

Untersuchung der Fledermausfauna im Bereich des geplanten Windparks St. Gangloff



INGENIEURGRUPPE PTM



- GEOTECHNIK
- BAUGRUND
- ERDBAULABORATORIUM
- LANDSCHAFTSPLANUNG
- UMWELTPLANUNG
- BAUSTOFFPRÜFUNG
- DEPONIEWESEN
- ALTLASTEN
- HYDROGEOLOGIE
- FACHPLANUNGEN
- FACHBAULEITUNGEN
- ZERSTÖRUNGSFREIE
MESSUNGEN
- ROHSTOFFGEOLOGIE

GLU GMBH JENA
GESELLSCHAFT
FÜR GEOTECHNIK,
LANDSCHAFTS- UND
UMWELTPLANUNG

saalbahnhofstr. 27
07743 jena
telefon: 03641/46 28 0
fax: 03641/46 28 30
e-mail: info-jena@glu.de
internet: www.glu.de

geschäftsführung:
dipl.-biol. dipl.-bw. olaf müller
dipl.-ing. günther mörchen
beratende ingenieure

GLU GmbH Jena

Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641 - 46 28 0
Fax: 03641 - 46 28 30
E-mail: info-jena@glu.de
Internet: www.glu.de

st.-nr. fa jena 162/109/00377
ust.-id.-nr.: de 15 0519 641
hrb 200 139 ag jena

volksbank saaletal eg
iban: DE18 8309 4454 0341 5771 01
bic: GENODEF1RUJ

commerzbank jena
iban: DE95 8204 0000 0267 8217 00
bic: COBADEFFXXX

Auftraggeber:

Abo Wind AG
Büro Berlin
Volmerstraße 7b
12489 Berlin

prüfstelle für böden und
bodengemische nach rap-stra
ingenieurkammer
thüringen nr. 3532-03-bi

- JENA
- ARNSBERG
- BAUTZEN
- DANZIG
- DORTMUND
- HAMBURG
- OLDENBURG
- RIGA
- STADE
- TO STEDT



Bearbeiter:

Dipl.-Biol. Jan Esefeld

M.Sc. Biol. Marie-Charlott Rümmler

Unter der Mitarbeit von:

M.Sc. Biol. Martin Senf

M.Sc. Geogr. Anne Arend

Dipl.-Biol. Sebastian König

B.Sc. Biol. Daniel Prowaznik

B.Sc. Biol. Nora Thiess

Dipl.-Biol. Jennifer Schubert

Dipl.-Ing. Katrin Diehn

B.Sc. Biol. Raphael Ritter

M.Sc. Geogr. Kristina Jeske

Jena, 21.05.2019



Abkürzungsverzeichnis

Die folgenden Abkürzungen werden durch den Artikel hinweg regelmäßig verwendet:

BIO:	Biosphärenreservat
FFH:	Flora-Fauna-Habitat
Ind.:	Individuum/Individuen
LBP:	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LINFOS:	Landschaftsinformationssystem
LSG:	Landschaftsschutzgebiet
NP:	Naturpark
NTP:	Nationalpark
NSG:	Naturschutzgebiet
SPA:	Special Protection Area = Europäisches Vogelschutzgebiet
TLUG:	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
UG:	Untersuchungsgebiet
WEA:	Windenergieanlage
WP:	Windpark

Artabkürzungen:

<i>B. bar.:</i> <i>Barbastella barbastellus</i>	<i>M. myo.:</i> <i>Myotis myotis</i>
<i>E. nil.:</i> <i>Eptesicus nilssonii</i>	<i>M. nat.:</i> <i>Myotis nattereri</i>
<i>E. ser.:</i> <i>Eptesicus serotinus</i>	<i>M. spec.:</i> <i>Myotis species</i>
<i>H. sav.:</i> <i>Hypsugo savii</i>	<i>N. lei.:</i> <i>Nyctalus leisleri</i>
<i>M. alc.:</i> <i>Myotis alcaetoe</i>	<i>N. noc.:</i> <i>Nyctalus noctula</i>
<i>M. bart:</i> Bartfledermäuse	<i>P. kuh.:</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i>
<i>M. bec:</i> <i>Myotis bechsteinii</i>	<i>P. nat.:</i> <i>Pipistrellus nathusii</i>
<i>M. bra.:</i> <i>Myotis brandtii</i>	<i>P. pip.:</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i>
<i>M. das.:</i> <i>Myotis dasycneme</i>	<i>P. pyg.:</i> <i>Pipistrellus pygmaeus</i>
<i>M. dau.:</i> <i>Myotis daubentonii</i>	<i>P. spec.:</i> <i>Pipistrellus species</i>
<i>M. ema.:</i> <i>Myotis emarginatus</i>	<i>Ple. spec.:</i> <i>Plecotus species</i>
Mkm: <i>Myotis</i> klein-mittel (= <i>M. bart</i> + <i>M. bec.</i> + <i>M. dau</i>)	<i>Spec.:</i> <i>Chiroptera species</i>
<i>M. mys.:</i> <i>Myotis mystacinus</i>	<i>V. mur.:</i> <i>Vespertilio murinus</i>



Inhalt

1	Einleitung.....	10
1.1	Konfliktpotenzial zwischen WEA und Fledermäusen	10
1.1.1	Kollisionen mit WEA	10
1.1.2	Bauliche Maßnahmen als Eingriff in den Lebensraum – Meidung und Zerstörung von Lebensräumen und Lebensstätten	12
2	Untersuchungsgebiet	13
2.1	Naturräumliche Gegebenheiten.....	13
2.2	Angrenzende Schutzgebiete.....	14
2.2.1	Vogelschutzgebiete	14
2.2.2	FFH-Gebiete.....	15
2.2.3	Naturschutzgebiete	15
2.2.4	LINFOS-Daten	16
3	Methoden.....	18
3.1	Allgemeines zur Fledermauserfassung.....	18
3.2	Transektbegehungen.....	20
3.3	Dauerhorchboxen.....	22
3.4	Netzfänge	24
3.5	Telemetry	27
3.6	Rodungsflächenkontrolle	27
4	Ergebnisse.....	28
4.1	Transektbegehungen.....	28
4.2	Dauerhorchboxen.....	32
4.3	Netzfänge	42
4.4	Telemetry	44
4.5	Artenliste und Artbetrachtungen	48
4.5.1	Mopsfledermaus	48
4.5.2	Nordfledermaus	50
4.5.3	Breitflügel-fledermaus.....	51
4.5.4	Bechsteinfledermaus.....	52
4.5.5	Große Bartfledermaus.....	53
4.5.6	Großes Mausohr	54
4.5.7	Kleine Bartfledermaus.....	55
4.5.8	Fransenfledermaus.....	56
4.5.9	Kleiner Abendsegler	57
4.5.10	Großer Abendsegler	57
4.5.11	Rauhautfledermaus	59
4.5.12	Zwergfledermaus.....	60
4.5.13	Mückenfledermaus.....	59
4.5.14	Braunes Langohr.....	61
4.5.15	Graues Langohr	62
4.5.16	Teichfledermaus	62
4.5.17	Wasserfledermaus.....	62
4.5.18	Zweifarb-fledermaus	62
4.6	Rodungsflächenkontrolle	63
4.6.1	Abzweigung L1076 (Kurve 1)	63
4.6.2	Wegkreuzung.....	63
4.6.3	Kurve 5.....	64



4.6.4	Abkürzung Kurve 7	64
4.6.5	Zuwegung WEA S1.....	64
4.6.6	Zuwegung WEA S2.....	65
4.6.7	Zuwegung WEA S3.....	65
4.6.8	Zuwegung WEA S4.....	65
4.6.9	Zuwegung WEA S5.....	65
4.6.10	Zuwegung WEA S6.....	66
4.6.11	Zuwegung WEA S7.....	66
4.6.12	Zuwegung WEA S8.....	66
4.6.13	Zuwegung WEA S9.....	66
5	Gebietsanalyse	67
5.1	Konfliktanalyse	67
5.1.1	Baubedingte Konflikte	67
5.1.2	Anlagenbedingte Konflikte	69
5.1.3	Betriebsbedingte Konflikte.....	69
5.2	Empfohlene Konfliktvermeidungsmaßnahmen	73
5.2.1	Baubedingte Konfliktvermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen	73
5.2.2	Betriebsbedingte Konfliktvermeidungsmaßnahmen	74
6	Literatur.....	76
7	Anhang.....	79
7.1	Rodungsflächenfotos.....	79
7.1.1	Abzweigung L1076 (Kurve 1)	79
7.1.2	Wegkreuzung.....	80
7.1.3	Kurve 5.....	82
7.1.4	Abkürzung Kurve 7	85
7.1.5	Zuwegung WEA S1.....	87
7.1.6	Zuwegung WEA S2.....	89
7.1.7	Zuwegung WEA S3.....	91
7.1.8	Zuwegung WEA S4.....	94
7.1.9	Zuwegung WEA S5.....	96
7.1.10	Zuwegung WEA S6.....	98
7.1.11	Zuwegung WEA S7.....	101
7.1.12	Zuwegung WEA S8.....	104
7.1.13	Zuwegung WEA S9.....	106
7.2	Quartierfotos.....	107
7.2.1	Mopsfledermaus	107
7.2.2	Bechsteinfledermaus.....	110
7.2.3	Große Bartfledermaus.....	113
7.2.4	Fransenfledermaus.....	114
7.2.5	Braunes Langohr.....	115



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Artenspektrum der unter WEA in Deutschland gefundenen Fledermausschlagopfer. Daten aus DÜRR (2017).	11
Abbildung 2: Lage der geplanten WEA und Ausdehnung des 1000 m Untersuchungsgebietes (orangene Linie).	14
Abbildung 3: Lage der Schutzgebiete im Umkreis um die geplanten WEA.....	16
Abbildung 4: Fledermausnachweise aus der LINFOS-Datenbank in der Umgebung der geplanten Windfarm.	17
Abbildung 5: Diskriminierungsbaum von batIdent (http://www.ecoobs.de/cnt-batIdent.html).....	19
Abbildung 6: Häufigkeit und Richtung der Fehlbestimmungen in batIdent (http://www.ecoobs.de/cnt-batIdent.html).....	20
Abbildung 7: Lage der Transektstrecke (orange). Markiert sind außerdem die Standorte der 5- minütigen Stopps (Rauten).	21
Abbildung 8: Standorte der Dauerboxen 1-4 (blaue Rauten) im Bereich der geplanten Anlagen.....	23
Abbildung 9: Dauerboxen an ihren Aufstellungsstandorten. Oben links: Box 1, unten links: Box 2, oben rechts: Box 3, unten rechts: Box 4.	24
Abbildung 10: Beispiel für aufgebaute Fangnetze	25
Abbildung 11: Beispiel für eine im Netz gefangene (links) sowie besenderte Fledermaus (rechts)....	25
Abbildung 12: Standorte der Netzfänge.....	26
Abbildung 13: Artenspektrum der während der Transektfahrten aufgenommenen Rufe	28
Abbildung 14: Transektortungen der Zwergfledermaus	29
Abbildung 15: Transektortungen der Nyctaloide	30
Abbildung 16: Transektortungen Myotis-Arten	31
Abbildung 17: Transektortungen sonstiger Arten.....	32
Abbildung 18: Detektierte Fledermausrufe an den 4 im Gebiet aufgestellten Dauerhorchboxen in Rufdauer und Anzahl der detektierten Rufe.....	33
Abbildung 19: Aufnahmezeit (Aufnahmedauer in s) von Fledermäusen für die einzelnen Standorte und im gesamten Gebiet im Saisonverlauf.	34
Abbildung 20: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 1. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten	35
Abbildung 21: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 2. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten	36
Abbildung 22: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 3. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten	37
Abbildung 23: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 4. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten.	38
Abbildung 24: Zusammensetzung der an den Dauerhorchboxen aufgenommenen Rufe.....	39
Abbildung 25: Aktivitätsdiagramm an der Dauerbox 1. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten-Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauerbox.	40
Abbildung 26: Aktivitätsdiagramm an der Dauerbox 2. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten- Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauerbox.	41
Abbildung 27: Aktivitätsdiagramm an der Dauerbox 3. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten- Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauerbox.	41



Abbildung 28: Aktivitätsdiagramm an der Dauerbox 4. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten- Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauerbox.	42
Abbildung 29: Verteilung der Geschlechterverhältnisse der gefangenen Fledermäuse. Blau: Männchen, Orange: Weibchen.	43
Abbildung 30: Anzahl der Fänge pro Fangplatz.....	44
Abbildung 31: Übersicht über die gefundenen Fledermausquartiere im weiteren Umkreis um die Anlagen	46
Abbildung 32: Fledermausquartiere im näheren Umkreis um die geplanten Anlagen	47
Abbildung 33: Alle Nachweise von Mopsfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere (Sterne), Fundorte abgefallener Sender, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen sowie akustische Nachweise während der Transektbegehungen.	49
Abbildung 34: Alle Nachweise von Breitflügelfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, Fundorte abgefallener Sender, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen sowie akustische Nachweise während der Transektbegehungen. Die gefundenen Quartiere liegen außerhalb des Kartenausschnitts.....	51
Abbildung 35: Alle Nachweise von Bechsteinfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere und die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen.	52
Abbildung 36: Nachweise von Großen Bartfledermäusen inkl. unbestimmten Bartfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und akustische Nachweise bei den Detektorbegehungen.....	53
Abbildung 37: Alle Nachweise von Großen Mausohren. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, Fundorte abgefallener Sender und akustische Nachweise während der Transektbegehungen. Das gefundene Quartier liegt außerhalb der Karte.	54
Abbildung 38: Nachweise von Kleinen Bartfledermäusen inkl. unbestimmten Bartfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und akustische Nachweise bei den Detektorbegehungen.	55
Abbildung 39: Alle Nachweise von Fransenfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und akustische Nachweise während der Transektbegehungen.	56
Abbildung 40: Alle Nachweise von Kleinen Abendseglern. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging und die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen.....	57
Abbildung 41: Alle Nachweise von Großen Abendseglern. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, das gefundene Quartier (Stern), die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen sowie akustische Nachweise während der Transektbegehungen.	58
Abbildung 42: Nachweise von Zwergfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, Fundorte abgefallener Sender und. die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen. Die gefundenen Quartiere liegen außerhalb der Karte. 60	
Abbildung 43: Nachweise von Braunen Langohren. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und gefundene Quartiere.....	61



Abbildung 44: Übersicht über die geplanten Rodungsflächen (rot) sowie Fledermausquartiere in der Nähe davon.	63
Abbildung 45: Lage der drei Quartiere einer Bechsteinfledermaus in Relation zu den Rodungsflächen bei der geplanten WEA S7.	69
Abbildung 46: Empfohlener Mindestabstand zu Baumquartieren (=274m) nach Thüringer Arbeitshilfe (Dietz et al .2015) in Relation zur Lage der gefundenen Baumquartiere.	71
Abbildung 47: Kiefern-Birken-Stangenholz im Bereich der Abzweigung von der L1076.	79
Abbildung 48: Drei stärkere Rotbuchen am Ende des Kurventrichters an der L1076.	79
Abbildung 49: Stangenholz auf der Nordwestseite der Wegkreuzung.	80
Abbildung 50: Baumholz aus Kiefer und Lärche sowie Rotbuche am Wegrand auf der Nordostseite der Kreuzung.	80
Abbildung 51: Rotbuche auf Südwestseite der Kreuzung.	81
Abbildung 52: Baumholz im Bereich des Weges zwischen WEA S9 und Kurve 5. Blick nach Osten.	82
Abbildung 53: Mischwald im Bereich des Kurventrichters von Kurve 5.	82
Abbildung 54: Rotbuchenreihe am östlichen Weg im Bereich der Kurve 5. Blick nach Norden.	83
Abbildung 55: Kleine Stammhöhle in einer Birke auf der Rodungsfläche in Kurve 5.	84
Abbildung 56: Kiefern-Fichtenwald im Mittelteil der Abkürzung von Kurve 7. Dahinter ist die Laubholzdickung zu erkennen.	85
Abbildung 57: Quartierbirke einer Bechsteinfledermaus neben dem Trassenverlauf bei Kurve 7.	86
Abbildung 58: Wald im Bereich der Abzweigung vom Weg zu WEA S1.	87
Abbildung 59: Kiefernstangenholz rund um die geplante WEA S1.	87
Abbildung 60: Hochwald am Südrand des Stangenholzes um WEA S1.	88
Abbildung 61: Hochwald um die geplante WEA S2.	89
Abbildung 62: Höhlenkiefer nahe des geplanten Standorts von WEA S2.	90
Abbildung 63: Kiefernstangenholz am geplanten Standort von WEA S3.	91
Abbildung 64: Kiefernbaumholz im Nordwesten des Rodungsbereiches von WEA S3.	92
Abbildung 65: Lärchenbaumholz im Süden der Rodungsfläche von WEA S3.	93
Abbildung 66: Kiefernstangenholz bei der geplanten WEA S4. In der Bildmitte außerdem Horchbox 2. Links die angrenzende Parzelle mit Rotbuchen.	94
Abbildung 67: Einzelne sehr starke Rotbuche am Weg bei WEA S4.	95
Abbildung 68: Kiefernstangenholz mit Birken bei WEA S5.	96
Abbildung 69: Spechthöhle in einem abgebrochenen Birkenstamm bei WEA S5.	97
Abbildung 70: Fichtenstangenholz östlich des Weges bei WEA S6.	98
Abbildung 71: Lichtes Kiefernstangenholz mit Birken bei WEA S6.	98
Abbildung 72: Hochwald am Südrand der Rodungsfläche von WEA S6.	99
Abbildung 73: Stangenholz aus Eichen, Ahornen und Kiefern auf der Westseite des Weges bei WEA S6.	99
Abbildung 74: Starke Rotbuche am Südrand der Rodungsfläche von WEA S6.	100
Abbildung 75: Kiefernstangenholz nahe des Weges bei WEA S7.	101
Abbildung 76: Altholz aus Kiefern und Fichten bei der geplanten WEA S7.	101
Abbildung 77: Stangenholz am Beginn der Kurve zu WEA S7.	102
Abbildung 78: Quartiereiche einer Bechsteinfledermaus am Beginn des Kurventrichters zu WEA S7. Blick nach Norden.	103
Abbildung 79: Erle am Wegrand bei WEA S8. Dahinter das Kiefernstangenholz (rechte Seite).	104
Abbildung 80: Birke mit kleiner Asthöhle (unten) im Kiefernstangenholz bei WEA S8.	105
Abbildung 81: starke Kiefern und Fichten bei der geplanten WEA S9.	106
Abbildung 82: Mopsfledermaus alleine in einem Quartier unter abstehender Borke einer toten Kiefer im Fuchsgrund.	107



Abbildung 83: Der Quartierbaum zu Abbildung 82.....	108
Abbildung 84: Mopsfledermausquartier in einer abgestorbenen Kiefer im Stangenholzstadium.	109
Abbildung 85: Quartier einer männlichen Bechsteinfledermaus in der Spechthöhle einer Birke nahe der geplante WEA S7.....	110
Abbildung 86: Vermutliche Quartierhöhle einer männlichen Bechsteinfledermaus in einer Rotbuche mit nach Kronenbruch abgestorbenem oberem Stamm an der L1076.	111
Abbildung 87: Umfeld des Quartierbaumes aus Abbildung 86, direkt an der L1076.	112
Abbildung 88: Vogelnistkasten in einem Vorgarten in St. Gangloff, der einer männlichen Bechsteinfledermaus als Quartier diente.	112
Abbildung 89: Einziges gefundenes Quartier einer Großen Bartfledermaus in einer noch recht frisch toten Kiefer.	113
Abbildung 90: Einziges gefundenes Quartier einer Fransenfledermaus in einer Birke. Eine Höhle war vom Boden nicht erkennbar.....	114
Abbildung 91: Quartier (vermutlich Wochenstube) des Braunen Langohrs in einer Buche an der Weggkreuzung westlich der geplanten Anlagen. Eine konkrete Höhle konnte vom Boden aus nicht erkannt werden.....	115
Abbildung 92: Wochenstubenquartier des Braunen Langohrs in einer Fichte mit Stammufriss und Spechthöhle nördlich des Warnsdorfgrundes.	116
Abbildung 93: Wechselquartier der Wochenstubenkolonie aus Abbildung 92 in einer Kiefer mit Spechthöhle nördlich des Warnsdorfgrundes.	117

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Koordinaten der drei geplanten WEA. Koordinatensystem ist WGS84 / UTM Zone 32N. ...	13
Tabelle 2: Kartiertermine der Transektbegehungen.....	22
Tabelle 3: Laufzeiten der Dauerhorchboxen.....	22
Tabelle 4: Übersicht über die Fangtermine.....	26
Tabelle 5: Telemetrietage.....	27
Tabelle 6: Anzahl der Aufnahmen und Aufnahmen mit Fledermausrufen der vier Dauerhorchboxen	32
Tabelle 7: Häufigkeit der Arten während des Frühjahrszugzeitraumes an Box 3	39
Tabelle 8: Übersicht über die gefangenen Arten und deren jeweilige Häufigkeit insgesamt und pro Fangplatz. „Unbestimmte“ Fledermäuse sind vor der Entnahme aus dem Fangnetz entkommen und konnten daher nicht bestimmt werden.....	42
Tabelle 9: Verteilung der 38 besenderten Fledermäuse auf Arten und Geschlechter.	44
Tabelle 10: Konservative Artenliste. Rote Liste-Kategorien: 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, R – extrem selten, G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, V – Vorwarnliste, * - ungefährdet, D – Daten unzureichend; Quellen: Rote Liste Thüringen: TRESS et al. 2011, Rote Liste Deutschland: MEINIG et al. 2008	48
Tabelle 11: Vorkommen von Fledermausarten im UG und Konfliktpotential mit WEA nach DIETZ et al. (2015). Daraus wird das spezifische Konfliktpotenzial für jede Art im UG abgeleitet.	72
Tabelle 12: Bilanzierung der Ausgleichswaldflächen und Fledermauskästen für Fledermäuse nach HURST et al (2016) auf Grundlage einer groben Vermessung der Rodungsflächen.	73



1 Einleitung

Die ABO Wind AG plant die Errichtung von neun Windenergieanlagen (WEA), teilweise innerhalb des geplanten Windenergievorranggebietes W-20 „Eineborn / St. Gangloff“. Geplant sind Anlagen vom Typ Nordex N149 mit einem Rotordurchmesser von 149 m und einer Nabenhöhe von 164 m. Die Gesamthöhe beträgt somit 238,5 m und die Durchschlagshöhe 89,5 m.

Das Planvorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft dar und ist nach BImSchG zu genehmigen. Für eine Genehmigung des Planvorhabens ist zur artenschutzrechtlichen Beurteilung unter anderem eine Begutachtung der lokalen Fledermausfauna nötig. Die GLU GmbH wurde beauftragt, die nötigen Kartierungen durchzuführen und gutachterlich zu bewerten.

1.1 Konfliktpotenzial zwischen WEA und Fledermäusen

Das natürliche Verhalten von Fledermäusen kann zu Konflikten mit der Errichtung und dem Betrieb von Windkraftanlagen führen. Weiterführende Literatur (vgl. BACH 2001, BACH & RAHMEL 2004, DÜRR & BACH 2004, BRINKMANN 2006) stellt dazu zusätzliche Informationen zur Verfügung.

Aus den bekannten Informationen können drei Hauptkonfliktpunkte herausgearbeitet werden:

- Kollision mit WEA
- Meidung von Lebensräumen durch die Errichtung von WEA
- Verlust von Lebensstätten durch die Baumaßnahmen

Inwieweit eine oder mehrere dieser Konflikte zutreffen, muss geprüft werden. Dabei sind neben den verhaltensbiologischen Eigenschaften der Fledermäuse auch die technischen Beschaffenheiten der WEA von Bedeutung. Anlagenhöhe und Rotordurchmesser sowie Anlagenstandort sind anlagenbezogene Faktoren, die einen wesentlichen Einfluss auf das Konfliktpotenzial besitzen. Große Durchschlagshöhen verringern beispielsweise das Schlagrisiko für niedrig fliegende Arten beträchtlich.

1.1.1 Kollisionen mit WEA

Außereuropäisch hat der Fledermausschlag durch WEA schon länger Bedeutung. Bereits 1972 berichteten HALL & RICHARDS aus Australien und 1996 OSBORN et al. in den USA von Schlagopfern durch WEA.

Erst in den vergangenen Jahren gewann die eventuelle Betroffenheit von Fledermäusen durch Windparks in Deutschland an Bedeutung. 2001 beschreibt BACH als erster Veränderungen der Raumnutzung der Fledermäuse als Ergebnis der Errichtung eines Windparks. DÜRR veröffentlichte 2002 die ersten sieben Totfunde Deutschlands. In der aktuellen Fundkartei vom 07.01.2019 sind 3.675 Totfunde verzeichnet (DÜRR 2019). Die Daten sind allerdings nicht für ganz Deutschland repräsentativ, da nicht in allen Bundesländern in gleichem Umfang Forschung dazu betrieben wird. So sind beispielsweise aus Hessen nur 11 Schlagopfer gemeldet, was aber keineswegs der tatsächlichen Situation entspricht.

Die aktuelle Fledermausfundkartei (DÜRR 2019) enthält eine Auflistung gefundener Schlagopfer aus 14 Bundesländern. Abbildung 1 zeigt die Totfunde je Art für ganz Deutschland und Thüringen. Zu erkennen ist, dass drei Arten besonders häufig auftreten. Das sind Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus. Diesen drei am stärksten kollisionsgefährdeten Arten folgen der Kleine Abendsegler, Zweifarbfledermaus und Mückenfledermaus. Mit etwas Abstand zeigt auch die Breitflügelfledermaus noch erhöhte Opferzahlen. Diese Verteilung findet sich auch in Thüringen so wieder, außer dass die Rauhautfledermaus hier den ersten Platz belegt, gefolgt vom Großen Abendsegler. Betrachtet man die regionale Verteilung über die Bundesländer, so zeigt sich, dass der Anteil an Nyctaloiden (Gattungen *Nyctalus* und *Vespertilio*) in Süddeutschland geringer ist.

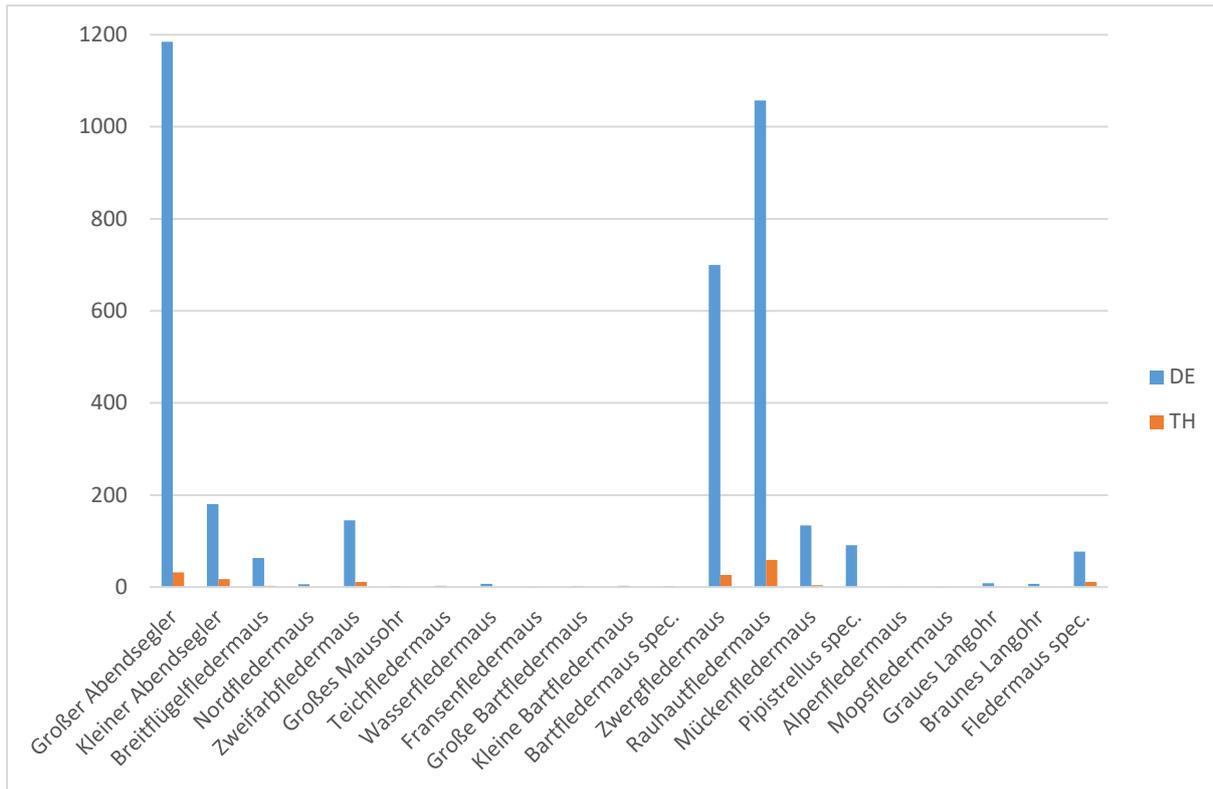


Abbildung 1: Artenspektrum der unter WEA in Deutschland gefundenen Fledermausschlagopfer. Daten aus DÜRR (2017).

Der Tod erfolgt entweder direkt durch den Schlag des Rotors oder durch das Fliegen in blattnahe Bereiche mit Unterdruck, die innere, tödlich wirkende Schäden bewirken (HORN et al. 2008). Dieses sogenannte Barotrauma ist die häufigste Todesursache an WEA.

BRINKMANN et al. (2011) ermittelten, dass bundesweit die Kollisionsgefährdung nur schwach vom die WEA umgebenden Habitat abhängt. Große standortspezifische Unterschiede mit Schwankungen zwischen 1 und 40 Tieren sowie große Unterschiede innerhalb eines Windparks machen Vorhersagen von Risikobereichen sehr schwer. Generell konnte dennoch eine Schlagopferzahl von etwa 10 Individuen je Anlage und Jahr bestimmt werden. Es wurde außerdem errechnet, dass etwa alle 10 Tage eine Fledermaus an in Betrieb befindlichen WEA verunglückt. Landschaftsstrukturen können nicht generell dazu benutzt werden, um Vorhersagen über die derzeitige oder zukünftige Aktivität zu treffen. Die Kollisionsgefahr lässt sich auch nicht mit generellen Abständen zu Baumreihen, Gehölzhecken oder Waldrändern minimieren. Es ist aber möglich, die Fledermausaktivität durch ein gezieltes Gondelmonitoring zu bestimmen. Gegenüber Anlageparametern und Landschaftsstrukturen üben klimatische Faktoren, vor allem Temperatur, Niederschlag und Windgeschwindigkeit, einen viel größeren Einfluss auf das Flugverhalten von Fledermäusen aus. Eine ggf. erhöhte Gefährdung kann auch hier durch Abschaltzeiten verringert werden, die auf die jeweiligen Anlagen individuell abgestimmt werden können. Auch hierbei hilft ein Gondelmonitoring, um individuelle Besonderheiten herauszuarbeiten. Infolge solcher Untersuchungen fand man zudem heraus, dass die Aktivität mit zunehmender Höhe abnimmt (GÖTTSCHE et al. 2009 & BRINKMANN et al. 2011). Dem stehen jedoch auch umgekehrte Erkenntnisse gegenüber (GRUNWALD & SCHÄFER 2007, BACH & BACH 2009). Wichtig ist hierbei auch, welche Fledermausarten aktiv sind. So nimmt der prozentuale Anteil an Zwergfledermäusen im Gegensatz zu dem des Großen Abendseglers mit zunehmender Höhe ab (GÖTTSCHE et al. 2010).

Das Konfliktpotenzial kann schon im Vorfeld durch Begehungen und das Aufstellen von Horchboxen ermittelt werden. So können Bereiche, in denen mit erhöhter Fledermausaktivität zu rechnen ist, erkannt und Empfehlungen für Vermeidungsmaßnahmen getroffen werden. Da solche Begehungen



stichprobenartig erfolgen, können punktuell auftretende Nächte mit sehr hoher Fledermausaktivität verpasst werden. Solche Nächte können auch im laufenden Betrieb zu einer plötzlichen Häufung von Schlagopferfällen führen. Hier liegt ein weiterer Vorteil des Gondelmonitorings, das solche Einzelergebnisse zuverlässig abbilden kann. Es können durch Begehungen jedoch Aktivitätsherde erkannt und das Artenspektrum im Planungsgebiet erfasst werden. Zudem ist es möglich, Pläne für ein begleitendes Monitoring an den laufenden Anlagen zu erstellen.

Abschließend werden Effekte genannt, die seitens der Fledermäuse zu Kollisionen führen. Neben dem zufälligen Einflug von Tieren in den Rotorbereich können sie auch von WEA direkt angelockt werden. Das kann einerseits die WEA selbst sein: HORN et al. (2008) beschreiben Beobachtungen von Tieren, die stillstehende Rotoren direkt anfliegen und an ihnen Halt fanden. Das Auftreten von Schwärmereignissen an WEA-Gondeln konnte ebenso nachgewiesen werden, wie es an anderen Bauwerken beobachtet werden konnte (BRINKMANN et al. 2011). Insbesondere Zwergfledermäuse, die eigentlich in geringer Höhe jagen, scheinen am Turm entlang aufzusteigen und dadurch in den Gefahrenbereich zu kommen. Interessant kann auch die Flugbefehrerung und Türbeleuchtung der WEA wirken. Das kann vor allem ziehende Fledermäuse anlocken. Andererseits wird beim Bau von WEA die umgebende Vegetation umgestaltet. Es entstehen dabei Ruderalflächen, die das Potenzial für Insektenlebensräume haben. Dadurch kann ein Jagdgebiet für Fledermäuse entstehen, die somit verstärkt angelockt werden können (AHLEN 2003).

1.1.2 Bauliche Maßnahmen als Eingriff in den Lebensraum – Meidung und Zerstörung von Lebensräumen und Lebensstätten

Lebensräume können durch den Bau einer WEA und eines gesamten WEA-Parks stark verändert werden. Schwerwiegende Eingriffe sind das Beseitigen von Hecken, Gehölzbeständen oder Baumreihen. Diese dienen, wie schon beschrieben, als Leitstrukturen bei der Orientierung. Fällt eine solche Leitstruktur weg, kann das für strukturnah fliegende Arten bedeuten, dass sie z. B. bevorzugte Jagdgebiete nicht mehr erreichen können.

Das Fällen von alten Bäumen, die Quartiere beherbergen können, stellt einen erheblichen Verlust für mögliche oder tatsächliche Fortpflanzungsstätten dar. Dieses Risiko ist besonders ausgeprägt bei Windfarmen in Wäldern, wo naturgemäß Rodungen in größerem Umfang vorgenommen werden müssen. Hinzu kommen die Flächenversiegelung durch die WEA und die Errichtung von Zufahrtswegen. Beide stellen zumindest im Offenland einen eher geringeren Eingriff in den Lebensraum von Fledermäusen dar.

Erkenntnisse zu möglichem Meideverhalten beim Betrieb von WEA sind nur sehr eingeschränkt vorhanden. Es gibt Untersuchungen mit WEA mit Nabenhöhen von 30 m. Heutige Anlagen haben Nabenhöhen von über 100 m, deswegen sind damalige Ergebnisse kaum übertragbar. Man stellte damals jedoch fest, dass zuvor registrierte Breitflügel-Fledermäuse nach dem Bau der WEA an dem Standort nicht mehr vorkamen, jedoch Zwergfledermäuse die Gebiete nach Errichtung der WEA nur geringfügig mieden.



2 Untersuchungsgebiet

Das Gebiet der geplanten Windkraftanlagen liegt im Saale-Holzland-Kreis, in den Gemarkungen St. Gangloff und Mörsdorf, nahe der Autobahnanschlussstelle Hermsdorf-Süd. Die Koordinaten, die diesem Gutachten zugrunde liegen, können Tabelle 1 entnommen werden. Die Ausdehnung des Untersuchungsgebiets (UG), in dem Fledermäuse intensiv kartiert wurden, beträgt dem Leitfaden folgend 1000 m (Abbildung 2). Dieses Gebiet umfasst eine Fläche von 930 ha.

Tabelle 1: Koordinaten der drei geplanten WEA. Koordinatensystem ist WGS84 / UTM Zone 32N.

WEA	X-Wert	Y-Wert
S 1	699963	5638397
S 2	699793	5637819
S 3	699831	5637291
S 4	700010	5636838
S 5	700382	5638289
S 6	700256	5637860
S 7	700271	5637397
S 8	700654	5637147
S 9	700710	5637839

2.1 Naturräumliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Thüringer Holzland, auf einer weitläufigen Kuppe aus Buntsandstein. Mehrere Bäche haben hier ihr Quellgebiet und bilden Täler, die in beinahe alle Himmelsrichtungen aus dem UG weg führen. Die Höhenlage erstreckt sich zwischen etwa 310 m ü. NHN in mehreren Tälern am UG-Rand und 397 m ü. NHN auf der Bergkuppe, beim „Lindig“, genau mittig im UG. Das Gebiet ist zum größten Teil von Wald bedeckt. Lediglich im Nordwesten ragt ein Stück Feld in das UG hinein. Auch im weiteren Umfeld gibt es ausgedehnte Waldgebiete. Innerhalb des UG ist der Wald recht divers. Ein großer Teil besteht aus Mischwald, in dem Waldkiefer und Fichte meist die dominierenden Baumarten sind. Hier finden sich auch immer wieder ältere Bäume, die potenziell Höhlen aufweisen können und dann für Fledermäuse als Quartierbaum wichtig werden. Darüber hinaus gibt es mehrere größere Parzellen mit Waldkiefer-Altersklassenwald, der sich zumeist im Stangenholzstadium befindet. Reine Laubwaldparzellen fehlen im UG. An vielen Stellen ist der Wald aufgelichtet. Dies ist sowohl durch geplante forstliche Maßnahmen wie Schonungen entstanden, vor allem aber durch einen Orkan im Januar 2018, bei dem sehr viele Bäume entwurzelt oder umgeknickt wurden. Dabei entstand zwischen den geplanten WEA S8 und S9 ein größerer Bereich, der komplett gefällt wurde.

