

ERRICHTUNG VON WINDENERGIEANLAGEN IM WINDPARK POBZIG

FLEDERMAUSKUNDLICHE UNTERSUCHUNG




habit art
ökologie & faunistik

Guido Mundt
Forsterstraße 38
06112 Halle / Saale

Windpark Pobzig

Errichtung von Windenergieanlagen

(Salzlandkreis, Sachsen-Anhalt)

Fledermauskundliche Untersuchung

im Auftrag von	Projektbegleitung
LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff Zur Großen Halle 15 06844 Dessau-Roßlau	Frau Kerstin Reichhoff fon: 0340 / 230 490 12 fax: 0340 / 230 490-29 email: kerstin.reichhoff@lpr-landschaftsplanung.com



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	8
2.2.1	Bestimmung der methodisch bedingten Fehler	9
2.2.2	Bewertung.....	10
2.3	Netzfänge	10
3	Ergebnisse	12
3.1	Kenntnisstand	12
3.2	Bioakustik (stationäre Dauererfassung).....	12
3.3	Schlagopfersuche	13
3.3.1	Bestimmung der methodisch bedingten Fehler	13
3.4	Netzfänge	14
3.5	Nachgewiesene Fledermausarten	14
3.5.1	Großer Abendsegler, <i>Nyctalus noctula</i>	15
3.5.2	Kleiner Abendsegler, <i>Nyctalus leisleri</i>	17
3.5.3	Zweifarbfladermaus, <i>Vespertilio murinus</i>	19
3.5.4	Breitflügelfledermaus, <i>Eptesicus serotinus</i>	20
3.5.5	Rauhautfledermaus, <i>Pipistrellus nathusii</i>	22
3.5.6	Zwergfledermaus, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	24
3.5.7	Mückenfledermaus, <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	26
3.5.8	Mopsfledermaus, <i>Barbastella barbastellus</i>	28
3.5.9	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	37
4.3	Zugbewegungen	38
4.4	Schlagopfersuche	38
4.5	Standortbewertung und Empfehlungen	40
5	Quellen und Literatur	41
a.	Anlagen.....	44

Anlage 1: Begehungstermine	45
Anlage 2: Datenblätter zur Charakterisierung der WEA und Untersuchungsflächen	46
Anlage 3: Fotodokumentation: Totfunde	53

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 WindStrom Erneuerbare Energien GmbH & Co KG plant die Errichtung von fünf Windenergieanlagen (WEA) am Standort Pobzig Stadt Nienburg in Sachsen-Anhalt. 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 Gramsdorf, Borgesdorf und Drosa, auf landwirtschaftlich genutzten Flächen gelegen (Abbildung 1). Die Stadt Nienburg (Saale) befindet sich ca. 12 km südöstlich des Windparks.

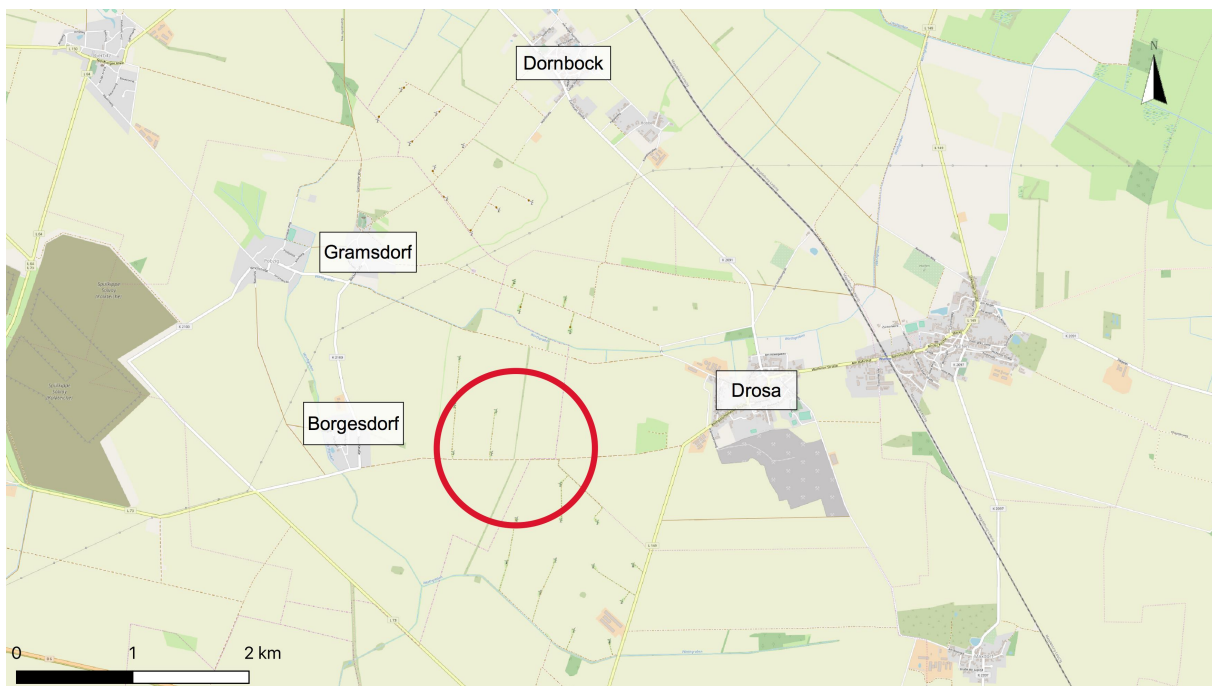


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes südöstlich von Nienburg (Saale). Grün dargestellt sind die Standorte der geplanten Anlagen (Grundkarte nach © OpenStreetMap contributors).

Das weitere Umfeld ist vorrangig landwirtschaftlich geprägt. Bedeutende Landschaftselemente sind die Saale und die Kalkteiche bei Latdorf im Westen sowie ein Wäldchen bei Drosa. Einzelne Gehölzinseln sind Bestandteile der Agrarlandschaft. Die einzelnen WEA und das sie umgebende Umfeld im 70-m-Radius sind in Anlage 2 charakterisiert.

2 Methodik

Der Untersuchungsumfang wurde mit der Landesreferenzstelle für Fledermausschutz (Herr 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.

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. Ziel ist die Bestimmung sommerresidenter Arten und die Prüfung auf Zugbewegungen. Nach Absprache mit der Landesreferenzstelle für Fledermausschutz wurden im UG drei Horchboxen eingesetzt. Die Standorte befanden sich im Norden, Süden und im Zentrum 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 Randstrukturen sowie eines potentiellen Zugeschehens. Tabelle 1 zeigt die Standorte der Horchboxen.

Tabelle 1: Darstellung der in Anlage 4 abgebildeten Horchboxenstandorte.



Horchboxenstandort 1

Lage:
Gehölzreihe südlich des Bestands-WP
Blick in Richtung Westen



Horchboxenstandort 2

Lage:
Gehölzbestand mit „feuchter Senke“ des Wörthgraben in
Feldflur nahe Gramsdorf

Blick in Richtung Nordwesten (Gramsdorf)



Horchboxenstandort 3

Schneise zwischen dichtem Gehölzbestand

Lage: Verbindungsstraße zwischen Gramsdorf
und Zuchau

Bild oben: Blick Richtung Zuchau (Nord)

Bild unten: Blick von Horchboxenstandort Richtung
Westen (Gerbitz)



2.2 Schlagopfersuche

Nach den Vorgaben der Landesreferenzstelle für Fledermausschutz erfolgte im Zeitraum vom 01. Juli bis 30. September 2018 eine Schlagopfersuche an sieben WEA. Die Suche wurde für alle WEA im Radius von 70 m um den Mastfuß, mit einem mittleren Suchabstand von zwei Tagen durchgeführt.

Die Felduntersuchungen erfolgten durch S. GABLER (M. Eng.), V. WESKE (M. Sc.), Dr. P. LANDA-VERDE (M. Sc.), B. KAHNT (M. Sc.), J. GELTINGER (M. Sc.), M. BÖCKEL (B. Sc.), C. SCHRÖDER und A. WEIDE (Dipl. Agr.). 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, Abtragrate 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.kollisionsofersuche.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.

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 Abtragsrate
F = Flächenanteil der abzusuchenden Fläche, der nicht abgesucht wurde

Sucheffizienz sowie Abtragsraten 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 WEAs dividiert.

$$H_{\text{MW}} = H_{\text{ges}} : 7$$

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

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 drei Netzfängen.

Je Fang wurden mehrere 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 zur Telemetrie zu erhalten. Insgesamt wurden drei Netzfänge an drei Standorten durchgeführt.

Tabelle 2: Beschreibung der in Anhang 4 dargestellten Netzfangstandorte.



Netzfangstandort 1

Bruchwald am Wörthgraben bei Drosa

Wäldchen nördlich Drosa

Bild oben: südliche Randlage und Wörthgraben

Bild unten: Extensivgrünland und nördliche
Randlage des Wäldchens



Netzfangstandort 2

Niederung am Wörthgraben

nordwestlich der Bahnlinie bei Wulfen

Bild oben: „Tallage“ zwischen Gehölzen und dem
Bahndamm, Blickrichtung Süd

Bild unten: Niederung, Blickrichtung West



Netzfangstandort 3

Schneise zwischen dichtem Gehölzbestand

Lage: Verbindungsstraße zwischen Gramsdorf
und Zuchau

Bild: Blick Richtung Zuchau (Nord)

3 Ergebnisse

3.1 Kenntnisstand

Bis zum Jahr 2015 lagen keine aktuellen Daten zum Fledermausvorkommen im UG vor. Aus den projektbezogenen Kartierungen aus den Jahren 2015 und 2017 von INFRAPLAN (2015, 2017, 2018) gehen mindestens vier Fledermausarten und eine Gattung hervor:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Mausohrfledermäuse (*Myotis spec.*)

3.2 Bioakustik (stationäre Dauererfassung)

An den Horchboxen wurden insgesamt acht 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
Zweifarbfladermaus	X	X	X
Breitflügelfledermaus	X	X	X
Rauhautfledermaus	X	X	X
Zwergfledermaus	X	X	X
Mückenfledermaus	X	X	X
Mopsfledermaus	X	X	X
Gattung <i>Myotis</i>	X	X	X

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

3.3 Schlagopfersuche

Im gesamten Untersuchungszeitraum 2018 wurden insgesamt 16 Fledermäuse und drei tote Vögel gefunden. Eine Fotodokumentation der Totfunde enthält Anlage 3.

Tabelle 4: Totfunde.

Datum	WEA	Totfunde	Abstand von WEA [m]	Rtg. von WEA
Fledermäuse				
17.07.18	GE15402329	Pipistrellus spec.	13	S
20.07.18	GE15400764	Rauhautfledermaus	3	SW
20.07.18	GE15400756	Zwergfledermaus	35	-
23.07.18	GE15400759	Kleiner Abendsegler	0	W
26.07.18	GE15402327	Großer Abendsegler	10	SO
26.07.18	GE15402329	Zwergfledermaus	20	SSW
26.07.18	GE15402327	Großer Abendsegler	18	W
26.07.18	GE15402327	Zwergfledermaus	32	S
26.07.18	GE15400764	Mückenfledermaus	40	S
03.08.18	GE15402327	Kleiner Abendsegler	42	S
10.08.	GE15400806	Zwergfledermaus	5	NO
10.08.	GE15400764	Pipistrellus spec.	10	N
11.09.18	GE15402327	Zweifarbfladermaus	30	NW
11.09.18	GE15400756	Zweifarbfladermaus	12	NO
20.09.18	GE15400764	Zweifarbfladermaus	30	SW
21.09.18	GE15400764	Rauhautfledermaus	55	SW
Vögel				
06.07.18	GE15400764	Raubwürger	8	O
27.07.18	GE15400806	Neuntöter	0	-
14.08.18	GE15400759	Neuntöter (juv.)	32	O

3.3.1 Bestimmung der methodisch bedingten Fehler

Sucheffizienz

Im UG lagen durch die meist abgeernteten Felder gute Untersuchungsbedingungen vor. Die Stellflächen einzelner Anlagen waren mit hoher Vegetation oder Büschen bestanden, was die Suche in diesen Bereichen nicht ermöglichte. Im Juli betrug die Sucheizienz mit zehn von zehn ausgebrachten Attrappen 100%. Im August konnten acht von zehn (80%) Attrappen wiedergefunden werden. Im September waren es neun von zehn (90%) Attrappen. Die Sucheizienz lag im Mittel somit bei 90%.

Abtrag- bzw. Verbleibrate

Von den im näheren Umfeld der WEA ausgebrachten Köder wurden im Juli am jeweils folgenden Untersuchungstag fünf von fünf Ködern (100%) wiedergefunden. Im August reduzierte sich die Anzahl auf drei Wiederfunde (60%), während im September noch vier der fünf Köder nachzuweisen waren (80%). Die Abtrag- bzw. Verbleibrate beträgt somit im Mittel 80%.

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 und den angrenzenden abgeernteten Feldanteilen. Im Juli waren fünf WEA zu über 80% absuchbar. Im August konnten fünf der sieben zu kontrollierenden Anlagen vollständig abgesucht werden, im September waren alle Standorte im 70 m Radius voll begehbar.

