

**ERRICHTUNG VON WINDENERGIEANLAGEN IM
WINDPARK FÖRDERSTEDT-BRUMBY**

FLEDERMAUSKUNDLICHE UNTERSUCHUNG




habit art
ökologie & faunistik

Guido Mundt
Forsterstraße 38
06112 Halle (Saale)

Windpark Förderstedt - Brumby

Errichtung von Windenergieanlagen

(Salzlandkreis, Sachsen-Anhalt)

Fledermauskundliche Untersuchung

im Auftrag von

Windwärts Energie GmbH
Hanomaghof 1
30449 Hannover

Projektbegleitung

Frau Franziska Heerde
Projektmanagerin Windenergie

Franziska.Heerde@windwaerts.de



Dipl.-Biol. Guido Mundt
Forsterstraße 38
06112 Halle / Saale

fon: 0345 68264570
mobil: 0176 24050461
email: kontakt@habit-art.de

Projektbearbeitung

Guido Mundt (Dipl.-Biol.)
Sebastian Gabler (M. Eng.)
Vanessa Weske (M. Sc.)

im Januar 2019

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Veranlassung.....	6
1.2	Lage und Umfeld.....	6
2	Methodik	7
2.1	Bioakustik (stationäre Dauererfassung)	7
2.2	Schlagopfersuche	9
2.2.1	Bestimmung der methodisch bedingten Fehler	9
2.2.2	Bewertung.....	10
2.3	Netzfänge.....	11
3	Ergebnisse	12
3.1	Bioakustik (stationäre Dauererfassung)	12
3.2	Schlagopfersuche	12
3.2.1	Bestimmung der methodisch bedingten Fehler	13
3.3	Netzfänge.....	14
3.4	Nachgewiesene Fledermausarten	14
3.4.1	Großer Abendsegler, <i>Nyctalus noctula</i>	15
3.4.2	Kleiner Abendsegler, <i>Nyctalus leisleri</i>	17
3.4.3	Zweifarbflieger, <i>Vespertilio murinus</i>	19
3.4.4	Breitflügel, <i>Eptesicus serotinus</i>	20
3.4.5	Rauhautfledermaus, <i>Pipistrellus nathusii</i>	22
3.4.6	Zwergfledermaus, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	24
3.4.7	Mückenfledermaus, <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	26
3.4.8	Mopsfledermaus, <i>Barbastella barbastellus</i>	28
3.4.9	Gattung: Mausohrfledermäuse, <i>Myotis spec.</i>	30
1.1.1	Übersicht / Zusammenfassung.....	32
4	Bewertung	33
4.1	Grundlagen der Bewertung.....	33
4.1.1	Artenschutzrechtliche Aspekte	33
4.1.2	Grundlagen zur Bewertung von WEA-Standorten	34
4.2	Gefährdung und Schutzstatus der nachgewiesenen Arten.....	36
4.3	Zugbewegungen.....	37
4.4	Schlagopfersuche	37
4.5	Standortbewertung und Empfehlungen	38
5	Quellen und Literatur	40
6	Anlagen	42

Anlage 1: Begehungstermine zur Schlagopfersuche	43
Anlage 2: Datenblätter zur Charakterisierung der WEA und Untersuchungsflächen	44
Anlage 3: Fotodokumentation Totfunde	52
Anlage 4: Karte mit Lage des Plangebietes	56
Anlage 5: Karte mit Lage der untersuchten WEA, Horchboxen- und Netzfangstandorten .	57

Abkürzungen

Art.	Artikel
Abs.	Absatz
BNatschG	Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29.07.2009 (Bundesnaturschutzgesetz) Bundesgesetzblatt JG. 2009 Teil I Nr. 51, ausgegeben zu Bonn am 06. August 2009
BHD	Brusthöhendurchmesser an Gehölzen, wird verwendet bei der Einschätzung des Quartierpotenzials
Dt	Detektor
FFH-RL	die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. März 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen („FFH-Richtlinie“ – ABl. Nr. L 206 S. 7, zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/EG vom 20. November 2006 (ABl. Nr. L 363 S. 368)
HB	Horchbox
MTB/ MTB-Q	Messtischblatt/ Messtischblatt-Quadrant
Nf	Netzfang
PG	Plangebiet
R.L.	Rote Liste
SPA	europäisches Vogelschutzgebiet
SDB	Standarddatenbogen
UG	Untersuchungsgebiet
VS-RL	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie – Abl. EU Nr. L 20 S. 7)
WEA; WKA; WP	Windenergieanlage; Windkraftanlage; Windpark

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Das Unternehmen Windwärts Energie GmbH & Co KG plant für den Standort Förderstedt-Brumby Stadt Staßfurt die Errichtung eines Windparks, angrenzend an das bestehende Windvorranggebiet. Das Vorhaben entspricht einem Eingriff in Natur und Landschaft gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) § 14, Abs. 1. Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens wurde eine fledermauskundliche Untersuchung beauftragt, um den Eingriff hinsichtlich seiner artenschutzrechtlichen Belange zu bewerten und das Eintreten von Zugriffsverboten gemäß § 44 BNatSchG abzuschätzen.

1.2 Lage und Umfeld

Das Untersuchungsgebiet ist zwischen den Ortslagen Förderstedt, Brumby und Löbnitz auf landwirtschaftlich genutzten Flächen gelegen (Abbildung 1). Die Stadt Staßfurt befindet sich rund 5 km südwestlich des Windparks.

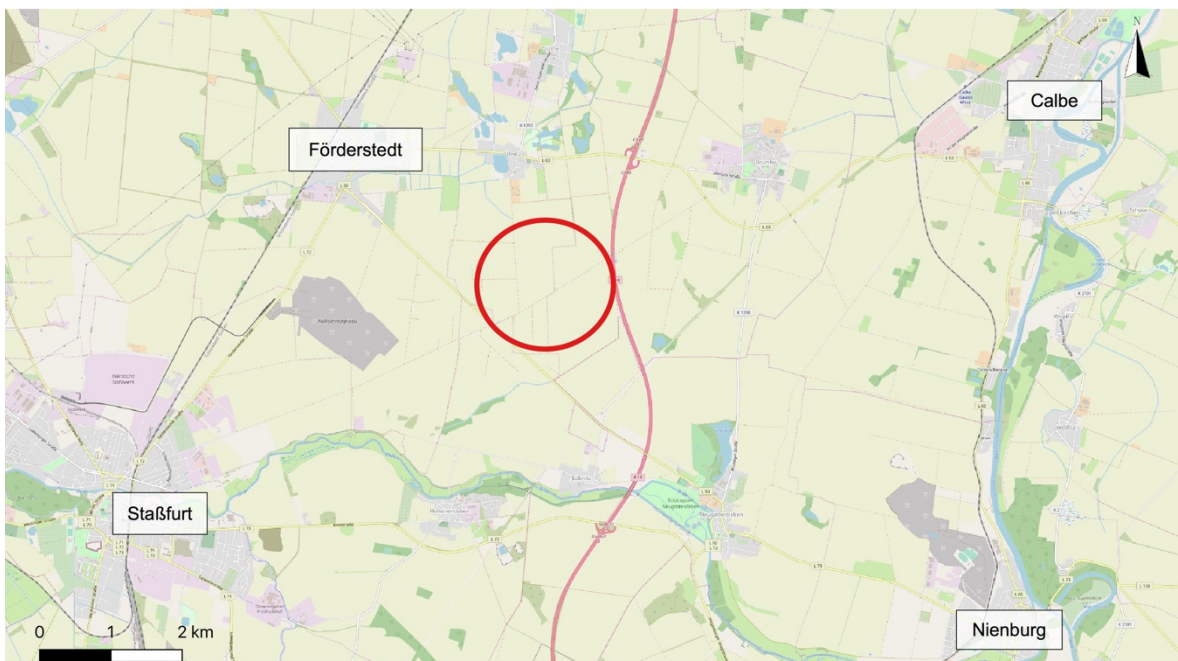


Abbildung 1: Lage des Plangebietes (roter Kreis) nordöstlich von Staßfurt. (Grundkarte nach © OpenStreetMap contributors).

Das Plangebiet (PG) und sein weiteres Umfeld ist vorrangig landwirtschaftlich geprägt. Landschaftselemente mit lokaler ökologischer Bedeutung sind vor allem die Bode im Süden sowie mehrere Standgewässer, bei denen es sich vermutlich um Artefakte des Bergbaues handelt, z. B. Tilz und Schachtsee im Osten und die Gewässer um Ullnitz und Göthe im Norden. Gehölzstrukturen befinden sich entlang der Bode und in geringer Ausdehnung im Umfeld der meisten Seen. Einzelne kleine Gehölzinseln sind Bestandteile der Agrarlandschaft. Auch eine ehemalige, von Südwest nach Nordost verlaufende Bahntrasse weist über längere Abschnitte einen begleitenden Gehölzbestand auf.

Die einzelnen WEA und das sie umgebende Umfeld im 70-m-Radius sind in Anlage 2 charakterisiert.

Im Radius von 2.000 m um die WEA befinden sich keine FFH-, Vogel- oder Naturschutzgebiete.

2 Methodik

Der Untersuchungsumfang wurde mit der Landesreferenzstelle für Fledermausschutz (Hr. OHLENDORF) am 04. April 2018 abgestimmt. Der methodische Schwerpunkt lag auf einer bioakustischen Untersuchung mittels stationärer Dauerüberwachung sowie einer Schlagopfersuche. Mit Hilfe der Dauerüberwachung sollten Aussagen zur Phänologie gewonnen werden, vor allem zur Ermittlung von Zugverhalten und sommerresidenten Arten. Ergänzend dazu wurden Netzfänge mit dem Ziel einer anschließenden Telemetrie zur Quartiersuche durchgeführt sowie eine weitere Horchbox einmal im Monat für je drei Tage an der ehemaligen Bahntrasse ausgebracht, um einen Einblick in deren Nutzung durch Fledermäuse zu erhalten.

2.1 Bioakustik (stationäre Dauererfassung)

Automatische Aktivitätsmessungen können neben fotooptischen Aufzeichnungen auch über die Erfassung von Ultraschall-Lauten erfolgen. Häufig werden dazu mobile Detektoren mit einem zusätzlichen Akku ausgestattet und wetterfest verpackt (sogenannte Horchboxen). Die Ruferfassung erfolgt zumeist über ein externes Mikrofon. Die Möglichkeiten der Erfassung und Interpretation variieren in Abhängigkeit von den technischen Parametern der Geräte, den Umgebungsvariablen (freier Luftraum, halboffene Landschaften oder Waldstrukturen) und den vorkommenden Fledermausarten (artspezifisch unterschiedliche Reichweiten der Rufe). Die hier verwendeten Batlogger erfassen Rufe in einer Entfernung von ca. 5 bis 20 m. Sie werden entsprechend der am Gerät eingestellten Parameter in einzelnen Dateien gespeichert, wobei die Anzahl der erfassten Rufe technisch und artspezifisch bedingt variieren kann. In der akustischen Auswertung kann somit keine Aussage zu Individuenzahl- oder dichte getroffen werden. Lediglich Aktivitätssteigerungen sind belegbar.

Vorrangiges Ziel der Dauerüberwachung war die Erfassung der Phänologie. Dies ist vor allem für die Bewertung wandernder Fledermausarten von Bedeutung. Nach Absprache mit der Landesreferenzstelle wurden im UG drei Horchboxen eingesetzt. Die Standorte befanden sich im Norden, Süden und im Südosten des Windparks. Die Erfassung erfolgte dauerhaft im Zeitraum von April bis Oktober 2018.

Die Standorte wurden so gewählt, dass sie sich in unmittelbarer Nähe zu den geplanten WEA befinden. Die Horchboxen dienten somit der bioakustischen Überwachung von Rand- und Leitstrukturen sowie eines potentiellen Zugeschehens. Tabelle 1 zeigt die Standorte der Horchboxen.

Tabelle 1: Darstellung der in Anlage 5 abgebildeten Horchboxenstandorte.



Horchboxenstandort 1

Lage:
Gehölzreihe südöstlich der Ortschaft Üllnitz,
Entfernung:
- zu A14 ca. 500 m
- zu Bestandswindpark ca. 1.000 m



Bild oben: Gehölzreihe, Blickrichtung Südost
Bild unten: Blick auf Gehölzreihe aus Richtung A14



Horchboxenstandort 2

Lage:
flächiger Gehölzbestand nördlich Hohenerxleben
Entfernung:
- zur Bode ca. 700 m
- zu Bestandswindpark ca. 9.000 m



Bild oben: Gehölzbestand, Blickrichtung Nord
Bild unten: Gehölzbestand, Blickrichtung West



Horchboxenstandort 3

Lage:
Gebäude zwischen Gehölzen an ehem.
Bahntrasse

Bild: alter Bahnhof, Blickrichtung Süd ehem.
Bahnhofsgebäude, Blickrichtung Südwest

Zusätzlich zur Dauererfassung wurde einmal monatlich für je drei Nächte eine Horchbox an der ehemaligen Bahntrasse, auf Höhe des Sees „der Tilz“, aufgestellt. Ziel war es, eine Bedeutung der Gehölzreihe als Transferoute, bzw. Jagdhabitat, für Fledermäuse abzuschätzen.

2.2 Schlagopfersuche

Nach Vorgabe der Landesreferenzstelle für Fledermausschutz erfolgte vom 01. Juli bis 30. September 2018 eine Schlagopfersuche an acht WEA. Der Suchradius betrug 70 m um den Mastfuß, der mittlere Suchabstand zwei Tage.

Die Felduntersuchungen erfolgten durch S. GABLER (M. Eng.) und V. WESKE (M. Sc.), J. GELTINGER (M. Sc.), M. BÖCKEL, B. KAHNT (M. Sc.), C. SCHRÖDER, A. WEIDE (Dipl- Agr.) und Dr. P. LANDAVERDE (M. Sc.). Die einzelnen Begehungstermine sind in Anlage 1 dargestellt.

In RENEBAT I wurde eine Methodik zur Durchführung und Auswertung entwickelt. Demnach ist die reine Schlagopfersuche durch eine Ermittlung methodischer Fehler (Sucheffizienz, Abtragsrate und effektiv absuchbare Flächengröße) zu validieren. Zur Berechnung der Schlagopferferrate wurde eine Formel entwickelt, die unter Berücksichtigung oben genannter Parameter Schätzwerte mit Vertrauensintervallen liefert. Die Nutzung dieser Formel ist mit Hilfe eines Online-Tools (<http://www.kollisionsopfersuche.uni-hannover.de/>) theoretisch möglich. Aufgrund von technischen Problemen beim Betreiber ist eine tatsächliche Nutzung bereits seit längerer Zeit nicht gegeben. Die Seite ist aktuell abgeschaltet. Alternativ wird die Hochrechnung der Schlagopferzahlen nach dem Brandenburger Modell (MUGV 2011) angeboten.

2.2.1 Bestimmung der methodisch bedingten Fehler

Sucheffizienz

Die Sucheffizienz ist ein Maß für die Auffindewahrscheinlichkeit. Sie beschreibt den Anteil der verunglückten Tiere, den die Suchenden finden. Sie ist abhängig von den Fähigkeiten und Erfahrungen der suchenden Personen sowie der Oberflächenbeschaffenheit (Deckungsgrad und Struktur der Vegetation).

Die Sucheffizienz wurde einmal im Monat durch Ausbringung von 10 fledermausähnlichen Attrappen bestimmt. Die Ausbringung erfolgte sukzessive im Verlauf des Monats, wobei Tag und Anzahl der verwendeten Attrappen den Suchenden nicht bekannt war.

Abtrag- bzw. Verbleiberate

Neben Absuchbarkeit der Fläche kann das Untersuchungsergebnis durch Prädatoren beeinflusst werden. Die experimentelle Bestimmung der Verweildauer von kleinen Tierkadavern (jungen Farbratten) auf der Untersuchungsfläche dient der Abschätzung der Auffinde-Wahrscheinlichkeit von Schlagopfern. Mit ihrer Hilfe kann das Untersuchungsdesign angepasst (Begehungsintervall) und/ oder das Gesamtergebnis korrigiert werden.

Neben der Häufigkeit der experimentellen Bestimmung(en) erweist sich die Zahl der verwendeten Köder als entscheidend auf das Untersuchungsergebnis. Eine höhere Köderzahl verfeinert zwar das Ergebnis (in %) bewirkt möglicherweise aber auch Anlockeffekte.

Einmal je Monat wurden fünf dunkle Jungratten als Köder im UG ausgelegt. Zur Vermeidung von Verlusten an Greifvögeln erfolgte die Ausbringung abseits der WEA-Standorte. Das Ergebnis wurde über den Gesamtzeitraum gemittelt.

Effektiv absuchbare Flächengrößen

Durch ihre Bewirtschaftung waren die Monitoringflächen nicht immer vollständig absuchbar. Die Anteile unterschiedlich strukturierter Flächen(nutzung) innerhalb des 70-m-Radius wurden nach der ersten Begehung im GIS abgeschätzt. Sie sind in Anlage 2 dargestellt. Ihre Absuchbarkeit wurde während jeder einzelnen Begehung geprüft und nach Abschluss der Untersuchungen verrechnet.

2.2.2 Bewertung

Aus den im Abschnitt „2.2 Schlagopfersuche“ dargelegten Gründen erfolgt die Bewertung der Schlagopfersuche nach den Vorgaben des Brandenburger Erlasses zur „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MUGV 2011) spezifisch für jede einzelne WEA. Die jährliche Schlagopferquote wird mit der vorgegebenen Formel aus den Totfunden mit Hilfe von Korrekturfaktoren berechnet. Die Einschätzung erfolgt nach Konfliktzeiträumen.

$$H_{\text{ges}} = T : (1-N) : (1-A) : (1-F)$$

H = Hochrechnung Totfunde
T = tatsächlich gefundene Fledermäuse (je WEA und Jahr)
N = Anteil übersehener Tiere => aus Sucheffizienz
A = Anteil der durch Aasfresser abgetragenen Kadaver => aus Abtrage
F = Flächenanteil der abzusuchenden Fläche, der nicht abgesucht wurde

Sucheffizienz sowie Abtrage wurden nicht WEA-spezifisch ermittelt, weshalb für die Hochrechnung der jeweilige Mittelwert genutzt wird. Um eine Aussage zum Tötungsrisiko je WEA treffen zu können wird das Ergebnis zusätzlich durch die Anzahl der untersuchten WEA dividiert.

$$H_{\text{MW}} = H_{\text{ges}} : 8$$

H_{MW} = Hochrechnung der Totfunde als Mittelwert über alle untersuchten WEA
 H_{ges} = Hochrechnung Totfunde (alle WEA)
8 = Anzahl WEA

Methodenkritisch muss erwähnt werden, dass zufällig verunglückte Einzeltiere das Untersuchungsergebnis bei hohen methodisch bedingten Fehlern unverhältnismäßig stark beeinflussen können. Um dies zu vermeiden, werden in Brandenburg die Schlagopfer über zwei Jahre erfasst und die erhaltenen Werte anschließend gemittelt.

