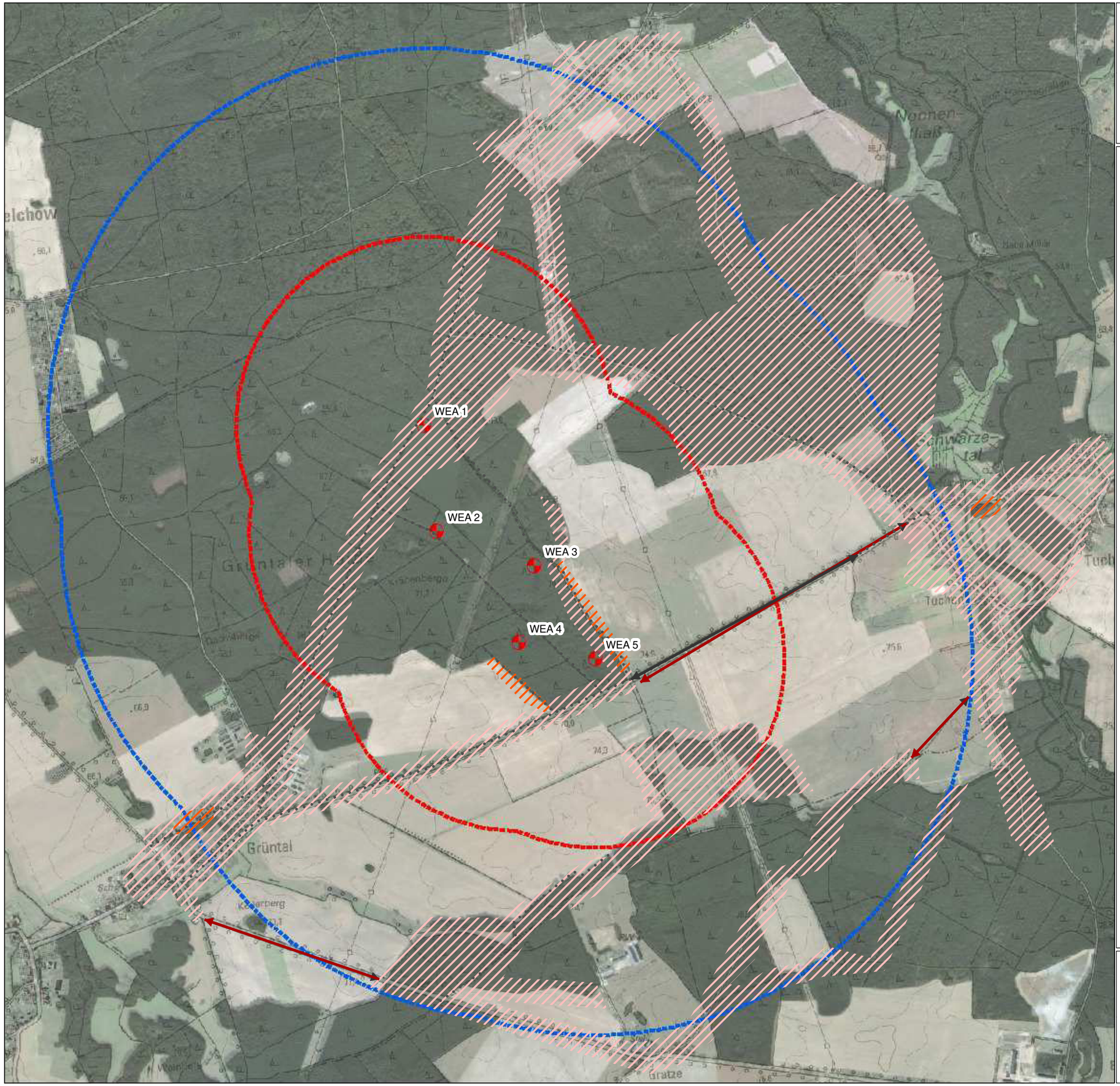
- geplante Windenergieanlagen
- 1.000-m-Radius
- 2.000-m-Radius

0 250 500 1.000 Meter

N

Auftraggeber:
NWind GmbH
Haltenhoffstraße 50a, 30167 Hannover

Auftragnehmer:
MEP Plan GmbH
Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden



Windpark "Grüntal Nord"
Faunistisches Sondergutachten
Fledermäuse (Chiroptera)

Karte 3: Interpretation der Ergebnisse
(Stand: 09.08.2018)

Kartenlegende

Raumnutzung MEP Plan GmbH (2015)

- regelmäßig genutzte Transferstrecke
- Leitstrukturen
- regelmäßig genutztes Nahrungshabitat

Raumnutzung BioLaGu (2017)

- regelmäßig genutzte Transferstrecke
- regelmäßig genutztes Nahrungshabitat

Grundlagen

- geplante Windenergieanlagen
- 1.000-m-Radius
- 2.000-m-Radius

0 250 500 1.000 Meter

N

Auftraggeber:
NWind GmbH
Haltenhoffstraße 50a, 30167 Hannover

Auftragnehmer:
MEP Plan GmbH
Hofmühlenstraße 2, 01187 Dresden