Tabelle 5: Absuchbarkeit der Untersuchungsflächen (Mittelwerte)

WEA	Juli	August	September
GE15400764	83%	100%	100%
GE15402329	89%	100%	100%
GE15400756	85%	100%	100%
GE15400759	44%	50%	100%
GE15402327	91%	100%	100%
GE15402328	89%	100%	100%
GE15400806	25%	30%	100%

3.4 Netzfänge

Insgesamt wurden drei Netzfänge an drei Standorten durchgeführt. Dabei konnten sechs Individuen aus drei Arten gefangen werden. Reproduktionsnachweise gelangen für eine Art.

Tabelle 6: Ergebnisse der Netzfänge an den einzelnen Standorten. Die Lage der einzelnen Netzfangstandorte ist in Anlagen 4 dargestellt.

Nr.	Art	Sex	Reproduktionsstatus	Alter
Netzfangstandort 1, 12. Jul.				
1	Fransenfledermaus	Weibchen	-	adult
2	Zwergfledermaus	Männchen	-	adult
Netzfangstandort 2, 31. Jul.				
3	Fransenfledermaus	Weibchen	laktierend	adult
Netzfangstandort 3, 06. Sep.				
4	Zwergfledermaus	Männchen	-	juvenil
5	Zwergfledermaus	Weibchen	-	juvenil
6	Breitflügelfledermaus	Männchen	-	juvenil

3.5 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.

3.5.1 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 4.1.2) beträgt bundesweit 32,3 % (n=3672) und in Sachsen-Anhalt 25,2 % (n=655). Er ist damit das häufigste Windkraftopfer unter den Fledermäusen.

Präsenz. Große Abendsegler waren nahezu ganzjährig im UG vertreten. Schwankungen sind zum einen lokal (Horchboxenstandorte) als auch im jährlichen Verlauf erkennbar. In der Wochenstubenzeit wurden mit >30 Rufsequenzen je Woche die höchsten Nachweise, konzentriert auf den Süden des UG, erzielt. Ende August konzentrieren sich die Nachweise auf Standort 2 im Zentrum des UG. Mit weniger als 35 Rufsequenzen je Woche ist die Art im Gebiet jedoch nur gering vertreten.

Zug/ Balz. Ein Zug- oder Balzverhalten kann nicht bestätigt werden. Während der Schlagopfersuche wurden 2 Individuen der Art unter einer der untersuchten WEA nachgewiesen.

Horchboxen

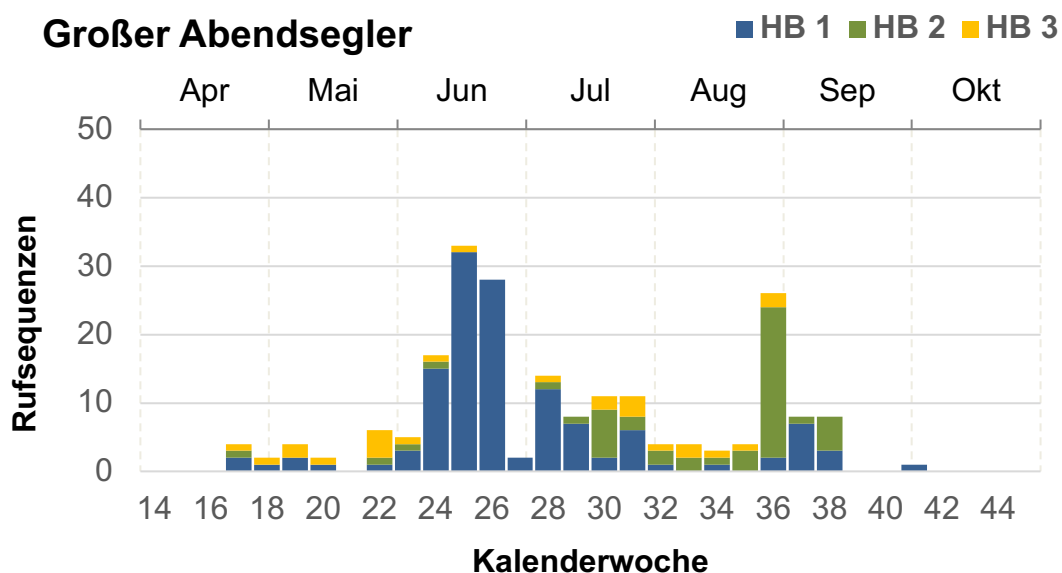


Abbildung 2: Großer Abendsegler: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

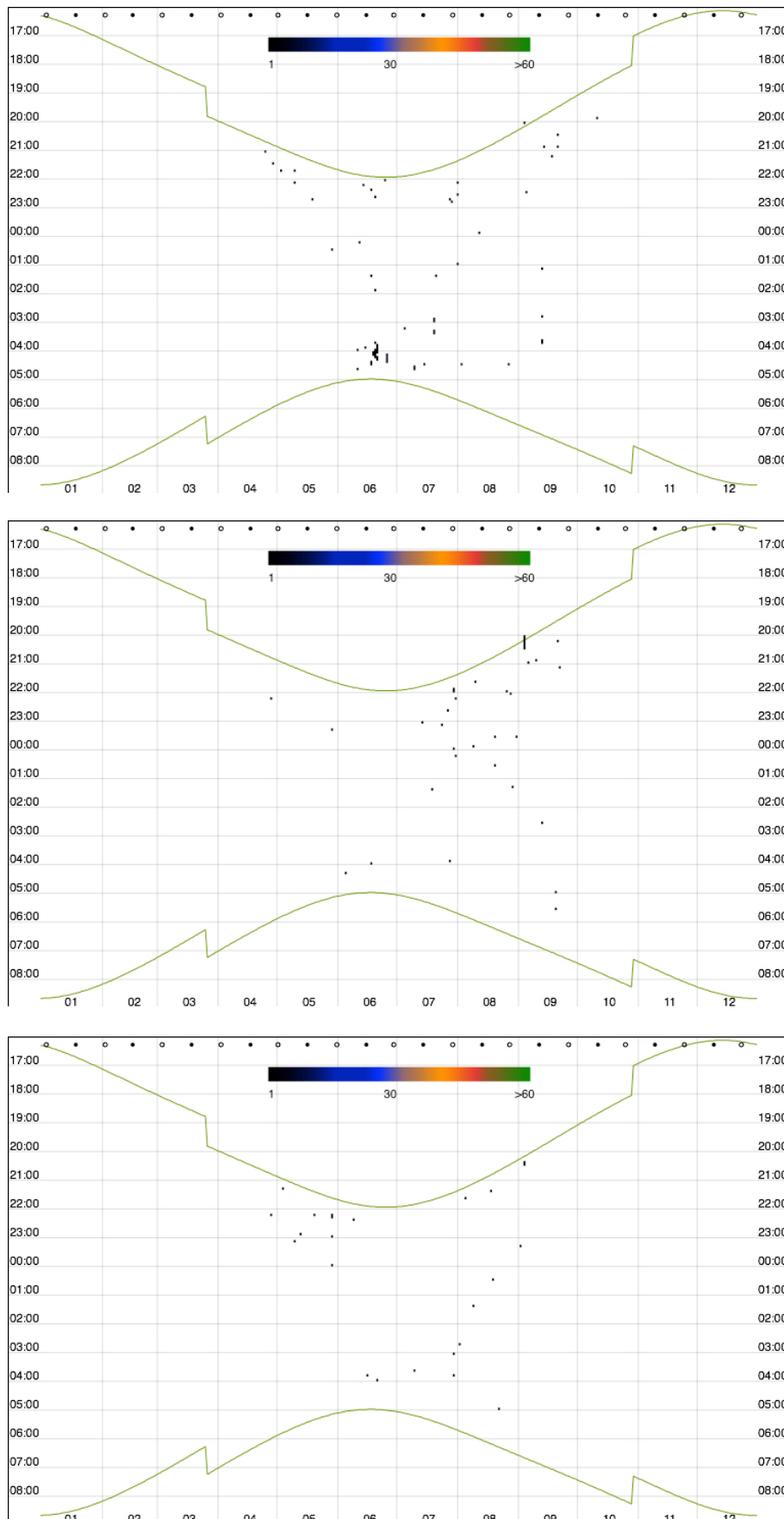


Abbildung 3: Großer Abendsegler: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.5.2 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 4.1.2) beträgt bundesweit 4,9% und in Sachsen-Anhalt 8,9 %.

Präsenz. Der Kleine Abendsegler ist im UG unregelmäßig über den gesamten Untersuchungszeitraum präsent. Ganzjährig ist eine leicht erhöhte Präsenz im Süden des UG angedeutet, welche mit etwa 400 Rufsequenzen je Woche im Juni das Maximum erreicht.

Zug/ Balz. Es ist kein Zugverhalten erkennbar. Durch die Schlagopfersuche wurden hingegen zwei Kleine Abendsegler an zwei WEA nachgewiesen.

Horchboxen

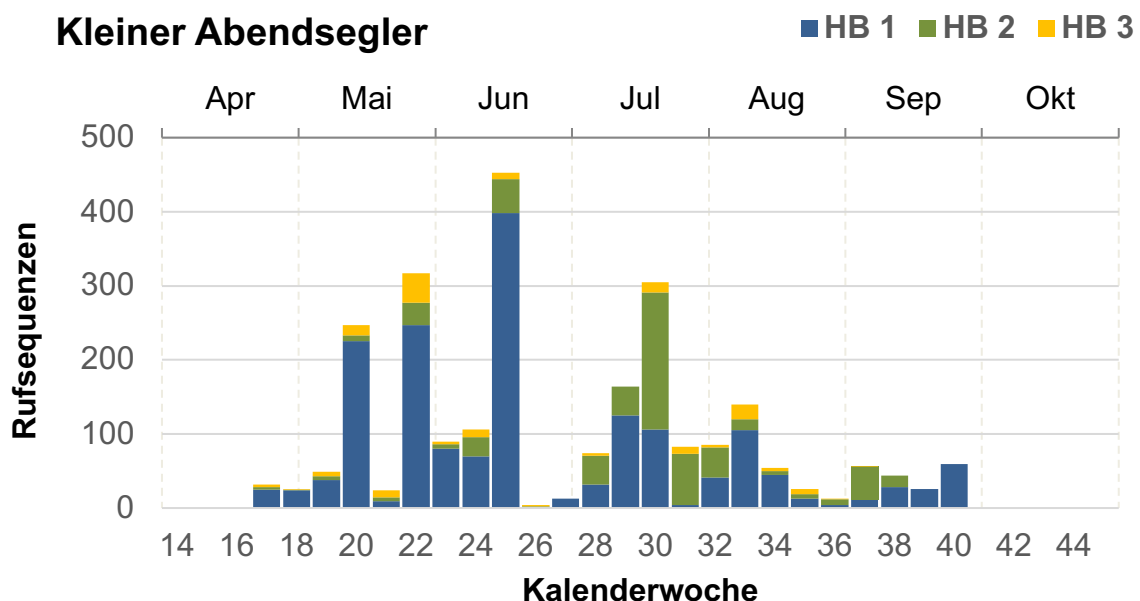


Abbildung 4: Kleiner Abendsegler: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

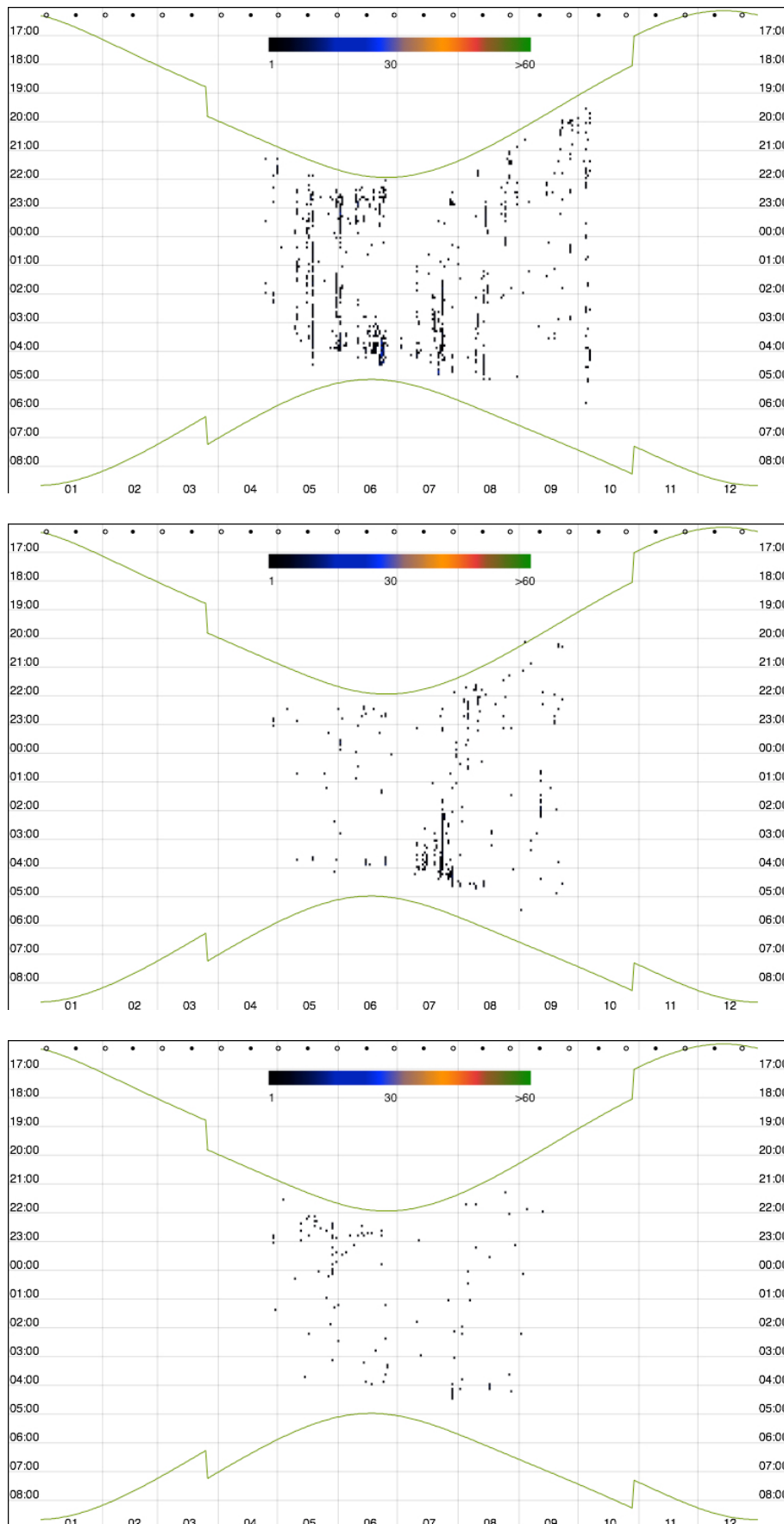


Abbildung 5: Kleiner Abendsegler: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.5.3 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 4.1.2) beträgt bundesweit 3,9% und in Sachsen-Anhalt 3,7 %.