2.3 Netzfänge

Der Fang von Fledermäusen bietet durch das Handling der Tiere die Möglichkeit einer Statusbestimmung (Alter, Geschlecht, Reproduktion). Er erfolgt mit Hilfe spezieller Netze, die vorrangig in bewaldeten Flächen oder an mit Gehölzen bewachsenen Strukturen aufgestellt werden. Bevorzugte Netzstandorte sind Waldwege oder -ränder mit sogenannten Zwangspassagen, da diese von Fledermäusen häufig als Transferstrecken genutzt werden, auf denen nur eingeschränkt geortet wird. Sie können auch direkt in potenziellen Jagdhabitaten, wie Uferstrukturen oder dichtem Unterholz gestellt werden.

Die Vorgabe der Landesreferenzstelle für Fledermausschutz beinhaltete die Durchführung von zwei Netzfängen.

Je Fangaktion wurden mehrerer Netze (je nach Geländestruktur) zwischen 4 m und 8 m Gesamthöhe verwendet. Ziel war es, die in der bioakustischen Untersuchung gewonnenen Kenntnisse zu validieren, Aussagen zum Status des Vorkommens (Reproduktionsgebiet) und ggf. geeignete Tiere schlaggefährdeter Arten zur Telemetrie zu erhalten. Insgesamt wurden zwei Netzfänge an zwei Standorten durchgeführt.

Tabelle 2: Beschreibung der in Anlage 5 dargestellten Netzfangstandorte.



Netzfangstandort 1

Zwangspassage im Übergang zwischen Wald und Feldflur zwischen Neugattersleben und A14



Netzfangstandort 2

Brücke der A14 über ehemalige Bahntrasse

3 Ergebnisse

3.1 Bioakustik (stationäre Dauererfassung)

An den drei permanenten Horchboxen wurden insgesamt neun Arten sowie Individuen der Gattungen *Myotis* nachgewiesen (Tabelle 3). Nicht alle Rufe der „nyctaloiden“-Rufgruppe (Gattungen *Eptesicus*, *Nyctalus* und *Vespertilio* (HAMMER & ZAHN 2009)) sowie der „pipistrelloiden“-Rufgruppe (*Pipistrellus nathusii*, *P. pipistrellus* und *P. pygmaeus*) waren bei der computergestützten Analyse immer sicher zuzuordnen.

Tabelle 3: In der stationären Dauererfassung nachgewiesene Fledermausarten.

Art	HB 1	HB 2	HB3
Großer Abendsegler	X	X	X
Kleiner Abendsegler	X	X	X
Rauhautfledermaus	X	X	X
Zwergfledermaus	X	X	X
Mückenfledermaus	X	X	X
Gattung <i>Myotis</i>	X	X	X
Mopsfledermaus	X	X	X
Zweifarbflödermaus	X	X	X
Breitflügelfledermaus	X	X	X
Gattung <i>Plecotus</i>	X		X

Eine detaillierte Darstellung für jede Art ist in den einzelnen Artkapiteln zu finden.

Die temporäre Horchbox mit Standort am Tilz erbrachte folgende Artnachweise: Mopsfledermaus, Gattung *Myotis*, Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus. Aufgrund der Anzahl der nachgewiesenen Rufsequenzen ist eine Funktion als Transfer- bzw. Jagdhabitat für *Myotis*-Arten zu vermuten. Alle anderen Arten wurden hier nur vereinzelt nachgewiesen.

3.2 Schlagopfersuche

Im gesamten Untersuchungszeitraum 2018 wurden insgesamt sieben Fledermäuse und fünf tote Vögel gefunden. Eine Fotodokumentation der Totfunde enthält Anlage 3.

Tabelle 4: Totfunde.

Datum	WEA-Nr.	Totfund	Abstand von WEA [m]	Rtg. von WEA
Fledermäuse				
12.07.2018	NX81713	Zwergfledermaus	2	W
26.07.2018	NX81710	<i>Pipistrellus</i> spec.	32	W
31.07.2018	NX1232	Kleinabendsegler	0	NW
23.08.2018	NX81710	Rauhautfledermaus	52	NW
31.08.2018	NX81713	Rauhautfledermaus	42	N
03.09.2018	NX1236	Rauhautfledermaus	9	NO
04.09.2018	NX81710	Rauhautfledermaus	16	SO

Datum	WEA-Nr.	Totfund	Abstand von WEA [m]	Rtg. von WEA
Vögel				
04.07.2018	NX1232	Mauersegler	6	SW
09.07.2018	NX1232	Vogel (gepunktetes Gefieder)	20	NNO
13.07.2018	NX1236	Vogelüberreste	12	S
13.07.2018	R90043	Mauersegler	46	O
29.08.2018	NX1233	Feldsperling	2	S

3.2.1 Bestimmung der methodisch bedingten Fehler

Sucheffizienz

Im UG lagen durch die meist abgeernteten Felder gute Untersuchungsbedingungen vor. Im Juli betrug die Sucheffizienz mit acht von zehn ausgebrachten Attrappen 80%. Im August konnten ebenfalls acht von zehn Attrappen wiedergefunden werden. Im September waren es zehn von zehn (100%) Attrappen. Die Sucheffizienz lag im Mittel somit bei 90%.

Abtrag- bzw. Verbleiberate

Von den im näheren Umfeld der WEA ausgebrachten Ködern wurden im Juli am jeweils folgenden Untersuchungstag fünf von fünf Ködern wiedergefunden. Im August reduzierte sich die Anzahl auf zwei Wiederfunde (40%), während im September noch vier der fünf Köder nachzuweisen waren (80%). Die Abtrag- bzw. Verbleiberate beträgt somit im Mittel 70%.

Als Aasfresser relevante Prädatoren wurden im näheren Umfeld der WKA (bis 200 m) mehrfach Rotmilane, Mäusebussarde und Krähen sowie Wildschweine und Füchse nachgewiesen.

Effektiv absuchbare Flächengrößen

Alle WEA-Standorte befanden sich auf Ackerflächen. Die je WEA absuchbare Fläche bestand aus der Stellfläche einschließlich der Zuwegung sowie den umgebenden abgeernteten Feldanteilen. Vollständig absuchbar waren im Juli keine, im August drei und im September vier der acht zu kontrollierenden WEA-Standorte.

Tabelle 5: Absuchbarkeit der Untersuchungsflächen (Mittelwerte)

WEA	Juli	August	September
NX1232	41%	65%	92%
NX1233	41%	60%	91%
NX1234	41%	70%	100%
NX1236	52%	100%	100%
NX81710	92%	100%	100%
NX81713	50%	50%	50%
R90041	31%	40%	58%
R90043	94%	100%	100%

3.3 Netzfänge

Insgesamt wurden zwei Netzfänge an zwei Standorten durchgeführt. Dabei konnten 5 Individuen aus 3 Arten gefangen werden.

Tabelle 6: Ergebnisse der Netzfänge an den einzelnen Standorten. Die Lage der einzelnen Netzfangstandorte ist im Anhang dargestellt.

Nr.	Art	Sex	Reproduktionsstatus	Alter
Netzfangstandort 1, 19. Jul.				
1	Mopsfledermaus	Weibchen	-	adult
2	Zwergfledermaus	Männchen	-	adult
3	Zwergfledermaus	Weibchen	-	adult
Netzfangstandort 2, 05. Sep.				
4	Fransenfledermaus	Männchen	-	juvenil
5	Fransenfledermaus	Männchen	-	adult

3.4 Nachgewiesene Fledermausarten

Im Folgenden werden alle nachgewiesenen Fledermausarten kurz ökologisch charakterisiert sowie die Nachweise aus den Horchboxenerfassungen je Art vorgestellt und interpretiert. Zu beachten ist, dass die Frequenzen der Rufgruppe „nyctaloid“ (vor allem Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus), wie in Kapitel 3.2 erwähnt, nicht immer eindeutig einer Art zuzuordnen sind, sodass die hier vorgestellten Ergebnisse je Art die tatsächlichen Vorkommen im Gebiet unterrepräsentieren können.

3.4.1 Großer Abendsegler, *Nyctalus noctula*

Der Große Abendsegler wählt vorrangig Spechthöhlen in Laubbäumen als Sommerquartiere. Diese werden sowohl von Wochenstubengesellschaften, als Männchenquartiere aber auch zur Überwinterung genutzt. Alternativ sind die Tiere im Sommer in Nist- und Fledermauskästen sowie Holzverkleidungen von Gebäuden anzutreffen. Überwinterungen sind auch aus Felsspalten und Spaltenquartieren von Bauwerken bekannt. Die Jagd erfolgt im hindernisfreien Flugraum, bevorzugt über Gewässern, Talwiesen, abgeernteten Feldern und lichten Wäldern. Der Abendsegler ernährt sich von größeren Insekten (ab 9 mm Flügelspannweite), die im Flug erbeutet werden. Die Hauptnahrung bilden Zweiflügler, Eintagsfliegen, Köcherfliegen und Schmetterlinge. Auf den Wanderungen zwischen den Sommer- und Winterquartieren werden meist Entfernungen bis zu 1.000 km zurückgelegt. die längste bisher nachgewiesene Strecke betrug 1546 km. Es gibt aber auch ortstreue Populationen, vor allem im südlichen Europa und Skandinavien. Der aktuelle Anteil des Großen Abendseglers an der Schlagopferstatistik (s. Kap 5.1.2) beträgt bundesweit 32,9 % (n=3369) und in Sachsen-Anhalt 26,6% (n=533). Er ist damit das häufigste Windkraftopfer unter den Fledermäusen.

Präsenz. Große Abendsegler waren ganzjährig im UG vertreten. Unterschiede/ Schwankungen sind sowohl in der lokalen Verteilung (hier Horchboxenstandorte) aber auch im Verlauf der jährlichen Aktivitätsdichte erkennbar. In der frühen Wochenstubenzeit von Mitte Mai bis Mitte Juni wurde die Art hauptsächlich am Standort von HB 1 festgestellt. In der Zeit des Herbstzuges von Ende August bis Mitte September konzentrieren sich die Nachweise auf den Standort von HB 2. Mit weniger als 100 Rufaufnahmen pro Woche ist die Art im Gebiet jedoch eher gering vertreten. Vor allem in der Zeit von Mitte Juni bis Mitte August gelangen in der Regel nicht mehr als 20 Rufe pro Woche (!).

Zug/ Balz. Aktivitätsverlauf und Nachweisdichte lassen auf ein nur leichtes Zuggeschehen schließen. Dafür spricht auch das Fehlen von Schlagopfern der Art.

Horchboxen

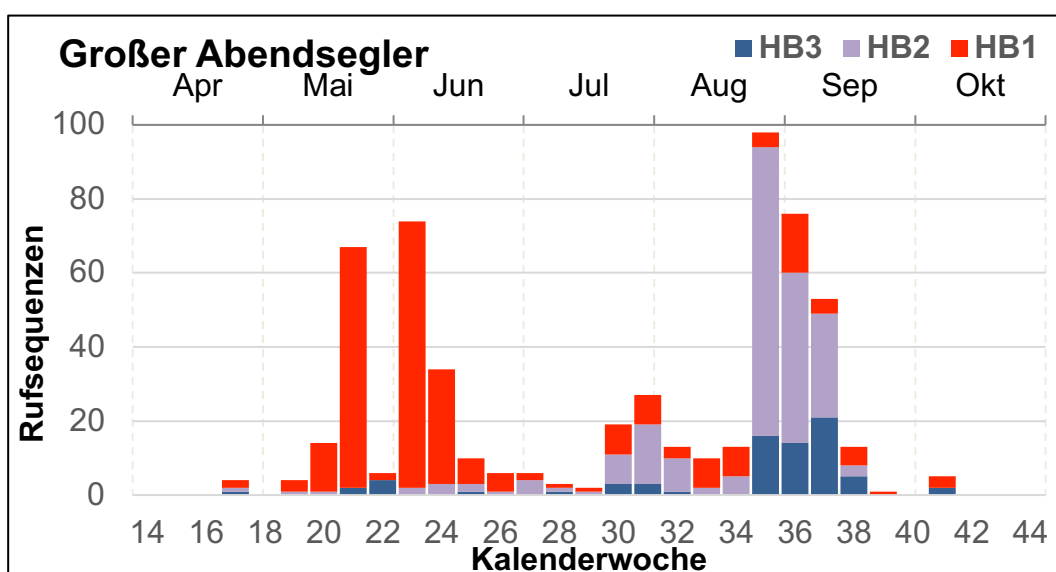


Abbildung 2: Großer Abendsegler: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)

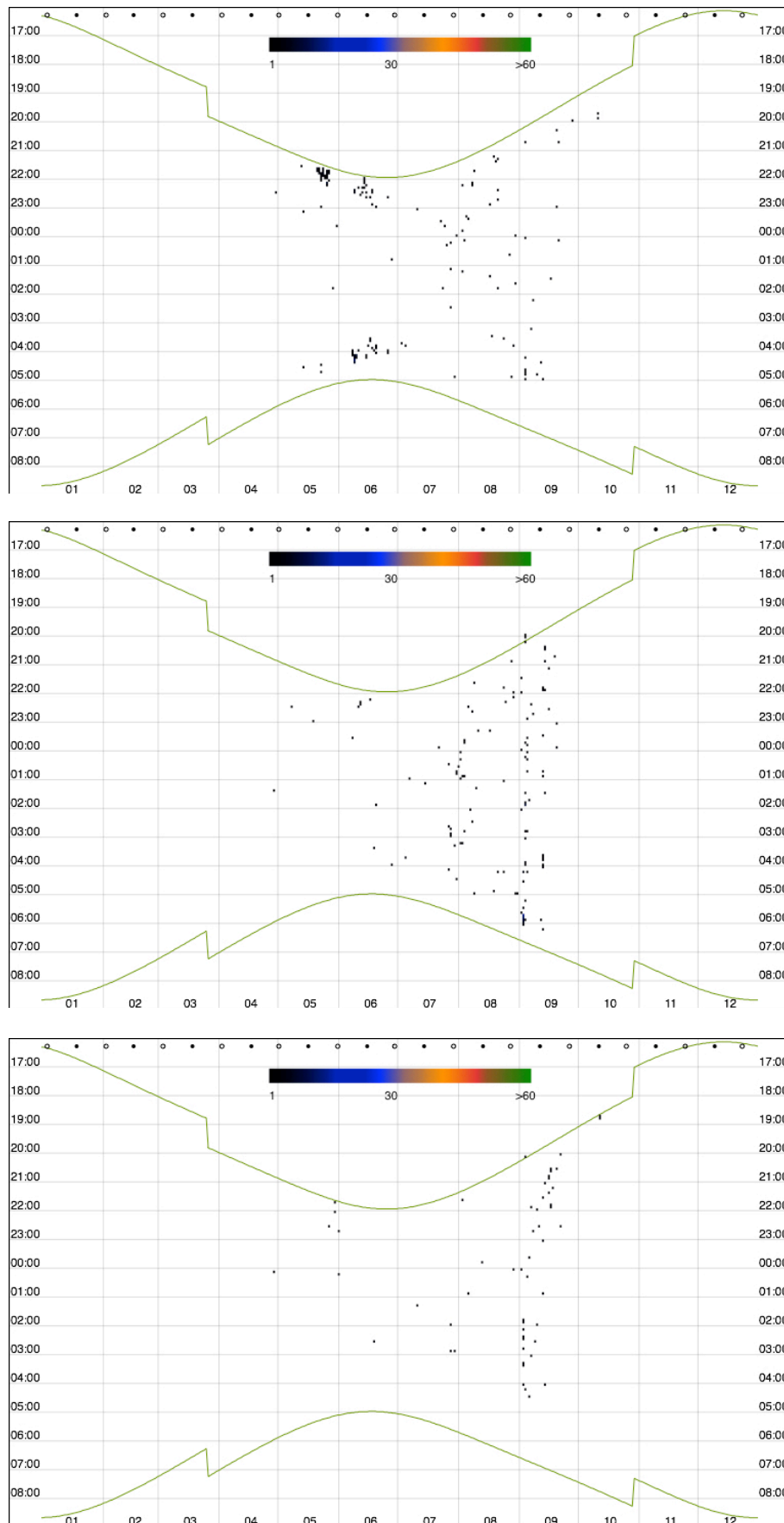


Abbildung 3: Großer Abendsegler: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.4.2 Kleiner Abendsegler, *Nyctalus leisleri*

Als Quartiere dienen dem Kleinen Abendsegler im Sommer Baumhöhlen und –spalten. In Gebäuden ist er nur selten anzutreffen. Zur Überwinterung in Baumhöhlen sind Nachweise aus der Schweiz bekannt. Der Kleine Abendsegler wählt seine Jagdgebiete weniger nach Strukturen als nach Nahrungsangebot und freiem Flugraum. Es werden sowohl große Waldgebiete, aber auch strukturreiche Offenlandschaften, Gewässer und selbst Siedlungsbereiche genutzt (SCHORCHT & BOYE 2004). Im meist über 10 m hohen Jagdflug werden vor allem mittelgroße Fluginsekten des freien Flugraumes, z. B. Schmetterlinge, Netz- und Zweiflügler, erbeutet. Der aktuelle Anteil des Kleinen Abendseglers an der Schlagopferstatistik (s. Kap 5.1.2) beträgt in Sachsen-Anhalt 9,4 %.

