

Windparkerweiterung Klettwitz

Bauabschnitt 2.3 Kostebrau

Fledermauskartierung 2015

Endbericht

Auftraggeber: **IfAÖ - Institut für Angewandte Ökosystemforschung GmbH**
Niederlassung Rostock
Carl-Hopp-Straße 4a

Auftragnehmer: Zoologische Gutachten & Biomonitoring
Henrik Pommeranz
Augustenstr. 77
18055 Rostock

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Henrik Pommeranz
Christoph Paatsch, B. Sc.
Annette Pommeranz, M. Sc.

Rostock, 15.02.2016

für die inhaltliche Richtigkeit:


Henrik Pommeranz

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Erfassungsmethoden	5
2.1	Mobile Erfassung von Jagdaktivitäten und Überflügen	5
2.2	Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen	6
2.3	Netzfang	8
2.4	Aus- und Einflugbeobachtungen, Ermittlung von Baumquartieren durch Fledermaussoziallaute, Erfassung von Balzaktivitäten	9
2.5	Erfassung von Sommer- und Zwischenquartieren an Gebäuden und Bauwerken ..	10
2.6	Erfassung der Klimadaten	10
3	Ergebnisse	10
3.1	Übersicht.....	10
3.2	Jagdaktivitäten - Jagdgebiete.....	11
3.3	Überflüge	14
3.4	Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen	15
3.5	Sommerquartiere	17
3.6	Netzfangergebnisse	18
4	Mögliche Auswirkungen geplanter Windkraftanlagen auf die nachgewiesenen Fledermausarten	19
5	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	21
6	Zusammenfassung und Fazit	22
7	Literatur	24
	Anlagen	



Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ausgrenzung des Untersuchungsgebietes.	4
Abb. 2: Lage der Horchboxstandorte HB1 bis HB7.	7
Abb. 3: Lage und Nummerierung der Netzstandorte.	8
Abb. 4: Lage der Zwergfledermaus-Balzreviere.	18
Abb. 5: Kernelbasierte Dichtekarte der Gesamtaktivitäten im Untersuchungsgebiet (hohe Farbintensität ► hohe Aktivitäten).	20

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Windparkerweiterung Klettwitz - ehemaliger Braunkohletagebau - Übersicht der von April bis Oktober 2015 auf der Windparkerweiterungsfläche festgestellten Fledermausarten mit Angabe der Nachweisart, ihrer Einstufung in den Roten Listen Brandenburgs und der BRD und ihrer Schutzkategorie nach nationalem und europäischem Recht	11
Tab. 2: Nachweiszeiträume der im Untersuchungsgebiet jagenden Fledermausarten.	14

Abkürzungsverzeichnis

BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BR	Balzrevier
GPS	Global Positioning System
HB	Horchbox
Jb	Jagdbeobachtung
Lat	Latitude
LED	Licht-emittierende Diode
Lon	Longitude
M	Männchen
NF	Netzfang
Q	Quartier
RL-BB	Rote Liste Brandenburg
RL-BRD	Rote Liste der Bundesrepublik Deutschland
SQ	Sommerquartier
UG	Untersuchungsgebiet
ÜFb	Überflugbeobachtung
W	Weibchen
WQ	Winterquartier

1 Aufgabenstellung

Aufgabe der vorliegenden Kartierung war es, die geplante Windparkerweiterungsfläche *Klettwitz - Bauabschnitt 2.3 Kostebrau* von April bis Oktober 2015 auf Fledermausaktivitäten und Fledermausvorkommen zu untersuchen. Im Rahmen der Kartierung wurden die nachfolgenden Detailuntersuchungen durchgeführt:

- (1) Ermittlung von Jagd- und Überflugaktivitäten im Vorhabensgebiet (siehe Abb. 1)
 - Feststellung der jagenden / überfliegenden Arten / Individuen
- (2) Ermittlung von Sommer- und Zwischenquartieren im Vorhabensgebiet
 - Artbestimmung / Anzahl / Quartiertyp

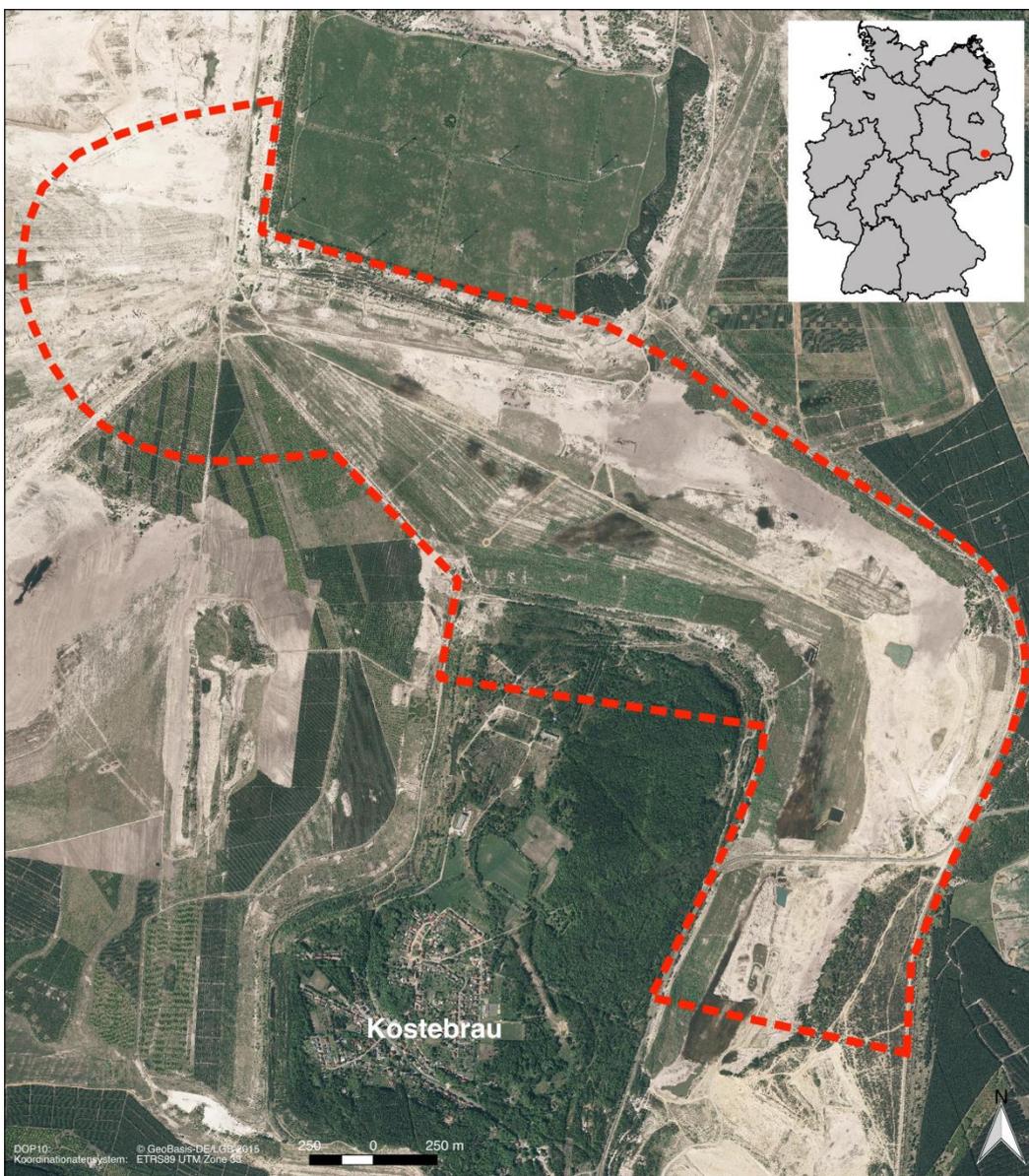


Abb. 1: Ausgrenzung des Untersuchungsgebietes.

2 Erfassungsmethoden

Zur Erfassung der Fledermausfauna können eine Reihe von Methoden genutzt werden (LIMPENS 1993; MESCHÉDE & HELLER 2000; SIMON et al. 2004; DIETZ & SIMON 2005; KUNZ & PARSONS 2009). Die Auswahl der Erfassungsmethoden ist von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängig.

Im Rahmen der hier vorliegenden Kartierung wurden folgende Methoden angewandt:

Erfassung von Jagd- und Überflugaktivitäten

- mobile Erfassung von Jagd- und Überflugaktivitäten
- automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen
- Netzfang

Erfassung von Sommer- und Zwischenquartieren

- Aus- und Einflugbeobachtungen
- Ermittlung von Baumquartieren durch Fledermaussoziallaute
- Erfassung von Balzaktivitäten
- Erfassung von Sommer- und Zwischenquartieren an / in Gebäuden und Bauwerken

Die Methoden sollen nachfolgend näher erläutert werden

2.1 Mobile Erfassung von Jagdaktivitäten und Überflügen

Potenzielle Jagdgebiete können mit Detektoren und ergänzender visueller Beobachtung mittlerweile sehr effizient auf jagende Fledermäuse untersucht werden.