Präsenz. Durch akustische Erfassungen ist die Zweifarbfledermaus teils schwer bestimmbar, da ihr Ruf sehr variabel ist und sie leicht mit anderen Arten der nyctaloiden Rufgruppe verwechselt werden kann. Eine Unterrepräsentanz ist daher wahrscheinlich. In geringem Umfang ist die Art unregelmäßig im gesamten UG präsent.

Zug/ Balz. Aus den wenigen Aufzeichnungen ist kein Zug- oder Balzverhalten ersichtlich. Jedoch wurden drei Individuen der Art während der Schlagopfersuche im September unter drei WEA nachgewiesen.

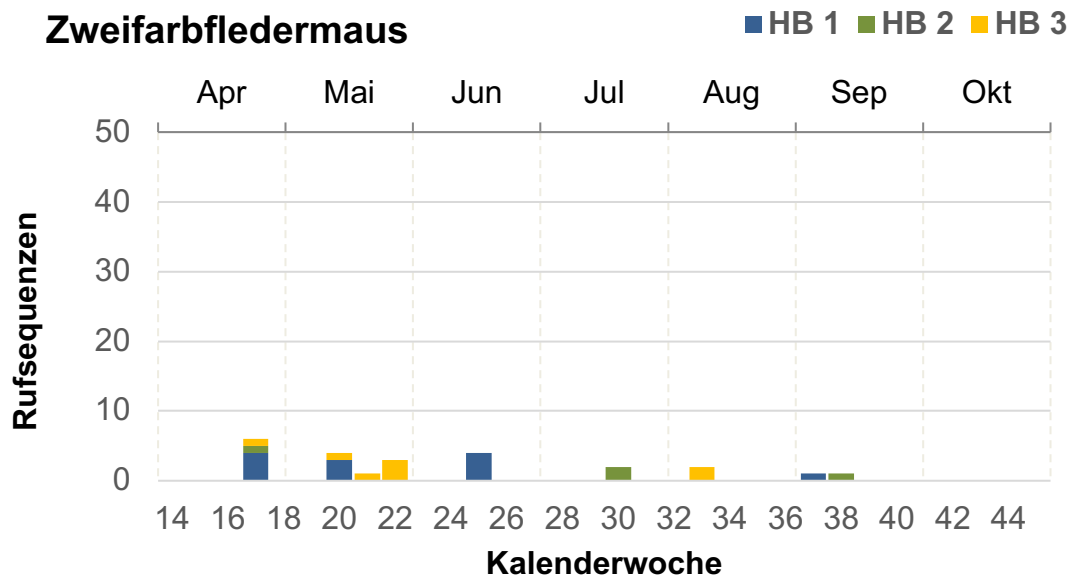


Abbildung 6: Zweifarbfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

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

3.5.4 Breitflügelfledermaus, *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 Breitflügelfledermaus in Siedlungen und Wäldern (MESCHÉDE & HELLER 2000) anzutreffen. Die Tiere fliegen meist in einer Höhe von 10 bis 15 m entlang bestimmter Flugstraßen. Breitflügelfledermäuse ernähren sich überwiegend von Käfern, Wanzen, Netz-, Haut- und Zweiflüglern sowie Schmetterlingen. Der aktuelle Anteil der Breitflügelfledermaus an der Schlagopferstatistik beträgt bundesweit 1,7% und in Sachsen-Anhalt 0,9 %.

Präsenz. Die Breitflügelfledermaus ist in geringem Umfang im gesamten Untersuchungszeitraum präsent. Ein deutlicher Anstieg ist zum Ende der Wochenstubenzeit im Juli erkennbar.

Zug/ Balz. Die Aufzeichnungen zeigen eine Nachweishäufung Mitte/Ende Juli. Die Breitflügelfledermaus gehört nicht zu den fernziehenden Arten. Für die gebäudebewohnende Fledermausart ist anzunehmen, dass Quartiere in den umliegenden Dörfern vorliegen und sie Teile des UG als Jagdhabitat nutzt. Die vermehrte Aktivität im Juli verweist auf das Flügglwerden der Jungtiere. Die Breitflügelfledermaus wurde nicht als Schlagopfer nachgewiesen.

Horchboxen

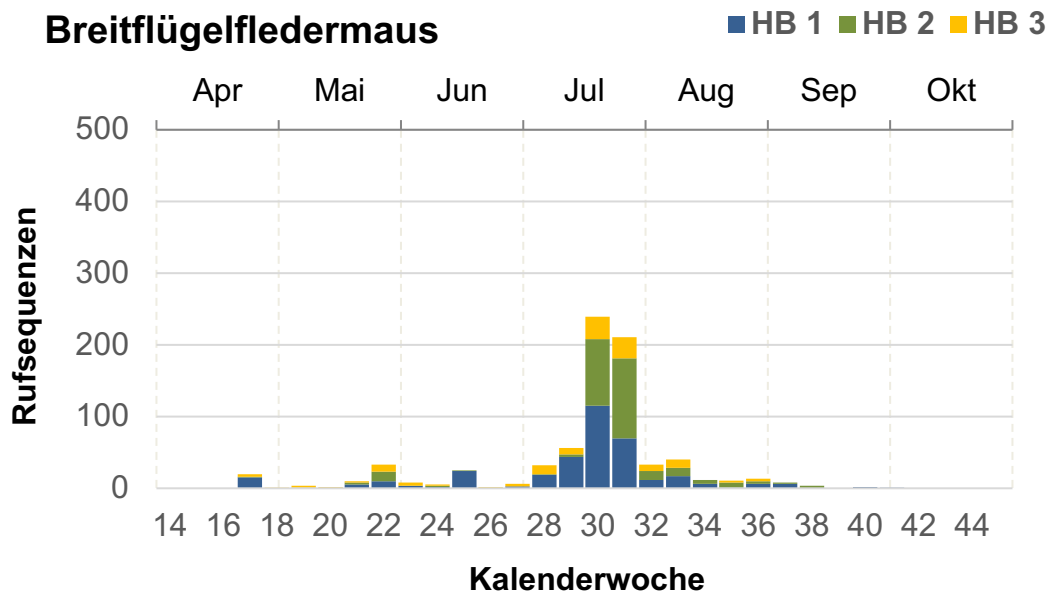


Abbildung 7: Breitflügelfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

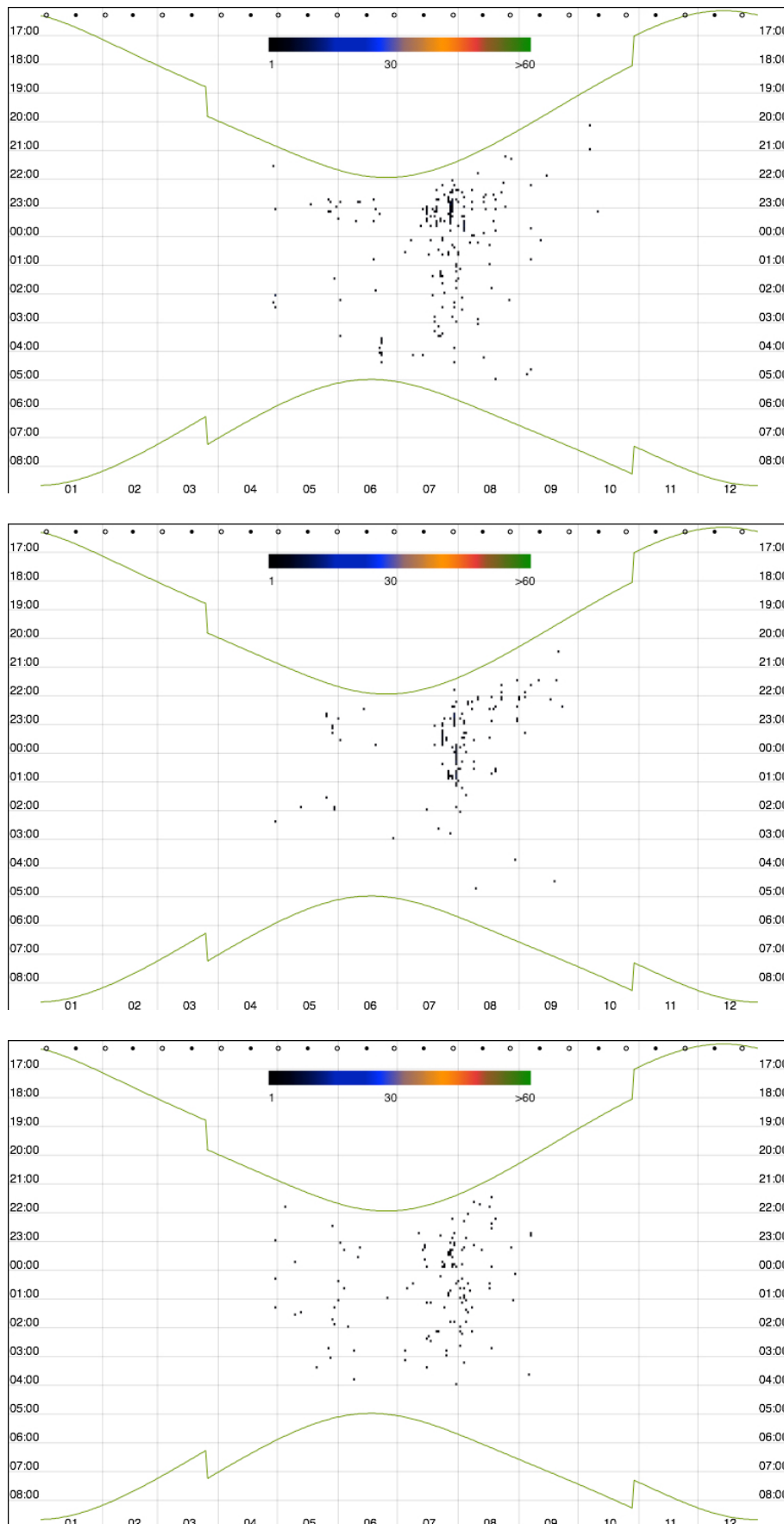


Abbildung 8: Breitflügelfledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3).

3.5.5 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 Stammsisse 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 28,8 % (n=3672) und in Sachsen-Anhalt 37,3 % (n=655). Sie ist damit das zweithäufigste Windkraftopfer unter den Fledermäusen.

Präsenz. Die Rauhautfledermaus konnte über die gesamte Aktivitätsperiode nachgewiesen werden. Ab Mitte September nimmt die Aktivität im Norden des UG deutlich ab. Eine leicht gesteigerte Aktivität zeigt sich Ende April. Ein deutlicher Aktivitätsschwerpunkt liegt Anfang/Mitte September mit >1000 Rufsequenzen pro Woche vor.

Zug/ Balz. Die Ergebnisse verweisen auf ein deutliches Zugverhalten. Während der Schlagopfersuche wurden zwei Rauhautfledermäuse an einer WEA aufgefunden.