Präsenz. Der Kleine Abendsegler ist im UG unregelmäßig über den gesamten Untersuchungszeitraum präsent. Während die Zahl der an allen drei Horchboxen zusammen aufgezeichneten Rufsequenzen bis Mitte August fast immer unter 100 bleibt, liegt sie im Zeitraum von Ende August bis Mitte September deutlich höher. Ganzjährig ist eine leicht erhöhte Präsenz im Norden des UG angedeutet.

Zug/ Balz. Aktivitätsverlauf und Nachweisdichte lassen auf ziehende Kleine Abendsegler im Spätsommer schließen. Im Zuge der Schlagopfersuche wurde ein totes Tier der Art gefunden.

Horchboxen

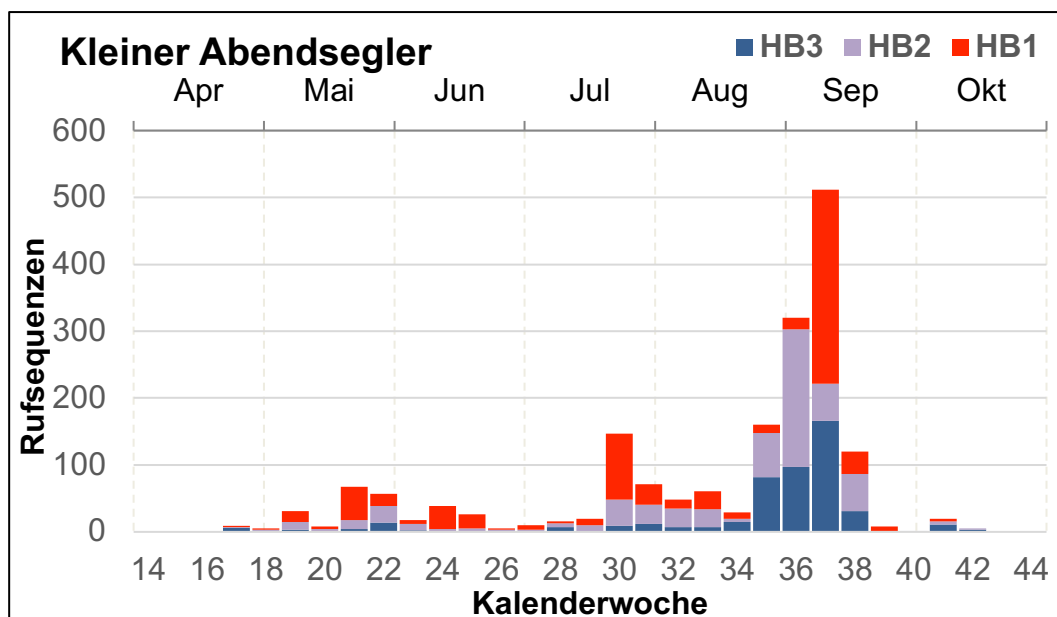


Abbildung 4: Kleiner Abendsegler: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)

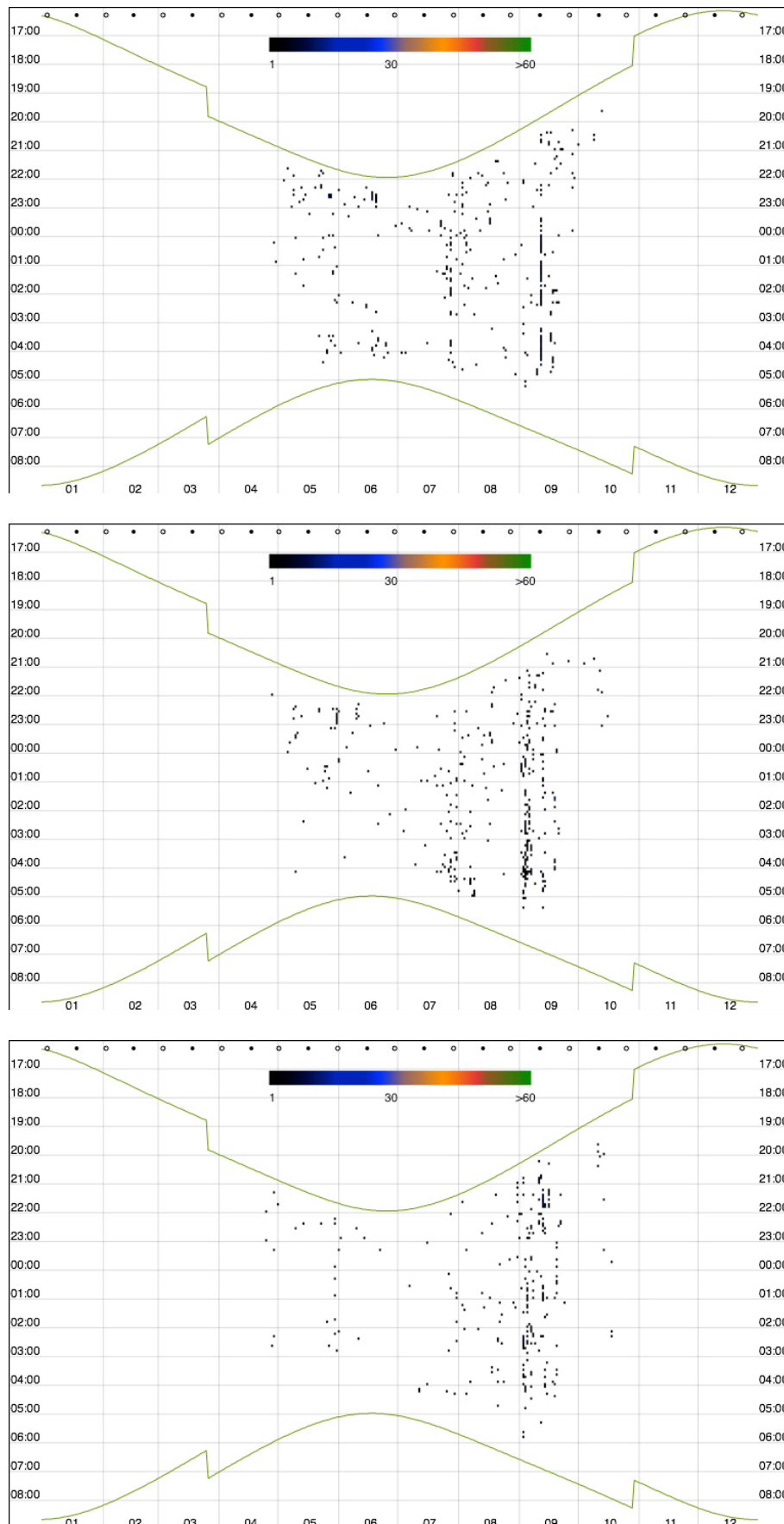


Abbildung 5: Kleiner Abendsegler: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.4.3 Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus*

In Mitteleuropa sind Zweifarbfledermäuse meist in Felsstrukturen oder Spaltenquartieren von Gebäuden, vorzugsweise im ländlichen Raum, zu finden. Zur Überwinterung werden ebenfalls Felsen oder als Alternative hohe Gebäude (Plattenbauten) aufgesucht. Zweifarbfledermäuse jagen bevorzugt in der Nähe größerer Gewässer, wo sie vor allem Zuckmücken und Zweiflügler auch in größerer Höhe erbeuten (BOYE 2004). Aus Dänemark liegen Beobachtungen von um Straßenlaternen jagenden Zweifarbfledermäusen vor. Neben einigen ortstreuen Populationen in Europa sind vor allem für die osteuropäischen Populationen Wanderungen in südwestlicher Richtung belegt. Die weitesten bislang nachgewiesenen Entfernungen betragen 1.440 km und 1.787 km. Der aktuelle Anteil der Zweifarbfledermaus an der Schlagopferstatistik (s. Kap 5.1.2) beträgt in Sachsen-Anhalt 3,4 %.

Präsenz. Durch akustische Erfassungen ist die Zweifarbfledermaus teils schwer bestimmbar, da ihr Ruf sehr variabel ist und leicht mit anderen Arten der nyctaloiden Rufgruppe verwechselt werden kann. In geringem Umfang gelang der Artnachweis an allen drei Horchboxenstandorten.

Zug/ Balz. Die wenigen sicher bestimmbareren Aufnahmen der Zweifarbfledermaus liegen vor allem im September konzentriert, weshalb ein Zuggeschehen zu vermuten ist.

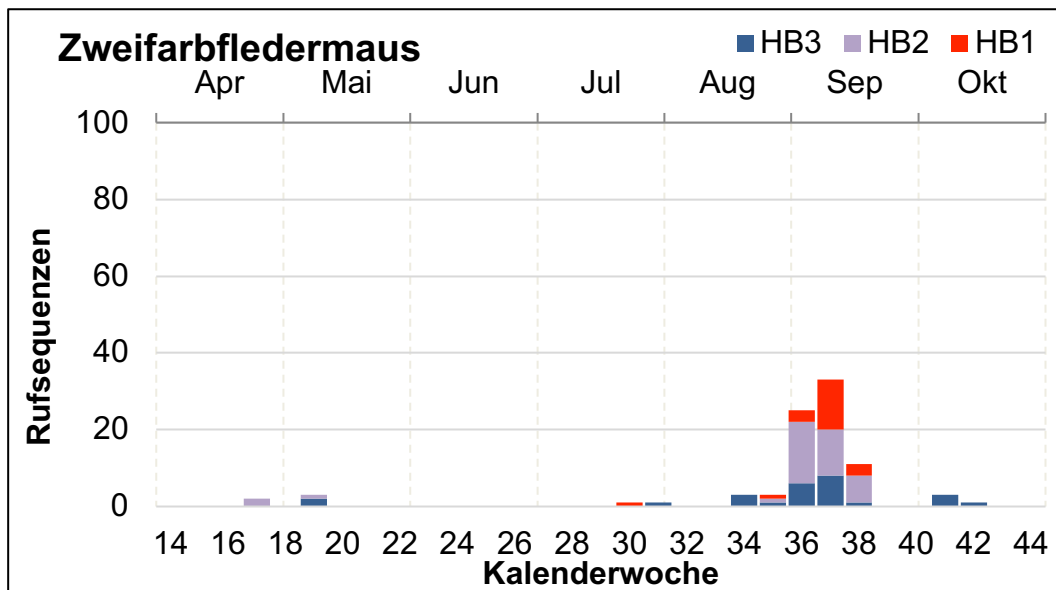


Abbildung 6: Zweifarbfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten)

Aufgrund der geringen Anzahl sicher bestimmter Rufe im UG wird auf eine grafische Darstellung des jährlichen Aktivitätsverlaufs verzichtet.

3.4.4 Breitflügel-Fledermaus, *Eptesicus serotinus*

Als Sommerquartiere werden meist Spalten und kleine Hohlräume aufgesucht (ROSENAU, 2004). Wochenstubenquartiere sind nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand ausschließlich in Gebäuden, hier vor allem in den Dachfirsten und Fassadenverkleidungen zu finden. Als Winterquartiere dienen Keller, Stollen und Höhlen aber auch oberirdische Spaltenquartiere. Zur Jagd werden in der Regel offene Flächen mit einzelnen Gehölzstrukturen bevorzugt. Dazu zählen Waldränder, Offenland mit Hecken oder Baumreihen, Parkanlagen, Gewässerufer und Müllkippen. Weiterhin ist die Breitflügel-Fledermaus in Siedlungen und Wäldern (MESCHÉDE & HELLER 2000) anzutreffen. Die Tiere fliegen meist in einer Höhe von 10 bis 15 m entlang bestimmter Flugstraßen. Breitflügel-Fledermäuse ernähren sich überwiegend von Käfern, Wanzen, Netz-, Haut- und Zweiflüglern sowie Schmetterlingen. Der aktuelle Anteil der Breitflügel-Fledermaus an der Schlagopferstatistik beträgt in Sachsen-Anhalt 0,8 %.

Präsenz. Die Breitflügel-Fledermaus ist in geringem Maß im gesamten Untersuchungszeitraum präsent, wobei die meisten Rufsequenzen im Juli aufgezeichnet wurden.

Zug/ Balz. Die Aufzeichnungen zeigen eine deutliche Nachweishäufung Ende Juli. Von der gebäudebewohnenden Fledermausart ist anzunehmen, dass Quartiere in den umliegenden Dörfern vorliegen und sie das Gebiet um die WEA als Jagdhabitat nutzt. Die vermehrte Aktivität im Juli verweist auf das Flüggewerden der Jungtiere.

Horchboxen

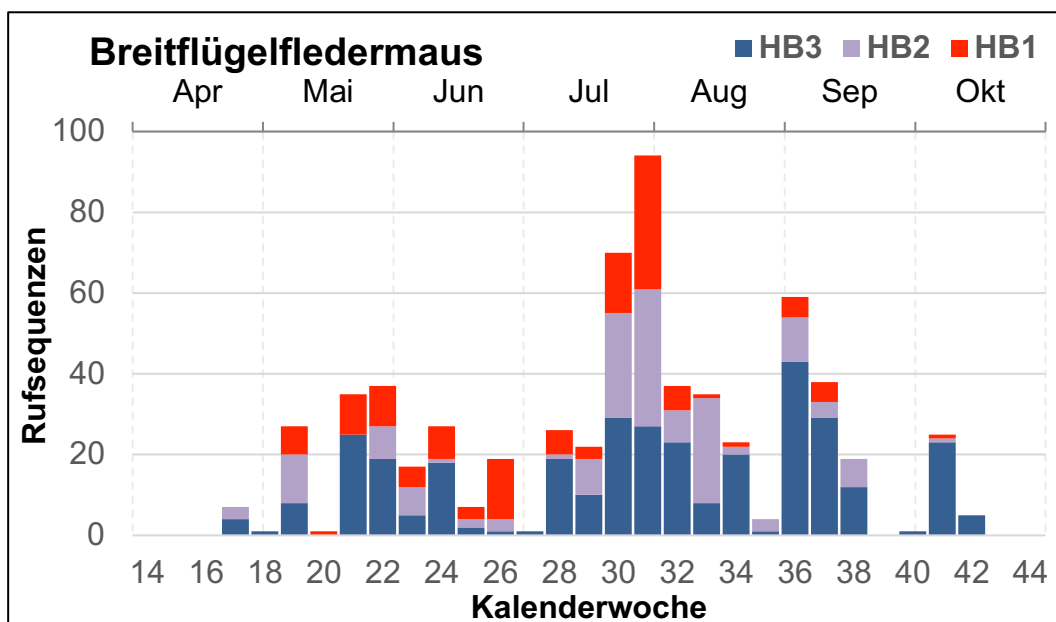


Abbildung 7: Breitflügel-Fledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten)

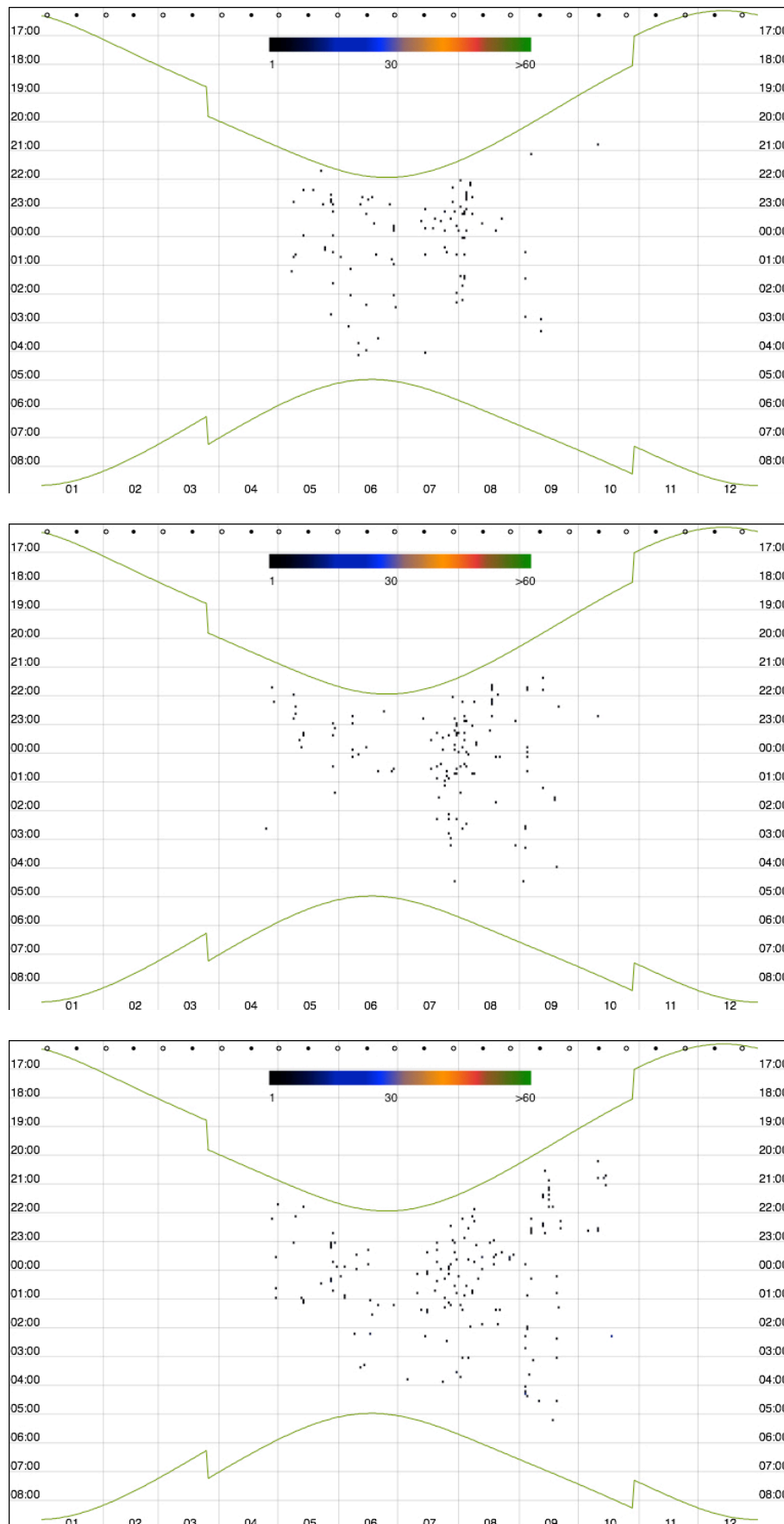


Abbildung 8: Breitflügel-Fledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.4.5 Rauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii*

Typische Jagdhabitats der Rauhautfledermaus sind Gewässerufer, Waldränder und Feuchtwiesen. Die Jagd findet in einer Höhe von 4 - 15 m statt, wobei vor allem Zuckmücken und andere Zweiflügler erbeutet werden. Quartiere sind meist in Laub- und Kiefernwäldern zu finden, wobei in der Regel Baumhöhlen, Holzspalten und Stammrisse genutzt werden. Die Wochenstuben befinden sich meist in Wäldern mit Gewässernähe. Es können auch geeignete Spalten in waldnahen Gebäuden genutzt werden. Gerne werden Nist- und Fledermauskästen angenommen. Als Winterquartiere sind Spalten in Gebäuden oder Holzstapeln bekannt. Rauhautfledermäuse gehören zu den Langstreckenwanderern. Die Entfernungen zwischen Sommer- und Winterquartieren betragen zwischen 1.000 km und 2.000 km (DIETZ et al. 2007). Der aktuelle Anteil der Rauhautfledermaus an der Schlagopferstatistik (s. Kap. 4.1.2) beträgt bundesweit 28,4 % (n=3369) und in Sachsen-Anhalt 36,8 % (n=533). Sie ist damit das zweithäufigste Windkraftopfer unter den Fledermäusen.

