



**Fledermauskundliche Begutachtung
der potentiell für Windenergieanlagen vorgesehenen
Flächen in der Gemarkung Alt Golm
Endbericht vom 16.11. 2016**



batwork podany
Zaacko 8
15926 Luckau

Im Auftrag von:

Planungsbüro Siedlung und Landschaft
Dipl. Ing. Jörg Ludloff
Bahnhofstraße 13
15926 Luckau

2016

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Untersuchungsrahmen	5
2.1 Erfassungsmethodik.....	5
2.2 Erfassungstermine	8
3. Ergebnisse	9
3.1 Datenrecherche zu Fledermausvorkommen-Altdate.....	9
3.2 Detektorbegehungen zur Erfassung von Jagdgebieten und Flugtrassen	10
3.3 Netzfänge und Telemetrie	12
3.4 Detektorbegehungen zur Quartiererfassung.....	14
3.5 Nachgewiesene Arten	16
4. Konfliktanalyse	27
4.1 Baubedingte Wirkfaktoren	27
4.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren:	27
4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren:.....	27
5. Auswertung entsprechend der Prüfkriterien nach TAK	28
5.1 Schutzbereich: Einhalten eines Radius von mindestens 1.000 m	28
5.2 Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 200m:	29
5.3 Restriktionsbereich:.....	29
6. Zusammenfassung.....	31
7. Literatur.....	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kollisionsopfer von Windkraftanlagen in Brandenburg	4
Tabelle 2: Erfassungstermine	8
Tabelle 3: Altdate.....	9
Tabelle 4: Netzfänge	12
Tabelle 5: Telemetrie.....	12
Tabelle 6: Quartiernachweise	14
Tabelle 7: nachgewiesene Arten	16
Tabelle 8: Zusammenfassende Abprüfung der TAK-Kriterien	31

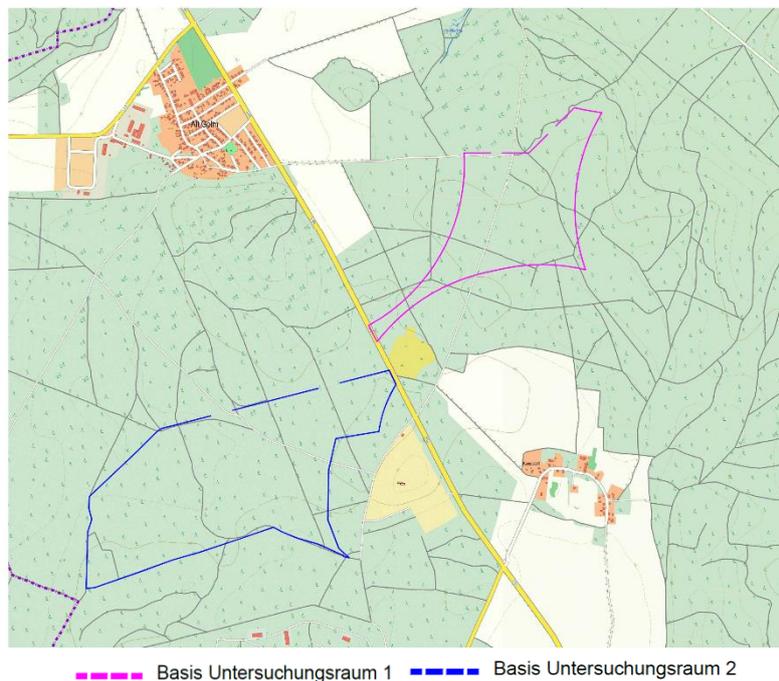
1. Einleitung

Der nachfolgende Bericht beinhaltet die Erfassungen zur Fledermausfauna im Rahmen der potentiell für Windkraftanlagen vorgesehenen Flächen in der Gemarkung Alt Golm.

Das Untersuchungsgebiet ist geprägt durch verschiedenartige Waldbiotope. Daher ist durch Rodung von Bäumen (Quartierverlust), der Änderung von Biotopen (Zerschneidung von Strukturen) und der durch Errichtung von Windenergieanlagen zunehmenden Gefahr (Kollisionen) für Fledermäuse auszugehen.

Die Untersuchungen wurden hinsichtlich der Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen im Land Brandenburg (TAK) durchgeführt.

Eine Notwendigkeit der Untersuchung des Projektgebietes auf Fledermausvorkommen ergibt sich aus der Sensibilität dieser Artengruppe gegenüber Windenergieanlagen und ihrem geltenden Schutzstatus. Alle einheimischen Fledermausarten werden in der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH) im Anhang IV als „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ aufgeführt und zählen daher nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BnatSchG) zu den „streng geschützten Arten“ (§ 7 Abs. 2 Nr. 14).



Im Rahmen eines Monitorings wurde die Fledermausfauna bodennah dokumentiert. Der vorliegende Bericht stellt die Resultate der fledermauskundlichen Erhebungen dar. Die Bewertung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in Anlehnung an die brandenburgischen TAK (Tierökologische Abstandskriterien).

Während des Betriebs der Windenergieanlagen können Konflikte mit Fledermäusen nicht ausgeschlossen werden. Gewisse Kollisionspotentiale mit den Fledermausarten Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus und auch der Breitflügelfledermaus bestehen immer. Alle diese Arten finden sich auch in der europaweit geführten Liste der Kollisionsopfer durch Windenergieanlagen an führenden Stellen. Nachfolgend werden aktuelle Kollisionsopferfunde aus Brandenburg aufgeführt.

Tabelle 1: Kollisionsopfer von Windkraftanlagen in Brandenburg

Art		BB
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	549
<i>N. leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	23
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	16
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbflodermaus	47
<i>M. daubentonii</i>	Wasserfledermaus	2
<i>M. brandtii</i>	Große Bartfledermaus	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	133
<i>P. nathusii</i>	Rauhautfledermaus	289
<i>P. pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	49
<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Pipistrellus spec.</i>	14
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	5
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	3
<i>Chiroptera spec.</i>	<i>Fledermaus spec.</i>	10
gesamt:		1141

Quelle: Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg, Stand: 19. September 2016, Tobias Dürr

2. Untersuchungsrahmen

2.1 Erfassungsmethodik

Gemäß der tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (2011), im folgenden Text TAK genannt, wurden die nachfolgenden Methoden zur Erfassung der Frequentierung des Untersuchungsgebietes durch Fledermäuse angewendet.

- Detektorbegehungen zur Erfassung von Jagdgebieten und Flugtrassen im 1 km Radius um die Außengrenzen des geplanten Windparks
- Detektorbegehungen zur Quartiererfassung im 2 km Radius um die Außengrenzen des geplanten Windparks
- Datenrecherche zu Fledermausvorkommen im 3 km Radius um die Außengrenzen des geplanten Windparks

Gemäß TAK, Anlage 1, sind unter Punkt 10 (Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz) nachfolgende Kriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen einzuhalten:

- Schutzbereich: Einhalten eines Radius von mindestens 1.000 m:
 - zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Raufhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,
 - zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten,
 - zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von > 10 reproduzierenden Fledermausarten,
 - zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen.
- Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 200 m:
 - zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren schlaggefährdeter Arten
- Restriktionsbereich:
 - Außengrenze Vorkommensgebiet bzw. Winterquartier + Radius 3 km

- Strukturreiche Laub- und Mischwaldgebiete mit hohem Altholzanteil >100 ha und Vorkommen von mindestens 10 Fledermausarten oder hoher Bedeutung für die Reproduktion gefährdeter Arten.

Potentielle Fledermausjagdgebiete oder andere Gebiete mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse können mit Detektoren und begleitender visueller Beobachtung auf balzende und jagende Fledermäuse untersucht werden. Unterstützt wurde die visuelle Beobachtung durch die Anwendung eines Nachtsichtgerätes mit einem Infrarotstrahler. Exakte Artnachweise gelingen mit Netzfängen und Quartiersuchen.

