

Untersuchungen zur Fledermausfauna im Bereich der geplanten Erweiterung des Windparks Seelow-Vierlinden (Landkreis Märkisch Oderland)

GERNOT PRESCHEL, DR. THOMAS HOFMANN (29. November 2017)

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	2
2	Methode	2
2.1	Transektbegehungen	4
2.2	Horchboxen.....	6
2.3	Zugbeobachtungen	9
2.4	Quartiersuche.....	9
2.5	Datenrecherche.....	9
3	Ergebnisse	10
3.1	Artenspektrum.....	10
3.2	Ergebnis der Transektbegehungen.....	11
3.3	Ergebnisse der Horchboxen	14
3.4	Ergebnisse der Quartiersuche	16
3.5	Ergebnisse der Tagzugbeobachtungen	16
4	Charakteristik der nachgewiesenen Arten	18
5	Bewertung	24
6	Konfliktanalyse	28
7	Literatur	32

1 Veranlassung

Antragsteller und Träger des Vorhabens zur Errichtung von Windenergieanlagen im Windpark Seelow-Vierlinden ist die UKA Cottbus Projektentwicklung GmbH & Co. KG. Der Antragsteller beabsichtigt die Errichtung neuer Windenergieanlagen (WEA) in Randlage des bereits bestehenden WP Seelow-Vierlinden. Die geplanten Standorte der Anlage waren zu Beginn der Untersuchung nicht bekannt.

Das Untersuchungsgebiet (Vorhabensfläche +1.000m-Radius) (Abb. 1) befindet sich nördlich angrenzend an die Stadt Seelow (Landkreis Märkisch-Oderland) direkt an der stark abfallenden Geländekante zum Oderbruch. Der überwiegende Teil des Gebietes wird agrarisch genutzt. Die Feldwege und die Standorte der meisten WEA (siehe unten) sind mit Gehölzen bestanden.

Einziges Waldgebiet innerhalb des Untersuchungsgebietes ist die Gusower Oberheide, ein ca. 90 ha umfassender Mischwaldkomplex im nördlichen Teil des Gebietes. Größere Waldgebiete außerhalb des UG befinden sich angrenzend im Süden (Sandfichten) und vor allem im Nordwesten (Wulkower Forst mit Gusower Unterheide). Das östlich angrenzende Oderbruch ist mindestens bis zur Oder (ca. 16 km) waldfrei.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes existieren keine größeren stehenden Gewässer, an der westlichen Grenze verläuft als einziges Fließgewässer das Platkower Mühlenfließ durch die Ortslage Görlsdorf in Richtung Norden. Die nächsten Gewässer befinden sich ca. 3,5 km südlich bei Diedersdorf und 2,5 km nördlich bei Gusow.

Bebaute bzw. versiegelte Flächen befinden sich nur am Südrand des Untersuchungsgebietes (Ortslage Seelow) und in geringerem Maße im Osten (ehemalige Mülldeponie der Stadt Seelow).

Die direkte Vorhabensfläche, das Kerngebiet des Untersuchungsgebietes, besteht fast ausschließlich aus Ackerflächen und ist zu deutlich mehr als der Hälfte bereits mit Windkraftanlagen bebaut (Abb. 2). Zu Beginn der Untersuchung befanden sich 16 Bestandsanlagen im Gebiet, davon 9 auf der Vorhabensfläche. Während des Untersuchungszeitraumes wurden südwestlich davon (z. T. auf der hier untersuchten Vorhabensfläche) drei weitere Anlagen errichtet. Die noch freien Teile des Vorhabensgebietes sind reine Ackerflächen.

2 Methode

Entsprechend der Anforderungen an den Umgang mit Fledermäusen bei der Planung von WEA in Brandenburg (MUGV 2013) lag das Hauptaugenmerk der Untersuchung auf zwei Schwerpunkten. Neben der **Ermittlung von Jagdgebieten und Flugrouten mittels Detektorbegehungen bzw. den Einsatz von Horchboxen** wurde nach **Winter-, Sommer-, aber auch Balz- und Paarungsquartieren gesucht**, bzw. wurden bereits bekannte Quartiere auf ihren Besatz hin kontrolliert. Hierbei standen besonders die schlaggefährdeten Arten und hier zumindest zu Beginn der Untersuchung v. a. der Abendsegler im Focus.

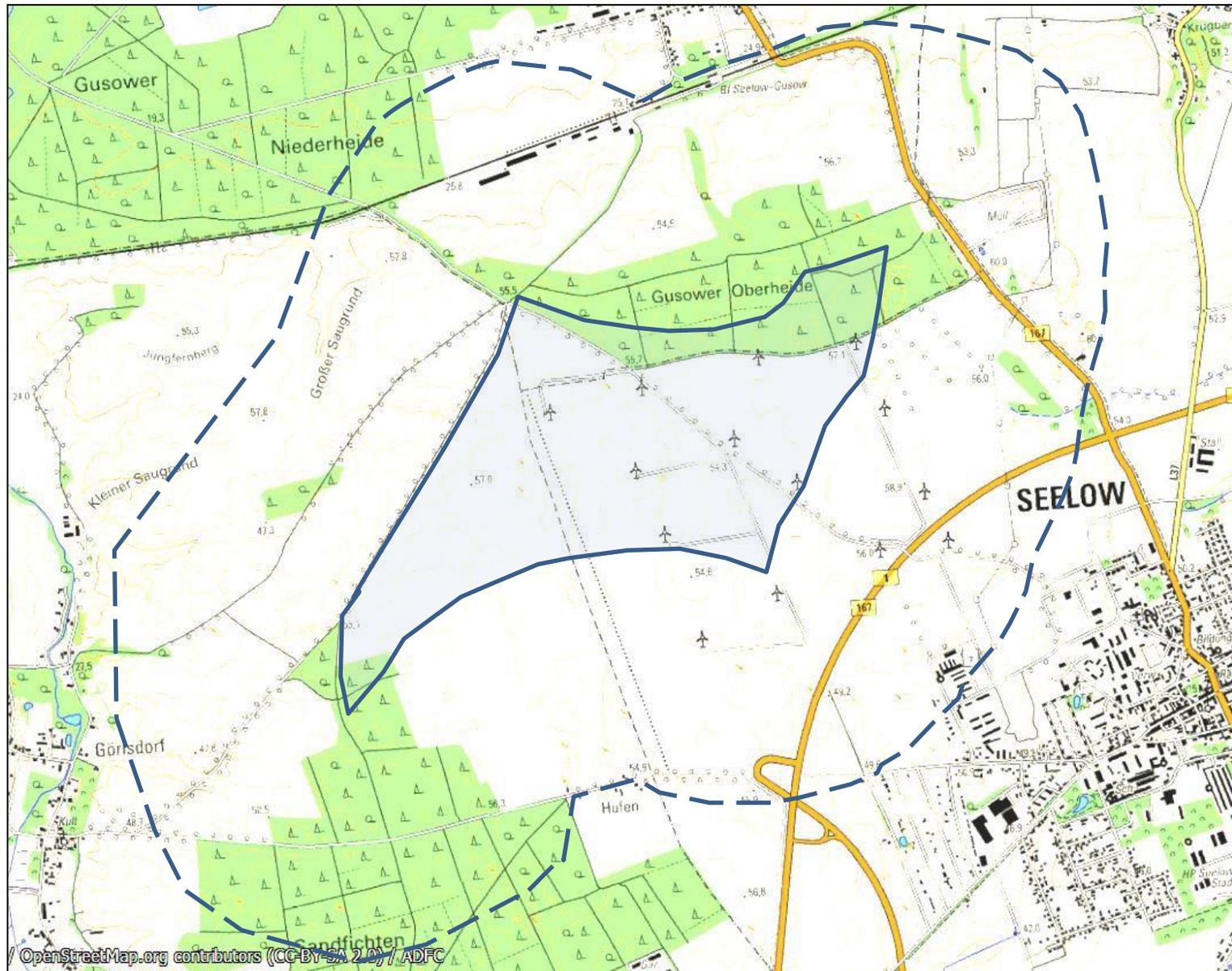


Abb. 1:
Lage der Vorhabensfläche und
des gesamten Untersuchungsge-
bietes (1.000m-Radius)
am WP Seelow-Vierlinden (Landkreis
Märkisch-Oderland)

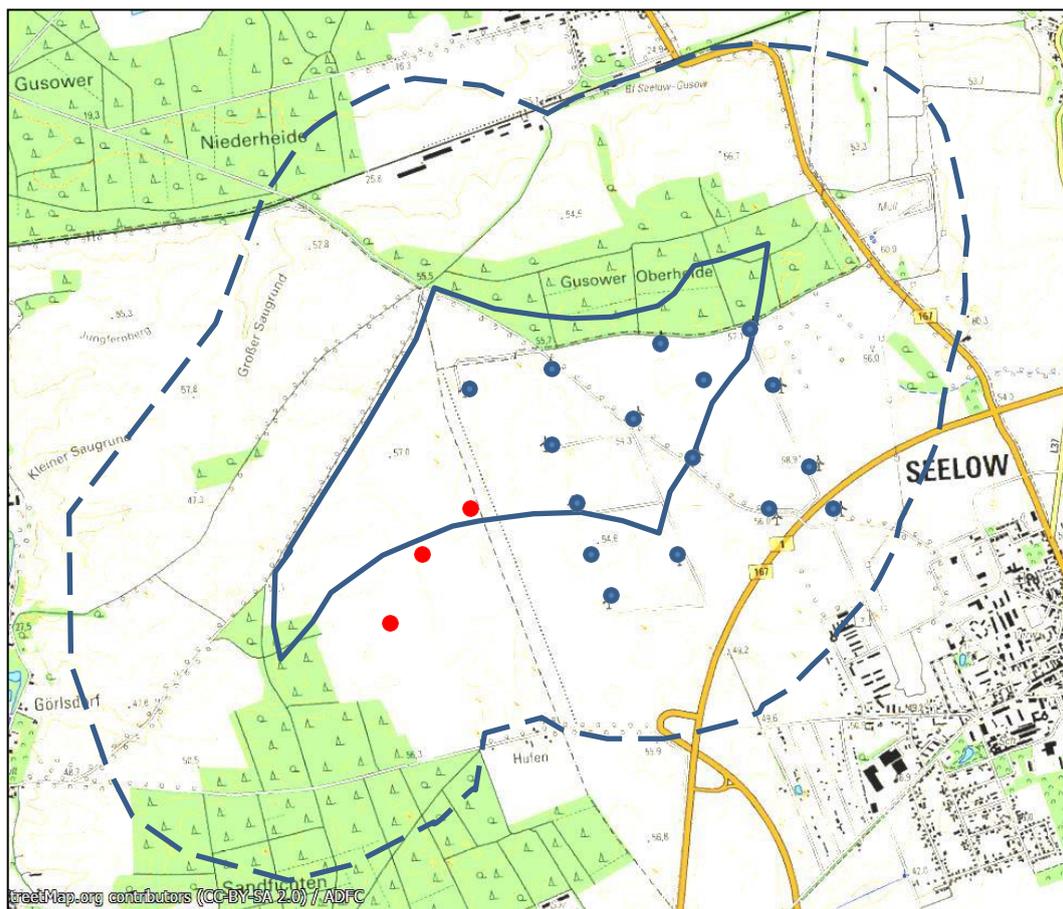


Abb. 2: Bestands-WEA, die bereits vor Untersuchungsbeginn (blau) bzw. nach Untersuchungsbeginn (rot) im Gebiet errichtet wurden

2.1 Transektbegehungen

Für die Erfassung der Fledermausfauna und deren Flug- und/oder Zugrouten im Vorhaben-gebiet erfolgten entsprechend der Vorgaben des Windkrafterlasses an 16 Terminen zwischen Ende Juni und Mitte Oktober 2016 (Tab. 1) Detektorbegehungen bzw. –befahrungen von Transekten auf der Vorhabensfläche bzw. in deren direkten Umfeld (Abb. 3). Die Transekte verliefen meist über längere Strecken entlang linearer Strukturen (Waldränder, Wege, Straßen – Tab. 2). Es wurden immer nur einzelne Transekte dafür aber über einen längeren Zeitraum (zum Teil mehrfach pro Nacht) zu einem Termin kontrolliert¹. Andere Abschnitte wurden mit Loggern überwacht. Dazu kamen:

- punktuelle Kontrolle „fledermaushöffiger“ Strukturen mittels Detektor (z. B. ehemalige Müllkippe, Wäldchen zwischen Gusower Oberheide und Görlsdorf)

¹ Flugkorridore und/oder Transferrouen werden (im Gegensatz zu Nahrungsgebieten) pro Nacht nur zu bestimmten Zeitpunkten von den Tieren frequentiert und dann herrscht geringe Aktivität oder gar Ruhe bis die Tiere wieder zurückkehren (in der vorliegenden Untersuchung mehrfach nachgewiesen). Das könnte bedeuten, dass beim sukzessiven Abarbeiten einer größeren Zahl einzelnen kleiner Transekte (noch dazu in einem nachweislichen Transfergebiet), die Wahrscheinlichkeit sehr hoch ist, die Erfassung in einem Zeitfenster durchzuführen, in dem es trotz der möglicherweise wichtigen Funktion des Flugkorridors nicht möglich ist, Tiere nachzuweisen und damit die etwaige Bedeutung zu dokumentieren (vgl. dazu GOODENOUGH et al. 2015).

- Einsatz von automatischen Registriereinrichtungen (Batlogger) an exponierten Stellen
 - während der Zugzeiten Dämmerungsbeobachtungen im Randbereich zu den bestehenden WEA bzw. an der Geländekante des Untersuchungsgebietes zum Oderbruch hin

Als Untersuchungsgebiet für die Ermittlung der lokalen Fledermausfauna mittels Detektor wurde im Wesentlichen die Fläche des 1.000 m–Radius um die Vorhabensfläche angesehen (Abb. 2, vgl. Empfehlungen bei RODRIGUES et al. 2008).