Größere Gewässer gibt es nicht im und unmittelbar um das UG. Allerdings durchziehen mehrere Bäche, die allerdings oft nur Rinnsal-Charakter haben, den Wald. Manche dieser Bäche werden zu kleinen Teichen aufgestaut, so z.B. im Warnsdorfgrund, Oelsnitzgrund und bei St. Gangloff. Diese liegen aber alle außerhalb des 1000 m-Umkreises. Das einzige etwas größere Gewässer der näheren Umgebung, der Speicher Möckern, lag im Jahr 2018 komplett trocken.

Es liegen keine Ortschaften innerhalb des Untersuchungsgebietes. Das Gebiet ist aber nicht komplett frei von Bebauungen. In den östlichen und nordöstlichen Bereichen befinden sich mehrere Gewerbeflächen, die entlang der Straßen vereinzelt im Wald liegen. Straßen gibt es ohnehin mehrere. Im Osten durchzieht die BAB 9 das Gebiet auf einer Länge von rund 2,9 km von Nord nach Süd. Parallel dazu verläuft noch etwas weiter östlich die L1073 (2,5 km im Gebiet) von Hermsdorf nach Tautendorf. Im Norden durchschneidet außerdem die L1076 von Mörsdorf nach St. Gangloff das Gebiet auf 3 km Länge. Parallel zu beiden Landstraßen verläuft noch je ein asphaltierter Radweg. Das Gebiet unterliegt damit in seinem östlichen Bereich einer sehr starken Verkehrsbelastung. Abgesehen vom



Schlagrisiko an Autos müssen die vielen Verkehrswege aber nicht von Nachteil für die Fledermauseignung des Gebietes sein.

Die nächsten Ortschaften sind in etwa 1,5 km Entfernung Reichenbach sowie in 2-2,5 km Entfernung St. Gangloff, Eineborn, Ottendorf, Mörsdorf und Hermsdorf. Damit liegen in allen Richtungen Ortschaften in einer Entfernung, aus der Gebäudebewohnende Arten in das Gebiet zur Jagd einfliegen können.

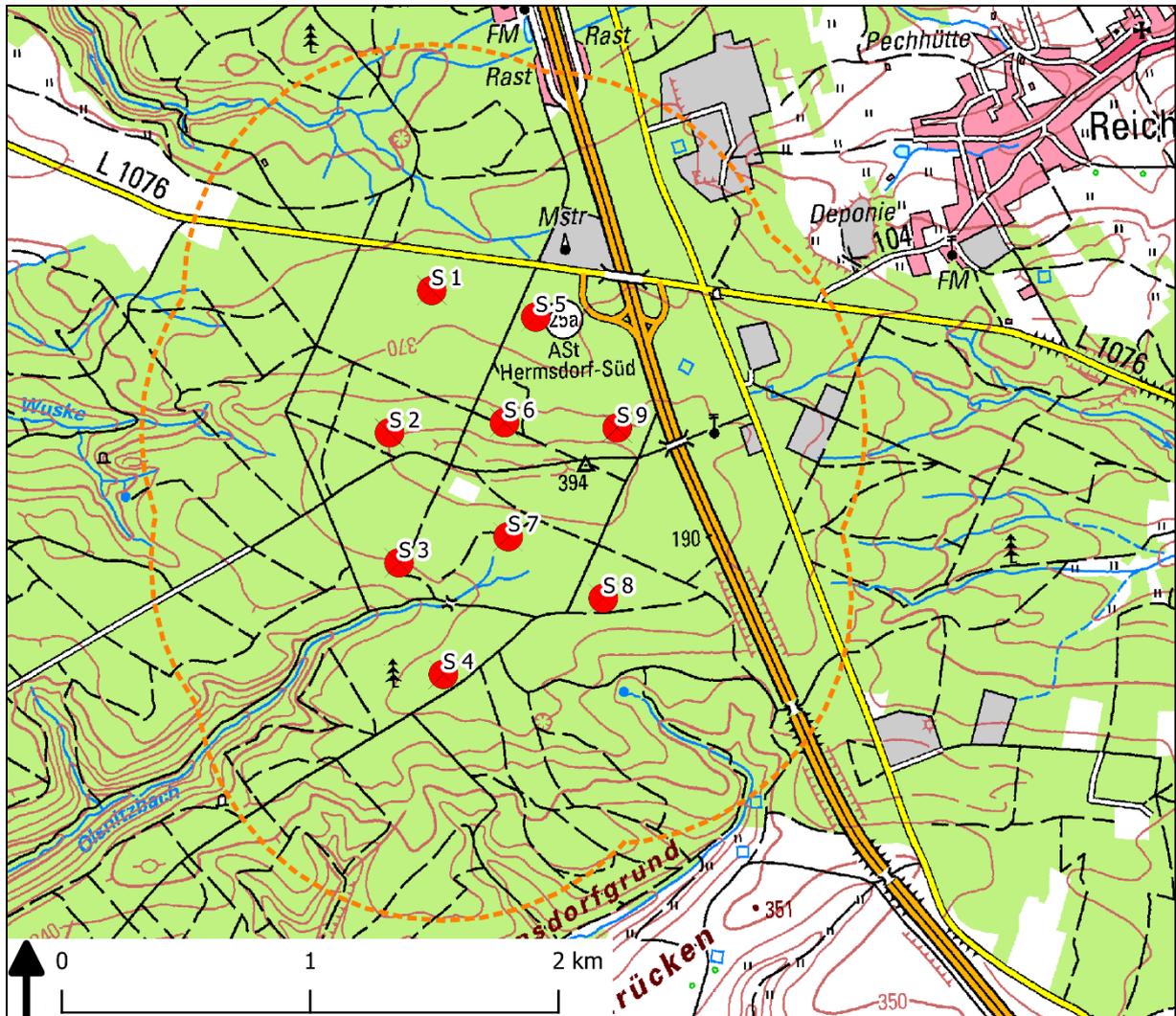


Abbildung 2: Lage der geplanten WEA und Ausdehnung des 1000 m Untersuchungsgebietes (orangene Linie).

Insgesamt ist das Gebiet als geeignet vor allem für waldbewohnende und -bejagende Fledermausarten einzuschätzen. Gebäudebewohner können in den umliegenden Ortschaften Quartiere finden. Arten, die bevorzugt an Gewässern jagen, finden im Gebiet kein geeignetes Jagdhabitat.

2.2 Angrenzende Schutzgebiete

Im Folgenden erfolgt eine Übersicht über alle Schutzgebiete mit potenziell faunistischen Schutzzwecken im 6 km Umkreis um die geplanten WEA (vgl. Abbildung 3). Für die Schutzgebietskategorien, die vorrangig Erholungs- und Landschaftsbildzwecken dienen (z.B. LSG), sei auf den Landschaftspflegerischen Begleitplan verwiesen.

2.2.1 Vogelschutzgebiete

Es gibt keine Vogelschutzgebiete im 6 km Umkreis. Das nächste ist das SPA 5135-420 „Muschelkalkhänge der westlichen Saaleplatte“ in gut 16 km Entfernung.



2.2.2 FFH-Gebiete

FFH-Gebiet 5136-301 Zeitgrund – Teufelstal – Hermsdorfer Moore

Dieses Schutzgebiet misst 452 ha und umfasst den Zeitgrund mit seinen Seitentälern sowie das Plateau um den Pechsumpf, westlich der Raststätte Hermsdorfer Kreuz. Es reicht bis ins Untersuchungsgebiet und nähert sich der WEA S1 bis auf etwa 460 m an. Schutzgegenstand sind insbesondere moorartige und Gehölzlebensraumtypen sowie der Kammmolch als einzige FFH-Anhang II-Art. Einzige für das Gebiet gemeldete Fledermausart ist die Kleine Bartfledermaus mit geschätzten 4 Individuen (TLUG 2018a).

FFH-Gebiet 5037-303 Am Schwertstein – Himmelsgrund

Dieses 1109 ha große Gebiet befindet sich auf einem ehemaligen Militärgelände. Hier sind diverse Lebensraumtypen Schutzgegenstand sowie der Kammmolch, der Eremit und die Bechsteinfledermaus (1 Ind.). Weitere vorkommende Fledermausarten sind Große Bartfledermaus (3 Ind.), Kleine Bartfledermaus (30 Ind.), Wasserfledermaus (1 Ind.), Fransenfledermaus (1 Ind.), Kleiner Abendsegler (11 Ind.), Braunes Langohr (7 Ind.) und Graues Langohr (1 Ind.) (TLUG 2018b). Die Entfernung zur WEA S5 beträgt 5,5 km.

FFH-Gebiet 5036-303 Waldecker Schloßgrund – Langes Tal

Auf 609 ha sind in diesem Gebiet verschiedene Gewässer-, Grünland- und Waldlebensraumtypen Schutzgegenstand. Außerdem das Große Mausohr (46 Individuen), der Eremit und der Kammmolch. Weitere Fledermausarten sind nicht nachgewiesen (TLUG 2018c). Das Gebiet liegt etwa 6 km von WEA S1 entfernt.

FFH-Gebiet 5037-302 An den Ziegenböcken

Dieses FFH-Gebiet umfasst 403 ha. Es schützt mehrere Gewässer-, Moor-, Wiesen- und Waldlebensraumtypen sowie die Große Moosjungfer und den Kammmolch. Fledermausvorkommen sind nicht im Standard-Datenbogen angegeben (TLUG 2018d). Es liegt ca. 6 km von WEA S1 entfernt.

2.2.3 Naturschutzgebiete

Das einzige NSG im Bereich ist das 10 ha große **NSG Kesselborn**, nahe Erdmannsdorf. Es schützt die Feuchtwiesen zwischen der Roda und den Teichen bei Erdmannsdorf, wo seltene Pflanzenarten vorkommen. Zu etwaigen Fledermausvorkommen, die für dieses NSG belegt sind, sind keine Daten veröffentlicht. Die Entfernung beträgt 4,2 km zu WEA S4.

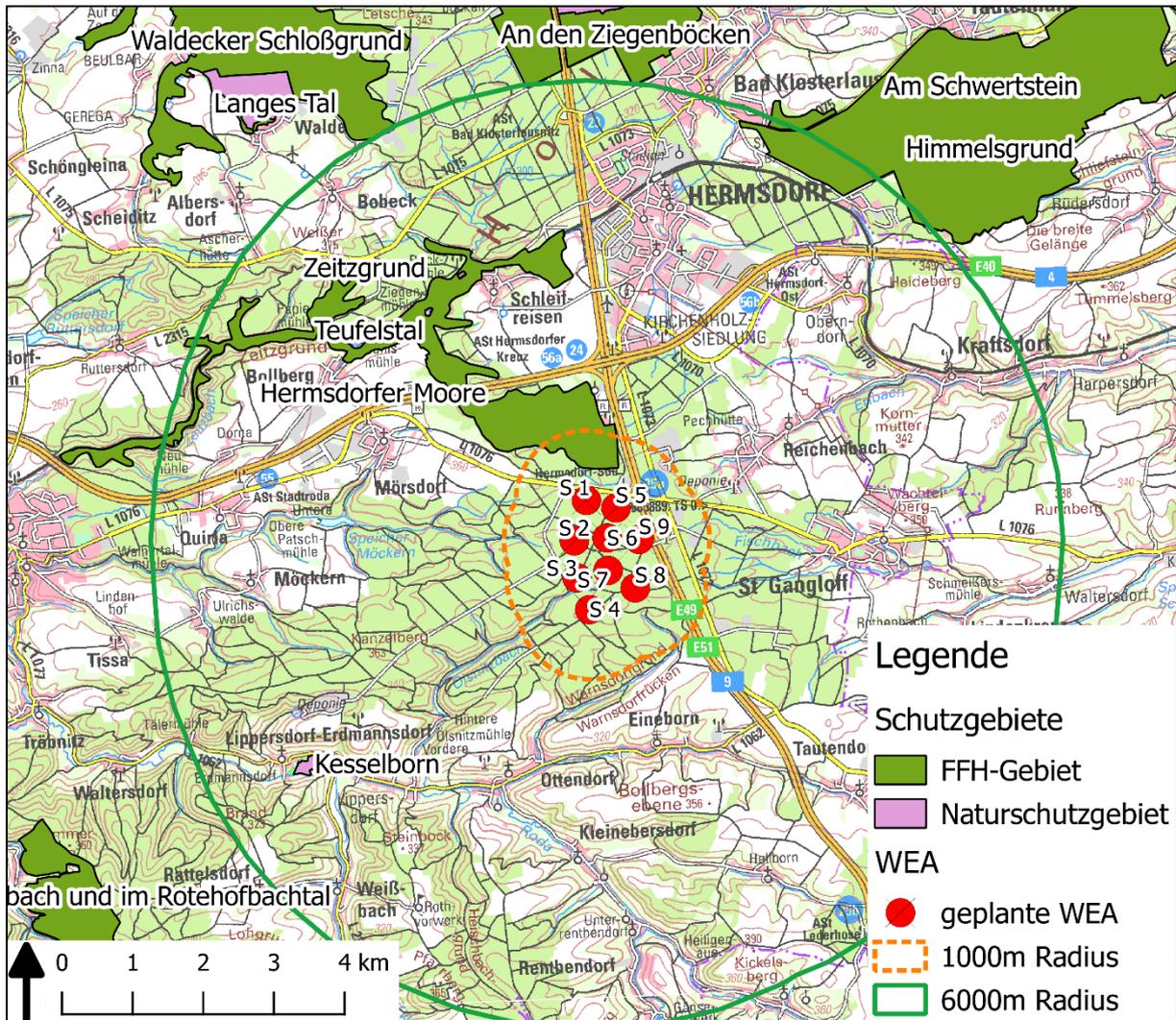


Abbildung 3: Lage der Schutzgebiete im Umkreis um die geplanten WEA.

2.2.4 LINFOS-Daten

Im Landschaftsinformationssystem (LINFOS) der TLUG sind ebenfalls Nachweise von Fledermäusen, unabhängig von Schutzgebieten, hinterlegt. Hierzu wurde ein Datenbankauszug mit Datenstand vom 16.03.2016 bei der Stiftung Fledermaus für alle Fledermausnachweise in der Umgebung um die geplanten WEA abgefragt. Dabei zeigte sich, dass nur zwei Nachweise im 5 km-Radius hinterlegt sind (Abbildung 4). Dies sind ein nicht näher bestimmter Einzelnachweis in Hermsdorf, in der Rodaer Straße 13a, etwa 3 km vom nördlichen Rand der geplanten Windfarm, sowie ein Wochenstubennachweis der Breitflügelfledermaus in Renthendorf, 4,5 km südlich des Windparks. Ein weiterer Wochenstubennachweis der Kleinen Bartfledermaus in Ulrichswalde liegt knapp außerhalb des Radius. Beide Wochenstubennachweise gelten noch als aktuell. Betrachtet man noch einen etwas größeren Umkreis, so ist das Gebiet um Tautenhain von besonderem Interesse. Dort finden sich zahlreiche Sommerquartier- und Fortpflanzungsnachweise von Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Großem Mausohr, Großem Abendsegler, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Braunem Langohr. Das passt gut zu den Daten aus dem dortigen FFH-Gebiet Am Schwertstein Himmelsgrund (siehe oben) und unterstreicht die Bedeutung der dortigen Wälder für Fledermäuse.

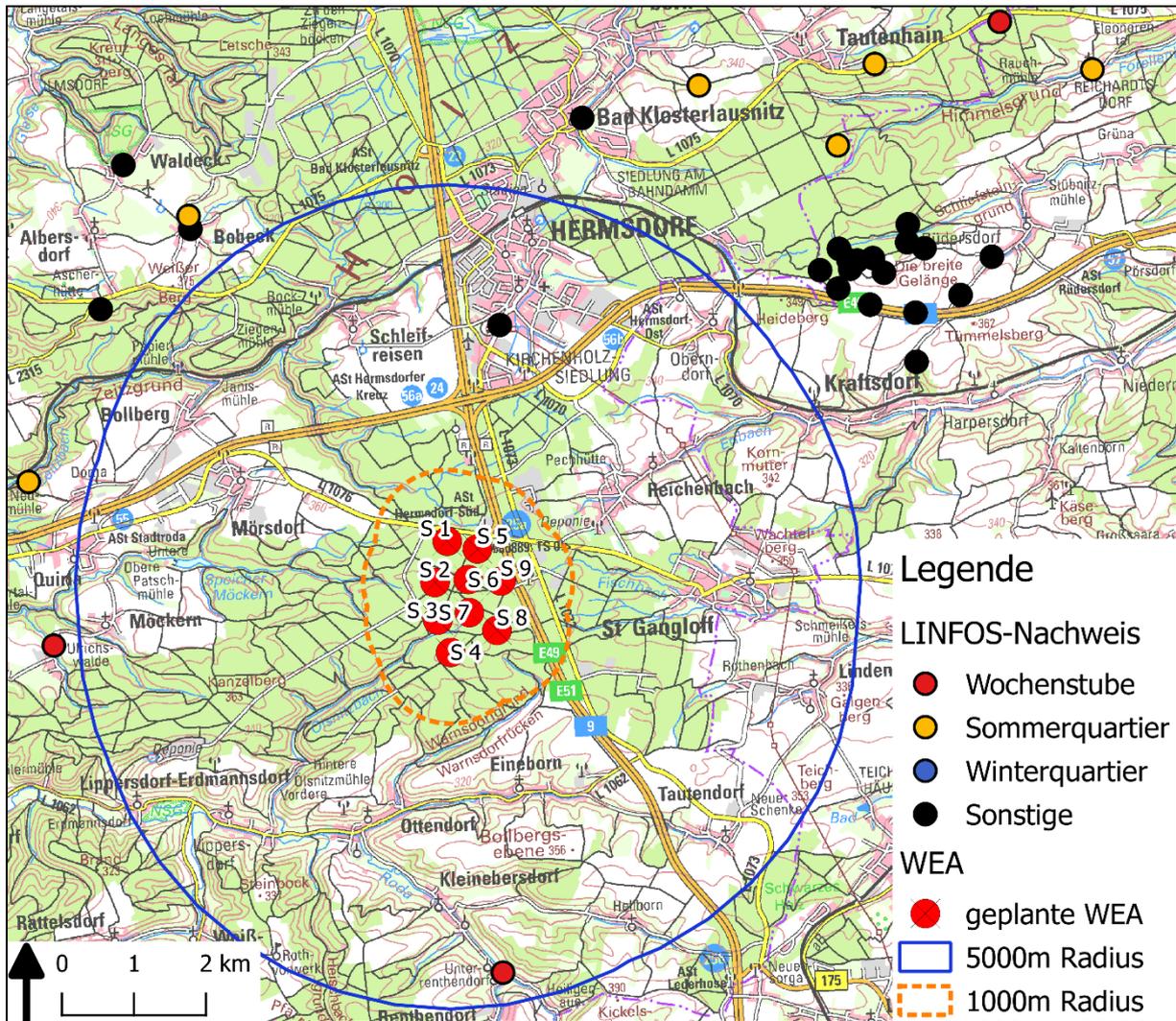


Abbildung 4: Fledermausnachweise aus der LINFOS-Datenbank in der Umgebung der geplanten Windfarm.

Im unmittelbaren Umfeld der geplanten WEA gibt es bisher also nur wenige Fledermausnachweise. Dies dürfte aber vor allem auf fehlende Untersuchungen zurückzuführen sein, da das Habitat prinzipiell geeignet erscheint und aus den Bereichen weiter nördlich durchaus zahlreiche Nachweise vorliegen.



3 Methoden

3.1 Allgemeines zur Fledermauserfassung

Die Kartiermethodik basiert auf der „Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen“ (TLUG 2015). Für das Untersuchungsgebiet wurden die Methoden Transektbegehung, Einsatz von Dauerhorchboxen und Netzfänge gewählt. Die beiden erstgenannten basieren auf akustischen Rufaufnahmen durch vollautomatische Horchboxen vom Typ batcorder 2.0, 3.0 und 3.1 (ecoObs GmbH). Die objektive Aufnahmesteuerung und kalibrierte Empfindlichkeit der Geräte ermöglichen die systematische Erfassung von Fledermausaktivität. Die Aufnahmesteuerung wird nur durch Fledermausrufe ausgelöst, andere Störgeräusche wie z.B. Laubheuschrecken werden größtenteils ignoriert. Die Rufsequenzen werden mit hoher Qualität digital (500 kHz und 16 bit) auf einer auswechselbaren SDHC-Karte gespeichert und anschließend am Computer über die Programme bcAdmin und batIdent ausgewertet. Die Arterkennung basiert auf durch den Hersteller ermittelnden Messwerten, die mittels des randomForest Verfahrens den Arten zugeordnet werden. Die so vorgenommene Analyse ist vollkommen objektiv und reproduzierbar, und das Ergebnis damit vom Feldarbeiter bzw. Bearbeiter unabhängig. Außerdem ermöglicht die automatische Analyse-methode auch das sichere Erkennen seltener, dem Feldarbeiter weniger vertrauter Arten. Abbildung 5 zeigt die für batIdent verwendete Gruppierung von Arten und die maximal vier Schritte der Analyse.

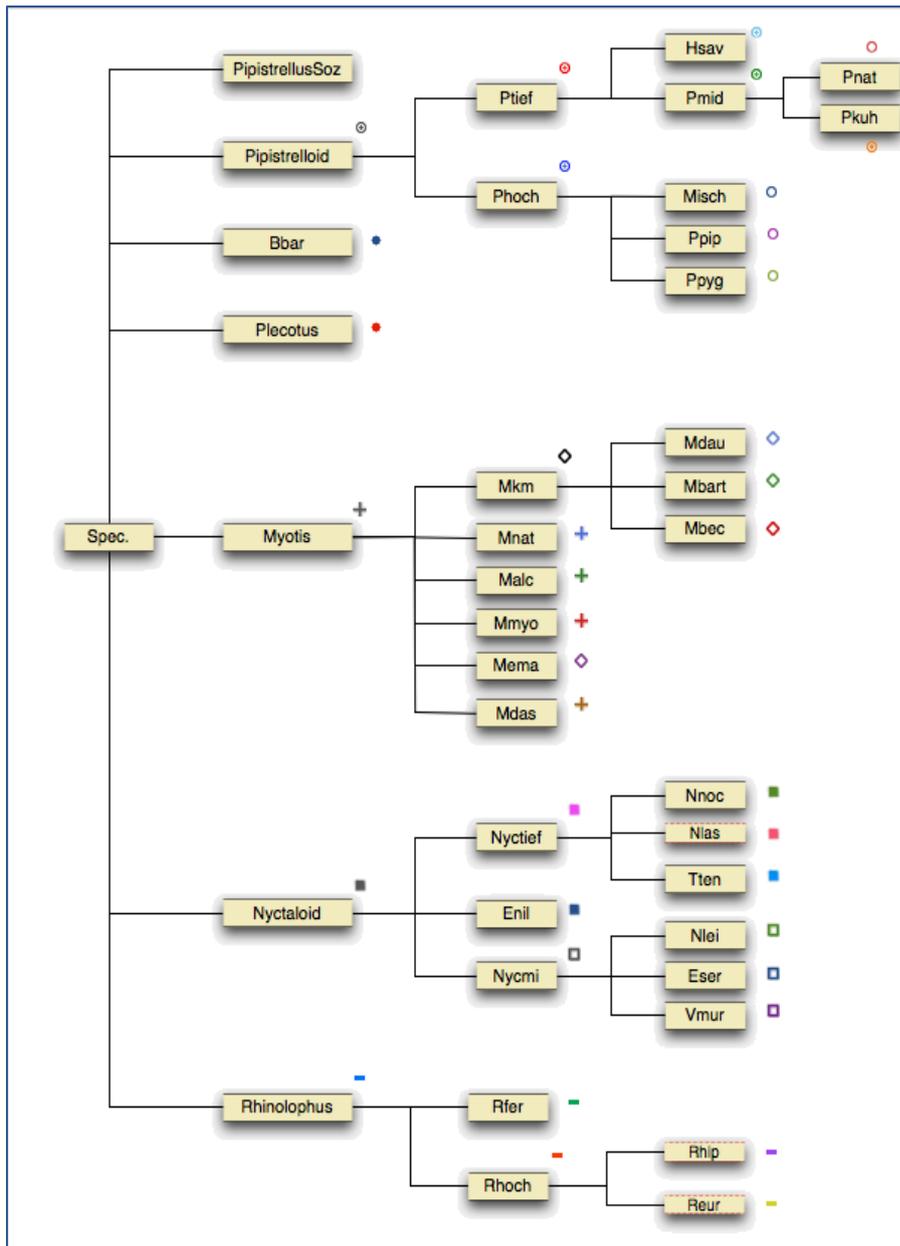


Abbildung 5: Diskriminierungsbaum von *batIdent* (<http://www.ecoobs.de/cnt-batIdent.html>)

Trotz etwa 600 Trainingsrufen je Art, die in *batIdent* eingegangen sind, treten Verwechslungen von Arten auf. Dies liegt begründet in der Tatsache, dass die Rufrepertoires innerhalb von Gattungen, aber auch zwischen Gattungen sehr ähnlich sein können. Abbildung 6 zeigt die sogenannten *out of bag* Fehler, die bei der Analyse von Einzelrufen mit *randomForest* auftreten.

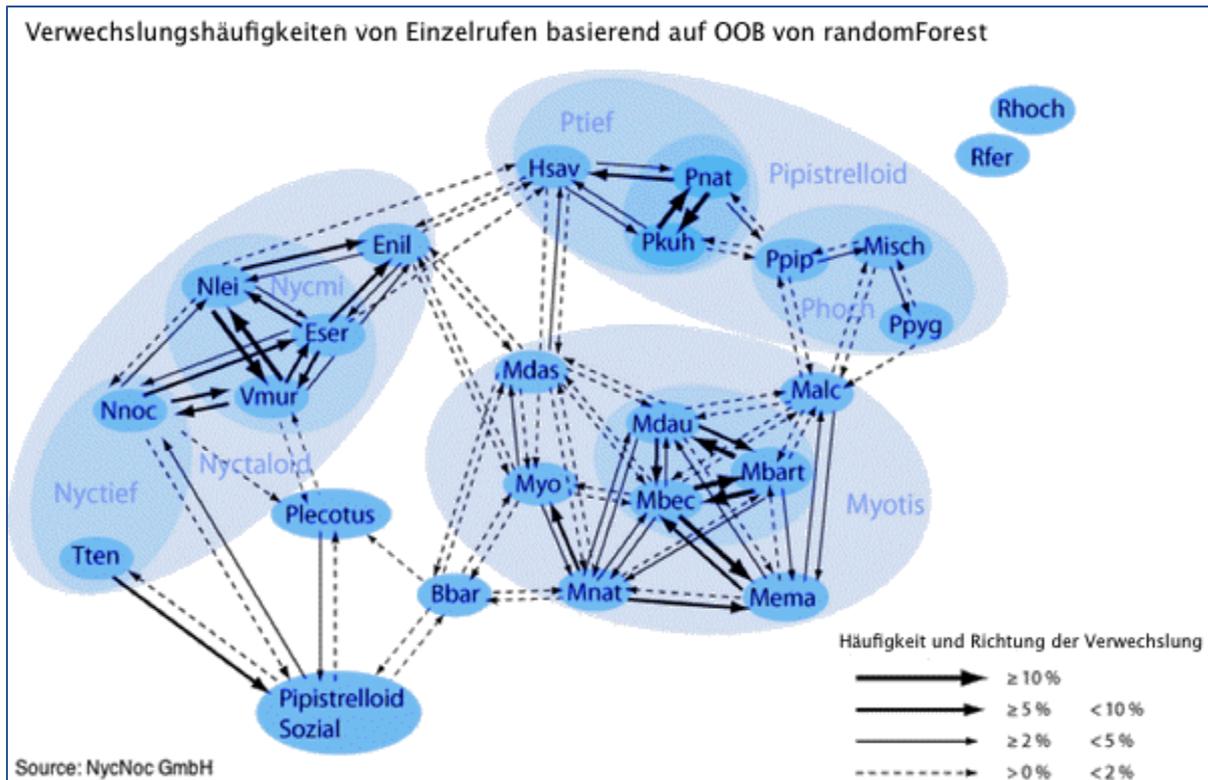


Abbildung 6: Häufigkeit und Richtung der Fehlbestimmungen in batldent (<http://www.ecoobs.de/cnt-batldent.html>)

Aufgrund solcher Verwechslungen kann es auch Vorkommen, dass Bestimmungen von Arten unter den Aufnahmen sind, die im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen, wie Langflügel-Fledermaus (gilt in Deutschland als ausgestorben), Weißrandfledermaus (nördliche Verbreitungsgrenze in Süddeutschland) und Alpenfledermaus (Verbreitung in Südeuropa). Aufnahmen dieser Arten wurden zum Beginn der Analysen entsprechenden Verwechslungsarten zugeordnet. Außerdem wurden nur auf Gruppenlevel identifizierte Rufe, aus deren Gruppe nur eine Art potentiell im Gebiet vorkommt, dieser zugeordnet (Bsp.: Gruppe „Pmid“ (Pipistrellus mittlerer Frequenz), besteht aus Pnat (Rauhautfledermaus) und der nicht vorkommenden (siehe oben) Weißrandfledermaus (Pkuih) – Rufe der Gruppe Pmid wurden der Rauhautfledermaus zugeordnet, vgl. Abbildung 5)

Trotz des in den Batcorder eingebauten Erkennungsalgorithmus kommt es regelmäßig vor, dass das Gerät auch Rufe aufzeichnet, die nicht von Fledermäusen stammen. Dies ist zum Beispiel oft der Fall, wenn Heuschrecken, die im Ultraschallbereich rufen, sich in der Nähe befinden. Den Großteil, aber nicht alle dieser Rufe kann *bcAdmin* als falsch erkennen und herausfiltern. Insbesondere bei Heuschreckenrufen werden von *batldent* teilweise sogar Artübergruppen (meist *Pipistrelloid*) erkannt. Diese lassen sich bei manueller Kontrolle der Aufnahme meist erkennen. Allerdings werden durch Dauermonitoring eine große Zahl an Aufnahmen produziert, so dass hier keine manuelle Überprüfung aller Rufsequenzen möglich ist. Daher ist bei der Interpretation von nur teilbestimmten Aufnahmen immer Vorsicht geboten, ob es sich tatsächlich um einen Fledermausruf handelt, dessen Qualität nur schlecht ist (Entfernung zu groß, Aufnahme zu kurz), sodass keine ausreichende Information über die Artzugehörigkeit daraus gewonnen werden kann, oder ob ein anderes Geräusch der Verursacher war. Die Aufnahmen der Transektfahrten wurden zur Vermeidung solcher Fehler alle manuell überprüft.

3.2 Transektbegehungen

Die Begehungen dienen in erster Linie dem Zweck, einen Überblick über die Nutzungsintensität und Artenkomposition in verschiedenen Teilgebieten zu erhalten. Damit lässt sich aussagen, welche Bereiche stark frequentiert sind, wodurch mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit Konflikte mit den



geplanten WEA auftreten könnten. Da die Batcorderreichweite begrenzt ist, ist eine vollständige Abdeckung des Gebietes nicht möglich. Das Transekt hat zum Ziel, einen repräsentativen Eindruck von der Nutzung des Gebietes durch Fledermäuse zu geben. Dazu müssen sowohl die verschiedenen vorkommenden Habitate enthalten sein, als auch das Gebiet möglichst großflächig begangen werden.

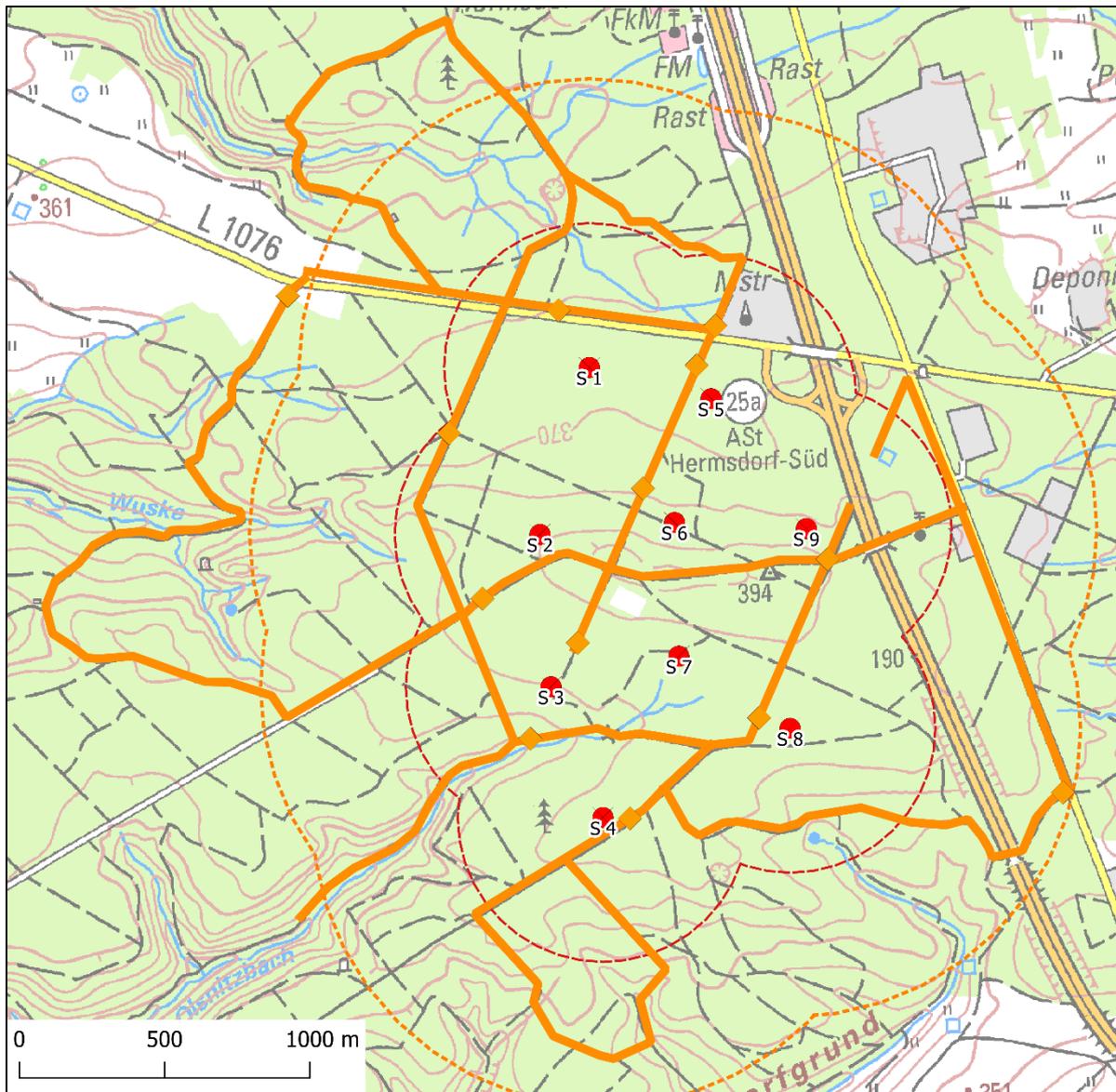


Abbildung 7: Lage der Transektstrecke (orange). Markiert sind außerdem die Standorte der 5-minütigen Stopps (Rauten).

Zur Kartierung wurde die Methode der Punkt-Stopp-Zählung entsprechend der Arbeitshilfe Thüringens (DIETZ et al. 2015) verwendet. Das Transekt hatte eine Länge von ca. 22,3 km. Damit waren alle im Bereich des kompakt angeordneten Windparks vorhandenen Wege abgedeckt und das Gebiet in der Fläche sehr dicht beprobt (Abbildung 7). In der Nähe aller geplanten Anlagen, außer der Nr. 7 (kein Weg in der Nähe), wurde außerdem ein 5-minütiger Stopp durchgeführt, um die Aktivität am geplanten Anlagenstandort besser einschätzen zu können. Zusätzliche längere Pausen erfolgten aus logistischen Gründen am Anfangs- und Endpunkt des Transekts, wobei diese in der Länge nicht standardisiert waren. Die Erfassungen fanden ab etwa Sonnenuntergang bei trockenem und windarmem Wetter statt (Tabelle 2).



Tabelle 2: Kartiertermine der Transektbegehungen

Datum	Startzeit	Temperatur	Windstärke [Bft]	Windrichtung
28.09.2017	19:40	12-18°C	0-1	S
04.10.2017	19:30	8-12°C	2-3	SW
18.10.2017	19:10	9-15°C	0-1	SO
18.04.2018	20:00	9-19°C	0-1	SO
26.04.2018	21:00	1-7°C	0-1	W
18.05.2018	21:50	8-13°C	0-1	N
29.05.2018	21:30	17-24°C	1-2	SO
14.06.2018	21:45	10-17°C	1-2	SW
04.07.2018	21:30	16-22°C	0-1	SW
24.07.2018	21:15	18-23°C	1-2	NO
07.08.2018	21:00	18-23°C	1-2	SO
15.08.2018	20:40	13-22°C	0-1	NW
22.08.2018	20:05	17-26°C	1-2	O
05.09.2018	20:40	12-22°C	1-2	O

3.3 Dauerhorchboxen

Dauerhorchboxen wurden genutzt, um einen Überblick über die Aktivität von Fledermäusen im Gebiet während des gesamten Saisonzeitraumes zu erhalten. Dazu wurden 4 Dauerboxen gleichmäßig im Bereich der geplanten Anlagen verteilt aufgestellt (siehe Abbildung 8). Diese zeichneten in einem Zeitraum vom 15.3.2018 bis 7.11.2018 automatisch jede Nacht auf. Die jeweiligen Laufzeiten der Horchboxen sind in Tabelle 3 angegeben. Wie bereits in 3.1 beschrieben erfolgte nur eine automatische, computergestützte Artzuordnung der Dauerboxaufnahmen.