Horchboxen

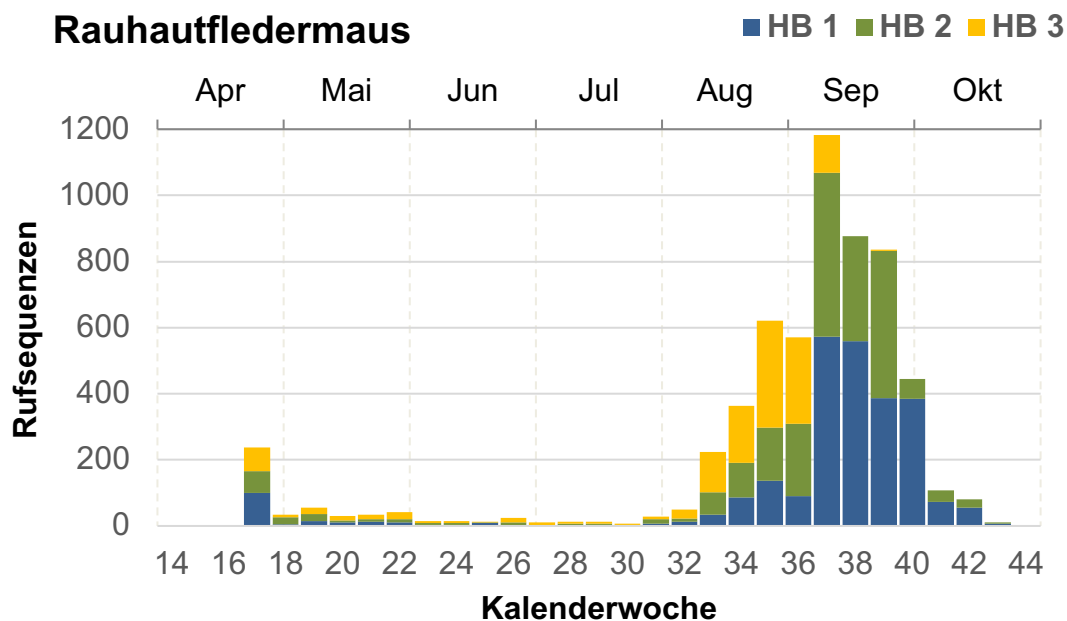


Abbildung 9: Rauhautfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

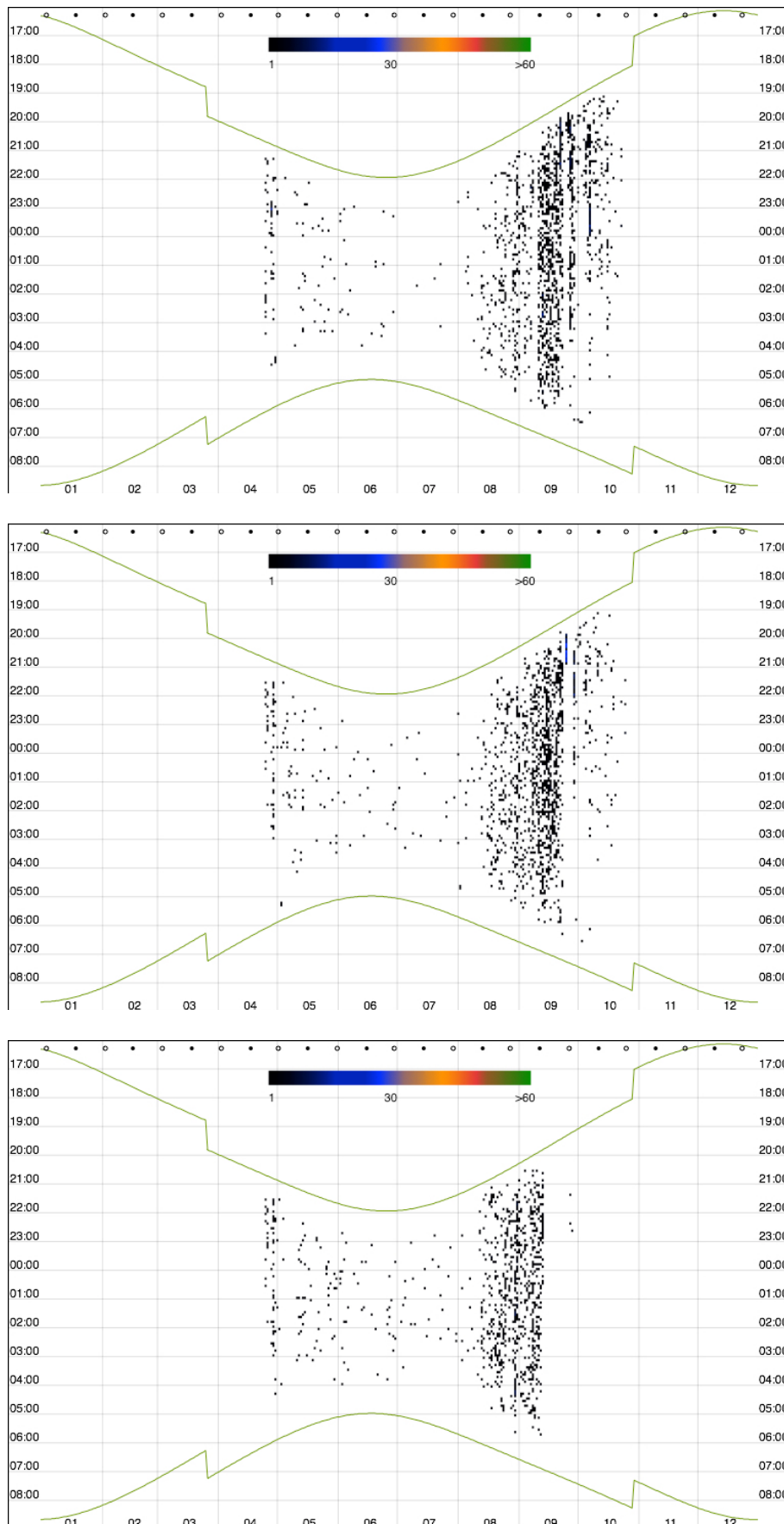


Abbildung 10: Rauhauffledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.5.6 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. Es werden meist kleine Flächen in einer maximalen Entfernung von 2.000 m zum Quartier bejagt. 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 ortstreuere 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=3672) und in Sachsen-Anhalt 10,4% (n=655). Sie ist damit das dritthäufigste Windkraftopfer unter den Fledermäusen.

Präsenz. Die Zwergfledermaus war im UG über den gesamten Untersuchungszeitraum präsent. Generelle Präsenzunterschiede im Gebiet ließen sich nicht feststellen, wobei eine erhöhte Aktivität vor allem deutlich im April mit >900 Rufsequenzen je Woche, aber auch leicht im August erkennbar ist.

Zug/ Balz. Die Ergebnisse verweisen auf ein Schwärmverhalten. Als Schlagopfer wurden vier Individuen an vier verschiedenen WEA gefunden.

Horchboxen

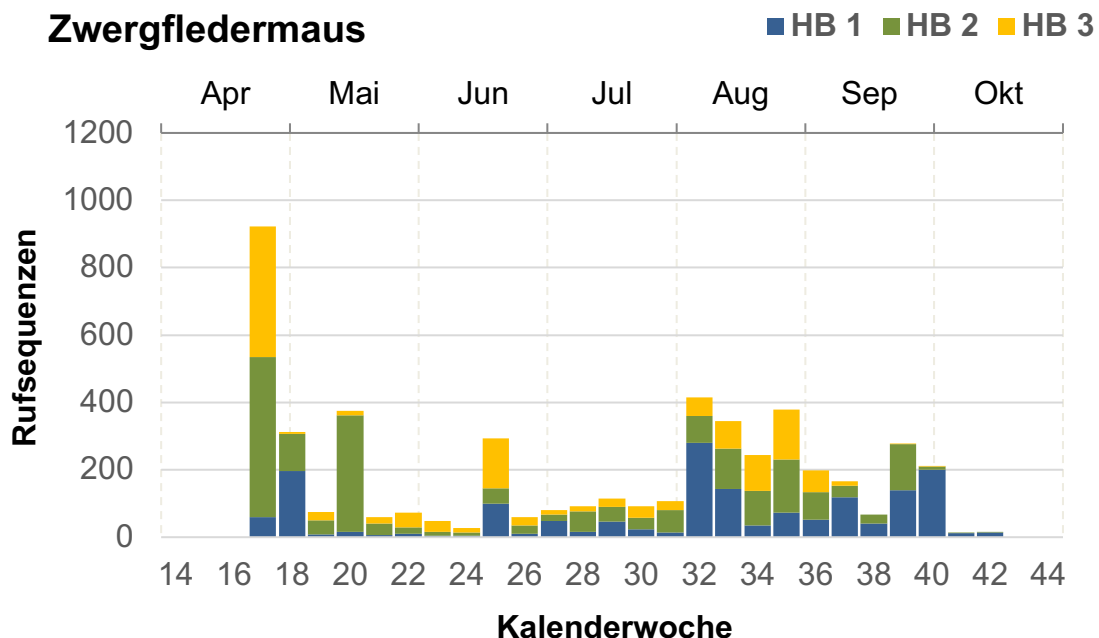


Abbildung 11: Zwergfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

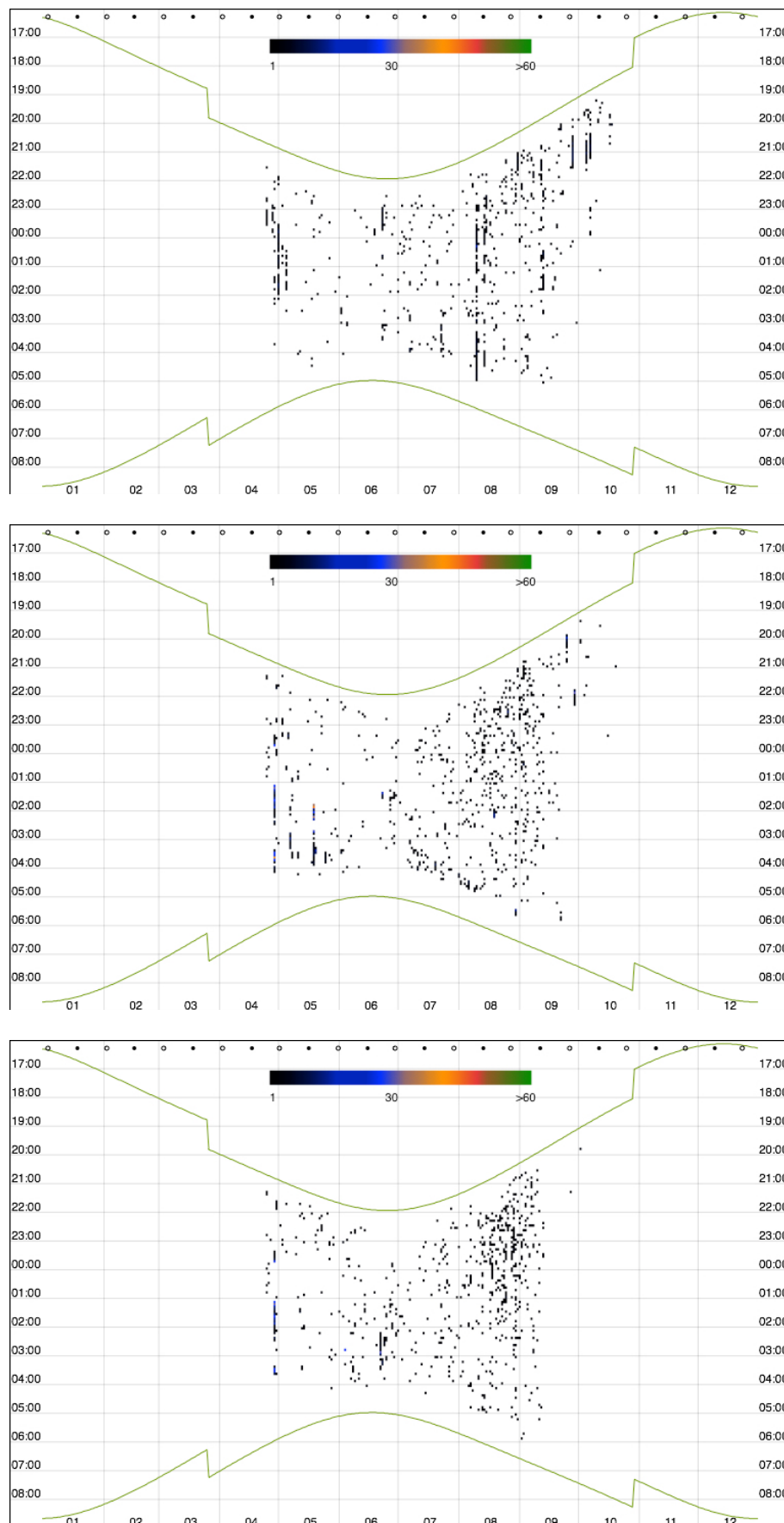


Abbildung 12: Zwergfledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxen-standorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.5.7 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 3,6 % (n=3369) und in Sachsen-Anhalt 6,9 % (n=655).

Präsenz. Die Mückenfledermaus ist regelmäßig im UG präsent. Ab Mitte September sind im Norden keine weiteren bioakustischen Aktivitätsnachweise zu finden. Es gibt keine Besonderheiten zur Wochenstubenzeit.

Zug/ Balz. Der Aktivitätsverlauf der Mückenfledermaus verzeichnet Ende April einen kleinen Anstieg mit >200 Rufen pro Woche. Eine deutliche Aktivitätszunahme über das Niveau vorangegangener Aufnahmen hinaus zeigt sich im August und September, was auf eine Nutzung der Gehölzstrukturen zumindest zur Balzzeit verweist. Während der Schlagopfersuche wurde ein Individuum der Art an einer WEA vorgefunden.