Die Kartierungen wurden während des Untersuchungszeitraumes vorrangig in durchschnittlich bis warmen und möglichst niederschlagsfreien Nächten durchgeführt, um das Jagdgeschehen unter möglichst optimalen Klimabedingungen erfassen zu können und um die Vergleichbarkeit der Daten abzusichern.

Bei der Erfassung der Jagdaktivitäten wurde der Fledermausdetektor D1000x der Firma PETERSSON verwendet. Der Detektor verstärkt im Aufnahmemodus kontinuierlich das Mikrofonsignal, digitalisiert und hält es in einem Ringspeicher fest. Nach dem Umschalten in den Wiedergabemodus wird der Inhalt des Ringspeichers zehnfach verlangsamt wiedergegeben. Hierdurch wird die Frequenz des Signals um den Faktor 10 verringert, so dass beispielsweise ein Fledermausruf von 40 kHz auf 4 kHz heruntertransformiert und somit hörbar gemacht wird. Das zeitgedehnte Signal wird dann in einer Endlosschleife wiedergegeben. Im Aufnahmemodus des Detektors erlaubt eine Mithörfunktion, die ähnlich dem Frequenzmischerverfahren arbeitet, das Verhören von Fledermausrufen in „Echtzeit“ über Kopfhörer. Werden hierbei interessante Laute wahrgenommen, kann in den Wiedergabemodus gewechselt und der Inhalt des Ringspeichers zeitgedehnt abgespielt und gegebenenfalls aufgezeichnet werden. Eine interne Aufzeichnung relevanter Ruffrequenzen erfolgt auf eine SD-Karte.

Ein universell einsetzbares Erfassungsgerät ist der Batlogger (Firma ELEKON), der im Augenblick von Reichweiten her das empfindlichste Gerät auf den Markt darstellt. Es ist in der Lage, GPS Koordinaten aufzuzeichnen, Temperatur sowie die Fledermausrufe in Echtzeit und mittels einer kostenlosen Software GIS konform auszuwerten.

Bei der Anwendung von Ultraschalldetektoren können die Ortungsrufe jagender Tiere leicht von den Rufen überfliegender Tiere durch ihre typischen Rufelemente (z.B. finaler Buzz) unterschieden werden. Bei einigen besonders opportun jagenden Arten, wie z. B. dem Großen Abendsegler, können Jagd- und Überflüge sich zu Suchflügen (Überflug mit einzelnen Jagdsequenzen) entwickeln. Diese lassen sich dann von „normalen Überflügen“ meist nur visuell unterscheiden. Da jagende Fledermäuse im Verlauf einer Nacht und auch jahreszeitlich bedingt verschiedene Nahrungsgebiete aufsuchen, sind über die gesamte Vegetationsperiode mehrere nächtliche Begehungen erfolgt. Die Kartierung wurde von uns im gesamten Gelände zu Fuß und/oder mittels KFZ durchgeführt (Kartiergeschwindigkeit zu Fuß 2 bis 5 km/h, mittels KFZ ca. 10 bis 25 km/h). Während der Kartierung wurden regelmäßig Haltepunkte eingelegt. Die Untersuchungsintensität wurde methodisch bedingt im Vorhabensgebiet vom unmittelbaren Untersuchungsgebiet zum erweiterten Untersuchungsgebiet geringer. Durch die gleichmäßige Verteilung der Begehungen wurde, unabhängig davon, eine möglichst repräsentative Datenaufnahme angestrebt.

Die Detektormethode ist dann am sichersten, wenn zusätzlich Sichtbeobachtungen der jagenden Tiere in ihrem Umfeld mit beobachtet werden können. Meist lassen sich die einzelnen Arten so bereits vor Ort sicher ansprechen. In unklaren Fällen konnten zeitgedehnte Rufaufnahmen computergestützt bearbeitet werden.

Die Rufanalyse erfolgte mit der Software *Sonobat 2.9.1* und mit dem Programm *VoxSCOPE* (Firma AVISOFT, Berlin). Die Programme berechnen Oszillogramme, Frequenzspektren und Sonagramme aufgezeichneter Sequenzen und ermöglichen das Vermessen bestimmter Rufparameter mittels Messkursor. Das Oszillogramm eines akustischen Signals gibt die zeitliche Veränderung der Amplitude wieder. Bei einem Fledermausruf ermöglicht es beispielsweise, die Verteilung der Lautenergie auf bestimmte Signalabschnitte zu ermitteln.

Das Frequenzspektrum zeigt die Frequenzzusammensetzung eines Schallsignals an. Hierbei wird die Intensität des Signals in [mV] bzw. [dB] in Abhängigkeit von der Frequenz in [kHz] aufgetragen. Unter anderem lässt sich so die amplitudenstärkste Frequenz (F. max) eines Fledermausrufes erkennen, die ein wichtiges Merkmal bei der Artunterscheidung ist. Das Sonagramm schließlich ist eine dreidimensionale Darstellung der zeitlichen Änderung des Signalspektrums. Dabei sind auf der Abszisse die Zeit in [s] und auf der Ordinate die Frequenz in [kHz] aufgetragen. Die dritte Dimension ist die Intensität bzw. Lautstärke zu einem bestimmten Zeitpunkt bei einer bestimmten Frequenz, welche mittels verschiedener Farben oder Graustufen dargestellt wird.

Die oftmals propagierte automatische Auswertungssoftware für Fledermausrufe ist in ihrer Funktion sehr fehlerhaft, im Durchschnitt werden etwa 50 % der Fledermausrufe auf Artniveau richtig erkannt. Aus diesem Grunde ist eine unkontrollierte Anwendung der Software abzulehnen.

Innerhalb der geeigneten Biotope wurde nach Fledermausquartieren gesucht. Dazu wurden in Gehölzgruppen aufgefundene Baumhöhlen mittels Sichtprüfung und Endoskopie auf das Vorhandensein von Fledermausquartieren überprüft.

Die Suche von Paarungsquartieren und Winterquartieren in Baumhöhlen erfolgte an geeigneten (relativ warmen) Nachmittagen und Abenden mittels Ultraschalldetektoren. Gebäudequartiere wurden durch Begehungen innerhalb der Siedlungen mittels Sicht- und Ultraschallbeobachtung erfasst. Zusätzlich wurden Netzfänge zur genaueren Artbestimmung durchgeführt und die am häufigsten durch Kollisionen mit Windenergieanlagen betroffenen Arten (Abendsegler) telemetriert. Die Netzfänge wurden an geeigneten Standorten z.B. Waldstrukturen durchgeführt. Dabei kamen Netze (Japannetze & Puppenhaarnetze) in Einzellängen bis 15m zum Einsatz. Für eine genauere Erfassung von Aktionsräumen (Jagd- und Transfergebiete) und der Lokalisierung von Quartieren kommt die sogenannte Radiotelemetrie zum Einsatz. Hierbei werden die Fledermäuse mit einem 0,3 g Transmitter der Firma Vogl versehen. Die Reichweite der Sender liegt laut Hersteller bei 150 - 600 m und die Lebensdauer der Batterie bei 10 - 14 Tagen. Für die Befestigung des Senders an einem Tier wird ein Hautkleber der Firma MANFRED SAUER GmbH verwendet. Bei der Verortung der besenderten Tiere kommt eine HB9CV - Antenne mit zwei Elementen verbunden mit einem YAESU VR 500 - Empfänger zum Einsatz. Im Rahmen der Detektorbegehungen zur Quartierfassung im 2000 m Radius um die Außengrenzen des geplanten Windparks wurden gemäß Windkrafteinsatz

- Winterquartiere des Abendseglers

- Sommerquartiere
- Balz- und Paarungsquartiere

erfasst.