Tabelle 3: Laufzeiten der Dauerhorchboxen

Zeitraum	Box1	Box 2	Box 3	Box 4
15.03.18 - 28.03.18	19:00-7:30	19:00-7:30	19:00-7:30	19:00-7:30
29.03.18 - 03.04.18	19:00-7:00	19:00-7:00	19:00-7:00	19:00-7:00
04.04.18 - 16.04.18	19:30-7:00	19:30-7:00	19:00-7:00	19:30-7:00
17.04.18 - 06.08.18	19:30-6:30	19:30-6:30	19:30-6:30	19:30-6:30
07.08.18 - 29.08.18	19:30-6:30	19:30-6:30	18:00-7:00	19:30-6:30
30.08.18 - 07.11.18	18:00-7:00	18:00-7:00	18:00-7:00	18:00-7:00

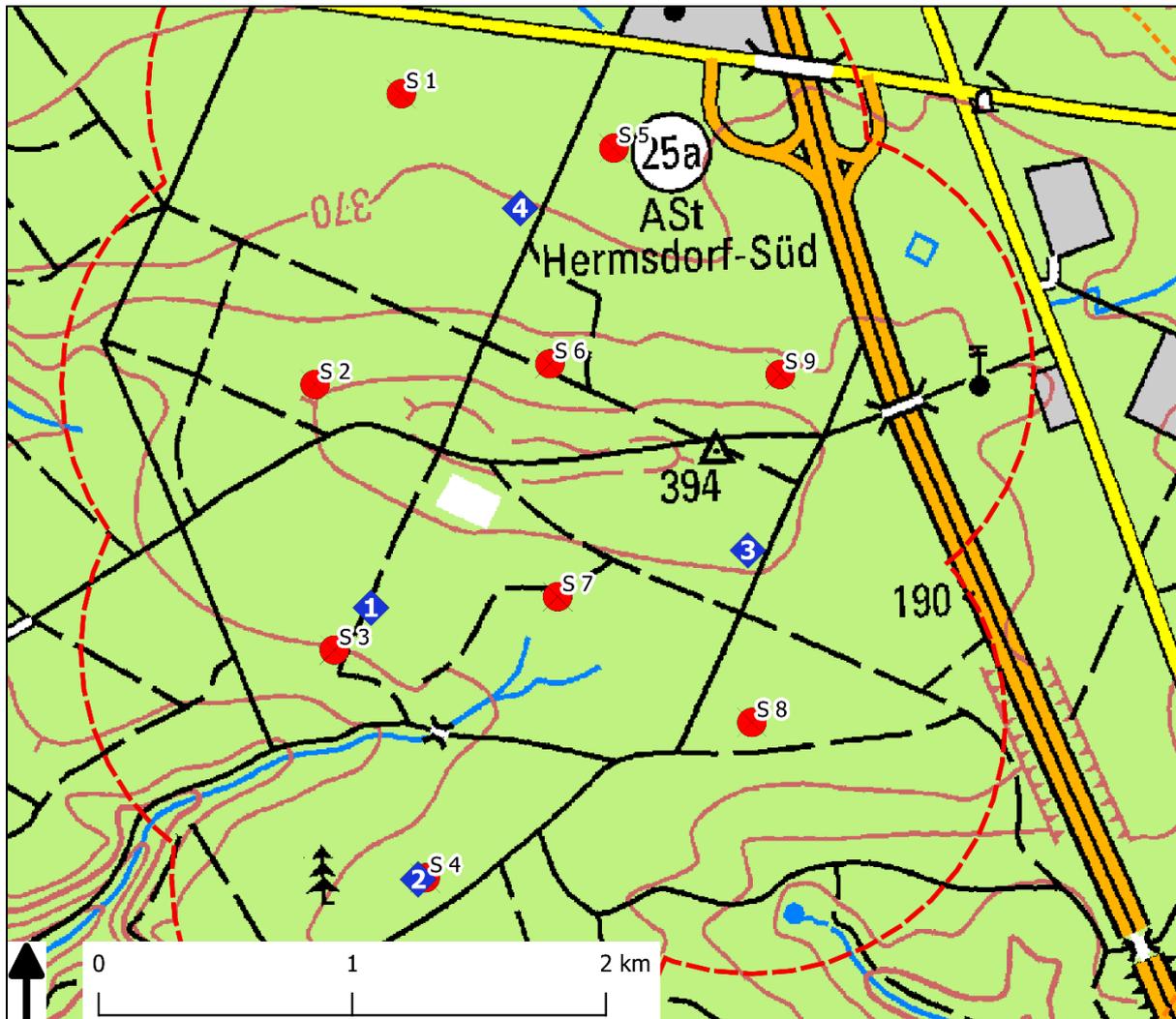


Abbildung 8: Standorte der Dauerboxen 1-4 (blaue Rauten) im Bereich der geplanten Anlagen

Die Standorte der Dauerboxen wurden neben ihrer gleichmäßigen Verteilung im Gebiet so gewählt, dass möglichst relevante Habitate, die Fledermäusen potentiell zur Jagd dienen, von ihnen erfasst wurden. Dazu wurden bevorzugt Lichtungen ausgewählt, da dichter Wald von einigen Fledermausarten gemieden wird. Außerdem dringen so auch die Rufe von über den Baumkronen fliegenden Fledermäusen besser zum Mikrofon vor. Box 1 befand sich am Rand einer Schonung und überragte diese noch knapp. Box 2 stand auf einer kleinen Lichtung unmittelbar an der geplanten WEA S4. Box 3 befand sich am Rand eines frischen großen Kahlschlags und Box 4 im Hochwald, allerdings an einer durch Windbruch deutlich aufgelichteten Stelle (Abbildung 9). Die Dauerboxen wurden so aufgestellt, dass sie Rufe aus einem möglichst großen Bereich der Lichtung erfassen können.



Abbildung 9: Dauerboxen an ihren Aufstellungsstandorten. Oben links: Box 1, unten links: Box 2, oben rechts: Box 3, unten rechts: Box 4.

3.4 Netzfänge

Entsprechend den Vorgaben der Arbeitshilfe Thüringens (DIETZ et al. 2015) wurden pro geplanter WEA zwei Netzfänge im Sommer 2018 durchgeführt. Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten waren noch drei weitere Anlagen in Planung, welche dementsprechend bei den Fängen mitberücksichtigt wurden, in diesem Gutachten jedoch nicht näher betrachtet werden sollen. Daraus ergeben sich insgesamt 24 Fangnächte (siehe Tabelle 4).

Durch Netzfänge kann zum einen ein sicherer Artnachweis erbracht werden, insbesondere für Arten die akustisch nur schlecht nachweisbar sind, sowie Informationen über das Geschlecht und den Fortpflanzungsstatus (laktierende oder nicht-laktierende Weibchen) gesammelt werden. Zum anderen werden durch Telemetrie Quartiere aufgespürt.

Als Fangplätze wurden Wegschneisen und Lichtungen gewählt, die jeweils so nah wie möglich an den geplanten WEA-Standorten lagen (Abbildung 12). Die Netze wurden so aufgestellt, dass sie potentielle Flugstrecken (z.B. entlang Waldrand, durch Schneisen) oder Jagdgebiete (auf Freiflächen) abdeckten und damit eine möglichst hohe Fangwahrscheinlichkeit erreicht wurde, siehe Abbildung 10. In Abhängigkeit von der Baumkronenhöhe konnten die Netze auf bis zu 9 m Höhe gezogen werden.



Abbildung 10: Beispiel für aufgebaute Fangnetze

Fänge wurden nur bei gutem Wetter (trocken, windarm) durchgeführt. Gefangene Tiere wurden art- und geschlechtsbestimmt sowie gewogen. Handelte es sich um Exemplare von besonders relevanten Arten (regelmäßige Baumhöhlenbewohner, besonders schlaggefährdete Arten), wurden diese nach Möglichkeit besendert (V3 und V5-Sender, Telemetrie-Service-Dessau). Dabei wurde darauf geachtet, dass das Sendergewicht maximal 5% des Körpergewichts betrug. Die gewählten Sender fallen nach einigen Tagen von allein ab.



Abbildung 11: Beispiel für eine im Netz gefangene (links) sowie besenderte Fledermaus (rechts).

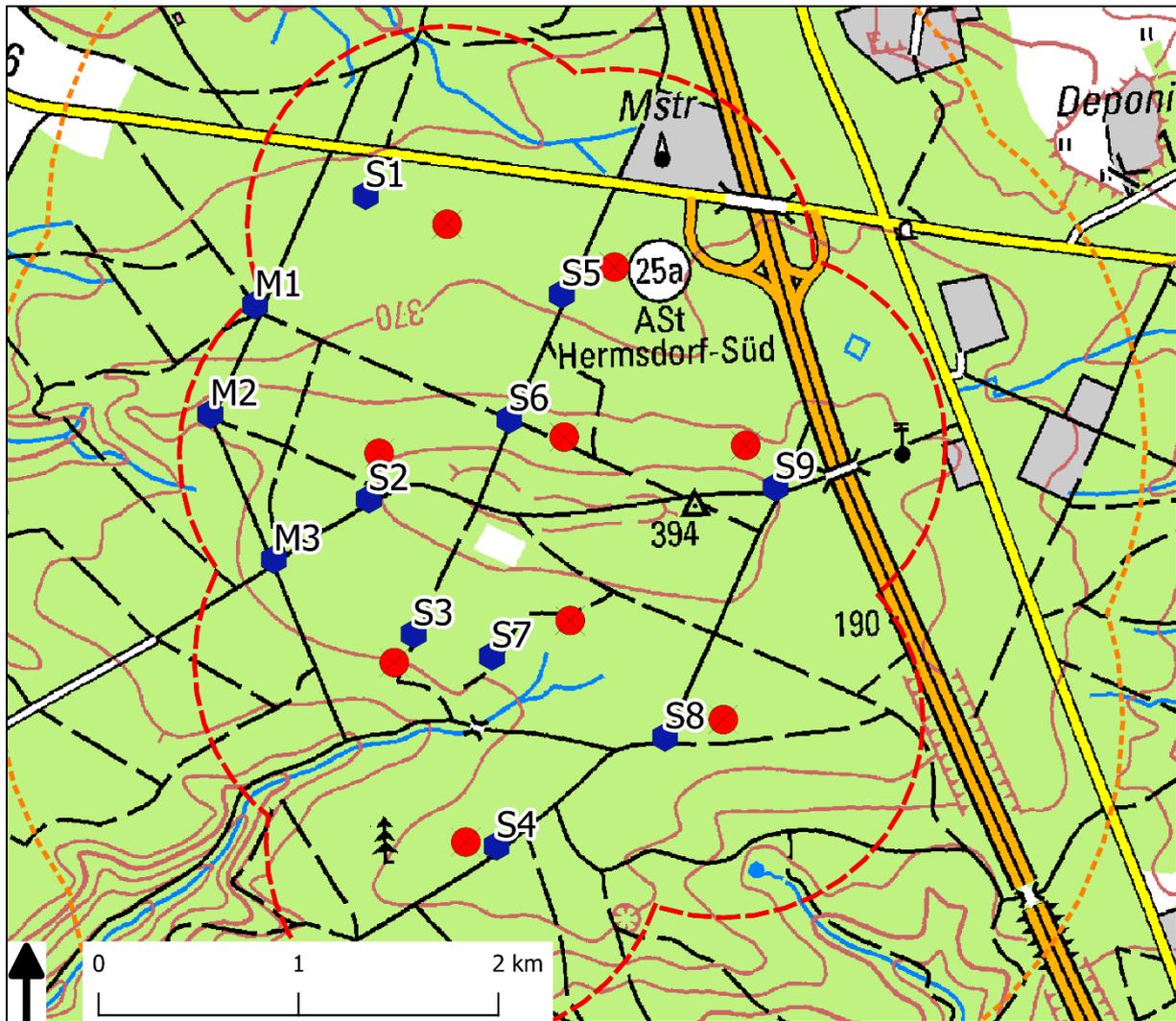


Abbildung 12: Standorte der Netzfänge

Tabelle 4: Übersicht über die Fangtermine

Datum	Fangplatz	Temperatur	Wind	Bedeckung	Niederschlag
13.06.2018	S5	10-12°C	0	8	kein
14.06.2018	S3	10-15°C	0	5	kein
18.06.2018	M3	15-21°C	0	1	kein
25.06.2018	S9	14°C	0	2	kein
27.06.2018	S1	13-17°C	0	1	kein
02.07.2018	S8	11-14°C	0	0	kein
03.07.2018	S4	16-20°C	0	0	kein
04.07.2018	M2	18-26°C	0	0	kein
09.07.2018	S6	15-16°C	0-1	1	ab 1:00 leichter Niesel
10.07.2018	M1	15°C	0	7	kein
11.07.2018	S2	10-14°C	0	3	kein
12.07.2018	S7	13°C	0-1	5-8	kurzzeitig Niesel
16.07.2018	M3	15-20°C	0	0	kein
17.07.2018	S5	15-18°C	0-1	0	kein
18.07.2018	S9	15-23°C	1	0	kein
19.07.2018	S4	13-18°C	0-1	0	kein
23.07.2018	S2	21°C	0	0	kein



Datum	Fangplatz	Temperatur	Wind	Bedeckung	Niederschlag
24.07.2018	M1	20-25°C	0	0	kein
25.07.2018	S8	25°C	0	0	kein
26.07.2018	S7	20-25°C	0	0	kein
30.07.2018	S1	22-27°C	0	1	kein
31.07.2018	S3	22-28°C	1	6	kein
02.08.2018	M2	19-25°C	0	0	kein
06.08.2018	S6	20°C	1	0	kein

3.5 Telemetrie

Besenderte Tiere wurden an insgesamt 25 Tagen (Tabelle 5) tagsüber mittels Yagi-Antenne gesucht, um ihre Quartierstandorte herauszufinden. Dabei wurde ein Radius von 2 km um die geplanten WEA sehr intensiv abgesucht, sodass sich nicht gefundene Tiere mit höchster Wahrscheinlichkeit außerhalb dieses Gebiets aufhielten.

Tabelle 5: Telemetrietage

15.06.18	03.07.18	11.07.18	19.07.18	31.07.18
18.06.18	04.07.18	12.07.18	24.07.18	01.08.18
22.06.18	05.07.18	16.07.18	25.07.18	02.08.18
25.06.18	06.07.18	17.07.18	26.07.18	03.08.18
29.06.18	10.07.18	18.07.18	27.07.18	07.08.18

Wenn ein gefundenes Baumquartier erreichbar war, wurde eine endoskopische Untersuchung durchgeführt, um die Anzahl der im Quartier befindlichen Tiere aufzuklären. Bei gut einsehbaren Ausflugs-löchern fand alternativ eine Ausflugskontrolle statt.

Wenn sich die Gelegenheit bot, wurden die besenderten Exemplare während der Netzfänge vom jeweiligen Fangplatz aus angepeilt, um Informationen über die Richtung der Jagdgebiete zu erhalten.

3.6 Rodungsflächenkontrolle

Im Rahmen des Baus der Zuwegungen und Kranstellflächen für die geplanten WEA müssen größere Bereiche gerodet werden. Um zu klären, ob in den zu rodenden Bäumen potenziell Quartiere enthalten sein können, wurden alle betreffenden Bereiche (Abbildung 44) am 29. und 30.08. einer Sichtkontrolle unterzogen. Dabei wurde der Baumbestand protokolliert und visuell nach eventuellen Höhlen und ab-stehender Borke, die als Quartier dienen könnten, Ausschau gehalten.



4 Ergebnisse

4.1 Transektbegehungen

Bei 14 Transektbegehungen wurden insgesamt 22130 Fledermausrufe mit einer Rufdauer von 3418,8 s (56,98min) aufgenommen. Dabei wurde als deutlich häufigste Art die Zwergfledermaus in über der Hälfte der Aufnahmen detektiert (siehe Abbildung 13). Als zweithäufigste Art wurde der Große Abendsegler aufgenommen.

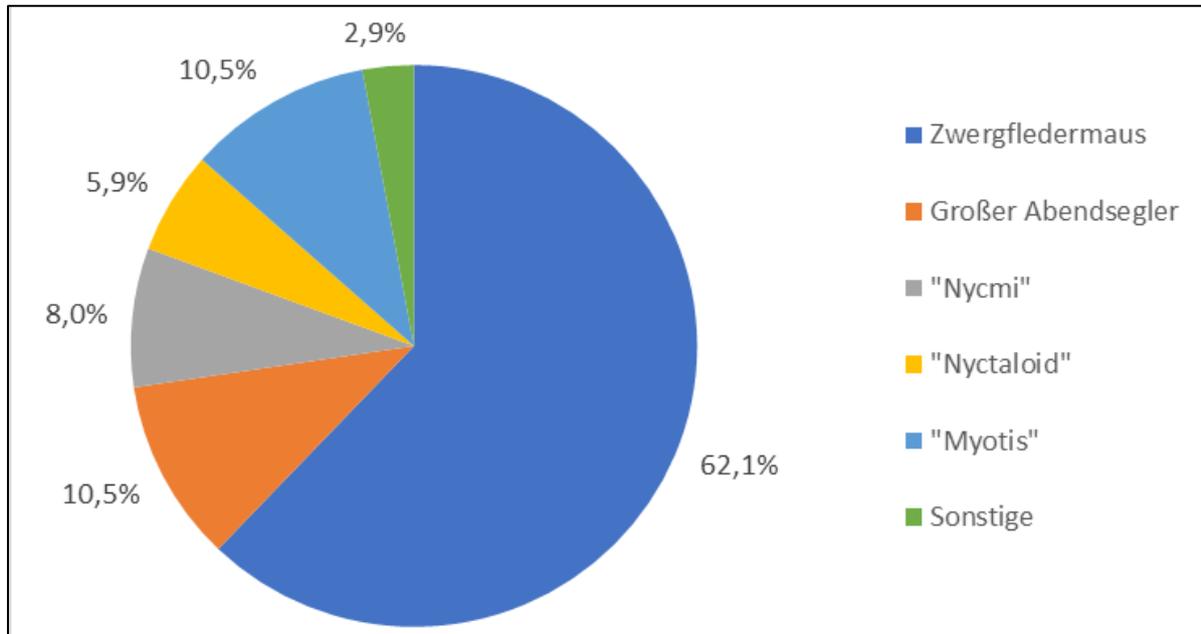


Abbildung 13: Artenspektrum der während der Transektfahrten aufgenommenen Rufe

Bei der räumlichen Verteilung der Ortungen zeigte sich eine relativ gleichmäßige Nutzung des Gesamtgebietes. Es gibt jedoch einige Schwerpunkte, die von fast allen Arten stärker frequentiert wurden. Dies ist der Oelsnitzgrund und die Verlängerung des Oelsnitzgrundweges Richtung geplanter WEA S8 und S4, die L1076, der Weg von der Gewerbefläche an der AS Hermsdorf-Süd Richtung Süden zum Lindig, der Nordwestliche Waldrand und der Weg zwischen Teufelstal und Pechsumpf. Nur wenige Bereiche wurden kaum frequentiert. Sie befanden sich zwischen Großem Brunnental und Brand, zwischen geplanter WEA S4 und A9 und zwischen L1076 und WEA M2. Deutliche Aktivitätsschwerpunkte zeigten sich beispielsweise beim Großen Abendsegler (siehe Abbildung 15). Diese fanden sich Nahe des Quartiers im Oelsnitzgrund (siehe 4.3), zum anderen am Waldrand im Nordwesten des Gebietes und entlang der L1076. Letztere Bereiche stellen aufgrund des Waldrandes bzw. der breiten Schneise für Straße und Radweg sicherlich ein gegenüber dem Wald bevorzugtes Jagdhabitat dar. Auch für die Mopsfledermaus eine klare Präferenz der südlichen Bereiche erkennbar (Abbildung 17). Dies deckt sich gut mit der Verteilung der Fänge und der Lage der Quartiere der Art im Fuchsgrund (vgl. 4.3).

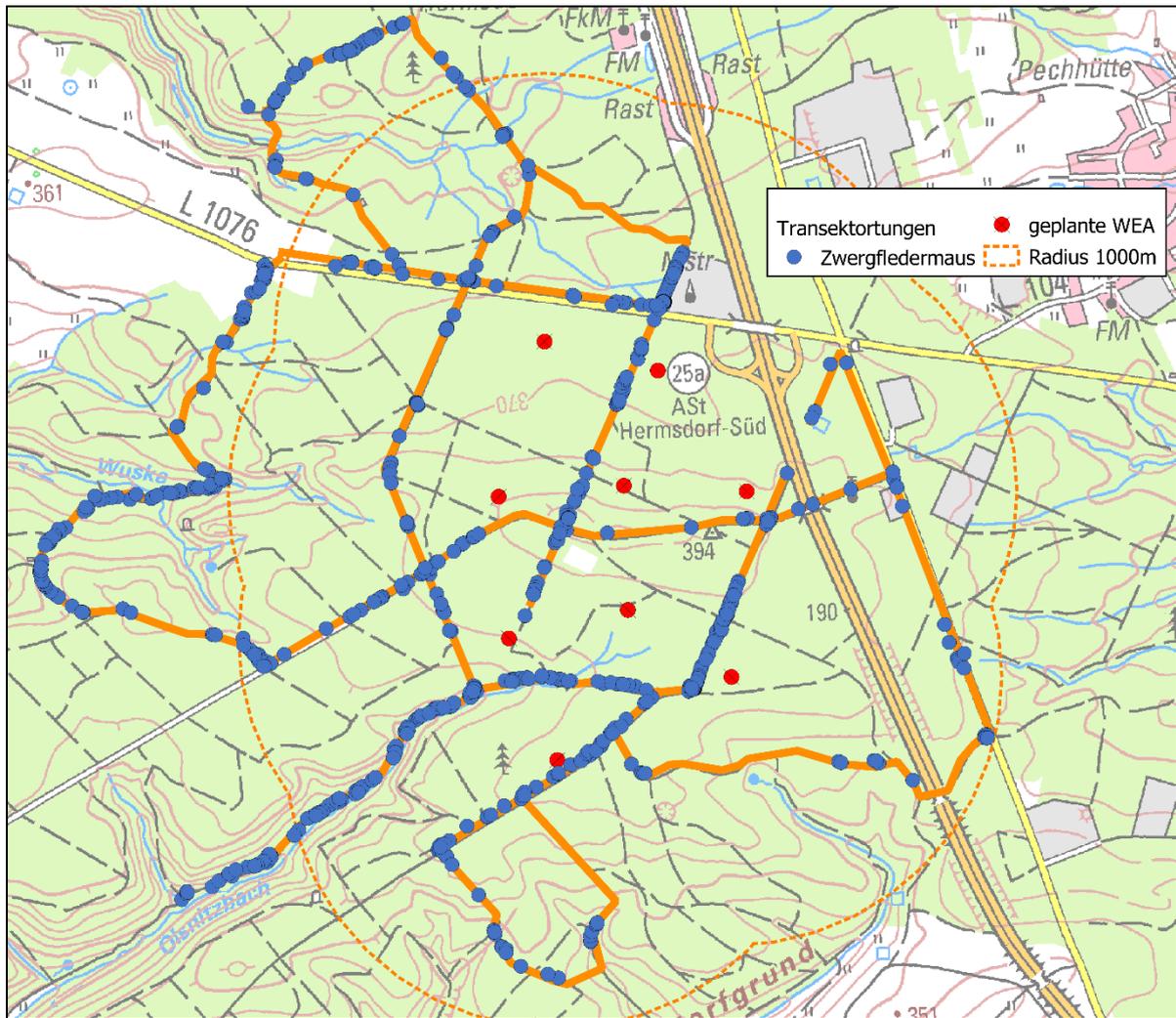


Abbildung 14: Transektortungen der Zwergfledermaus

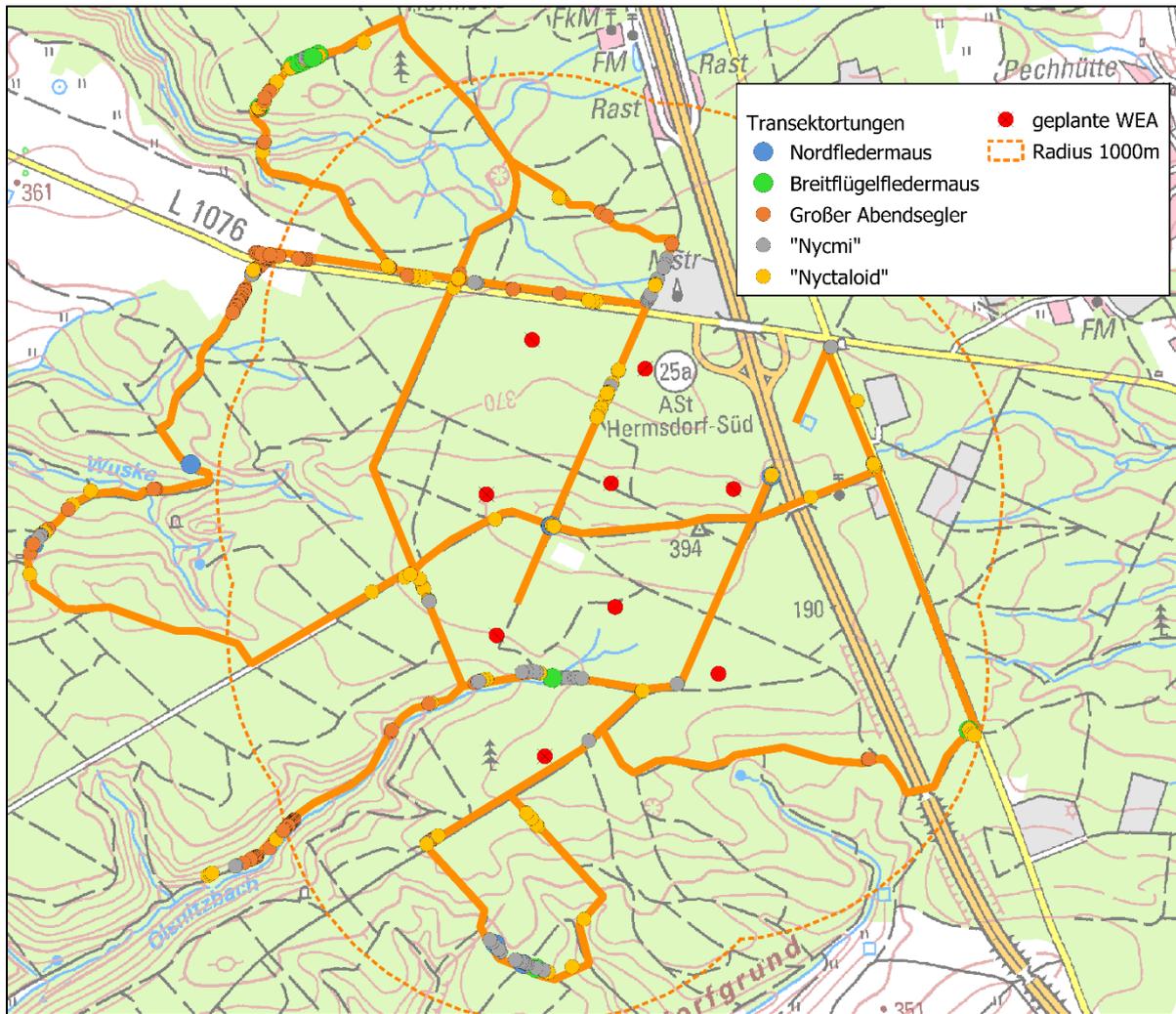


Abbildung 15: Transektortungen der Nyctaloide

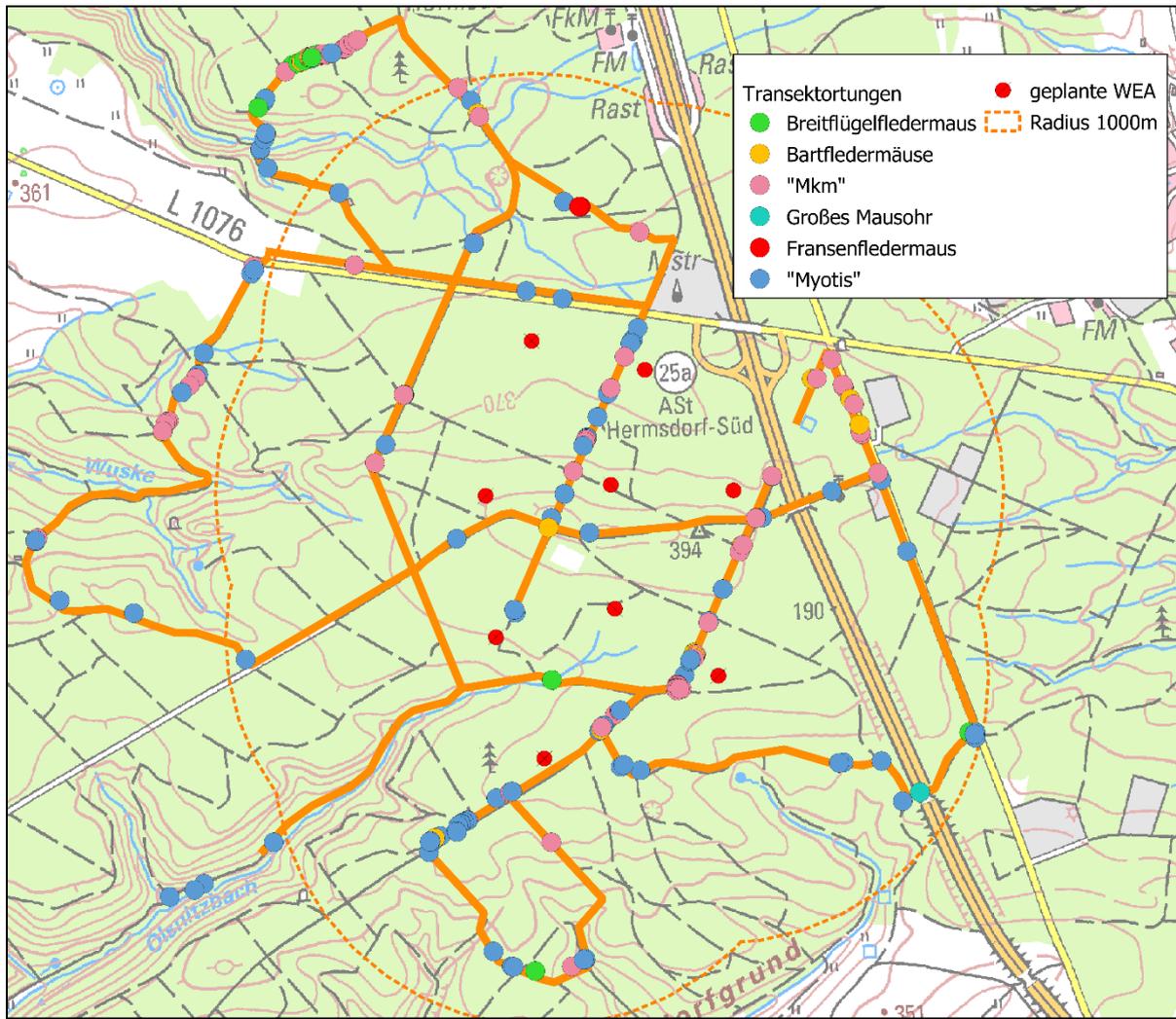


Abbildung 16: Transektortungen Myotis-Arten

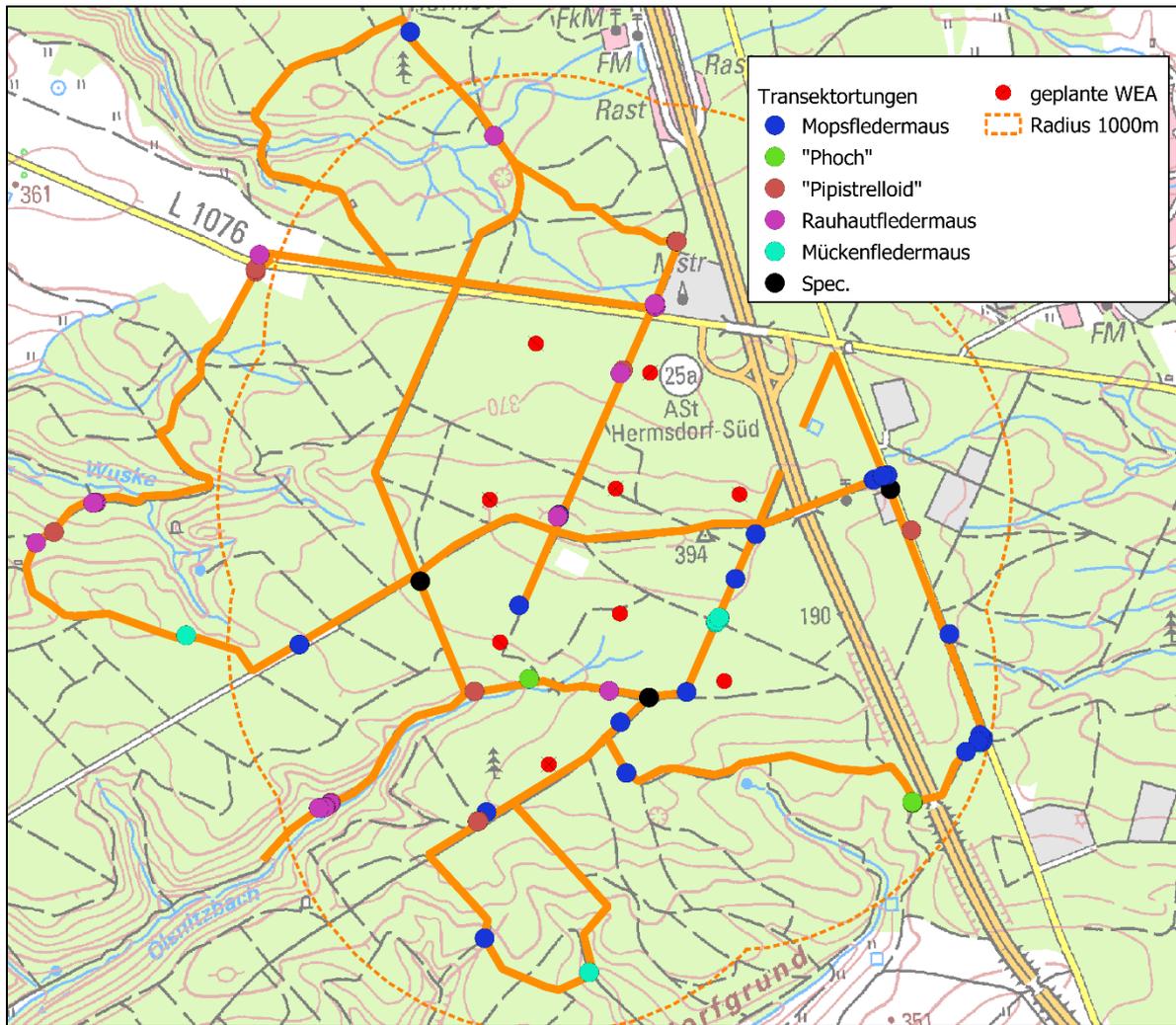


Abbildung 17: Transektortungen sonstiger Arten

4.2 Dauerhorchboxen

An den vier im Gebiet aufgestellten Dauerhorchboxen wurden in 8 Monaten insgesamt 223.950 Aufnahmen aufgezeichnet, von denen 188.636 als Aufnahmen mit Fledermausrufen erkannt wurden (Verteilung der einzelnen Dauerboxen: siehe Tabelle 6). Darin wurden 1.166.068 Fledermausrufe mit einer Gesamtaufnahmedauer von 54,4 Stunden analysiert.

Tabelle 6: Anzahl der Aufnahmen und Aufnahmen mit Fledermausrufen der vier Dauerhorchboxen

	Box 1	Box 2	Box 3	Box 4
Anzahl Aufnahmen	51.686	42.331	79.283	50.650
Anzahl Aufnahmen mit Fledermausrufen	50.611	31.636	74.327	32.061

Die deutlich am häufigsten frequentierte Box war hierbei die im östlichen Teil des Gebietes aufgestellte Box 3 (siehe Abbildung 18). Am wenigsten Aufnahmen wurden an den Boxen 2 und 4 gemacht, wobei Box 2 eine größere Rufanzahl, jedoch eine geringere Aufnahmedauer aufweist.

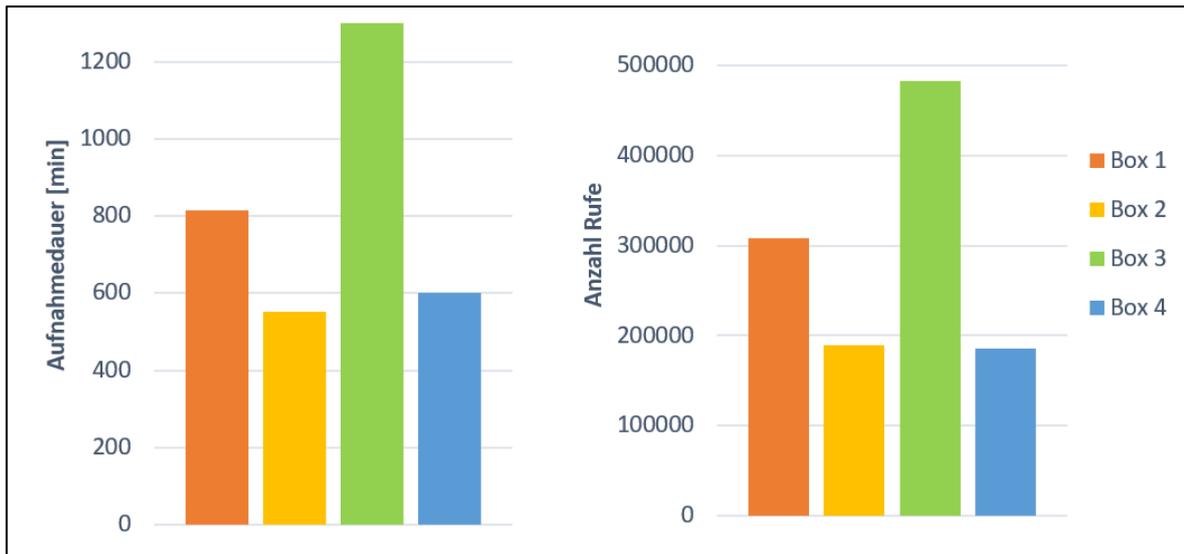


Abbildung 18: Detektierte Fledermausrufe an den 4 im Gebiet aufgestellten Dauerhorchboxen in Rufdauer und Anzahl der detektierten Rufe

Betrachtet man die Verteilung der Aufnahmen im Jahresverlauf, erkennt man Fledermausaktivitäten im Gebiet von Anfang April bis in den November hinein (siehe Abbildung 19). Es zeigt sich außerdem eine recht gleichmäßige Nutzung des Gesamtgebietes während der Sommermonate. Auch die einzelnen Standorte werden in dieser Zeit relativ gleichmäßig genutzt. Eine starke Häufung von Rufen der Nyctaloiden ist zur Zeit des Frühjahrszuges Ende Mai zu erkennen, wobei diese auf den Aufnahmen eines Standortes (Box 3) beruhen. Dieser Standort war von allen der offenste (großer Kahlschlag) und wurde wahrscheinlich daher in diesem Zeitfenster so stark von Nyctaloiden frequentiert.