Horchboxen

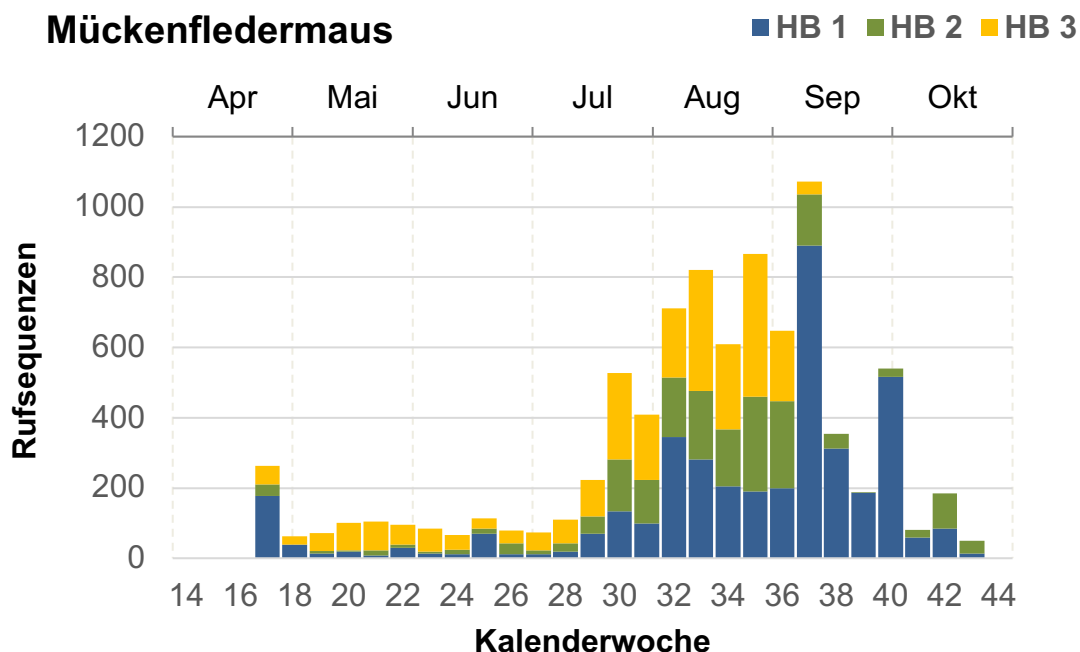


Abbildung 13: Mückenfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

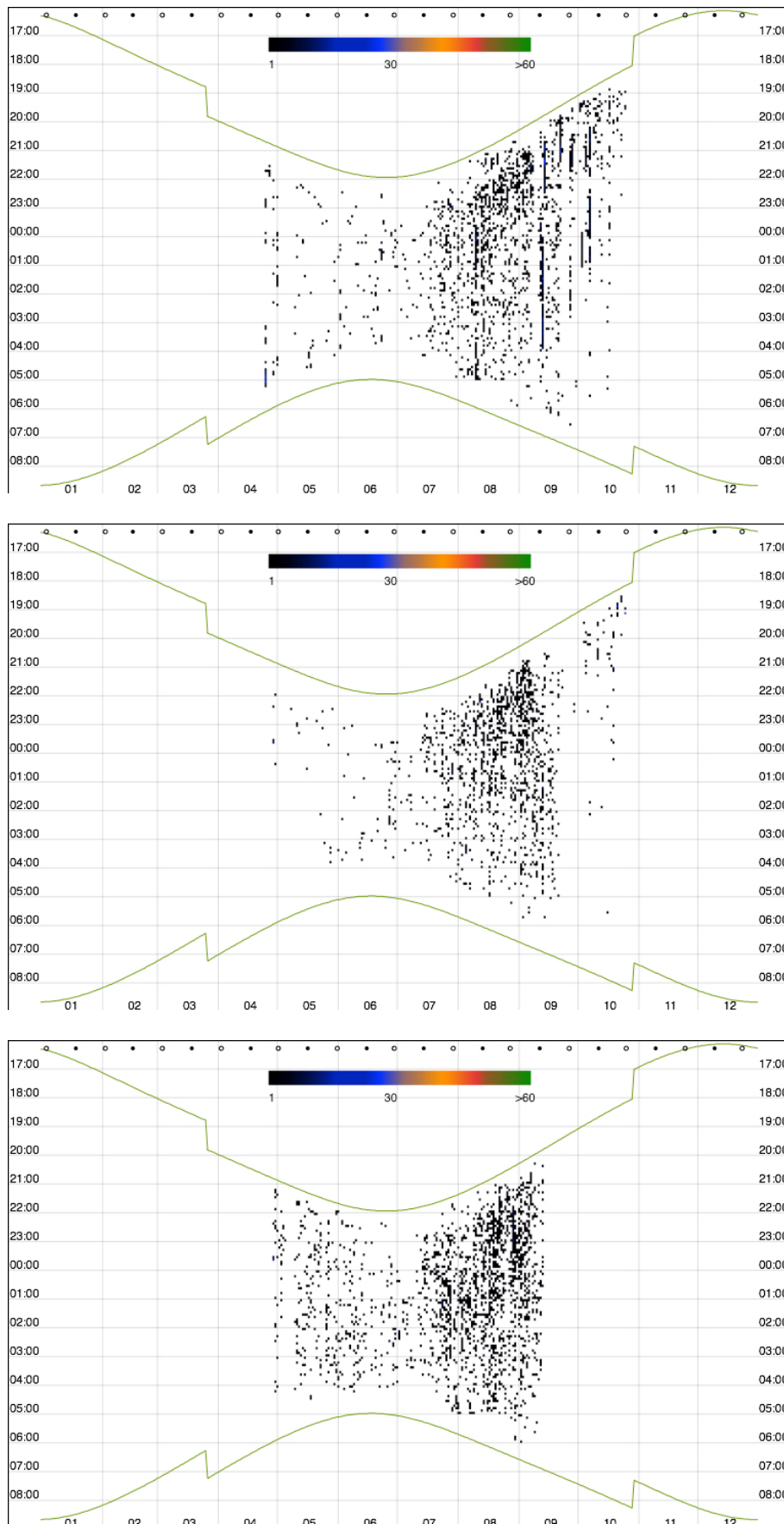


Abbildung 14: Mückenfledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxenstandorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.5.8 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 4.1.2) 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=655).

Präsenz. Die Mopsfledermaus konnte akustisch an allen drei Horchboxenstandorten nachgewiesen werden, wobei sich die Anzahl der Rufsequenzen deutlich unterscheidet. Während Ende April/ Anfang Mai die höchste Aktivität im Norden ermittelt wurde, so finden sich die meisten Rufsequenzen im August als auch im Oktober im Süden des UG. Am Horchboxstandort 2 wurden vergleichsweise wenig Rufsequenzen der Art aufgezeichnet.

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. Als Schlagopfer wurde die Mopsfledermaus nicht aufgefunden.

Horchboxen

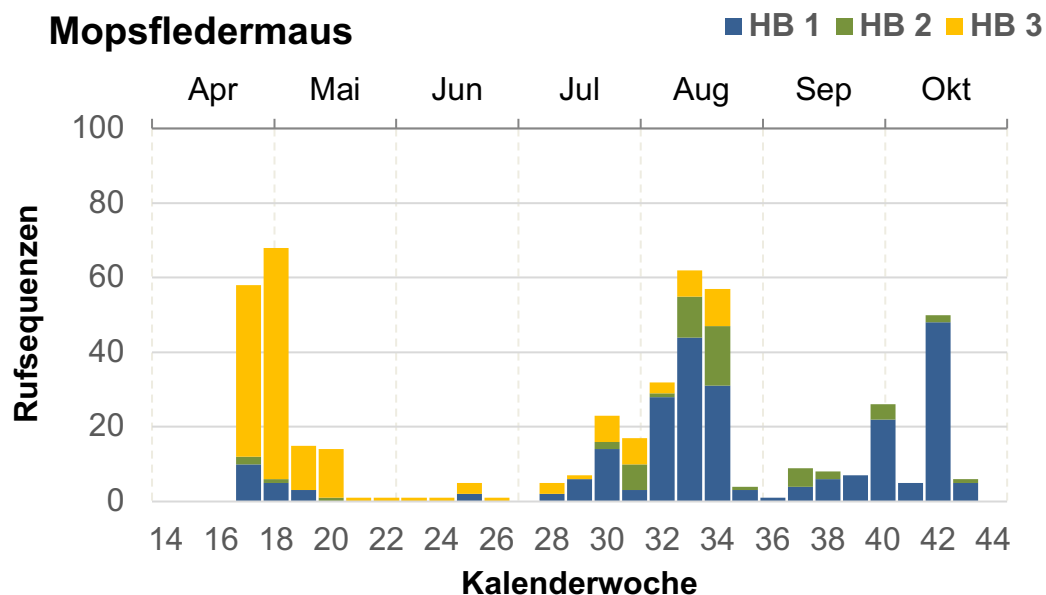


Abbildung 15: Mopsfledermaus: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.

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

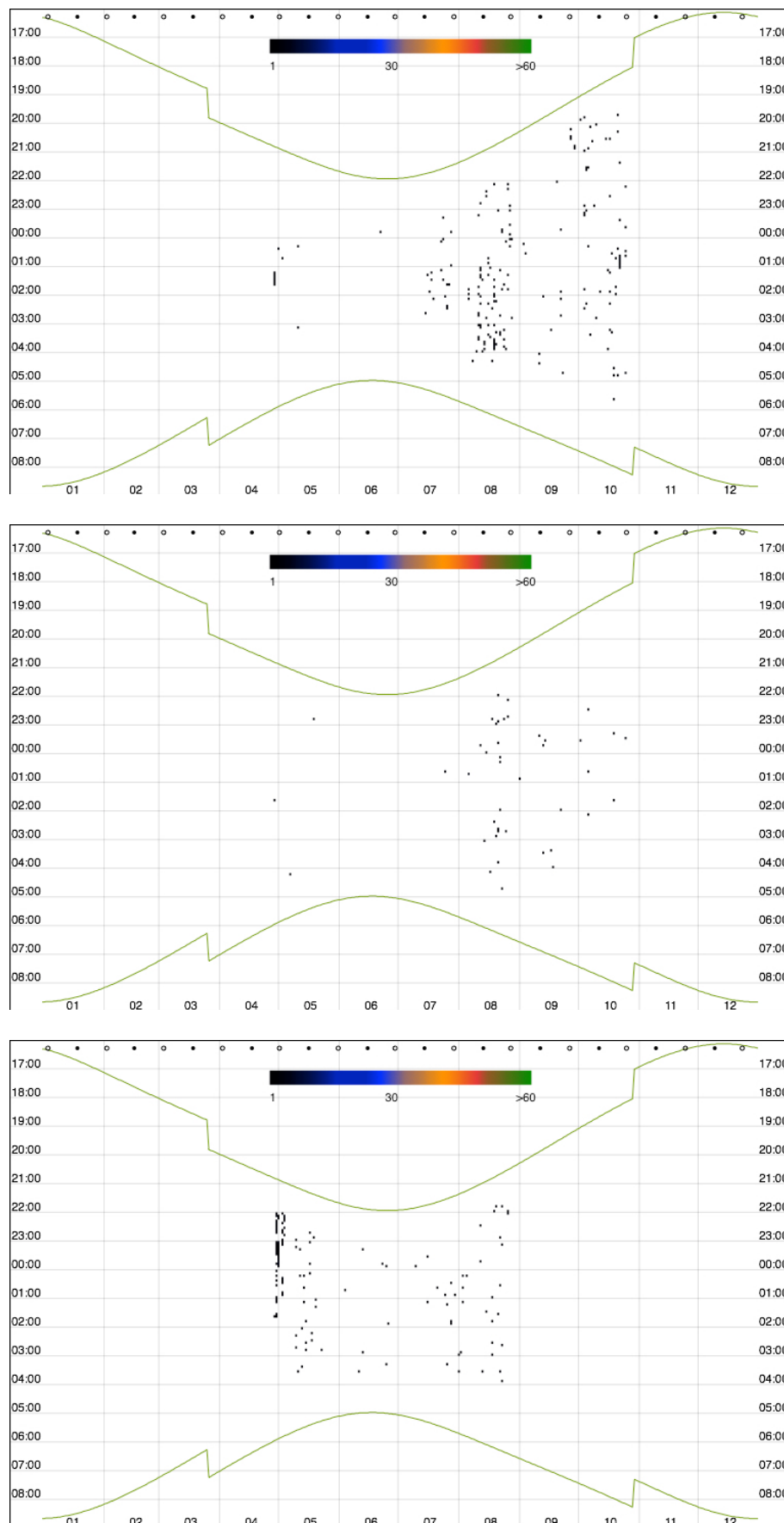


Abbildung 16: Mopsfledermaus: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxen-standorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

3.5.9 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=3672) gering. Auf eine detaillierte Bestimmung der einzelnen Arten wurde daher im Rahmen dieses Gutachtens verzichtet.

Präsenz. *Myotis*-Arten waren ganzjährig im UG präsent. Die Aktivität war am Horchboxenstandort 2, im Zentrum des UG, vor allem im Juli und August deutlich erhöht. Von September zu Oktober nimmt die Aktivität ab, am Horchboxenstandort 3 wurden gar keine Rufe der Gattung mehr aufgezeichnet.