2.2 Erfassungstermine

Es wurden nachfolgender Tabelle entnehmbare Termine zur Erfassung der Fledermausvorkommen wahrgenommen.

Tabelle 2: Erfassungstermine

Datum	Methode
12.04.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA, Netzfang
13.04.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA, Netzfang
11.05.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
21.05.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
01.06.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
11.06.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
21.06.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA, Netzfang
01.07.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA, Netzfang
11.07.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
22.07.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
01.08.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
11.08.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
21.08.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
01.09.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
10.09.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
21.09.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
01.10.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
11.10.2016	Erfassung von Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz lt. TAK (Flugrouten, Jagdgebiete, Zugkorridore im Radius von 1.000 m), Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
21.10.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA
22.10.2016	Erfassung von Quartieren im Radius von 2.000 m um die geplanten WEA

3. Ergebnisse

3.1 Datenrecherche zu Fledermausvorkommen-Altdate

Datenrecherchen wurden im 3-km-Umkreis um die Außengrenzen des geplanten Windparks vorgenommen. Die Altdate für das Gebiet beziehen sich auf die betreffenden Messtischblattquadranten und sind der unten stehenden Quelle entnommen. Andere Daten zu Fledermäusen sind nicht bekannt.

Tabelle 3: Altdate

Art	Mtb / Q	Nachweis
<i>Myotis nattereri</i>	3650/4	WQ
<i>Plecotus austriacus</i>	3650/4	WQ
<i>Eptesicus serotinus</i>	3650/4	WoSt
<i>Eptesicus serotinus</i>	3750/2	WoSt
<i>Nyctalus noctula</i>	3750/2	WoSt
<i>Myotis myotis</i>	3751/1	sonst. Fund
<i>Myotis brandtii</i>	3751/1	sonst. Fund
<i>Myotis daubentonii</i>	3751/1	WoSt
<i>Plecotus auritus</i>	3751/1	WQ, WoSt
<i>Plecotus austriacus</i>	3751/1	WQ
<i>Eptesicus serotinus</i>	3751/1	sonst. Fund
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	3751/1	sonst. Fund
<i>Pipistrellus nathusii</i>	3751/1	WoSt
<i>Nyctalus noctula</i>	3751/1	WoSt

Legende: WQ - Winterquartier, WoSt - Wochenstube, sonst. Fund - sonstiger Fund

Quelle: TEUBNER, J.; TEUBNER, J.; DOLCH, D. & HEISE, G. 2008: Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. Natursch. Landschaftspfl. Bbg. 1, 2 (17)

3.2 Detektorbegehungen zur Erfassung von Jagdgebieten und Flugtrassen

Bei der akustischen Erfassung von Fledermäusen sind Aussagen zu absoluten Populationszahlen nicht realisierbar, also auch die quantitative Auswertung von Transektbegehungen ist nicht möglich. Die Anwendung der Punkt-Stopp-Methode äquivalent zu ornithologischen Untersuchungen kann nur zur Feststellung des Artenspektrums eingesetzt werden, da Fledermäuse keine festen Reviere und bis zu 30 km Aktivitätsradius haben.

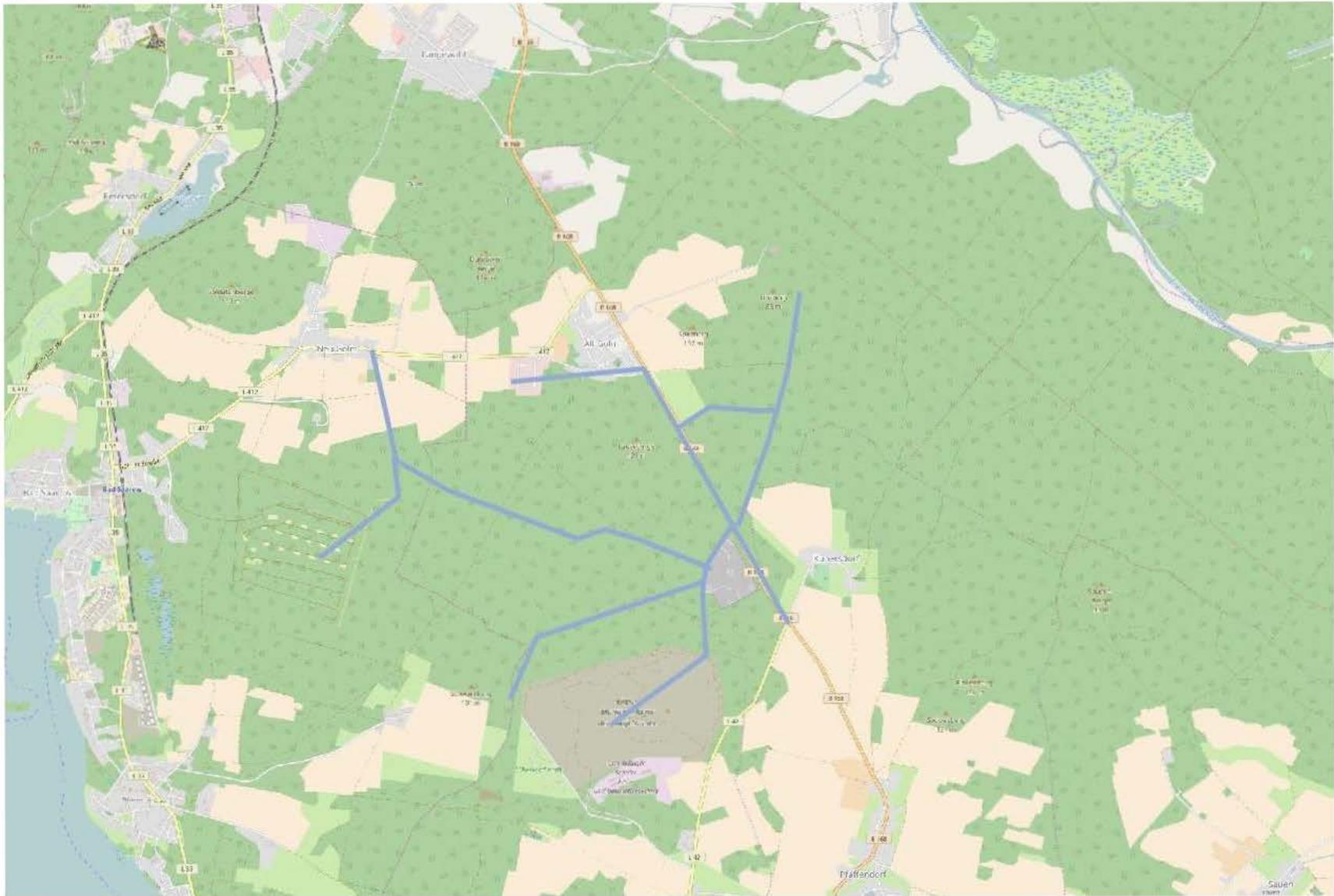
Dennoch können aus der Menge der Einzelregistrierungen gewisse Schlüsse gezogen werden. Bei allen diesen Auswertungen ist jedoch zu beachten, dass man mit dieser akustischen Methode nicht unterscheiden kann, ob es sich bei einer Anzahl von mehreren Registrierungen um ein und das gleiche Tier handelt, welches immer wieder über denselben Punkt hinweg fliegt oder ob es sich um mehrere Exemplare einer Art handelt, die hintereinander geflogen kommen. Aus diesem Grunde sind alle Aussagen zur relativen Häufigkeit statistisch zu sehen.

Die Detektorbegehungen wurden entlang der in den Gebieten vorhandenen Wege (Leitstrukturen für Fledermäuse) durchgeführt. Die Auswertung der Ergebnisse erbrachte die regelmäßige Nutzung der in Karte 1 eingezeichneten Flugrouten.

Diese Flugrouten zeigen nur einen kleinen, aber wichtigen Teil der beflogenen Trassen, da sich mit vertretbarem Aufwand eine Überwachung des gesamten Gebietes nicht realisieren lässt.