Landwirtschaftliche Flächen wurden nicht beprobt.

Termine für die Erfassung lokale Fledermausfauna mittels Detektor (z. T. in Kombination mit Quartiersuche) sind in Tab. 1 aufgeführt:

Tab. 1: Termine der Detektorbegehungen mit Angaben zum Wettergeschehen

Datum	Angaben zum Wetter
24.06.16	trocken, leichter Wind, anfangs 22°C
25.06.16	trocken, windstill, anfangs 24°C
12.07.16	trocken, windstill, anfangs 21°C
22.07.16	trocken, windig, anfangs 19°C
29.07.16	tags leichter Regen, anfangs 22°C
02.08.16	bedeckt, mäßiger Wind, anfangs 17°C
18.08.16	tags zuvor starker Regen, anfangs 15°C
22.08.16	nachmittags leichter Regen, abends trocken, windstill, anfangs 18°C
27.08.16	trocken, wolkenlos, anfangs 17°C
29.08.16	trocken, stellenweise bewölkt, anfangs 17°C
05.09.16	tags zuvor starker Regen, aktuell feucht, bewölkt, leichter Wind, anfangs 15°C
09.09.16	trocken, klar, leicht windig, anfangs 30°C (!)
16.09.16	trocken, wolkenlos, anfangs 14°C
09.10.16	feucht, leicht windig, anfangs 13°C (später bis 6 °C!)
11.10.16	klar, bedeckt, anfangs 11°C, später Nebel
16.10.16	feucht, anfangs 10°C, (später bis 6°C!)

Die Erfassung von Fledermausaktivitäten während der Transektbegehungen erfolgte mittels des Detektors Batlogger M in Verbindung mit Batscanner (Fa. Elekon). Die Auswertung aufgezeichneter Rufsequenzen bzw. Rufe erfolgte mittels der Auswertesoftware bcAdmin und bcAnalyse (Fa. ecoObs, Nürnberg) (Kriterien für die Wertung einzelner Rufe bzw. Rufsequenzen nach HAMMER & ZAHN 2009).

Tab. 2: Charakteristik der Transektstrecken (Nummerierung vgl. Abb. 3)

Transekt-Nr.	Charakteristik
T I	in SW-NO-Richtung verlaufender Weg von einem Wäldchen nordöstlich Görldorf (Kiefern) über die Nordspitze der Gusower Oberheide, entlang des Alten Gusower Weges nach Gusow zwischen Wäldchen und Heide kaum Bewuchs mit Gehölzen zwischen Heide und Gusow Randstreifen aus Gehölzen und z. T. als Hohlweg ausgeformt
T II	südlicher Waldrand der Gusower Oberheide inkl. der Verlängerung bis zu der im Westen befindlichen WEA
T III	Weg von der Nordspitze der Gusower Oberheide Richtung Seelow (bis zur Umgehungsstraße) mit relativ dichter Windschutzhecke bestanden
T IV	Landstraße Seelow-Gusow auf Höhe der ehemaligen Müllkippe beidseitig mit Straßenbäumen bestanden Müllkippe geschlossen, kleiner Teich, der scheinbar Sickerwasser auffängt
T V	Landstraße und alter Gusower Weg parallel zur Bahnlinie am Fuß der Hangkante
T VI	Waldwege in der Gusower Oberheide wechselnde Baumartenzusammensetzung
T VII	Weg durch die Sandfichten zwischen Görldorf und Diedersdorf Waldsiedlung hauptsächlich Kiefern
T VIII	Straße durch die Ortslage Görldorf (urbaner Bereich mit Wohnbebauung)
T IX	Weg parallel zur Umgehungsstraße am nördlichen Ortsrand von Seelow

2.2 Horchboxen

An exponierten Stellen sollte die automatische Aufzeichnung von Fledermausaktivitäten erfolgen. Gerade zur Dokumentation von Flugrouten ist diese Methode von Bedeutung, da man bei zeitlich gestaffelten Transektkontrollen durchaus Gefahr läuft, den zeitlich begrenzten Durchflug der Fledermäuse (z. B. auf der Passage vom Quartier zum Nahrungsgebiet) zu verpassen und somit zu falschen Aussagen kommen kann (siehe Fußnote auf Seite 4).

Hierzu wurden anfangs der Batlogger M eingesetzt. Da sich hier jedoch Schwierigkeiten mit der Aufnahme ergaben, wurde später auf Batlogger A² (Fa. Elekon) zurückgegriffen. Diese Detektoren wurden über mehrere Nächte an unterschiedlichen Punkten im Gelände installiert. Die eingesetzten Geräte haben im Gegensatz zu anderen Systemen (z. B. Batcorder) erfahrungsgemäß eine gute bis sehr gute Erfassungsreichweite. Dadurch können auch Tiere, die in größerer Entfernung an der Horchbox vorbeifliegen, noch mit erfasst werden (maximal mögliche Erfassungsentfernungen einzelner Fledermausarten bei RODRIGUES et al. 2008). Dies wurde für die vorliegende Untersuchung als notwendig erachtet, da nicht ausgeschlossen werden konnte, dass z. B. Abendsegler im Zusammenhang mit den bereits vorhandenen WEA (siehe Abschnitt Bewertung) in größeren Höhen das Gebiet überfliegen.

² Aufnahme-Einstellungen Batlogger M und A: posttrigger: 400 ms critical frequency: 16 Hz

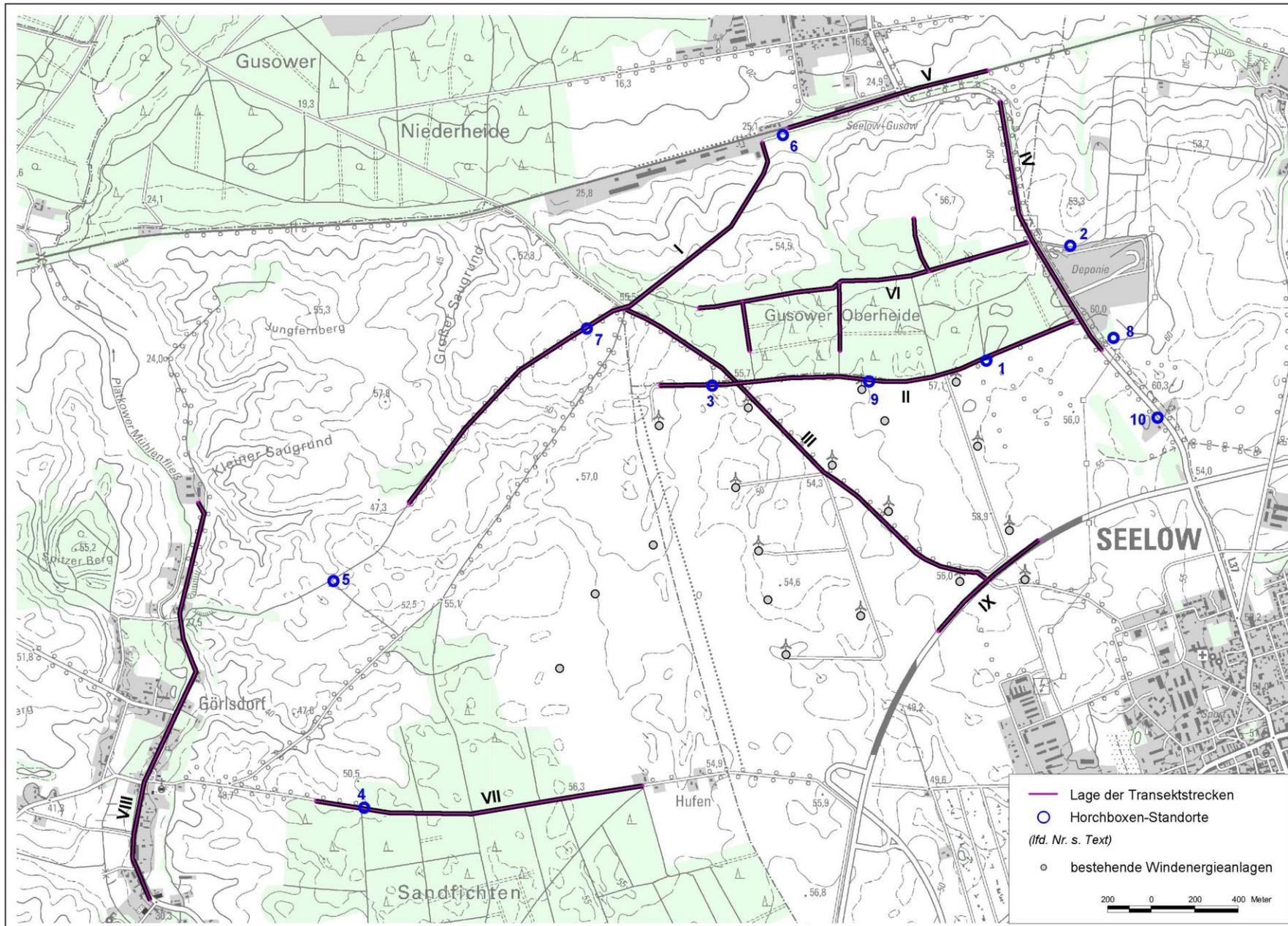


Abb. 3: Lage der Transektstrecken (Linien Nr. I- IX) und der Hochboxen- Standorte (Kreise Nr. 1-10)

Tab. 3: Termine und Standzeiten (Angaben in MESZ) der Hochboxen (Nummerierung der Standorte vgl. Abb. 3)

Aufnahmestart	Aufnahmeende	Standort	Bemerkung
22.05.16, 20:00	23.05.16, 06:00	1	
04.06.16, 21:30	05.06.16, 03:55	2	Defekt des Gerätes
22.07.16, 19:00	23.07.16, 06:00	2	
23.07.16, 19:00	24.07.16, 06:00	2	
29.07.16, 19:00	30.07.16, 06:00	3	
30.07.16, 19:00	31.07.16, 04:53	3	
22.08.16, 21:00	23.08.16, 06:00	4	
22.08.16, 21:00	23.08.16, 06:00	5	
22.08.16, 21:00	23.08.16, 06:00	7	folgende Nacht technische Probleme (Tierfraß am Mikrofonkabel!)
23.08.16, 21:00	24.08.16, 06:00	4	
23.08.16, 21:00	24.08.16, 06:00	5	
02.09.16, 20:00	03.09.16, 06:00	6	
03.09.16, 20:00	04.09.16, 06:00	6	
09.09.16, 20:00	10.09.16, 06:00	7	
10.09.16, 19:30	11.09.16, 06:30	7	
11.09.16, 19:30	12.09.16, 04:30	7	Ausfall Stromversorgung
19.09.16, 19:00	20.09.16, 06:30	8	
20.09.16, 19:00	21.09.16, 06:30	8	
09.10.16, 19:00	10.10.16, 07:00	9	
10.10.16, 19:00	11.10.16, 07:00	9	
25.10.16, 18:00	26.10.16, 07:00	10	
26.10.16, 18:00	27.10.16, 07:00	10	nur 8 Aufnahmen!
27.10.16, 18:00	28.10.16, 07:00	10	

Ein Nachteil besteht jedoch darin, dass vor allem beim bodengebundenen Einsatz der Geräte eine nachhaltige Störung durch Nebengeräusche (hier vor allem Heuschrecken, spez. Grillen) erfolgen kann (und im vorliegenden Fall z. T. auch erfolgte!). Diesen Einflüssen kann zwar durch die Änderung der Aufnahmeparameter entgegengewirkt werden. Dies wirkt sich aber wiederum negativ auf die Aufnahmeleistung der Logger aus. Die in dieser Untersuchung verwendeten Aufnahmeparameter stellen daher einen Mittelweg dar.

Da zu Beginn der Untersuchung keine geplanten Anlagenstandorte bekannt waren, an denen Hochboxen in anderen Untersuchungen sonst eingesetzt werden, wurden die Geräte zu den einzelnen Terminen an wechselnden Standorten, meist entlang vermuteter Flugrouten oder Jagdgebiete installiert. Das Hauptaugenmerk lag dabei auf der Zugzeit der Fledermäuse im Spätsommer und Herbst.

2.3 Zugbeobachtungen

Die Begehungen im August und September begannen schon vor Sonnenuntergang, um eventuell bereits bei Tageslicht ziehende Tiere erfassen zu können. Dazu wurde innerhalb eines bestimmten Sektors der Himmel nach fliegenden Fledermäusen (nach Erfahrungen aus anderen Gebieten handelt es sich fast ausschließlich um Abendsegler) abgesucht. Zum Einsatz kamen hierbei ein dämmerungsstarkes Fernglas (10x56) sowie ein Detektor (Petersson D240x oder Batscanner).

2.4 Quartiersuche

Beginnend im zeitigen Frühjahr (potenzielle Winterquartiere Abendsegler!) und dann sowohl während der Wochenstuben- als auch der Paarungs- und Schwärmzeit wurden geeignet erscheinende Forstbestände der Gusower Oberheide und Randbereichen der Gusower Unterheide (Teil des Wulkower Forstes) sowie die Sandfichten bei Tageslicht auf das Vorhandensein von potenziellen Fledermausquartieren hin untersucht. Bei begründetem Verdacht auf aktuellen Besatz einer quartierhöffigen Struktur (Spechthöhle, abstehende Rinde u. ä.) erfolgte eine gezielte Kontrolle während der Dämmerung durch Ausflugbeobachtung.