Ein weiterer leichter Anstieg der Aufnahmezahlen ist Ende August zu beobachten. Wieder betrifft der Anstieg nur eine Box, in diesem Fall Box 1. Es zeigt sich aber, dass dieser Anstieg auf eine starke Frequentierung durch Zwergfledermäuse zurückzuführen ist, also nicht durch erhöhtes Zugaufkommen verursacht wurde.



Fledermausuntersuchungen Windpark St. Gangloff

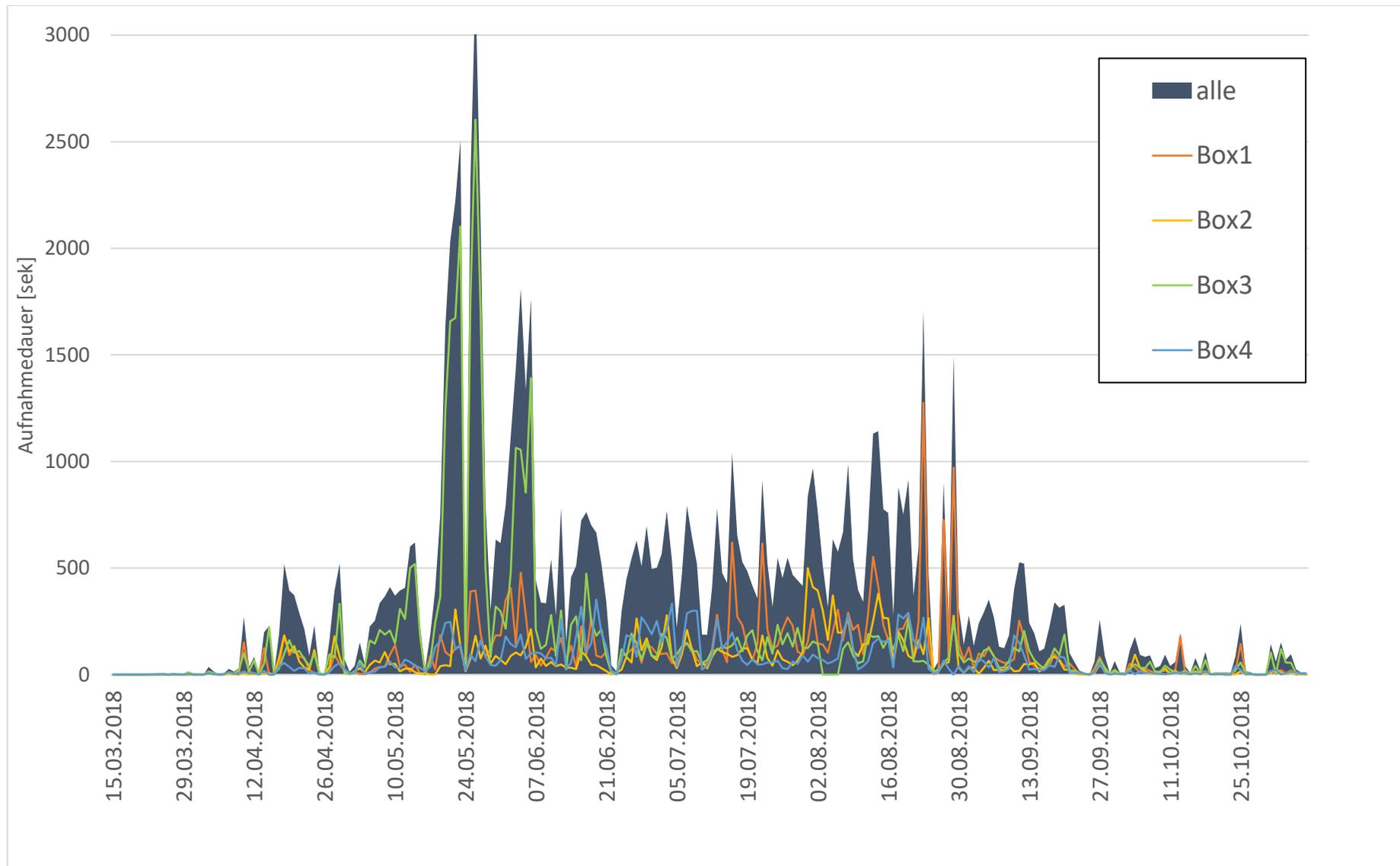


Abbildung 19: Aufnahmezeit (Aufnahmedauer in s) von Fledermäusen für die einzelnen Standorte und im gesamten Gebiet im Saisonverlauf.

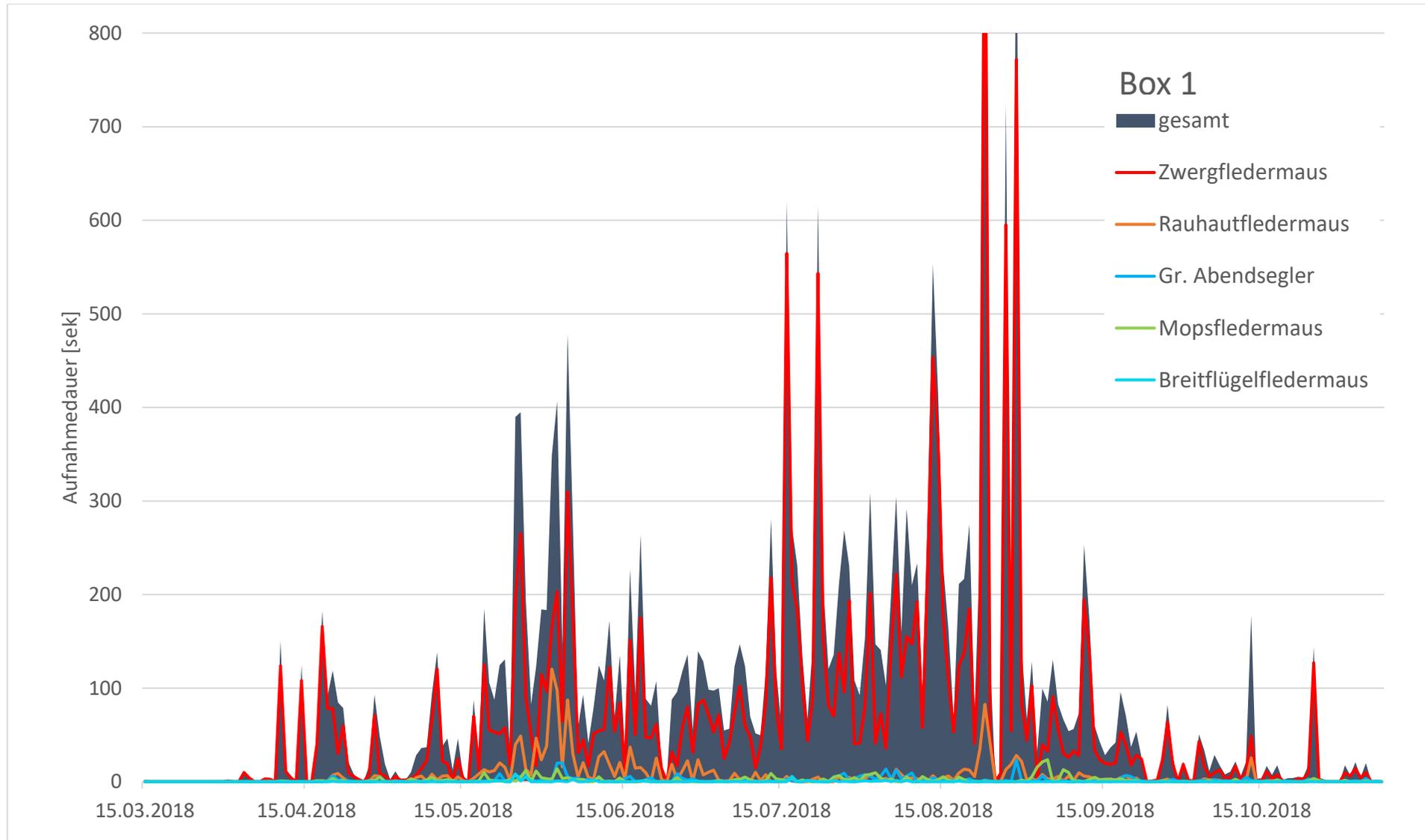


Abbildung 20: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 1. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten

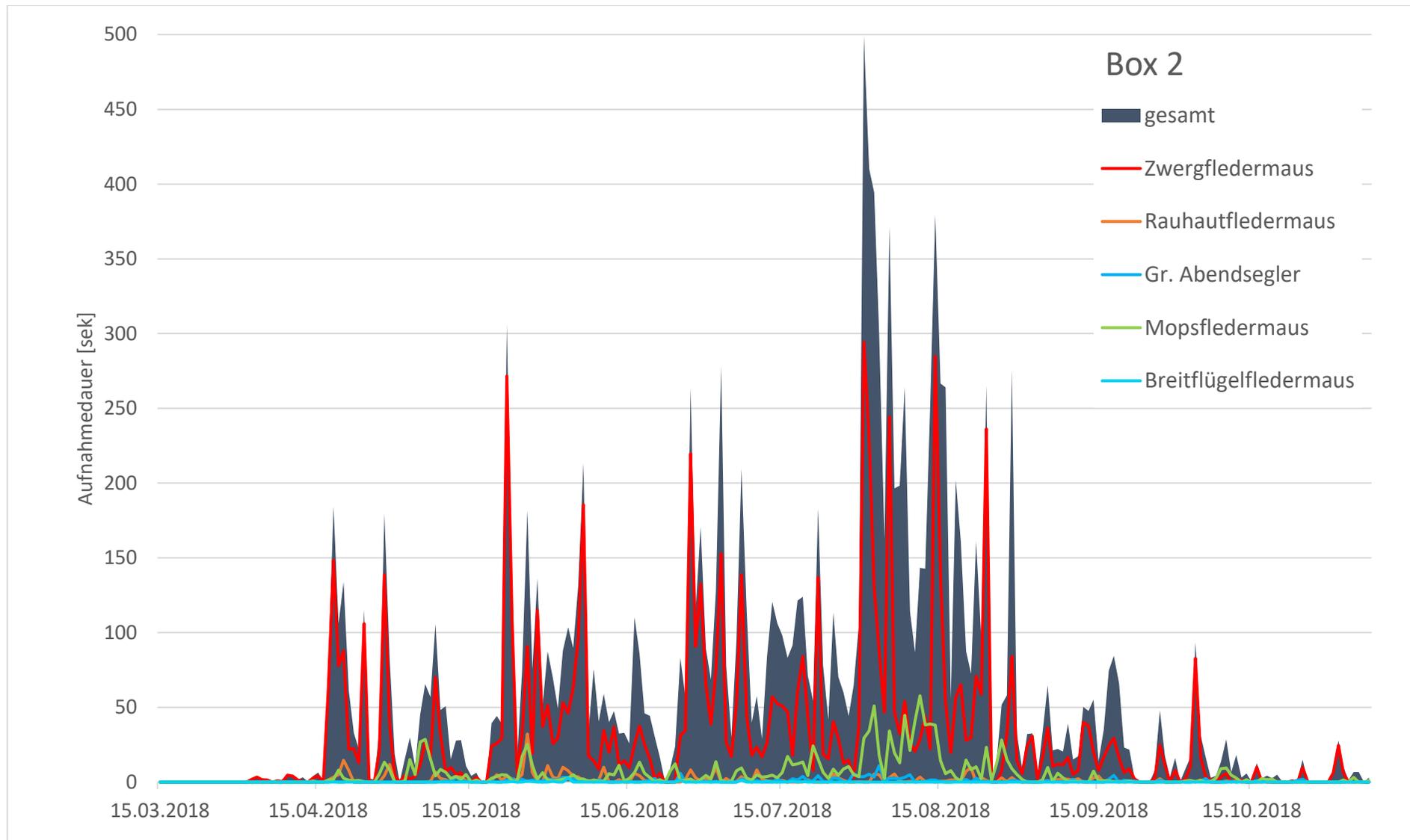


Abbildung 21: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 2. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten



Fledermausuntersuchungen Windpark St. Gangloff

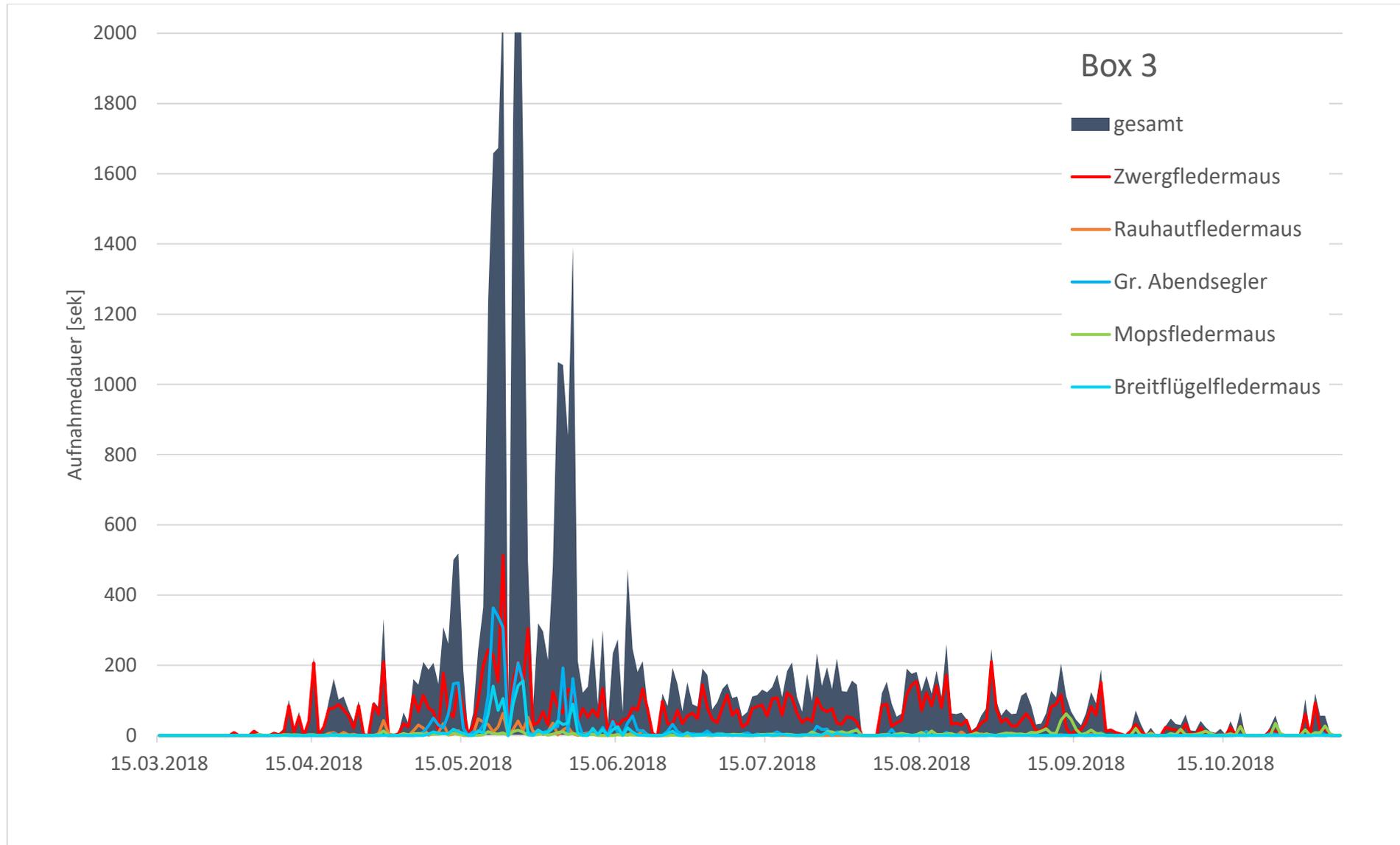


Abbildung 22: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 3. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten

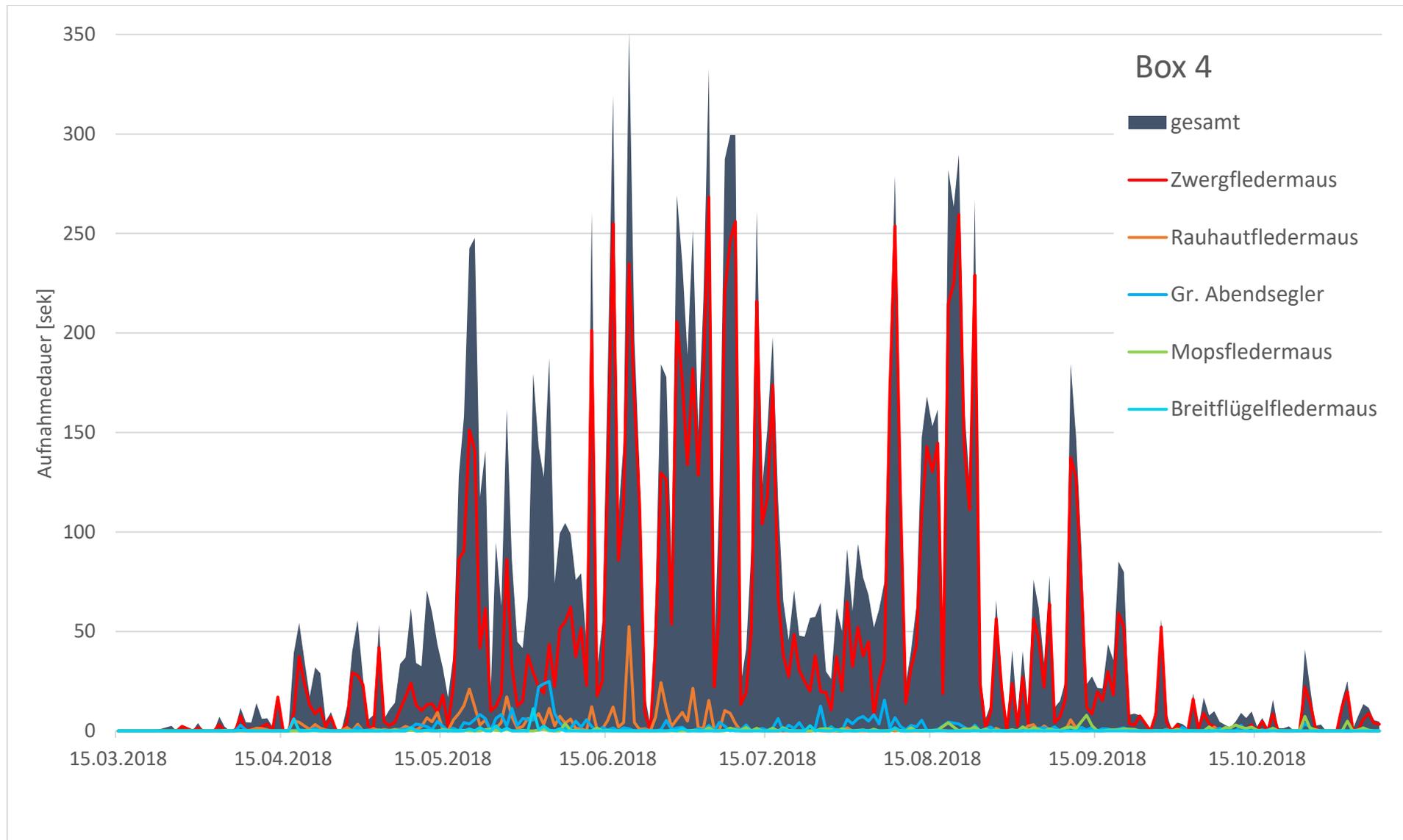


Abbildung 23: Fledermausaktivität (angegeben in Aufnahmedauer (s)) im Saisonverlauf an Box 4. Gezeigt ist die Gesamtaktivität sowie die 5 häufigsten Arten.



Wie aus Abbildung 24 ersichtlich wird, war die mit Abstand am häufigsten detektierte Art auch hier die Zwergfledermaus mit fast der Hälfte aller Rufsekunden. Weitere häufig detektierte Arten waren Rauhautfledermaus, Großer Abendsegler und Mopsfledermaus. Auffällig ist die Häufung der Aufnahmen des Großen Abendseglers wie auch der nicht weiter bestimmbareren Nyctaloide an Box 3.

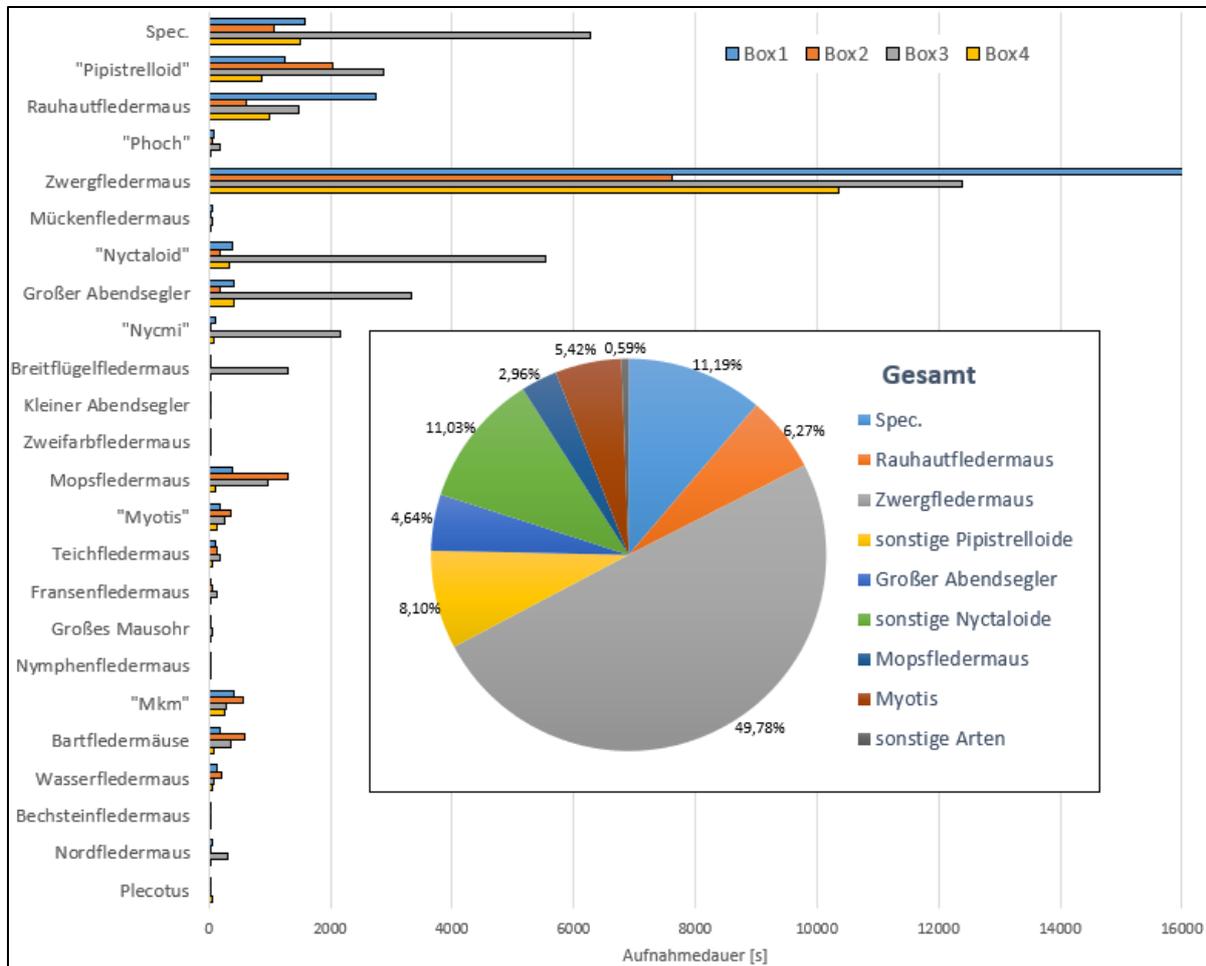
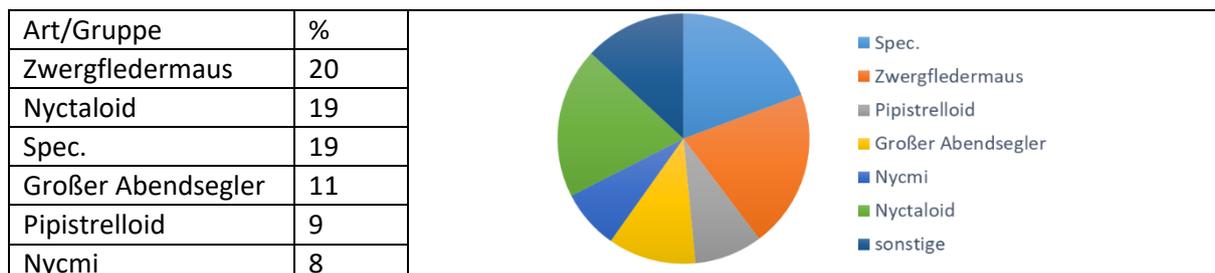


Abbildung 24: Zusammensetzung der an den Dauerhorchboxen aufgenommenen Rufe

Betrachtet man die Artenverteilung des beobachteten Frühjahrszuges (Tabelle 7) genauer, zeigt sich eine relativ gleichmäßige Aufteilung unter den häufigsten Arten- bzw. Artengruppen. Damit nimmt in diesem Zeitraum die sonst sehr deutliche Dominanz der Zwergfledermaus zugunsten von Nyctaloiden ab. Zu dieser Gruppe zählen mit Großem und Kleinem Abendsegler und Zweifarbfledermaus typische Langstreckenzieher, was die Annahme eines Frühjahrszuges im Gebiet weiter verstärkt. Nahezu nicht detektiert (2%) wurde hier die Rauhautfledermaus, welche ebenfalls als migrierende Art bekannt ist und somit für den Zug infrage kommt, und im restlichen Untersuchungszeitraum als zweithäufigste Art auch regelmäßig im Gebiet anzutreffen war. Ihr Zug ist Ende Mai aber bereits abgeschlossen.

Tabelle 7: Häufigkeit der Arten während des Frühjahrszugzeitraumes an Box 3





Ein beim Herbstzug oft zu beobachtendes Phänomen ist das Ausfliegen von v.a. Großen Abendseglern bereits vor Sonnenuntergang. Dies geschieht meist im Zeitraum Mitte-Ende September. Solche Ereignisse sind mittels Dauermonitoring gut erkennbar. Im Gebiet um den geplanten Windpark traten sie – zumindest im Jahr 2018 – relativ wenig auf. An der Dauerbox 1 wurde keine Aktivität deutlich vor Sonnenuntergang registriert (Abbildung 25). An der Dauerbox 2 hingegen wurden an drei Tagen Mitte September und Anfang Oktober Große Abendseglern bereits eine gute halbe Stunde vor Sonnenuntergang registriert (Abbildung 26). An den Dauerboxen 3 und 4 konnten hingegen Zwergfledermäuse an einem bzw. vier Tagen im August bereits vor Sonnenuntergang registriert werden (Abbildung 27, Abbildung 28). Die wenigen sonstigen Aufnahmen außerhalb der Dämmerung an allen Horchboxen resultieren aus falsch erkannten Störgeräuschen (keine manuelle Aufnahmekontrolle, vgl. 3.1).

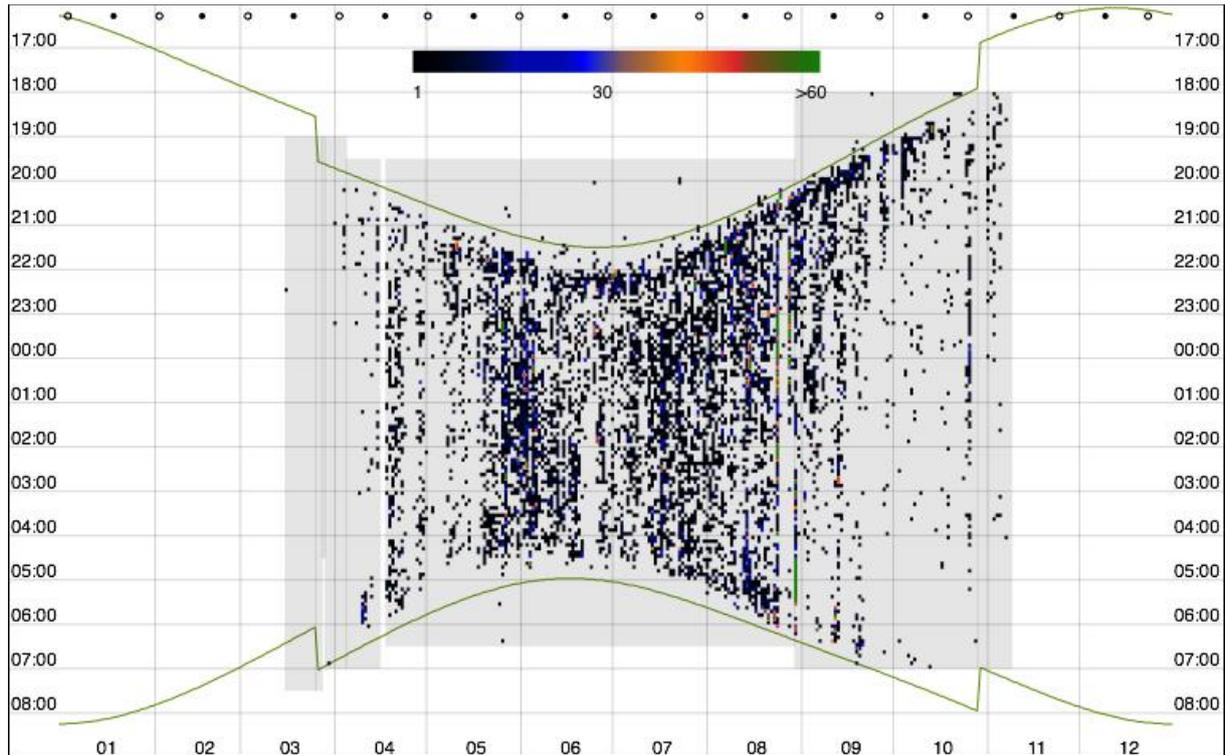


Abbildung 25: Aktivitätsdiagramm an der Dauerbox 1. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten-Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauerbox.

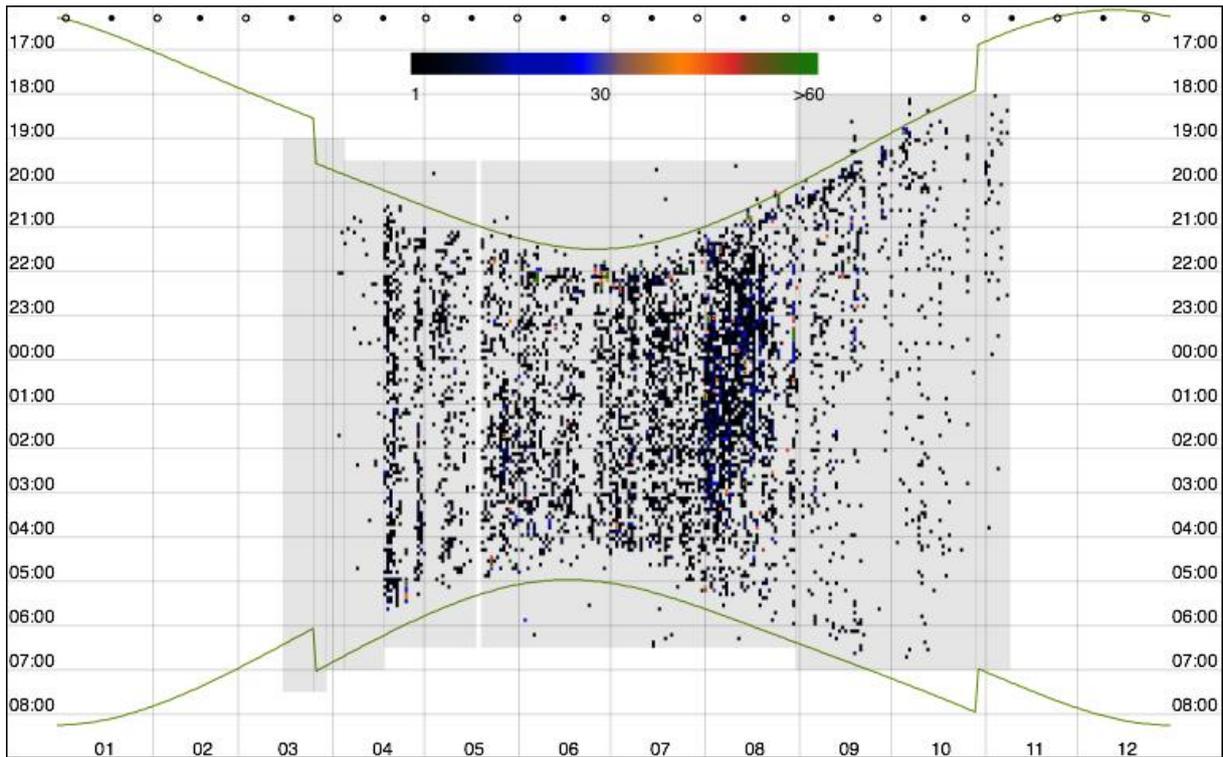


Abbildung 26: Aktivitätsdiagramm an der Dauferbox 2. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten- Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauferbox.

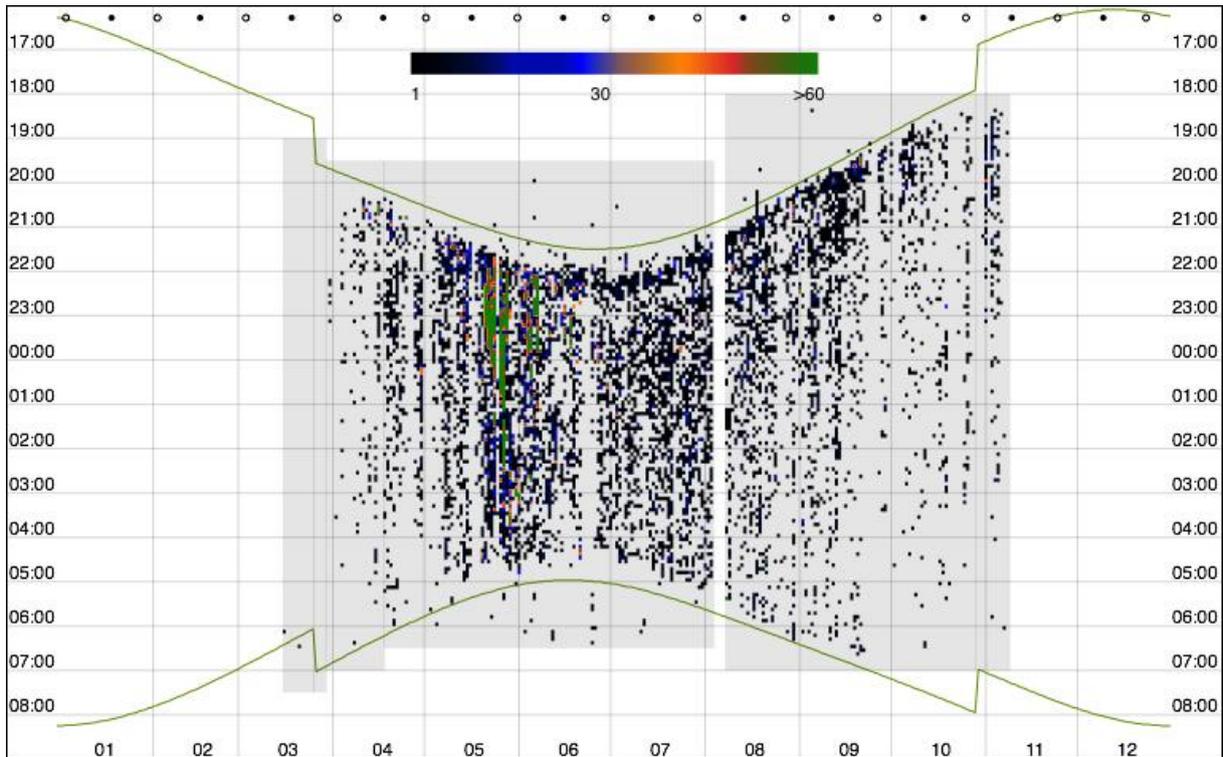


Abbildung 27: Aktivitätsdiagramm an der Dauferbox 3. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten- Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauferbox.