Präsenz. Die Rauhautfledermaus ist, gemessen an der Gesamtzahl der aufgezeichneten Rufsequenzen, die am häufigsten im UG nachgewiesene Fledermausart. Dies ist jedoch auf ihre starke Präsenz in der Zugzeit zurückzuführen. In der Wochenstubenzeit von Mitte Mai bis Mitte Juli wurde sie etwa so häufig wie die Zwergfledermaus nachgewiesen. Die Zahl der in dieser Zeit an allen drei Horchboxen aufgezeichneten Rufsequenzen reicht von 114 (27. KW) bis 840 (20. KW).

Zug/ Balz. Ab Ende August ist ein erheblicher Anstieg der Nachweisdichte erkennbar. Er erreicht sein Maximum mit fas 8.800 Rufen in der 37. KW, d. h. ersten Septemberhälfte. Die Nachweise verweisen auf ein starkes Zugverhalten.

Horchboxen

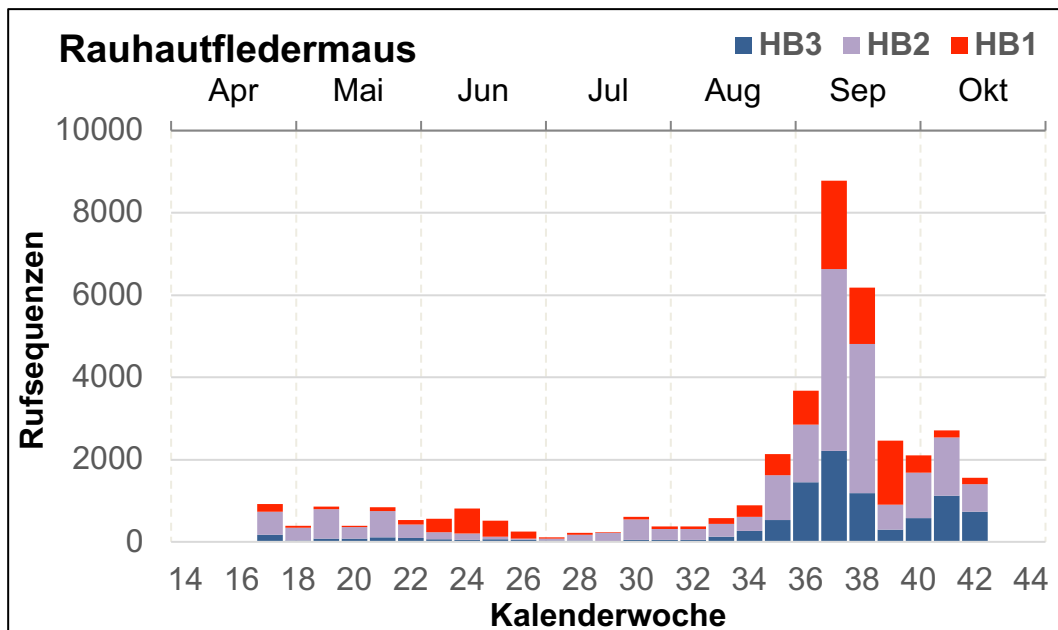


Abbildung 9: Rauhautfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)

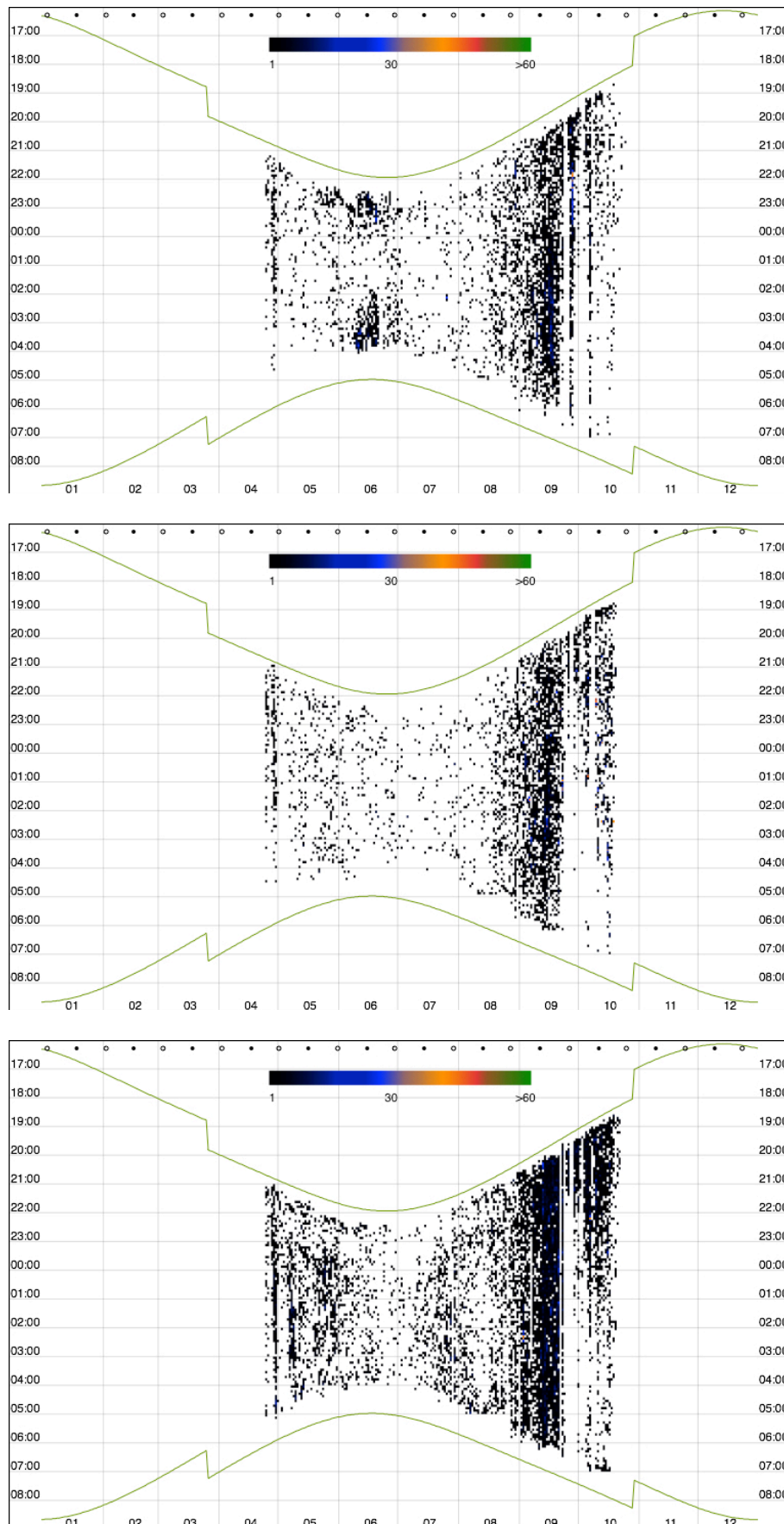


Abbildung 10: Rauhauffledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3).

3.4.6 Zwergfledermaus, *Pipistrellus pipistrellus*

Als Sommerquartiere werden von der Zwergfledermaus vor allem Zwischendächer und Spalten im Giebelbereich von Gebäuden, aber auch in Baumhöhlen und -spalten sowie Nistkästen angenommen. Überwinternde Tiere können in geräumigen Höhlen und Kellern gefunden werden. Geeignete Jagdhabitats sind meist mit vertikalen Strukturen, wie sie an Waldrändern und Hecken zu finden sind. Die Tiere jagen aber auch über Gewässern oder an Straßenbeleuchtungen. Die Größe der individuellen Aktionsräume ist abhängig vom Nahrungsangebot und kann mehr als 50 ha betragen. Zwergfledermäuse ernähren sich vor allem von verschiedenen Mückenarten und Schmetterlingen. Es werden aber auch andere flugfähige Insekten erbeutet, wenn deren Körpergröße 10 mm nicht überschreitet. Die Zwergfledermaus ist eine ortstreue Art, deren Sommer- und Winterquartiere in der Regel nicht weiter als 20 km voneinander entfernt liegen. Der aktuelle Anteil der Zwergfledermaus an der Schlagopferstatistik beträgt bundesweit 19,1 % (n=3369). Sie ist damit das dritthäufigste Windkraftopfer unter den Fledermäusen.

Präsenz. Die Zwergfledermaus war im UG über den gesamten Aktivitätszeitraum präsent. Für die Wochenstubenzeit von Mitte Mai bis Mitte Juli lassen sich an den drei Horchboxenstandorten keine deutlichen Präferenzen erkennen. Das gemessene Aktivitätsmaximum wird in der 21. KW mit 793 Rufsequenzen und das Minimum mit 200 Rufsequenzen in der 26. KW erreicht. Die Präsenz der Zwergfledermaus ist mit der Rauhaufledermaus vergleichbar.

Zug/ Balz. Die Rufaufzeichnungen verweisen auf ein deutlich erhöhtes spätsommerliches Schwärmverhalten. Nach einem einmaligen Aktivitätshoch Anfang August wird ein längerfristiges deutliches Maximum in der ersten Septemberhälfte erreicht. Als Schlagopfer wurde die Art unter einer von acht WEA gefunden.

Horchboxen

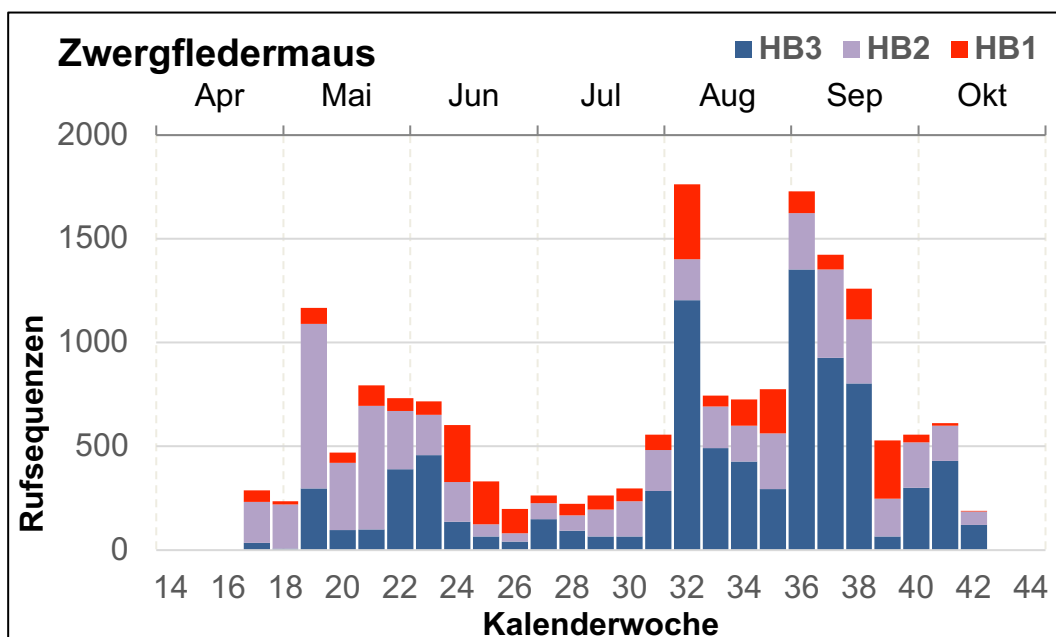


Abbildung 11: Zwergfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)

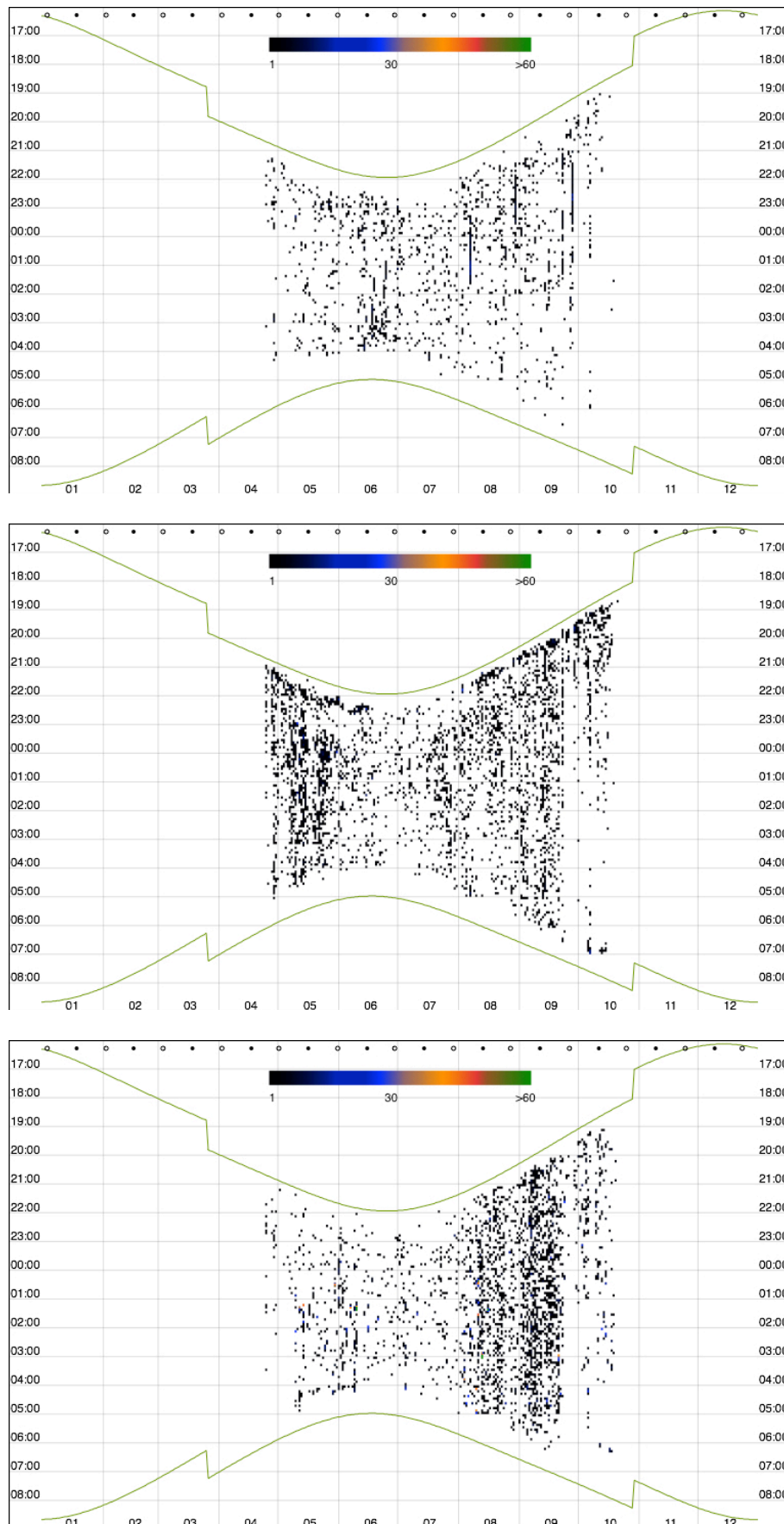


Abbildung 12: Zwergfledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3).

3.4.7 Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus*

Die Wochenstuben der Mückenfledermaus befinden sich häufig in den Spalten von Gebäuden (Außenverkleidungen, Flachdächer, Hohlwände), Baumhöhlen oder Fledermauskästen (DIETZ et al. 2007). Die Überwinterung vermuten DIETZ et al. (2007) vorrangig in Baumhöhlen. Es sind aber auch Winterfunde aus Gebäuden und Fledermauskästen bekannt. Die Ansprüche an die Jagdgebiete ähneln denen der Zwergfledermaus. Mückenfledermäuse können jedoch kleinräumige Strukturen stärker nutzen als ihre Schwesternart. Sie sind häufig an Gewässern und vegetationsfreien Stellen im Wald anzutreffen. Zum saisonalen Migrationsverhalten der Mückenfledermaus liegen bisher nur wenige Erkenntnisse vor. Die Art scheint zumindest kleinräumig zu wandern, es existieren aber auch Belege für größere Entfernungen. Der aktuelle Anteil der Mückenfledermaus an der Schlagopferstatistik beträgt bundesweit 3,4 % (n=3369).

Präsenz. Die Mückenfledermaus ist im UG ganzjährig präsent und wurde an allen drei Horchboxenstandorten nachgewiesen. Besonderheiten während der Wochenstubenzeit fallen nicht auf.

Zug/ Balz. Die Zunahme an Rufsequenzen Anfang August und von Ende August bis Anfang September über das Niveau des vorhergehenden Zeitraumes verweist auf eine Nutzung zumindest der Gehölzstrukturen während der Balzzeit.