Da jagende Tiere jahreszeitlich bedingt und auch im Verlauf einer Nacht verschiedene Nahrungsgebiete aufsuchen, sind üblicherweise mehrere über die gesamte Vegetationsperiode verteilte Begehungen zu unterschiedlichen Nachtzeiten empfehlenswert. Das Vorhabengebiet wurde hierzu 16-mal an folgenden Terminen untersucht:

21.04.15	15.06.15	06.08.15	16.09.15
06.05.15	30.06.15	11.08.15	30.09.15
19.05.15	14.07.15	27.08.15	06.10.15
03.06.15	23.07.14	10.09.15	18.10.15

Die Kartierungen erfolgten überwiegend durch zwei Bearbeiter. Unwegsame und hängige Bereiche wurden hierbei zu Fuß und alle befahrbaren Wege, Straßen und ebenen Tagebauflächen mit dem Kfz oder Fahrrad bearbeitet. Bei der Kfz-/Fahrrad-Kartierung wurden regelmäßig Punktstopps eingelegt. Zur Vermeidung systematischer Fehler erfolgte die Bearbeitung der Kartier Routen mit wechselnder Streckenführung. Es wurde versucht bei einem Kartiergang möglichst alle Bereiche des Gebietes in die Untersuchung mit einzubeziehen. Abstriche bei der Untersuchungstiefe erfolgten aufgrund des Gefahrenpotenzials (Hangrutschungen, Grundbrüche) auf den ungesicherten Hangbereichen.

Alle Jagd- und Überflugaktivitäten wurden digital erfasst (Datum, Uhrzeit - bei Überflügen auch mit Richtung und Höhe) und in den Karten *Bestandserfassung der Fledermäuse - Jagdaktivitäten & Überflüge* dargestellt. Negativnachweise wurden nicht dokumentiert.

Vielfach lassen sich die einzelnen Fledermausarten bereits im Gelände sicher ansprechen. Hierzu zählen in offenen Habitaten (strukturfreie oder strukturarme Offenlandflächen, größere Waldlichtungen, z.T. auch Waldränder) Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Fransen-, Mopsfledermaus und Langohren. Die Ansprache erfolgte direkt oder mit Zwischenspeicherung im digitalen Speicher des D240x und durch anschließende Analyse der zeitgedehnten Rufe oder der Frequenzanteile mittels Heterodyn-Analyse. Unter "erschweren Erfassungsbedingungen" (in halboffenen oder geschlossenen Habitaten) macht es sich bei den zuvor genannten Arten, den meisten *Myotis*-Arten, Langohren und weiteren *Nyctaloiden* (Zweifarb- und Nordfledermaus) jedoch vielfach erforderlich Rufaufnahmen am PC zu bearbeiten. Während der Untersuchung wurden mehrere Rufdateien zur späteren Bestimmung bzw. als Beleg aufgezeichnet. Bei der Erfassung der Jagdaktivitäten fanden die Detektoren D 100, D 200 und D 240x (Fa. PETERSSON) sowie der Batlogger M (Fa. ELEKON) Verwendung. Die Rufanalysen erfolgten manuell mit der Software Batsound 4.1.2b und SonoBat 2.6 unter Zuhilfenahme von SKIBA (2009).

2.2 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen

Horchboxen sollen an ausgewählten Standorten über einen gewünschten Zeitraum ein Bild der Fledermausaktivitäten vermitteln und damit die mobile Erfassung unterstützen. Von Vorteil ist die kontinuierliche Aufzeichnung aller Aktivitäten im Einzugsbereich der Box. Als nachteilig erweist sich bei reinen Aktivitätshorchboxen u. a. die Artansprache (meist nur Artengruppen) sowie die eingeschränkte Unterscheidungsmöglichkeit von Jagd- und Überflügen (gilt für alle Horchboxen). Echtzeithorchboxen sind im unteren Frequenzbereich vielfach "gedrosselt", so dass u. U. niedrigfrequent rufende Arten nicht in vollem Umfang erfasst werden. Zur automatischen Aktivitätserfassung wurden ausschließlich Echtzeithorchboxen (Batcorder - Fa. ECOOBS, Horchbox 1.5 und Minibox - Fa. BATOMANIA) eingesetzt. Echtzeithorchboxen arbeiten automatisch und zeichnen ab einem festgesetzten Schwellenwert (verwendet wurden Standardeinstellungen) Rufdateien mit Datums- und Uhrzeitstempel auf, die eine spätere Auswertung ermöglichen.

Die Rufdateien wurden mit den Analyseprogrammen Batsound 4.1.2b und SonoBat 2.6 nach Möglichkeit bis zur Art bzw. Gattung bestimmt. Die nicht eindeutig zu bestimmenden frequenzmodulierten Rufe wurden der Gattung *Myotis* (Wasser-, Fransenfledermaus usw.) zugeordnet. Die eindeutig "nyctaloiden" aber nicht weiter bis zur Art bestimmbar Rufe wurden dem Rufotyp „Nyctaloid“ zugeordnet. Zu diesem Rufotyp zählen Rufe der Arten Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) und Zweifarb- oder Mopsfledermaus (*Vespertilio murinus*). Eine problemlose Artbestimmung war durchgängig bei den Arten Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Mopsfledermaus und bei den Langohren (Braunes / Graues Langohr) möglich.



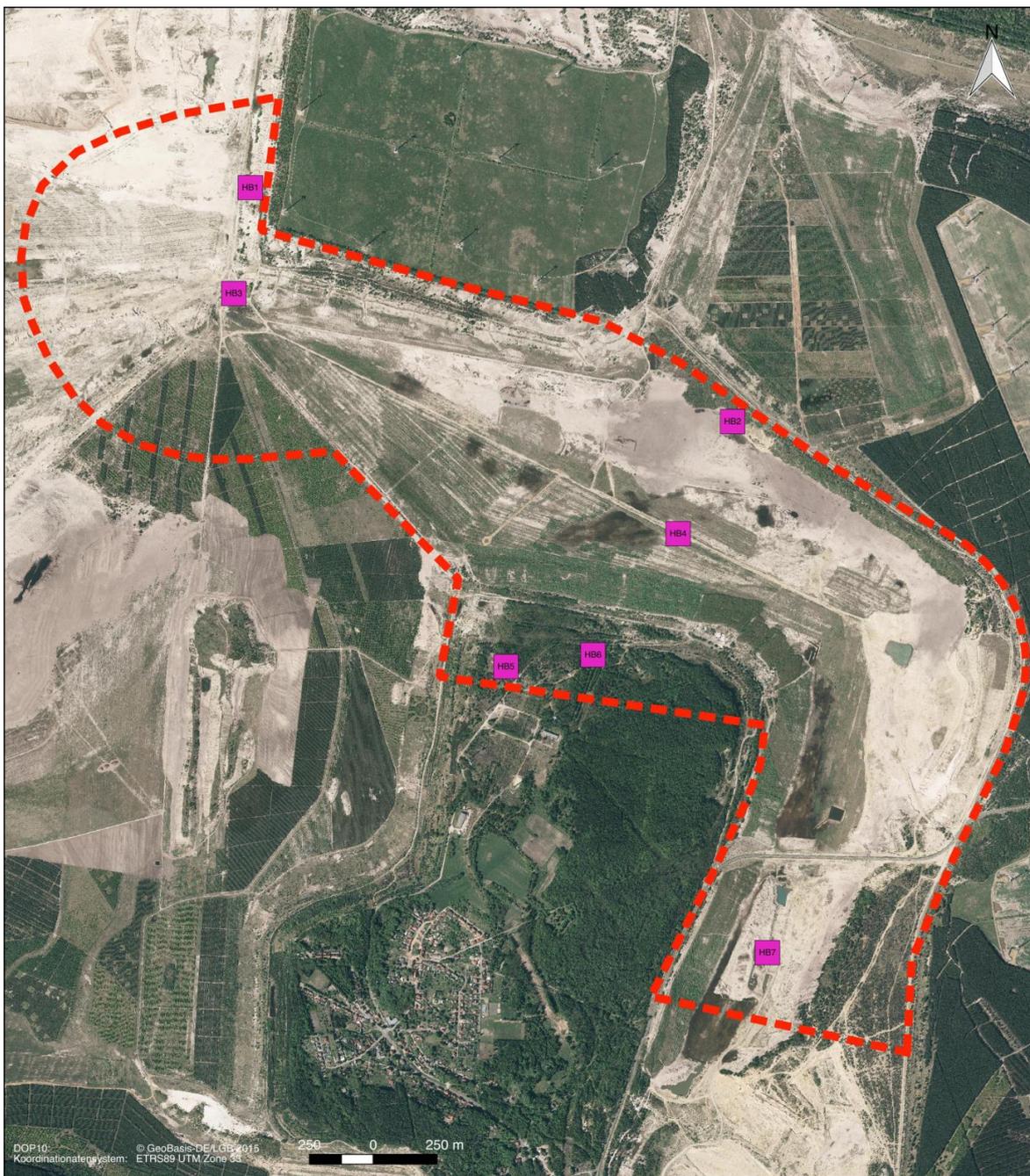


Abb. 2: Lage der Horchboxstandorte HB1 bis HB7.