Bei allen Kontrollen des Gebietes wurde auf das Vorhandensein von Quartieren geachtet. An den nachfolgend genannten Terminen lag (bedingt durch die Kontrollzeit am Tage) das einzige Augenmerk auf der Suche nach potenziellen Quartieren:

- Abendsegler: 28.03., 02.04., 03.04., 25.10., 27.10.2016
- Sommerquartiere: 21.05., 04.06., 10.06., 12.06., 24.06., 22.07., 29.07., 08.08.2016
- Balzquartiere: 15.08., 23.08., 03.09., 10.09., 20.09., 02.10., 10.10.2016

Im Zuge der Detektorbegehungen wurden Waldrandstrukturen im Umfeld des Vorhabengebietes ebenfalls hinsichtlich balzender Tiere kontrolliert.

In der Gusower Oberheide befindet sich ein Fledermauskastenrevier unbekannter Herkunft, welches nach dem Zustand der Kästen schon älter ist und scheinbar längere Zeit nicht mehr kontrolliert wurde. Alle noch vorhandenen Kästen wurden im Rahmen der vorliegenden Untersuchung dreimal kontrolliert.

Im urbanen Bereich des erweiterten Untersuchungsgebietes (+ 2.000 m) wurde nach Winterquartieren recherchiert. Außerdem erfolgte hier in der Fortpflanzungszeit die Suche nach Wochenstubenquartieren. Im Fokus standen hier vor allem die Arten der Gattung *Pipistrellus*, da diese besonders häufig im Untersuchungsgebiet nachweisbar waren, ohne dass bis dahin die Herkunft der Tiere bekannt war.

2.5 Datenrecherche

Als Ergänzung zu den aktuellen Erhebungen wurden bereits vorliegende eigene Daten (G. Preschel als regional tätiger Fledermauskundler) aus dem Gebiet bzw. dessen näherem Umfeld zur Auswertung mit herangezogen.

3 Ergebnisse

3.1 Artenspektrum

Mittels Detektor und/oder Sichtbeobachtung konnten die in Tabelle 4 aufgeführten zehn Fledermausarten im Gebiet bzw. dessen Umfeld nachgewiesen werden. Dazu kommen die Detektornachweise unbestimmter Vertreter der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* (im Sommer!).

Hinsichtlich der hier zu bewertenden geplanten WEA ist das Auftreten der allgemein als kollisionsgefährdet eingestuften Arten Abendsegler, Kleinabendsegler sowie Zwerg- und Raufhautfledermaus (MUGV 2013) und mit Einschränkungen auch der Mückenfledermaus (eigene Untersuchungen) von besonderer Bedeutung.

Das ermittelte Artenspektrum zeigt eine für die Region und den Landschaftstyp charakteristische Zusammensetzung. Einige im Gebiet zu erwartende Arten (vgl. TEUBNER et al. 2008), wie die Langohren (*Plecotus spec.*) und die Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus*, *Myotis brandtii*) wurden in der vorliegenden Untersuchung nicht erfasst. Dies hat möglicherweise methodische Ursachen, da es sich um Arten handelt, deren Erfassung bzw. Bestimmung mittels Detektor nur sehr schwer möglich ist. Im Hinblick auf die Einschätzung möglicher Auswirkungen der geplanten WEA haben diese Arten aber auch keine Bedeutung.

Tab. 4: Liste der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten mit Angaben zum Gefährdungsgrad entsprechend Roter Liste Brandenburgs (DOLCH et al. 1992) und Deutschlands (MEINIG et al. 2009) sowie zum Schutzstatus nach FFH-Richtlinie (Nomenklatur der Arten folgt DIETZ et al. 2007)

Art	RL BB ³	RL D	BNat SchG	FFH	Bemerkung
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	„2“		§§	Anh. IV	nur vereinzelt jagende Tiere über kleinem Teich im Bereich der ehemaligen Mülldeponie Hauptlebensraum dürfte das Oderbruch sein
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	„3“	V	§§	Anh. IV	regelmäßig im Gebiet vorkommend, aber nicht häufig mehrere Bäume mit Quartierverdacht, v. a. im Bereich der Gusower Unterheide und der Mülldeponie (aber keine Bestätigung durch Ausflugsnachweis) Auftreten einzelner ♂♂ während der Balzzeit (Einzelnachweis in Fledermauskästen) keine erhöhte Auftretensfrequenz während der Zugzeit (keine Beobachtungen von Tagzug) deutlich geringere Aktivitätsdichte als die Zwergfledermaus keine Überwinterungsnachweise im Gebiet
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	„2“	D	§§	Anh. IV	nur vereinzelt Detektornachweise Quartierstandort möglicherweise Gusower Oberheide

³ Da die aktuell noch gültige Rote Liste Brandenburgs bereits 25 Jahre alt ist, müssen die damaligen Einschätzungen nicht mit dem derzeitigen Gefährdungsgrad übereinstimmen. Die Angaben sind daher in Anführungszeichen gesetzt (k. A. – keine Angabe, da Art zum damaligen Zeitpunkt noch nicht bekannt).

Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	„3“	G	§§	Anh. IV	einzelne Detektornachweise v. a. im Bereich der ehemaligen Müllkippe, sowie den Ortsrandlagen von Gusow und Seelow (hier werden auch die Quartiere vermutet)
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	„3“	-	§§	Anh. IV	über fast den gesamte Zeitraum (Ausnahme Spätherbst) vereinzelt nachweisbar (Detektor und Horchbox) keine Zunahme der Aktivitätsdichte zur Paarungs- bzw. Zugzeit
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	„4“	-	§§	Anh. IV	über fast den gesamten Zeitraum Art mit der höchsten Aktivitätsdichte im Gebiet regelmäßig entlang der Wege und Waldränder nachweisbar Wochenstubennachweis in der Ortslage Seelow (Bahnhof)
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	k. A.	D	§§	Anh. IV	zumindest im Süden des Gebietes regelmäßig, ansonsten wenige Nachweise Wochenstubenquartier in Diedersdorf/Waldsiedlung (Südrand der Sandfichten) (ca. 2 km südlich Vorhabensfläche)
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	„3“	V	§§	Anh. IV	Winternachweise aus den Ortslagen Gusow und Seelow (Datenrecherche – eig. Daten PRESCHTEL)
Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>)	„2“	2	§§	Anh. IV	Winternachweise aus den Ortslagen Gusow und Seelow (Datenrecherche – eig. Daten PRESCHTEL)
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	„1“	2	§§	Anh. II, IV	regelmäßig akustische Nachweise einzelner Tiere, v. a. entlang der Wege, bzw. der dort stehenden Gehölze mglw. Sommerquartier in Ortschaften (Görlsdorf?) bzw. in Gusower Unterheide (eigene Daten - PRESCHTEL), aber kein Nachweis Ende Oktober bei insgesamt geringerer Fledermausaktivität häufigste bzw. aktivste Art

FFH-Richtlinie

- Anh. II Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
 Anh. IV streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse

Gefährdung nach Roter Liste Brandenburg (DOLCH et al. 1992)² und Deutschland (RL D – MEINIG et al. 2009):

- 1: vom Aussterben bedroht 2: stark gefährdet 3: gefährdet 4: potenziell gefährdet
 D: Daten unzureichend V: Vorwarnliste G: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

BNatSchG

§§: streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG

3.2 Ergebnisse der Transektkontrollen

In Tab. 5 sind die Ergebnisse der Detektorbegehungen detailliert dargestellt. Wie in der Methodik dargelegt, wurden nicht zu jedem Termin alle Transekte begangen resp. befahren. Da sich Transektbegehungen, wenn überhaupt, dann nur bedingt standardisieren und somit auch nicht quantitativ auswerten lassen, wurde auf eine festgeschriebene Kontrollzeit pro Abschnitt verzichtet. Dies sollte aber keine Auswirkungen auf die in Bezug auf die Fledermausfauna zu treffenden Aussagen haben.

Tab. 5: Ergebnisse der Detektorkontrollen im Bereich des Windparks Seelow-Vierlinden (Transekte vgl. Abb. 3 und Tab. 2).

Erläuterung der Abkürzungen

As – Abendsegler, **Br** – Breitflügelfledermaus, **Kas** – Kleinabendsegler, **Mo** – Mopsfledermaus, **Mü** – Mückenfledermaus, **My** – *Myotis* unbest., **PI** – *Plecotus* unbest., **Ra** – Rauhauffledermaus, **Wa** – Wasserfledermaus, **Zw** – Zwergfledermaus
(**fett** – Art mehrfach auf Transekt nachgewiesen)

k. A. – keine Fledermausaktivitäten

Datum	Transekt-Nr.								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
24.06.16	-	As Zw Ra (1x)	k. A.	As (1x)	k. A.	-	-	-	-
25.06.16	-	Kas Br Zw My As Ra	-	As (1x) Zw	-	-	-	-	-
12.07.16	-	-	-	-	-	-	Mo Zw My Mü	-	Zw
22.07.16	-	-	-	Wa Zw Br As	-	As Zw Br Rh My	-	-	-
29.07.16	Zw Br As	-	-	-	-	-	Zw Mü As (1x) Br (2x) Mo	Zw Br PI	k. A.
02.08.16	-	k. A.	Zw As Br	Zw	Zw	-	-	-	Zw Br As
22.08.16	Zw As Br	-	-	-	-	-	Mü Mo	Zw My	-
27.08.16	-	Zw Ra	Br Kas (1x)	k. A.	k. A.	-	-	Zw Br Mo Kas As	-
29.08.16	Zw Mü As Br My	-	Zw Mü Br Mo As Kas	-	-	-	-	-	-
05.09.16	Zw My	-	Zw	-	-	-	-	-	-
09.09.16	Zw As Ra Br	-	-	Zw As Ra	Zw Br	-	-	-	Zw As Mo

Datum	Transekt-Nr.								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
16.09.16	-	Zw Mo	k. A.	Zw As	-	-	-	-	-
09.10.16	-	Zw (2x)	Zw Br	-	-	-	-	-	-
11.10.16		k. A.	k. A.	k. A.					
16.10.16		k. A.	k. A.	k. A.					

Anmerkung: Die Termine mit defektem Gerät und mangelnder Aufzeichnung wurden nicht mit aufgeführt.

Im Folgenden sollen die Ergebnisse zusammengefasst für die einzelnen Transekte dargestellt werden. Besondere Beachtung gilt dabei den schlagrelevanten Arten Abendsegler und Kleinabendsegler sowie Zwerg- und Rauhauffledermaus.

Transekt I:

Hier gab es Unterschiede zwischen den beiden Teilstrecken. Vom Kreuz T I / T III Richtung Wäldchen (Görlsdorf) waren nur geringe Aktivitäten von Zwergfledermäusen und in Einzelfällen überfliegenden Abendseglern nachweisbar. Zwischen dem Kreuz und der Ortslage Gusow (Alter Gusower Weg) gab es regelmäßig hohe Aktivität mehrerer Arten, v. a. Zwerg- und Breitflügelfledermaus, aber auch Mückenfledermaus, Abendsegler und *Myotis spec.* (Fransenfledermaus?).

Transekt II:

An der südlichen Waldkante der Gusower Oberheide wurden regelmäßig jagende Fledermäuse registriert, wobei es aber nicht zu Häufungen kam. Neben Zwerg- und Breitflügelfledermaus traten Abendsegler (vereinzelt) sowie Mops- (1x) und Rauhauffledermaus (2x) in Erscheinung. Am westlichen Ende jagten Kleinabendseglern z. T. unter der dort befindlichen WEA.

Transekt III:

Dieser zwischen Wald und der Umgehungsstraße von einer Windschutzhecke gesäumte Weg wurde hauptsächlich von Zwergfledermäusen zum Transfer zwischen der Ortslage Seelow und dem Waldgebiet genutzt. Es wurden aber auch jagende Tiere registriert. Nur vereinzelt traten hier Breitflügel-, Mücken- und Mopsfledermaus (ebenfalls Transfer?) in Erscheinung. Abendsegler und Kleinabendsegler wurden jeweils nur einmal registriert.

Im nördlichen Abschnitt des Transekts (westlicher Waldrand) jagten vor allem Zwerg- und Breitflügelfledermäuse.

Transekt IV:

Die ehemalige Mülldeponie scheint eine hohe Attraktivität für Fledermäuse zu besitzen und wurde daher regelmäßig von Fledermäusen frequentiert. Neben Zwergfledermäusen wurden hier, im Gegensatz zu anderen Gebieten auch regelmäßig einzelne Abendsegler registriert. In einem Fall wurden auch Wasserfledermäuse nachgewiesen.

Neben der Deponie wurden auch die Bäume entlang der Bundesstraße (Kronenbereich!) vor allem von Zwergfledermäusen zur Jagd genutzt.

Transekt V:

Hier war nur relativ geringe Fledermausaktivität nachweisbar. Wenn, dann wurden jagende Zwergfledermäuse und in einem Fall eine Breitflügelfledermaus im Kronenbereich der Straßenbäume erfasst.

Transekt VI:

Im Waldgebiet wurden Abendsegler und Zwergfledermaus nachgewiesen, am Waldrand jagten neben Zwergfledermäusen auch Breitflügelfledermäuse.

Transekt VII:

Im Gegensatz zu anderen Transekten traten hier vor allem Mücken- und Mopsfledermaus in Erscheinung. Bei der erstgenannten Art hängt dies möglicherweise mit dem Wochenstubenquartier in der nahegelegenen Diedersdorf-Waldsiedlung zusammen.

Abendsegler und Breitflügelfledermaus wurden vereinzelt nachgewiesen.

Transekt VIII:

In der Ortslage Görlsdorf dominierten Zwerg- und Breitflügelfledermaus. Für beide Arten besteht Quartierverdacht, der Nachweis gelang jedoch nicht.