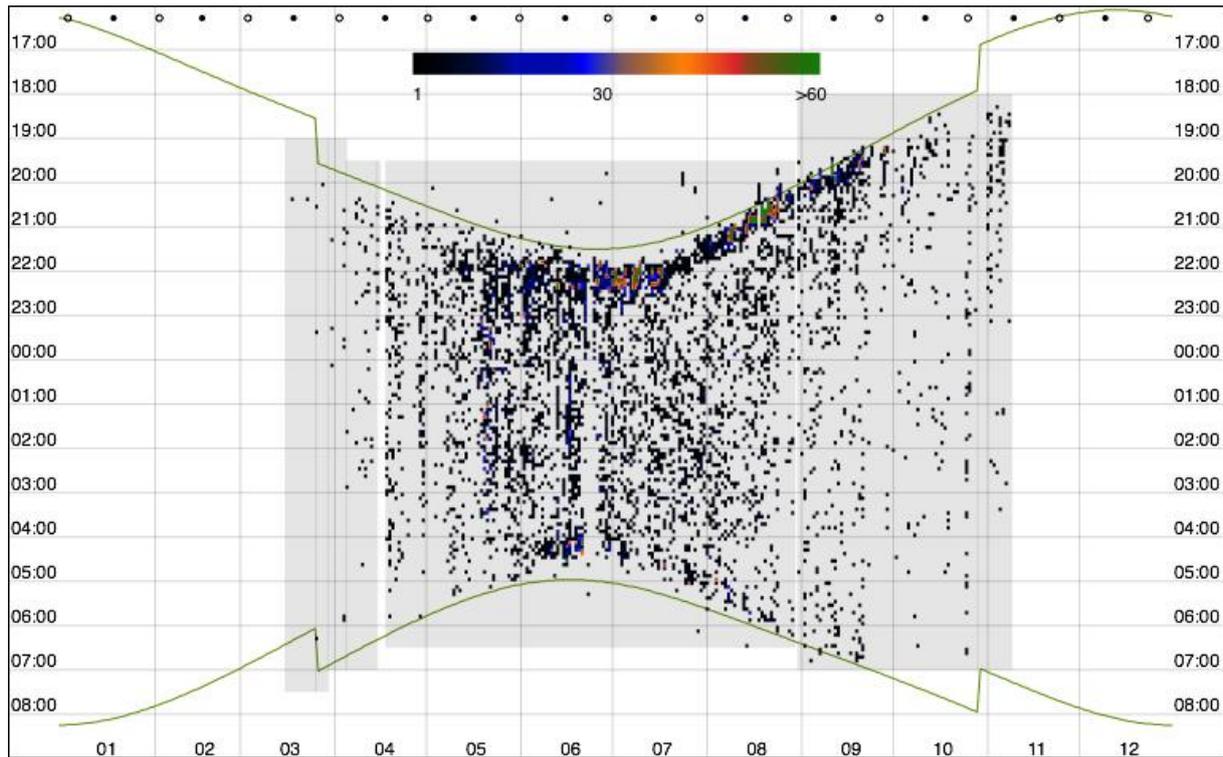


Abbildung 28: Aktivitätsdiagramm an der Dauerbox 4. Jeder Punkt steht für ein 5-Minuten- Intervall mit Aufnahmen. Die grüne Linie markiert Sonnenauf- bzw. -untergang. Der grau hinterlegte Bereich ist die Laufzeit der Dauerbox.

4.3 Netzfänge

Bei den Fängen konnten insgesamt 106 Fledermäuse aus 13 Arten gefangen werden (Tabelle 8). Besonders häufig wurden Breitflügel-Fledermaus, Mopsfledermaus und Zwergfledermaus gefangen.

Tabelle 8: Übersicht über die gefangenen Arten und deren jeweilige Häufigkeit insgesamt und pro Fangplatz. „Unbestimmte“ Fledermäuse sind vor der Entnahme aus dem Fangnetz entkommen und konnten daher nicht bestimmt werden.

Art deutsch	Art wiss.	gesamt	Fangplatz												
			M1	M2	M3	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	33	1	0	5	0	3	3	6	0	3	1	9	2	
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	19	0	3	2	0	2	3	2	1	3	0	3	0	
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	14	0	1	1	0	1	2	1	2	1	2	2	1	
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	6	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	6	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	5	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	4	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	
(Kleine) Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	4	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	



Art deutsch	Art wiss.	gesamt	Fangplatz												
			M1	M2	M3	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Bartfledermaus spec.	<i>Myotis spec.</i>	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
unbekannt	<i>Spec.</i>	3	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	

Das Geschlechterverhältnis war mit 58 Männchen und 44 Weibchen annähernd ausgeglichen. Während von der häufigsten Breitflügel-Fledermaus etwa doppelt so viele Männchen wie Weibchen gefangen wurden, waren es bei der Mopsfledermaus nur halb so viele Männchen wie Weibchen.

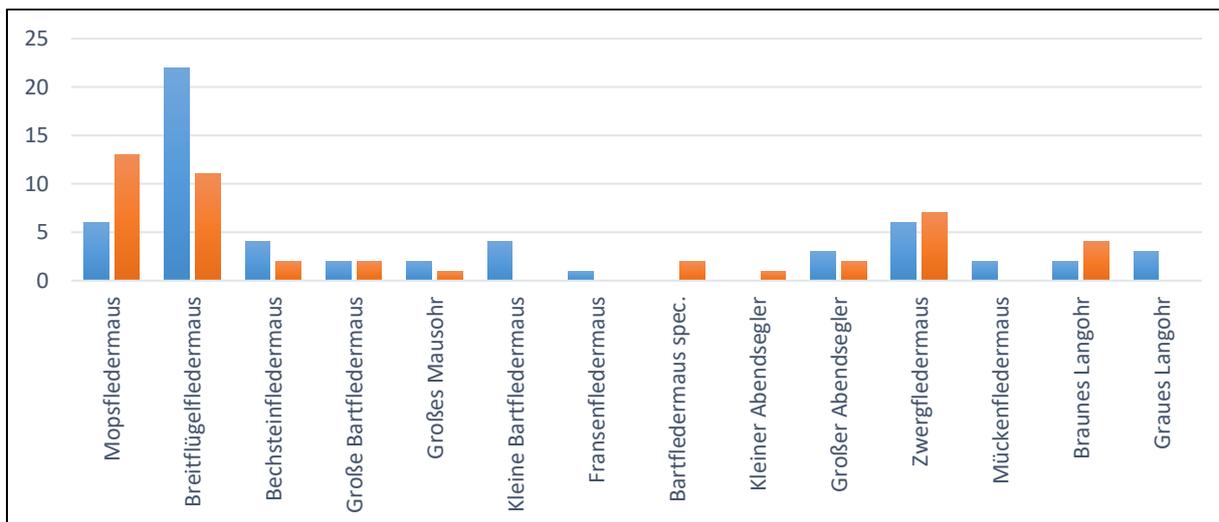


Abbildung 29: Verteilung der Geschlechterverhältnisse der gefangenen Fledermäuse. Blau: Männchen, Orange: Weibchen.

Die räumliche Verteilung der Anzahl der Fänge ist aus Abbildung 30 ersichtlich. Oft ist das Fangergebnis eng verknüpft mit den räumlichen Gegebenheiten am Fangplatz. So sind Netzfänge auf Wegkreuzung meist ergiebiger als solche im dichteren Bestand. Dies zeigt sich bei den hohen Fangzahlen bei M3 und S8. Dennoch ist ein klarer Trend zu erkennen, dass im Norden des Gebietes jeweils weniger Tiere gefangen wurden als im Süden (Abbildung 30).

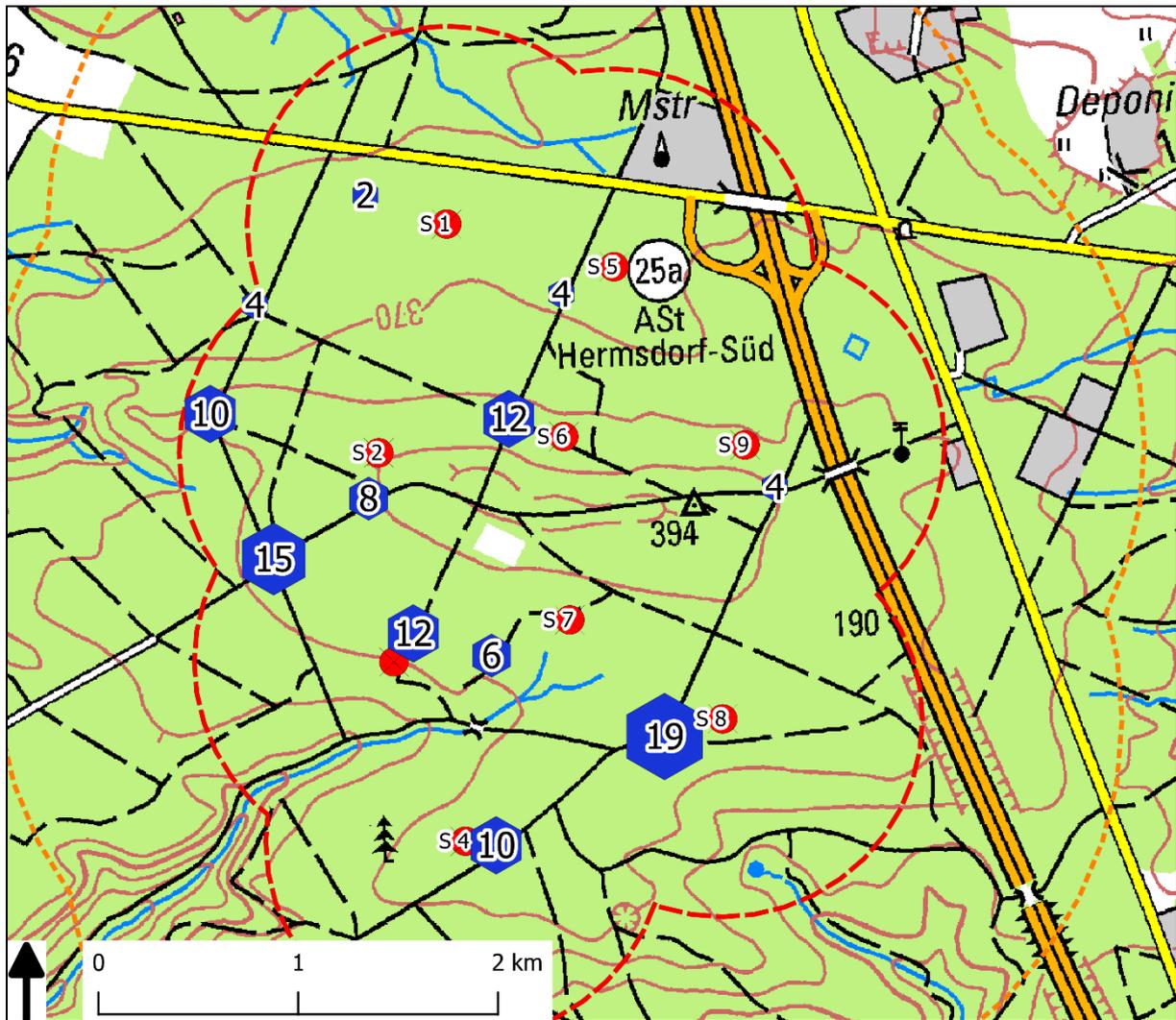


Abbildung 30: Anzahl der Fänge pro Fangplatz

4.4 Telemetrie

Von den 106 gefangenen Fledermäusen wurden 38 Individuen besendert (Tabelle 9). Der Schwerpunkt lag auf baumbewohnenden Arten und weiblichen Tieren.

Tabelle 9: Verteilung der 38 besenderten Fledermäuse auf Arten und Geschlechter.

Art	Männchen	Weibchen (davon laktierend)
Bartfledermaus spec.	0	2 (0)
Bechsteinfledermaus	3	1 (0)
Braunes Langohr	1	3 (2)
Breitflügel-Fledermaus	1	2 (1)
Fransenfledermaus	1	0
Große Bartfledermaus	1	0
Großer Abendsegler	3	1 (0)
Großes Mausohr	0	1 (1)
Kleiner Abendsegler	0	1 (0)
Mopsfledermaus	4	11 (7)
Zwergfledermaus	0	2 (2)



Bei 20 der besenderten Tiere konnte zumindest einmal das Quartier gefunden werden. Manche Tiere ließen sich auch über mehrere Tage verfolgen, sodass hier Wechselquartiere aufgespürt werden konnten. Dadurch wurden insgesamt 33 Quartiere entdeckt (Abbildung 31). Viele der gefundenen Quartiere befanden sich südlich des geplanten Windparks, im Bereich Fuchsgrund/Mühlberg oder im Oelsnitzgrund. Darüber hinaus muss es aber auch viele Quartiere in größerer Entfernung geben, wie die zahlreichen nicht mehr gefundenen Sender zeigen. Aufgrund intensiver Nachsuche kann hier ein Standort im 1 km-Radius um die geplanten WEA ausgeschlossen werden und ist auch im 2 km-Radius sehr unwahrscheinlich. Das am weitesten entfernte Quartier war eine Wochenstube des Großen Mausohrs in der Kirche in Hundhaupten, rund 10 km südöstlich vom Fangplatz. Diese Wochenstube ist bereits als solche bekannt und ein entsprechendes FFH-Objekt.

Im geplanten Windpark befanden sich drei Wechselquartiere einer männlichen Bechsteinfledermaus (zwischen S7 und S8), ein Quartier einer anderen männlichen Bechsteinfledermaus (nahe S1), das Quartier einer männlichen Fransenfledermaus und eine mutmaßliche Wochenstube des Braunen Langohrs (beide Nähe S2/S3). Alle übrigen Quartiere waren über 300 m von geplanten Anlagenstandorten entfernt. Innerhalb des 500m-Radius kommt ein ganzer Quartierkomplex von Mopsfledermäusen hinzu. Mehr dazu im Artkapitel.

Diese bezogen im und um den Fuchsgrund Quartier, unter abblättrender Borke von toten Kiefern.

Fledermausuntersuchungen Windpark St. Gangloff

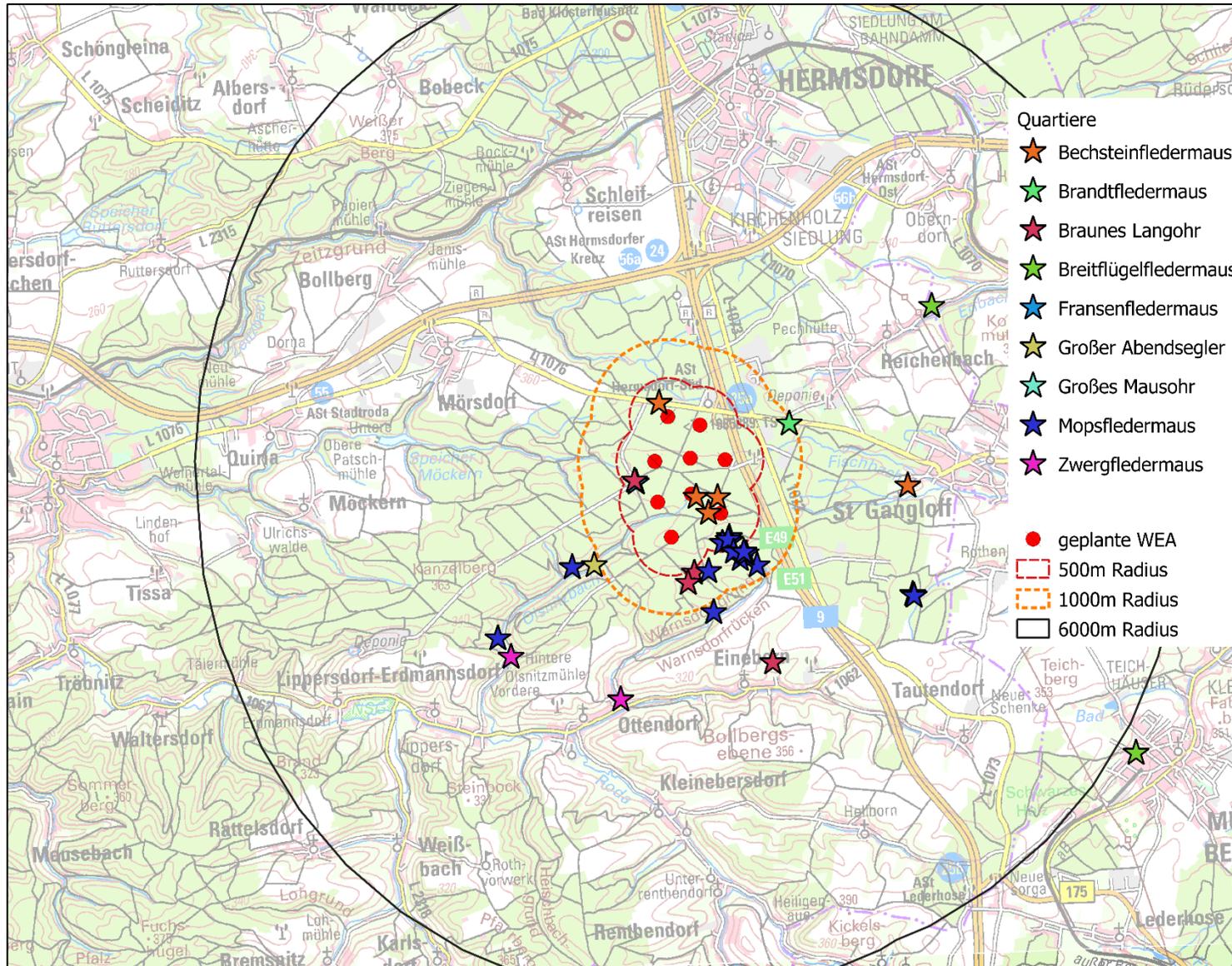


Abbildung 31: Übersicht über die gefundenen Fledermausquartiere im weiteren Umkreis um die Anlagen

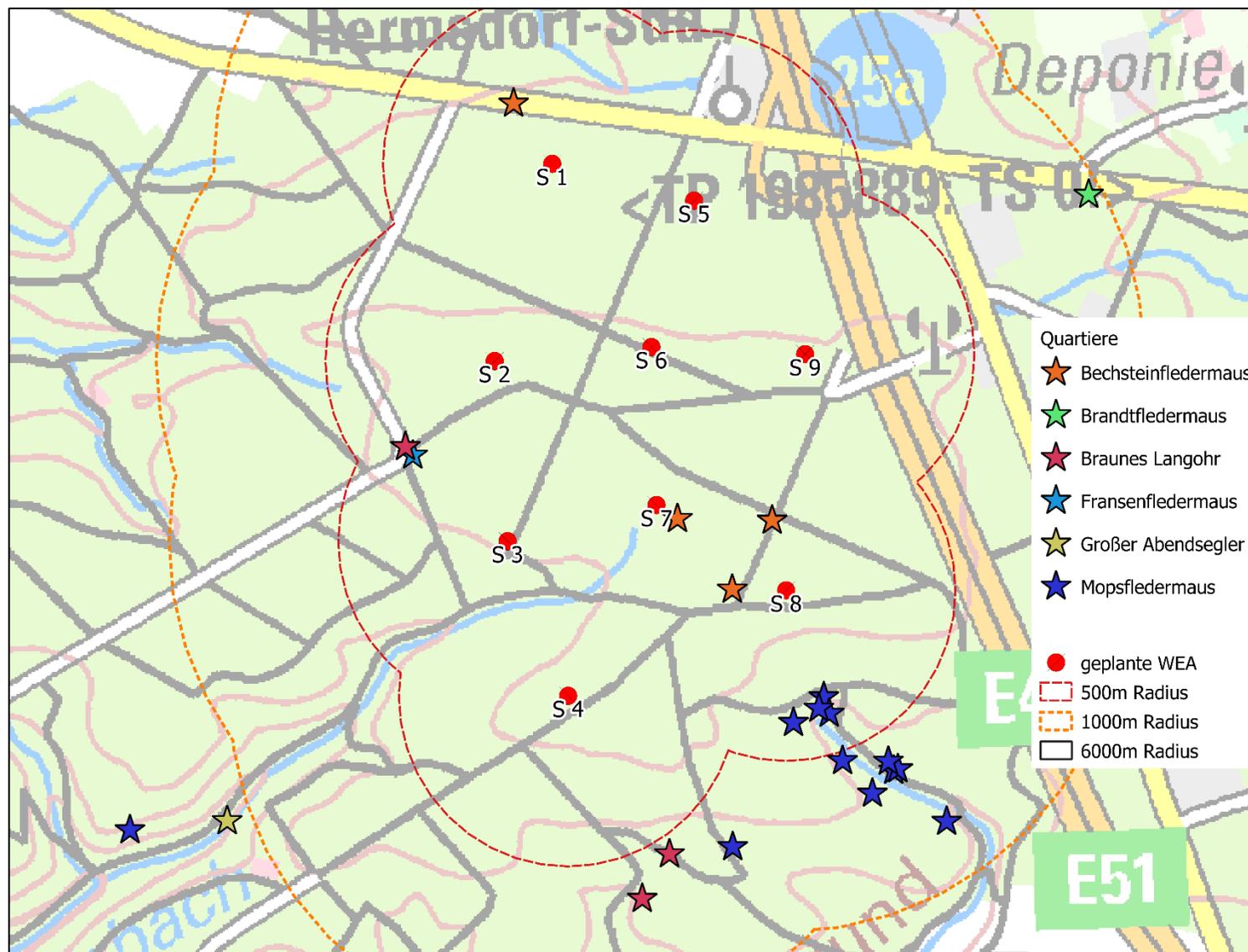


Abbildung 32: Fledermausquartiere im näheren Umkreis um die geplanten Anlagen



4.5 Artenliste und Artbetrachtungen

Im Gebiet wurden 15 Arten sicher nachgewiesen. Drei weitere kommen wahrscheinlich auch vor, da hier an den Dauerboxen eine nennenswerte Anzahl Aufnahmen mit hinreichender Sicherheit dieser Art zugeordnet wurde. Es fehlt bei ihnen aber der physische Nachweis und eine manuelle Überprüfung aller fraglichen Rufsequenzen.

Tabelle 10: Konservative Artenliste. Rote Liste-Kategorien: 1 – vom Aussterben bedroht, 2 – stark gefährdet, 3 – gefährdet, R – extrem selten, G – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, V – Vorwarnliste, * – ungefährdet, D – Daten unzureichend; Quellen: Rote Liste Thüringen: TRESS et al. 2011, Rote Liste Deutschland: MEINIG et al. 2008

Artname (deutsch)	Artname (wiss.)	Rote Liste		Schutzstatus	
		TH	DE	BNatSchG	FFH-Anh.
sicher vorkommend					
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	2	alle streng geschützt	II, IV
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	2	G		IV
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G		IV
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	1	2		II, IV
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	2	V		IV
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	3	V		II, IV
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	2	V		IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	3	*		IV
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D		IV
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V		IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*		IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*		IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D		IV
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	V		IV
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	1	2		IV
wahrscheinlich vorkommend					
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	R	D	alle streng geschützt	II, IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	*	geschützt	IV
möglicherweise vorkommend					
Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	*	D		IV

Nachfolgend eine detaillierte Betrachtung aller im Gebiet vorkommenden Arten.

4.5.1 Mopsfledermaus

Von dieser seltenen Fledermausart konnte eine veritable Population im UG ausgemacht werden. Insgesamt 19 Tiere wurden gefangen, darunter 13 Weibchen von denen wiederum 7 laktierten. Die Fangplätze lagen im mittleren und südlichen Teil des UG. Vier Männchen und 11 Weibchen, darunter alle laktierenden, wurden besendert. Allerdings konnten nur von fünf dieser Tiere die Quartiere gefunden werden, darunter drei Männchen und ein Weibchen, das zumindest bis kurz vor dem Fang laktiert hatte. Dabei zeigte sich auch, dass die Quartiere fast täglich gewechselt wurden. Außerdem waren ausnahmslos alle gefundenen Quartiere tote Kiefern mit abblättrender Borke. Ein Männchen hatte seine beiden nachgewiesenen Quartiere im Oelsnitzgrund, ein anderes im Wald bei Rothenbach. Letzteres war allein im Quartier. Die übrigen drei Individuen hatten ihre (Wechsel-) Quartiere alle im Bereich des Fuchsgrundes. Das nicht laktierende Weibchen wurde dabei einmal allein im Baum nachgewiesen, das laktierende Weibchen einmal zusammen mit vier weiteren Exemplaren, aber ohne Jungtiere. Da dies aber bereits zum Ende der Wochenstubenzeit war (27.07.), waren diese womöglich schon flügge, oder eingegangen. Es muss aber davon ausgegangen werden, dass sich im Bereich des Fuchsgrundes eine Wochenstubengesellschaft aufhielt. Der dortige Wald enthält viele Stangenholzparzellen von Kiefern, die bisher offenbar kaum durchforstet wurden und daher viele tote Bäume enthalten.



Diese eigentlich noch sehr schwachen Stämme, die aber abblätternde Borke aufweisen, bildeten teilweise die Quartiere. Oft wurden aber auch stärkere tote Kiefern verwendet, die in diesem Bereich ebenfalls vergleichsweise zahlreich sind.

Darüber hinaus muss es aber noch mindestens ein weiteres Wochenstubengebiet in der Region geben, aus dem die anderen besenderten laktierenden Weibchen kamen. Dieses liegt aber mit hoher Wahrscheinlichkeit außerhalb des großen Waldgebietes zwischen St. Gangloff, Ottendorf, Möckern, Quirla, Bollberg, Zeitgrund und Hemrsdorf, da dieser Bereich von uns intensiv abgesucht wurde.

Bei Betrachtung der Raumnutzung der telemetrierten Exemplare zeigt sich eine ähnliche Verteilung wie bereits bei den Fängen. Die zentralen und südlichen Bereiche des UG werden bevorzugt. Allerdings lässt sich hier auch eine Fortsetzung in Richtung Nordwesten erkennen. Bemerkenswert war, dass auch einige Individuen, deren Quartiere tagsüber nicht gefunden werden konnten, das UG nachts zur Jagd aufsuchten. Sie waren beim Fang also nicht nur auf dem Durchflug. Schließlich fügen sich auch die Transektnachweise gut in das Bild ein. Auch sie konzentrieren sich im Zentrum und südlichen Bereich des UG, während der Teil an und nördlich der L1076 eher gemieden wird. Im Unterschied zur Telemetrie konnten akustische Nachweise auch östlich der A9 mehrfach gemacht werden. Bei den Dauerhorchboxen wurden ca. 3% der Aufnahmedauer als Mopsfledermaus identifiziert (16023 Rufe in 5288 Aufnahmen), die meisten stammten erneut von Box 3. Im Saisonverlauf konnte eine leichte Häufung von Mopsfledermausrufen bei Box 2 Ende Juli bis Ende August festgestellt werden.

Insgesamt stellt das UG, mit Ausnahme des nördlichen Teils, also ein beliebtes Jagdgebiet für die Art dar. Die Quartiere liegen aber alle außerhalb des geplanten Windparks.

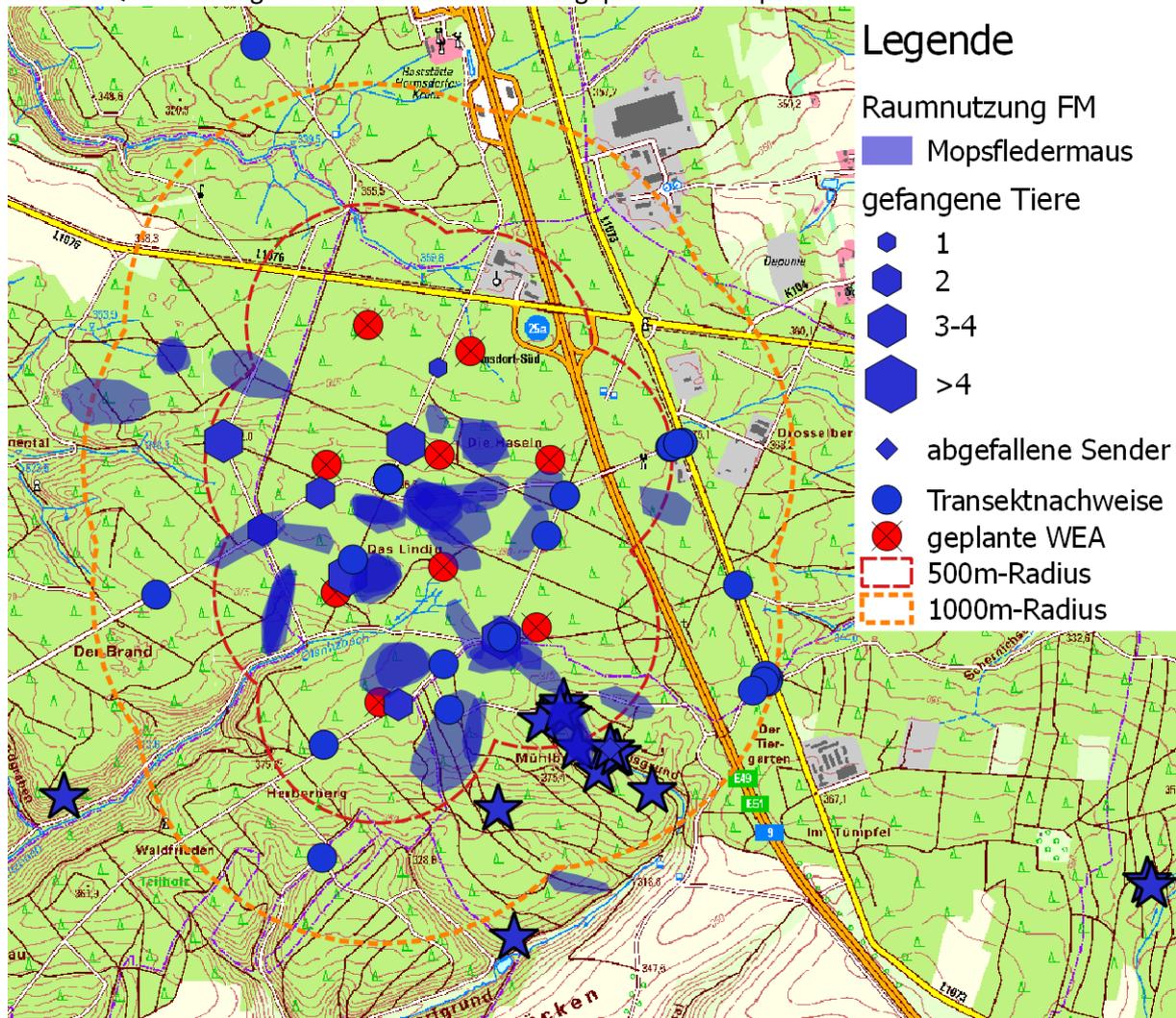


Abbildung 33: Alle Nachweise von Mopsfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere (Sterne), Fundorte abgefallener Sender, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen sowie akustische Nachweise während der Transektbegehungen.



4.5.2 Nordfledermaus

Diese Art ist selten im UG. Sie konnte nur akustisch nachgewiesen werden. Es gibt sechs Nachweise bei den Transektbegehungen an verschiedenen Stellen des UG (Abbildung 15). Auch auf den Dauerboxen trägt sie nur einen kleinen Anteil der Aufnahmen bei (etwa 0,5% der Gesamtrufdauer, 3.127 Rufe in 293 Aufnahmen). Man kann davon ausgehen, dass von dieser Art keine lokale Population existiert, sondern nur einzelne Individuen hin und wieder durch das Gebiet ziehen.



4.5.3 Breitflügelfledermaus

Diese Art wurde von allen am häufigsten gefangen, was auch an ihrer guten Fängigkeit liegt. Insgesamt 33 Tiere gingen in die Netze, wobei der Schwerpunkt klar im zentralen und südlichen Bereich des geplanten Windparks lag. Da die Art i.d.R. ihre Quartiere in Gebäuden bezieht, und diese von den Baumaßnahmen im Windpark nicht betroffen sind, wurden nur drei Exemplare besendert: Ein Männchen und zwei Weibchen, davon eines laktierend. Das Männchen wurde am 14.06. an Fangplatz S3 besendert und hatte sein Quartier bis mindestens 22.06. in einem Einfamilienhaus (An der Fuchsmühle 7) in Reichenbach. Das nicht laktierende Weibchen wurde am 02.07. am Fangplatz S8 besendert und konnte am 05.07. in Münchenbernsdorf, Waldstraße 13 gefunden werden. Am 12.07. war dort kein Signal mehr vernehmbar und das neue Quartier wurde auch sonst nicht gefunden. Der abgefallene Sender wurde am 20.07. im Wald südlich des geplanten Windparks gefunden. Von diesem Weibchen gelangen außerdem zwei Jagdortungen, nahe bei S2 und S4. Das laktierende Weibchen konnte überhaupt nicht geortet werden. Transektnachweise, die sicher zu dieser Art gehören, gibt es nur wenige. Sie verteilen sich über das gesamte UG. Auch an der Horchboxen wurde die Art relativ wenig nachgewiesen (2% der Aufnahmedauer, 9354 Rufe in 1620 Aufnahmen). Deutlich die meisten Rufe wurden an Box 3 aufgenommen. Im Saisonverlauf zeigte sich an dieser Box eine Häufung von Aufnahmen Ende Mai. Offenbar durchfliegen viele Exemplare den Wald entlang der Wegschneisen, um von ihren Quartieren zu den Jagdgebieten zu kommen. Ausgiebiges Jagdverhalten findet im Bereich des UG aber nicht statt.

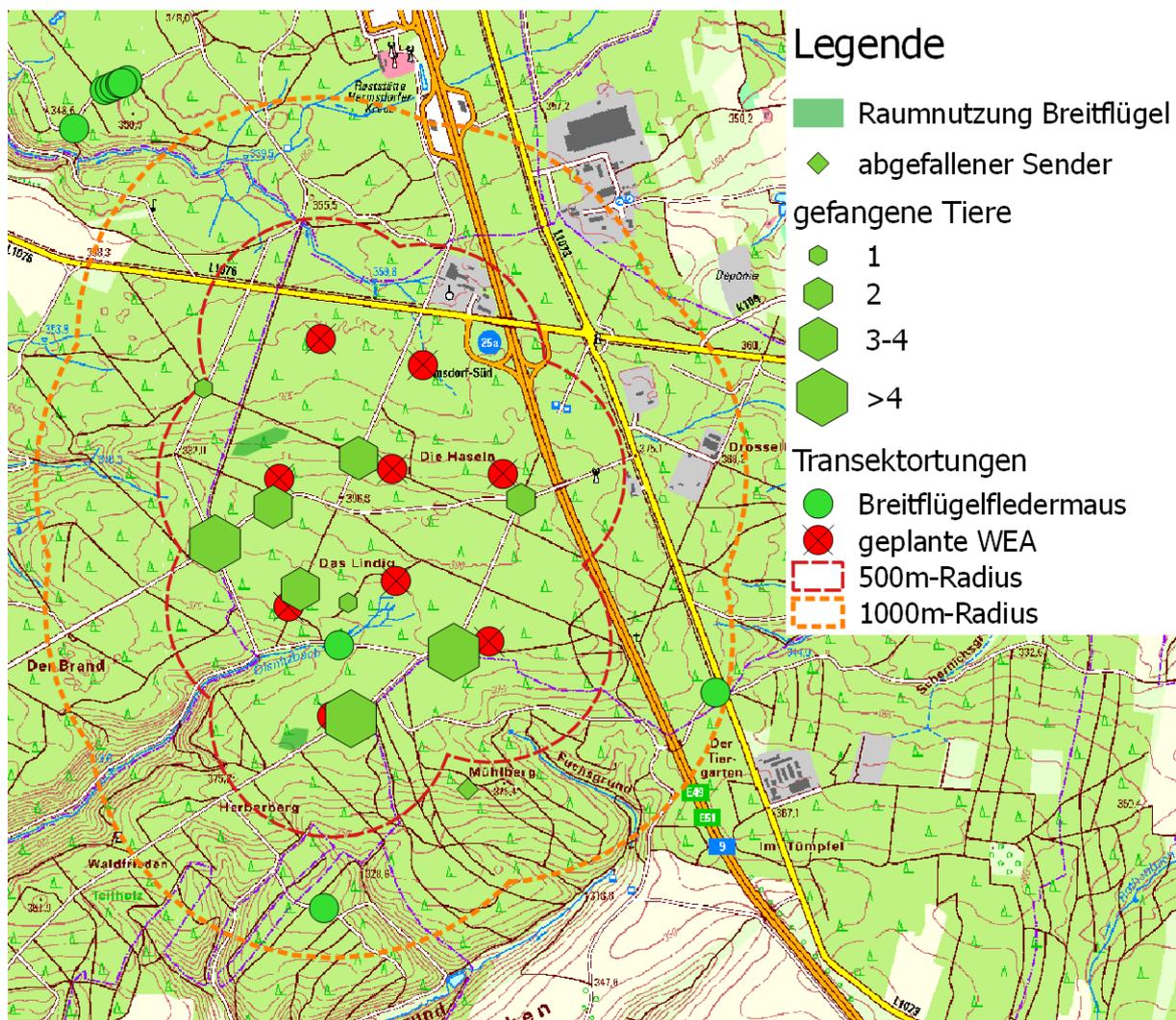


Abbildung 34: Alle Nachweise von Breitflügelfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, Fundorte abgefallener Sender, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen sowie akustische Nachweise während der Transektbegehungen. Die gefundenen Quartiere liegen außerhalb des Kartenausschnitts.



4.5.4 Bechsteinfledermaus

Von dieser Art wurden vier Männchen und zwei Weibchen gefangen: Je zwei Individuen bei Fangplatz S8 und S6 und je eines bei S1 und M1. Beide Weibchen waren nicht laktierend. Von den gefangenen Exemplaren wurden drei Männchen und ein Weibchen besendert. Eines der Männchen hatte sein Quartier in einer Rotbuche direkt an der L1076 und behielt es für mehrere Tage bei. Das zweite Männchen wechselte zwischen drei Quartierbäumen zwischen den geplanten WEA S7 und S8: Zwei Birken und eine Eiche. Das dritte Männchen konnte zwei Tage nach dem Fang in einem Vogelnistkasten in einem Garten, St. Gangloff Waldstr. 34, gefunden werden. Es hielt sich dort aber nur zwei Tage auf und wurde in der Folge überhaupt nicht mehr gefunden. Das Quartier des besenderten Weibchens konnte überhaupt nicht gefunden werden. Während der Jagd konnten auch nur die ersten beiden Männchen, mit Quartier im geplanten Windpark, durch Telemetrie empfangen werden. Sie jagten ausdauernd innerhalb des Waldgebietes um den geplanten Windpark. Dies ist typisch für Bechsteinfledermäuse, die oft nah bei ihren Quartieren jagen. Die anderen beiden Exemplare haben das UG nach dem Fang offenbar längerfristig verlassen. Die akustischen Erfassungen sind bei der Bechsteinfledermaus eher schlecht zum Nachweis geeignet, da sie eher leise ruft und die Rufe nicht sehr spezifisch sind. Von den Transektaufnahmen konnte ihr keine sicher zugeordnet werden, sodass sich hieraus keine weiteren Erkenntnisse ableiten lassen. Auch in den Dauerhorchboxen wurden daher nur wenige Rufe (595 in 49 Aufnahmen) aufgenommen. Der Großteil der Aufnahmen stammt aus den Boxen 2 und 3, in den anderen beiden Boxen wurden kaum Bechsteinfledermäuse detektiert.