Die Platzierung der sieben Horchboxen erfolgte an Referenzstandorten im Vorhabengebiet die möglichst repräsentative Daten zum Aktivitätsgeschehen liefern sollten (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Die Untersuchungen wurden an folgenden 16 Terminen durchgeführt:

21.04.15	15.06.15	06.08.15	16.09.15
06.05.15	30.06.15	11.08.15	30.09.15
19.05.15	14.07.15	27.08.15	06.10.15
03.06.15	23.07.14	10.09.15	18.10.15

2.3 Netzfang

Der Netzfang stellt eine gute Ergänzung der Detektormethode dar, da a) die Artbestimmung akustisch schwer unterscheidbarer Arten (u. a. der *Myotis*-Arten) eindeutig erfolgen kann und b) Angaben zum Status der vorkommenden Arten möglich sind.

Die Netzfänge erfolgten am 13.07.15, 14.07.15, 22.07.15 und 27.08.15 an vier Standorten im Gebiet (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Es wurden Standorte ausgewählt, die vergleichsweise gute Fangbedingungen in dem ansonsten mit jungen bis sehr jungen Gehölzen bestandenen Gebiet erwarten ließen.



Abb. 3: Lage und Nummerierung der Netzstandorte.

Zum Fang wurden je Standort ein bis zwei Puppenhaarnetze (Fa. Solida, Fanghöhe: 3,2 m) von Sonnenuntergang bis gegen 03.00 Uhr fängig gehalten. Die gefangenen Tiere wurden nach der Bearbeitung umgehend frei gelassen.

2.4 Aus- und Einflugbeobachtungen, Ermittlung von Baumquartieren durch Fledermaussoziallaute, Erfassung von Balzaktivitäten

Fledermausweibchen bilden im Zeitraum von Mai bis August Wochenstubengemeinschaften, in deren Umfeld vor allem in den Abend- und Morgenstunden (Aus- und Einflugphase) stets vermehrt Tiere zu erwarten sind (LIMPENS 1993). Diese oftmals auffällige Erscheinung ist vor allem beim morgendlichen Anflug der Quartiere stark ausgeprägt und erleichtert damit die Quartiersuche deutlich. Insbesondere der Zeitraum des Flüggewerdens der Jungtiere (Ende Juni bis Anfang August) ist besonders gut zur Quartiersuche geeignet. Die Tiere verlassen in dieser Phase die Quartiere bereits früh am Abend und kehren relativ spät - teilweise erst zur fortgeschrittenen Morgendämmerung - zurück, so dass es hier zu einem Schwärmverhalten vor dem Quartier kommen kann. Die Quartiersuche kann dann sowohl akustisch als auch visuell erfolgen. Diese Methodik ist gleichermaßen für Baum- und Gebäudequartiere anwendbar.

Größere Quartiergemeinschaften baumbewohnender Arten (u. a. Abendsegler, Kleinabendsegler) machen oftmals durch schrille, zeternde Rufe auf sich aufmerksam. Die bis zu 50 m weit hörbaren Soziallaute sind besonders vor dem abendlichen Ausflug und nach dem morgendlichen Einflug zu vernehmen. Die Quartiere können bei Beachtung dieser Rufe relativ einfach ermittelt werden.

Zur Ermittlung von Baumquartieren wurden wiederholt Begehungen in den Gehölzbeständen durchgeführt. Diese erfolgten sowohl tagsüber als auch nachts, vor allem jedoch in der Abenddämmerung. Die Abendbegehungen begannen ca. 1 Stunde vor Sonnenuntergang und wurden z.T. bis in die Dämmerung hinein ausgedehnt. Begehungen zur Nachtzeit erfolgten punktuell mit dem Ziel, ggfs. von der Jagd heimkehrenden Weibchen beim Anflug der Quartierbäumen zu erfassen. Die Morgenbegehungen begannen mit einbrechender Dämmerung (gegen 3.00 Uhr) und endeten ca. 06.00 Uhr. Quartiersuchen wurden an folgenden Terminen durchgeführt:

21.04.15	15.06.15	23.07.14	27.08.15
06.05.15	30.06.15	24.07.15	10.09.15
19.05.15	01.07.15	06.08.15	16.09.15
03.06.15	14.07.15	11.08.15	30.09.15

Bei den Untersuchungen wurde stets auch auf balzende bzw. revieranzeigende Männchen geachtet, die auf ein in der Nähe befindliches Männchen- bzw. Paarungsquartier hindeuten. Erfolgt Balzrufe aus dem Quartier (Gebäude/Baum), wurde dieses mittels Detektor und Nachtsichtgerät soweit möglich lokalisiert. Bei Balzflügen ohne direkten Quartierbezug (u. a. typisch für *Zwerg-* und *Mückenfledermaus*) wurde der Standort als "Balzrevier" erfasst.



Alle aufgefundenen Quartiere wurden per GPS (Garmin Oregon 450) eingemessen.

Zur Absicherung der Artnachweise wurden visuelle und akustische Beobachtungen miteinander kombiniert. Im Bedarfsfall erfolgten Rufanalysen am PC.

Neben den Detektoren D 100, D 200 und D 240x und (Firma PETERSSON) wurde bei der Kartierung stets ein Nachtsichtgerät (Swarovski NS-B 4-80 mit externem Infrarotstrahler Twin 2x20 mW) mitgeführt.

2.5 Erfassung von Sommer- und Zwischenquartieren an Gebäuden und Bauwerken

Zur Erfassung von Sommer- und Zwischenquartieren an Gebäuden und Bauwerken wurde ein Großteil der im Untersuchungsgebiet vorhandenen jagdlichen Einrichtungen sowie eine Wanderhütte näher untersucht. Hierbei wurde auf Spalten und Hohlräume sowie Nutzungsspuren (Kot, Falterflügel) und anwesende Tiere geachtet. Die Kontrollen erfolgten am 23.07.15 und 27.08.15. Weitere Gebäude / Bauwerke konnten im Untersuchungsgebiet nicht vorgefunden werden.

2.6 Erfassung der Klimadaten

Grundsätzlich wurde angestrebt Kartierungen nur an niederschlagsfreien, durchschnittlich temperierten Tagen durchzuführen, um das Aktivitätsgeschehen unter weitgehend optimalen Witterungsbedingungen erfassen zu können.

Von der großen Palette messbarer Klimadaten wurden die Parameter Temperatur und Windstärke (Windrichtung) ausgewählt, da sie vorrangig Auswirkungen auf das Flugverhalten der Beuteinsekten und damit kausal auf die Jagdaktivitäten der Fledermäuse erwarten lassen. Die Datenaufnahme erfolgte unmittelbar vor bzw. während der Kartierung an repräsentativen Stellen. Vielfach wurden auch Zwei- bis Vierstundenwerte genommen um den Temperaturverlauf in der Kartiernacht dokumentieren zu können.

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht

Im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober 2015 wurden die 11 Arten *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Rauhautfledermaus*, *Breitflügelfledermaus*, *Abendsegler*, *Kleinabendsegler*, *Fransenfledermaus*, *Wasserfledermaus*, *Großes Mausohr*, *Braunes Langohr* und *Mopsfledermaus* im Untersuchungsgebiet festgestellt. Ferner gelangen Nachweise von Bartfledermäusen (*Große / Kleine Bartfledermaus*), Langohren (*Braunes / Graues Langohr*) und unbestimmten *Myotis*-Arten.

Zu den Nachweisen der einzelnen Arten sowie zu deren Einstufung in den Roten Listen Brandenburgs und der BRD gibt Tabelle 1 Auskunft. Ferner sind hier Angaben zur Schutzkategorie nach europäischem Recht enthalten.

Tab. 1: Windparkerweiterung Klettwitz - ehemaliger Braunkohletagebau - Übersicht der von April bis Oktober 2015 auf der Windparkerweiterungsfläche festgestellten Fledermausarten mit Angabe der Nachweisart, ihrer Einstufung in den Roten Listen Brandenburgs und der BRD und ihrer Schutzkategorie nach nationalem und europäischem Recht

Art	Nachweis*)	RL - BB	RL - BRD	EG 92/43/EWG	BNatSchG
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Jb, BR, Nf	4	-	Anh. IV	streng geschützt
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Jb	*	D	Anh. IV	streng geschützt
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	Jb	3	-	Anh. IV	streng geschützt
Breitflügel-Fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	Jb	3	G	Anh. IV	streng geschützt
Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	Jb, ÜFb, Nf	3	V	Anh. IV	streng geschützt
Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	Jb	2	D	Anh. IV	streng geschützt
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	Jb, Nf	2	-	Anh. IV	streng geschützt
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	Jb	4	-	Anh. IV	streng geschützt
Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	HB	1	V	Anh. II u. IV	streng geschützt
Große Bartfledermaus Kleine Bartfledermaus <i>Myotis brandtii / mystacinus</i>	Jb	4	-	Anh. IV	streng geschützt
Braunes Langohr / Graues Langohr <i>Plecotus auritus / austriacus</i>	Jb, NF	3	V	Anh. IV	streng geschützt
Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	Jb	1	2	Anh. II u. IV	streng geschützt

Abkürzungen Tab. 1:

BR ... Balzrevier, HB ... nur Horchbox-Nachweis, Jb ... Jagdbeobachtung, Nf ... Netzfang, ÜFb ... Überflugbeobachtung

RL-BB ... Rote Liste Brandenburg: 0 - Ausgerottet; 1 - Von der Ausrottung bedroht; 2 - Stark gefährdet; 3 - Gefährdet; 4 - Potenziell gefährdet, * - erst in jüngster Zeit als neue Art anerkannt, deshalb wurde bislang noch keine Einstufung vorgenommen

RL-BRD ... Rote Liste der BRD: 0 - Ausgestorben, verschollen; 1 - Vom Aussterben bedroht; 2 - Stark gefährdet; 3 - Gefährdet; V - Arten der Vorwarnliste; G - Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; D - Daten defizitär, Einstufung unmöglich

BNatSchG ... gemäß BNatSchG §7 Abs. 2 Nr. 14 sind „streng geschützte Tierarten“ alle im Anh. IV der RL 92/43/EWG (FFH-RL) genannten Arten

EG 92/43/EWG ... Anhänge II u. IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie)

3.2 Jagdaktivitäten - Jagdgebiete

Im Kartierzeitraum konnten für 11 der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen 12 Arten oder Zwillingsarten Jagdaktivitäten festgestellt werden. Die kartierten Jagdgebiete und ermittelten



Jagdintensitäten wurden in der *Karte Bestandserfassung der Fledermäuse - Jagdaktivitäten & Überflüge* dargestellt. Die dazugehörigen Daten sind in den Tabellen T-1 bis T-12 im Anhang zu finden. Die Erfassungszeiträume der im Gebiet jagenden Arten / Zwillingarten können Tabelle 2 entnommen werden.

Die **Zwergfledermaus** wurde häufig und über den kompletten Untersuchungszeitraum hinweg im Gebiet festgestellt. Insgesamt konnten 123 Teiljagdgebiete erfasst werden. Jagdnachweise wurden im gesamten Untersuchungsgebiet ermittelt, wenngleich die Tiere vor allem an Waldrändern, auf Waldwegen, an strukturreichen Böschungen und an Kleingewässern angetroffen wurden. Die strukturarmen Rohböden in der Senke des ehemaligen Tagebaus wurden weitestgehend gemieden und nur ausnahmsweise zur Jagd aufgesucht. In den Teiljagdgebieten konnten vorwiegend Einzeltiere aber auch mehrfach zwei zeitgleich an einem Standort jagende Tiere festgestellt werden. Die Jagdgebietsdichte zeigte ein geringes Niveau, punktuell auch ein mittleres Niveau (u.a. an der Südostgrenze des Untersuchungsgebietes im Bereich mehrerer Kleingewässer).

Die **Rauhautfledermaus** wurde regelmäßig im Untersuchungsgebiet angetroffen (35 Teiljagdgebiete). Die Verteilung der Jagdnachweise zeigte ein sehr gleichmäßiges Bild. Neben Waldrändern nutzten die Tiere Böschungen, Kleingewässer und junge Gehölzbestände zur Jagd. Darüber hinaus wurden mehrfach Tiere in strukturarmen oder strukturfreien Bereichen der Talsohle angetroffen.

Die Jagdnachweise wurden vorwiegend im Zeitraum von Ende August bis Anfang Oktober ermittelt, so dass von deutlichen Spätsommer-/Herbst-Durchzugsbewegungen auszugehen ist. Die Frühjahrs- / Fröhsommernachweise (April bis Mitte Juni) fielen deutlich geringer aus und weisen auf geringe Durchzugsbewegungen in diesem Zeitraum hin. Im Juli (Wochenstubenzeit) fielen die Nachweise gänzlich aus, so dass Reproduktionsnachweise im Gebiet weitestgehend auszuschließen sind. Zur Intensitätsermittlung von Durchzugsbewegungen sind methodisch aufwendige Untersuchungen erforderlich, die im Rahmen dieser Erfassung nicht zu leisten waren.

Bei den Nachweisen handelte es sich fast ausschließlich um Einzeltiere. Nur sehr selten konnten zwei zeitgleich an einem Standort jagende Tiere ermittelt werden. Die Jagdgebietsdichte wurde als gering eingeschätzt.

Die **Mückenfledermaus** konnte mit drei Jagdgebietsnachweisen selten im Untersuchungsgebiet angetroffen werden. Die Tiere wurden ausschließlich im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes an Kleingewässern bzw. im Bereich der Verbindungsstraße vorgefunden.

Bei den Jagdnachweisen handelte es sich stets um Einzeltiere. Die Jagdgebietsdichte fiel gering aus.

Die **Breitflügelfledermaus** konnte mit fünf Jagdgebietsnachweisen selten im Untersuchungsgebiet angetroffen werden. Die Tiere jagten an Waldrändern, Böschungskanten und Kleingewässern. In den offenen Bereichen der Talsohle konnten keine Breitflügelfledermäuse festgestellt werden. Es wurden stets Einzeltiere vorgefunden. Die Jagdgebietsdichte fiel gering aus.

Der **Große Abendsegler** wurde häufig im Untersuchungsgebiet festgestellt und nutzte große Teile des Gebietes zur Jagd. Für die Art konnten 119 Teiljagdgebiete ermittelt werden. Die Abendsegler jagten in strahlungsreichen Nächten vor allem an Waldrändern und über den



oberen Böschungen. Ab Ende Juli waren die Tiere - vor allem in warmen Nächten - in stärkerem Maße im gesamten Talbereich anzutreffen. Die Jagd erfolgte hier nahezu flächendeckend ohne erkennbare Strukturbindung.

Die im Gebiet ermittelten Aktivitäten zeigten im Frühjahr und Frühsommer einen leichten Peak, der auf Frühjahrszugbewegungen hindeuten könnte. In der Wochenstubenzeit gingen die Nachweise spürbar zurück. Ab Ende Juli nahmen die Nachweise wieder deutlich zu, so dass sich eindeutige Hinweise für Spätsommer-/Herbst-Durchzugsaktivitäten ergaben. Angaben zur Durchzugsintensität können jedoch nur mit vertiefenden und methodisch aufwendigen Untersuchungen sicher ermittelt werden. In den Teiljagdgebieten wurden vorwiegend Einzeltiere aber auch mehrfach zwei zeitgleich an einem Standort jagende Tiere festgestellt. Die Jagdgebietsdichte zeigte ein geringes Niveau, aber zeitweise (Ende Juli bis Mitte September) mit Tendenz zu einem mittleren Niveau.

Der **Kleinabendsegler** wurde mit 10 Nachweisen regelmäßig im Untersuchungsgebiet festgestellt. Die Tiere nutzten vor allem die südexponierte nördliche Böschungskante im mittleren Talbereich zur Jagd. Darüber hinaus gelangen Nachweise im nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes über Gehölzstrukturen und an Kleingewässern. Die Daten umfassen einen Nachweis im Frühjahr und mehrere Nachweise ab Mitte Juli. Eine deutliche Aktivitätszunahme war ab Mitte August zu verzeichnen und könnte damit auf durchziehende Tiere hindeuten (Spätsommer-/Herbst-Durchzug). Für einen Frühjahrsdurchzug ergaben sich hingegen keine konkreten Hinweise. Auch in der Wochenstubenzeit blieben die Nachweise aus (Juni) bzw. zum Ende (Juli) hin gering. In den ermittelten Jagdgebieten konnten stets nur Einzeltiere angetroffen werden. Die Jagdgebietsdichte fiel gering aus.

Die **Fransenfledermaus** wurde mit 14 Jagdgebietsnachweisen regelmäßig im Untersuchungsgebiet angetroffen. Die Tiere jagten vorwiegend auf Waldwegen, an Waldrändern und auf kleinen Waldlichtungen. Darüber hinaus wurden jagende Tiere an Kleingewässern im Tal festgestellt. In den Jagdgebieten konnten fast ausschließlich Einzeltiere angetroffen werden. Nur selten jagten zwei Tiere zeitgleich an einem Standort. Die Jagdgebietsdichte zeigte ein geringes Niveau.

Die **Wasserfledermaus** wurde mit 12 Jagdgebietsnachweisen regelmäßig im Untersuchungsgebiet angetroffen. Die Tiere jagten über oder an Gewässern, wurden aber auch an Waldrändern und lockeren Gehölzstrukturen angetroffen. Bei den Nachweisen handelte es sich stets um Einzeltiere. Die Jagdgebietsdichte fiel gering aus.

Bartfledermäuse (Große / Kleine Bartfledermaus) wurden mit sieben sicheren Nachweisen selten im Untersuchungsgebiet festgestellt. Die Tiere jagten auf offenen Waldwegen, Offenflächen und Kleingewässern im Talbereich. Es wurden ausschließlich Einzeltiere angetroffen.