Transekt IX:

In diesem Abschnitt entlang der Umgehungsstraße wurden jagende Zwergfledermäuse und Abendseglern festgestellt. Möglicherweise nutzen die Fledermäuse hier durch die erwärmte Fahrbahn angelockte Insekten als Nahrungsquelle.

3.3 Ergebnisse der Horchboxen

Die zusammengefassten Ergebnisse der Aktivitätserfassung mittels Horchboxen sind in Tab. 6 dargestellt.

Die von DÜRR (2008) vorgeschlagene Methode, die Aktivitätsdichte anhand von „Flugaktivitäten“ zu skalieren, hat sich in der Praxis nicht bewährt. Grund dafür sind neben ökologischen Interpretationsschwierigkeiten die fehlende Definition einer solchen „Flugaktivität“ und die Anwendbarkeit geeigneterer Methoden (Gondelmonitoring und die damit zusammenhängenden Auswertungsalgorithmen!) zur Klärung dieser Fragestellung.

Da im vorliegenden Fall keine Anlagenstandorte, die näher untersucht werden konnten, bekannt waren, richtete sich der Fokus der Horchboxuntersuchung auf die Ermittlung relativer Aktivitätsdichten zwischen den Artengruppen.

Dazu wurde die Dauer der aufgezeichneten Rufe einzelner Artengruppen pro Termin aufsummiert und deren Anteil an der Gesamtaufnahme bestimmt.

Dazu wurden folgende Artengruppen festgelegt:

- **Pip** – Pipistrelloide (*P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. nathusii*, unbestimmte *Pipistrellus*)
- **Nyc** – Nyctaloide (*N. noctula*, *N. leisleri*, *E. serotinus*, unbestimmte *Nyctalus*)
- **Myo** – Myotini (unbestimmte Vertreter der Gattung *Myotis*)
- **Bar** – Barbastella (*B. barbastellus*)

Die Auswertung der Horchboxdaten zeigt, dass unabhängig vom Standort und vom Aufnahme datum, Vertreter der Gattung *Pipistrellus* die höchste Aktivitätsdichte innerhalb des Untersuchungsgebietes zeigen. Den größten Anteil daran hat die Zwergfledermaus. Mückenfledermäuse treten nur lokal (Standorte 5 und 7) und die Rauhauffledermaus generell nur vereinzelt in Erscheinung.

Die Gruppe der Nyctaloiden tritt dagegen kaum in Erscheinung. Nur zu drei Terminen zeigen sie eine Aktivitätsdichte von über 10% der Aufnahmezeit. Dabei ist aber zu beachten, dass neben dem Abendsegler auch die bei den Transektbegehungen regelmäßig nachgewiesene Breitflügel fledermaus in dieser Gruppe erfasst wird.

Tab. 6: Zusammenfassung der Aufzeichnungen der stationären Horchboxen (Nummerierung der Standorte vgl. Abb. 3)

Datum	Standort	Aufnahmedauer gesamt/Nacht [s]	Anteil Artengruppe [%]			
			Pip	Nyc	Myo	Bar
22.05.16	1	347,0	91	6	2	1
22.07.16	2	196,8	100	0	0	0
23.07.16	2	374,4	99	0	1	0
29.07.16	3	146,5	100	0	0	0
30.07.16	3	126,7	97	0	2	0
22.08.16	4	2.063,4	88	5	0	8
22.08.16	5	2.631,6	85	7	2	4
22.08.16	7	2.267,3	54	40	2	4
23.08.16	4	1.355,3	88	10	1	1
23.08.16	5	4.381,9	85	12	1	2
02.09.	6	1.633,7	100	0	0	0
03.09.	6	1.899,5	100	0	0	0
09.09.	7	1.860,9	96	1	1	2
10.09.	7	444,6	94	4	1	1
11.09.	7	530,7	97	2	0	2
19.09.	8	265,6	79	6	0	15
20.09.	8	474,9	71	16	0	13
09.10.	9	69,5	70	0	0	30
10.10.	9	183,5	70	4	0	10
25.10.	10	216,4	64	2	0	34
27.10.	10	650,6	40	2	1	57

Während die Gruppe der Myotini zu vernachlässigen ist, zeigt sich bei der Mopsfledermaus ein interessantes Bild. Ab Mitte September nimmt die Aktivitätsdichte deutlich zu. Auch wenn man dabei die gleichzeitige Abnahme der insgesamt aufgezeichneten Rufzeiten beachten muss, scheint die Art sich zu dieser Zeit häufiger im Gebiet aufzuhalten.

3.4 Ergebnisse der Quartiersuche

Die Quartiersuche in der Gusower Oberheide und andern Gehölzbeständen (Rand der Gusower Unterheide, Sandfichten, ehemalige Mülldeponie) ergab mehrere Verdachtsfälle, bei denen von außen sichtbare Spuren im Bereich der Höhleneingänge bzw. Kotreste in den Höhlen auf ein Fledermausquartier schließen ließen. Die entsprechenden Bäume bzw. Gehölzbestände mit mehreren quartierhöffigen Strukturen sind in Abb. 4 dargestellt. Abendliche Ausflugkontrollen (z. T. mehrfach) führten aber in keinem Fall zur Bestätigung eines aktuellen Vorkommens.

Mögliche Quartiere des Abendseglers befinden sich im Bereich der ehemaligen Mülldeponie, besonders in Baumhöhlen an deren nördlichen Rand. Trotz mehrmaliger Ansitze verliefen aber die Ausflugkontrollen sämtlich negativ.

Wochenstubenquartiere

Die Kontrolle der Ortschaften innerhalb des 2.000m-Radius erbrachte den Nachweis aktuell besetzter Wochenstuben der Zwergfledermaus in Seelow (Bahnhof) (Entfernung: 2.000 m, Größe unbekannt) und der Mückenfledermaus im der Waldsiedlung Diedersdorf (Entfernung: ca. 1.800 m, Größe: mind. 140 Tiere). Zudem deutete das Verhalten der Tiere darauf hin, dass sich in Görldorf (Entfernung: ca. 1.300 m) jeweils mindestens ein Quartier von Zwerg- und Breitflügelfledermaus befinden und in Gusow (Entfernung: ca. 2.000 m) zumindest eines der Breitflügelfledermaus.

Balzquartiere

Bei den drei Kontrollen der Fledermauskästen in der Oberheide (03.04., 29.07. 20.09.16) wurde mehrfach Kot gefunden, des auf die Anwesenheit von (meist mittelgroße) Fledermäusen schließen ließ (nach der Größe des Kots Braune Langohren!?). Die Menge des gefundenen Kotes machte das frühere Vorhandensein von Wochenstubengesellschaften sehr wahrscheinlich. Lediglich am 29.07.16 wurde in einem der Kästen ein einzelnes Männchen des Abendseglers gefunden. Möglicherweise nutzte das Tier diesen Kasten als Paarungsquartier, die äußeren Merkmale deuteten jedenfalls auf Paarungsbereitschaft hin.

Die Detektorbegehungen ergaben aber keine Hinweise auf balzende Tiere im Bereich der Gusower Oberheide.

Winterquartiere

Winterquartiere wurden nicht gefunden und auch die Befragung ortsansässiger Fledermauskundler ergaben keine diesbezüglichen Hinweise. Die nächstgelegenen (ca. 10 km nordwestlich) bekannten Winterquartiere sind die Shelter und Bunker auf dem ehemaligen Flugplatz Neuhardenberg (u. a. Braunem Langohr, Mausohr, Zwerg-, Breitflügel- und Mopsfledermaus – HAENSEL 2008). Zudem sind regelmäßig besetzte Winterquartiere in weiter entfernten Ortschaften wie Wulkow b. Booßen, Alt Zeschdorf, Döbberin und Steintoch bekannt.

3.5 Ergebnisse der Tagzugbeobachtungen

Die Beobachtungen zum möglichen Tagzug, v. a. des Abendseglers verliefen durchweg negativ. Weder im Umfeld der Hangkante noch an anderen Punkten der Untersuchungsfläche (Nordspitze der Sandfichten) konnten ziehende Tiere beobachtet werden.

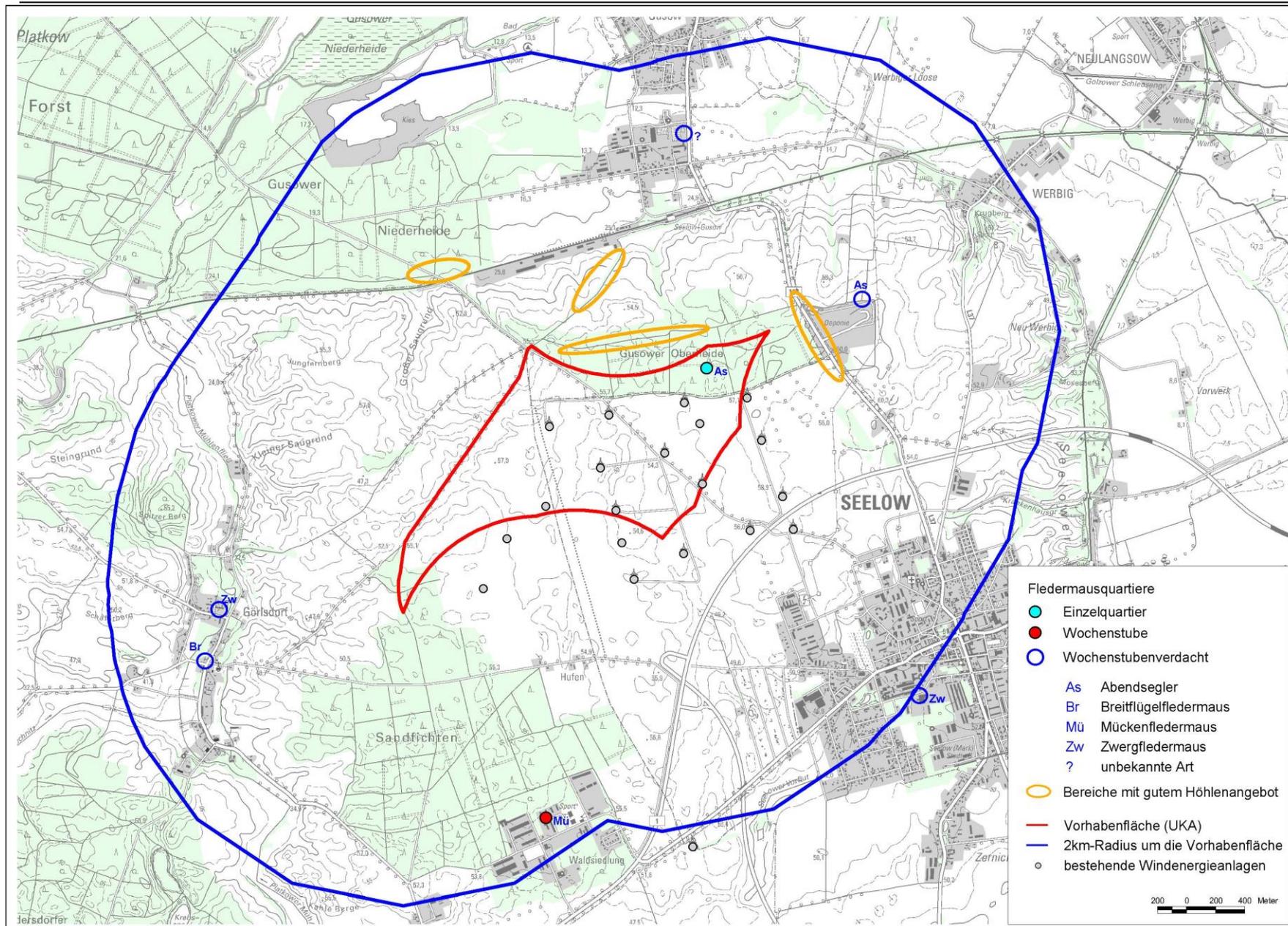


Abb. 4: Ergebnisse der Quartiersuche (Erläuterung vgl. Text)

4 Charakteristik der nachgewiesenen Arten

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Diese in Brandenburg verbreitete Art (TEUBNER et al. 2008) zeigt bei der Nahrungssuche eine sehr enge Bindung an Gewässer jeglicher Art und erreicht daher in gewässerreichen Gegenden die höchsten Dichten. Die Nahrungssuche erfolgt sehr flach über der Wasseroberfläche fliegend (DIETZ et al. 2007). Nur selten werden jagende Tiere über Wiesen und in Wäldern beobachtet. Radiotelemetrische Studien haben gezeigt, dass durchaus auch Entfernungen von 7-8 km zwischen Quartier und Jagdgebiet zurückgelegt werden können (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Sommerquartiere befinden sich in den meisten Fällen in Baumhöhlen bzw. hinter abstehender Rinde.

Die Entfernung zwischen Sommer- und Winterquartier kann bis zu 300 km betragen, wobei Wasserläufe als Zugleitlinien fungieren (STEFFENS et al. 2004).

Das Kollisionsrisiko mit WEA ist für diese Art als gering einzustufen (DÜRR 2017). Unter 3.369 in Deutschland tot unter WEA gefundenen Fledermäusen befanden sich lediglich sieben Wasserfledermäuse. Im Land Brandenburg trat die Art unter 1.238 registrierten Totfunden nur zweimal auf (Stand 01.08.2017 - DÜRR 2017).

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur einmal im Bereich der ehemaligen Mülldeponie nachgewiesen. Der eigentliche Lebensraum dürfte das Oderbruch sein, wo auch die Quartiere der Art zu suchen sind. Für die vorliegende Untersuchung bzw. die damit zu treffenden Aussagen hat die Art keine Relevanz.

Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Die Art ist in ganz Deutschland verbreitet, wobei der Schwerpunkt der Reproduktionsgebiete im Nordosten des Landes liegt (für Brandenburg vgl. BLOHM & HEISE in TEUBNER et al. 2008). Reproduktionsnachweise stammen vor allem aus den nördlichen und östlichen Teilen (Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg, z. T. Sachsen-Anhalt).

Als Sommerquartier (Wochenstuben und Paarungsquartiere) nutzt die Art fast ausschließlich Baumquartiere bzw. Fledermauskästen (typische „Baumfledermaus“ - MESCHÉDE & HELLER 2000).

Als Nahrung erbeutet der Abendsegler größere Fluginsekten im freien Luftraum relativ hoch (z. T. über 50 m) sowohl über Wald, als auch über Grün- und Ackerland und vor allem großen Stillgewässern (MESCHÉDE & HELLER 2000). Für den Abendsegler sind ausgedehnte Wanderungen zwischen Sommer- und Winterlebensräumen typisch (z. T. über mehrere hundert Kilometer in Richtung Südwest, STEFFENS et al. 2004, HUTTERER et al. 2005). In den letzten Jahren verstärkt sich jedoch die Tendenz zur Überwinterung im Umfeld der Sommerlebensräume, wobei es sich hier sowohl um einheimische als auch um zuziehende Tiere handelt.

Für den Abendsegler besteht artspezifisch ein hohes Kollisionsrisiko an WEA. Nach vorliegendem Kenntnisstand ist er in Deutschland die am häufigsten an Windenergieanlagen verunfallte (und gefundene!) Fledermausart. Unter deutschlandweit 3.369 tot unter WEA aufgefundenen Fledermäusen befanden sich mit Stand 01.08.2017 alleine 1109 (32,9%) Abendsegler (DÜRR 2017). In Brandenburg wurden unter 1.238 tot unter WEA aufgefundenen Fle-

dermäusen 578 (46,7%) Abendsegler registriert. Die Art ist damit in diesem Bundesland die Fledermausart, die am häufigsten als Schlagopfer an WEA festgestellt wurde.

Die Gründe für das verhältnismäßig häufige Verunfallen des Abendseglers an WEA sind noch nicht abschließend geklärt. Als mögliche Erklärungen sind z. B. die Jagdweise der Art (schneller Flug in vergleichsweise großen Höhen – RUSS et al. 2003), das z. T. gruppenweise Auftreten während des Zuges oder aber die im Vergleich zu kleineren Arten höhere Auffindewahrscheinlichkeit verunglückter Individuen denkbar. Neuere Untersuchungen legen den Schluss nahe, dass die Tiere die Anlagen gezielt anfliegen und sich so der Gefahr der Rotoren aussetzen (CRYAN et al. 2014).

In der vorliegenden Untersuchung war die Art regelmäßig auch jagend im Gebiet nachweisbar (Tab. 4), im Gegensatz zu ähnlich gelagerten Untersuchungen in anderen Gebieten aber nie häufig (Tab. 6). Es wurden keine Hinweise auf das Vorhandensein von Wochenstubengesellschaften im Gebiet gefunden. Nach BLOHM & HEISE (l. c.) gehört die Region aber zum mehr oder weniger geschlossenen Reproduktionsareal der Art in Brandenburg. Es ist daher zu vermuten, dass Wochenstuben der Art zumindest im Umfeld des hier untersuchten Gebietes vorhanden sind.

Der Nachweis eines Männchens in den Fledermauskästen in der Gusower Heide lassen die Nutzung als Paarungsgebiet vermuten. Die fehlenden Detektornachweise balzender Männchen zeigen aber, dass es sich nur um Einzeltiere handeln kann.

Während der Zugzeit konnten keine auffälligen Veränderungen im Auftreten bzw. Häufigkeit der Art festgestellt werden. Die Beobachtungen bei Tageslicht erbrachten auch keine Nachweise ziehender Abendsegler.

Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler erreicht gegenwärtig die Nordgrenze seiner Verbreitung in Norddeutschland, etwa auf der Linie Osnabrück – Hannover – Rostock - Usedom. Brandenburg gehört somit zum Reproduktionsareal der Art (THIELE in TEUBNER et al. 2008).

Die Tiere nutzen bevorzugt Quartiere in Bäumen. Dies betrifft sowohl die Wochenstuben als auch die Paarungsquartiere. Hierbei werden sowohl Baumhöhlen als auch Spaltenquartiere genutzt (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Jagd auf Insekten erfolgt v. a. über dem Kronendach von geschlossenen Gehölzbeständen, über Gewässern, aber auch über Waldlichtungen und in Ortschaften.

Noch deutlicher als beim Abendsegler sind saisonale Wanderungen beim Kleinabendsegler ausgeprägt. Die Art gilt vor allem im Osten Europas als typische Wanderart (STEFFENS et al. 2004, HUTTERER et al. 2005). Überwinterungsgebiete der sich in Ostdeutschland paarenden Tiere lassen sich bis zur Iberischen Halbinsel nachweisen (OHLENDORF et al. 2002).

Nach bisher vorliegenden Daten wurde der Kleinabendsegler in Brandenburg in deutlich geringerem Maße als etwa Abendsegler oder Flughörnchen als Schlagopfer unter WEA nachgewiesen. Unter insgesamt 1.238 tot aufgefundenen Fledermäusen befanden sich „nur“ 24 Kleinabendsegler (1,9%).

Dies kann jedoch mit dem im Vergleich zu den beiden vorgenannten Arten selteneren Vorkommen des Kleinabendseglers in Verbindung stehen.

Obwohl nur vergleichsweise wenige Funde vorliegen, gehört die Region um Frankfurt/Oder nach Angaben bei THIELE (l. c.) zum Reproduktionsareal der Art im Land Brandenburg. In der

vorliegenden Untersuchung trat die Art nur in geringem Maße in Erscheinung. Die wenigen Nachweise mittels Detektor erlauben keine abschließende Bewertung des Vorkommens.

Breitflügelvedermaus (*Eptesicus serotinus*)

Diese gebäudebewohnende Art tritt in Deutschland regelmäßig, aber nicht in hohen Dichten vor allem im Bereich menschlicher Siedlungen auf. Dabei scheint sie im Norden häufiger, als im Süden zu sein. In Brandenburg wird die Art als verbreitet eingestuft (MATERNOWSKI in TEUBNER et al. 2008).

Die Nahrungssuche erfolgt entlang von linearen Strukturen, aber auch im freien Luftraum und z. T. auch direkt vom Boden. Als Winterquartiere können Höhlen, Stollen, Keller, tiefen Balkenkehlen, Holzstapel u. ä. fungieren (DIETZ et al. 2007). Es sind kaum größere Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier bekannt (STEFFENS et al. 2004).

Insgesamt wurden bis dato aus Deutschland 59 Totfunde der Art unter WEA bekannt (von insgesamt 3.369). Aus Brandenburg liegen unter insgesamt 1.238 Totfunden nur 17 Nachweise der Breitflügelvedermaus vor (Stand 01.08.2017 - DÜRR 2017).

Das hier untersuchte Gebiet stellt ein Nahrungshabitat für die Art dar, potenzielle Wochenstubenquartiere befinden sich in den angrenzenden Ortschaften Görldorf, Seelow und Gusow.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die beiden Schwesterarten Mücken- und Zwergfledermaus wurden erst vor einigen Jahren sicher als eigene Arten erkannt (HÄUSSLER et al. 2000). Demzufolge ist es heute schwierig ältere Ergebnisse, die unter dem seinerzeit beide Arten betreffenden Namen Zwergfledermaus erhoben wurden richtig zuzuordnen. Nach neueren Erkenntnissen ist die Zwergfledermaus im Gegensatz zu ihrer Schwesterart häufiger in Ortschaften und deren Umfeld anzutreffen ist (DIETZ et al. 2007). Nach Untersuchungen von NICHOLLS & RACEY (2006) gehen sich beide Arten bei der Nahrungssuche aus dem Wege. Während die Mückenfledermaus bevorzugt im Auwald und über offenen Wasserflächen jagt, sucht die Zwergfledermaus entlang von Waldrändern oder Hecken nach Beute. Diese Habitatpräferenzen können ein Grund dafür sein, dass in der vorliegenden Untersuchung die Zwergfledermaus regelmäßig und die Mückenfledermaus nur im Bereich von Görldorf bzw. Diedersdorf nachgewiesen wurden.

Sommerquartiere der Zwergfledermaus finden sich bevorzugt in Spaltenräumen an Gebäuden, während im Winter sowohl oberirdische Quartiere (ebenfalls an Gebäuden) aber auch unterirdische Räume (z. B. Keller) genutzt werden (DIETZ et al. 2007). Oft liegen die saisonal genutzten Quartiere nur bis 20 km auseinander.

Die Zwergfledermaus wurde in Deutschland als dritthäufigste Art (642 von insgesamt 3.369 Totfunden) unter den Kollisionsoffern von Windkraftanlagen festgestellt (DÜRR 2017). Diese Häufigkeit resultiert aber vor allem aus Funden in Süddeutschland. In Brandenburg wurden unter insgesamt 1.238 toten Fledermäusen 149 Zwergfledermäuse (12%) nachgewiesen. Das Schlagrisiko für die Art könnte mit dem Invasionsverhalten der Art zusammenhängen. Hierbei erkunden im Spätsommer meist mehrere Tiere der Art gleichzeitig potenzielle Quartiere (DIETZ et al. 2007, STEFFENS et al. 2004). Dies kann bei Windkraftanlagen der Gondelbereich sein (BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006).

In der vorliegenden Untersuchung war die Zwergfledermaus die Art mit der mit Abstand höchsten Aktivitätsdichte. Sie war bei allen Begehungen auf nahezu jedem Transekt nach-

weisbar (Tab. 5) und auch die sehr hohen Aktivitätsdichten der Gattung *Pipistrellus* (Tab. 6) gehen zum großen Teil auf ihr Konto. Die Art nutzt das Untersuchungsgebiet als Nahrungshabitat. Ein Wochenstubenquartier wurde in der Ortslage Seelow gefunden (die Tiere nutzten dann einen Feldweg, um ins Untersuchungsgebiet zu gelangen – Transekt III, Abb. 3). Für ein weiteres Wochenstubenquartier besteht ein Verdacht in Görldorf.

Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Auf die Probleme bei der Wertung älterer Angaben zu den beiden Schwesternarten Mücken- und Zwergfledermaus wurde bereits bei der Zwergfledermaus verwiesen.

Nach neueren Erkenntnissen ist mit der Mückenfledermaus eher in gewässernahen und Auwaldbereichen zu rechnen (DIETZ et al. 2007). Nach Untersuchungen von NICHOLLS & RACEY (2006) geht sie dabei der Zwergfledermaus bei der Nahrungssuche aus dem Weg. Die Art jagt bevorzugt im Auwald und über offenen Wasserflächen. Dies ist möglicherweise auch der Grund dafür, dass die Mückenfledermaus vor allem im Bereich Görldorf (Platkower Mühlenfließ) und Diedersdorf (Weinbergs- und Halbeseesee) nachgewiesen werden konnte.

In Brandenburg kommt die Mückenfledermaus auf Grund des Gewässerreichtums in allen Teilen des Landes vor (TEUBNER et al. 2008).

Wochenstubenquartiere der Mückenfledermaus befinden sich wie bei der Schwesterart in spaltenähnlichen Strukturen an Häusern, wie Wandverkleidungen, Zwischendächern aber auch an Jagdkanzeln, in Baumrissen oder Fledermauskästen. Die Winterquartiere befinden sich wahrscheinlich in Baumquartieren (DIETZ et al. 2007), nach eigenen Beobachtungen auch in Fledermauskästen (HOFMANN et al. 2007). Zumindest ein Teil der Population zieht, wobei Strecken von deutlich über 100 km zurückgelegt werden können (TEUBNER et al. 2008).

Zum Kollisionsrisiko der Mückenfledermaus mit Windenergieanlagen sind nur wenige Aussagen möglich, da in der Vergangenheit alle Funde unter dem Namen der Schwesterart zusammengefasst wurden. Bei DÜRR (2017) sind für Deutschland 115 Nachweise der Art (davon BB: 53) aufgeführt (Stand 01.08.2017). Diese vergleichsweise geringe Zahl könnte aber durchaus methodisch bedingt sein (siehe oben).

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Mückenfledermaus vor allem im Umfeld der Ortslagen Görldorf und Diedersdorf sowie in geringerem Maße auch bei Gusow nachgewiesen. Zumindest für die Waldsiedlung-Diedersdorf gelang der Nachweis eines Wochenstubenquartiers.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Reproduktionsgebiete der Art konzentrieren sich auf den Nordosten Deutschlands, wo sie fast ausschließlich in Wäldern lebt. Aus Brandenburg sind derzeit Reproduktionsquartiere v. a. aus den nördlichen und östlichen Landesteilen bekannt (KUTHE & HEISE in TEUBNER et al. 2008).

Wochenstubengemeinschaften der Rauhautfledermaus präferieren Laubmischwälder mit einem hohen Höhlenanteil. Es sind aber auch Vorkommen in reinen Kiefernforsten bekannt (SCHMIDT 1998). In solchen Gebieten müssen aber, wie in den Laubwaldgebieten Gewässer in der Nähe sein. Ihre Beute (v.a. Zuckmücken) jagen die Tiere im Randbereich von Gewässern, an Waldrändern und z. T. auch innerhalb des Waldes.