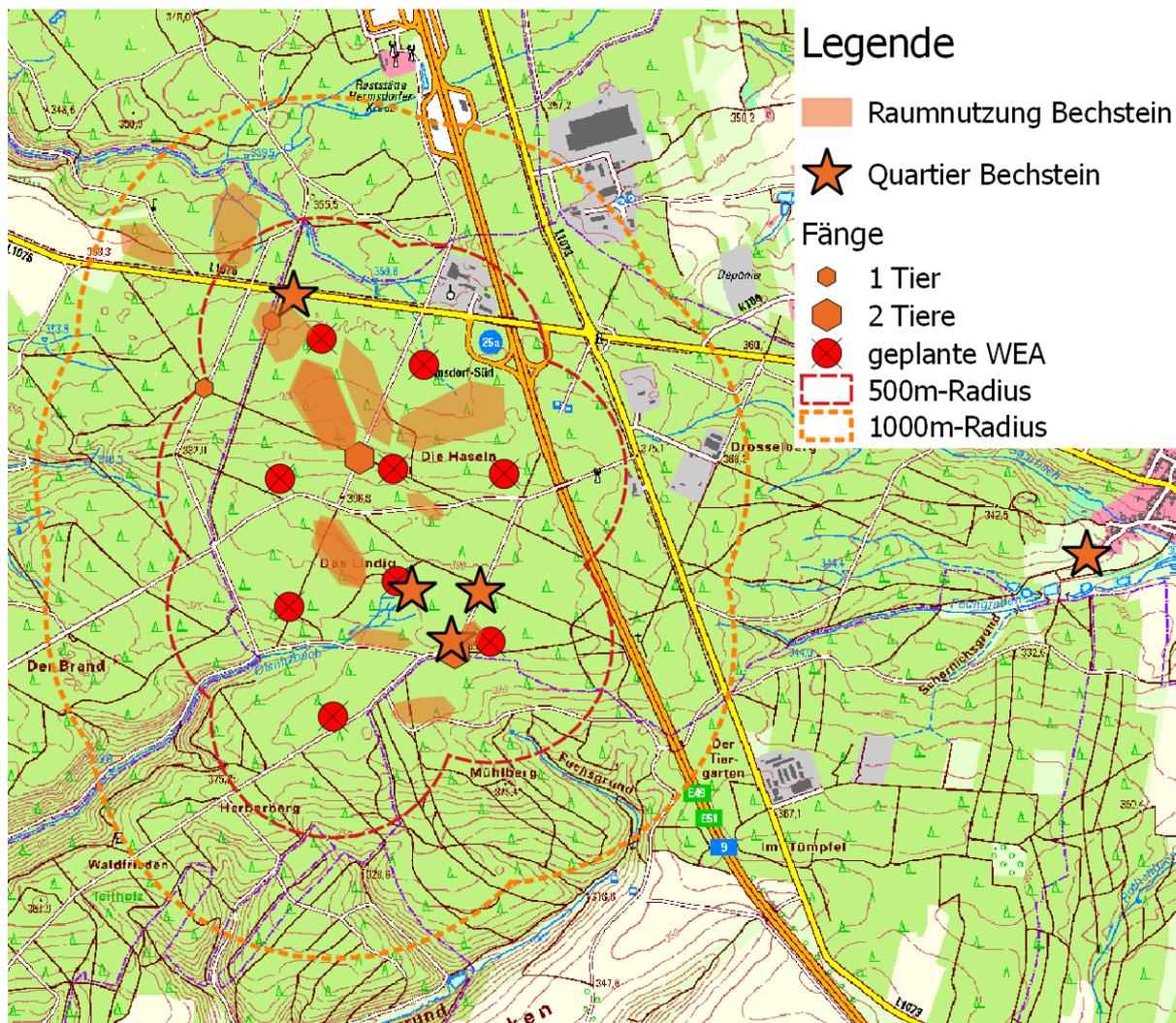


Abbildung 35: Alle Nachweise von Bechsteinfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere und die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen.



4.5.5 Große Bartfledermaus

Von dieser Art wurden zwei Männchen und zwei nicht laktierende Weibchen gefangen. Hinzu kommen möglicherweise zwei ebenfalls nicht laktierende weibliche Bartfledermäuse, bei denen die Artbestimmung (Große oder Kleine Bartfledermaus) nicht sicher war. Alle Fänge konzentrierten sich im mittleren westlichen Bereich des UG, von M2 bis S3. Von den besenderten Tieren wurde nur das Quartier des Männchens an einem Tag unter der Borke einer abgestorbenen Kiefer nahe der L1076 bei Reichenbach ausfindig gemacht. In den Vor- und Folgetagen lag sein Quartier offenbar außerhalb des Suchbereiches. Auch Peilungen während der Jagd gelangen nur einmal bei einem der unbestimmten Weibchen, das sich nach dem Fang bei M2 in Richtung Mörsdorf entfernte. Transektnachweise kamen hingegen aus allen Teilen des UG. Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass sich Kleine und Große Bartfledermaus akustisch nicht unterscheiden lassen. Daher konnten die beiden Arten auch in den Dauerhorchboxaufnahmen nicht unterschieden werden. Unbestimmte Bartfledermäuse wurden in etwa 1,5% der Gesamtaufnahmedauer bestimmt (11.419 Rufe in 594 Aufnahmen), wobei nahezu die Hälfte der Aufnahmen von Box 2 stammt.

Die Fangergebnisse, das Verhalten der besenderten Tiere und ihre Quartierlage deutet daraufhin hin, dass diese Art im UG eher weniger ausgiebig jagt, sondern es eher nur durchfliegt.

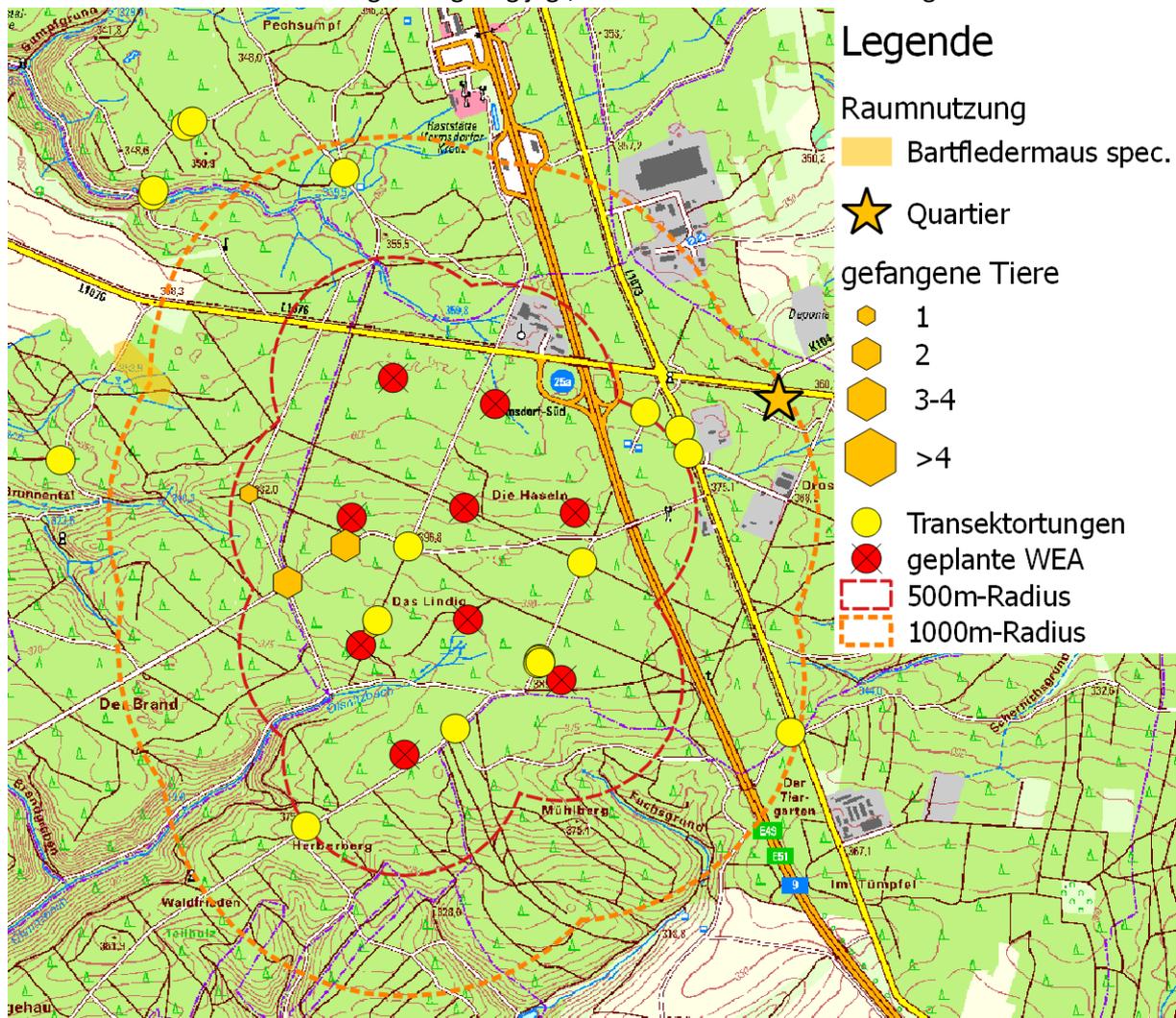


Abbildung 36: Nachweise von Großen Bartfledermäusen inkl. unbestimmten Bartfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und akustische Nachweise bei den Detektorbegehungen.



4.5.6 Großes Mausohr

Auch diese Art ist selten im Gebiet. Es gab drei Fänge (bei M1 und S7), darunter ein laktierendes Weibchen, das bei S7 besendert wurde. Seine Wochenstube lag in der Kirche in Hundthaupten. Nach der Besenderung gelang allerdings kein einziger Kontakt bei den Jagdfügen. Das Tier suchte das UG dennoch wieder auf, denn 8 Tage später wurde der abgefallene Sender im Nordwesten des UG gefunden. Unter Berücksichtigung der zwei eindeutigen Nachweise dieser akustisch schwer detektierbaren Art bei den Transektbegehungen, kann man den Eindruck eines Nordwest-Südost-Korridors durch das UG erhalten. Allerdings ist die Zahl der Nachweise viel zu gering, um diese Aussage als gesichert anzusehen. Auch unter den Dauerhorchboxaufnahmen finden sich nur wenige dieser Art (<1% der Aufnahmedauer, 757 Rufe in 105 Aufnahmen). Die Rufe verteilen sich relativ gleichmäßig auf die einzelnen Boxen, lediglich Box 1 ist etwas schwächer frequentiert.

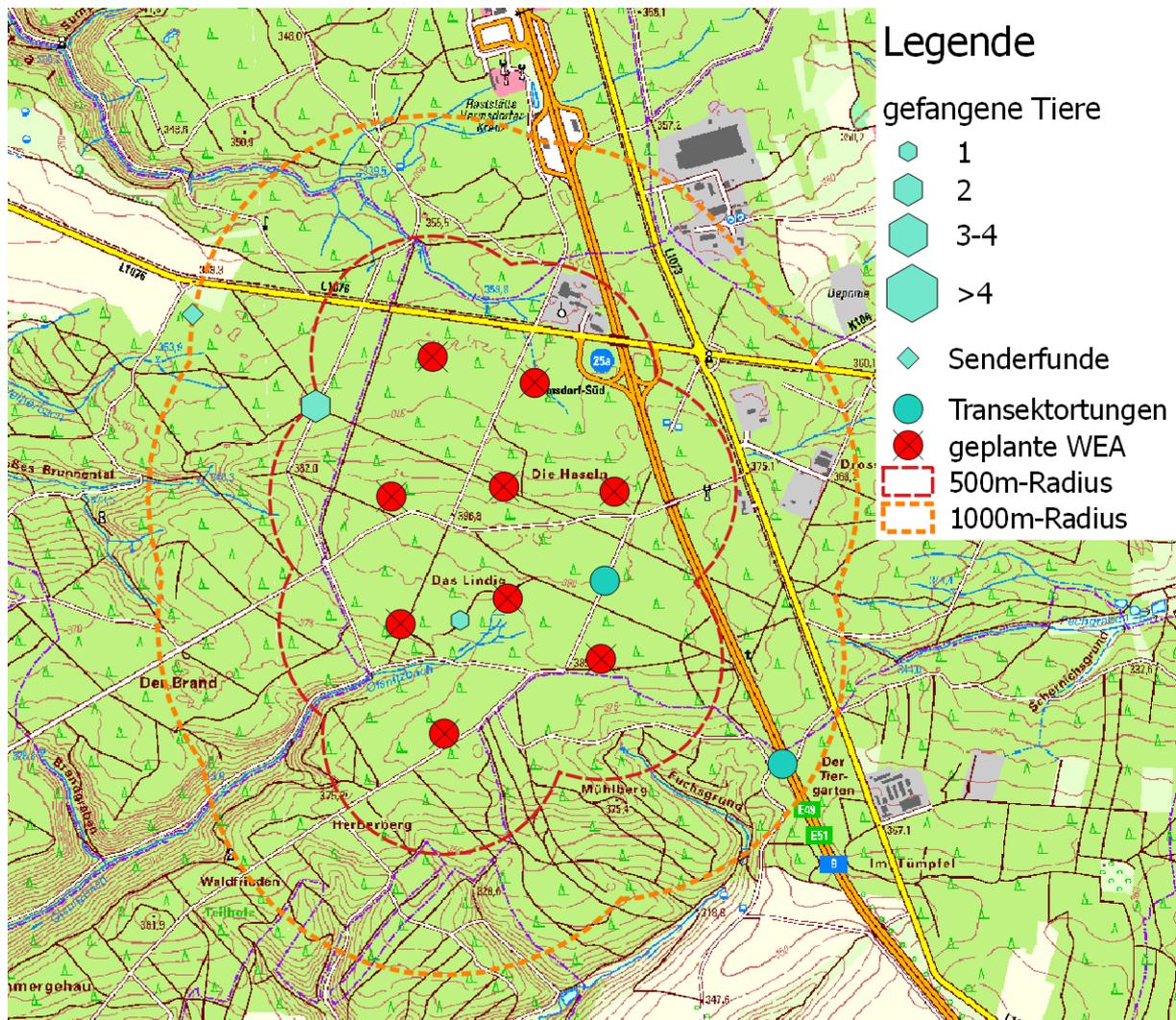


Abbildung 37: Alle Nachweise von Großen Mausohren. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, Fundorte abgefallener Sender und akustische Nachweise während der Transektbegehungen. Das gefundene Quartier liegt außerhalb der Karte.



4.5.7 Kleine Bartfledermaus

Von den Kleinen Bartfledermäusen wurden vier Männchen gefangen. Hinzu kommen möglicherweise zwei nicht laktierende weibliche Bartfledermäuse, bei denen die Artbestimmung (Große oder Kleine Bartfledermaus) nicht sicher war. Alle Fänge lagen im mittleren westlichen Bereich des UG, ähnlich wie bei der Großen Bartfledermaus. Besonders wurden nur die zwei unbestimmten Weibchen, wovon eines noch in Richtung Mörsdorf abfliegend angepeilt werden konnte. Danach gab es keine weiteren Kontakte und auch die Quartiere wurden nicht gefunden, lagen also außerhalb des UG. Transektnachweise kamen hingegen aus allen Teilen des UG. Hierbei muss allerdings berücksichtigt werden, dass sich Kleine und Große Bartfledermaus akustisch nicht unterscheiden lassen. Daher lassen sich die beiden Arten auch in den Aufnahmen der Dauerhorchboxen nicht unterscheiden, zur Häufigkeit siehe deshalb Große Bartfledermaus. Die Fangergebnisse, das Verhalten der besenderten Tiere und ihre Quartierlage deutet daraufhin hin, dass diese Art im UG eher weniger ausgiebig jagt, sondern es eher nur durchfliegt.

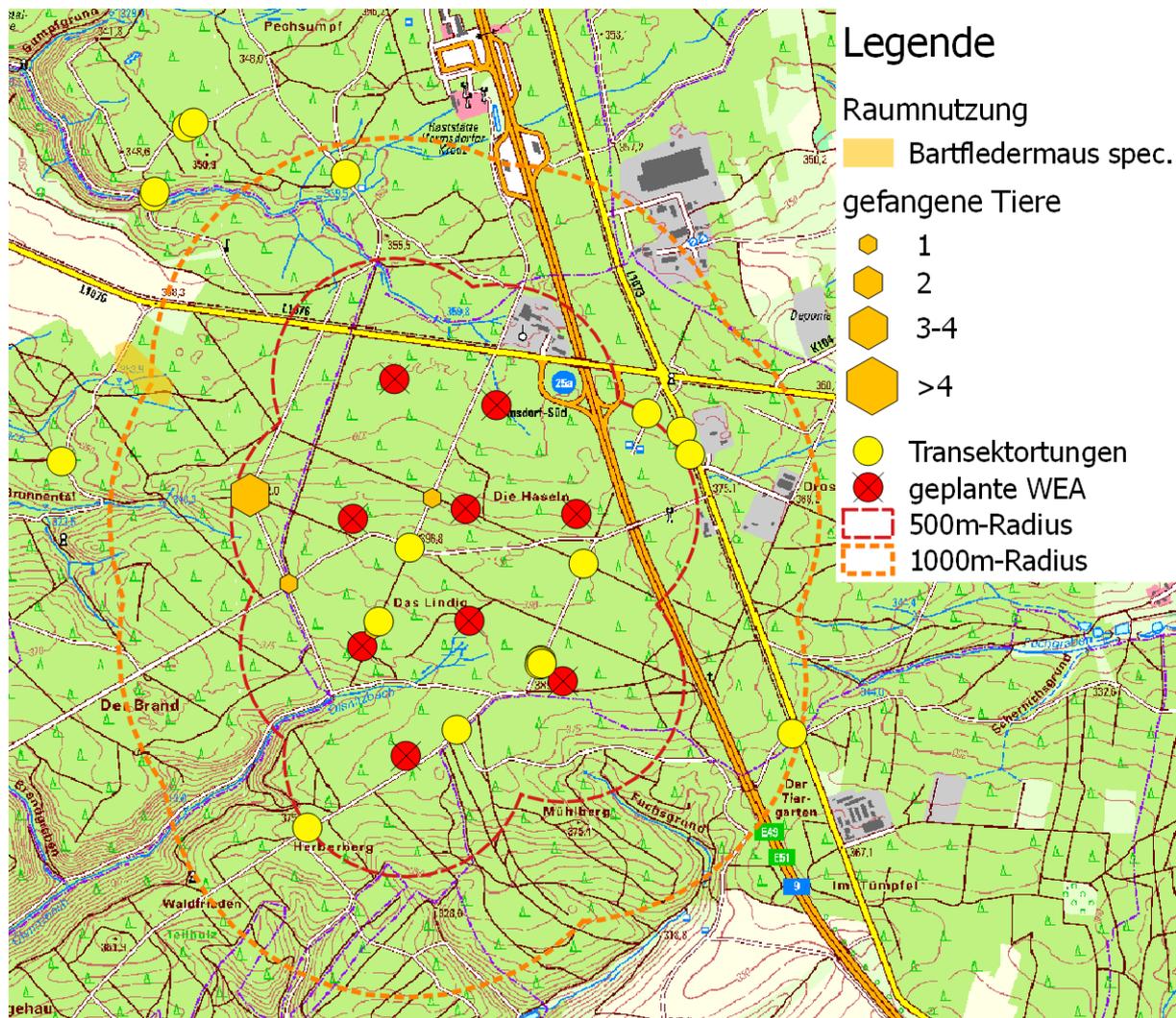


Abbildung 38: Nachweise von Kleinen Bartfledermäusen inkl. unbestimmten Bartfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und akustische Nachweise bei den Detektorbegehungen.



4.5.8 Fransenfledermaus

Hier gab es nur wenige Nachweise. Ein Männchen wurde am Fangplatz S3 gefangen und besendert. Sein Quartier lag in einer Birke direkt neben dem Fangplatz M3. Bei einer Ausflugskontrolle vier Tage später verließ kein Tier den Baum und der Sender verblieb auch in den Folgenächten darin. Er war zu diesem Zeitpunkt offenbar bereits wieder abgefallen. Auch akustisch wurde die Art nur mit einer Aufnahmeserie während der Transektfahrten im Norden des UG nachgewiesen. Auch an den Dauerhorchboxen gehörte die Art zu den seltenen (<1% der Aufnahmen, 1.330 Rufe in 211 Aufnahmen). Auch diese Art wurde am Häufigsten an Box 3 aufgezeichnet.

Insgesamt betrachtet kann die Fransenfledermaus im UG also als selten bezeichnet werden.

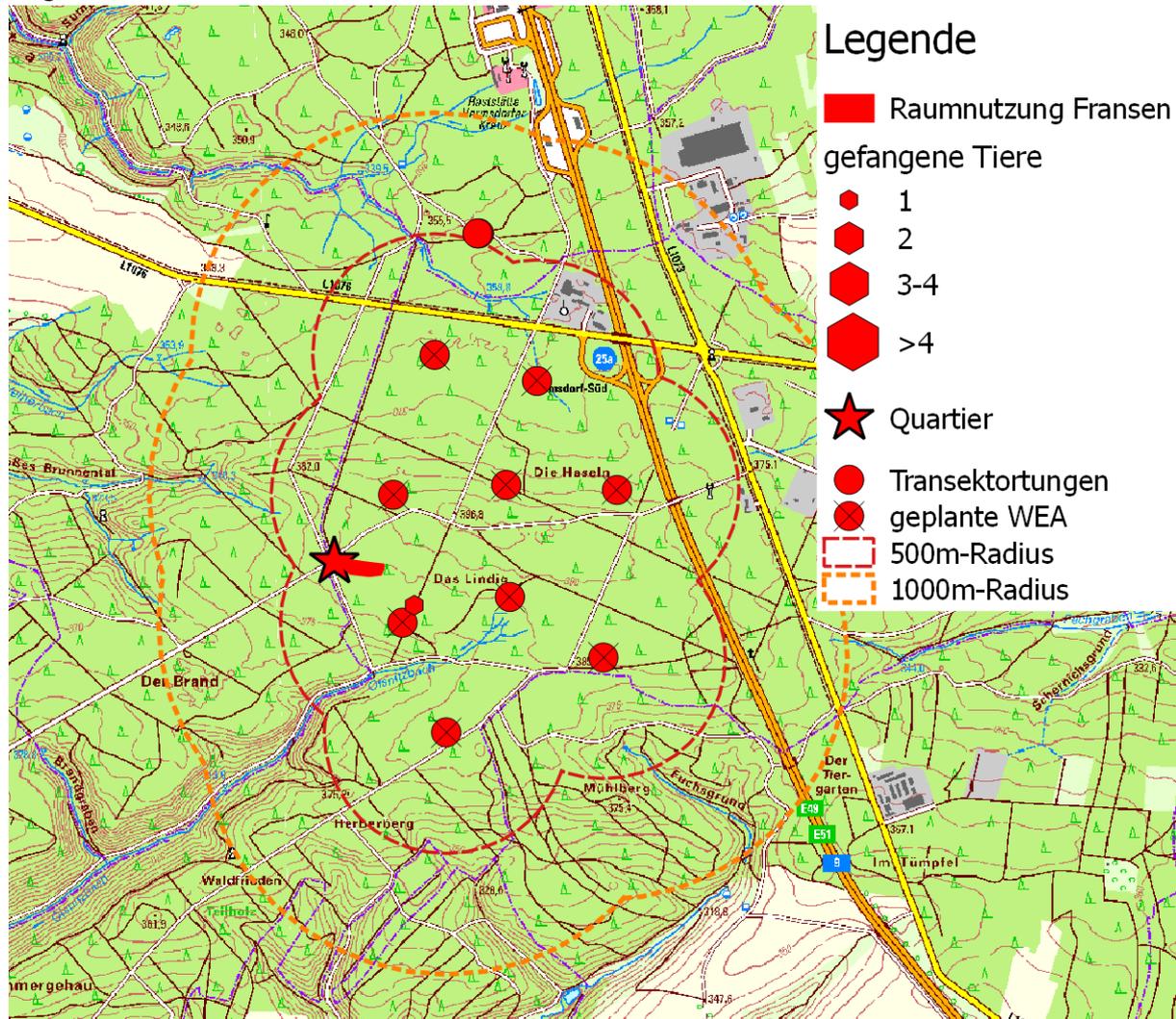


Abbildung 39: Alle Nachweise von Fransenfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, gefundene Quartiere, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und akustische Nachweise während der Transektbegehungen.



4.5.9 Kleiner Abendsegler

Diese Art gehört zu den seltenen im UG. Es gelang nur ein Fang eines nicht laktierenden Weibchens bei S9 am 18.07. Das Tier hielt sich nach dem Fang noch kurz am Fangort auf und wechselte dann zur Anschlussstelle Hermsdorf-Süd, wo es weiter jagte. In den Folgetagen gab es keinen Kontakt mehr, das Quartier wurde nicht gefunden. Auch unter den Transektaufnahmen sind keine, die sich eindeutig dieser Art zuordnen lassen. In den Aufnahmen der Dauerboxen zeigt sich das gleiche Bild: mit deutlich unter 1% der Gesamtrufdauer wurde die Art als eine der seltensten aufgenommen (302 Rufe in 65 Aufnahmen).

Es ist damit nicht davon auszugehen, dass das UG wesentlich von der Art genutzt wird.

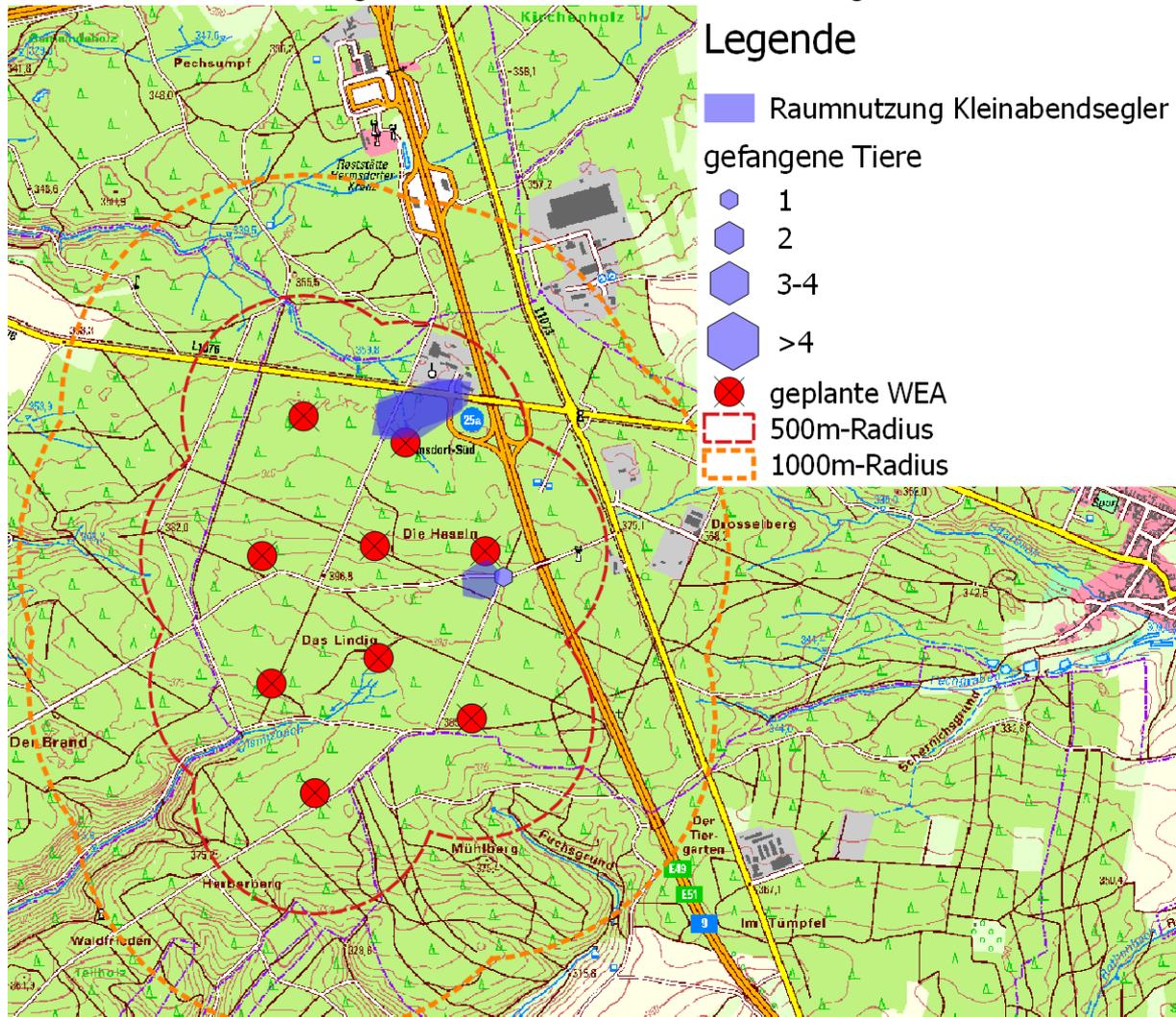


Abbildung 40: Alle Nachweise von Kleinen Abendseglern. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging und die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen.

4.5.10 Großer Abendsegler

Von dieser Art wurden fünf Exemplare gefangen, drei Männchen und zwei nicht laktierende Weibchen. Bester Fangplatz war die Wegkreuzung M3. Hier kreuzen sich zwei breite Wegschneisen, was diese Stelle auch für Abendsegler geeignet macht. Bis auf ein Weibchen wurden alle besendert. Es konnte allerdings nur das Quartier eines Männchens gefunden werden, in einer Spechthöhle in einer Kiefer im Ölsnitzgrund. Eine Ausflugskontrolle ergab 12 weitere Individuen im Quartier. Dabei wurde festgestellt, dass der Sender bereits abgefallen war und im Quartier verblieb. Von einem anderen Männchen konnten immerhin drei Raumnutzungsstörungen erhalten werden, einmal bei oben genannter Kreuzung (dem Fangplatz) und am Folgetag über der Anschlussstelle Hermsdorf-Süd. Im Bereich des Großen



Brunnental/Möckerner Wald wurden von M. PODANY (schriftliche Mitteilung) im Jahr 2017 drei Quartiere der Art mit 18, 20 und 32 Tieren gefunden. Weitere Informationen dazu sind leider nicht verfügbar und es gelang uns auch nicht diese Quartierbäume ausfindig zu machen. Die von uns besenderten Exemplare waren jedenfalls nicht in dieser Gegend. Auch die Transektortungen zeigen die Vorliebe der Art für offene Bereiche bei der Jagd. So liegen die meisten Ortungen entlang der L1076, die eine breite Schneise darstellt, und dort vor allem am Waldrand. Darüber hinaus gibt es viele Detektionen nahe des bekannten Quartiers, sowie einige am Großen Brunnental und beim Teufelstal. Die östlichen Bereiche des UG, jenseits der A9, werden scheinbar weitgehend gemieden. Hier gab es überhaupt keine Nachweise. Der große Abendsegler stellt mit 5% der Aufnahmedauer die dritthäufigste von den Dauerhorchboxen detektierte Art dar (25.810 Rufe in 7962 Aufnahmen). Im Saisonverlauf zeigte sich an Box 3 deutlich und an Box 4 in Ansätzen der Frühjahrszug im Mai und Juni.

Die Art nutzt also vor allem offene Areale und breite Schneisen des Gebietes für die Jagd und auf dem Weg zu Jagdgebieten, aber auch zur Zugzeit wird das UG zumindest im Frühjahr durchflogen.

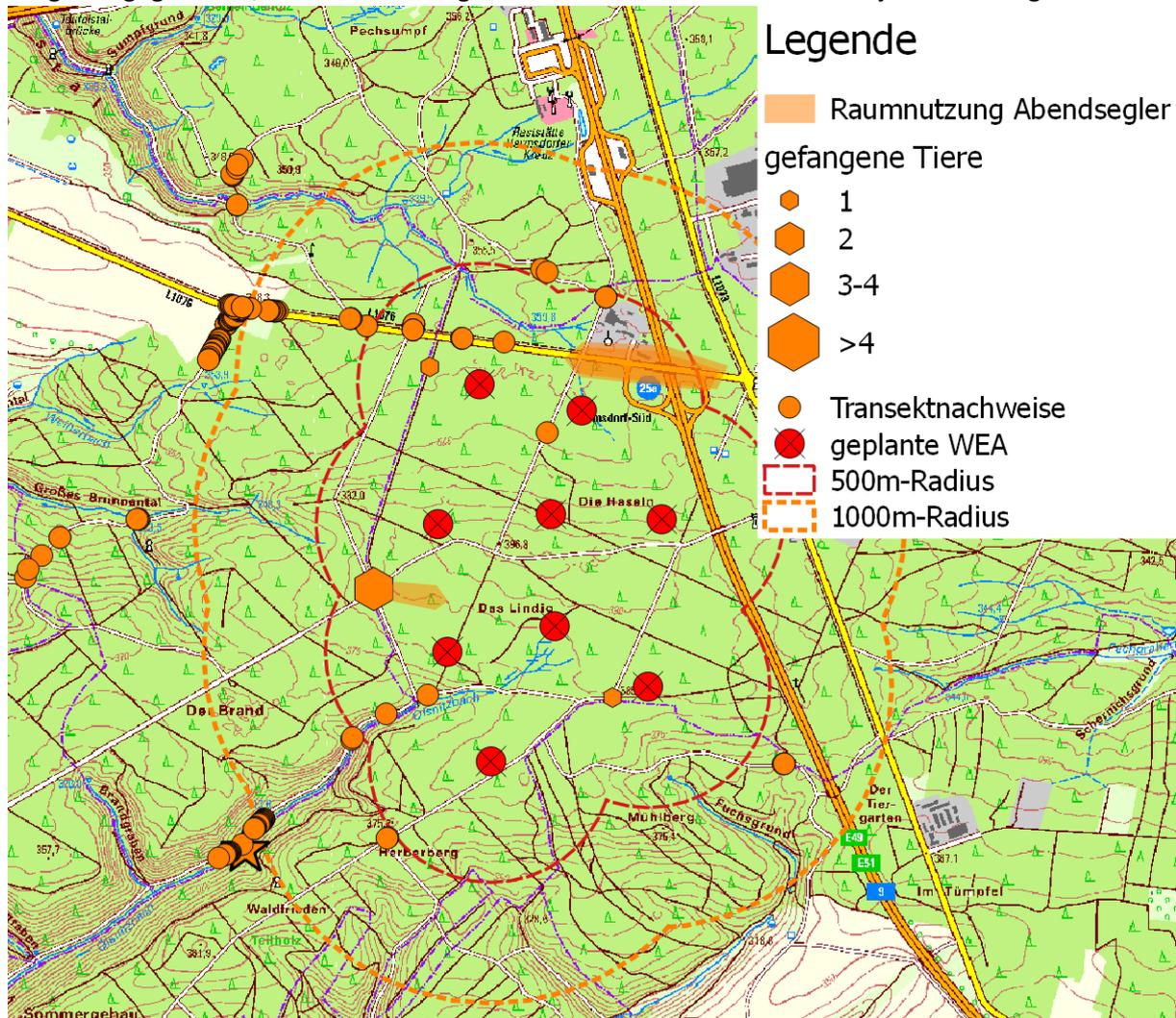


Abbildung 41: Alle Nachweise von Großen Abendseglern. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, das gefundene Quartier (Stern), die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen sowie akustische Nachweise während der Transektbegehungen.



4.5.11 Rauhautfledermaus

Diese Art ist ein Durchzügler im Gebiet. Über den Sommer hat sie es vollständig geräumt. Daher wurden bei den Netzfängen auch keine Exemplare gefangen. In dieser Zeit gab es auch keine akustischen Nachweise während der Transektbegehungen. Während der Zugzeit im September/Okttober und April/Mai hingegen wurde die Art regelmäßig akustisch nachgewiesen. Auch in den Aufnahmen der Dauerhorchboxen deutet sich diese Verteilung an: Aufnahmen wurden vor allem Mitte April bis Mitte Juli und dann wieder gegen Ende August gemacht. Insgesamt war die Art mit 7% der Aufnahmedauer dennoch die am zweithäufigsten detektierte (19.976 Rufe in 6.482 Aufnahmen). Am häufigsten wurde die Art an Box 1 detektiert, hier zeigt sich auch der Anstieg zu Zugzeit am deutlichsten. Aus der vorhergehenden Kartierung durch M. PODANY ist noch ein Quartier im Oelsnitzgrund, etwa zwischen Brandgraben und Großem Saugraben, überliefert. Dort sollen 68 Tiere übertagt haben. Da die Art in 2018 das Gebiet im Sommer geräumt hatte, ist bei diesem Quartier davon auszugehen, dass es auch nur zur Zugzeit besetzt war. Daten dazu sind aber nicht verfügbar. Aus der Verteilung der Transektaufnahmen (Abbildung 17) lässt sich kein klares räumliches Muster erkennen. Einzelne Ortungen gab es in allen Teilen des UG.