Für unbestimmte **Myotis-Arten** liegen weitere 24 Jagdbeobachtungen vor. Eine Auswertung bis zum Artniveau war aufgrund der unzureichenden Aufnahmequalität nicht sicher möglich. Neben weiteren *Wasserfledermaus*-, *Fransenfledermaus*- und *Bartfledermaus*-Nachweisen (*Große* und *Kleine Bartfledermaus*) ist auch mit Jagdaktivitäten des *Mausohrs* zu rechnen. Die Tiere jagte vorwiegend im Talbereich auf Wegen und Schneisen jüngerer Gehölzbestände, an Böschungen und Kleingewässern. Einzelne Tiere wurden auch fernab von Gehölzstrukturen über Rohbodenflächen angetroffen.



Tab. 2: Nachweiszeiträume der im Untersuchungsgebiet jagenden Fledermausarten.

Art	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
Zwergfledermaus							
Mückenfledermaus							
Rauhautfledermaus							
Breitflügelfledermaus							
Großer Abendsegler							
Kleinabendsegler							
Fransenfledermaus							
Wasserfledermaus							
<i>Myotis spec.</i>							
Bartfledermäuse							
Langohren							
Mopsfledermaus							

Die **Langohren** (*Braunes* und *Graues Langohr*) wurden mit 11 Jagdnachweisen regelmäßig im Gebiet angetroffen. Eine Artbestimmung war nicht sicher möglich. Aufgrund der Gebietsausstattung ist mit beiden Arten im Gebiet zu rechnen. Das Braune Langohr konnte durch Netzfang für das Gebiet bestätigt werden. Die Tiere jagten an Waldrändern, auf Waldwegen, an Böschungen und über jungen Gehölzbeständen. Über Offenflächen wurden keine Tiere festgestellt. Es wurden ausschließlich Einzeltiere angetroffen. Die Jagdgebietsdichte fiel gering aus.

Die **Mopsfledermaus** konnte mit einem Nachweis sehr selten im Untersuchungsgebiet angetroffen werden. Das Tier jagt auf einer kleineren Waldlichtung an der südlichen Gebietsgrenze am Fuß einer Windenergieanlage. Die Jagdgebietsdichte fiel gering aus.

3.3 Überflüge

Im Untersuchungsgebiet konnte ein gerichteter Überflug des *Abendseglers* festgestellt werden. Der Nachweis erfolgte während der mobilen Erfassung und wurden in der Karte *Bestandserfassung der Fledermäuse - Jagdaktivitäten & Überflüge* dargestellt. Die Daten können der Tabelle A-5 im Anhang entnommen werden. Der Abendseglerüberflug wurde im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes beobachtet. Das Tier flog aus südwestlicher Richtung kommend in das Gebiet ein und setzte den Flug in nordöstliche Richtung fort. Die Überflughöhe betrug etwa 40 Meter. Die Abendsegler erschienen generell sehr spät im Untersuchungsgebiet und flogen diffus ein, so dass die Herkunft bis auf die dargestellte Beobachtung nicht zu ermitteln war. Weitere gerichtete Überflüge wurden nicht registriert.

3.4 Automatisch-stationäre Aktivitätserfassung mit Horchboxen

Die an sieben Standorten stationär erfassten Fledermausaktivitäten (Standorte s. Abb. 2) wurden in den Abbildungen H-1 bis H-7 im Anhang grafisch aufbereitet.

Bei den Untersuchungen zeigten sich sowohl örtliche als auch zeitliche Aktivitätsunterschiede, die nachfolgend dargestellt werden.

HB 1 - Böschungskante mit temporären Kleingewässern - spärlicher Gehölzbewuchs

Am **Standort 1** zeigten sich geringe bis mittlere Aktivitäten, die Werte von 19 Aktivitäten pro Stunde erreichten. Die Aktivitäten wiesen im Untersuchungszeitraum leichte Schwankungen auf. Am Standort traten vorwiegend Zwergfledermäuse in Erscheinung, die kontinuierlich über den Untersuchungszeitraum hinweg anzutreffen waren. Abendsegler, Wasser- und Fransenfledermäuse waren regelmäßig, aber nicht an allen Untersuchungstagen aktiv. Rauhautfledermäuse traten erst ab Ende August in Erscheinung, konnten dann aber kontinuierlich angetroffen werden. Langohren (Braunes und / oder Graues Langohr) konnten seltener aber z.T. mit erhöhten Aktivitätsanteilen am Standort festgestellt werden. Selten wurden Breitflügel- und Mückenfledermäuse ermittelt. Die Artenanzahl fiel mit ≥ 8 Arten hoch aus. Die Aktivitäten waren vorwiegend auf die erste Nachthälfte beschränkt, reichten aber z.T. bis weit in die zweite Nachthälfte hinein, so dass sich eine Tendenz zu einer mittleren Kontinuität ergab.

HB 2 - Böschungskante mit Kleingewässer - dichter Gehölzbewuchs

Am **Standort 2** wurden geringe bis mittlere (hohe) Aktivitäten ermittelt, die Werte von 47 Aktivitäten pro Stunde erreichten. Es ergaben sich mittlere Aktivitätsschwankungen. So verblieben die Aktivitäten von April bis Ende Juni zunächst auf geringem bis sehr geringem Niveau. Ab Mitte Juli kam es zu einem deutlichen Aktivitätsanstieg auf ein mittleres (bis hohes) Niveau, das bis Ende August anhielt. Ab September gingen die Aktivitäten zurück, verblieben aber auf einem mittleren Niveau. Am Standort traten vorwiegend Zwergfledermäuse und Abendsegler in Erscheinung. Fransenfledermäuse und Langohren (Braunes und / oder Graues Langohr) waren regelmäßig aktiv. Kleinabendsegler wurden seltener, aber zeitweise regelmäßig angetroffen. Rauhautfledermäuse traten erst ab Ende August in Erscheinung, waren dann aber kontinuierlich am Standort vertreten. Wasser-, Breitflügel- und Mückenfledermäuse wurden selten registriert. Die Artenanzahl fiel mit ≥ 9 Arten ebenfalls hoch aus. Die Aktivitäten waren vorwiegend auf die erste Nachthälfte beschränkt, reichten aber in mehreren Untersuchungs-nächten bis weit in die zweite Nachthälfte hinein, so dass sich eine mittlere Kontinuität ergab.

HB 3 - offene Wegekreuzung mit lockerem Gehölzbestand

Am **Standort 3** zeigten sich geringe bis mittlere Aktivitäten die Stundenwerte von 28 Aktivitäten erreichten. Die Aktivitäten blieben mit kleineren Schwankungen über den Untersuchungszeitraum hinweg relativ ausgeglichen. Am Standort traten vorwiegend Zwergfledermäuse und Abendsegler in Erscheinung. Fransenfledermäuse und Kleinabendsegler waren regelmäßig aktiv. Rauhautfledermäuse wurden erst ab Mitte August am Standort festgestellt, konnten dann aber kontinuierlich angetroffen werden. Breitflügel-, Mückenfledermäuse und Langohren (Braunes und / oder Graues Langohr) wurden selten registriert. Die Artenanzahl fiel mit ≥ 8 Arten auch hier hoch aus. Die Aktivitäten waren vorwiegend auf die erste Nachthälfte beschränkt, reichten aber in mehreren Untersuchungs-nächten bis weit in die zweite Nachthälfte hinein, so dass sich eine mittlere Kontinuität ergab.

HB 4 - Weg mit Baumreihe

Am **Standort 4** wurden geringe bis sehr geringe Aktivitäten mit bis zu sieben Aktivitäten pro Stunde ermittelt. Die Aktivitäten wiesen über den Untersuchungszeitraum hinweg kaum Schwankungen auf. Neben Zwergfledermäusen und Abendseglern waren Fransenfledermäuse und Rauhautfledermäuse ab Juli regelmäßig am Standort aktiv. Kleinabendsegler, Breitflügel-, Mücken-, Wasserfledermäuse und Langohren (Braunes und / oder Graues Langohr) wurden nur vereinzelt oder selten am Standort festgestellt. Die Artenanzahl fiel mit ≥ 9 Arten ebenfalls hoch aus. Die Aktivitäten waren vorwiegend auf die erste Nachthälfte beschränkt, reichten aber z.T. bis in die zweite Nachthälfte hinein, so dass sich eine Tendenz zu einer mittleren Kontinuität ergab.

HB 5 - Waldlichtung mit angrenzender WEA

Am **Standort 5** zeigten sich geringe bis mittlere Aktivitäten die Stundenwerte von 45 Aktivitäten erreichten. Die Aktivitäten blieben mit kleineren Schwankungen über den Untersuchungszeitraum hinweg relativ ausgeglichen. Die Aktivitäten wurden vor allem von Zwergfledermäusen bestimmt. Abendsegler und Fransenfledermäuse waren regelmäßig am Standort vertreten. Die Arten Kleinabendsegler, Breitflügel-, Mopsfledermaus sowie die Bartfledermäuse (Große und / oder Kleine Bartfledermaus) und Langohren (Braunes und / oder Graues Langohr) waren selten bis sporadisch am Standort aktiv. Die Artenanzahl fiel mit ≥ 8 Arten an diesem Standort hoch aus. Die Aktivitäten waren vorwiegend auf die erste Nachthälfte beschränkt, reichten aber in mehreren Untersuchungs Nächten bis weit in die zweite Nachthälfte hinein, so dass sich eine mittlere Kontinuität ergab.