Ähnlich Abendsegler und Kleinabendsegler sind auch für diese Art ausgedehnte Wanderungen (in seltenen Fällen sogar über 1.000 km) zwischen Sommer- und Winterquartier typisch. Im August und September wandern die Tiere aus den Reproduktionsgebieten in die Winterquartiere nach Süddeutschland, in die Schweiz, nach Italien und Frankreich sowie in die Niederlande ab. Die Männchen besetzen in dieser Zeit in den Migrationsgebieten Paarungsquartiere in Baumhöhlen aller Art bzw. auch Fledermauskästen.

In der aktuellen Zusammenstellung (Stand 01.08.2017) von Kollisionsoffern an Windenergieanlagen (DÜRR 2017) ist die Rauhauffledermaus in Deutschland nach dem Abendsegler die am zweithäufigsten nachgewiesene Art (958 von 3.369 Totfunden = 28,4%). In Brandenburg ist sie mit 324 (von insgesamt 1.238 = 26,2%) Totfunden ebenfalls „auf dem 2. Platz“. Ein Großteil der verunfallten Tiere stammt dabei aus vermutlich aus osteuropäischen Populationen (VOIGT et al. 2012).

Im hier untersuchten Gebiet gelangen vereinzelte Nachweise der Rauhauffledermaus im gesamten Zeitraum. Ein Anstieg der Nachweiszahlen zw. der Aktivitätsdichten mit Beginn der Zugzeit war nicht nachweisbar. Dies deutet darauf hin, dass das Untersuchungsgebiet wenn überhaupt, dann nur eine untergeordnete Bedeutung als Balz- und Paarungsgebiet hat.

Die geringe Zahl von Nachweisen während der Wochenstubenzeit zeigt, dass im Gebiet keine Reproduktion der Art stattfindet. Dies wiederum deckt sich mit den Angaben von KUTHE & HEISE (l. c.), denen seinerzeit aus dieser Region auch keine Reproduktionsnachweise der Art vorgelegen haben.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Die Art ist in Brandenburg verbreitet (DOLCH in TEUBNER et al. 2008). Sie zeigt eine Bindung an gehölzreiche Lebensräume, wobei sich die Quartiere im Sommer sowohl im Wald (Baumhöhlen, seltener Spaltenstrukturen) als auch im Siedlungsbereich (Dachböden von Kirchen oder Scheunen) befinden können. Die Nahrungssuche erfolgt meist in geringer Entfernung zum Quartier in offenen Waldbeständen (z. B. unterwuchsarmen Kiefernforsten) und seltener in waldfreien Bereichen entlang von Hecken oder Wegen. Die Beute wird dabei im Flug erbeutet (Nachtschmetterlinge) oder aber im Rüttelflug vom Substrat abgelesen (z. B. Spinnen). Die Art kann nicht als wandernd eingestuft werden (selten mehr als 20 km – STEFFENS et al. 2004). Als Winterquartiere werden unterirdische Hohlräume (Keller, Bunker) genutzt.

Auf Grund der Jagdweise und der geringen Wanderfreudigkeit ist die Gefahr der Kollision mit Windkraftanlage als gering anzusehen. Aus Brandenburg liegen bis dato lediglich drei Nachweise an WEA verunfallter Brauner Langohren vor (Stand 01.08.2017 - DÜRR 2017).

Von der Art liegen bis dato nur einzelnen Winternachweise aus Seelow vor. Koffunde in Fledermauskästen in der Gusower Heide lassen hier ein (Wochenstuben-)quartier der Art vermuten. Bei den Detektorbegehungen und durch den Einsatz der Horchboxen ergaben sich keine sicheren Artnachweise. Dies sagt jedoch nichts über das reale Vorkommen bzw. die Häufigkeit aus, da Nachweise mittels Detektor nur schwer und dann auch oft nur bis auf Gattungsniveau zu erbringen sind. Nach DOLCH (l. c.) gehört das Gebiet zum Reproduktionsareal der Art im Land Brandenburg und aus dem Umfeld sind auch weitere Wochenstubenachweise bekannt (eig. Daten, PRESCHL).

Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Die nördliche Verbreitungsgrenze dieser eher thermophilen Art verläuft durch Brandenburg (TEUBNER et al. 2008). Hier ist das Graue Langohr zumindest im mittleren und südlichen Teil verbreitet, erreicht aber nicht die Nachweishäufigkeit des Braunen Langohrs. Die Sommerquartiere des Grauen Langohrs befinden sich fast ausschließlich in Gebäuden. Die Nahrung wird ebenfalls im Siedlungsbereich, aber auch innerhalb geschlossener Waldgebiete im Such- (z.T. Rüttel-)flug von Blättern, Ästen und anderen Oberflächen abgelesen. Die Art ist sehr ortstreu (STEFFENS et al. 2004), d. h. die Sommer- und Winterquartiere liegen oft relativ dicht beieinander.

Als Opfer unter Windkraftanlagen wurde die Art bisher nur selten nachgewiesen (sieben Fälle in Deutschland, davon fünf im Land Brandenburg – DÜRR 2017).

Von der Art liegen aus dem Umfeld des Untersuchungsgebietes ebenfalls nur einzelne Winternachweise vor. Auch hier sind damit jedoch keine Aussagen zur Häufigkeit möglich, da eine Erfassung mittels Detektor nur sehr eingeschränkt möglich ist.

Für die Bewertung der WEA hat die Art aber ebenfalls keine Relevanz.

Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Mit Ausnahme des Nordwestens ist die Art in ganz Deutschland verbreitet. In Brandenburg zeigt die Mopsfledermaus eine lückige Verbreitung (STEINHAUSER & DOLCH in TEUBNER et al. 2008). In den letzten Jahren ist eine deutlich Zunahme der Nachweise zu verzeichnen, wobei neben einem möglicherweise realen Anstieg der Populationsdichte aber die verstärkte Nachsuche mit verbesserten Nachweismethoden eine nicht unwesentliche Rolle spielen dürfte.

Die Mopsfledermaus besiedelt walddreiche Habitate, wo sich die Quartiere sowohl in Baumhöhlen, in Fledermauskästen bzw. hinter loser Rinde als auch an Gebäuden (Fensterläden) befinden können. Die Nahrung (kleinere Fluginsekten, hier v. a. Kleinschmetterlinge) werden im Suchflug entlang von Waldrändern bzw. anderen linearen Strukturen erbeutet (DIETZ et al. 2007).

Zwischen den saisonalen Quartieren werden nur ausnahmsweise größere Wanderungen (>100 km) durchgeführt.

Bis dato existiert deutschlandweit nur eine Nachweis einer Mopsfledermaus als Kollisionsopfer unter einer WEA (DÜRR 2017).

Die Art wurde in der vorliegenden Untersuchung mehr oder weniger regelmäßig nachgewiesen, wobei sie im Spätsommer und Herbst besonders deutlich in Erscheinung trat. Das Untersuchungsgebiet stellt für die Art somit ein Nahrungshabitat dar. Ob die Mopsfledermaus hier auch reproduziert, muss offen bleiben. Es wurden zumindest bei der Quartiersuche keine Hinweise darauf gefunden. Nach STEINHAUSER & DOLCH (l. c.) sind aus der gesamten Oderregion keine Wochenstubennachweise der Art bekannt. Aber wie bereits erwähnt hat sich die Datenlage seit dem etwas geändert.

Hinsichtlich der Auswirkungen von WEA hat die Art keine Relevanz.

5 Bewertung

Die Erfassung der Fledermäuse im Bereich der geplanten Erweiterung des Windparks Seelow-Vierlinden und dessen Umfeld erbrachte den Nachweis von mindestens zehn Fledermausarten (inkl. dem Grauen Langohr, welches nur im Winterquartier gefunden wurde). Damit ergab sich ein für die Region und die Habitatstruktur des Gebietes zu erwartendes Spektrum an Fledermausarten. Vor allem die vergleichsweise kleinen Waldbereichen, aber auch das Fehlen größerer Gewässer im direkten Umfeld der Vorhabensfläche dürften ausschlaggebend für die vergleichsweise geringe Artenzahl sein.

Zum Teil deutliche Unterschiede gab es in der Nachweishäufigkeit der einzelnen Arten. Einige Arten wurden nur wenige Male registriert (z. B. Wasserfledermaus, Rohrfledermaus, Kleinabendsegler). Mehr oder weniger regelmäßig traten im Vorhabengebiet mit Zwerg- und Breitflügelfledermaus sowie in geringerem Maße auch dem Abendsegler nur drei Arten in Erscheinung.

Die meisten Nachweise entfielen auf die **Zwergfledermaus**. Diese nutzte das Gebiet vor allem als **Nahrungshabitat**. Bekannte (Seelow) und vermutete (Görlsdorf, Gusow) **Reproduktionsquartiere** liegen **in den Ortschaften** am Rande des Untersuchungsgebietes. Die Tiere frequentierten während der Fortpflanzungsphase das gesamte Gebiet und flogen dabei hauptsächlich entlang linearer Strukturen, wie heckenbestandenen Feldwegen, Waldrändern und in den Baumkronen der Bundesstraße im Ostteil des Untersuchungsgebietes. Nachweise jagender Tiere gelangen aber auch entlang der Waldwege in der Gusower Oberheide. In geringem Maße überquerten die Tiere auch freie Ackerflächen. Die wichtigsten Flugroute, die von den Zwergfledermäusen, aber auch anderen Arten regelmäßig frequentiert wurden sind in Abb. 5 dargestellt.

Neben der Zwergfledermaus wurde auch die **Breitflügelfledermaus** regelmäßig nachgewiesen, wenn auch nicht mit der Stetigkeit wie die vorherige Art. Die Tiere jagten ebenfalls bevorzugt strukturgebunden (z. T. zusammen mit Zwergfledermäusen) im Bereich der weg begleitenden Gehölzreihen und Waldränder. Die Art wurde über den gesamten Untersuchungszeitraum im Gebiet nachgewiesen, was auf die Bedeutung des Gebietes als **Nahrungshabitat** für die Art verweist. Auf Grund vorliegender Beobachtungen (eigene Daten) besteht der begründete Verdacht, dass sich zumindest in Görlsdorf ein Wochenstubenquartier befinden könnte.

Interessanterweise wurden **Abendsegler** zwar regelmäßig, aber in deutlich geringerem Maße als etwa die Zwergfledermaus festgestellt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet, zumindest Teile davon, ein **Nahrungshabitat** für die Art darstellt. Die Tiere jagten im Bereich der Gusower Oberheide, aber auch über den Kronen der Straßebäume und im Bereich der Umgehungsstraße nördlich von Seelow. Aber auch Freiflächen, vor allem im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurden zur Nahrungssuche überflogen. Am südlichen Waldrand der Gusower Oberheide gelangen dagegen kaum Nachweise.

Der Umstand, dass neben nahrungssuchenden Tieren auch Abendsegler registriert wurden, die das Gebiet offensichtlich auf Direktflügen (d. h. ohne erkennbaren Stopp und/oder Jagd ereignis) in Ost-West-Richtung (bzw. umgekehrt) passierten, deutet auf die Nutzung als **Transferegebiet** hin. Möglicherweise haben diese Tiere das Untersuchungsgebiet auf dem Weg von westlich gelegenen Waldgebieten (als Quartiergebiet) ins Oderbruch (Nahrungshabitat) überflogen.

Zur Zugzeit war die Art im Gebiet präsent, es ergaben sich aber keine Hinweise auf ein ausgeprägtes Zugeschehen im Gebiet (etwa durch Erhöhung der Nachweis- bzw. Aktivitätsdichte zur Zugzeit). **Balzende Männchen** wurden zwar nicht registriert, in einem der Fledermauskästen wurde Ende Juli jedoch ein adultes Männchen in Paarungsstimmung gefunden und es erscheint möglich, dass dieses im Bereich dieses Waldgebietes auch balzte. Es blieb aber der einzige Nachweis. Tagzug oder sogar Konzentrationen von Abendseglern während der Zugzeit, wie sie aus anderen Gebieten bekannt sind, konnten nicht beobachtet werden.

Es gibt weder aus dieser Untersuchung noch eigenen früheren Untersuchungen (PRESCHEL) Hinweise auf das Überwintern der Art im Gebiet.

Das auffällig geringe Auftreten bzw. die relativ geringe Zahl von Nachweisen des Abendseglers im Untersuchungsgebiet könnte darauf zurückzuführen sein, dass Gewässer im Gebiet weitgehend fehlen und Waldflächen als potenziellen Quartiergebiet nur in begrenztem Umfang zur Verfügung stehen. Daher hat das Untersuchungsgebiet im Vergleich zu angrenzenden Bereichen (Oderbruch, Wulkower Forst mit Gusower Unterheide) nur eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungshabitat.

Vor allem im Südwesten des Gebietes gelangen auch mehrere Nachweise jagender **Mückenfledermäuse**. Dies hängt möglicherweise mit den dort in der Nähe befindlichen Gewässern (Platkower Mühlenfließ in Görldorf sowie Weinbergs- und Halbese bei Diedersdorf), einem bevorzugten **Nahrungshabitat** der Art zusammen. Bei Diedersdorf (Waldsiedlung) etwas **außerhalb des Untersuchungsgebietes** wurde ein **Wochenstubenquartier** der Art gefunden. Dies ist möglicherweise der Ausgangspunkt für die Nachweise in diesem Bereich. Im Spätsommer, nach Auflösung der Wochenstubenverbände, tauchte die Art vereinzelt auch im Norden des Gebietes auf, wo sie z. T. gemeinsam mit Zwergfledermäusen jagte (Alter Gusower Weg). Balzende Tiere wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen. Es liegen auch keine Beobachtungen vor, die Aussagen zu möglichen Zu oder Durchzug im Herbst ermöglichen würden. Einzig die Ergebnisse der Horchboxerfassung zeigen, dass im Herbst eine stetige Abnahme der Aktivität der Gattung *Pipistrellus* und damit auch der Mückenfledermaus erfolgt. Dies deutet zumindest darauf hin, dass kein Zuzug erfolgt. Dieser würde wahrscheinlich zu einer Erhöhung der Aktivitätsdichte führen.