4.5.12 Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus tritt im Gebiet nur selten auf. Zwei Männchen wurden bei S4 und S6 gefangen. Sie wurden nicht besendert. Darüber hinaus gab es auf dem Transekt einige akustische Nachweise. Sie liegen im südlichen Teil des UG (Abbildung 17). Aufgrund der geringen Anzahl der Nachweise kann hieraus aber kein gesichertes Muster abgeleitet werden. Auch in den Dauerhorchboxaufnahmen gehört die Art zu den seltenen (<1% der Gesamtaufnahmedauer, 1.016 Rufe in 320 Aufnahmen), und wurde häufiger an den Boxen 1 und 3 detektiert als an den anderen beiden.



4.5.13 Zwergfledermaus

Dies war eine häufige Art im UG. Bis auf S1 und M1 wurden an allen Fangplätzen ein oder zwei Exemplare gefangen. Da die Art eher schwer zu fangen ist, dürfte diese Zahl den Bestand sogar noch unterrepräsentieren. Die Zwergfledermaus hat ihre Quartiere meistens nicht in Bäumen, weshalb nur die beiden laktierenden Weibchen, die gefangen wurden, besendert wurden. Die eine hatte ihr Quartier in einem kleinen Häuschen in der Gartenanlage Im Oelsnitzgrund Nr. 79, die andere in der Dorfstraße in Ottendorf, vermutlich Haus Nr. 50. Von Anwohnern kam außerdem der Hinweis, dass sich in St. Gangloff, Waldstraße 26 ein großes Fledermausquartier befände. Der Beschreibung nach handelt es sich höchstwahrscheinlich um Zwergfledermäuse, von denen etwa 200 Stück aus dem Dach des dortigen Wohnhauses ausflogen. Bei dieser Größe handelt es sich vermutlich um eine Wochenstubenkolonie. Die beiden besenderten Exemplare konnten auf der Jagd regelmäßig im UG angepeilt werden. Offenbar flogen sie beide von ihren jeweiligen Quartieren durch den Wald in das UG, wo sie im südwestlichen Bereich jagten. Das Tier aus dem Oelsnitzgrund verlor dann auch seinen Sender etwas weiter taleinwärts, auf dem Weg ins oder vom Jagdgebiet. Akustische Nachweise von Zwergfledermäusen finden sich flächendeckend im gesamten UG (Abbildung 14). Auch bei den Dauerhorchboxen wurde die Art mit über der Hälfte der Gesamtaufnahmedauer mit Abstand am häufigsten detektiert (297.460 Rufe in 89.642 Aufnahmen). Die meisten Aufnahmen kommen von Box 1, wobei sich alle 4 Boxen nicht wesentlich unterscheiden. Das UG wird also überall regelmäßig von Zwergfledermäusen bejagt.

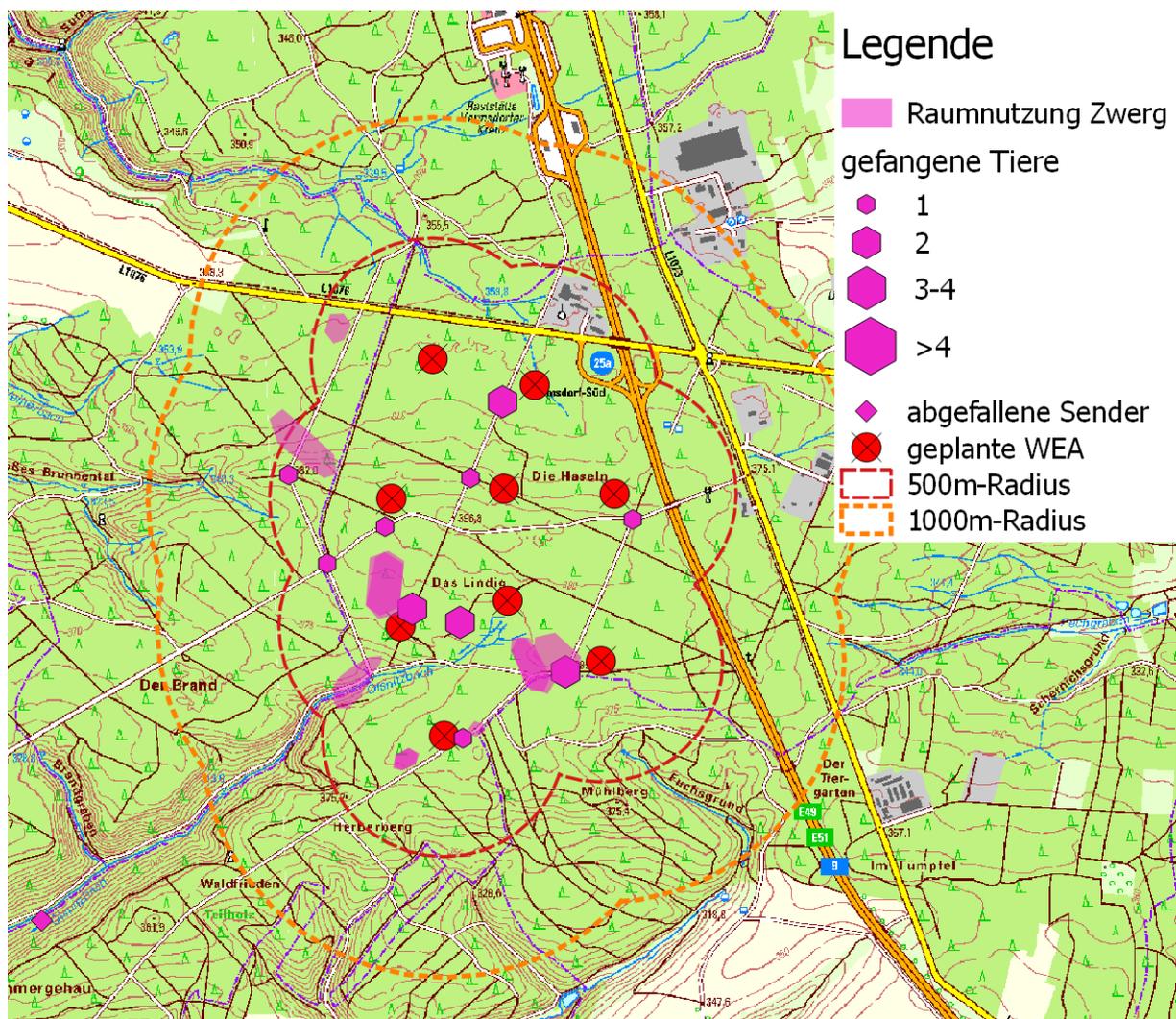


Abbildung 42: Nachweise von Zwergfledermäusen. Gezeigt sind Fangplätze, an denen die Art ins Netz ging, Fundorte abgefallener Sender und die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen. Die gefundenen Quartiere liegen außerhalb der Karte.



4.5.14 Braunes Langohr

Diese Art war weniger häufig im UG. Es wurden sechs Exemplare gefangen, darunter vier Weibchen von denen drei laktierend waren. Bis auf ein Männchen und ein laktierendes Weibchen wurden alle besendert. Die Fangplätze verteilten sich über das Gebiet, ohne klare Häufung. Mit Hilfe der Telemetrie konnten Quartiere ausfindig gemacht werden. Eines der laktierenden Weibchen hatte sein Quartier offenbar direkt neben dem Fangplatz M3, in einer starken Rotbuche (hinter der Schutzhütte). Eine Höhle konnte hier aber nicht ausfindig gemacht werden, lag also vermutlich weit oben im Baum. Das zweite laktierende Weibchen verlor seinen Sender offenbar kurz nach dem Fang wieder, da dieser nur wenige Meter vom Fangplatz (ebenfalls M3) entfernt lag. Es ist wahrscheinlich, dass beide Weibchen zur selben Wochenstubenkolonie in besagter Rotbuche gehörten. Das nicht laktierende Weibchen hatte sein Quartier zunächst in einer Fichte mit Stammhöhle im Süden des UG. Eine Ausflugskontrolle erbrachte einen Besatz von 32 Tieren. Es zeigte sich, dass danach Jungtiere (nicht zählbar) im Quartier verblieben. Es handelte sich also um eine Wochenstube. Acht Tage später war die Kolonie in eine etwa 150 m entfernte Kiefer, ebenfalls mit Stammhöhle, umgezogen. Das Männchen hatte sein Quartier in einer Eiche, die in einer Baumgruppe im Katzental bei Eineborn steht. Eine konkrete Höhle war aber nicht erkennbar. Aus der 2017er Kartierung durch M. PODANY ist außerdem ein Quartier der Art mit 20 Exemplaren im Fuchsgrund überliefert. Weitere Informationen dazu sind aber nicht bekannt. Ortungen während der Jagd gab es nur wenige, alle von den beiden besenderten Tieren mit den südlichen Quartieren. Entsprechend lagen auch die Ortungen jeweils im südlichen Bereich des UG, etwa zwischen WEA S4 und S8. Akustische Ortungen auf dem Transekt gab es überhaupt nicht für diese Art. Das ist aber nicht ungewöhnlich, da sie sehr leise ruft und daher kaum zu detektieren ist. Daher wurden auch auf den Aufnahmen der Dauerhorchboxen kaum Aufnahmen von Langohren (Braun/Grau) gefunden (<1%, 831 Rufe in 400 Aufnahmen). Diese stammen gleichmäßig von allen Dauerboxen.

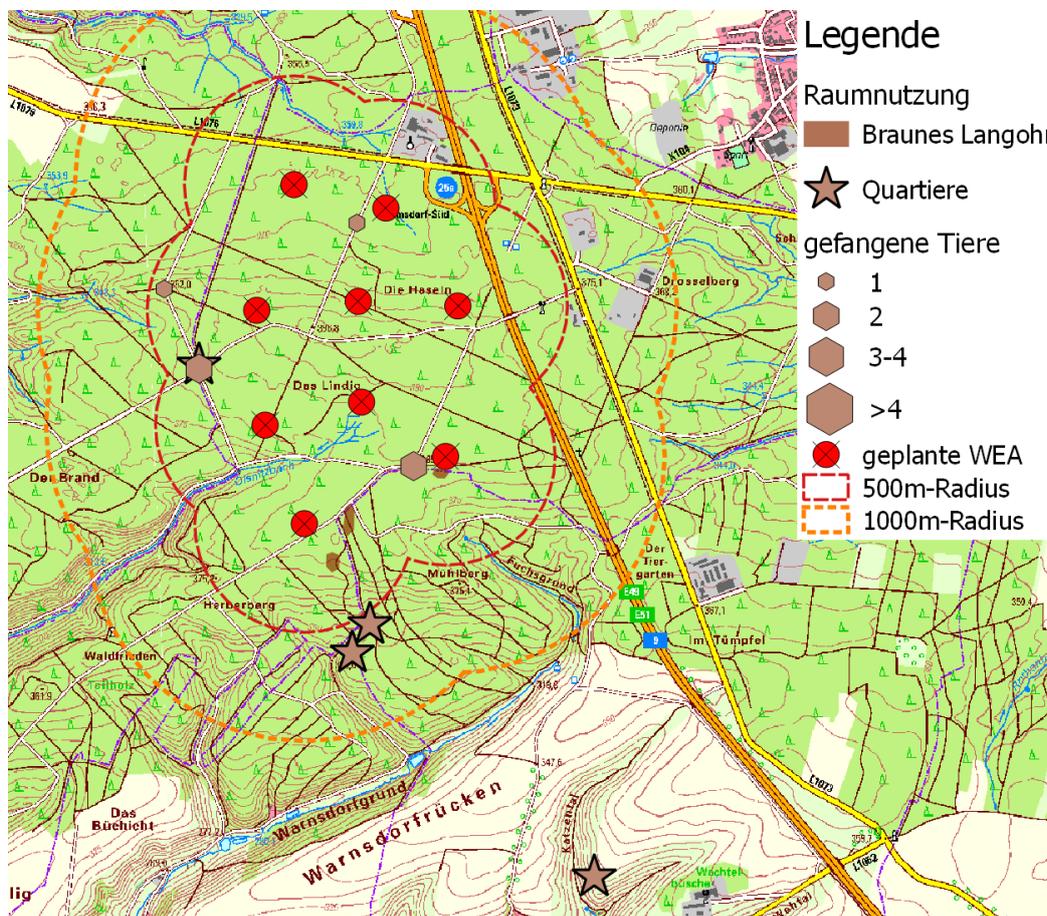


Abbildung 43: Nachweise von Braunen Langohren. Gezeigt sind Fangplätze, wo die Art ins Netz ging, die ungefähren Aufenthaltsorte der besenderten Tiere während nächtlicher Peilungen und gefundene Quartiere.



4.5.15 Graues Langohr

Diese Art wurde dreimal gefangen: Einmal bei S3 und zweimal als „Doppelpack“ bei S7. Alles waren Männchen. Da die Art nicht schlaggefährdet ist und ihre Quartiere in Gebäuden durch den Windpark auch nicht gefährdet werden, wurden sie nicht besendert. Akustische Ortungen auf dem Transekt gab es überhaupt nicht für diese Art. Das ist aber nicht ungewöhnlich, da sie sehr leise ruft und daher kaum zu detektieren ist. Daher wurden auch auf den Aufnahmen der Dauerhorchboxen kaum Aufnahmen von Langohren (Braun/Grau) gefunden (<1%, 831 Rufe in 400 Aufnahmen). Diese stammen gleichmäßig von allen Dauerboxen. Da der geschlossene Wald nicht das typische Jagdhabitat der Art darstellt, ist davon auszugehen, dass sie hier nur ausnahmsweise hindurch streift und sich nicht regelmäßig im Gebiet aufhält.

4.5.16 Teichfledermaus

Diese Art wurde weder gefangen noch war sie bei den Transektaufnahmen enthalten. An allen Dauerboxen finden sich jedoch Rufsequenzen die ihr vom Programm batIdent zugewiesen wurden. Während die meisten davon mit Sicherheit auf Verwechslungen mit der Mkm-Gruppe zurückgehen, waren auch einige mit hoher Sicherheit darunter. Wir werten sie daher als wahrscheinlich vorkommend. Auch im Gebiet östlich der A9 wurde diese Art bereits als wahrscheinlich vorkommend gewertet (GLU GMBH 2017). Das Habitat ist als Jagdgebiet wenig geeignet, sodass davon auszugehen ist, dass es sich wenn dann nur um Durchzügler handelte.

4.5.17 Wasserfledermaus

Auch bei dieser Art fehlt der physische Nachweis im Gebiet und von den Transektaufnahmen konnte ihr ebenfalls keine zugeordnet werden. Jedoch gibt es an allen Dauerboxen Aufnahmen, die mutmaßlich von ihr stammen. Das Qualitätskriterium in HAMMER & ZAHN (2009) wird damit erfüllt, der sichere Nachweis scheitert aber am zu häufigen Vorkommen der Verwechslungsarten. Da die Wasserfledermaus in Thüringen recht häufig ist, ist es auch plausibel, dass sie hin und wieder das Gebiet durchfliegt, wenngleich es als Jagdgebiet aufgrund des Wassermangels wenig geeignet ist. Als Baumquartierbewohner könnte das Waldgebiet prinzipiell auch Quartiere bereithalten. Dagegen sprechen aber die fehlenden Fangnachweise und die geringe Aufnahmezahl.

4.5.18 Zweifarbfledermaus

Sie wurde ebenfalls nicht gefangen und nicht auf dem Transekt nachgewiesen. An allen Dauerboxen gibt es einige Aufnahmen von ihr, die in Summe sogar das Qualitätskriterium nach HAMMER & ZAHN (2009) erfüllen. Da die Verwechslungsrate mit dem Kleinen Abendsegler sehr hoch und mit dem im Gebiet sehr häufigen Großen Abendsegler immer noch hoch ist (vgl. Abbildung 6), halten wir es für wahrscheinlicher, dass es sich durchweg um Fehlbestimmungen handelt. Waldgebiete sind ohnehin nicht das typische Habitat der Art. Nichtsdestotrotz ist es natürlich möglich, dass dieser Langstreckenzieher das Gebiet auf dem Zug überfliegt.



4.6 Rodungsflächenkontrolle

Die Rodungsflächen werden nachfolgend mit den Ihnen zugehörigen WEA benannt. Die Bezeichnung von Kurven und Abzweigungen in der Zuwegung richtet sich nach Abbildung 44. Eine Fotodokumentation findet sich im Anhang.

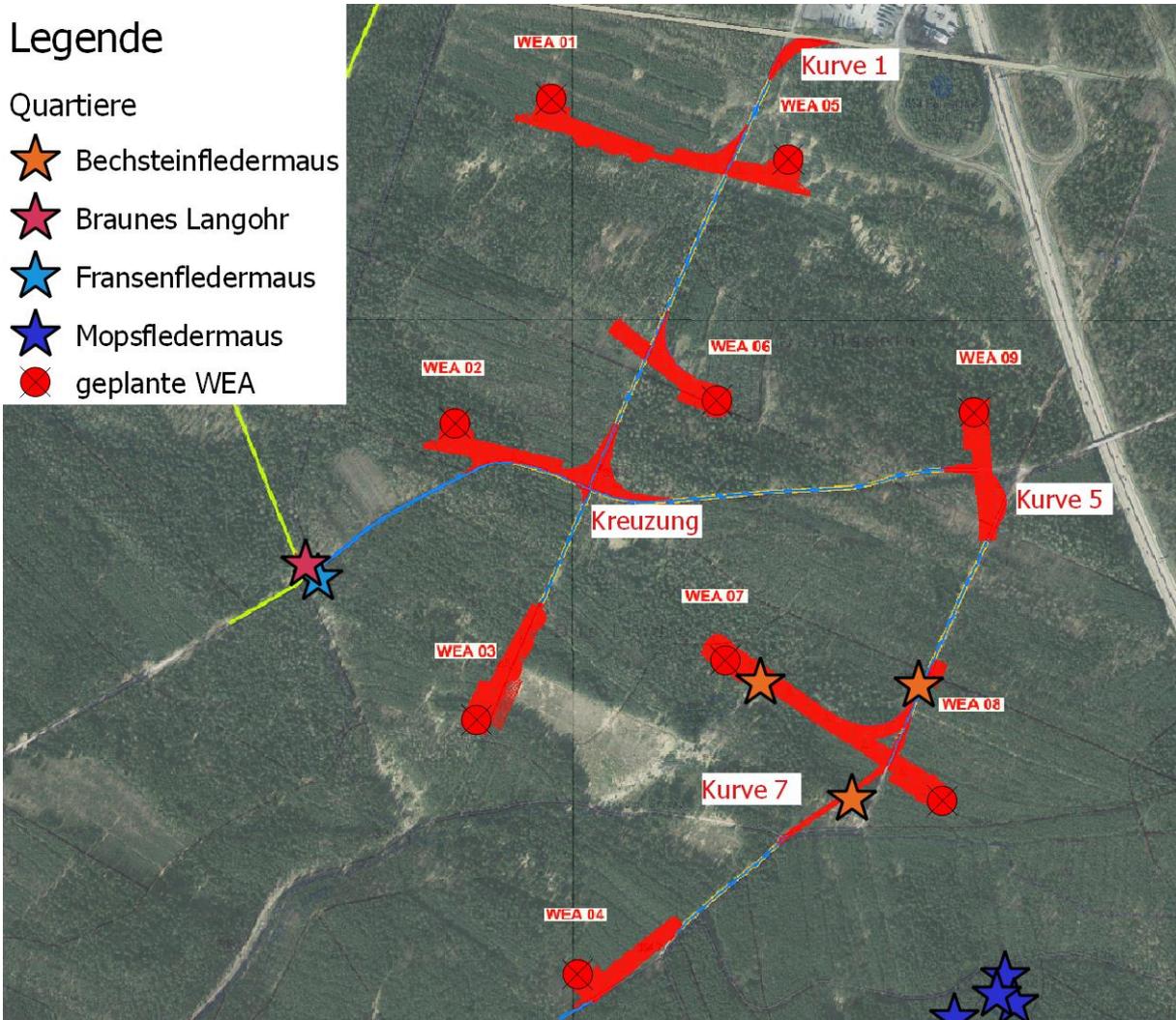


Abbildung 44: Übersicht über die geplanten Rodungsflächen (rot) sowie Fledermausquartiere in der Nähe davon.

4.6.1 Abzweigung L1076 (Kurve 1)

Im südlichen Teil dieser Kurve befindet sich Kiefern-Birken-Stangenholz, was aufgrund seines jungen Alters kaum Quartierpotenzial bietet (Abbildung 47). Zur Straße hin kann man dagegen von einem Mischwald aus Birken, Fichten und auch älteren Kiefern sprechen. Eine dieser Kiefern weist bereits einen Stammaufriss auf, der jedoch noch keine Höhle ausgebildet hat. Aktuell besteht auch hier noch kein Quartierpotenzial. Am Rand des Waldweges, etwa am Ende des Kurventrichters, befinden sich drei stärkere Rotbuchen (Abbildung 48), die eventuell noch von der Rodung betroffen sein würden. Auch wenn hier keine Höhle ausgemacht werden konnte, sind diese Bäume bereits von einer gewissen Wertigkeit und sollten nach Möglichkeit erhalten werden. Die gegenüberliegende (westliche) Wegseite besteht durchweg aus jüngeren Bäumen ohne Quartierpotenzial und könnte bei Bedarf ohne Konflikte in Anspruch genommen werden.

4.6.2 Wegkreuzung

Zwischen den WEA S6 und S3 liegt eine Wegkreuzung, bei der die Kurvenradien zu zwei Seiten aufgeweitet werden müssen. Auf der Nordwestecke befinden sich hier einige junge Buchen, Birken,



Kastanien und Eichen am Weg. Sie weisen kein Quartierpotenzial auf. Dahinter folgt ein Kiefernstangenholz, mit wenig Totholz (Abbildung 49). Die Bäume sind hier zu schwach für Höhlen. Insgesamt weist diese Kurve also kein Quartierpotenzial auf.

Auf der Nordostseite der Kreuzung befinden sich Kiefern und Lärchen im Baumholzstadium (Abbildung 50). Am Rand beider Wege stehen außerdem einige Rotbuchen, die eventuell auch noch betroffen sind. Alle diese Bäume sind stark genug, um Höhlen beherbergen zu können. Allerdings wurde in keinem der Bäume eine Höhle oder abstehende Rinde festgestellt. Das Quartierpotenzial ist also eher gering.

An der Südwestseite der Kreuzung ist keine Rodung nötig, nur ein Freischneiden einer Rotbuche (Abbildung 51). Diese weist mehrere tote Äste mit abblätternder Borke auf. Hier besteht daher Quartierpotenzial für Spaltenbewohner.

4.6.3 Kurve 5

Diese Kurve stellt gleichzeitig auch den südlichen Teil der Zuwegung von WEA S9 dar. Der Wald ist hier sehr divers. Am Rand des nördlichen Weges befinden sich ein Mischwald aus Birken, Fichten, Lärchen und Kiefern, die bis ins mittlere Baumholzstadium reichen (Abbildung 52). Die meisten Bäume sind hier noch zu schwach für Baumhöhlen, das Quartierpotenzial ist gering. Südlich schließt sich ein Mix aus Rotbuchen, Kiefern und Lärchen an, die sich im Baumholzstadium befinden (Abbildung 53). Zumindest die Rotbuchen weisen aufgrund ihrer Stärke und Struktur ein mittleres Quartierpotenzial auf. Am Südostrand der Rodungsfläche, entlang des zweiten Weges, befindet sich eine Reihe stärkerer Rotbuchen mit mittlerem Quartierpotenzial (Abbildung 54). Hier steht außerdem eine Birke mit einer kleinen Höhle in einem Astausbruch (Abbildung 55). Die Höhle war zu hoch für eine genauere Kontrolle, könnte aber prinzipiell als Quartier geeignet sein. Stehendes Totholz ist auch hier selten.

4.6.4 Abkürzung Kurve 7

Zum Erreichen von WEA S4 wird nahe der WEA S8 eine Kurve abgekürzt. Der Nordteil dieser Gerade kreuzt eine Fichtenschonung ohne Quartierpotenzial. Dann folgt ein aufgelockerter Bereich mit älteren Fichten, Kiefern und wenigen Birken (Abbildung 56). Hier steht auch die Quartierbirke einer telemetrierten Bechsteinfledermaus (vgl. 4.3), knapp östlich der Rodungsfläche. Außer dieser Höhle waren in den anderen Bäumen keine Höhlen zu erkennen. Das Quartierpotenzial wird als gering eingeschätzt. Der südliche Bereich der Geraden führt durch eine Laubholzdickung. Hier besteht kein Quartierpotenzial.

4.6.5 Zuwegung WEA S1

Da die WEA S1 recht weit vom Weg entfernt ist, reicht die Rodungsfläche hier etwa 360 m in den Wald hinein. Nahe am Weg befinden sich hier Birken und Pappeln, wovon die meisten für die Ausbildung von Höhlen allerdings zu schwach sind (Abbildung 58). Höhlen wurden nicht ausgemacht. Eine der stärkeren Pappeln wurde jedoch offenbar als Habitatbaum gekennzeichnet. Hinter diesem Streifen liegt der Großteil der Rodungsfläche in einem Kiefernstangenholz, in dem auch einige schwache Birken und Lärchen eingestreut sind (Abbildung 59). Alle diese Bäume sind zu schwach, um Höhlen zu beherbergen. Jedoch gibt es einige abgestorbene Kiefern, unter deren Borke sich vor allem Mopsfledermäuse einquartieren könnten. Dies wurde im Bereich des Fuchsgrundes in einem sehr ähnlichen Habitat, mit allerdings höherem Totholzanteil, mehrfach beobachtet (vgl. 4.3). Offenbar wird dieses Stangenholz hier jedoch von den Mopsfledermäusen nicht genutzt, da trotz zahlreicher besendert Tiere keine einzige hier Quartier bezog. Während des letzten Aufenthaltes im Gebiet, im November 2018, wurden in diesem Stangenholz forstwirtschaftliche Arbeiten durchgeführt. Es ist daher möglich, dass sich die Situation dort inzwischen verändert hat. Der äußerste südliche Rand der Rodungsfläche tangiert den an das Kiefernstangenholz anschließenden Hochwald. Er besteht hier vor allem aus Birken



und Kiefern (Abbildung 60). Diese sind stark genug, um Höhlenpotenzial aufzuweisen. Es konnte aber keine Höhle entdeckt werden.

4.6.6 Zuwegung WEA S2

Der Rodungsbereich läuft hier zunächst parallel zum Waldweg und zweigt später tiefer in den Wald ab. Der östliche Teil schließt direkt an die aufgeweitete nordwestliche Kurve der Wegkreuzung an (siehe oben). Dementsprechend befindet sich auch hier zunächst Kiefernstangenholz (Abbildung 49), das zu schwach für Baumhöhlen ist und auch kaum Totholzanteil zeigt. Hier besteht also kein Quartierpotenzial. Weiter westlich, kurz vor der Kurve des Weges, beginnt Hochwald im starken Baumholzstadium (Abbildung 61). Er besteht vor allem aus Kiefern, aber auch einigen Fichten sowie Rotbuchen und Birken in Wegnähe. Die älteren Bäume sind stark genug, um Stammhöhlen ausbilden zu können. In einer Kiefer wenige Meter neben der geplanten Anlage wurden mehrere Höhlen in großer Höhe gefunden (Abbildung 62). Diese erscheinen als Quartier gut geeignet, vor allem für die beiden Abendseglerarten. Eine Ausflugkontrolle am Abend erbrachte keinen Fledermausbesatz an diesem Tag, jedoch nutzte ein Buntspecht die Höhlen zum Übernachten. In den übrigen Bäumen wurden keine Höhlen entdeckt.

4.6.7 Zuwegung WEA S3

Hier liegt der Rodungsbereich beidseitig des zuführenden Bestandsweges. Auf der Ostseite finden sich im Süden vor allem Kiefern im Stangen- bis schwachem Baumholzstadium. Hinzu kommen einige schwache Birken in Wegnähe. Im äußersten Süden tangiert der Rodungsbereich noch einen Baumholzbereich aus Lärchen und Kiefern (Abbildung 65). Weiter nördlich liegt ein Teil der Rodungsfläche in einer Schonung. Am nördlichen Ende befinden sich östlich des Weges Lärchen und Kiefern im Baumholzstadium. Der schmale Rodungsstreifen betrifft dort nur wenige Bäume, in denen keine Höhlen ausgemacht wurden. Totholz ist generell selten. Das Quartierpotenzial östlich des Weges ist also nur gering.

Auf der Westseite befindet sich im Süden, unmittelbar um den Anlagenstandort, ein Kiefernstangenholz (Abbildung 63). Die Bäume sind zu schwach für Baumhöhlen und es gibt nur wenig Totholz, das aber grundsätzlich von Mopsfledermäusen als Quartier nutzbar wäre. Die telemetrierten Quartiere wurden aber nicht in diesem Bereich nachgewiesen. Im nördlichen Bereich, westlich des Weges, befinden sich Kiefern im Baumholzstadium und einige schwache Birken (Abbildung 64). Höhlen wurden hier nicht entdeckt. Das Quartierpotenzial westlich des Weges ist gering.

4.6.8 Zuwegung WEA S4

Der Großteil dieser Rodungsfläche befindet sich in einem Kiefernstangenholz mit nur sehr wenig Totholz (Abbildung 66). Daher besteht hier kein Quartierpotenzial. Nach Südwesten grenzt eine kleine Parzelle aus Rotbuchen im schwachen Baumholzstadium an. Sie weisen nur ein geringes Quartierpotenzial auf und werden wahrscheinlich auch nicht betroffen sein. Entlang des Weges befindet sich außerdem eine Reihe etwas stärkerer Rotbuchen, sowie eine einzelne sehr starke Rotbuche (Abbildung 67). In diesen Bäumen wurden keine Höhlen entdeckt, insbesondere bei der sehr starken Buche muss dennoch von einem mittleren Quartierpotenzial ausgegangen werden.

4.6.9 Zuwegung WEA S5

Diese Zuwegung liegt genau gegenüber der von WEA S1. Der Wald ist hier ganz ähnlich strukturiert und besteht ebenfalls aus einem Kiefernstangenholz mit eingestreuten Birken (Abbildung 68), ist aber insgesamt etwas mehr aufgelichtet. Ähnlich wie bei S1 wäre auch dieses Stangenholz prinzipiell für Mopsfledermäuse geeignet, wird aber offenbar nicht genutzt. Eine der Birken wies eine Spechthöhle unterhalb eines Stammabbruches auf (Abbildung 69). Die die Höhle jedoch nach unten in den Stamm zeigte, ist sie für Fledermäuse eher wenig attraktiv. Abgesehen davon besteht in diesem Abschnitt kein Quartierpotenzial.



4.6.10 Zuwegung WEA S6

Der Rodungsbereich für diese WEA kreuzt den Weg. Auf der Ostseite befindet sich direkt am Weg zunächst ein sehr dichtes Fichtenstangenholz (Abbildung 70), das kein Quartierpotenzial aufweist. Dahinter folgt ein lichtetes Kiefernstangenholz, dessen Bäume zu dünn für Höhlenbildungen sind (Abbildung 71). Auch der Anteil toter Stämme, die potenziell für die Mopsfledermaus interessant wären, ist gering. In diesem Stangenholz befinden sich zwei etwas stärkere Birken, allerdings ohne erkennbare Höhlen oder Spalten. Am südlichen Rand reicht die Rodungsfläche in den Hochwald hinein (Abbildung 72). Hier stehen starke Kiefern, Fichten und Lärchen. Diese Bäume besitzen aufgrund ihrer Stärke Quartierpotenzial; es konnte aber keine konkrete Höhle gesehen werden. In diesem Bereich steht außerdem eine starke Rotbuche, mit toten Ästen und Astabbrüchen (Abbildung 74). Bei ihr besteht definitiv Quartierpotenzial unter abblättrender Borke wie auch in möglichen Höhlen. Auf der gegenüberliegenden Wegseite reicht die Rodungsfläche in ein Stangenholz aus Eichen, Ahornen und Kiefern (Abbildung 73). Diese Bäume sind zu schwach für Baumhöhlen und auch der Totholzanteil ist gering, sodass in diesem Bereich kein Quartierpotenzial besteht.

4.6.11 Zuwegung WEA S7

Die geplante WEA S7 liegt tief im Wald und wird über eine etwa 400 m lange Schneise vom östlichen Waldweg her erschlossen. Etwa die ersten 130 m liegen in einem Kiefernstangenholz mit auch nur geringem Totholzanteil (Abbildung 75). Hier besteht kein Quartierpotenzial. Danach folgt Hochwald mit einer Mischung aus Kiefern, Fichten und Birken (Abbildung 76). Die Bäume befinden sich im starken Baumholz- und Altholzstadium. Auch stehendes Totholz kommt vor. Konkrete Höhlen wurden nicht gefunden, allerdings war die Einsehbarkeit auch eher schlecht. Insbesondere in den Birken muss aufgrund ihrer Wuchsstruktur mit dem Vorhandensein von Höhlen gerechnet werden. Dies unterstreicht auch der Quartierfund einer Bechsteinfledermaus in einer Birke unmittelbar am Südrand der Rodungsfläche (vgl. 4.3). Das Quartierpotenzial in diesem Bereich ist also als hoch einzustufen. Gesondert zu betrachten ist noch die Kurve von Norden kommend zur WEA S7 hin. Etwa am Beginn der Kurve steht eine starke Eiche, die als Quartierbaum für eine Bechsteinfledermaus diene (vgl. 4.3, Abbildung 78). Dann verläuft die Kurve durch ein Stangenholz aus Laubhölzern (Abbildung 77) mit einigen eingestreuten Kiefern, Lärchen und Fichten. Hier gibt es nur wenig Totholz und die Bäume sind zu schwach um Höhlen aufweisen zu können. Das Quartierpotenzial ist in diesem Bereich nur gering.

4.6.12 Zuwegung WEA S8

Entlang des Weges befinden sich hier eine ältere Erle und einige Birken, allerdings ohne erkennbare Höhlen (Abbildung 79). Dahinter folgt ein Kiefernstangenholz, dessen Bäume noch zu schwach sind, um Höhlen zu bilden. Auch der Anteil an Totholz ist sehr gering. Diese Bäume besitzen kein Quartierpotenzial. Zwischen den Kiefern befindet sich eine Birke, in der sich eine sehr kleine Höhle in einem Astausbruch befindet (Abbildung 80). Sie ist vermutlich zu klein, um als Quartier zu dienen, könnte sich aber in den Folgejahren vergrößern.

4.6.13 Zuwegung WEA S9

Dieser Rodungsbereich liegt nördlich und südlich des Waldweges, wobei der südliche Teil ebenfalls die Aufweitung der Kurve 5 in Richtung WEA S8 und S4 beinhaltet. Er wird als „Kurve 5“ extra abgehandelt. Nördlich des Weges befinden sich Kiefern und Fichten verschiedenen Alters, bis hin zum Altholz, dazwischen einige jüngere Birken (Abbildung 81). Der Bestand wurde erst vor Kurzem durchforstet und ist daher sehr licht und weist nur sehr wenig stehendes Totholz auf. Höhlen wurden nicht gefunden, die enthaltenen alten Bäume haben aber dennoch ein mittleres Quartierpotenzial.



5 Gebietsanalyse

Das Gebiet weist mit 15 sicher nachgewiesenen Arten eine sehr hohe Diversität auf. Drei weitere Arten könnten zusätzlich vorkommen, die detektierten Rufe reichen jedoch nicht für einen eindeutigen Nachweis aus. Damit kommen nahezu alle in Thüringen bekannten Fledermausarten sicher oder potentiell im Gebiet vor. Die häufigsten Arten im Gebiet waren die Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus, der Große Abendsegler und die Mopsfledermaus. Weiterhin bedeutend ist das Gebiet für die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr, welche nicht nur in ihm jagen, sondern auch Quartiere hier haben. Letzteres trifft auch für die Mopsfledermaus zu, wobei die Quartiere über 300 m Abstand zu den geplanten WEA haben. Wochenstubennachweise innerhalb des 1000 m-UG gelangen für die Mopsfledermaus und das Braune Langohr.

Obwohl das Waldgebiet auf den ersten Blick nicht optimal für viele Fledermäuse erscheint, da der Wald intensiv forstwirtschaftlich genutzt wird und insbesondere alte höhlenreiche Laubbäume selten sind, so zeigte sich, dass die vorhandenen Höhlenbäume baumquartierbewohnenden Arten bereits ausreichen. Hierbei überraschte vor allem die intensive Nutzung von toten Kiefern im Stangenholz- und schwachem Baumholzstadium durch die Mopsfledermaus im Bereich Fuchsgrund. Generell lässt sich ein Trend erkennen, dass die südlichen und westlichen Bereiche stärker frequentiert werden als die autobahnnahen nördlichen und östlichen. Auch noch weiter nach Osten scheint die Nutzung nicht wieder zuzunehmen (vgl. GLU GMBH 2017).