HB 6 - halboffener Waldweg mit temporärem Kleingewässer

Am **Standort 6** wurden geringe bis hohe Aktivitäten ermittelt, die Werte von bis zu 300 Aktivitäten pro Stunde erreichten. Es ergaben sich stärkere Aktivitätsschwankungen. Von April bis Mitte Juni zeigten sich zunächst durchgängig hohe Aktivitäten, die ab Ende Juni auf mittlere Aktivitäten zurückfielen. Die mittleren Aktivitäten hielten mit kleineren Schwankungen bis Mitte September an und gingen dann in geringe Aktivitäten über. Die hohen Aktivitäten im Frühjahr sind sehr wahrscheinlich auf das Insektenangebot des angrenzenden Gewässers zurückzuführen. Die Aktivitäten wurden vor allem von Zwergfledermäusen bestimmt. Langohren (Braunes und / oder Graues Langohr), Fransen- und Wasserfledermäuse waren regelmäßig am Standort vertreten. Abendsegler traten nur tageweise in Erscheinung. Rauhaut- und Mopsfledermäuse wurden recht selten am Standort registriert. Bei der Artenanzahl zeigte sich mit ≥ 7 Arten eine mittlere Dichte. Die Aktivitäten waren vorwiegend auf die erste Nachthälfte beschränkt, reichten aber in mehreren Untersuchungs Nächten bis weit in die zweite Nachthälfte hinein, so dass sich eine mittlere Kontinuität ergab.

HB 7 - Abraumhalde mit Kleingewässern - ohne Gehölzbewuchs

Am **Standort 7** wurden geringe bis mittlere (hohe) Aktivitäten ermittelt, die Werte von 47 Aktivitäten pro Stunde erreichten. Es ergaben sich mittlere Aktivitätsschwankungen. So verblieben die Aktivitäten von April bis Ende Juni zunächst auf geringem zeitweise auch mittlerem Niveau. Ab Mitte Juli kam es zu einem Aktivitätsanstieg auf ein mittleres (bis zeitweise hohes) Niveau, das bis Mitte September anhielt. Ab Mitte September gingen die Aktivitäten allmählich zurück. Am Standort traten zunächst Zwergfledermäuse und Fransenfledermäuse in Erscheinung.

Abendsegler waren erst ab Ende Juni aktiv, konnten dann aber kontinuierlich und mit erhöhter Intensität am Standort angetroffen werden. An mehreren Tagen wurden die Aktivitäten von Abendseglern dominiert. Wasserfledermäuse und Langohren (Braunes und / oder Graues Langohr) waren regelmäßig aktiv. Rauhautfledermäuse traten erst ab Anfang August in Erscheinung, waren dann aber kontinuierlich vertreten. Kleinabendsegler, Breitflügel-, Mückenfledermäuse, Bartfledermäuse (Große und / oder Kleine Bartfledermaus) sowie das Große Mausohr wurden selten bis sehr selten am Standort registriert. Die Artenanzahl fiel mit ≥ 11 Arten sehr hoch aus. Die Aktivitäten waren vorwiegend auf die erste Nachthälfte beschränkt, reichten aber in mehreren Untersuchungs Nächten bis weit in die zweite Nachthälfte hinein, so dass sich eine mittlere Kontinuität ergab.

3.5 Sommerquartiere

Die Erfassung der Sommerquartiere erfolgte von Mitte Mai bis Mitte Oktober 2015. Die ermittelten Daten werden nachfolgend dargestellt. Detaildaten zu den Balzaktivitäten der *Zwergfledermaus* können Tabelle T-1 entnommen werden. Die Balzreviere wurden in Abb. 4 dargestellt.

Gebäudequartiere

Das Untersuchungsgebiet verfügt über eine moderne Schutzhütte und mehrere Hochstände. An den untersuchten Gebäuden (Schutzhütte) und Bauwerken (neun untersuchte Hochstände) wurden im Untersuchungszeitraum keine Tiere oder Nutzungsspuren (Kot, Falterflügel), die auf eine zeitweise Nutzung hindeuten würden, festgestellt. Der Großteil der Hochstände wies pessimale Bedingungen auf, da die Seitenwände einschalig hergestellt wurden und nur die Dachkonstruktion einiger Hochstände einen doppelten Aufbau (Wellblech auf Unterschalung) aufwies. Weitere Gebäude konnten im Untersuchungsgebiet nicht vorgefunden werden.

Baumquartiere

Baumquartiere konnten im Untersuchungszeitraum nicht ermittelt werden. Der überwiegend junge bis sehr junge Gehölzbestand im Untersuchungsgebiet verfügt nach mehreren Stichprobenuntersuchungen kaum über potenziell nutzbare Quartierstrukturen. So wurden insbesondere die zur Bildung von Höhlungen neigenden Robinien näher untersucht. Die festgestellten potenziell nutzbaren Quartierstrukturen wiesen eine geringe Wertigkeit (Quartiereignung für Einzeltiere und kleinere Gruppen bis fünf Tiere) auf und waren damit für mittlere und größere Gruppen nicht nutzbar. Balzreviere weisen dennoch auf einzelne Männchenquartiere der Zwergfledermaus hin. Die Balzrevierdichte fiel aber im Vergleich zu anderen Gebieten sehr gering aus, was auf das Fehlen geeigneter Quartierstrukturen zurückzuführen ist.

Balzreviere

Durch revieranzeigende Männchen konnten zwei Zwergfledermaus-Balzreviere im Untersuchungsgebiet ermittelt werden (siehe Karte *Bestandserfassung der Fledermäuse - Balzreviere*). Die Balzaktivitäten deuten auf Männchen- oder Paarungsquartiere im näheren Umfeld der Balzflüge (bis 100 m-Raum) hin. Die Balzaktivitäten wurden im Waldrandbereich in einiger Entfernung zur Ortschaft Kostebrau festgestellt, so dass die Männchenquartiere in Bäumen zu erwarten sind. Der Balzrevierbestand fiel im Untersuchungsgebiet im Vergleich sehr gering aus, was vorrangig auf das Fehlen geeigneter Quartierstrukturen zurückzuführen ist.





Abb. 4: Lage der Zwergfledermaus-Balzreviere.

3.6 Netzfangergebnisse

Die an den Fangstandorten 1 bis 4 (siehe Abb. 3) gefangenen Arten und Individuen werden nachfolgend in Tab. 3 aufgeführt.

Tab. 3: Daten der an den Standorten 1 bis 4 gefangenen Tiere (Standorte siehe Abb. 3).

Standort	Datum	Art	M	W	Bemerkung
1	13.07.15	Zwergfledermaus	1	-	
	13.07.15	Fransenfledermaus	1	-	
2	13.07.15	Braunes Langohr	1	-	
	13.07.15	Zwergfledermaus	1	-	
	22.07.15	Zwergfledermaus	-	1	diesjährig
3	14.07.15	ohne Fang			
	22.07.15	Fransenfledermaus	1	-	
4	27.08.15	Abendsegler	1	1	beide diesjährig

M ... Männchen, W ... Weibchen

Insgesamt wurden in vier Fangnächten und an vier Fangstandorten acht Individuen der Fledermausarten *Zwergfledermaus*, *Großer Abendsegler*, *Fransenfledermaus* und *Braunes Langohr* gefangen. Mit dem Fang eines Braunen Langohrs konnte der akustisch schwierige Nachweis der Art im Gebiet sicher belegt werden.

4 Mögliche Auswirkungen geplanter Windkraftanlagen auf die nachgewiesenen Fledermausarten

Grundsätzlich kann angenommen werden, dass das Gefährdungspotenzial eines Windparks bzw. einer Windenergieanlage vom Frequentierungsgrad jagender oder überfliegender Fledermäuse sowie deren Verweildauer im Einflussbereich der Anlagen bestimmt wird. Ferner sind aber auch bauliche Veränderungen wie die Zuwegungen und die angebauten Kulturen zu berücksichtigen, die ihrerseits als Leitstruktur dienen können und damit Tiere gezielt in den Bereich neuerrichteter Windenergieanlagen bringen können. Insbesondere der letzte Aspekt ist bei der Wirkprognose neuer Anlagen schwer bilanzierbar.

Im Vorhabengebiet wurden von Mitte April bis Mitte Oktober 2015 an insgesamt 16 Kartiertagen Fledermausaktivitäten durch mobile und stationäre Kartiermethoden erfasst. Ferner wurden im gleichen Zeitraum Untersuchungen zu Sommer- und Zwischenquartieren in Gehölzen und Gebäuden / Bauwerken durchgeführt.