Der Durchzug von Fledermausarten zur Herbst - Zugzeit ist mit den heutigen Methoden leider nicht sicher belegbar, dennoch muss bei diesem Gebiet aufgrund des gehäuften Auftretens der Raufhautfledermaus in der Herbstzugzeit mit einem Durchzug gerechnet werden. Wenn es einen Nordost- nach Südwest Zug gibt, dann ist das Gebiet theoretisch im Einzugsbereich der Art. Die vorhandenen Kolonien dieser Fledermausart im Raum Beeskow (betreut durch Dr. Axel Schmidt) sprechen auch für höchst wahrscheinliche Zugmanöver im Gebiet.

Diese Theorie wird durch das auffällige Ansteigen der Aktivitätszahlen dieser Art im Spätsommer untermauert, die ab Mitte August stark vertreten ist.



Karte 1: Flugtrassen

3.3 Netzfänge und Telemetrie

Am 12.04., 13.04., 21.06. und 01.07.2016 wurden an vier Standorten Netzfänge durchgeführt (s. Karte 2). Insgesamt konnten durch die Netzfänge acht Arten nachgewiesen werden.

Die Netzfangergebnisse zeigen eine hohe Artenvielfalt, die im Gebiet zumindest jagend anzutreffen ist. Mit Ausnahme des Grauen Langohrs und der Breitflügelfledermaus kann man davon ausgehen, dass sich alle anderen Arten im Waldgebiet fortpflanzen.

Tabelle 4: Netzfänge

Datum	Art	Anzahl	Geschlecht	Standort in Karte
12.04.2016	Breitflügelfledermaus	2	w	N1
13.04.2016	Fransenfledermaus	1	m	N2
13.04.2016	Mopsfledermaus	1	m	N2
13.04.2016	Breitflügelfledermaus	3	w	N2
21.06.2016	Breitflügelfledermaus	6	w (4), m (2)	N3
21.06.2016	Großer Abendsegler	1	w	N3
21.06.2016	Kleiner Abendsegler	1	m	N3
21.06.2016	Mopsfledermaus	1	w	N3
21.06.2016	Fransenfledermaus	1	m	N3
01.07.2016	Großer Abendsegler	3	w (2), m (1)	N4
01.07.2016	Braunes Langohr	1	w	N4
01.07.2016	Rauhautfledermaus	1	m	N4
01.07.2016	Graues Langohr	1	m	N4

Zur Abgrenzung von Gebieten mit besonderer Bedeutung und Feststellung von Quartierverbundsystemen wurden nachfolgende Tiere besendert.

Tabelle 5: Telemetrie

Datum	Art	Geschlecht	Alter
21.06.16	Großer Abendsegler	w	ad.
01.07.16	Großer Abendsegler	w	ad.

Die Telemetrie des Großen Abendseglers am 21.06. ergab die Nutzung des Quartiers Nn1 (auf der Karte 3) durch dieses Tier. Weitere Quartiere konnten während der Nachsuche in den folgenden Tagen nicht festgestellt werden.

Aus der Beobachtung des telemetrierten Tieres wurde ein für die Arten nicht ungewöhnlicher und dennoch interessanter Jagdverlauf festgestellt. Das Tier folgte mit anderen Artgenossen und auch artfremden Fledermäusen (Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus) den im gesamten Gebiet vorhandenen Waldwegen. Sie wurden als Leitstrukturen genutzt, und das regelmäßig von bis zu fünf Arten. Damit trifft auf dieses Gebiet die 200m Abstandsregelung nach TAK voll zu, auch wenn es sich innerhalb eines Waldgebietes mit dem Schutzabstand entsprechend den Vorgaben nicht realisieren lässt.

Das am 01.07. besenderte Tier flog vom Netzfangort in Richtung Alt Golm ab, eine Lokalisierung des Quartiers gelang innerhalb der nächsten drei Tage im Umkreis von 5 km nicht.



Karte 2: Netzfüge

3.4 Detektorbegehungen zur Quartiererfassung

Quartiererfassungen erfolgten im 2-km-Umkreis um die Außengrenzen des geplanten Windparks.

Es bestehen in allen umliegenden Dörfern Überwinterungsmöglichkeiten in Kellern. Von diesen Überwinterungsmöglichkeiten sind die kollisionsgefährdeten Arten nicht betroffen.

Die Suche nach Abendsegler-Winterquartieren ergab keine Quartierfunde. Theoretisch sind Kommunikations- und Soziallaute der Tiere an warmen Nachmittagen und Abenden im Spätherbst aus den Bäumen heraus zu hören. Dennoch gelingen die Nachweise von solchen Quartieren eher zufällig, gerade kopfstärke Winterquartiere des Abendseglers in alten umfangreichen Bäumen (Eichen, Buchen) werden regelmäßig übersehen.

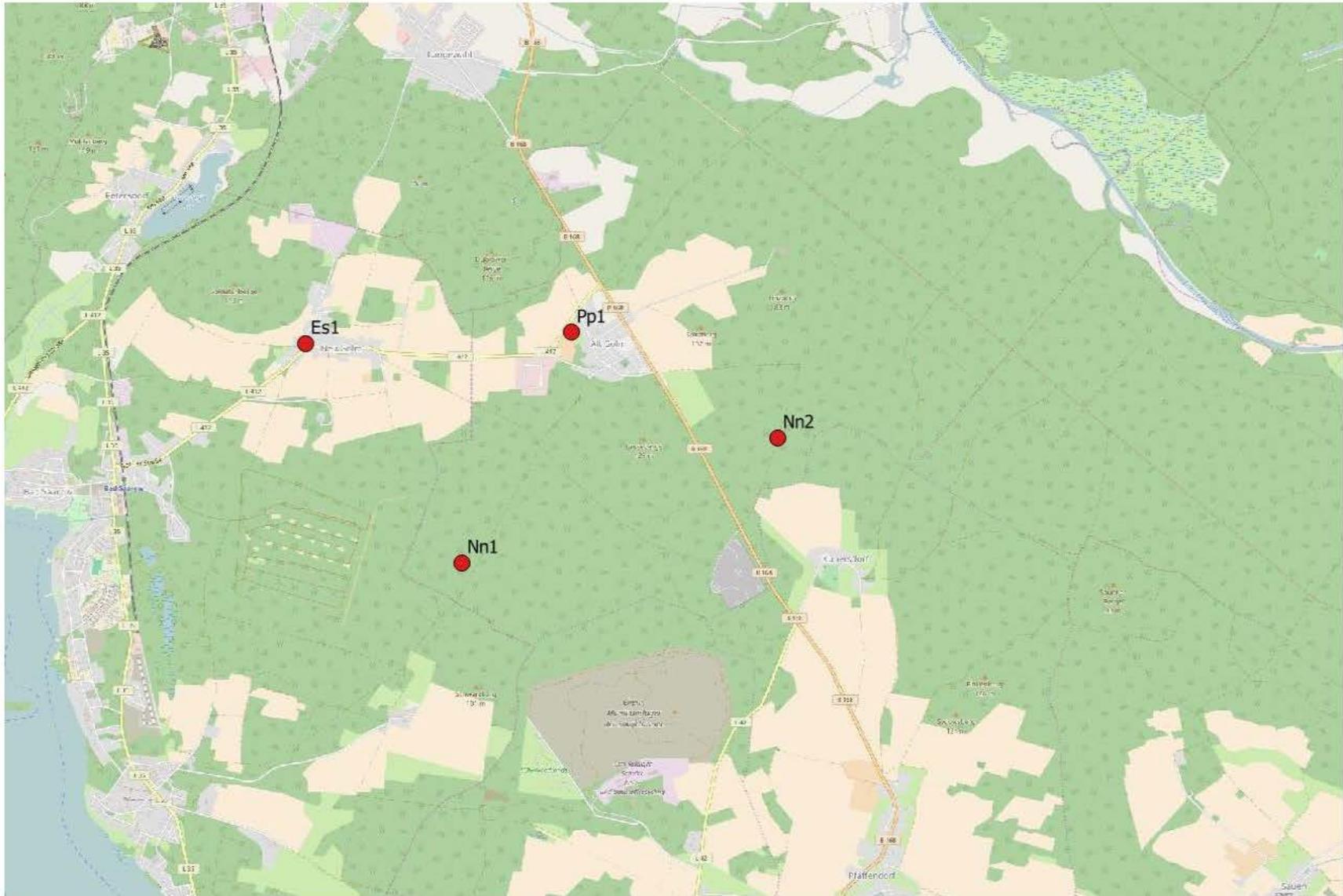
Die im Umfeld bestehenden Bunkersysteme sind als Winterquartier von Bedeutung für nicht kollisionsbetroffene Arten anzusehen. Gelegentlich jedoch findet sich in den Spalten ebenfalls die Zwergfledermaus ein.