Horchboxen

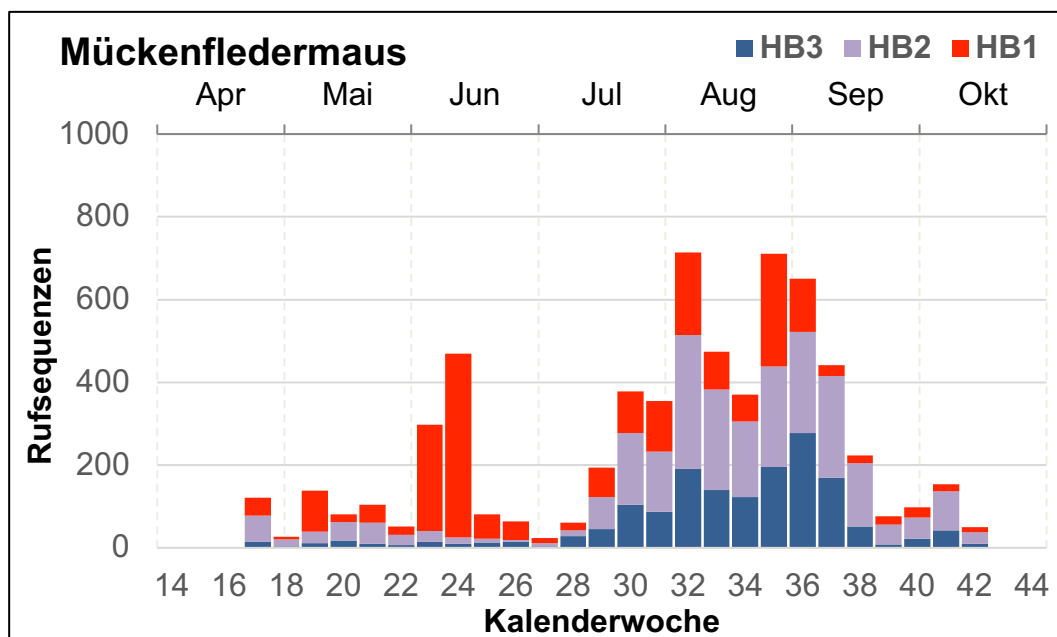
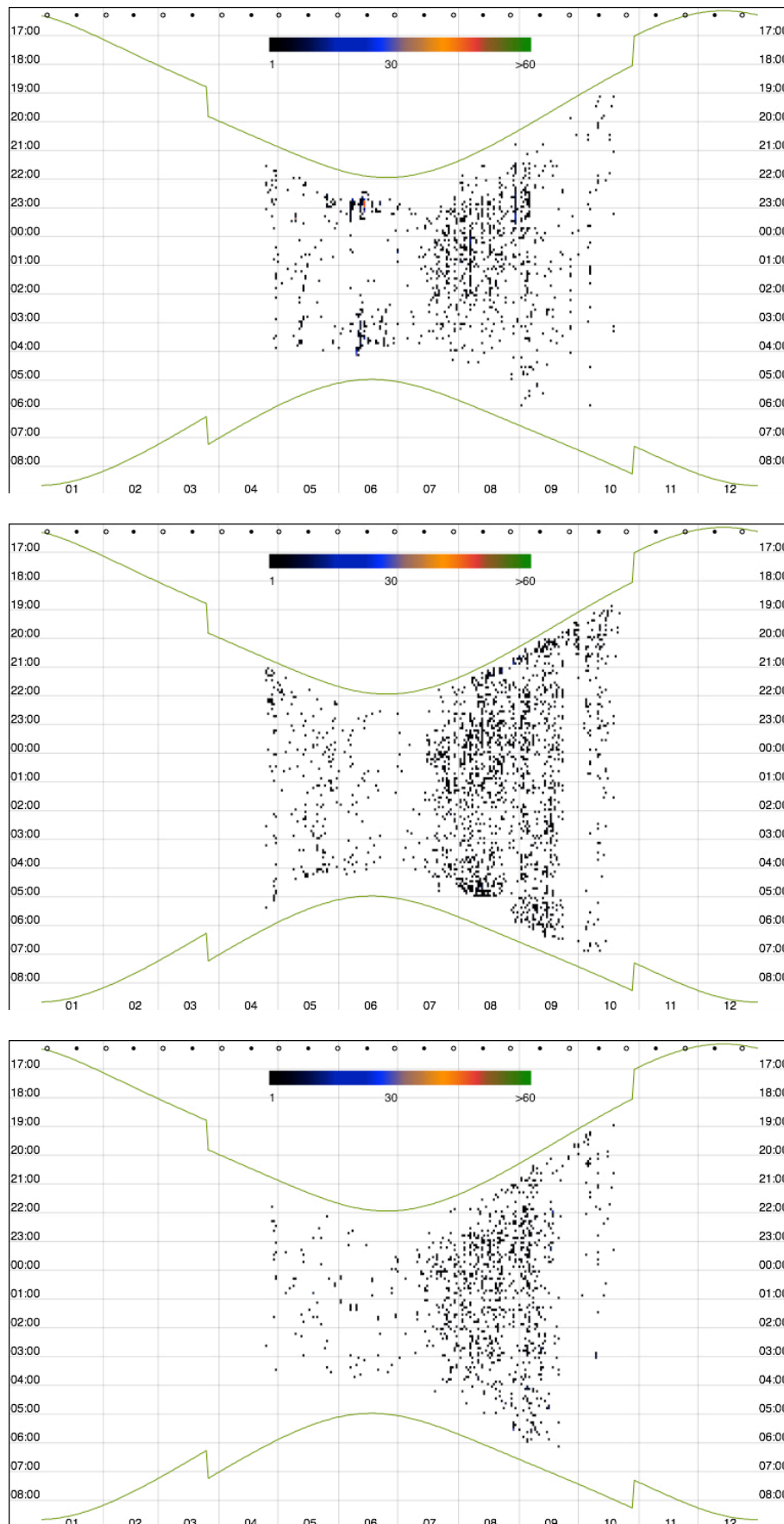


Abbildung 13: Mückenfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)



**Abbildung 14: Mückenfledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)**

3.4.8 Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus*

Mopsfledermäuse jagen bevorzugt in oder an Wäldern. Dabei werden sowohl freie Flugräume innerhalb des Baumbestandes als auch Waldwege und -ränder genutzt (RUNKEL 2008, SIMON 2004, STEINHAUSER 2002). Die Sommerquartiere der Art sind vor allem in Altholzbeständen und waldnahen Gebäuden zu finden. Sie nutzt bevorzugt Spalten hinter abstehender Rinde, Stammrisse oder Zwiesel. An Gebäuden wird sie häufig hinter Fensterläden oder Verkleidungen gefunden. In der Regel liegen Sommer- und Winterquartiere nicht weiter als 20 km voneinander entfernt. In der aktuellen Schlagopferstatistik (s. Kap 5.1.2) gibt es bisher nur einen Beleg für eine durch Windkraft zu Tode gekommene Mopsfledermaus (n=3369). Aus Sachsen-Anhalt sind bisher keine Nachweise bekannt (n=533).

Präsenz. Die Mopsfledermaus konnte akustisch an allen drei Horchboxenstandorten nachgewiesen werden. Die meisten Aufnahmen wurden dabei mit der Horchbox 3 (ehemaliges Bahnhofsgebäude) registriert. Während der Wochenstubenzeit gelangen jedoch nur wenige Nachweise. Eine Quartiernutzung lässt sich mit den erfassten Daten nicht belegen.

Zug/ Balz. Die Mopsfledermaus wechselt zwischen Sommer- und Winterquartieren nur über kurze Distanzen, selten mehr als 40 km. Von einem klassischen Zugverhalten ist damit nicht auszugehen. Die akustischen Nachweise verweisen jedoch auf ein leichtes Schwärmverhalten.

Horchboxen

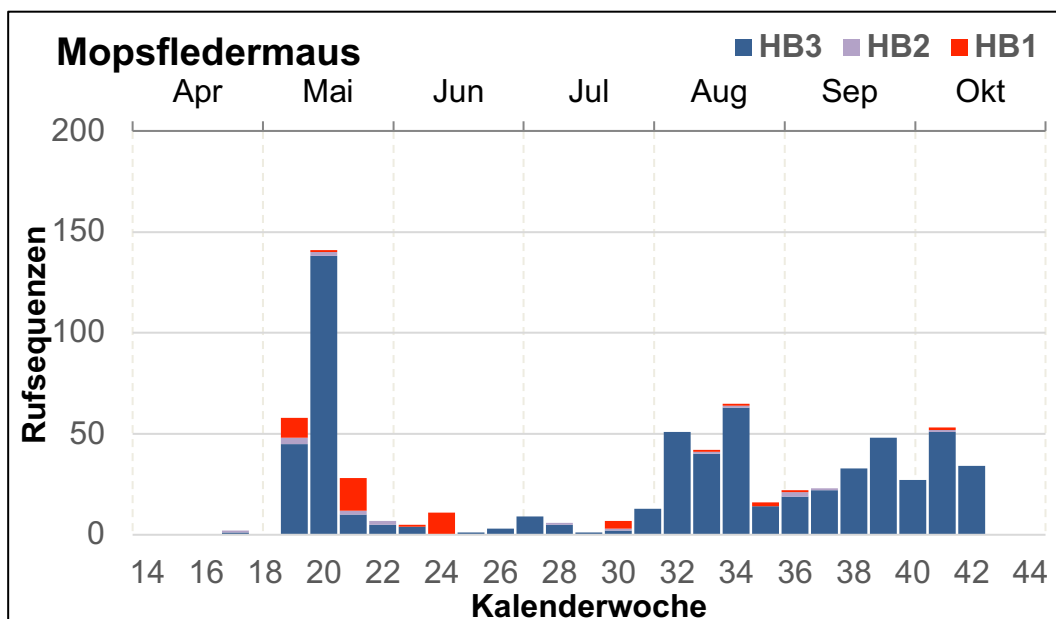


Abbildung 15: Mopsfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)

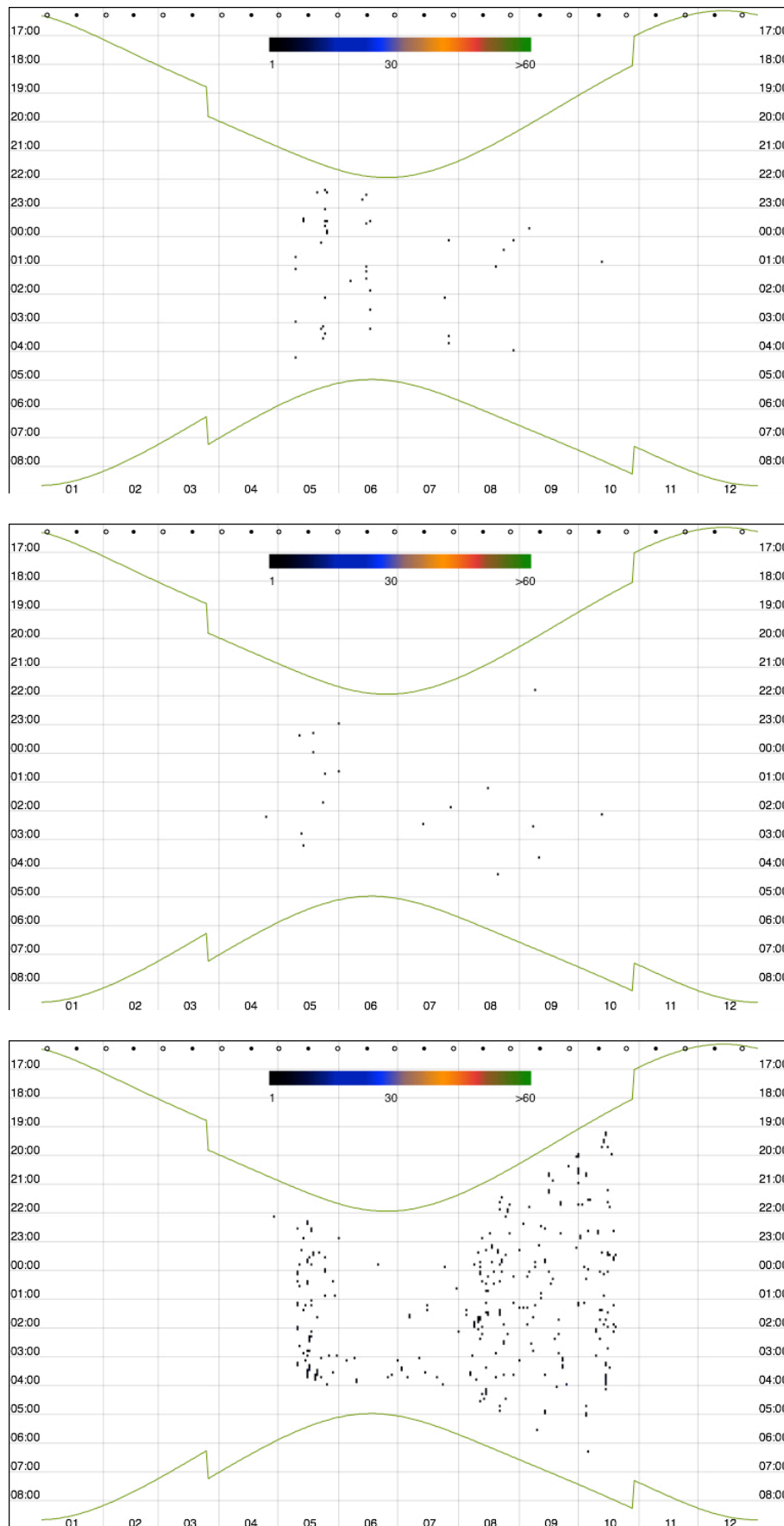


Abbildung 16: Mopsfledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.4.9 Gattung: Mausohrfledermäuse, *Myotis spec.*

In Deutschland sind Vorkommen von neun Vertretern der Gattung *Myotis* nachgewiesen. Mit Ausnahme der Wimperfledermaus kommen alle auch in Thüringen und Sachsen-Anhalt vor. Sie unterscheiden sich in ihrem Aussehen, Sozialverhalten und ökologischen Ansprüchen, wie z. B. bevorzugte Quartierstrukturen, Jagdhabitate und Jagdstrategien. Der aktuelle Anteil von *Myotis*-Arten an der Schlagopferstatistik (s. Kap 4.1.2) ist mit 0,5 % bundesweit (n=3369) gering. Auf eine detaillierte Bestimmung der einzelnen Arten wurde daher im Rahmen dieses Gutachtens verzichtet.

Präsenz. Arten der Gattung *Myotis* waren im gesamten Untersuchungszeitraum für alle drei Horchboxenstandorte präsent. Eine Zunahme der Aktivität ist im Juni, eine deutliche Abnahme Ende September ersichtlich.

Zug/ Balz. Es ist kein eindeutiges Zug- oder Balzgeschehen erkennbar.

Horchboxen

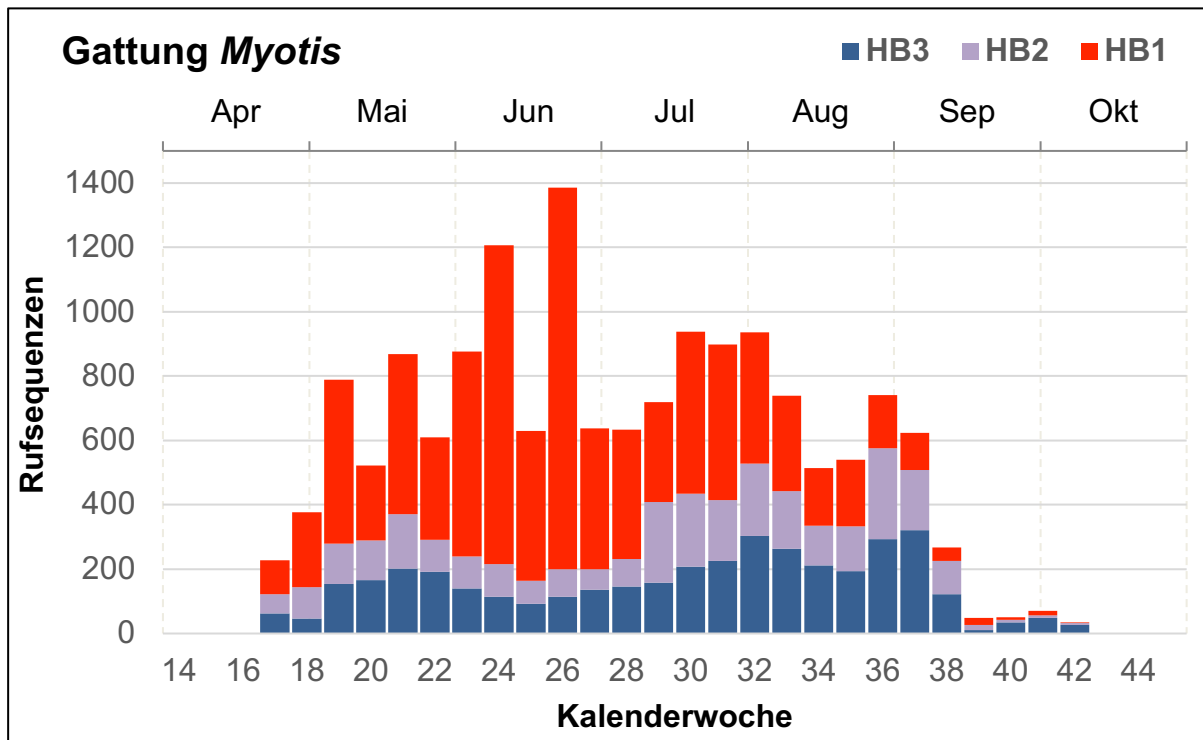


Abbildung 17: Gattung *Myotis*: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

(Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)