Zwischen Mai und Juli gelangen einzelne Nachweise des **Kleinabendseglers**. Die Nachweise beschränkten sich jedoch im Wesentlichen auf den westlichen Bereich der Gusower Oberheide. Diesen Bereich nutzten die jagenden Tiere als **Nahrungshabitat**. Ob die Tiere im Untersuchungsgebiet, speziell dem erwähnten Waldgebiet auch zur Fortpflanzung schritten, konnte nicht geklärt werden. Die geringe Anzahl der Nachweise spricht dagegen.

Für die **Rauhautfledermaus**, als eine der stark schlaggefährdeten Arten deuten die wenigen Nachweise darauf hin, dass das Untersuchungsgebiet lediglich als **Nahrungshabitat** fungiert. Es liegen zwar Nachweise aus der Fortpflanzungszeit vor, deren geringe Zahl lässt aber den Schluss zu, dass sich nur einzelne Tiere im Gebiet aufhalten und eventuelle Fortpflanzungsquartiere in umliegenden Gebieten zu suchen sind. Es liegen keine Beobachtungen vor, die aus denen sich eine verstärkte Frequentierung des Gebietes während der Balz- und Zugzeit ableiten lassen würde.

Von den Vertretern der Gattung *Myotis* konnten lediglich die **Wasserfledermaus** in der vorliegenden Untersuchung sicher bestätigt werden. Von der Art liegt ein Detektor-Nachweis aus dem Bereich der ehemaligen Mülldeponie vor. Einige der unbestimmten Detektornachweise fliegender *Myotis*-Tiere sind möglicherweise dagegen eher der Fransenfledermaus

zuzuordnen. Insgesamt ist aber festzuhalten, dass Vertreter der Gattung *Myotis* im Verlauf der Untersuchung nur selten festgestellt werden konnten.

Von der **Mopsfledermaus** liegen mehrere Detektor- und v. a. Horchboxnachweise vor. Diese konzentrieren sich auf den Bereich Sandfichten und die Gusower Oberheide, also die beiden Waldbereiche des Untersuchungsgebietes. Diese stellen scheinbar wichtige Nahrungshabitate für die Art dar. Im Spätsommer tritt die Art bei insgesamt abnehmender Aktivitätsdichte der Fledermäuse besonders in Erscheinung. Insgesamt deuten die Nachweise bzw. deren Stetigkeit darauf hin, dass sich zumindest im Umfeld des Gebietes auch Fortpflanzungsquartiere der Art befinden. Im Untersuchungsgebiet gelang kein derartiger Nachweis.

Da sie mit der gewählten Methodik kaum oder nicht erfasst werden können, kann für **Braunes** und **Graues Langohr** nur deren Auftreten im Gebiet bzw. dessen Umfeld festgestellt werden. Für das Braune Langohr ist zudem das Vorhandensein eines Wochenstubenquartiers im Gebiet bzw. dessen näheren Umfeld wahrscheinlich. Weitere Aussagen zur Bedeutung des Gebietes für diese beiden Arten sind nicht möglich.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass mindestens zehn Fledermausarten im Gebiet festgestellt werden konnten, von denen mit der Zwerg- und der Breitflügelfledermaus sowie dem Abendsegler aber nur drei Arten mehr oder weniger regelmäßig auftraten. Bevorzugte Jagdgebiete zumindest der häufigeren Arten waren vor allem straßen- und wegbegleitende Gehölzreihen, Waldränder sowie für einige Arten auch Wege innerhalb des Waldes. Hier wurden regelmäßig fliegende Tiere dieser Arten beobachtet.

Für die meisten Arten sind das Untersuchungsgebiet bzw. einzelne Bereiche desselben vor allem als Nahrungshabitat von Bedeutung. Daneben wird es aber in begrenztem Maße auch als Transfergebiet für Flüge zwischen angrenzenden Habitaten genutzt.

Als Wochenstubengebiet sind die hier untersuchten Waldbereiche nach der vorliegenden Untersuchung von untergeordneter Bedeutung. Es wurden zwar v. a. im nördlichen Teil der Gusower Oberheide mehrere potenzielle Quartiere lokalisiert. Doch weder in den natürlichen Quartierstrukturen noch in den dort installierten Fledermauskästen konnten aktuelle Wochenstubenquartiere ermittelt werden (nur Verdacht auf älteres Quartier des Braunen Langohr).

Nachweise bzw. Hinweise auf das Vorhandensein von Reproduktionsquartieren liegen aus den angrenzenden Ortschaften vor.

Es gab keine Beobachtungen, die auf eine Erhöhung der Aktivitätsdichte einzelner Arten während der Zugzeiten hindeuten würden. Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhauffledermaus wurden mehr oder weniger regelmäßig schon während der Fortpflanzungsperiode im Gebiet nachgewiesen. Eine deutliche Zunahme, die auf starken Zu- oder Durchzug schließen lassen würde, war bei keiner der Arten zu verzeichnen. Wenn man davon ausgeht, dass sich ziehende Fledermäuse an Waldgebieten als potenziellen Rückzugsmöglichkeiten und Quartiergebiet orientieren, kommt dieser Sachverhalt wenig überraschend. Östlich schließt an das Untersuchungsgebiet das Oderbruch an, welches nahezu waldfrei ist, während nördlich und südlich des Bruchs geeignete Waldgebiete existieren.

Von dem besonders im Fokus der Untersuchung stehenden Abendsegler liegen nur Nachweise einzelner oder in kleinen Gruppen jagender bzw. überfliegender Tiere vor. Es gab keine Ansammlungen während der Zugzeit und auch keine Beobachtungen, die auf einen gerichteten Durchzug hindeuten würden.

Hinweise auf eine Nutzung des Gebietes als Balzgebiet liegen nur vom Abendsegler vor.

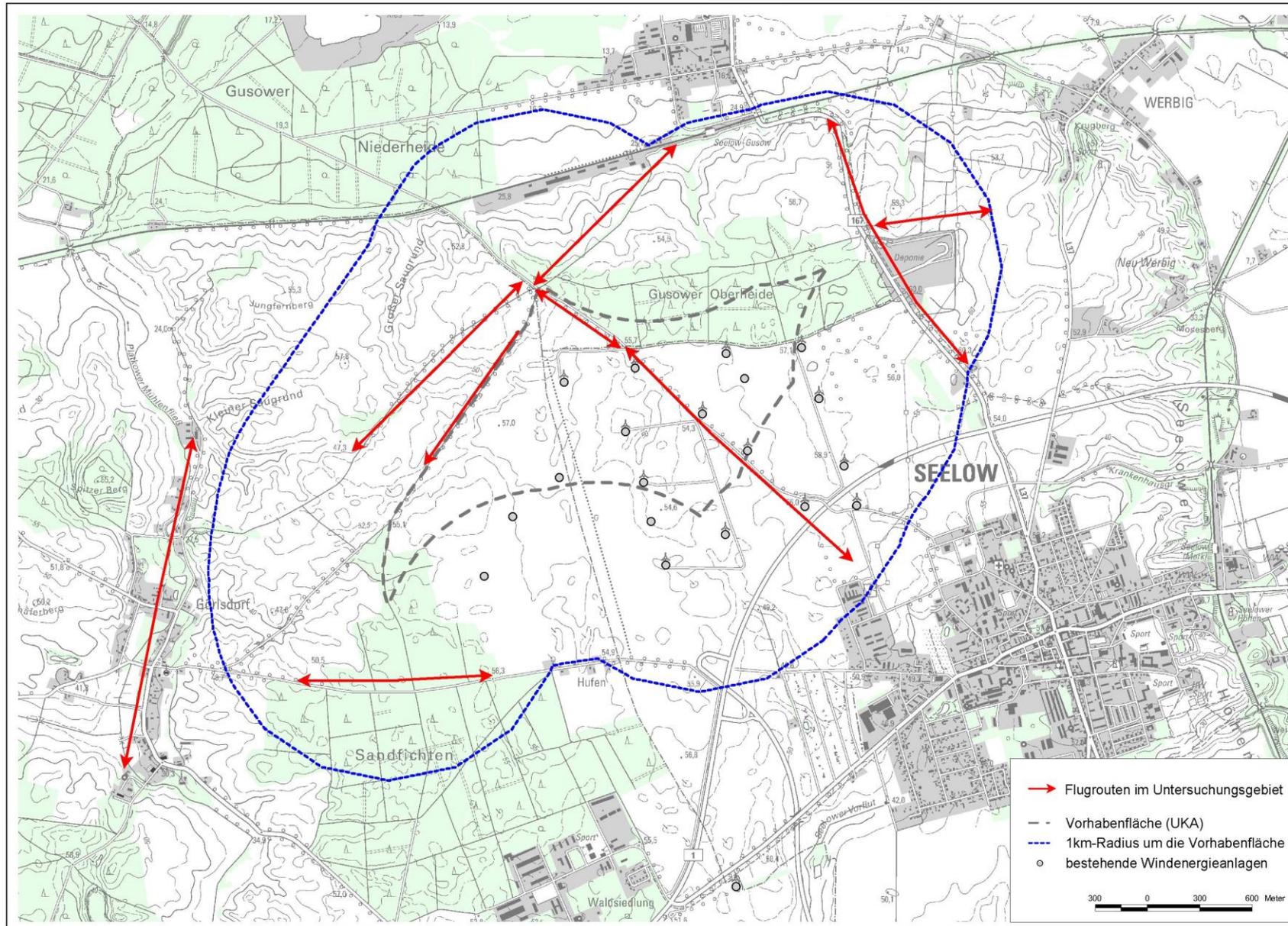


Abb. 5: Regelmäßig durch Fledermäuse frequentierte Flugrouten im Untersuchungsgebiet

6 Konfliktanalyse

Die folgende Analyse des Konfliktpotenzials erfolgt WEA-unabhängig, da die genauen Standorte der neuen Anlagen zum Zeitpunkt dieser Untersuchung noch nicht bekannt waren.

Möglichen Beeinflussungen von Fledermäusen durch die Errichtung und den Betrieb von WEA werden vom BfN (2011) in folgende Kategorien zusammengefasst:

- Störung durch Ultraschallemissionen (betriebsbedingt)
- Verluste von Quartieren bzw. Jagdgebieten (bau- oder anlage-, sowie betriebsbedingt)
- direkte Tötung durch Rotoren (Kollision, Barotraumata) (betriebsbedingt)
- Barriereeffekte (Verlust oder Verlagerung von Flugkorridoren) (betriebsbedingt).

Störung durch Ultraschallemissionen

Nach Untersuchungen aus Nordamerika (ERICKSON et al. 2002) ist dieser Punkt zu vernachlässigen. Es gibt keine eindeutigen Belege dafür, dass von der WEA ausgehende Ultraschallemission zu einer Störung und/oder Beeinträchtigung des Ortungssystems jagender Fledermäuse führt.

Verluste von Quartieren bzw. Jagdgebieten

Quartierverluste können **bau- und anlagebedingt** dadurch entstehen, dass für die Errichtung der neuen WEA Gehölze entnommen werden müssen. Wenn die Errichtung neuer WEA und die Anlage der entsprechenden Zuwegung und Kranstellplätze im hier untersuchten Gebiet wie bisher auf freien Ackerflächen erfolgt, ist eine Beeinträchtigung in oben genannter Form auszuschließen.

Verluste von Jagdgebieten können sowohl bau- bzw. anlagebedingt, als auch betriebsbedingt entstehen. **Bau- bzw. anlagebedingte** Verluste von Jagdgebieten spielen nach gegenwärtigem Kenntnisstand aber nur eine untergeordnete Rolle. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die meisten in der vorliegenden Untersuchung nachgewiesenen Arten strukturgebunden im Bereich linearer Strukturen fliegen bzw. jagen und dass z. T. auch unter den Bestands-WEA (z. B. Transekt III, Abb. 3). Ein Verlust von potenziellen Jagdgebieten ist daher nicht zu erwarten. Etwas anders ist die Situation beim Abendsegler. Hier könnten zusätzliche WEA einen zusätzlichen Verlust potenzieller Jagdgebiete bedeuten. Dieser dürfte jedoch im Vergleich zu der bereits mit WEA bebauten Fläche moderat ausfallen.

Mögliche Meidungen der Standorte und darauf beruhende Jagdgebietsverluste kommen aber wahrscheinlich erst mit der Inbetriebnahme der WEA zum Tragen und sind somit als betriebsbedingte Auswirkungen zu betrachten.

Der **betriebsbedingte** Verlust von Jagdgebieten könnte vor allem die hoch fliegenden Abendsegler („normal“ 10-40 m, aber z. T. über 150 m und mehr – RUSSELL et al. 2003) betreffen. Die betroffenen Tiere können jedoch auf angrenzende Flächen ausweichen, so dass die tatsächlichen Beeinträchtigungen als gering bewertet werden. Inwieweit die Errichtung neuer Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet aber auch real zu einer Verlagerung der Jagdaktivitäten einzelner Arten führen wird, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht abgeschätzt werden (vgl. dazu BACH 2001).