Für größere Sommerquartiere (Wochenstuben) der gebäudebewohnenden Arten wurden morgendliche Schwärmkontrollen in den Ortschaften durchgeführt. Es konnten dabei Individuen der Arten *Eptesicus serotinus* und *Pipistrellus pipistrellus* beobachtet werden. Außerdem wurde durch den ansässigen Jäger die Mitteilung zu Fledermäusen in einer Jagdkanzel gemacht. Bei der Kontrolle der Kanzel konnte die Anwesenheit von Fledermäusen allerdings nicht festgestellt werden.

Aufgrund der Altersstruktur der Baumarten im Gebiet, überwiegend ältere Kiefernbestände mit wenigen Alt- und Laubholzinseln, ist von weiteren, bisher nicht erfassten Fledermausquartieren auszugehen.

Tabelle 6: Quartiernachweise

Datum	Ort	Art	Abkürzung in Karte	Anzahl
01.06.2016	Neu Golm	<i>Eptesicus serotinus</i> (Breitflügelfledermaus.)	Es1	ca. 40
21.06.2016	Wald	<i>Nyctalus noctula</i> (Gr. Abendsegler)	Nn1	32
22.07.2016	Alt Golm	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Zwergfledermaus)	Pp1	?
11.08.2016	Wald	<i>Nyctalus noctula</i> (Gr. Abendsegler)	Nn2	12



Karte 3: Quartiere

3.5 Nachgewiesene Arten

Innerhalb des Untersuchungszeitraumes konnten Nachweise der nachfolgend aufgeführten Arten belegt werden. Neben den Angaben zum Schutzstatus (FFH, RL Dtl., RL Bbg.) wird die Art des Nachweises in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 7: nachgewiesene Arten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	FFH	RL Dtl	RL Bbg	Nachweis
Mopsfledermaus	Barbastella barbastellus	II	2	1	D, NF
Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	IV	G	3	D, NF, Qu
Fransenfledermaus	Myotis nattereri	IV	*	2	D, NF
Kleiner Abendsegler	Nyctalus leisleri	IV	D	2	D, NF
Großer Abendsegler	Nyctalus noctula	IV	V	3	D, S, NF, Qu
Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	IV	*	3	D, NF
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	IV	*	4	D, S, Qu
Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	IV	D	*	D
Braunes Langohr	Plecotus auritus	IV	V	3	D, NF
Graues Langohr	Plecotus austriacus	IV	2	2	D, NF
Zweifarbflodermas	Zweifarbflodermas	IV	D	1	D

FFH - Schutz nach der FFH-Richtlinie (Anhänge):

II - für die Art sind Schutzgebiete auszuweisen; IV - streng geschützte Art

(Quelle: FFH-RICHTLINIE (1992): RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. (Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie). Zuletzt geändert am 20.12.2006. - http://www.bfn.de/0302_ffh_rl.html. Besucht am 18.05.2009.

RL Dtl. - Rote Liste Deutschland (2008):

0 - ausgestorben oder verschollen; 1 - vom Aussterben bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; G - Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; R - extrem selten; V - Arten der Vorwarnliste; D - Daten unzureichend; * - ungefährdet

(Quelle: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN, Hrsg., 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Bonn - Bad Godesberg. 386 S.)

RL Bbg - Rote Liste Brandenburg (1992):

0 - ausgerottet; 1 - vom Ausrotten bedroht; 2 - stark gefährdet; 3 - gefährdet; 4 - potentiell gefährdet; * zum Erscheinungsdatum noch unbekannt

(MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg. 1992): Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. - Unze-Verlagsgesellschaft mbH, Potsdam. 288 S.)

Nachweis:

D – Detektor, S – Sicht, Qu – Quartier, NF - Netzfang

Mopsfledermaus



Allgemein

Diese Art zählt zu den selteneren Arten in Deutschland. Sie ist in geeigneten Biotopen (Laubwälder, Parklandschaften aber auch Kiefernmonokulturen) regelmäßig anzutreffen.

Ergebnisse

Die Mopsfledermaus wurde an den Netzfangstandorten N2 und N3 nachgewiesen. Bei den gefangenen Tieren handelt es sich um ein männliches (13.04.) und ein weibliches (21.06.) Individuum dieser Art. Bei den Detektorbegehungen wurde diese Art in den Waldbereichen erfasst. Es handelt sich hierbei wahrscheinlich um in den Bäumen des Untersuchungsgebietes ansässige Tiere, die in Quartiernähe jagen.

Konflikte

Die Mopsfledermaus wurde bisher nicht sehr häufig als Schlagopfer gefunden. Dies könnte sich mit der Errichtung von Windenergieanlagen innerhalb von Waldbereichen jedoch ändern. Durch die Rodung von Gehölzen kommt es potentiell zu einem Verlust von Lebensräumen dieser Art.

Breitflügelfledermaus



Allgemein

Diese Art hat ihre Quartiere in der Regel in und an menschlichen Bauten. Als Gebäudefledermaus wird sie jedoch jagend im Wald angetroffen, wo sie vor allem Wegen folgt.

Ergebnisse

Die Breitflügelfledermaus wurde an den Netzfangstandorten N1, N2 und N3 nachgewiesen. Bei den gefangenen Tieren handelt es sich um neun weibliche (12.04./13.04./21.06.) und zwei männliche (21.06.) Individuen dieser Art. Bei den Detektorbegehungen wurde diese Art regelmäßig erfasst. Ein Quartier dieser Art konnte am 01.06. in der Ortschaft Neu Golm (Es1) festgestellt werden.

Konflikte

Die Breitflügelfledermaus wird gelegentlich als Kollisionsopfer von Windkraftanlagen nachgewiesen. Das Untersuchungsgebiet wird regelmäßig durch die in Neu Golm ansässige Kolonie genutzt, ein erhöhtes Kollisionsrisiko ist in diesen Bereichen nicht auszuschließen. Für die überwiegend gebäudebewohnende Art ist die Entnahme von Gehölzen hinsichtlich Quartierverlust unproblematisch.

Fransenfledermaus



Allgemein

Diese Art ist eine typische waldbewohnende Art, sie ist vor allem auch in Kiefernbeständen verbreitet.

Ergebnisse

Die Fransenfledermaus wurde an den Netzfangstandorten N2 und N3 nachgewiesen. Bei den gefangenen Tieren handelt es sich um zwei männliche Individuen dieser Art. Bei den Detektorbegehungen wurde diese Art regelmäßig in den Waldbereichen erfasst.

Konflikte

Für die Fransenfledermaus besteht aufgrund von geringen Jagdhöhen kein Kollisionspotenzial mit Windenergieanlagen. Da diese Art den Lebensraum Wald nutzt ist sie durch die Rodung von Gehölzen direkt von einem Lebensraumverlust betroffen.