Die regelmäßig bis häufig im Gebiet jagenden Arten *Zwergfledermaus* und *Großer Abendsegler* wurden nahezu flächendeckend im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die Jagd erfolgte dennoch vor allem an Waldrändern und an strukturreichen Böschungen. Zwergfledermäuse jagten darüber hinaus auch gern auf Waldwegen und an Kleingewässern. Die strukturarmen Rohböden im ehemaligen Tagebau wurden von dieser Art weitestgehend gemieden und nur ausnahmsweise zur Jagd aufgesucht, während der Große Abendsegler ab Ende Juli vor allem in warmen Nächten in stärkerem Maße im gesamten Talbereich anzutreffen war. Die regelmäßig im Gebiet vorkommenden Arten *Rauhautfledermaus*, *Kleinabendsegler*, *Fransen-* und *Wasserfledermaus* waren z.T. flächig im Gebiet aktiv, nutzten aber ebenfalls vorwiegend Waldränder, Böschungen und Gewässer zur Jagd. Die übrigen Arten (*Mücken-*, *Breitflügelfledermaus*, *Bartfledermaus spec.*, *Langohr spec.*, *Mopsfledermaus*), die selten und z.T. nur punktuell in Erscheinung traten, zeigte ähnliche Jagdgebietspräferenzen.



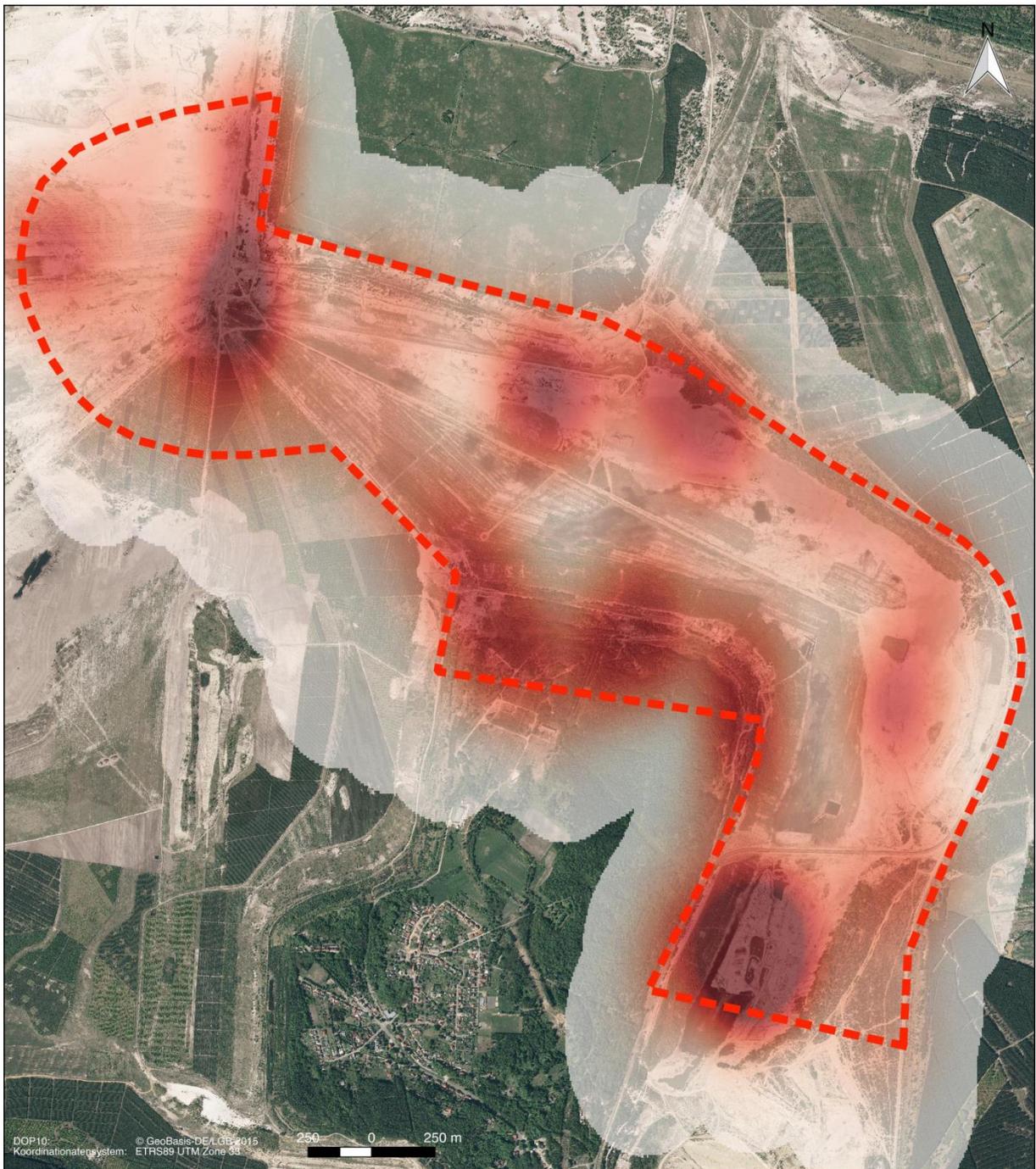


Abb. 5: Kernelbasierte Dichtekarte der Gesamtaktivitäten im Untersuchungsgebiet (hohe Farbintensität ► hohe Aktivitäten).

Sommerquartiernachweise gelangen im Vorhabengebiet nicht. Im südlichen Randbereich des Vorhabengebietes konnten dennoch zwei Balzreviere ermittelt werden, die auf Baumquartiere hindeuten und zur Paarungszeit grundsätzlich ein erhöhtes Aktivitäts- und Nutzungspotenzial besitzen.

Die Nachweise der Rauhauffledermaus die hauptsächlich im Zeitraum von Ende August bis Anfang Oktober 2015 ermittelt wurden, sprechen für deutliche Durchzugsbewegungen. Die

Abendsegler-Aktivitäten wiesen einen leichten Frühjahrs-Peak und eine deutliche Aktivitätszunahme ab Mitte Juli auf, so dass sich für einen Frühjahrszug vor allem aber für Spätsommer-/Herbst-Durchzugsaktivitäten deutliche Hinweise ergaben.

Nach derzeitiger Datenlage wird das Vorhabengebiet regelmäßig teils auch häufig von schlaggefährdeten Fledermausarten sowie weiteren teils seltenen Fledermausarten frequentiert. Die Tiere sind hierbei vorwiegend in den strukturierten Bereichen des Tagebaus (Böschungen, Gewässer) und weniger in den strukturarmen Bereichen der Talsenke anzutreffen. Anhand der vorliegenden Daten kann zusammenfassend angenommen werden, dass von geplanten Windenergieanlagen - abhängig vom Standort - ein geringes bis mittleres Gefährdungspotenzial für die lokalen Fledermauspopulationen ausgehen kann. Darüber hinaus kann eine mittlere Gefährdung für durchziehende Arten angenommen werden. Abb. 5 zeigt die Bereiche des Untersuchungsgebietes die erhöhte Aktivitäten aufweisen und mit der Errichtung von Windenergieanlagen ein erhöhtes Schlagrisiko erwarten lassen.

Insbesondere bei den regelmäßig bis häufig im Gebiet vertretenen schlaggefährdeten Arten muss vor allem dann mit Schlagopfern gerechnet werden, wenn die Anlagenparameter und die räumliche Einbindung der Anlagen in das Vorhabengebiet einem Schlagrisiko förderlich sind (siehe folgendes Kap. 5).

5 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Nach derzeitiger Datenlage wird das Vorhabengebiet

- vorwiegend an gewässerreichen Standorten im Talraum sowie an den erhöht gelegenen Waldstandorten häufig bis regelmäßig von den schlaggefährdeten Fledermausarten Zwergfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhautfledermaus sowie
 - selten von den schlaggefährdeten Arten Breitflügel- und Mückenfledermaus
- frequentiert, so dass grundsätzlich auch mit Schlagopfern dieser Arten auf der gesamten Windparkerweiterungsfläche zu rechnen ist.

Die Auswirkungen geplanter Windenergieanlagen werden tendenziell* bestimmt von:

- der Anlagenhöhe - insbesondere der Rotorspitze über Grund
- ihrem Standort (Nähe zu Gehölzen oder Leitstrukturen)
- der Ausprägung der Zuwegung und der Kranstellfläche (Grad der Ruderalisierung)
- der umgebenden Nutzung (Wald, Kultur)

*) ... vorläufige einzelanlagenbasierte Auswertung von Schlagopferfunden in M-V 2013 (>50 WEA, ca. 110 Schlagopfer)

Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sollten demnach darauf abzielen a) von vornherein unattraktive Standorte zu wählen, b) die Attraktivität der Standorte zu mindern oder gering zu halten und c) die technischen Parameter der Anlagen so zu gestalten, dass Schlagopfer vermieden werden können.

Ungünstig sind demnach:

- niedrige WEA mit tief herabreichenden Rotoren
- WEA in unmittelbarer Nähe zu Gewässern und / oder Gehölzstrukturen
- Zuwegungen mit einem breiten Saumstreifen zu den Einzelanlagen und einem hohen Grad der Ruderalisierung (Kranstellfläche)
- umliegende Waldnutzung oder Maisanbau (bei landwirtschaftlichen Nutzflächen) die ihrerseits als Leitstruktur zu den Anlagen fungieren

Günstiger sind:

- hohe WEA mit kurzen Rotoren und einem großen Abstand der Rotorspitze über Grund
- WEA abseits von Gewässern und Gehölzstrukturen
- Zuwegungen ohne Saumstreifen und fehlender Ruderalisierung
- Verzicht auf Waldstandorte
- umliegender Anbau niedriger Kulturen mit frühem Druschtermin - ohne Leitwirkung zu den Anlagen

Durch die zuständige Genehmigungsbehörde können zur Minimierung des Schlagrisikos auch Abschaltzeiten, insbesondere im Zeitraum von Mitte Juli bis September festgelegt werden. Die Notwendigkeit und der Umfang möglicher Abschaltzeiten ergeben sich in Abhängigkeit von Art und Umfang der umgesetzten Vermeidungsmaßnahmen sowie der daraus resultierenden artenschutzrechtlichen Bewertung.