Kollisionsrisiko, Barrierewirkung

Wichtiger und in den Auswirkungen für die Fledermäuse gravierender dürfte jedoch die mögliche Barrierewirkung und das damit verbundene erhöhte Kollisionsrisiko (**betriebsbedingt**) zu bewerten sein. Der Begriff Auswirkungen im Zusammenhang mit Fledermäusen bezieht sich dabei auf die meist tödlichen Folgen von Kollisionen mit den WEA, v. a. deren Rotorblättern. Vor allem im Spätsommer und Herbst (dritte Juli- bis erste Oktoberdekade – DÜRR & BACH 2004) muss von einem deutlich erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen werden, wobei hauptsächlich ziehende Arten betroffen sind (USA: ERICKSON et al. 2002; Schweden: AHLÉN 2002; Deutschland: DÜRR & BACH 2004, DÜRR 2007, 2015, NIERMANN et al. 2011). Unter bestimmten Umständen können aber auch stationäre Tiere in größerem Umfang als Schlagopfer registriert werden (z. B. Zwergfledermäuse – BEHR & V. HELVERSEN 2005, BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006, VOIGT et al. 2012).

Ob als direkte Todesursache dabei immer die Kollision mit dem Rotorflügel angesehen werden muss, ist nach derzeitigem Wissensstand nicht geklärt. Möglicherweise versuchen die Tiere im Zuge der Quartiersuche auch in nicht ausreichend abgedichtete Gondeln der Windenergieanlagen zu gelangen (HENSEN 2004) bzw. inspizieren die Windenergieanlagen regelrecht (BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006) und werden dabei tödlich verletzt. Belegt sind zudem die tödlichen Auswirkungen der kurzfristigen Druckveränderungen im Bereich der sich bewegenden Rotorblätter. Diese können zu letalen Verletzungen der Lungen (Barotraumata) (BAERWALD et al. 2008) führen.

Die aktuelle Zusammenstellung der Totfunde von Fledermäusen unter WEA in Deutschland und Europa von DÜRR (2017) zeigt, dass im Zusammenhang mit dem Betrieb von WEA vor allem solche Arten einem erhöhten Tötungsrisiko ausgesetzt sind, die ein ausgeprägtes saisonales Zugverhalten zeigen (Abendsegler und Kleinabendsegler, Rauhaut- und Zweifarbfledermaus, in einigen Gebieten z. T. auch Zwergfledermaus).

Von diesen Arten wurde im Vorhabengebiet und dessen Umfeld lediglich Zwergfledermaus und Abendsegler mehr oder weniger regelmäßig nachgewiesen. Kleinabendsegler und Rauhautfledermaus traten nur selten in Erscheinung, Zweifarbfledermaus gar nicht.

Speziell die artspezifisch erhöhte Gefährdung des Abendseglers durch WEA in Verbindung mit dem wenn auch nicht sehr häufigen, so doch regelmäßigen Auftreten der Art lassen auf ein Kollisionsrisiko der Art durch den Betrieb der geplanten Anlagen (auch in Verbindung mit den Bestands-WEA) schließen.

Die Rauhautfledermaus besitzt zwar ebenfalls ein arttypisch erhöhtes Kollisionsrisiko mit WEA. Auf Grund des eher mäßigen Auftretens der Art im Gebiet ist jedoch nicht zu erwarten, dass das Risiko hier zum Tragen kommt.

Ein mögliches Kollisionsrisiko für Fledermäuse wird noch erhöht, wenn Windenergieanlagen relativ nah an den als mögliche Jagd- und Flugleitlinien fungierenden linearen Gehölzstrukturen (Baumreihen, Waldränder u. ä.) errichtet werden (vgl. BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2005). Untersuchungen von ERICKSON et al. (2002) in Nordamerika sowie DÜRR & BACH (2004) in Deutschland führen zu dem Schluss, dass das Kollisionsrisiko für Fledermäuse mit abnehmender Entfernung der Windenergieanlagen vom Waldrand bzw. anderen Strukturen deutlich ansteigt. Die Auswertung bei DÜRR (2008) konnte zeigen, dass die meisten Totfunde an WEA erfolgen, die an bzw. maximal bis 50 m entfernt von Gehölzstrukturen standen.

Gerade der Abendsegler jagt oft über Waldrändern und anderen lineare Strukturen. Daher ist von einer erhöhten Gefährdung der Art auszugehen, wenn die WEA, zu nah bzw. direkt an

derartigen Strukturen errichtet werden. Dieser Gefährdung sollte durch die Einhaltung fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen (Abschaltzeiten) der betreffenden WEA entgegen gewirkt werden.

Da, wie eingangs erwähnt, die geplanten Anlagenstandorte nicht bekannt sind, kann an dieser Stelle nur auf den Sachverhalt verwiesen werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nach bisherigen Erkenntnissen die Beeinflussung der lokalen (stationären) Fledermausfauna durch die geplante WEA in den Sommermonaten über den Freiflächen als gering einzustufen ist.

Bei einem zu geringen Abstand der geplanten Anlagenstandorte zu den von den Fledermäusen frequentierten Linear- und/oder Randstrukturen kann es zu einer Beeinträchtigung der hier jagenden Tiere kommen. Betroffen wären vor allem Abendsegler und auf Grund ihrer Häufigkeit die Zwergfledermaus, aber in geringerem Maße auch Kleinabendsegler und Rauhautfledermaus, die ebenfalls entlang der linearen Strukturen jagen.

Für die Zugzeit ist keine Änderung der Gefährdungslage zu vermuten. Für Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhautfledermaus konnten keine Zugaktivitäten im Gebiet festgestellt werden.

Prüfung Ausschlusskriterien nach TAK

Im Hinblick auf mögliche Restriktionen sind Beeinträchtigungen der Fledermäuse unter Beachtung der Belange tierökologischer Abstandskriterien (MUGV 2013) zu prüfen. Eine Verletzung dieser Kriterien würde die Ausweisung von Schutzbereichen nach sich ziehen.

- Nach der aktuellen Datenlage sind derartige Verbotstatbestände im betrachteten Gebiet nicht oder aber sehr wahrscheinlich nicht erfüllt. Von den besonders schlaggefährdeten Arten konnten neben dem Abendsegler (*Nyctalus noctula*) auch Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) nachgewiesen werden. Nur für den Abendsegler konnte **ein Einzelquartier** ermittelt werden. Dieses befinden sich zwar in weniger als 1.000 m Entfernung von der Vorhabensfläche, die Fundumstände (Einzeltier im Fledermauskasten) zeigen aber, dass es sich um ein Zwischen- möglicherweise ein Balzquartier gehandelt hat. Die ermittelten Quartiere der anderen Arten (Zwerg- und Mückenfledermaus liegen mehr als 1.000 m von der Vorhabensfläche entfernt.
- Größere **Winterquartiere** (> 100 Tiere oder > 10 Arten) sind auch im weiteren Umfeld **nicht bekannt**.
- Größere Konzentrationen von >10 reproduzierenden Fledermausarten bzw. >10 zeitgleich jagenden Tieren schlaggefährdeter Arten sind nicht bekannt und konnten bei der vorliegenden Untersuchung auch nicht festgestellt werden. Die Habitatausstattung des Gebietes lässt derartige Konzentrationen auch nicht erwarten.

Es wurden in der vorliegenden Untersuchung zur Reproduktionszeit insgesamt mindestens zehn Fledermausarten nachgewiesen, von denen lediglich drei regelmäßig über den gesamten Untersuchungszeitraum auftraten.

- Regelmäßig genutzte mehr oder weniger bodennahe Flugroten wurden im Gebiet nachgewiesen (z. T. unter Bestands-WEA!), Zugkorridore konnten nicht festgestellt werden. Bestimmte Heckenstrukturen und Waldrandbereiche wurden regelmäßig von den Fledermäusen frequentiert. Hier ist bei der Errichtung der neuen WEA entspre-

chend der Tierökologischen Abstandskriterien in einem Radius von 200 m um diese Strukturen ein Schutzbereich einzuhalten.

- Die als Restriktionsbereich geltenden strukturreichen Laub- und Mischwaldgebiete mit hohem Altholzanteil > 100 ha und Vorkommen von mindestens 10 Fledermausarten sind auf der Vorhabenfläche bzw. in deren Umfeld nicht vorhanden, so dass auch diese Einschränkung entfällt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass nach gegenwärtigem Kenntnisstand regelmäßig genutzte Flugkorridore (Hecken, Waldränder) festgestellt wurden, für die ein Schutzbereich im Radius von 200 m gilt (MUGV 2013). Bei der Planung von WEA ist dies zu berücksichtigen.

7 Literatur

- AHLÉN, I. (2002): Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. – Fauna och Flora **97**, 3: 14-22
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung? – Vogelkdl. Ber. Niedersachsen. **33**: 119-124
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung. – Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz **7**: 245-252
- BAERWALD, E. F.; D'AMOURS, G. H.; KLUG, B. J. & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. – Current Biol. **18**: R695-R696
- BEHR, O. & O. V. HELVERSEN (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen – Wirkungskontrolle zum Windpark „Roskopf“ (Freiburg i. Br.) – Unveröff. Gutachten Univ. Erlangen-Nürnberg, Inst. f. Zool.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Windkraft über Wald – Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn.
- BRINKMANN, R. & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. – Gutachten i. Auftr. Regierungspräsidium Freiburg- Ref. 56 Naturschutz und Landschaftspflege. 66 S.
- CRYAN, P. M.; GORRESEN, P. M.; HEIN, C. D.; SCHIRMACHER, M. R.; DIEHL, R. H.; HUSO, M. M.; HAYMAN, D. T. S.; FRICKER, P. D.; BONACCORSO, F. H.; JOHNSON, D.H.; HEIST, K. & DALTON, D. C. (2014): Behavior of bats at wind turbines. – Proc. Natl. Acad. Sci. **111**:15126–15131
- DIETZ, C.; V. HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Stuttgart.
- DOLCH, D. et al. (1992) : Säugetiere (Mammalia). – In : MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG (Hrsg.) : Gefährdete Tiere im Land Brandenburg – Rote Liste. 13-20
- DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. - Nyctalus (N.F.) **12**: 108-114
- DÜRR, T. (2008): Fledermausverluste als Datengrundlage für betriebsbedingte Abschaltzeiten von Windenergieanlagen in Brandenburg. – Nyctalus (N.F.) **13**: 171-176
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. – Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz **7**: 253-263
- ERICKSON, W. ; JOHNSON, G. ; YOUNG, D. STRICKLAND, D.; GOOD, R.; BOURASSA, M.; BAY, K.; SERNKA, K. (2002): Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. – Report by West Inc. prepared for Bonneville Power Administration, 129 pp.
- GOODENOUGH, A. E.; DEANS, L.; WHITELEY, L. & S. PICKERING (2015): Later is better: Optimal timing for walked activity surveys for an European bat guild. – Wildlife Biol. **21**: 323-328.
- HAENSEL, J. (2008): Der ehemalige Regierungsflugplatz der DDR in Neuhardenberg – ein besonderes Fledermausquartier im Osten des Landes Brandenburg. – Nyctalus (N. F.) **13**: 11-21. (unter Mitarbeit von O. BÜXLER, P. EICHELKRAUT & R. WENDORF)
- HAMMER, M. & A. ZAHN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Erlangen, München.
- HÄUSSLER, U.; NAGEL, A.; BRAUN, M. et al. (2000): External characters discriminating European pipistrelle sibling species, *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) and *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825). – Myotis **37**: 27-40
- HENSEN, F. (2004): Gedanken und Hypothesen zur Fledermausverträglichkeit von Windenergieanlagen. - Nyctalus (N.F.) **9**: 427-435

- HUTTERER, R.; IVANOVA, T.; MEYER-CORDS, C. & L. RODRIGUES (2005): Bat Migrations in Europe – A Review of Banding Data and Literature. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **28**.
- MEINIG, H.; BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bonn-Bad Godesberg.
- MESCHEDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – *Schr.R. Landschaftspf. Naturschutz* **66**.
- MUGV (= Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz) (2013): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011; mit Anlagen 1 – 4; zuletzt aktualisiert im August 2013.
- NICHOLLS, B. & P. A. RACEY (2006): Habitat selection as a mechanism of resource partitioning in two cryptic bat species *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. – *Ecography* **29**: 697-708
- NIERMANN, I.; BRINKMANN, R.; KORNER-NIEVERGELT, F. & O. BEHR (2011): Systematische Schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. – In: BRINKMANN, R.; BEHR, O.; NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – *Umwelt und Raum Bd. 4*, 40-115, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- OHLENDORF, B.; HECHT, B.; STRAßBURG, D. et al. (2002): Fernfund eines Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Spanien. – *Nyctalus (N.F.)* **7**: 239-242
- RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBORG-SAVAGE, M.-J.; GOODWIN, J. & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. – EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung), UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.
- RUSS, J. M.; BRIFFA, M. & W I. MONTGOMERY (2003): Seasonal patterns in activity and habitat use by bats (*Pipistrellus* ssp. and *Nyctalus leisleri*) in Northern Ireland, determining using a driven transect. – *J. Zool., Lon.* **259**: 289-299
- SCHMIDT, A. (1998): Zur Fledermausfauna ostbrandenburgischer Kiefernforsten. – *Nyctalus (N.F.)* **6**: 450-455
- STEFFENS, R. ; ZÖPHEL, U. ; BROCKMANN, DAGMAR (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. – *Mat. Naturschutz Landschaftspflege, Sächs. Landesamt Umwelt Geol., Dresden*.
- TEUBNER, JE.; TEUBNER, JA.; DOLCH, D. & G. HEISE (2008): Säugerfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. – *Natursch. Landschaftspf. Bbg.* **17**: 46-191
- VOIGT, C. C.; POPA-LISSEANU, A. G.; NIERMANN, I. & S. KRAMER-SCHADT (2012): The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. – *Biol. Conserv.* **153**: 80-86

weitere Quellen:

DÜRR, T. (2017): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland (Zusammenstellung der Totfunde in Deutschland Stand: 01. August 2017)

verfügbar unter: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

(zuletzt aufgerufen: 01.10.2017)