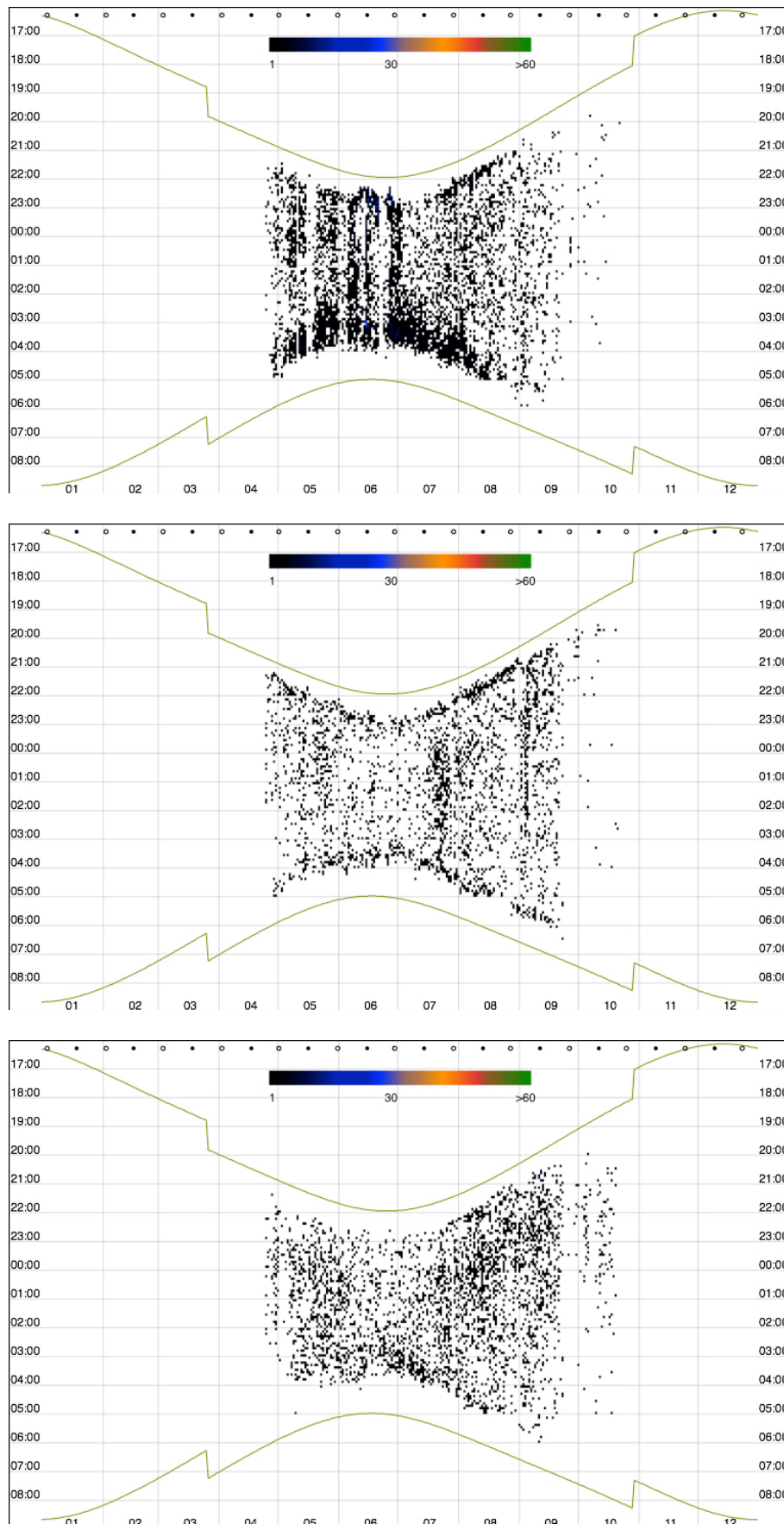


Abbildung 18: Gattung *Myotis*: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten.
(oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

1.1.1 Übersicht / Zusammenfassung

Unter „ganzjährig“ ist in diesem Kapitel die Aktivitätszeit von Fledermäusen, d.h. der Zeitraum von Ende März bis Ende Oktober, zu verstehen.

Großer Abendsegler	
Präsenz:	ganzjährig, geringe Präsenz in Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	geringer Herbstzug, kein Schlagopfer
Kleiner Abendsegler	
Präsenz:	ganzjährig, geringe Präsenz in Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	Herbstzug deutlich erkennbar, ein Schlagopfer
Breitflügelgedermaus	
Präsenz:	ganzjährig, geringe Präsenz in Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	nein
Zweifarbgedermaus	
Präsenz:	wenige sichere Nachweise
Zug/ Balz:	mindestens leichter Herbstzug
Rauhautgedermaus	
Präsenz:	ganzjährig, vergleichbar mit Zwerggedermaus
Zug/ Balz:	starker Herbstzug, vier Schlagopfer, eine <i>Pipistrellus spec.</i>
Zwerggedermaus	
Präsenz:	ganzjährig, vergleichbar mit Rauhautgedermaus
Zug/ Balz:	Schwärm- und Balzverhalten, ein Schlagopfer, eine <i>Pipistrellus spec.</i>
Mückengedermaus	
Präsenz:	ganzjährig, aber überwiegend geringe Präsenz.
Zug/ Balz:	leichtes Schwärm- und Balzverhalten
Mopsgedermaus	
Präsenz:	ganzjährig, in Wochenstubenzeit kaum vertreten
Zug/ Balz:	leichtes Schwärmen
Gattung <i>Myotis</i>	
Präsenz:	ganzjährig stark präsent
Zug/ Balz:	keine

4 Bewertung

4.1 Grundlagen der Bewertung

4.1.1 Artenschutzrechtliche Aspekte

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) regelt im Paragraphen 44 den Umgang mit besonders geschützten Tierarten. Nach Abs. 1 (Zugriffsverbote) ist es verboten:

1. wildlebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Tötungsverbot),
2. wildlebenden Tieren der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert (Störungsverbot),
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Schädigungsverbot).

Bezüglich der in § 44, Abs. 1, Ziff. 3 genannten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten ist es unerheblich, ob sich diese in natürlicher Umgebung oder anthropogenen Bauwerken befinden.

Die nach Landesrecht für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden können von den Verboten des § 44 im Einzelfall Ausnahmen zulassen (§ 45, Abs. 7):

- zur Abwendung erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
- zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
- im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt,
- aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weitergehende Anforderungen enthält. Artikel 16 Abs. 3 der Richtlinie 92/43/EWG und Artikel 9 Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EWG sind zu beachten.

Nach § 14 BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffes verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar,

wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringen Beeinträchtigungen zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, sind diese zu begründen. Der Verursacher ist verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen) (§ 15 Abs. 2 BNatSchG).

4.1.2 Grundlagen zur Bewertung von WEA-Standorten

Dass es durch den Betrieb von WKA zu Individuenverlusten bei Vögeln und Fledermäusen kommt ist unstrittig und durch verschiedene Untersuchungen im In- und Ausland belegt.

In Deutschland wird eine projektübergreifende bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an WKA durch die staatliche Vogelschutzwarte des Landesumweltamtes Brandenburg geführt (DÜRR 2001, 2007a). In einer Auswertung der vorhandenen Daten konnte DÜRR (2007a) lokale, zeitliche und artliche Schwerpunkte zum Auftreten von Schlagopfern aufzeigen. Während nur 4,6 % aller tot aufgefundenen Fledermäuse aus der Zeit des Frühjahrzuges (Mitte April bis Mitte Mai) stammten, waren es 90,9 % in der Zeit der Balz, Paarung und des Herbstzuges (Mitte Juli bis Anfang Oktober). Mit 81 % dominieren die fernziehenden Arten Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus sowie die für ihre ausgeprägte Schwärmphase bekannte Zwergfledermaus die Gesamtopferzahl. Alters- und Geschlechtsunterschiede sind dagegen kaum ausgeprägt.

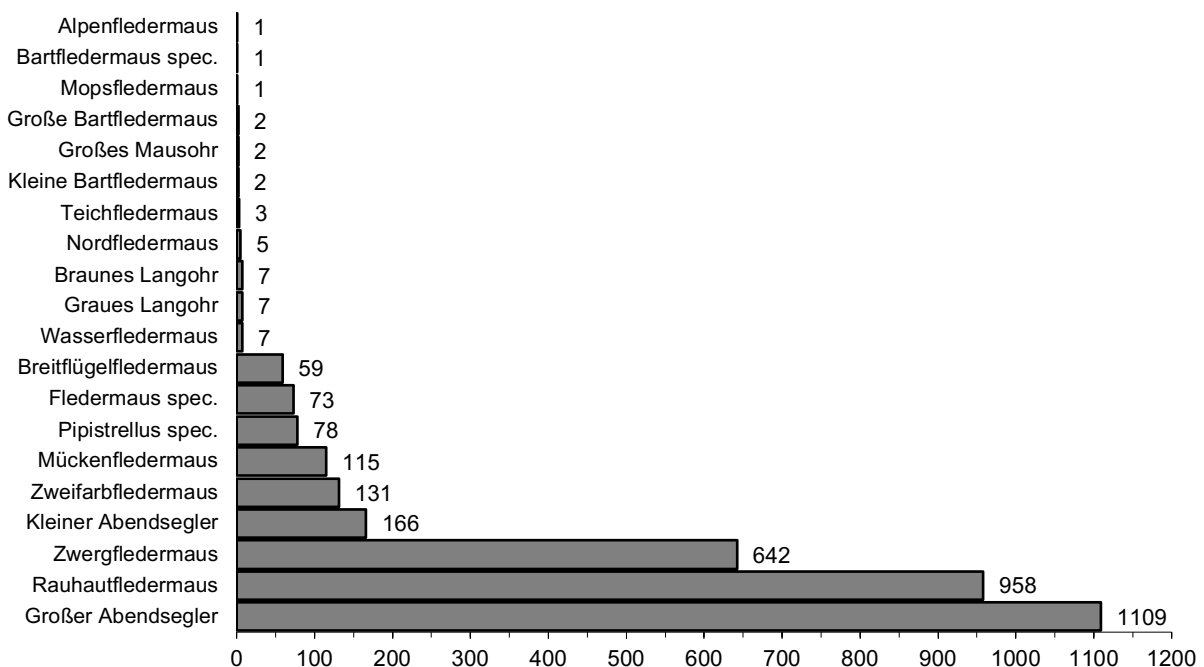
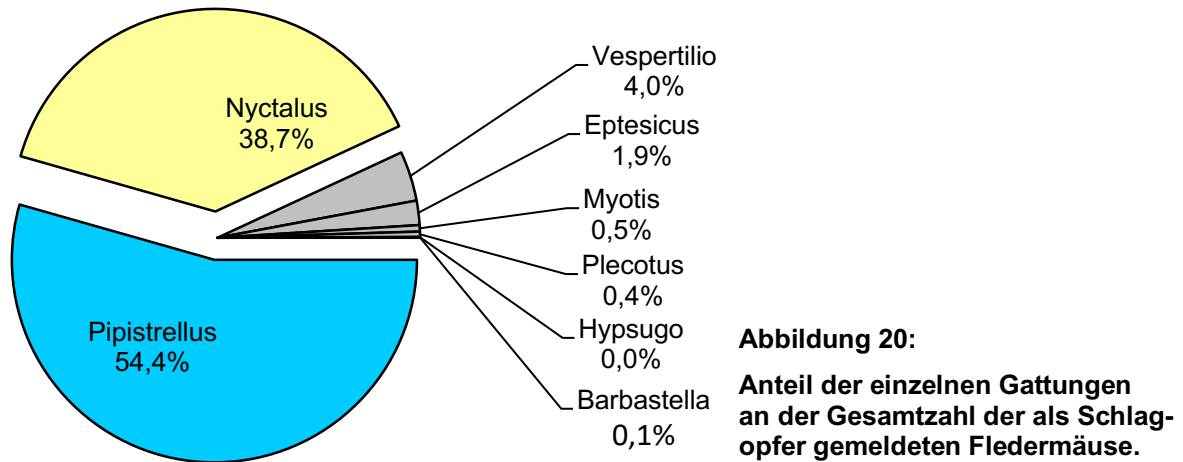


Abbildung 19: Fledermausverluste an Windenergieanlagen nach Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (Stand: 01. August 2017)

In der aktuellen Statistik stellen die Arten Großer Abendsegler, Rauhaut- und Zwergfledermaus mit 2.709 Tieren 80,4 % des Opferanteils (Abbildung 19). Gemessen an der Gesamtzahl der an Windkraftanlagen verunglückten Fledermäuse (n = 3.369) beträgt der Anteil von *Myotis*-Arten nur 0,5 %.



In einem weiterführenden Ansatz wurde im Rahmen eines zweijährigen Forschungsvorhabens (RENEBAT I) versucht, Methodenstandards zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen zu entwickeln (BRINKMANN et al. 2011). Die dafür durchgeführten Untersuchungen bestätigten einen grundsätzlich höheren Gefährdungsgrad von Rauhauffledermaus, Großem Abendsegler, Zwergfledermaus und Kleinem Abendsegler gegenüber anderen Arten, sowie die bereits vermuteten Abhängigkeiten der Fledermausaktivitäten von den äußeren Faktoren Windgeschwindigkeit, Nachtzeit und Monat. Demnach ergaben sich artspezifische Aktivitätsmaxima im Zeitraum von Juli bis August mit Aktivitätsschwerpunkten im ersten Viertel der Nacht. Bei zunehmender Windstärke oder Temperaturen unter 15 und über 25 °C konnte eine deutliche Verringerung der Aktivität festgestellt werden. Der viel diskutierte Einfluss der Abstandparameter einer WKA zu Gehölzen und Feuchtgebieten wurde mit gering bewertet. Im Ergebnis von RENEBAT I und RENEBAT II (2011 bis 2013) wurde ein fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus für Windenergieanlagen entwickelt und getestet.

Für die artenschutzrechtliche Bewertung eines Standortes ist das Eintreten der Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 (BNatSchG) entscheidend. Dies betrifft bei Fledermäusen das Tötungsverbot (Ziff. 1) und das Schädigungsverbot (Ziff. 3). Bei der Erschließung neuer Standorte erfolgt dies für Fledermäuse in der Regel durch bioakustische Untersuchungen, ggf. in Verbindung mit Netzfängen, der Analyse vorliegender Daten zum vorkommenden Artenspektrum und einer Einschätzung der ökologischen Funktion vorhandener Strukturen. Im Falle der Erweiterung bestehender Windparks, bzw. des Repowerings stehen zwei weitere methodische Ansätze zur Verfügung. Mit Hilfe der Installation automatischer Registriereinheiten am Mast und/ oder im Gondelbereich können hier Fledermausaktivitäten erfasst werden. Ein anderes Verfahren

besteht in der Suche nach vorhandenen Schlagopfern am Boden. Im aktuellen RENEBA III (seit 2016) soll eine Reduktion des Erfassungsaufwandes zur Abschätzung des Schlagrisikos von Fledermäusen erreicht werden.

Die Durchführung der Datenerhebungen und die Bewertung ihrer Ergebnisse ist aber in der Praxis noch sehr uneinheitlich. Um dem entgegenzuwirken haben einzelne Bundesländer Empfehlungen erarbeitet (z. B. Schleswig-Holstein: LANU 2008, Thüringen: DIETZ et al. 2015, Niedersachsen: NLT 2014) oder verbindliche Vorgaben (Brandenburg: MUGV 2011) erlassen. Für das Land Sachsen-Anhalt liegt seit Ende 2018 der „Leitfaden Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt“ (MULE 2918) vor. Obwohl ein umfangreiches Methodenspektrum zur Erfassung dargestellt wird, fehlen Richtlinien zur Bewertung vollständig.

4.2 Gefährdung und Schutzstatus der nachgewiesenen Arten

Alle in Deutschland nachgewiesenen Fledermausarten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) besonders und streng geschützt und gehören nach Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) zu den Tierarten „von gemeinschaftlichem Interesse“. Sieben dieser Arten sind nach Anhang II der FFH-RL Tierarten „von gemeinschaftlichem Interesse für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“. Von diesen kommen Kleine Hufeisennase, Mops-, Bechstein- und Teichfledermaus sowie das Große Mausohr in Sachsen-Anhalt vor. Tabelle 7 enthält eine Übersicht zur derzeit gültigen Gefährdungseinschätzung gemäß den Roten Listen und zum gesetzlichen Schutzstatus der einzelnen Arten. Hervorzuheben ist das Auftreten von einer Art des Anhangs II der FFH-RL.

Tabelle 7: Gefährdungseinschätzung nach den Roten Listen und gesetzlicher Schutzstatus der nachgewiesenen Arten.

Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009), Rote Liste Sachsen-Anhalts (HEIDECHE et al. 2011): 0 = Ausgestorben oder Verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, R = Extrem selten, V = Vorwarnliste, D = Daten unzureichend, * = Ungefährdet, nb = Nicht bewertet, - = Kein Nachweis oder nicht bewertet. Gesetzlicher Schutzstatus nach Internetquelle: www.wisia.de

Artnamen	Gefährdung (R.L.)		Gesetzlicher Schutzstatus	
	BRD	LSA	FFH-RL	BNatSchG
Großer Abendsegler, <i>Nyctalus noctula</i>	V	3	IV	s
Kleiner Abendsegler, <i>Nyctalus leisleri</i>	D	2	IV	s
Zweifarbflodermäus, <i>Vespertilio murinus</i>	D	R	IV	s
Breitflügelfledermäus, <i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	IV	s
Mückenfledermäus, <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	IV	s
Rauhautfledermäus, <i>Pipistrellus nathusii</i>	G	2	IV	s
Zwergfledermäus, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	IV	s
Mopsfledermäus, <i>Barbastella barbastellus</i>	2	2	II, IV	s

4.3 Zugbewegungen

Je nach Artzugehörigkeit und lokalem Sommerlebensraum können Fledermäuse unterschiedliche Distanzen bis in ihre Winterquartiere zurücklegen. Man unterscheidet im Allgemeinen nach Kurz-, Mittel- und Langstreckenzieher. Bei den Kurzstreckenziehern betragen die Entfernungen zum Winterquartier in der Regel unter 50, seltener bis 100 km. Mittlere Strecken liegen in der Größenordnung von 100 bis mehrere hundert Kilometer. Beim Langstreckenzug können weit über 1.000 km zurückgelegt werden. Den bisher bekannten „Streckenrekord“ hält die Rauhauffledermaus mit einer Distanz von 1.905 km.