6 Zusammenfassung und Fazit

6.1 Zusammenfassung

Im Zeitraum von April bis Oktober 2015 wurde die geplante *WINDPARKERWEITERUNGSFLÄCHE KLETTWITZ - BAUABSCHNITT 2.3 KOSTEBRAU* auf Fledermausaktivitäten und Fledermausvorkommen untersucht. Hierbei kamen verschiedene Erfassungsmethoden zum Einsatz.

Im Untersuchungszeitraum wurden die **11 Arten** *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Rauhautfledermaus*, *Breitflügelfledermaus*, *Großer Abendsegler*, *Kleinabendsegler*, *Fransenfledermaus*, *Wasserfledermaus*, *Großes Mausohr*, *Braunes Langohr* und *Mopsfledermaus* im Untersuchungsgebiet festgestellt. Ferner gelangen Nachweise von Bartfledermäusen (*Große / Kleine Bartfledermaus*), Langohren (*Braunes / Graues Langohr*) und unbestimmten *Myotis*-Arten.

Neben Zwergfledermäusen waren Große Abendsegler häufig im Gebiet vertreten und nutzten große Teile des Untersuchungsgebietes zur **Jagd**. Die Jagd erfolgte dennoch vor allem an Waldrändern und an strukturreichen Böschungen. Zwergfledermäuse jagten darüber hinaus auch gern auf Waldwegen und an Kleingewässern. Die strukturarmen Rohböden des ehemaligen Tagebaus wurden von dieser Art weitestgehend gemieden und nur ausnahmsweise zur Jagd aufgesucht, während der Große Abendsegler ab Ende Juli vor allem in warmen Nächten in stärkerem Maße im gesamten Talbereich anzutreffen war. Die regelmäßig im Gebiet vorkommenden Arten Rauhautfledermaus, Kleinabendsegler, Fransen- und Wasserfledermaus waren z.T. flächig im Gebiet aktiv, nutzten aber ebenfalls vorwiegend Waldränder, Böschun-



gen und Gewässer zur Jagd. Die übrigen Arten (Mücken-, Breitflügelfledermaus, Bartfledermaus spec., Langohr spec., Mopsfledermaus), die selten und z.T. nur punktuell in Erscheinung traten, zeigte ähnliche Jagdgebietspräferenzen.

Die Nachweise der Rauhaufledermaus die hauptsächlich im August und September 2014 ermittelt wurde, weisen sehr deutlich auf Durchzugsbewegungen hin. Die Aktivitäten des Großen Abendsegler fielen in den Durchzugsräumen ebenfalls höher aus, so dass sich auch für diese Art eindeutigen Hinweise für Durchzugsaktivitäten ergaben. Zur Durchzugsintensität beider Arten sind quantitative Angaben ohne vertiefende Untersuchungen nicht möglich.

Im Untersuchungszeitraum wurde ein gerichteter **Überflug** des Großen Abendseglers (Transferflüge zwischen Quartier- und Jagdgebiet) festgestellt. Weitere Überflugbeobachtungen der i.d.R. sehr spät im Gebiet eintreffenden Abendsegler oder anderer Arten gelangen nicht.

Sommer- und Zwischenquartiere konnten im Untersuchungsgebiet nicht ermittelt werden. Das Fehlen wird auf das geringe Alter des Gehölzbestandes zurückgeführt. Darüber hinaus weist das Gebiet abgesehen von quartierungseigneten jagdlichen Einrichtungen keine Gebäude oder Bauwerke mit potenziell nutzbaren Quartierstrukturen auf. Durch revieranzeigende Männchen konnten zwei Zwergfledermaus-Balzreviere im Untersuchungsgebiet ermittelt werden. Die Balzaktivitäten deuten auf Männchen- oder Paarungsquartiere im näheren Umfeld der Balzflüge hin. Beide Männchenquartiere sind an Bäumen zu erwarten. Die Balzrevierdichte fiel vergleichsweise sehr gering aus.

Die **Horchboxuntersuchungen** wiesen für die sieben untersuchten Standorte sowohl örtliche als auch zeitliche Aktivitätsunterschiede aus. Am Standort 6 (Waldweg mit temporärem Kleingewässer) zeigten sich geringe bis hohe Aktivitäten. An den Standorten 2 (Böschungskante mit Kleingewässer) und 7 (Abraumhalde mit Kleingewässern) konnten geringe bis mittlere (hohe) Aktivitäten, an den Standorten 1 (Böschungskante mit temporären Kleingewässern), 3 (offene Wegekreuzung mit lockerem Gehölzbestand) und 5 (Waldlichtung) geringe bis mittlere und am Standort 4 (Weg mit Baumreihe) geringe bis sehr geringe Aktivitäten ermittelt werden. An den Standorten waren vorwiegend Zwergfledermäuse und vielfach auch Abendsegler aktiv. Fransenfledermäuse, Kleinabendsegler und Wasserfledermäuse waren an mehreren Standorten regelmäßig vertreten. Rauhaufledermäuse traten erst ab Ende Juli / Anfang August in Erscheinung, konnten dann aber kontinuierlich an allen Offenlandstandorten angetroffen werden. Weitere Arten (Breitflügelfledermaus, Mückenfledermaus, Langohren, Bartfledermäuse, Großes Mausohr, Mopsfledermaus) waren eher selten oder vereinzelt an einem oder mehreren Standorten aktiv. Die Artenanzahl fiel mit ≥ 11 Arten am Standort 7 sehr hoch aus. An den übrigen Standorten konnte mit ≥ 7 bis 9 Arten ebenfalls ein recht breites Artenspektrum ermittelt werden.

Zur **Minderung des Kollisionsrisikos** wurde eine Übersicht der Einflussfaktoren gegeben und mögliche Minderungsmaßnahmen aufgezeigt. Die Darstellung beinhaltet Empfehlungen zur Anlagenhöhe / Rotorlänge, zur Meidung von Gehölzbeständen, zum Abstand von Gehölzstrukturen, zur Gestaltung der Wegeführung und zur Nutzung der umliegenden Flächen.

6.2 Fazit



Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann festgestellt werden, dass von den geplanten Windenergieanlagen sowohl für die lokale Fledermausfauna als auch für durchziehende Tiere ein geringes bis mittleres Gefährdungspotenzial ausgehen kann.

Eine Betrachtung der Einzelanlagen ist derzeit noch nicht möglich, da eine Anlagenkonfiguration noch nicht vorliegt. Ein mittleres bis erhöhtes Kollisionsrisiko für die besonders schlaggefährdeten Arten besteht an Böschungen, Gewässern / Kleingewässern, Waldrändern und über Gehölzbeständen. Für alle übrigen Standorte ist nach derzeitiger Datenlage von einem geringen Kollisionsrisiko für die besonders schlaggefährdete Fledermausarten auszugehen. Darüber hinaus muss auch für alle übrigen schlaggefährdeten und weniger schlaggefährdeten Arten insbesondere an den stärker frequentierten o. g. Landschaftselementen mit Schlagopfern gerechnet werden.

7 Literatur

- BRINKMANN, R.; BACH, L.; DENSE, C.; LIMPENS, H.; MÄSCHER, G. & RAHMEL, U. (1996):** Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. - Naturschutz und Landschaftsplanung 28, 229-236.
- DIETZ, M. & SIMON, M. (2005):** FLEDERMÄUSE (CHIROPTERA). IN: DOERPINGHAUS, A.; EICHEN, CH.; GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & SCHRÖDER, E. (BEARB.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. – Naturschutz und biologische Vielfalt 20: 318-372.
- DOLCH, D.; DÜRR, T.; HAENSEL, J.; HEISE, G.; PODANY, M.; SCHMIDT, A.; TEUBNER, J. & TIELE, K. (1992):** Rote Liste - Gefährdete Tiere im Land Brandenburg – Säugetiere. 1. Auflage.
- KUNZ, T. H. & PARSONS, S. (2009):** Ecological and behavioural methods for the study of bats. 2. Auflage, The Johns Hopkins University Press Baltimore.
- LIMPENS, H. (1993):** Fledermäuse in der Landschaft. - Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren. - Nyctalus (N.F.) 4, 561-575.
- MEINIG, H.; BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands.- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 1: Wirbeltiere, Bonn - Bad Godesberg: 33-39.
- MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000):** Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schr. – R. f. Landschaftspflege und Naturschutz, 66.
- SIMON, M.; HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VIERGUTZ, J. (2004):** Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe des BfN – Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 76, 276 S.



SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Hohenwarsleben (Westarp Wissenschaften). Die Neue Brehm Bücherei Bd. 648, 220 S.