Zug/ Balz. Es ist kein eindeutiges Zug- oder Balzgeschehen erkennbar. Aktivitätssteigerungen im Juli können mit dem Flüggewerden der Jungtiere in Zusammenhang stehen.

Horchboxen

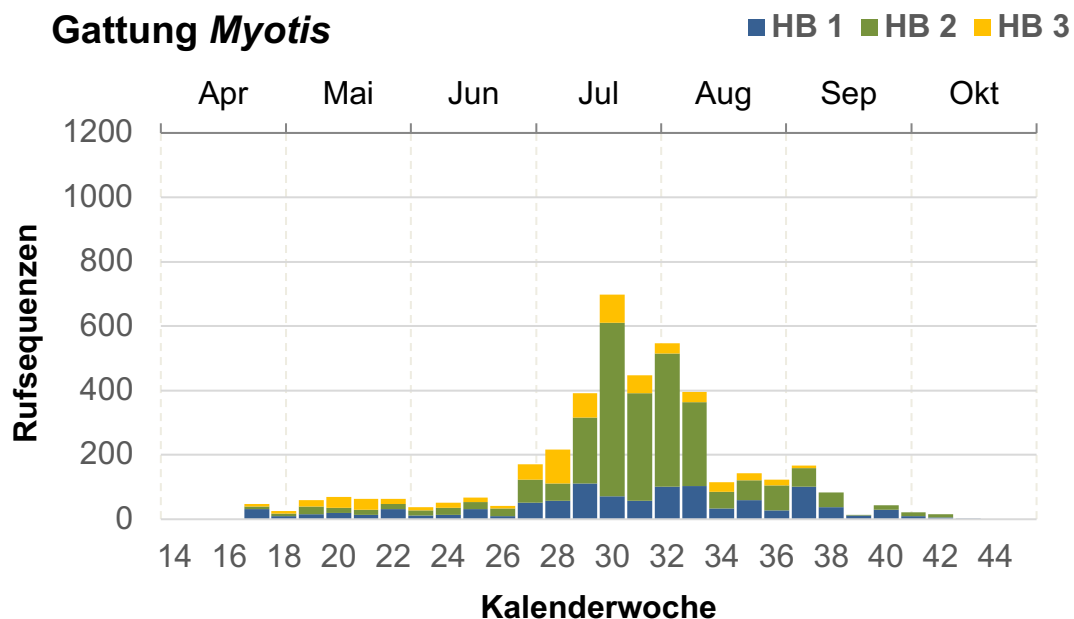


Abbildung 17: Gattung *Myotis*: Nachweishäufigkeit an den Horchboxenstandorten nach Kalenderwochen.
 (Bitte die unterschiedlichen Skalierungen der Y- Achse beim Vergleich verschiedener Histogramme beachten.)

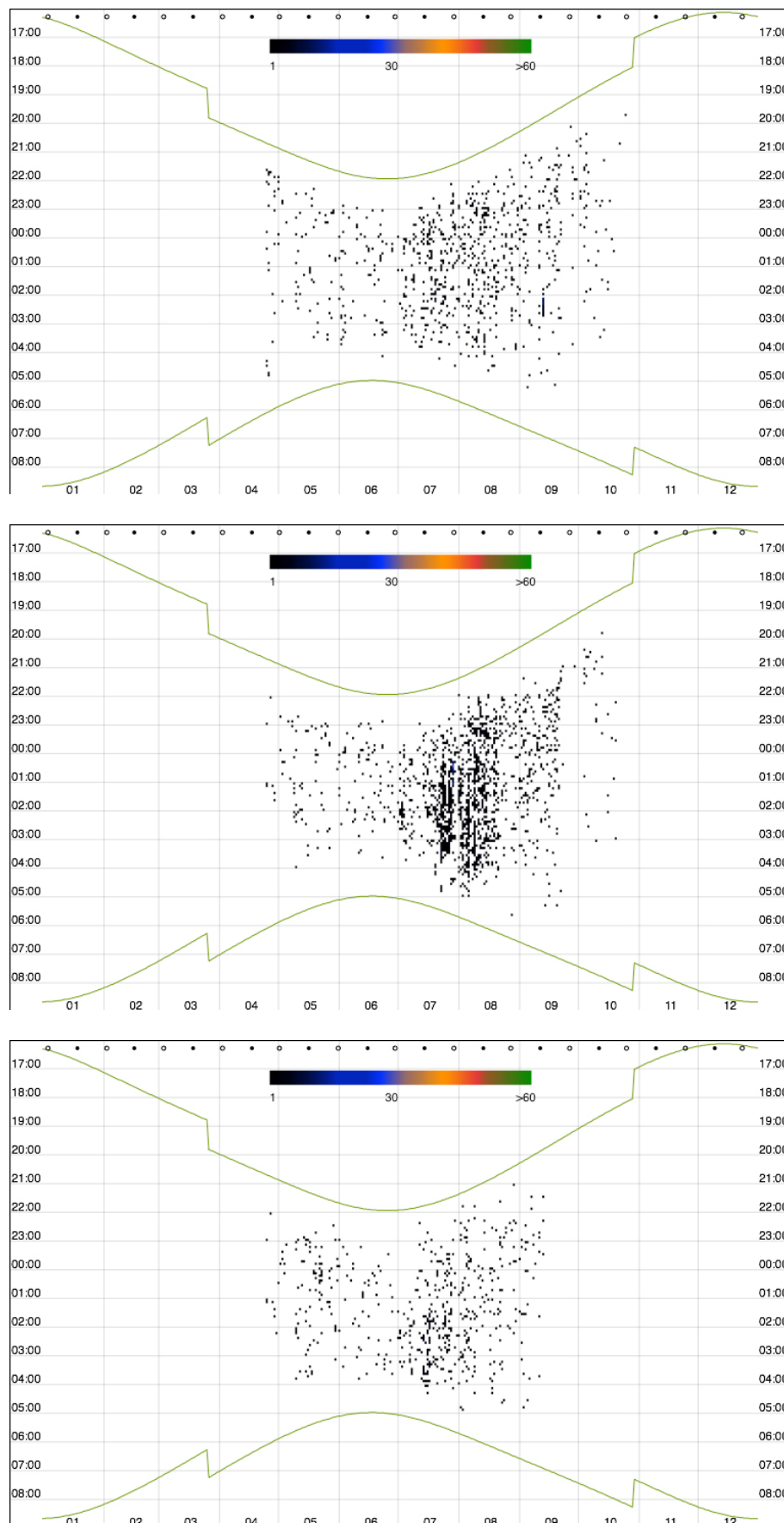


Abbildung 18: Gattung *Myotis*: Annuelle und circadiane Verteilung der Nachweise an den Horchboxen-standorten (oben: Horchbox 1, mitte: Horchbox 2, unten: Horchbox 3)

1.1.1 Übersicht / Zusammenfassung

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

Großer Abendsegler	
Präsenz:	Ganzjährig, höhere Präsenz in Wochenstubenzeit, jedoch allgemein gering
Zug/ Balz:	Nein, zwei Schlagopfer
Kleiner Abendsegler	
Präsenz:	Ganzjährig, leicht erhöht in Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	Nein, zwei Schlagopfer
Zweifarbfladermaus	
Präsenz:	Wenige sichere Nachweise
Zug/ Balz:	Nein, drei Schlagopfer im September
Breitflügelfledermaus	
Präsenz:	Ganzjährig gering
Zug/ Balz:	Nein
Rauhautfledermaus	
Präsenz:	Ganzjährig, gering zur Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	Herbstzug, zwei Schlagopfer
Zwergfledermaus	
Präsenz:	Ganzjährig, gering zur Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	Nein, vier Schlagopfer
Mückenfledermaus	
Präsenz:	Ganzjährig, gering zur Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	Schwärmverhalten erkennbar, ein Schlagopfer
Mopsfledermaus	
Präsenz:	Ganzjährig unregelmäßig präsent, in Wochenstubenzeit kaum
Zug/ Balz:	Leichtes Schwärmverhalten
Gattung <i>Myotis</i>	
Präsenz:	Ganzjährig, geringe Präsenz zur Wochenstubenzeit
Zug/ Balz:	Nein

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 Frühjahrszuges (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.

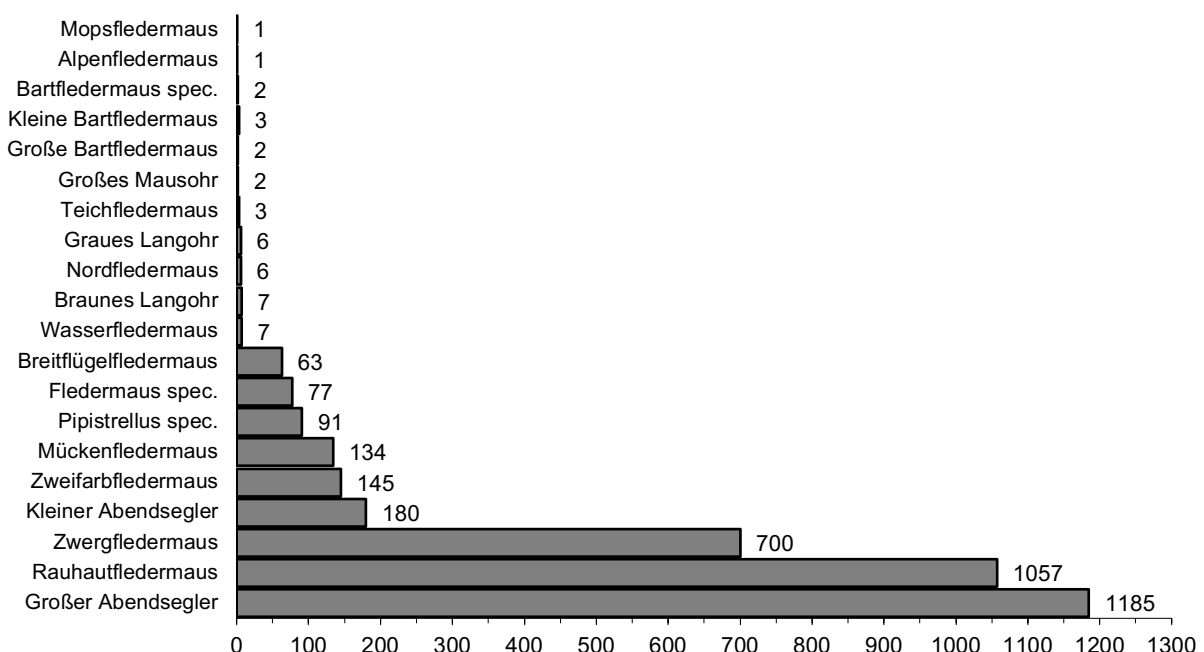


Abbildung 19: Fledermausverluste an Windenergieanlagen nach Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (Stand: 07. Januar 2019)

In der aktuellen Statistik stellen die Arten Großer Abendsegler, Rauhaut- und Zwergfledermaus mit 2.942 Tieren 80,2 % des Opferanteils (Abbildung 19). Gemessen an der Gesamtzahl

der an Windkraftanlagen verunglückten Fledermäuse (n = 3.672) beträgt der Anteil von *Myotis*-Arten nur 0,5 %.

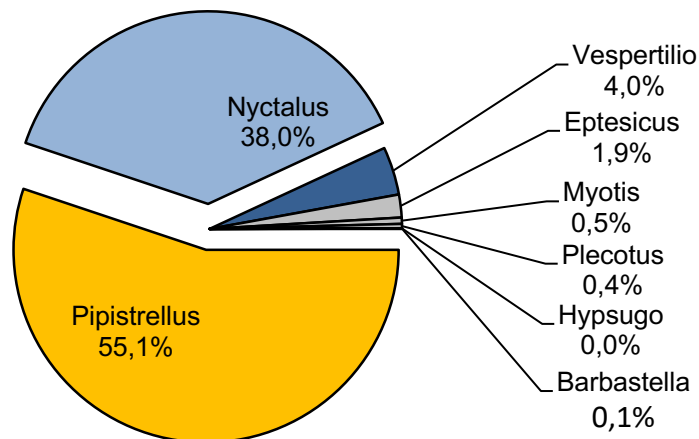


Abbildung 20:

**Anteil der einzelnen Gattungen
an der Gesamtzahl der als Schlag-
opfer gemeldeten Fledermäuse.**

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 Rauhaufledermaus, 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 Abstandsparemeter einer WKA zu Gehölzen und Feuchtgebieten wurde mit gering bewertet. Im Ergebnis von RENEBAAT I und RENEBAAT 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 RENEBAAT 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 liegen seit Ende 2018 der „Leitfaden Artenschutz an Windenergieanlagen in Sachsen-Anhalt“ (MULE 2018) 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 Anhanges 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 unbekannten 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

Artname	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
Zweifarbfladermaus, <i>Vespertilio murinus</i>	D	R	IV	s
Breitflügelfledermaus, <i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	IV	s
Rauhautfledermaus, <i>Pipistrellus nathusii</i>	G	2	IV	s
Zwergfledermaus, <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	IV	s
Mückenfledermaus, <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	IV	s
Mopsfledermaus, <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 Rauhautfledermaus 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 Rauhautfledermaus), da sie die am meisten schlaggefährdeten Arten darstellen.