5.1 Konfliktanalyse

5.1.1 Baubedingte Konflikte

Die Errichtung von Windkraftanlagen kann negative Auswirkungen auf Fledermäuse haben, wenn dabei in großem Maße relevante Habitate zerstört werden. Dies betrifft einerseits Jagdhabitats, welche verlorengehen, wenn Hecken, Wälder oder andere Grenzstrukturen zerstört werden. Weiterhin birgt der Verlust von größeren, oder - wie den Mopsfledermäusen gesehen - manchmal auch kleineren Bäumen immer das Risiko des Verlusts darin potenziell enthaltener Quartiere. Dieses Risiko ist innerhalb von Waldgebieten besonders ausgeprägt, da zwangsläufig Bäume für Zuwegungen und Kranstellflächen zu fällen sind. In Kapitel 4.6 wurde analysiert in welchen Rodungsbereichen hier Konflikte drohen. Völlig konfliktfrei ist keiner der Standorte, abgesehen von der Nordwestecke der „Kreuzung“ (vgl. Abbildung 44), da überall Bereiche mit stärkeren Bäumen, die potenziell Quartiere enthalten können oder diese in den nächsten Jahren wahrscheinlich ausbilden würden, enthalten sind. Ein Teil der Anlagen (S3, S9) und die meisten Kurvenbereiche (Kurve 1, Kreuzung NO und SW, Kurve 5, Kurve 7) bieten mittleres Konfliktpotenzial. Hier werden Waldbereiche in Anspruch genommen, die aufgrund ihres Alters bereits Quartierbäume enthalten können und auch als Jagdgebiet eine Rolle spielen. Konkrete Quartiere konnten hier aber nicht gefunden werden. Dennoch sind hier Konfliktvermeidungsmaßnahmen nötig. An mehreren Anlagen (S1, S4, S6) liegen weite Teile der Rodungsfläche in für Fledermäuse geringwertigen Stangenhölzern. Der Rand der Rodungsflächen tangiert dort aber jeweils höherwertige Waldbereiche bzw. Einzelbäume. Hier sollte geprüft werden, ob sich eine Fällung der betroffenen wertvollen Bäume vermeiden lässt. Ein weiterer Sonderfall sind die Rodungsflächen für S5 und S8. Beide liegen weitgehend in geringwertigen Stangenhölzern. Dennoch war dort jeweils eine Birke mit Höhlenbildung enthalten, wenngleich diese für Fledermäuse wenig geeignet erschienen. Auch hier sind Vermeidungsmaßnahmen nötig. Kritischer sind die beiden Rodungsflächen für die WEA S2 und S7. Bei S2 steht eine Kiefer mit sehr guter Quartiereignung insbesondere für Abendseglerarten direkt neben dem geplanten Standort. Bei S7 befinden sich zwei bestätigte Quartierbäume der Bechsteinfledermaus am Rand der Rodungsfläche (Abbildung 45). Hier muss zunächst durch genaues Vermessen noch geklärt werden, ob die Bäume tatsächlich von der Rodung betroffen wären. Bei dem Quartier neben Kurve 7 kann anhand unserer Vermessung bereits davon ausgegangen werden, dass es erhalten bliebe. Selbst wenn besagte Quartierbäume nicht gefällt werden müssten, so ist insbesondere beim Quartier neben



der WEA eine Entwertung durch die plötzlich entstehende Freifläche und die Bauarbeiten in unmittelbarer Nähe möglich. Andererseits zeigten die beiden Bechsteinfledermausquartiere am Beginn der Abzweigung zur S7 und an der L1076, dass am Bestandsrand stehende Bäume mit Störung in der Nähe durchaus auch als Quartier taugen.

Neben den eben besprochenen Quartierverlusten können durch die Rodungen auch Jagdhabitats entwertet werden, da Fledermäuse artspezifische Ansprüche an ihre bevorzugten Jagdhabitats haben. In dieser Hinsicht zeichnet sich der Wald im Windpark allerdings bereits durch regelmäßige starke Veränderungen durch forstwirtschaftliche Eingriffe aus. Insbesondere im Winter und Frühjahr 2018 kam es in Folge des Orkans Friederike zu einer großen Zahl geworfener Bäume, die in der Folge aus dem Bestand entfernt wurden. Dadurch entstanden teilweise große Kahlschläge wie bei Dauerbox 3, aber auch sonst wurden die älteren Baumbestände teilweise stark aufgelichtet. Hierbei sind sicherlich Quartiere verlorengegangen, andererseits wurde Arten, die eher offenere Strukturen bevorzugen dadurch der Zugang zum Waldgebiet erleichtert. Ähnliche Entwicklungen sind bei Rodungen für die geplanten WEA in Bezug auf den Lebensraum zu erwarten. Für Arten, die eher im freien Bereich jagen, wie Abendsegler und Zwergfledermaus wird das Jagdhabitat dadurch eher verbessert. Eine Vorliebe für dichte Bestände bei der Jagd findet sich vor allem bei Fransenfledermaus und Bechsteinfledermaus. Während erstere Art jedoch recht flexibel bei der Jagdstrategie ist, zeigt die Bechsteinfledermaus tatsächlich eine klare Bevorzugung von geschlossenen Waldbereichen. Auch Mopsfledermäuse und Große Mausohren bevorzugen geschlossene Waldgebiete, hier jedoch keine besonders dichte Vegetation. Für sie dürfte eine Auflichtung in Form der Kranstellflächen daher keine bedeutende Verschlechterung des Lebensraumes darstellen. Auch für die Bechsteinfledermaus ist es schwer vorherzusagen, inwieweit die entstehenden Freiflächen tatsächlich den Lebensraum in einer Weise verschlechtern würden, der zu einer signifikanten Entwertung und damit Meidung führt. Wie gesagt, stellen die bisherigen forstwirtschaftlichen Aktivitäten in diesem Wald hier einen deutlich höheren Störungsfaktor dar.



Abbildung 45: Lage der drei Quartiere einer Bechsteinfledermaus in Relation zu den Rodungsflächen bei der geplanten WEA 07.

5.1.2 Anlagenbedingte Konflikte

Anlagenbedingte Konflikte sind solche, die durch die reine Anwesenheit der Anlage ausgelöst werden. Dies sind bei Tieren in der Regel Scheueffekte. Es ist aber nicht bekannt, dass WEA eine Scheueffekte auf Fledermäuse ausüben. Anlagenbedingte Konflikte sind daher für dieses Projekt nicht zu erwarten.

5.1.3 Betriebsbedingte Konflikte

Das wesentliche Konfliktfeld zwischen Fledermäusen und dem Betrieb von Windkraftanlagen besteht bei vielen Projekten in der Schlaggefahr für die Tiere. Dafür müssen die Tiere noch nicht einmal direkt getroffen werden. Es reichen bereits die entstehenden Luftdruckunterschiede, wenn ein Rotorblatt in wenigen Zentimetern Entfernung vorbei zieht, um tödliche Verletzungen zuzufügen (Barotrauma). Von eher nachrangiger Bedeutung sind dagegen etwaige Stör- und Scheueffekte durch die laufende Anlage, sowie eine Behinderung der Jagd der Fledermäuse. Im Gegenteil scheinen manche Fledermäuse von den Anlagen sogar angezogen zu werden (HORN et al. 2008), was das Schlagrisiko noch erhöht.

Wie in Kapitel 1.1.1 gezeigt, sind 7 Fledermausarten in Deutschland besonders von der Kollisionsgefahr mit WEA betroffen. Die überwiegende Anzahl an Windparks in Deutschland befindet sich bisher im Offenland, sodass die gefundenen Schlagopferzahlen auch durch das bevorzugte Habitat der Fledermausarten methodisch beeinflusst sind. Waldarten werden naturgemäß seltener Opfer sein, da nur



wenige Anlagen im Wald stehen. Die TLUG definiert in ihrem Leitfaden (DIETZ et al. 2015) explizit noch einmal die besonders schlaggefährdeten Arten, nämlich die Langstreckenzieher zzgl. der Zwergfledermaus und der Mückenfledermaus. Ihnen gilt daher bei der Konfliktanalyse besondere Aufmerksamkeit. Von diesen Arten sind im UG sicher nachgewiesen der Große und Kleine Abendsegler, die Rauhautfledermaus, die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus (Tabelle 10).

Im vorliegenden Fall besitzt die geplante Anlage mit 89,5 m über Grund eine große Durchschlagshöhe. Sie sollte damit immer noch etwa 60 m über Baumkronenniveau liegen, sodass Arten, die gerne an der Oberseite der Kronen jagen, wie z.B. die Mopsfledermaus, nicht unmittelbar in den Gefahrenbereich kommen. Untersuchungen zeigten, dass sich in Gondelhöhe das Muster der Fledermausaktivität über Wald nicht wesentlich von dem über Offenland unterscheidet (REICHENBACH et al. 2015). Daher ist tatsächlich davon auszugehen, dass fast nur die genannten besonders schlaggefährdeten Arten bis in den Rotorbereich hinauf fliegen. Zumindest die meisten dieser bekannt schlaggefährdeten Arten treten auch in 100 m Höhe noch regelmäßig auf, sodass für sie die große Durchschlagshöhe keine Verringerung des Schlagrisikos bedeutet. Da die Anlagen mitten im Wald stehen ist zu erwarten, dass auch Arten, die sich nicht allzu weit von Leitlinien entfernen, an der WEA auftreten werden und auf Erkundungsflügen am Turm hoch fliegen. Dieser Fall betrifft besonders die Zwerg- und Mückenfledermaus.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass von den hoch fliegenden Arten vor allem der Große Abendsegler und die Zwergfledermaus sehr regelmäßig auftritt und hier auch länger jagen. Für beide Arten wurden auch Quartiere bzw. sogar Wochenstuben in der Umgebung nachgewiesen. Zur Zugzeit kommt noch die Rauhautfledermaus hinzu, wie die Dauerboxen gezeigt haben. Damit ergibt sich insbesondere für diese drei Arten ein erhöhtes Kollisionsrisiko an den geplanten Anlagen. Die übrigen stark kollisionsgefährdeten Arten waren dagegen seltener im UG (Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Mückenfledermaus). Der uneingeschränkte Betrieb der Anlage würde also aufgrund dessen zu einer Verletzung des Tötungsverbots nach §44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG führen. Hier sind Vermeidungsmaßnahmen nötig.

Einen weiteren Anhaltspunkt für die Konfliktrichtigkeit eines Standorts bieten die empfohlenen Abstände zu fledermausrelevanten Objekten aus dem Thüringer Leitfaden. Die geplanten Anlagen stehen tatsächlich nicht in Laub(misch)wäldern über 100 Jahren und sind weit genug entfernt von größeren Gewässern, bedeutenden unterirdischen Lebensstätten, bekannten Winterquartieren und Wochenstuben schlaggefährdeter Arten sowie Fledermaus-FFH-Objekten. Nicht eingehalten wird natürlich der empfohlene Mindestabstand von 200 m zu Waldrändern. Von WEA zu WEA spezifisch verschieden verhält es sich mit dem empfohlenen Mindestabstand zu Baumquartieren von 200 m zzgl. Rotorradius, also insgesamt 274 m. Hier unterschreitet die geplanten WEA S1, S7 und S8 diesen Abstand zu den naheliegenden Bechsteinfledermausquartieren (Abbildung 46).

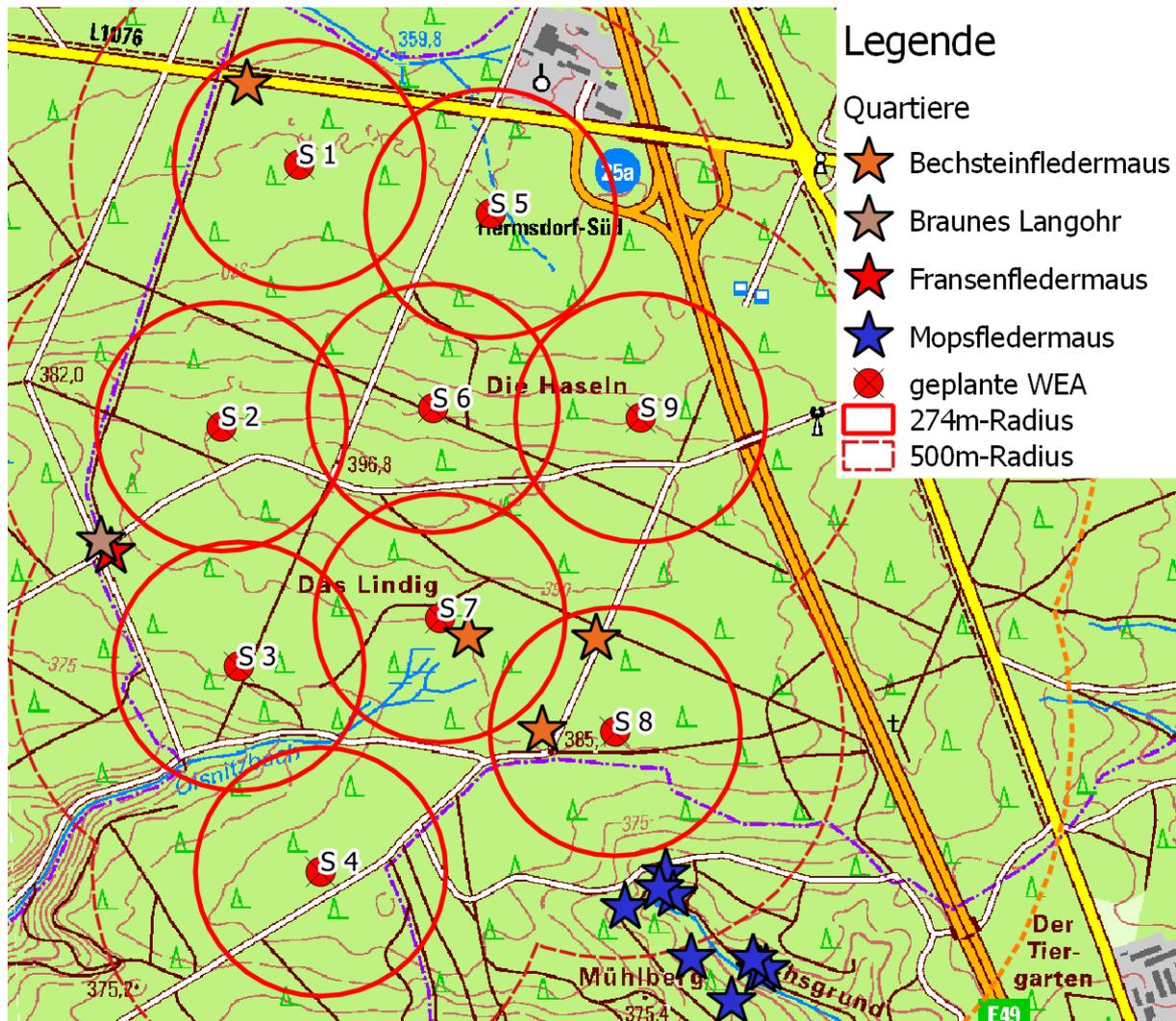


Abbildung 46: Empfohlener Mindestabstand zu Baumquartieren (=274m) nach Thüringer Arbeitshilfe (Dietz et al. 2015) in Relation zur Lage der gefundenen Baumquartiere.

Dies verdeutlicht, dass hier betriebsbedingtes Konfliktpotenzial besteht und deshalb Vermeidungsmaßnahmen nötig sind. Ohne diese würde beim Großen Abendsegler, der Rauhautfledermaus und der Zwergfledermaus eine signifikant erhöhtes Schlagrisiko entstehen und damit eine Verletzung von §44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG (Tötungsverbot) eintreten.

Tabelle 11 gibt noch einmal eine Übersicht über die zu erwartenden Konflikte für jede Fledermausart.



Fledermausuntersuchungen Windpark St. Gangloff

Tabelle 11: Vorkommen von Fledermausarten im UG und Konfliktpotential mit WEA nach DIETZ et al. (2015). Daraus wird das spezifische Konfliktpotenzial für jede Art im UG abgeleitet. Symbole: grundlegendes Konfliktpotential: +++ hohes; ++ mittel; + vorhanden; - nicht zu erwarten
Konfliktpotential im Gebiet: ● wahrscheinlich; ○ möglich; - nicht zu erwarten

In Thüringen vorkommende Arten	Vorkommen im Gebiet	Häufigkeit im Gebiet	Bau- und anlagebedingte Auswirkungen von WEA		Kollisionsgefährdung			Konflikte im Gebiet
			Quartiere	Jagdgebiete	Transfer	Erkundung	Jagd	
Großer Abendsegler	sicher	Häufig	+++	+	+++	++	+++	●
Kleiner Abendsegler	sicher	Selten	+++	+	+++	++	+++	○
Rauhautfledermaus	sicher	Periodisch mittel	+++	+	+++	++	+	●
Zweifarbflödermaus	möglich	Selten	-	-	+++	+	+++	○
Breitflügelödermaus	sicher	Häufig	-	-	++	+	++	○
Große Bartfledermaus	sicher	Mittel	++	+	+	+	-	○
Großes Mausohr	sicher	Selten	+	+	+	+	-	-
Mopsfledermaus	sicher	Häufig	++	+	+	+	+	○
Nordfledermaus	sicher	Selten	-	-	++	+	++	-
Teichfledermaus	wahrscheinlich	Selten	-	-	-	-	-	-
Wasserfledermaus	wahrscheinlich	Selten	++	+	-	+	-	-
Zwergfledermaus	sicher	Häufig	+	+	-	+++	+	●
Bechsteinfledermaus	sicher	Mittel	++	+	-	+	-	●
Braunes Langohr	sicher	Mittel	++	+	-	+	-	○
Fransenfledermaus	sicher	Selten	++	+	-	+	-	○
Graues Langohr	sicher	Selten	-	+	-	+	-	-
Kleine Bartfledermaus	sicher	Mittel	++	+	-	+	-	○
Kleine Hufeisennase	---	---	-	+	-	-	-	-
Mückenfledermaus	sicher	Selten	+	+	+	+	+	○
Nymphenfledermaus	---	---	++	+	-	+	-	-



5.2 Empfohlene Konfliktvermeidungsmaßnahmen

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes – hier der Fledermausfauna – durch das Eingriffsvorhaben unterliegen der gesetzlichen Forderung nach Vermeidung, Verminderung, funktionalem Ausgleich und Ersatz, wobei die genannte Reihenfolge der gesetzlich vorgeschriebenen Prioritätenreihe entspricht. Wie in der Konfliktanalyse dargelegt, besteht im vorliegenden Fall baubedingtes und betriebsbedingtes Konfliktpotenzial.

5.2.1 Baubedingte Konfliktvermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Im Rahmen einer Minimierung des Eingriffs sollte zunächst versucht werden, den Eingriff in besonders wertvolle Habitatbereiche durch entsprechende Positionierung der WEA zu vermeiden. Im vorliegenden Fall bietet sich dies besonders bei den geplanten WEA S1, S4, und S6 an. Wie in Kapitel 4.6 gezeigt, schneiden die Rodungsflächen für diese Anlagen wahrscheinlich nur um einige Meter ältere Waldbereiche bzw. wertvolle Einzelbäume an, während der Großteil der Rodungsfläche in geringwertigen Stangenhölzern liegt. Hier könnte durch eine geringe Verschiebung der komplette Rodungsbereich in die Stangenhholzparzellen gelegt werden. Die geplanten WEA S2 und S7 liegen in für Fledermäuse hochwertigen Waldbereichen. Hier ließe sich ein Eingriff nur über eine großräumige Verschiebung des Anlagenstandorts vermeiden.

Dort wo es zum Eingriff kommt, muss dieser kompensiert werden. Für Baumaßnahmen zu rodende Gehölze werden oft durch Ersatzpflanzungen kompensiert. Diese Methodik ist bei Fledermäusen, insbesondere in Bezug auf die Quartierproblematik nicht zielführend, da es Jahrzehnte dauert, bis die neuen Bäume Quartiere beherbergen können. In solchen Situationen ist es wesentlich besser bereits vorhandene Waldbereiche für Fledermäuse aufzuwerten. Der Optimalfall wäre hier eine komplette Nutzungsaufgabe der Ausgleichsflächen. Dies dürfte im Gebiet aber praxisfern sein. Stattdessen empfiehlt es sich auf den Ausgleichsflächen alle potenziellen Quartierbäume zu erhalten. Dies bedeutet, dass alle stehenden toten Bäume (abblätternde Borke), alle Bäume die Baumhöhlen aufweisen und auch solche die bereits Anzeichen dafür (Stammaufrisse, Zwiesel, Kronenbrüche) zeigen, zu erhalten sind.

Die Fläche der Ausgleichsmaßnahmen richtet sich nach dem Alter und der Fläche der zu rodenden Bereiche. In HURST et al. (2016) findet sich eine Übersicht, die eine Empfehlung für die Bemessung der Ausgleichsflächen gibt. So sind Waldflächen ohne Quartierpotenzial im Verhältnis 1:1 zu ersetzen, solche mit geringem 1:2, mit mittlerem 1:3 und mit hohem 1:4. Die geplanten Rodungsbereiche wurden von uns grob vermessen, woraus sich eine Rodungsfläche von etwa 10,6 ha ergibt. Diese teilt sich in Bereiche mit unterschiedlich hohem Quartierpotenzial auf (Tabelle 12). Daraus ergeben sich die nötigen Ausgleichsflächen. Da die Eingriffsfläche nur auf einer groben Vermessung unsererseits beruht, können die in Tabelle 12 ermittelten Werte nach einer genauen Vermessung oder Änderung des Zuwegungskonzepts noch aktualisiert werden.

Tabelle 12: Bilanzierung der Ausgleichswaldflächen und Fledermauskästen für Fledermäuse nach HURST et al (2016) auf Grundlage einer groben Vermessung der Rodungsflächen.

Quartierpotenzial	Eingriffsfläche [ha]	Empfohlene Ausgleichsfläche [ha]	Fledermauskästen
kein	5,7	5,7	0
gering	1,9	3,8	19
mittel	1,1	3,4	17
hoch	1,9	7,5	37
Summe	10,6	20,4	74

Bei der Platzierung der Ausgleichsflächen sollte beachtet werden, dass sich diese nicht im Nahbereich der Anlagen befinden, um schlagempfindliche Arten nicht noch zusätzlich dorthin zu ziehen. Wir



empfehlen daher einen Mindestabstand von 500m von den Ausgleichsflächen zu den WEA einzuhalten, mindestens jedoch die 274 m entsprechend Thüringer Leitfaden. Sofern es praktisch umsetzbar ist, bietet es sich aus Naturschutzsicht an z.B. das Waldgebiet im Fuchsgrund, welches aufgrund seines Totholzes für die Mopsfledermaus von Bedeutung ist, als eine Ausgleichsfläche zu wählen.

Da die Entwicklung von natürlichen Baumhöhlen Zeit benötigt, stehen diese auf den Ausgleichsflächen während der Rodung noch nicht in ausreichender Zahl zur Verfügung. Um eine vorübergehende Verknappung von Quartieren zu vermeiden, sollte daher mit Fledermauskästen gearbeitet werden. HURST et al (2016) geben hier je nach Quartierpotenzial ebenfalls Empfehlungen zur Anzahl der Kästen pro in Anspruch genommene Fläche (Tabelle 12). Diese sollten bevorzugt in den gewählten Ausgleichsflächen platziert werden. In jedem Fall sollten die Kästen auch den oben genannten Abstand zu WEA einhalten, um keine Fledermäuse in Anlagennähe zu locken. Wie beschrieben, müssen die Kästen beim Beginn der Rodungsarbeiten bereits angebracht sein, um die Anzahl verfügbarer Quartiere nicht vorübergehend schrumpfen zu lassen. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass sich im nahen Umfeld des geplanten Windparks vor allem Quartiere der Bechstein- und Mopsfledermaus befinden. Daher sind vor allem diese beiden Arten von einem Quartierverlust durch Rodungen potenziell betroffen. Während die Bechsteinfledermaus Baumhöhlen bevorzugt, zieht die Mopsfledermaus Spaltenquartiere vor. Die Auswahl der als Ausgleichsmaßnahme anzubringenden Kästen sollte sich an diesen Vorlieben orientieren. Die Fledermauskästen sollten daher je etwa zur Hälfte aus Höhlenkästen und Spaltenkästen bestehen. Alternativ kann auch ein Kastentyp verwendet werden, der beide Quartierformen kombiniert.

In vielen Fällen vergeht von der Begutachtung bis zum Beginn der Arbeiten noch einmal viel Zeit, in der sich der Baumzustand ändern kann. Daher sollten die Rodungsflächen unmittelbar vor Beginn der Arbeiten noch einmal kontrolliert werden, ob evtl. neue Höhlen hinzu kamen. Eventuelle neue sowie die bereits bekannten Höhlen sind dann auf Besatz zu überprüfen. Sind sie nicht besetzt, ist durch geeignete Maßnahmen (z.B. Höhlenverschluss) sicherzustellen, dass sie bis zur Ausführung der Rodung nicht besetzt werden. Über die Wintermonate (1.12. – 28.2.) kann davon ausgegangen werden, dass ein leeres Quartier nicht neu besetzt wird. Ohnehin ist eine Rodung in den Wintermonaten anzustreben. Nur wenige Arten überwintern in Baumhöhlen und dies meist in klimatisch begünstigten Tallagen. Eine solche liegt hier nicht vor. Daher würde durch eine Rodung im Winter das Risiko ein besetztes Quartier zu fällen deutlich gesenkt. Wird ein besetztes Quartier in der Rodungsfläche gefunden, ist die Rodung so lange aufzuschieben, bis es von den Fledermäusen geräumt wurde.

5.2.2 Betriebsbedingte Konfliktvermeidungsmaßnahmen

Um eine signifikante Schlaggefährdung und damit Verletzung des Tötungsverbotes zu vermeiden, haben sich Abschaltparameter inzwischen bewährt. Sie sind nachweislich fähig, das Kollisionsrisiko und damit die Schlagopferzahl beträchtlich zu senken (BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2015). Im vorliegenden Fall müssen solche Parameter angewendet werden, da sonst mit einem deutlich erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen ist. Im Thüringer Leitfaden ist bereits eine Empfehlung für diese Abschaltparameter vorgegeben. Demnach sind die Anlagen beim gleichzeitigen Zutreffen der folgenden Bedingungen abzuschalten:

- Zeitraum 15.03. – 31.10.
- 1 h vor Sonnenuntergang bis 1 h nach Sonnenaufgang.
- Temperatur $\geq 10^{\circ}\text{C}$
- Windgeschwindigkeit $\leq 6 \text{ m/s}$

Anhand der mittels der Dauerboxen (siehe 4.2) gewonnenen Ergebnisse lässt sich jedoch erkennen, dass beim Abschaltfenster noch Optimierungspotenzial besteht. So traten Aktivitäten niemals nach Sonnenaufgang auf und die Aktivitäten vor Sonnenuntergang beschränken sich auf die Monate August bis Oktober. In diesen Monaten wiederum kann der Abschaltbeginn eine Stunde vor Sonnenuntergang



bereits in die Zeit erster Abendseglerflüge fallen. In diesen drei Monaten sollte daher bereits besser 2 h vor Sonnenuntergang abgeschaltet werden. Außerdem zeigte sich im warmen Herbst 2018, dass Fledermäuse durchaus auch Anfang November noch aktiv sein können. Wir empfehlen das Abschaltfenster dahingehend anzupassen:

- 15.03. – 31.07.: Sonnenuntergang – Sonnenaufgang
- 01.08. – 31.10.: 2h vor Sonnenuntergang – Sonnenaufgang
- 01.11. – 15.11.: Sonnenuntergang - Sonnenaufgang

Eine zuverlässige Methode zur Überprüfung und weiteren Optimierung der Abschaltzeiten ist ein Gondelmonitoring. Besteht seitens der Verfahrensbeteiligten der Wunsch, die Abschaltzeiten zu überprüfen oder zu optimieren, kann dies über ein zweijähriges Gondelmonitoring erreicht werden. Dieses müsste jeweils vom 01.03. bis 30.11. aktiv sein. Bereits nach dem ersten Jahr können die Abschaltparameter anhand der Zwischenergebnisse angepasst werden. Nach dem zweiten Jahr erfolgt die endgültige Festlegung der neuen Abschaltparameter.



6 Literatur

- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergie – reale Probleme oder Einbildung? Vogelkundliche Berichte Niedersachen 33(2):119-124
- BACH, L. & BACH, P. (2009): Einfluss von Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. *Nyctalus* 14(1–2):3–13
- BACH, L. & DIETZ, M. (2003): Mindestanforderungen zur Durchführung von Fledermausuntersuchungen während der Planungsphase von Windenergieanlagen (WEA). Ergebnispapier zum gleichnamigen Workshop auf der Tagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ am 18.11.2003 in Dresden.
- BACH, L. & RAHMEL, U. (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Eine Konfliktabschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 245-252.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F., NAGY, M., NIERMANN, I., REICH, M. & SIMON, R. (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). *Umwelt und Raum* 7, Institut für Umweltplanung, Hannover.
- BRINKMANN, R. (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. *Naturschutz Info Baden-Württemberg* 2006(2/3): 67-69.
- BRINKMANN R., BEHR, O., NIERMANN I., REICH M. (2011) (HRSG.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum* 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- DIETZ, M., KRANNICH, E. & WEITZEL, M. (2015): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Arbeitshilfe im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie.
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus (N.F.)* 8:115-118.
- DÜRR, T. (2019): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Europa. Zentrale Funddatei der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg. Stand: 07. Januar 2019. Heruntergeladen von www.lugv.brandenburg.de am 15.01.2019
- DÜRR, T. & BACH, L. (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7:253-264.
- GÖTTSCHE, M., GÖTTSCHE, N., MATTHES, H. (2009): Fledermausaktivitäten an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs. Phänologie und Aktivität in Abhängigkeit von Höhe - Wetter - Standortumgebung. Vortrag auf Fachveranstaltung des MNUR Brandenburg, Berlin, 30.03.2009.
- GRUNWALD, T. & SCHÄFER, F. (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland – Teil 2: Ergebnisse. *Nyctalus* 12 (2-3): 182-198.
- HALL, L.S. & RICHARDS, G. C. (1972): Notes on *Tadarida australis*. *Australian Mammalogy* 1:46-47.



- HAMMER, M. & ZAHN, A. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Version 1 – Oktober 2009. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern.
- GLU GMBH (2017): Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Eineborn. Fledermausgutachten im Auftrag der meridian Neue Energien GmbH.
- HORN, J.W., ARNETT, E.B., KUNZ, T.H. (2008): Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management* 72(1):123-132.
- HURST, J., BIEDERMANN, M., DIETZ, C., DIETZ, M., KARST, I., KRANNICH, E., PETERMANN, R., SCHORCHT, W., & BRINKMANN, R. (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald. Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3512840201) „Untersuchungen zur Minderung der Auswirkungen von WKA auf Fledermäuse, insbesondere im Wald“. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*: 153
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*. 70(1). 115-153. Bundesamt für Naturschutz
- OSBORN, R G., HIGGINS, K F., DIETER, C. D., USGAARD, R E. (1996): Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat Research News* 37: 105- 108.
- REICHENBACH, M., BRINKMANN, R., KOHNEN, A., KÖPPEL, J., MENKE, K., OHLENBURG, H., REERS, H., STEINBORN, H., & WARNKE, M. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (TLUG) (2018a): Standard-Datenbogen für besondere Schutzgebiete (BSG), Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung in Frage kommen (GGB) und besondere Erhaltungsgebiete (BEG). DE5136301. Amtsblatt der Europäischen Union: L198/41, Aktualisiert 05/2018
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (TLUG) (2018b): Standard-Datenbogen für besondere Schutzgebiete (BSG), Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung in Frage kommen (GGB) und besondere Erhaltungsgebiete (BEG). DE5037303. Amtsblatt der Europäischen Union: L198/41, Aktualisiert 05/2018
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (TLUG) (2018c): Standard-Datenbogen für besondere Schutzgebiete (BSG), Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung in Frage kommen (GGB) und besondere Erhaltungsgebiete (BEG). DE5036303. Amtsblatt der Europäischen Union: L198/41, Aktualisiert 05/2018
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (TLUG) (2018d): Standard-Datenbogen für besondere Schutzgebiete (BSG), Gebiete, die als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung in Frage kommen (GGB) und besondere Erhaltungsgebiete (BEG). DE5037302. Amtsblatt der Europäischen Union: L198/41, Aktualisiert 05/2018
- TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., KARST, I., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-J. (2011): Rote Liste der Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) Thüringens. In: FRITZLAR F., NÖLLERT, A., WESTHUS, W.: Rote Liste der gefährdeten Tier- und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens. *Naturschutzreport* 26. Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena



TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C., WELSCH, K.-P. (2012): Fledermäuse in Thüringen. Naturschutzreport 27. Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena



7 Anhang

7.1 Rodungsflächenfotos

7.1.1 Abzweigung L1076 (Kurve 1)



Abbildung 47: Kiefern-Birken-Stangenholz im Bereich der Abzweigung von der L1076.



Abbildung 48: Drei stärkere Rotbuchen am Ende des Kurventrichters an der L1076.



7.1.2 Wegkreuzung



Abbildung 49: Stangenholz auf der Nordwestseite der Wegkreuzung.



Abbildung 50: Baumholz aus Kiefer und Lärche sowie Rotbuche am Wegrand auf der Nordostseite der Kreuzung.



Abbildung 51: Rotbuche auf Südwestseite der Kreuzung.



7.1.3 Kurve 5



Abbildung 52: Baumholz im Bereich des Weges zwischen WEA S9 und Kurve 5. Blick nach Osten.



Abbildung 53: Mischwald im Bereich des Kurventrichters von Kurve 5.



Abbildung 54: Rotbuchenreihe am östlichen Weg im Bereich der Kurve 5. Blick nach Norden.



Abbildung 55: Kleine Stammhöhle in einer Birke auf der Rodungsfläche in Kurve 5.



7.1.4 Abkürzung Kurve 7



Abbildung 56: Kiefern-Fichtenwald im Mittelteil der Abkürzung von Kurve 7. Dahinter ist die Laubholzdickung zu erkennen.



Abbildung 57: Quartierbirke einer Bechsteinfledermaus neben dem Trassenverlauf bei Kurve 7.



7.1.5 Zuwegung WEA S1



Abbildung 58: Wald im Bereich der Abzweigung vom Weg zu WEA S1.



Abbildung 59: Kiefernstangenholz rund um die geplante WEA S1.



Abbildung 60: Hochwald am Südrand des Stangenholzes um WEA S1



7.1.6 Zuwegung WEA S2



Abbildung 61: Hochwald um die geplante WEA S2



Abbildung 62: Höhlenkiefer nahe des geplanten Standorts von WEA S2



7.1.7 Zuwegung WEA S3



Abbildung 63: Kiefernstangenholz am geplanten Standort von WEA S3.



Abbildung 64: Kiefernbaumholz im Nordwesten des Rodungsbereiches von WEA S3.



Abbildung 65: Lärchenbaumholz im Süden der Rodungsfläche von WEA S3.



7.1.8 Zuwegung WEA S4



Abbildung 66: Kiefernstangenholz bei der geplanten WEA S4. In der Bildmitte außerdem Horschbox 2. Links die angrenzende Parzelle mit Rotbuchen.



Abbildung 67: Einzelne sehr starke Rotbuche am Weg bei WEA S4.



7.1.9 Zuwegung WEA S5



Abbildung 68: Kiefernstangenholz mit Birken bei WEA S5.



Abbildung 69: Spechthöhle in einem abgebrochenen Birkenstamm bei WEA S5.



7.1.10 Zuwegung WEA S6



Abbildung 70: Fichtenstangenholz östlich des Weges bei WEA S6.



Abbildung 71: Lichtes Kiefernstangenholz mit Birken bei WEA S6.



Abbildung 72: Hochwald am Südrand der Rodungsfläche von WEA S6



Abbildung 73: Stangenholz aus Eichen, Ahornen und Kiefern auf der Westseite des Weges bei WEA S6.



Abbildung 74: Starke Rotbuche am Südrand der Rodungsfläche von WEA S6.



7.1.11 Zuwegung WEA S7



Abbildung 75: Kiefernstangenholz nahe des Weges bei WEA S7.



Abbildung 76: Altholz aus Kiefern und Fichten bei der geplanten WEA S7.



Abbildung 77: Stangenholz am Beginn der Kurve zu WEA S7.



Abbildung 78: Quartiereiche einer Bechsteinfledermaus am Beginn des Kurventrichters zu WEA S7. Blick nach Norden.



7.1.12 Zuwegung WEA S8



Abbildung 79: Erle am Wegrand bei WEA S8. Dahinter das Kiefernstangenholz (rechte Seite).



Abbildung 80: Birke mit kleiner Asthöhle (unten) im Kiefernstangenholz bei WEA S8.



7.1.13 Zuwegung WEA S9



Abbildung 81: starke Kiefern und Fichten bei der geplanten WEA S9.



7.2 Quartierfotos

Hier folgt eine Auswahl von Fotos der gefundenen Baumquartiere. Gebäudequartiere werden aus Datenschutzgründen nicht gezeigt. Diese sind aber über die Adressangabe (Kapitel 4.5) eindeutig identifizierbar.

7.2.1 Mopsfledermaus

Die gefundenen Quartiere dieser Art lagen ausnahmslos unter der Borke von toten Kiefern.



Abbildung 82: Mopsfledermaus alleine in einem Quartier unter abstehender Borke einer toten Kiefer im Fuchsgrund.



Abbildung 83: Der Quartierbaum zu Abbildung 82.



Abbildung 84: Mopsfledermausquartier in einer abgestorbenen Kiefer im Stangenholzstadium.



7.2.2 Bechsteinfledermaus

Vergleiche hierzu auch die zwei Quartierbäume in Abbildung 57 und Abbildung 78.



Abbildung 85: Quartier einer männlichen Bechsteinfledermaus in der Spechthöhle einer Birke nahe der geplante WEA S7.



Abbildung 86: Vermutliche Quartierhöhle einer männlichen Bechsteinfledermaus in einer Rotbuche mit nach Kronenbruch abgestorbenem oberem Stamm an der L1076.



Abbildung 87: Umfeld des Quartierbaumes aus Abbildung 86, direkt an der L1076.



Abbildung 88: Vogelnistkasten in einem Vorgarten in St. Gangloff, der einer männlichen Bechsteinfledermaus als Quartier diente.



7.2.3 Große Bartfledermaus



Abbildung 89: Einziges gefundenes Quartier einer Großen Bartfledermaus in einer noch recht frisch toten Kiefer.



7.2.4 Fransenfledermaus



Abbildung 90: Einziges gefundenes Quartier einer Fransenfledermaus in einer Birke. Eine Höhle war vom Boden nicht erkennbar.



7.2.5 Braunes Langohr



Abbildung 91: Quartier (vermutlich Wochenstube) des Braunen Langohrs in einer Buche an der Weggkreuzung westlich der geplanten Anlagen. Eine konkrete Höhle konnte vom Boden aus nicht erkannt werden.



Abbildung 92: Wochenstubenquartier des Braunen Langohrs in einer Fichte mit Stammufriss und Spechthöhle nördlich des Warnsdorfgrundes.



Abbildung 93: Wechselquartier der Wochenstubenkolonie aus Abbildung 92 in einer Kiefer mit Spechthöhle nördlich des Warnsdorfgrundes.