

Windpark Mehring II (Rheinland-Pfalz)

Fachgutachten Fledermäuse als Beitrag zur speziellen Artenschutzprüfung (sAP)

Auftraggeber: juwi Energieprojekte GmbH
Energie-Allee 1
55286 Wörrstadt

Auftragnehmer:



Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH
Egonstraße 51-53
79106 Freiburg
Tel.: 0761/20899960
Fax: 0761/20899966
www.frinat.de

Bearbeitung Dipl.-Biol. Johanna Hurst
Dipl.-Ing. Kristine Mayer
Dipl.-Ing. Dr. Robert Brinkmann

Unter Mitarbeit von: M. Sc. Sara Bauer
Dipl.-Biogeogr. Christina Jaax
Dipl.-Biol. Björn Marschall
Dipl.-Biol. Dr. Hendrik Reers
Akad. Geoinf. Horst Schauer-Weissahn
Dipl.-Biol. Anne-Lena Wahl
Dipl.-Geoök. Philipp Wevers

Freiburg, Februar 2014

3. geänderte Fassung

Inhalt

0	Zusammenfassung	7
1	Anlass und Aufgabenstellung	9
2	Rechtliche Grundlagen.....	10
3	Untersuchungsgebiet	11
4	Material und Methoden	12
4.1	Fragestellung und Untersuchungsansatz	12
4.2	Auswertung bereits vorhandener Daten zu Fledermausvorkommen	13
4.3	Akustische Erfassungen zur Bestimmung des Artenspektrums sowie der Phänologie	14
4.3.1	Automatische akustische Dauererfassung	14
4.3.2	Punktuelle automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten	18
4.4	Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums	20
4.5	Ermittlung von Quartieren	21
4.5.1	Kurzzeitelemetrie	21
4.5.2	Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität.....	22
4.5.3	Baumhöhlenkartierung.....	23
5	Ergebnisse und Diskussion	24
5.1	Auswertung bereits vorhandener Daten zu Fledermausvorkommen	24
5.2	Akustische Erfassungen zur Bestimmung des Artenspektrums sowie der Phänologie	25
5.2.1	Automatische akustische Dauererfassung	25
5.2.2	Punktuelle automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten	34
5.3	Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums	38
5.4	Ermittlung von Quartieren	39
5.4.1	Kurzzeitelemetrie	39
5.4.2	Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität.....	42
5.4.3	Baumhöhlenkartierung.....	44
5.5	Vorkommen und Bedeutung der nachgewiesenen Arten	49
5.5.1	Überblick über die nachgewiesenen Fledermausarten.....	49
5.5.2	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	51
5.5.3	Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	52
5.5.4	Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)	52
5.5.5	Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	53

5.5.6	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	53
5.5.7	Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>).....	54
5.5.8	Mausohr (<i>Myotis myotis</i>).....	54
5.5.9	Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>)	55
5.5.10	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	55
5.5.11	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	55
5.5.12	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	56
5.5.13	Rauhhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	57
5.5.14	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	57
5.5.15	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>).....	58
5.5.16	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>).....	58
5.5.17	Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>).....	58
5.5.18	Große Hufeisennase (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	59
5.5.19	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	59
5.5.20	Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilsonii</i>).....	60
5.5.21	Zweifarbflodermäus (<i>Vespertilio murinus</i>).....	60
5.5.22	Alpenfledermaus (<i>Hypsugo savii</i>)	61
6	Mögliche Wirkungen der geplanten WEA auf Fledermäuse und Beurteilung des Risikos der Beeinträchtigung	61
6.1	Bau- und anlagebedingte Wirkprozesse	61
6.2	Betriebsbedingte Wirkprozesse	62
6.3	Auswirkungen der Wirkprozesse auf die nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Fledermausarten.....	63
6.3.1	Verlust von Quartieren und Jagdhabitaten.....	63
6.3.2	Tötung durch Kollision mit WEA.....	65
7	Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen.....	68
7.1	Maßnahmen zum Ausgleich und zur Minderung der bau- und anlagebedingten Wirkungen	68
7.2	Maßnahmen zur Vermeidung betriebsbedingter Wirkungen	70
8	Literatur.....	78
	Anhang	84