Kleinabendsegler



Allgemein

Diese Art ist mehr an Laubholzbestände gebunden, in Kiefernforsten findet man sie eher weniger.

Ergebnisse

Der Kleinabendsegler wurde an Netzfangstandort N3 nachgewiesen. Bei dem gefangenem Tier handelt es sich um ein männliches Individuum dieser Art. Bei den Detektorbegehungen wurde diese Art vereinzelt registriert.

Konflikte

Da die Lebensweise dem Großen Abendsegler ähnelt und große Flughöhen üblich sind, muss beim Kleinabendsegler von einem Kollisionspotenzial ausgegangen werden. In der Summe ist die Art jedoch seltener, deshalb wird sie auch weniger als Kollisionsopfer festgestellt. Bei der Rodung von Gehölzen muss von einem potentiellen Lebensraumverlust ausgegangen werden.

Großer Abendsegler



Allgemein

Die Art jagt regelmäßig in großer Höhe über den Baumkronen und legt dabei sehr lange Strecken zurück.

Ergebnisse

Der Große Abendsegler wurde an Netzfangstandort N3 und N4 nachgewiesen. Bei den gefangenen Tieren handelt es sich um drei weibliche (21.06./01.07) und einem männlichen (01.07.) Individuum dieser Art. Durch die Telemetrie des am 21.06. gefangenen Weibchens konnte das Quartier Nn1 festgestellt werden. Das am 01.07. besenderte Tier flog Richtung Alt Golm, wo der Kontakt verloren ging. Bei der Nachsuche konnte es nicht lokalisiert werden. Es wird vermutet, dass es sich um ein Tier aus einem weiter entfernten Quartier handelt.

Am 11.08. gelang die Lokalisierung des Quartiers Nn2. Bei den Detektorbegehungen wurde diese Art regelmäßig jagend unterhalb der Baumkronen registriert.

Konflikte

Der Große Abendsegler ist die am meisten durch Windenergieanlagen gefährdete Fledermausart in Deutschland. Durch die intensive Nutzung des Untersuchungsgebietes besteht ein erhöhtes Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen. Bei Rodung von Gehölzen kann es zu Verlusten von Quartieren kommen.

Rauhautfledermaus



Allgemein

Rauhautfledermäuse sind waldbewohnende, wandernde Fledermäuse. Für einen Zugkorridor würden deutlich erhöhte Aktivitätszahlen im Bereich von tausend pro Nacht sprechen. Rauhautfledermäuse benötigen während ihres Zuges für ihre Zwischenquartiere Altbäume und Altbaumbestände.

Ergebnisse

Die Rauhautfledermaus wurde an Netzfangstandort N4 nachgewiesen. Bei dem gefangenen Tier handelt es sich um ein männliches Individuum dieser Art. Bei den Detektorbegehungen wurde diese Art regelmäßig registriert.

Konflikte

Für die Rauhautfledermaus besteht besonders zur Zugzeit ein erhöhtes Kollisionsrisiko. Während des Zuges können einzelne Tiere im Waldbestand Zwischenquartiere aufsuchen. Diese Quartiermöglichkeiten sind durch Rodung von Gehölzen im Rahmen der Errichtung von Windenergieanlagen potentiell betroffen.

Zwergfledermaus



Allgemein

Die Art ist eine typische Siedlungsfledermaus mit recht großen Kolonien.

Ergebnisse

Die Zwergfledermaus wurde bei den Detektorbegehungen regelmäßig erfasst. Ein Quartier dieser Art konnte am 22.07. in der Ortschaft Alt Golm (Pp1) festgestellt werden.

Konflikte

Obwohl diese Art nicht zu den wandernden Fledermäusen gehört, werden durch ihr invasives Jagdverhalten die Höhen erreicht, in denen regelmäßig Kollisionen bzw. Unfälle an WEA registriert werden. Als überwiegend gebäudebewohnende Art ist die Entnahme von Gehölzen hinsichtlich Quartierverlust unproblematisch.

Mückenfledermaus



Allgemein

Diese Fledermaus wurde als Art erst vor wenigen Jahren entdeckt und scheint im Vergleich zur Zwergfledermaus mehr eine Waldart zu sein.

Ergebnisse

Die Mückenfledermaus wurde vereinzelt bei den Detektorbegehungen registriert.

Konflikte

Für die Mückenfledermaus scheint das Kollisionspotenzial mit WEA gleich der Zwergfledermaus zu sein. Es werden regelmäßig Tiere unter Windenergieanlagen gefunden. Aufgrund der geringen Nutzung des Untersuchungsgebietes kommt es voraussichtlich nicht zu einem erhöhtem Kollisionsrisiko oder einer Verschlechterung des Lebensraumes für die Mückenfledermaus.

Langohr



Allgemein

Das Braune Langohr gehört zu der anhand ihrer Rufe nicht zu unterscheidenden Gruppe der Langohren. Diese Gruppe ist in den Ultraschallaufnahmen grundsätzlich unterrepräsentiert, da ihre Rufe recht leise sind. Während das Braune Langohr mehr eine Waldart darstellt, findet sich das Graue Langohr fast ausschließlich an und in menschlichen Bauten.

Ergebnisse

Das Braune und Graue Langohr wurden am Netzstandort N4 nachgewiesen. Bei den gefangenen Tieren handelt es sich um ein weibliches Braunes Langohr und ein männliches Graues Langohr. Aufgrund der leisen Rufe wurden bei den Detektorbegehungen nur vereinzelte Aktivitäten dieser Arten registriert.

Konflikte

Für das Braune und Graue Langohr besteht vernachlässigbares Kollisionspotenzial. Die Rodung von Waldflächen stellt einen potentiellen Lebensraumverlust dieser Arten dar.

Zweifarbfladermaus



Allgemein

Diese Fledermaus zählt zu den selten nachgewiesenen Arten, in der Regel nur über Ultraschallnachweise.

Ergebnisse

Bei den Detektorbegehungen wurde diese Art vereinzelt registriert.

Konflikte

Die Zweifarbfledermaus gehört den wandernden kollisionsgefährdeten Arten an. In Bezug auf die geringe Nachweisdichte, wenigen bekannten Kolonien und einem insgesamt unklaren Status zählt sie zu den erheblich kollisionsgefährdeten Arten (siehe Dürr 2015). Durch die bisher bekannten Quartiere dieser Art in Brandenburg ist von einer gebäudebewohnenden Art auszugehen. Ein Verlust von potentiellen Quartieren im Rahmen der Rodung von Gehölzen kann daher ausgeschlossen werden.

4. Konfliktanalyse

4.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingte Wirkfaktoren treten meist nur temporär während der Bauphase auf. Flächeninanspruchnahme (Versiegelung, Teilversiegelung, Verlust und Zerschneidung von Waldgebieten) für Fundamente der WEA, Nebenanlagen, Zuwegungen und Baulager sind potenzielle Beeinträchtigungen aufgrund des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Transfer- und Jagdgebieten.

Es wird durch den Bau von Windenergieanlagen inklusive notwendiger Fundamente und Zuwegungen der Biotoptyp Wald in Anspruch genommen. Der Verlust bzw. die Veränderung von Waldflächen als Lebensstätten, Jagd- und Transfergebiet ist somit gegeben. Daraus resultiert eine anzunehmende negative Auswirkung auf die Erhaltungszustände der im Gebiet vorkommenden Fledermauspopulationen.

4.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren:

Anlagebedingte Wirkfaktoren sind spezifisch durch die Anlage selbst bedingt. Beispiele sind Flächenversiegelung, Flächenzerschneidung, Bodenabtrag und mögliche Lockwirkungen auf Fledermäuse.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von den gemäß der in Anlage 3 des Brandenburger Windkrafterlasses aufgeführten besonders schlaggefährdeten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus) konnten innerhalb des 1000m Radius um die Untersuchungsflächen festgestellt werden. Es ist daher von anlagebedingten Beeinträchtigungen für die vorhandenen Kolonien auszugehen.