Während des Zuges orten die Tiere aufgrund fehlender Hindernisse seltener als auf Jagd- oder Transferflügen. Die wenigen notwendigen Ultraschalllaute sind häufig durch die große Distanz am Boden kaum oder gar nicht zu hören. Der mit dem Detektor empfangene Ruf kann dann unvollständig, verkürzt oder sehr leise sein, so dass er möglicherweise nicht sicher zu identifizieren ist. Diese Gefahr besteht jedoch eher während des relativ schnell verlaufenden Frühjahrszuges. Der Herbstzug ist bei vielen Arten mit der Paarung kombiniert. Bei geeignetem Quartierangebot verlassen die Tiere eher ihre Flughöhe und unterbrechen den Zug, so dass sie mit dem Detektor erfasst werden können.

Die Bewertung des Zuggeschehens bezieht sich ausschließlich auf die als Langstreckenzieher bekannten Arten (Großer und Kleiner Abendsegler sowie Rauhauffledermaus), da sie die am meisten schlaggefährdeten Arten darstellen.

Für mehrere der nachgewiesenen Arten konnte eine zumindest leichte Aktivitätssteigerung ab Ende Juli/ Anfang August nachgewiesen werden. Deutliche Aktivitätssteigerungen, die auf ein schlagrelevantes Zug- oder Schwärmverhalten schließen lassen, wurden für die Arten

- Kleiner Abendsegler,
- Rauhauffledermaus und
- Zwergfledermaus,

festgestellt.

4.4 Schlagopfersuche

Insgesamt wurden sieben Schlagopfer an acht untersuchten WEA gefunden. Unter Berücksichtigung der ermittelten Suchparameter ergeben sich folgende artspezifische Hochrechnungen der Schlagopfer.

Kleiner Abendsegler:

$$\begin{array}{l} H_{\text{ges}} = 1 : (1-0,1) : (1-0,3) : (1-0,3) \\ H_{\text{ges}} = 2,27 \\ H_{\text{MW}} = 2,27 : 8 \\ H_{\text{MW}} = \underline{0,28} \end{array}$$

Mit 0,28 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 0,5 Individuen.

Rauhautfledermaus:

$$\begin{array}{l} H_{\text{ges}} = 4 : (1-0,1) : (1-0,3) : (1-0,3) \\ H_{\text{ges}} = 9,07 \\ H_{\text{MW}} = 9,07 : 8 \\ H_{\text{MW}} = \underline{1,13} \end{array}$$

Mit 1,13 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **über** dem vorgegebenen Grenzwert von 1 Individuum.

Zwergfledermaus:

$$\begin{array}{l} H_{\text{ges}} = 1 : (1-0,1) : (1-0,3) : (1-0,3) \\ H_{\text{ges}} = 2,27 \\ H_{\text{MW}} = 2,27 : 8 \\ H_{\text{MW}} = \underline{0,28} \end{array}$$

Mit 0,28 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 2 Individuen.

Pipistrellus spec.:

$$\begin{array}{l} H_{\text{ges}} = 1 : (1-0,1) : (1-0,3) : (1-0,3) \\ H_{\text{ges}} = 2,27 \\ H_{\text{MW}} = 2,27 : 8 \\ H_{\text{MW}} = \underline{0,28} \end{array}$$

Mit 0,28 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 2 Individuen.

Zusammenfassung

Insgesamt wurden sieben Fledermäuse und fünf Vögel als Schlagopfer unter den acht untersuchten WEA nachgewiesen. Das häufigste Schlagopfer war die Rauhautfledermaus, für welche ein Zugverhalten auch bioakustisch erkennbar ist. Mit einem errechneten Wert von 1,13 Individuen liegt die Zahl der tolerierbaren Schlagopfer knapp über dem Grenzwert des Brandenburger Modells. Für alle weiteren Totfunde wurden niedrigere Werte ermittelt.

4.5 Standortbewertung und Empfehlungen

Im aktuellen Leitfaden für das Land Sachsen-Anhalt gibt es keine Hinweise zur Bewertung gewonnener Untersuchungsergebnisse. Die vorliegende Bewertung erfolgt somit nach gutachterlichem Ermessen.

Die in der vorstehenden Analyse der Untersuchungsergebnisse dargestellten potenziellen Konfliktfelder werden in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: Konfliktfelder

Nr.	Art/ Artengruppe	Konflikt	Zeitraum	betroffene WEA
2	Kleiner Abendsegler	erhöhtes Schlagrisiko während der Zugzeit	Spätsommer/ Herbstzug	alle
3	Zwergfledermaus	erhöhtes Schlagrisiko während der Zugzeit	Spätsommer/ Herbstzug	alle
4	Rauhautfledermaus	erhöhtes Schlagrisiko während der Zugzeit	Spätsommer/ Herbstzug	alle

Ein erhöhtes Schlagrisiko während der Zugzeit kann nicht auf eine WEA oder eine lokale Struktur beschränkt werden, da sich der Zug in der Regel über einen breiten Korridor erstreckt. Das Vorliegen eines erhöhten Schlagrisikos erfordert Maßnahmen zur Vermeidung von Individuenverlusten. Der aktuelle Leitfaden für das Land Sachsen-Anhalt sieht dafür Abschaltzeiten nach folgenden Kriterien vor:

- Abschaltung der WEA im Zeitraum vom 01.04. – 31.10. eines Jahres in der Zeit von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang,
- Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos kann im Regelfall durch eine Abschaltung von WEA in Nächten mit geringen Windgeschwindigkeiten (< 6,5 m/sec) in Gondelhöhe und Temperaturen $\geq 10^{\circ}\text{C}$ wirksam vermieden werden (alle Kriterien müssen zugleich erfüllt sein). Die Abschaltung kann entfallen bei Starkniederschlag (mehr als 5 mm Niederschlag in 5 Minuten) und bei Dauerregen. Dauerregen ist gegeben, wenn über einen Zeitraum von 6 Stunden ununterbrochen mehr als 0,5 mm Niederschlag je Stunde gefallen sind.

Aus gutachterlicher Sicht können die in der im Leitfaden (2018) pauschal vorgegebene Abschaltzeiten auf die Zeiten der tatsächlich bestehenden Konfliktfelder begrenzt werden. Demnach wäre eine Abschaltung während der Zugzeiten ausreichend. Sinnvoll wären die Zeiträume vom 15. Juli bis 30. September. Aufgrund des starken Zugverhaltens, vor allem der Rauhautfledermaus, sollte die Abschaltung bereits bei Temperaturen ab 8°C sowie bei Windgeschwindigkeiten bis (einschließlich) 8 m/s erfolgen.

Eine Optimierung der o. g. Bedingungen zur Abschaltung durch ein nachgeordnetes Gondelmonitoring ist dem Betreiber zu belassen. Das Monitoring hat über zwei Jahre zu erfolgen. Die Aussagekraft eines Monitorings ist standortspezifisch.

5 Quellen und Literatur

- BRINKMANN, R.; BEHR O.; NIERMANN, I.; REICH, M. (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4,457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen
- DIETZ, C., v. HELVERSEN, O. & D. NILL (2007). Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos.
- DIETZ, M.; KRANNICH, E. & M. WEITZEL (2015): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Koordinationsstelle für Fledermausschutz: 121 S.
- DÜRR, T. (2001): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus (N.F.) 8: 115-118
- DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Nyctalus (N.F.) 12 (2-3): 108-114
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. Internetquelle: <http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upoool/gesamt/windenergie/windenergie.pdf>.
- HAMMER, M. & A. ZAHN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen: 16 S., Internetquelle: http://www.ecoobs.de/downloads/-Kriterien_Lautzuordnung_10-2009.pdf.
- HEIDECHE, D.; HOFMANN, T.; JENTSCH, M.; OHLENDORF, B. & WENDT, W (2004). Rote Liste der Säugetiere (*Mammalia*) des Landes Sachsen-Anhalt. 2. Fassung, Stand Februar 2004. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 39: 132-137.
- 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: 115-153
- MESCHEDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66: 374 S.
- MUGV = Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Wind-eignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass vom 01.Januar 2011. 5 S., 4 Anlagen

MULE = MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND ENERGIE DES LANDES SACHSEN-ANHALT (2018): Leitfaden Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt

NLT = NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (Hrsg.). (2014): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Stand: Oktober 2014, Hannover: 37 S.

ROSENAU, S. & P. BOYE (2004): *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). - In: Petersen, B., Ellwanger, G., Bless, R., Boye, P., Schröder, E. & A. Ssymank (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69, 2: 395-401.

RUNKEL, V. (2008): Mikrohabitatnutzung syntoper Waldfledermäuse. Ein Vergleich der genutzten Strukturen in anthropogen geformten Waldbiotopen Mitteleuropas. - Dissertation Universität Erlangen-Nürnberg: 167 S.

SCHORCHT, W.; BOYE, P. (2004): *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817): - In: Petersen, B., Ellwanger, G., Bless, R., Boye, P., Schröder, E. & A. Ssymank (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69, 2: 523-528.

SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S. & J. SMIT-VIERGUTZ (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76: 276 S.

STEINHAUSER, D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. *Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae*. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71:81-98.

6 Anlagen

Anlage 1: Begehungstermine zur Schlagopfersuche

Anlage 2: Datenblätter zur Charakterisierung der WEA und Untersuchungsflächen

Anlage 3: Fotodokumentation Totfunde

Anlage 4: Karte mit Lage des Plangebietes

Anlage 5: Karte mit Lage der untersuchten WEA, Horchboxen- und Netzfangstandorten

Anlage 1: Begehungstermine zur Schlagopfersuche

Begehung	Datum	Abstand
1	03.07.18	
2	04.07.18	1
3	06.07.18	2
4	09.07.18	3
5	10.07.18	1
6	12.07.18	2
7	13.07.18	1
8	17.07.18	4
9	18.07.18	1
10	20.07.18	2
11	23.07.18	3
12	24.07.18	1
13	26.07.18	2
14	27.07.18	1
15	31.07.18	4
16	01.08.18	1
17	03.08.18	2
18	06.08.18	3
19	07.08.18	1
20	09.08.18	2
21	10.08.18	1
22	14.08.18	4
23	15.08.18	1
24	17.08.18	2
25	20.08.18	3
26	21.08.18	1
27	23.08.18	2
28	24.08.18	1
29	28.08.18	4
30	29.08.18	1
31	31.08.18	2
32	03.09.18	3
33	04.09.18	1
34	06.09.18	2
35	07.09.18	1
36	11.09.18	4
37	12.09.18	1
38	14.09.18	2
39	17.09.18	3
40	18.09.18	1
41	20.09.18	2
42	21.09.18	1
43	25.09.18	4
44	26.09.18	1
45	28.09.18	2
Mittelwert:		1,97

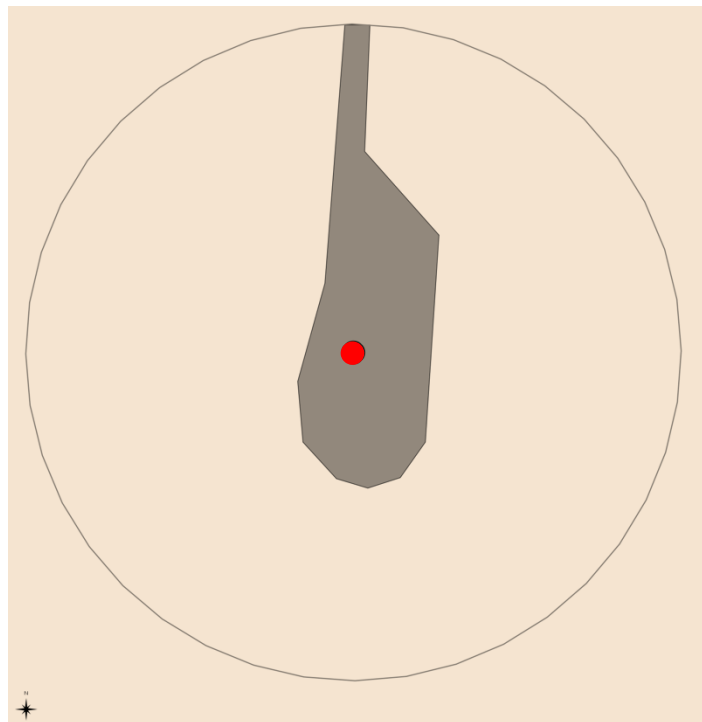
Anlage 2: Datenblätter zur Charakterisierung der WEA und Untersuchungsflächen



WKA-Nr.	R90043
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernung	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	682618 / 5751564

Schema der Flächenanteile im 70-m-Radius um den Mastfuß

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,173 ha = 11,3 %
- beige - Acker (Getreide)
1,360 ha = 88,7 %

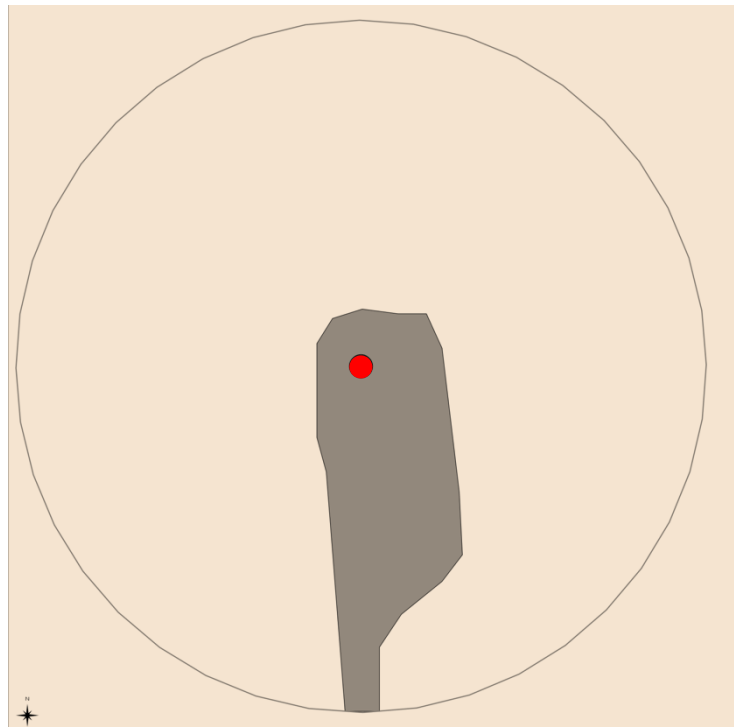




WKA-Nr.	R90041
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	weiß
Befeuernung	
Koordinaten nach EPSG 25832	ETRS89 / UTM Zone 32N 682904 / 5751335

**Schema der Flächenanteile im
70-m-Radius um den Mastfuß**

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,168 ha = 11,0 %
- beige - Acker (Getreide, Zwiebel):
1,365 ha = 89,0 %

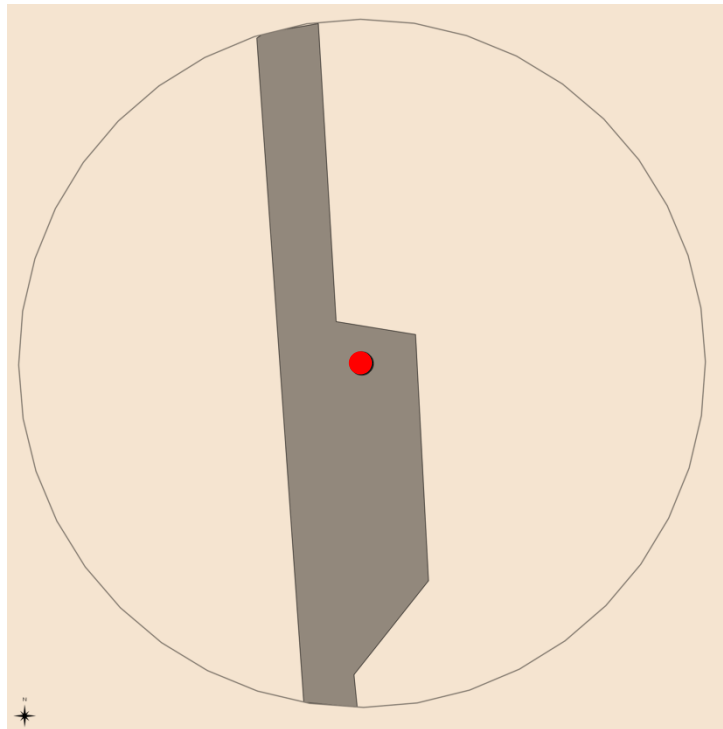




WKA-Nr.	NX1234
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befuerung	
Koordinaten nach EPSG 25832	ETRS89 / UTM Zone 32N 683514 / 5751466

**Schema der Flächenanteile im
70-m-Radius um den Mastfuß**

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,260 ha = 17,0 %
- beige - Acker (Getreide, Mais):
1,273 ha = 83,0 %

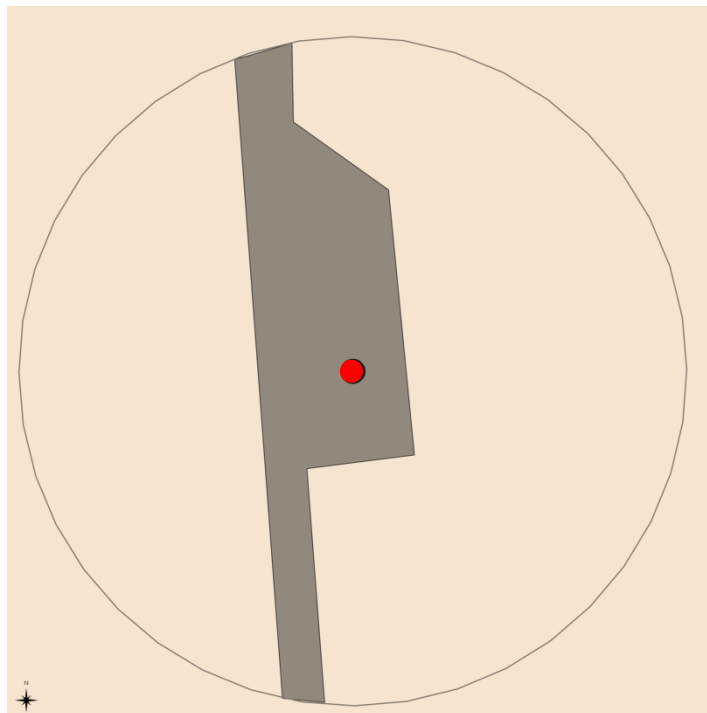




WKA-Nr.	NX1233
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernung	
Koordinaten nach EPSG 25832	ETRS89 / UTM Zone 32N 683550 / 5751140