Aktivitätssteigerungen während der Zugzeiten wurden für die Arten

- Rauhautfledermaus und
- Mückenfledermaus

festgestellt. Besonders für die Rauhautfledermaus konnte ein deutliches Zugverhalten belegt werden. Die Art gilt als schlaggefährdet.

4.4 Schlagopfersuche

Insgesamt wurden 16 Schlagopfer an 7 untersuchten WEA gefunden. Unter Berücksichtigung der ermittelten Suchparameter ergeben sich folgende artspezifische Hochrechnungen der Schlagopfer.

Großer Abendsegler:

$$\begin{aligned} H_{\text{ges}} &= 2 : (1-0,1) : (1-0,2) : (1-0,15) \\ H_{\text{ges}} &= 3,27 \\ H_{\text{MW}} &= 3,27 : 7 \\ H_{\text{MW}} &= \underline{0,47} \end{aligned}$$

Mit 0,93 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 1 Individuum.

Kleiner Abendsegler:

$$\begin{aligned} H_{\text{ges}} &= 2 : (1-0,1) : (1-0,2) : (1-0,15) \\ H_{\text{ges}} &= 3,27 \\ H_{\text{MW}} &= 3,27 : 7 \\ H_{\text{MW}} &= \underline{0,47} \end{aligned}$$

Mit 0,47 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 0,5 Individuen.

Zweifarbfladermaus:

$$\begin{aligned} H_{\text{ges}} &= 3 : (1-0,1) : (1-0,2) : (1-0,15) \\ H_{\text{ges}} &= 4,90 \\ H_{\text{MW}} &= 4,09 : 7 \\ H_{\text{MW}} &= \underline{0,70} \end{aligned}$$

Mit 0,93 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **über** dem vorgegebenen Grenzwert von 0,5 Individuen.

Rauhautfladermaus:

$$\begin{aligned} H_{\text{ges}} &= 2 : (1-0,1) : (1-0,2) : (1-0,15) \\ H_{\text{ges}} &= 3,27 \\ H_{\text{MW}} &= 3,27 : 7 \\ H_{\text{MW}} &= 0,47 \end{aligned}$$

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

Zwergfladermaus:

$$\begin{aligned} H_{\text{ges}} &= 4 : (1-0,1) : (1-0,2) : (1-0,15) \\ H_{\text{ges}} &= 6,54 \\ H_{\text{MW}} &= 6,54 : 7 \\ H_{\text{MW}} &= \underline{0,93} \end{aligned}$$

Mit 0,93 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 2 Individuen.

Mückenfladermaus:

$$\begin{aligned} H_{\text{ges}} &= 1 : (1-0,1) : (1-0,2) : (1-0,15) \\ H_{\text{ges}} &= 1,63 \\ H_{\text{MW}} &= 1,63 : 7 \\ H_{\text{MW}} &= \underline{0,23} \end{aligned}$$

Mit 0,23 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 2 Individuen.

Pipistrellus spec.:

$$\begin{aligned} H_{\text{ges}} &= 2 : (1-0,1) : (1-0,2) : (1-0,15) \\ H_{\text{ges}} &= 3,27 \\ H_{\text{MW}} &= 3,27 : 8 \\ H_{\text{MW}} &= \underline{0,47} \end{aligned}$$

Mit 0,47 liegt die Zahl der hochgerechneten Schlagopfer **unter** dem vorgegebenen Grenzwert von 2 Individuen.

Zusammenfassung

Insgesamt wurden 16 Fledermäuse und drei Vögel als Schlagopfer unter den sieben untersuchten WEA nachgewiesen. Das häufigste Schlagopfer war die Zwergfledermaus. Mit einem Wert von 0,92 Individuen wird jedoch der Grenzwert des Brandenburger Modells nicht überschritten. Für Rauhaut- und Zweifarbfledermaus liegen die errechneten Werte über dem jährlich tolerierbaren Grenzwert. Für alle weiteren Totfunde wurden niedrigere Werte ermittelt.

4.5 Standortbewertung und Empfehlungen

Nach dem aktuellen Planungsstand ist die Errichtung von insgesamt fünf WEA, allesamt auf Feldstandorten, geplant. Dabei handelt es sich um Anlagen von Typ Vestas V 126 mit einer Nabenhöhe von 149 m sowie des Typs Vestas V 117 mit einer Nabenhöhe von 141 m.

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
1	Rauhautfledermaus	erhöhtes Schlagrisiko während der Zugzeit	Frühjahrs- und Herbstzug	alle
2	Mückenfledermaus	erhöhtes Schlagrisiko während der Zugzeit	Herbstzug / Balz	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 nachfolgenden 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.

Im Zuge eines **gemeinsamen Beratungstermines** mit der Referenzstelle für Fledermausschutz (Hr. OHLENDORF), dem Investor (vertreten durch Herrn. KOS - WindStrom Erneuerbare Energien GmbH & Co KG) und den beauftragten Gutachtern (Hr. Mundt – habit.art, Fr.

REICHOFF – LPR GmbH) wurden die Untersuchungsergebnisse vorgestellt und diskutiert. Im Ergebnis wird eine Anpassung der allgemeinen Maßnahmen lt. Leitfaden an die tatsächlich ermittelte Situation mit folgenden Kriterien empfohlen:

- im Zeitraum vom 20. Juli bis 30. Juli:
 - Temperatur $\geq 8^{\circ}\text{C}$
 - Windgeschwindigkeit $\leq 8,0\text{ m/s}$
 - von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
 - ohne Starkregen
- im Zeitraum im Zeitraum 01. Aug. – 30. Sep.:
 - Temperatur $\geq 8^{\circ}\text{C}$
 - Windgeschwindigkeit $\leq 6,5\text{ m/s}$
 - von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
 - ohne Starkregen

Ein Gondelmonitoring nach Errichtung der WEA ist nicht erforderlich.

Die Empfehlung wird von allen Beteiligten getragen.

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

- 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.
- HEIDECKE, 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.
- INFRAPLAN GMBH (2015): Neubau von fünf Windenergieanlagen im Windpark Pobzig: Landschaftspflegerischer Begleitplan. Fledermauskartierung 2015.
- INFRAPLAN GMBH (2018): Errichtung von fünf Windenergieanlage im Windpark Pobzig. Faunistisches Gutachten zur Umweltverträglichkeitsstudie. Stand Februar 2018.
- INFRAPLAN GMBH (2018): Neubau von fünf Windenergieanlagen im Windpark Pobzig: Landschaftspflegerischer Begleitplan. Fledermauskartierung 2017.
- 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/upool/gesamt/windenergie/windenergie.pdf>.
- 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
- 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.

a. Anlagen

Anlage 1: Begehungstermine

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	11.09.18	5
36	12.09.18	1
37	14.09.18	2
38	17.09.18	3
39	18.09.18	1
40	20.09.18	2
41	21.09.18	1
42	25.09.18	4
43	26.09.18	1
44	28.09.18	2

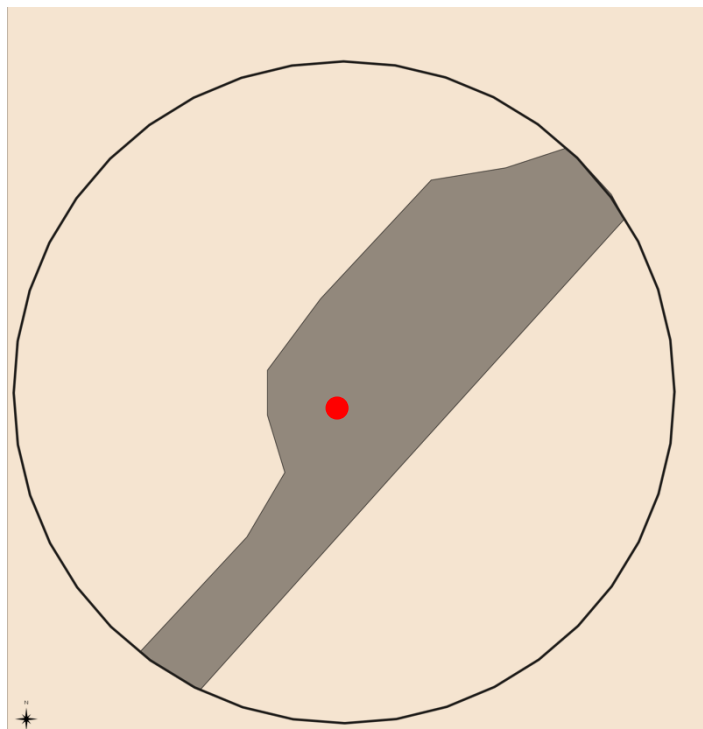
Anlage 2: Datenblätter zur Charakterisierung der WEA und Untersuchungsflächen



WKA-Nr.	GE15400756
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	weiß
Befeuern	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	697435 / 5746805

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

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,3626 ha = 23,6 %
- beige - Acker (Getreide)
1,171 ha = 76,4 %

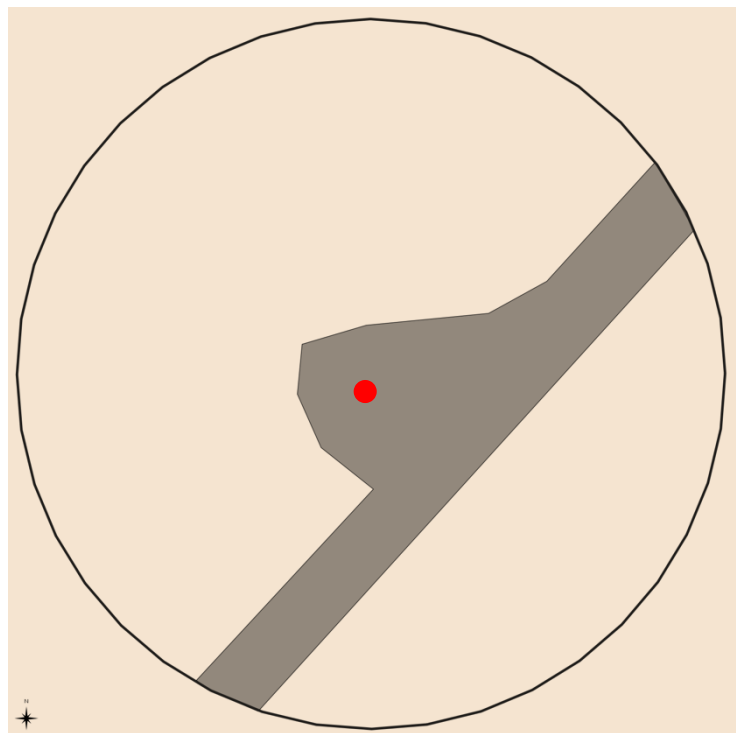




WKA-Nr.	GE15400759
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	weiß
Befeuernung	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	697697 / 5746534

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

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,2652 ha = 17,3 %
- beige - Acker (Mais):
1,268 ha = 82,7 %

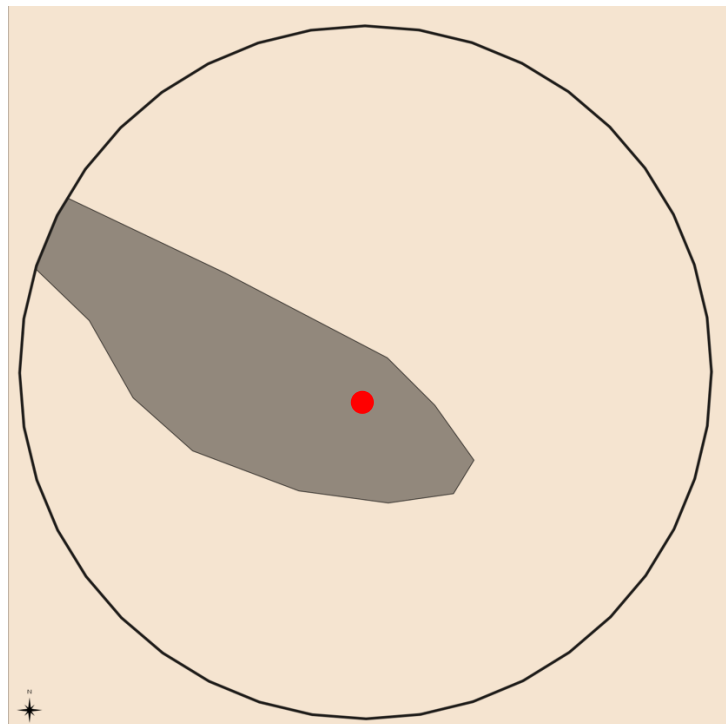




WKA-Nr.	GE15400764
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	weiß
Befeuernung	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	698277 / 5746093

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

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,2569 ha = 16,8 %
- beige - Acker (Getreide):
1,277 ha = 83,2 %