4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

Betriebsbedingte Wirkfaktoren hängen ursächlich mit dem (Dauer-) Betrieb einer WEA zusammen. Kollisionen sind eine potenzielle Beeinträchtigung von lokalen Fledermauspopulationen. Es sind Tötungen von ortswechselnden und migrierenden Einzelindividuen möglich.

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden im 1.000m Radius um die zu untersuchenden Flächen der Karte 4 entnehmbare besondere Gebiete für den Fledermausschutz festgestellt. Die erfassten Rufaktivitäten sind zum Großteil den als besonders schlaggefährdeten Arten Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus zuzuordnen. Die Ergebnisse der bodengestützten akustischen Erfassungen geben einen Hinweis auf eine mögliche signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Rotorenbereich von im Betrieb befindlichen Windenergieanlagen für die genannten Arten. Damit käme der Tatbestand des Schädigungsverbotes nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zum Tragen.

5. Auswertung entsprechend der Prüfkriterien nach TAK

Im Folgenden wird überprüft, ob die potentiell für Windkraftanlagen vorgesehenen Flächen Schutz- oder Restriktionsbereiche (Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz) der Tierökologischen Abstandskriterien des Windkrafterlasses Brandenburg (TAK) berühren.

5.1 Schutzbereich: Einhalten eines Radius von mindestens 1.000 m

Vorgaben gemäß TAK:

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

Überprüfung der Vorgaben:

Zwei Wochenstuben von Fledermausarten finden sich innerhalb der 1000-m-Grenze zur Potentialfläche.

Vorgaben gemäß TAK:

1.000-m-Schutzbereich zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten.

Überprüfung der Vorgaben:

Die Nähe der Bunkeranlagen und ihre Rolle als potentielle Winterquartiere betreffen zwar nicht die meisten von Kollisionen bedrohten Arten (die ja zu den ziehenden Fledermäusen gehören), theoretisch jedoch könnte im Winter eine große Zwergfledermauskolonie überwintern. Alle anderen dort winterschlafenden Arten sind hinsichtlich des Vorhabens als konfliktarm zu betrachten. Dennoch könnte es sich hierbei um Winterquartiere mit deutlich mehr als 100 überwinternden Fledermäusen handeln und damit ebenfalls nach TAK Abstandskriterien erfüllen.

Vorgaben gemäß TAK:

1.000-m-Schutzbereich zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von > 10 reproduzierenden Fledermausarten.

1.000-m-Schutzbereich zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen.

Überprüfung der Vorgaben:

Da in diesem Raum insgesamt 11 Fledermausarten nachgewiesen werden konnten, handelt es sich hier um ein Planungsgebiet mit besonderem Wert für ansässige Fledermausarten als Quartierraum, Jagdhabitat und Transfer.

5.2 Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 200 m

Vorgaben gemäß TAK:

200-m-Schutzbereich zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren schlaggefährdeter Arten.

Überprüfung der Vorgaben:

Bedingt durch die zahlreichen vorhandenen Waldwege werden diese Leitstrukturen des Standortes grundsätzlich von Fledermäusen für Transferflüge genutzt und sind damit entsprechend der TAK-Vorgaben als regelmäßig genutzte Flugkorridore innerhalb von 200 m zu betrachten.

5.3 Restriktionsbereich:

Vorgaben gemäß TAK:

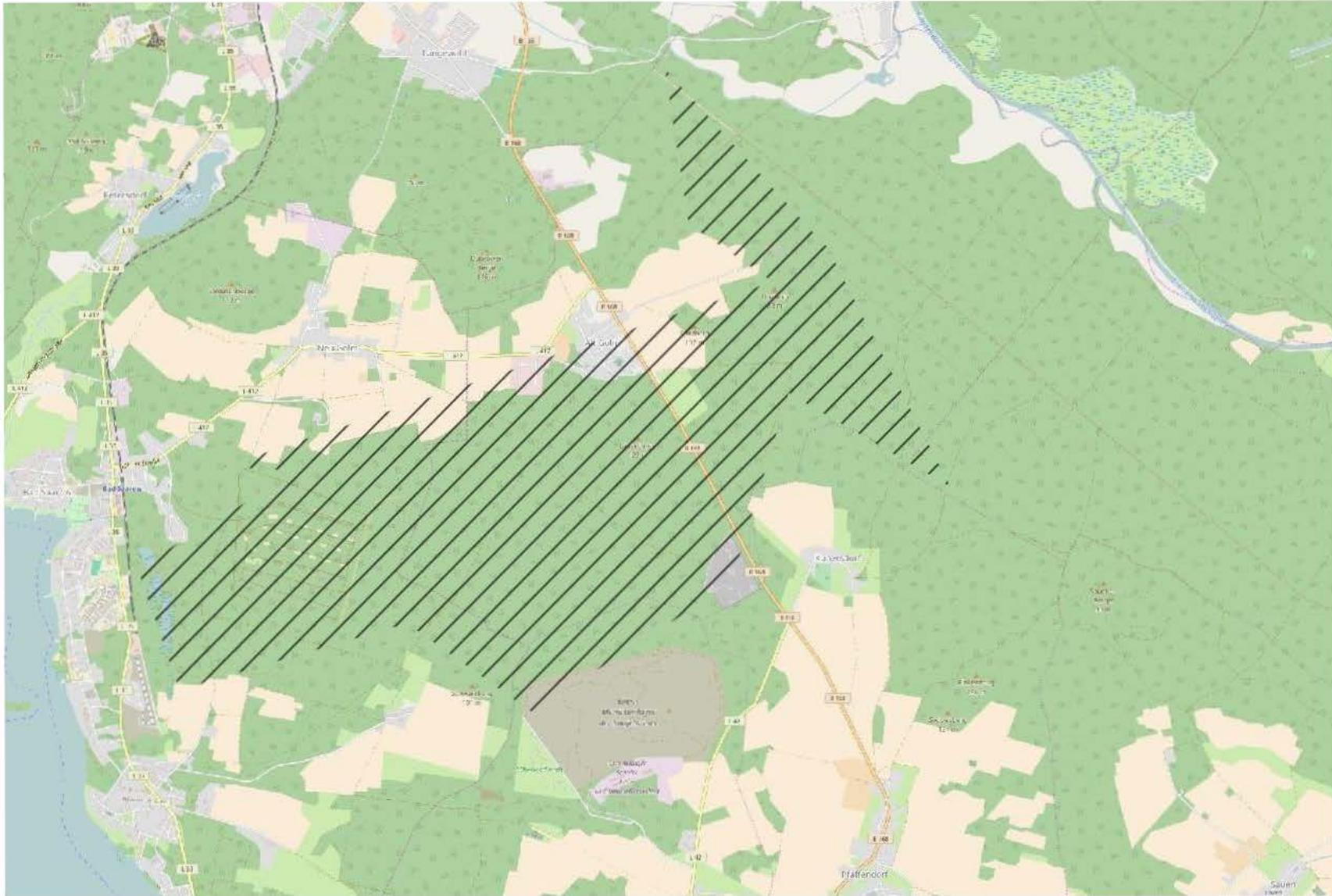
Restriktionsbereich um die Außengrenze des Vorkommensgebietes bzw. des Winterquartiers zzgl. eines 3-km-Radius.

Strukturreiche Laub- und Mischwaldgebiete mit hohem Altholzanteil >100 ha und Vorkommen von mindestens 10 Fledermausarten oder hoher Bedeutung für die Reproduktion gefährdeter Arten.