**Schema der Flächenanteile im
70-m-Radius um den Mastfuß**

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,266 ha = 17,4 %
- beige - Acker (Getreide, Zwiebel):
1,267 ha = 82,6 %

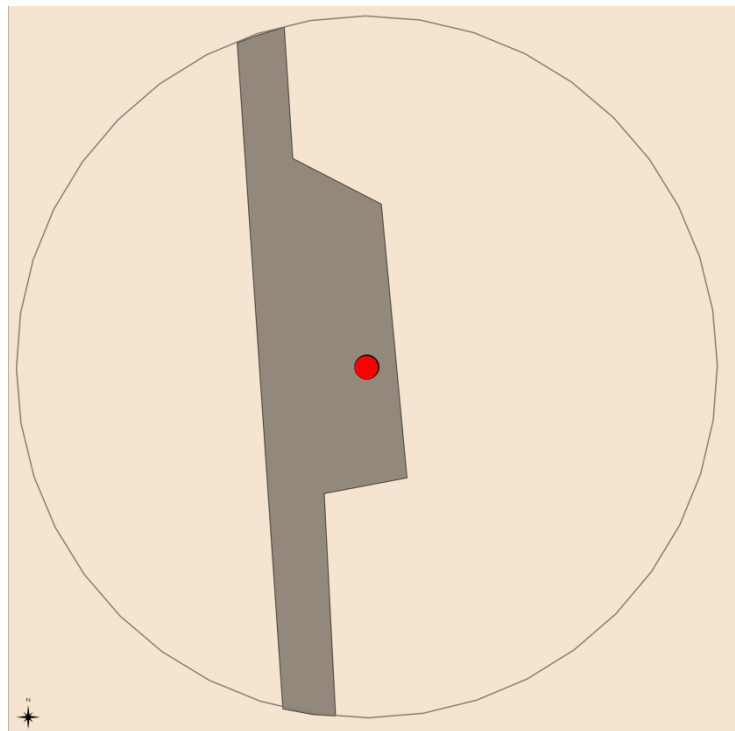




WKA-Nr.	NX1232
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernung	
Koordinaten nach EPSG 25832	ETRS89 / UTM Zone 32N 683587 / 5750844

**Schema der Flächenanteile im
70-m-Radius um den Mastfuß**

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,243 ha = 15,9 %
- beige - Acker (Getreide, Mais):
1,290 ha = 84,1 %

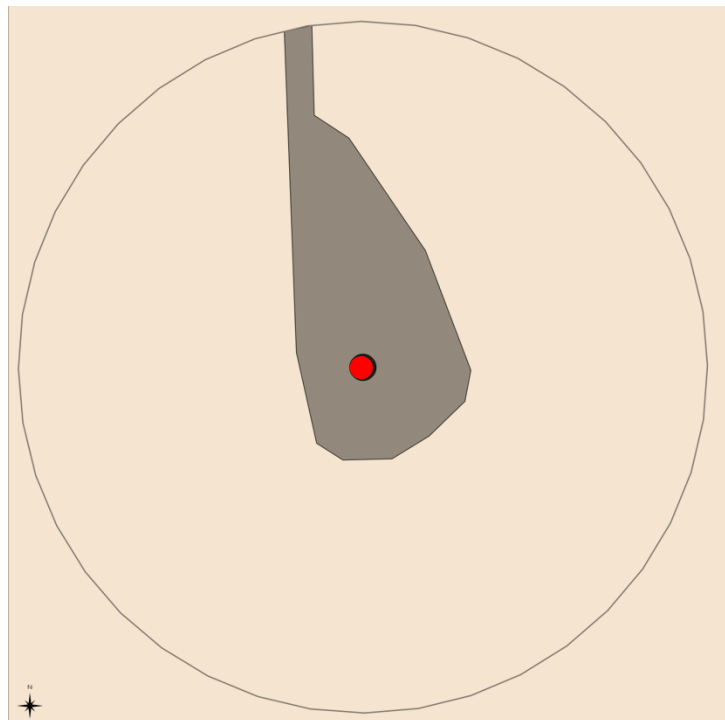




WKA-Nr.	NX81710 (15)
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernung	
Koordinaten nach EPSG 25832	ETRS89 / UTM Zone 32N 683527 / 5750558

**Schema der Flächenanteile im
70-m-Radius um den Mastfuß**

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,183 ha = 11,9 %
- beige - Acker (Getreide):
1,351 ha = 88,1 %

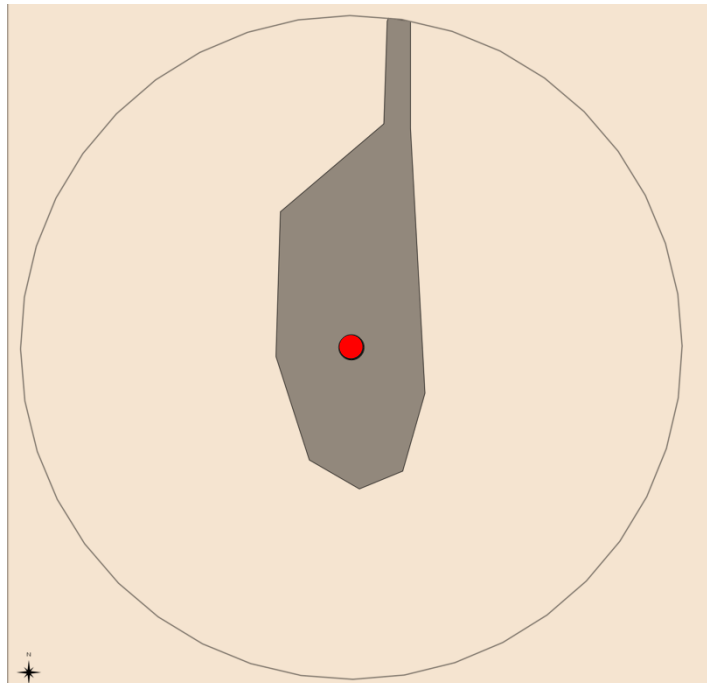




WKA-Nr.	NX81713 (16)
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernung	
Koordinaten nach EPSG 25832	ETRS89 / UTM Zone 32N 683780 / 5750347

**Schema der Flächenanteile im
70-m-Radius um den Mastfuß**

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,1996 ha = 13 %
- beige - Acker (Getreide, Rüben):
1,333 ha = 87 %

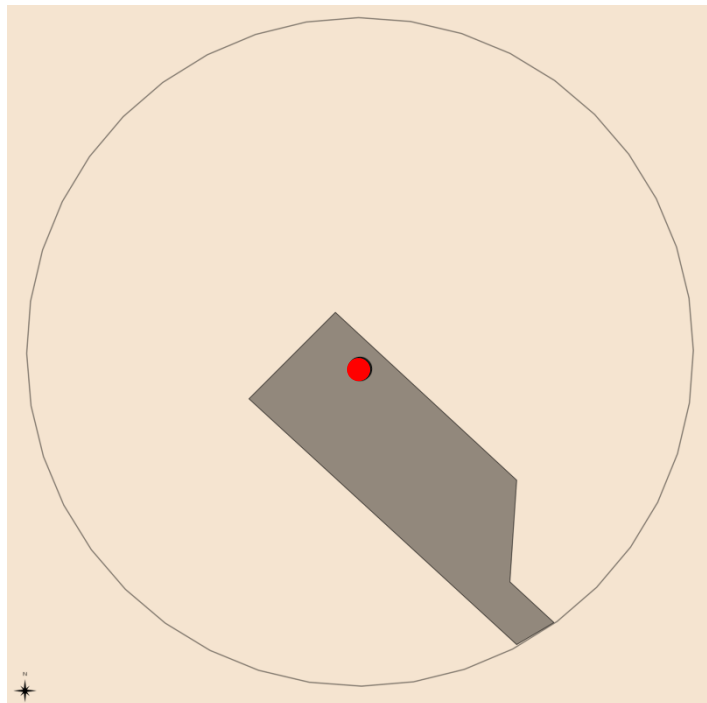




WKA-Nr.	NX1236
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befuerung	
Koordinaten nach EPSG 25832	ETRS89 / UTM Zone 32N 684011 / 5750013

**Schema der Flächenanteile im
70-m-Radius um den Mastfuß**

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,166 ha = 10,8 %
- beige - Acker (Getreide):
1,367 ha = 89,2 %



Anlage 3: Fotodokumentation Totfunde



Totfund am 12.07.2018:

WEA Nr. NX81713, *Pipistrellus pipistrellus* in 2 m westlich der WEA



Totfund am 31.07.2018:

WEA Nr. NX1232, *Nyctalus leisleri* in 0 m nordwestlich der WEA



Totfund am 23.08.2018:

WEA Nr. NX81710, *Pipistrellus nathusii* in 52 m nordwestlich der WEA



Totfund am 31.08.2018:

WEA Nr. NX81713, *Pipistrellus nathusii* in 42 m nördlich der WEA



Totfund am 03.09.2018:

WEA Nr. 1236, *Pipistrellus nathusii* in 9 m nordöstlich der WEA



Totfund am 04.09.2018:

WEA Nr. NX81710, *Pipistrellus nathusii* in 16 m südöstlich der WEA



Totfund am 04.07.2018:
WEA Nr. NX 1232, Mauersegler in 5-7 m
südwestlich der WEA



Totfund am 09.07.2018:
WEA Nr. NX1232, Rupfung in 20 m nord-
nordöstlich der WEA



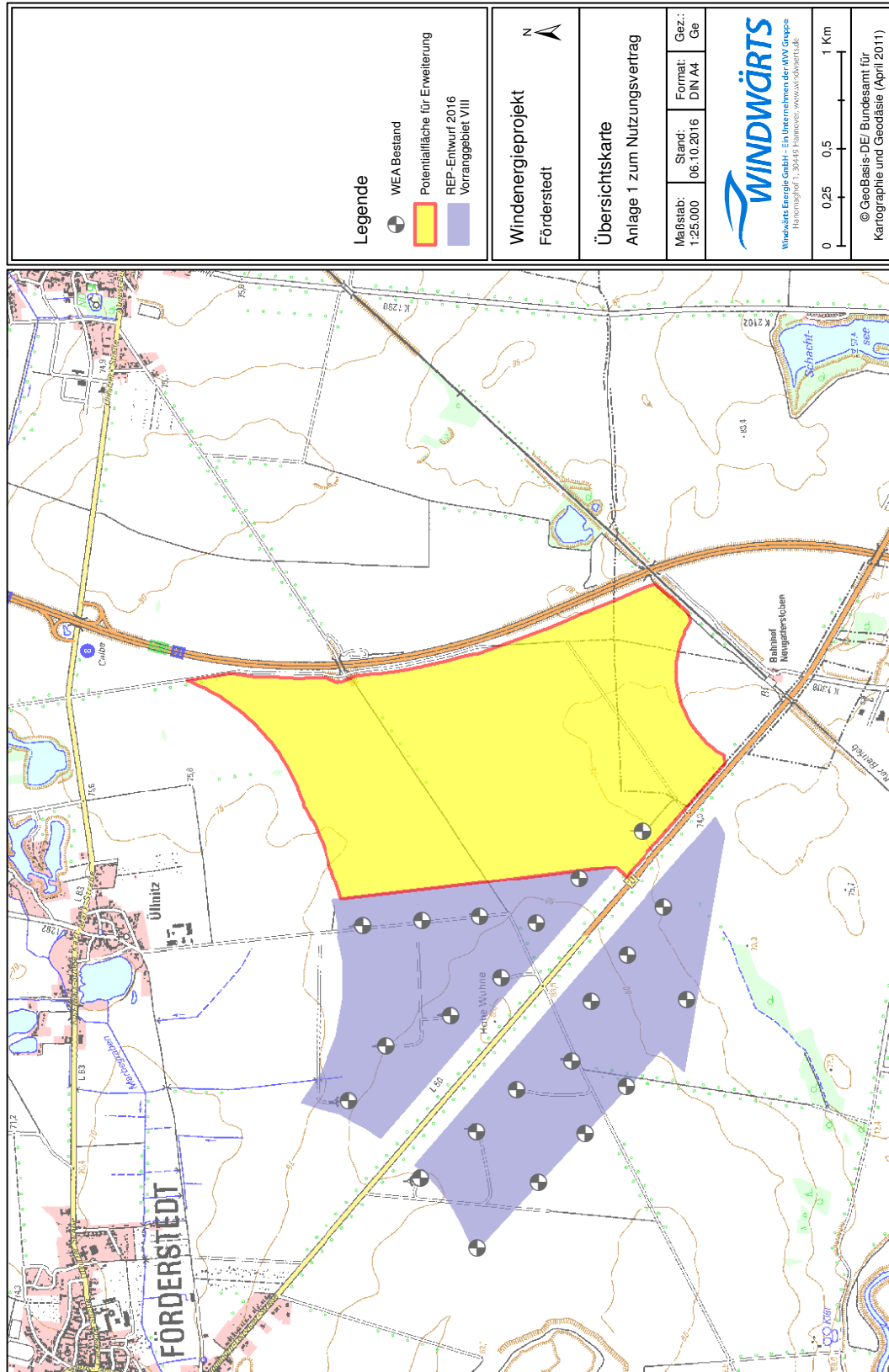
Totfund am 13.07.2018:
WEA Nr. NX1236, Rupfung in 12 m südlich der WEA
WEA Nr. R90043, Mauersegler in 46 m östlich der WEA



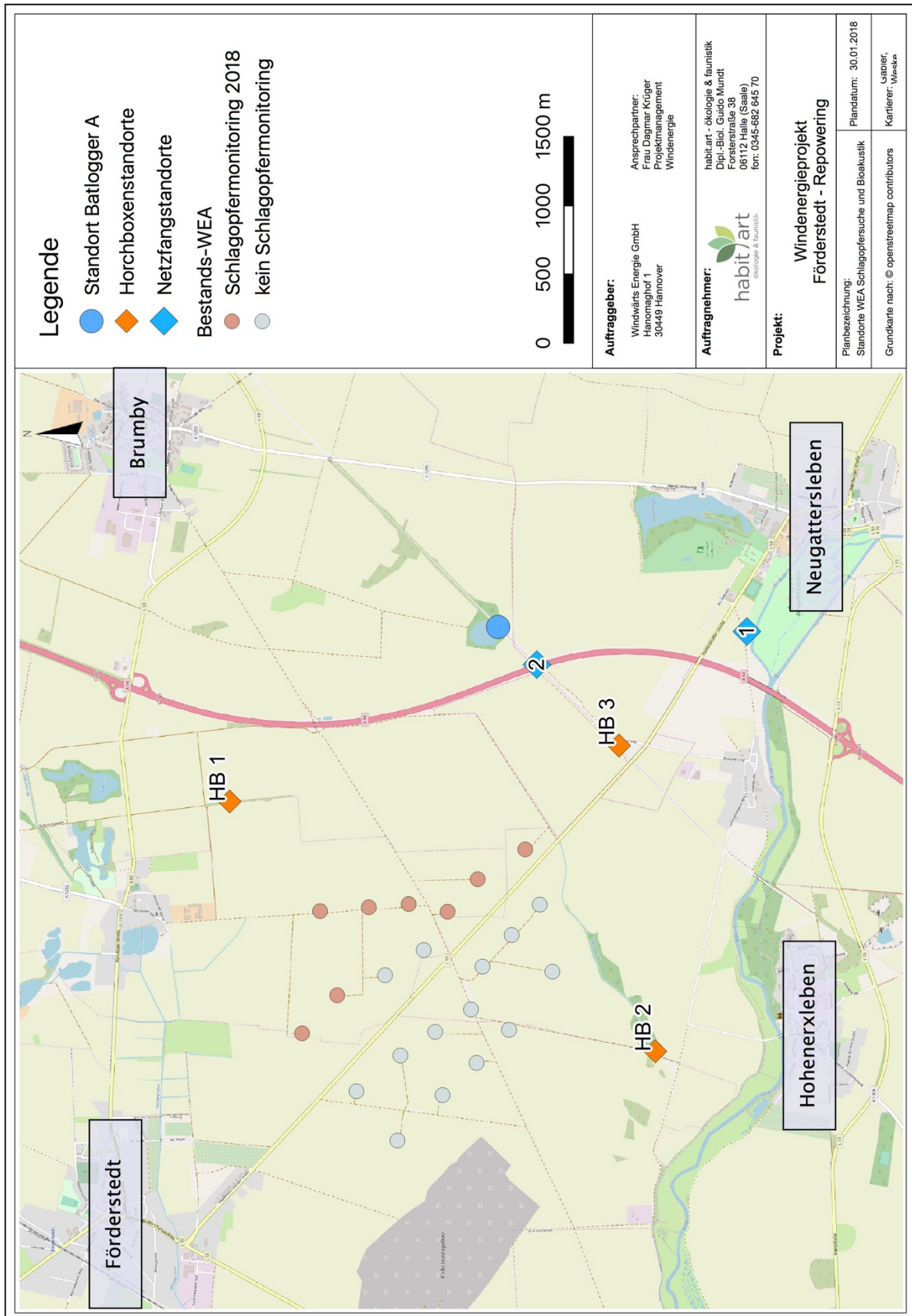
Totfund am 29.08.2018:

WEA Nr. NX1233, Sperling in 1,5 südlich
der WEA

Anlage 4: Karte mit Lage des Plangebietes



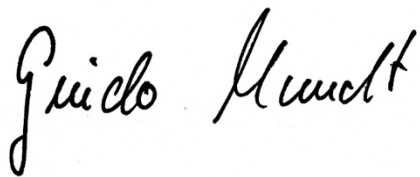
Anlage 5: Karte mit Lage der untersuchten WEA, Horchboxen- und Netzfangstandorten



Gutachterliche Erklärung

Das vorliegende Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen ohne Parteinahme angefertigt. Es basiert auf den im Text genannten Quellen (Datenerhebungen, Literatur). Die angewandten Methoden und die Interpretation der Ergebnisse entsprechen dem aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik. Die enthaltenen rechtlichen Verweise dienen ausschließlich dem besseren Verständnis. Es handelt sich dabei um keine Rechtsdienstleistung im Sinne des § 2 (RDG).

Das Gutachten umfasst 58 Seiten Text mit Abbildungen.



Guido Mundt
(Projektleiter)