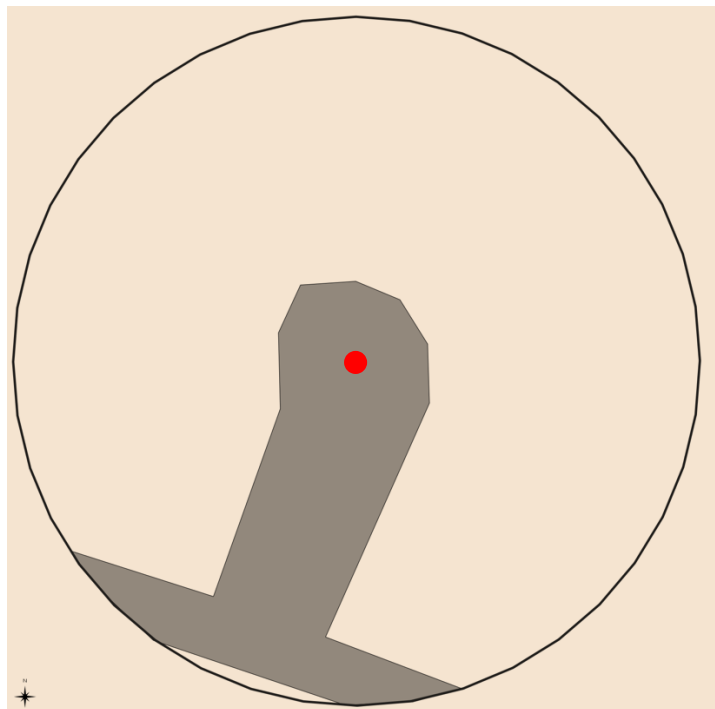




WKA-Nr.	GE15402329
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernung	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	698177 / 5745404

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

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,2662 ha = 17,4 %
- beige - Acker (Getreide):
1,267 ha = 82,6 %

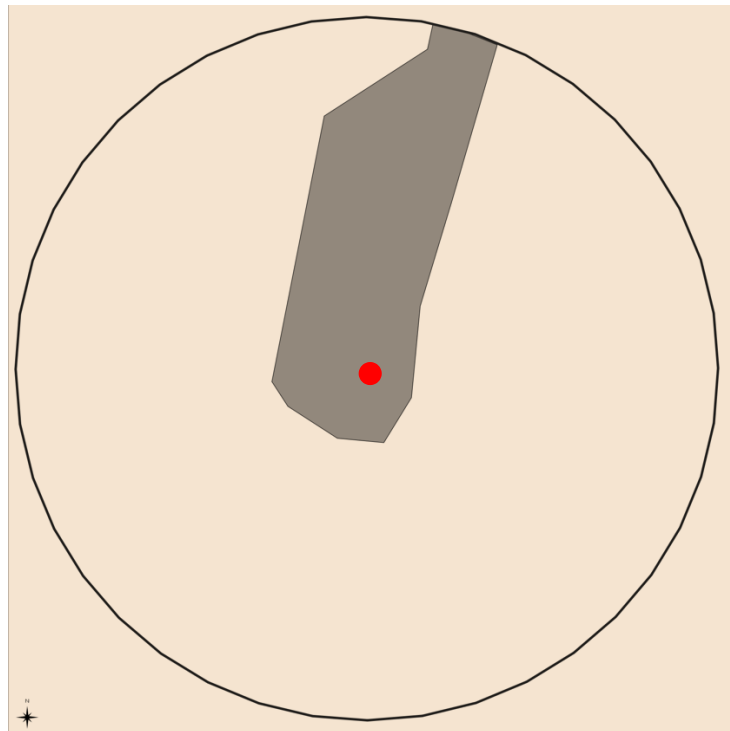




WKA-Nr.	GE15402328
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernug	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	698245 / 5745182

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

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,2066 ha = 13,5 %
- beige - Acker (Raps):
1,327 ha = 86,5 %

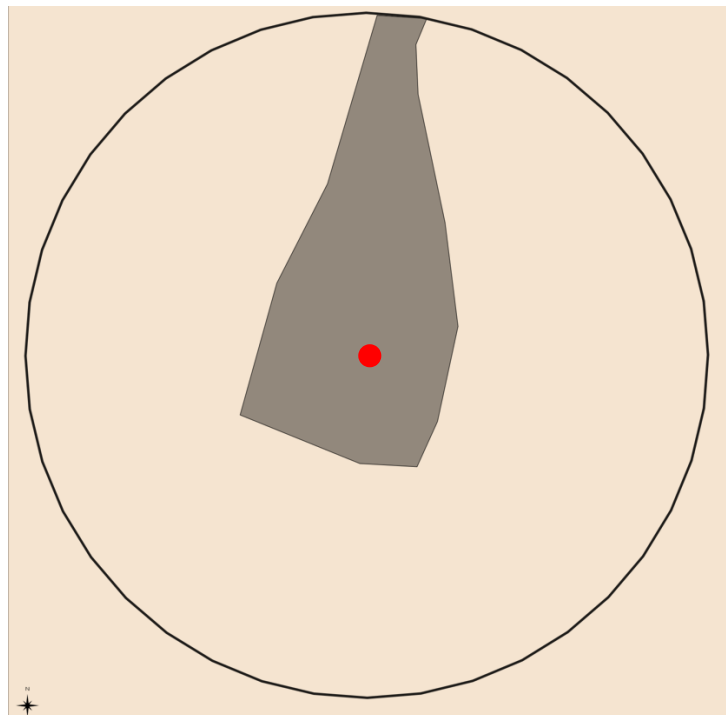




WKA-Nr.	GE15402327
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	Weiß mit zwei roten Streifen
Befeuernung	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	698678 / 5745025

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

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
 0,2427 ha = 15,8 %
- beige - Acker (Raps, Getreide):
 1,291 ha = 84,2 %

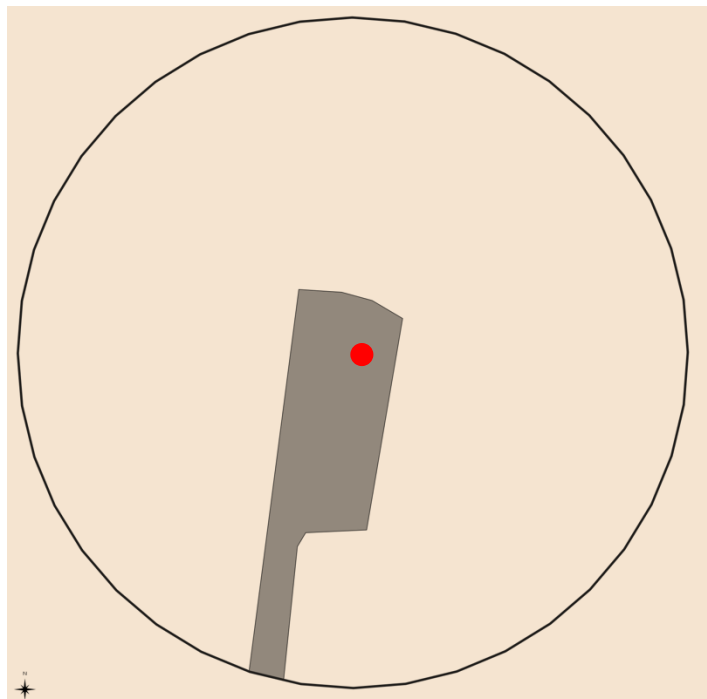




WKA-Nr.	GE15400806
Hersteller / Typ	
Nabenhöhe	
Rotor-DM	
Masttyp	Stahlrohr
Mastfarbe	weiß
Rotorfarbe	weiß
Befeuern	
Koordinaten nach	ETRS89 / UTM Zone 32N
EPSG 25832	698065 / 5744274

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

- rot - WEA-Standort
- grau - Kranstellplatz & Wege:
0,1271 ha = 8,3 %
- beige - Acker (Mais, Futtererbsen):
1,406 ha = 91,7 %



Anlage 3: Fotodokumentation: Totfunde



Schlagopfer an WEA 756: 20.07.2018, Zwergfledermaus 35 m vom Mastfuß

11.09.2018, Zweifarbfledermaus 12 m nördöstlich vom Mastfuß



Schlagopfer an WEA 759: 23.07.2018, Kleiner Abendsegler (juv.) 0 m westlich vom Mastfuß

14.08.2018, Neuntöter (juv.) 32 m östlich vom Mastfuß





Schlagopfer an WEA 764: 20.07.2018, Rauhautfledermaus 3 m südwestlich vom Mastfuß
26.07.2018, Mückenfledermaus 40 m südlich vom Mastfuß
20.09.2018, Zweifarbfledermaus, 30 m südwestlich vom Mastfuß
21.09.2018, Rauhautfledermaus, 55 m südwestlich vom Mastfuß
10.08.2018, *Pipistrellus* spec. 10 m nördlich vom Mastfuß
06.07.2018, Raubwürger in 8 m östlich vom Mastfuß



Schlagopfer an WEA 2329: 17.07.2018, *Pipistrellus* spec. 13 m südlich vom Mastfuß
26.07.2018, Zwergfledermaus 20 m südwestlich vom Mastfuß



Schlagopfer an WEA 2327: 03.08.2018, Kleiner Abendsegler 42 m südlich vom Mastfuß

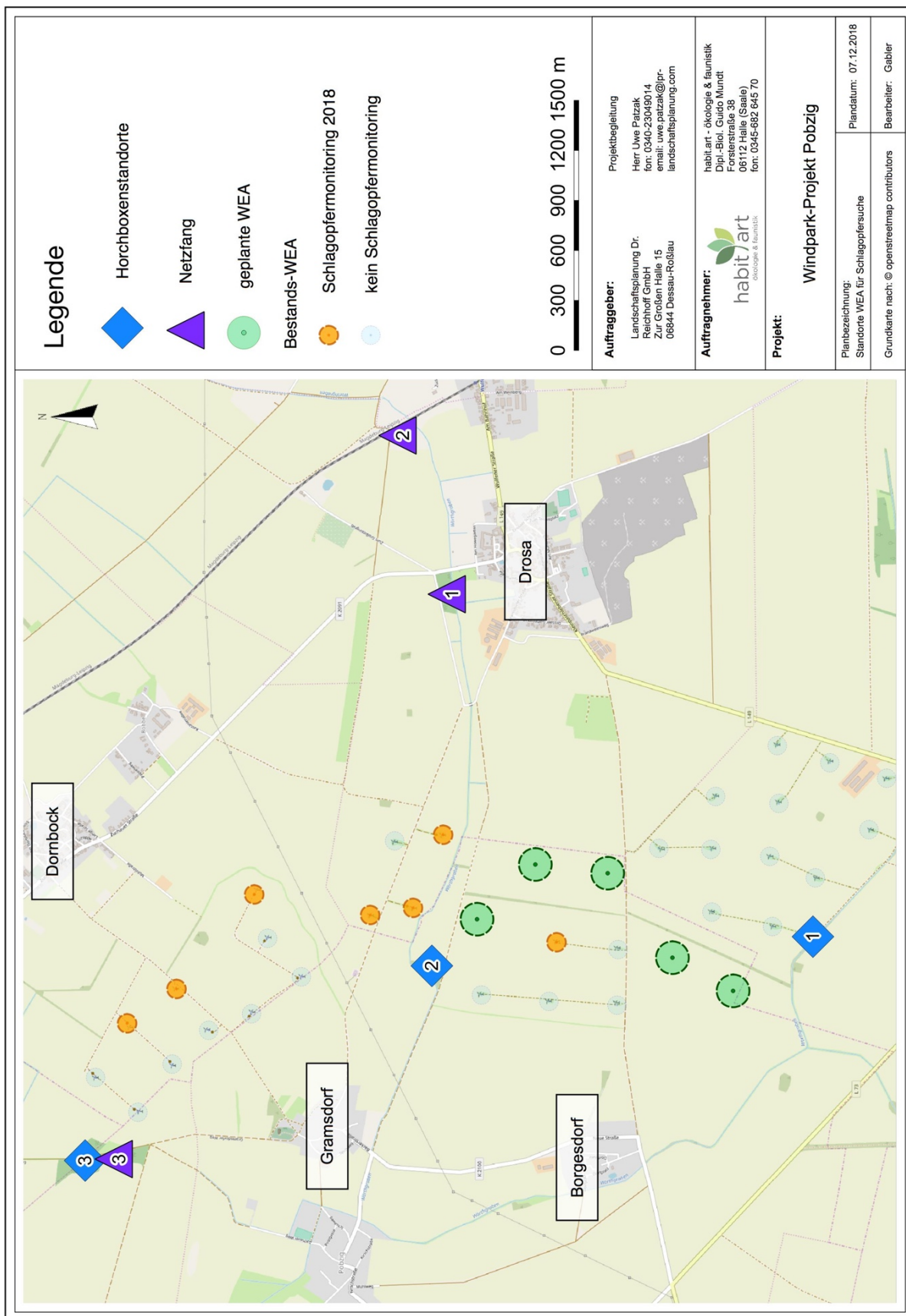
11.09.2018, Zweifarbfledermaus 30 m nordwestlich vom Mastfuß



Schlagopfer an WEA 0806: 10.08.2018, Zwergfledermaus 5 m nordöstlich vom Mastfuß

27.07.2018, Neuntöter 0 m vom Mastfuß

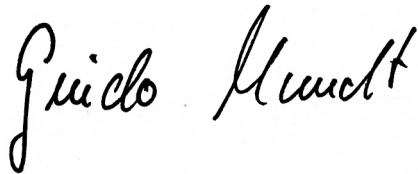
Anlage 4: Übersichtskarte mit Methodik und Standorten der neu geplanten Anlagen



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)