Überprüfung der Vorgaben:

Die potentiell für Windkraftanlagen vorgesehenen Flächen befinden sich innerhalb eines Waldstandortes, das ein besonders wertvolles Gebiet für Fledermäuse bildet. Durch das Einbringen von Windenergieanlagen und der damit verbundenen Schaffung von Freiflächen um die Anlagen, Anlage von Zuwegungen und die zunehmende Frequentierung der Wege ist eine Beeinträchtigung der vorhandenen Biotopstrukturen zu sehen. Davon betroffen ist auch die zu erwartende Veränderung von Flugtrassen und Nutzungsstrukturen, der Jagdhabitats von Fledermäusen und deren Einfluss auf Quartiere und Quartiersysteme.

In der Summe der Erkenntnisse und in Anlehnung an die TAK Brandenburg wird von der Errichtung der Windenergieanlagen an den geplanten Standorten aus fledermauskundlicher Sicht grundsätzlich abgeraten.



Karte 4: Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz

6. Zusammenfassung

Innerhalb der potentiell für Windkraftanlagen vorgesehenen Flächen in der Gemarkung Alt Golm wurden insgesamt 11 Fledermausarten nachgewiesen. Es gelang mehrere Wochenstubenquartiere zu dokumentieren und für Fledermäuse besonders wertvolle Landschaftsstrukturen einzugrenzen.

Die Abprüfung der TAK-Kriterien erfolgt in der nachfolgenden Tabelle:

Tabelle 8: Zusammenfassende Abprüfung der TAK-Kriterien (entspr. WEA Erlass Anlage 1)

Prüfkriterium	Ergebnis der Untersuchung	Tatbestand erfüllt
Schutzbereich: Einhalten eines Radius von mindestens 1.000 m:		
- zu Fledermauswochenstuben und Männchenquartieren der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,	- Nachweis von zwei Wochenstuben (u.a. Zwergfledermaus) innerhalb der 1.000-m-Grenze - Anzahl der Tiere konnte nicht festgestellt werden	nicht sicher belegt
- zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig > 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten,	- Bunkeranlagen innerhalb des 1.000-m-Radius konnten nicht untersucht werden (Zustimmung Eigentümer fehlte) - Potenzial einer großen Zwergfledermauskolonie (> 100 Tiere) vorhanden - weitere potenzielle Arten hinsichtlich Kollisionsrisiko konfliktarm	vermutlich, aber nicht sicher belegt
- zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von > 10 reproduzierenden Fledermausarten,	- Nachweis von insgesamt 11 Fledermausarten, die sehr wahrscheinlich im Umfeld ihrer Quartiere jagen - genaue Quartierverortung war nicht immer möglich	nicht sicher belegt
- zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten mit > 100 zeitgleich jagenden Individuen.	- hohes Flugaufkommen von elf verschiedenen, jagenden Fledermausarten innerhalb der Potenzielfläche - > 100 zeitgleich jagende Individuen schlaggefährdeter Arten sehr wahrscheinlich	ja

Schutzbereich: Einhalten eines Radius von 200 m:		
- zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren schlaggefährdeter Arten	- als Leitstrukturen werden zahlreiche vorhandene Waldwege regelmäßig genutzt - Flugkorridore schlaggefährdeter Arten auch innerhalb des 200-m-Radius	ja
Restriktionsbereich:		
- Außengrenze Vorkommensgebiet bzw. Winterquartier + Radius 3 km	- Waldstandort bildet besonders wertvolles Gebiet für Fledermäuse	ja
- Strukturreiche Laub- und Mischwaldgebiete mit hohem Altholzanteil > 100 ha und Vorkommen von mindestens 10 Fledermausarten oder hoher Bedeutung für die Reproduktion gefährdeter Arten	- durch Schaffung von Freiflächen, der Anlage von Zuwegungen und der zunehmenden Frequentierung ergibt sich eine zu erwartende Veränderung von Flugtrassen und Nutzungsstrukturen sowie der Jagdhabitats - Strukturveränderungen üben Einfluss auf Quartiere und Quartiersysteme aus	

Aufgrund der Ergebnisse wird von der Errichtung der Windenergieanlagen in diesem Waldbiotop abgeraten. Strukturreiche Landschaftsräume mit Hecken, Alleen und Kleingewässern sowie Laubmischwälder und sehr alte Kiefernbestände sind aus Sicht des Fledermausschutzes von Windkraftanlagen freizuhalten. Die Errichtung von Windenergieanlagen würde gegen mehrere Aspekte der TAK (s.o.) verstoßen und den gesamten Waldstandort erheblich verändern. Daraus folgen ebenfalls negative Veränderungen für die vorhandene Fledermauspopulation.

Sollte widererwarten die Beplanung dieses Standorts weiterverfolgt werden, so bietet sich als populationsfördernde Maßnahme in dem Gebiet die Herrichtung/Optimierung der Bunker als Winterquartiere an. Es empfehlen sich der Ausbau einiger Bunker und die Optimierung als Fledermaus-Winterquartier, da sich in diesen Quartieren überwiegend gegenüber Windkraftanlagen nicht konfliktbehaftete Arten zum Überwintern einfinden. Der Ausbau eines Bunkers (oder mehrerer) bedarf eines Verschlusses mit Kontrollklappe, eine Optimierung des Spaltenangebotes innerhalb des Bunkers (geeignete Hohlblocksteine und Ähnliches) sowie bei Möglichkeit und Bedarf ebenfalls die Optimierung des Mikroklimas (Zugluft, Feuchte, Frostsicherheit).

7. Literatur

- AHLEN L. (2002): Fladdermöss och faglar dödade av vindkraftverk. - Fauna och Flora 97:3:14-22
- BACH L., BRINKMANN R., LIMPENS H. J.G. A., RAHMEL U., REICHENBACH M. & ROSCHEN A. (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten in der Windkraftplanung. Bremer Beiträge Naturkunde. Naturschutz 4: S. 165-172
- BACH L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. Vortrag auf d. Fachtagung BAG Fledermausschutz in Braunschweig 2003, Beitrag zur Fachtagung „Kommen die Fledermäuse unter die (Wind) Räder?“ Technische Universität Dresden
- BREUER W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. – Information des Naturschutzes Niedersachsens 14 (1): 1-60 .
- BRINKMANN et al. (1996) Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen – Naturschutz und Landschaftsplanung 28,229-236
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAN, H. & BONITADINA, F. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen vom WEA auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg
- DIETZ, M.(2003):Fledermausschlag an Windkraftanlagen - ein konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung. Vortrag zur Tagung der Sächsischen Akademie für Natur und Umwelt in Dresden, 2003
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus (N.F.) 8 (2): 115 118.
- DÜRR, T. (2016): Fledermausverluste an Windenergieanlagen - Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg, Stand: 19. September 2016
- (DÜRR & BACH 2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz (7). Themenheft: S.253-263
- H.J.G.A. LIMPENS, A. ROSCHEN(2005) Fledermausrufe im Bat- Detektor, Lernhilfe zur Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten
- KUNZ T.H. Hrsg.1988) Ecological and behavioural methods for the study of bats. Washington und London.
- KURZE W. (1991) Beobachtungen zur Flugaktivität und Ernährung der Breitflügelfledermaus Eptesicus serotinus (Schreber), Drosera 82 (1).39-46 Oldenburg
- LIMPERS H. (1993) Fledermäuse in der Landschaft - Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren - Nyctalus (N.F.) 4, 561-575.
- MENSCHÉDE A. & K.-G. HELLER (2000) Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern, S.42-49

SKIBA REINHARD (2003) Europäische Fledermäuse aus der Reihe „Die neue Brehmbücherei“ Bd.648 Westarp Wissenschaften Hohenwarsleben.

SIMON et al. (2004) Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe des BfN - Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 76, 276 S.

Teubner, J., Teubner, J., Dolch, D. & Heise, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 1, 2 (17): 46-191

Voigt, C.C., Popa-Lisseanu, A., Niermann, I., Kramer-Schadt, S. (2012) The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. Biological Conservation 10.1016/j.biocon.2012.04.027