Anhänge

Anhang 1

Dokumentation der automatisierten akustischen Erfassungen 201284

Anhang 2

Bilddokumentation der Standorte106

Anhang 3

Ergebnisse der Baumhöhlenkartierungen im Mai und Oktober 2013.....112

Tabellen

Tabelle 1:	Bestimmungskategorien für die Zuordnung der Aufnahmen der akustischen Dauer-Erfassung zu bestimmten Arten bzw. Artengruppen	17
Tabelle 2:	Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der automatischen akustischen Erfassung	26
Tabelle 3:	Tabellarische Auflistung der Dauererfassung der Fledermausaktivität an den einzelnen Erfassungsstandorten	35
Tabelle 4:	Tabellarische Darstellung der Ergebnisse der punktuellen automatischen akustischen Aktivitätserfassungen in Einzelnächten	36
Tabelle 5:	Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Netzfänge	40
Tabelle 6:	Tabellarische Auflistung der durch Telemetrie gefundenen Quartierbäume	42
Tabelle 7:	Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität	43
Tabelle 8:	Tabellarischer Überblick über die Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung an den einzelnen Standorten	47
Tabelle 9:	Überblick über die eindeutig im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten	49
Tabelle 10:	Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Arten (Nomenklatur nach: DIETZ et al. 2007a). Potenziell vorkommende Arten sind hellblau unterlegt.	50
Tabelle 11:	Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fledermausarten, unter Berücksichtigung der Biologie und gemeldeter Schlagopfer, durch Bau und Betrieb von WEA im Untersuchungsgebiet (- - unwahrscheinlich, - gering, + möglich, ++ wahrscheinlich, +++ sehr wahrscheinlich)	67
Tabelle 12:	Gesamtüberblick über die Ergebnisse der Untersuchungen an den WEA und den resultierenden Maßnahmenbedarf	76

Abbildungen

- Abb. 1:** Standorte der geplanten WEA sowie das Untersuchungsgebiet im 1 km-Umkreis um die geplanten Standorte im Windpark Mehring II 11
- Abb. 2:** Standorte der akustischen Erfassungseinheiten für die Dauererfassung .. 15
- Abb. 3:** Detailansicht des Aufnahmesystems installiert in der Dohlennisthöhle und am Baum angebrachtes Aufnahmesystem (hier am Anabat-Standort 4) 16
- Abb. 4:** Frequenzverlauf der Rufe einer Zwergfledermaus, typisch sind die quasi konstantfrequent auslaufenden Rufe bei 49 kHz. Die Visualisierung der Aufnahme erfolgte in Analook W. Zur Darstellung einer Rufsequenz sind die Rufabstände stark verkürzt. Durch Rauschen erzeugte Pixel wurden entfernt. 18
- Abb. 5:** Standorte der automatischen Erfassungseinheiten der punktuellen Erfassung. Die Geräte wurden an den ursprünglich geplanten Standorten ausgebracht. Pro Standort wurden jeweils zwei Geräte in ca. 100 m Entfernung voneinander eingesetzt. 19
- Abb. 6:** Netzfangstandorte der 11 Netzfänge zwischen Mai und August 2012 21
- Abb. 7:** Bei den Detektorbegehungen begangene Transekte im Umfeld um die WEA-Standorte 22
- Abb. 8:** Grafische Darstellung der Ergebnisse der automatischen akustischen Erfassung, jedes Diagramm stellt die Ergebnisse eines Standorts dar, die Größe der Diagramme gibt die Anzahl der Aufnahmen insgesamt wider. 27
- Abb. 9:** Übersicht über die Gesamtaktivität zusammengefasst für alle 6 Standorte. In A ist die Anzahl der Kontakte pro Nacht über den gesamten Erfassungszeitraum aufgetragen (graue Balken). Zusätzlich in rot ist der Verlauf der Tagesdurchschnittstemperatur über den Erfassungszeitraum dargestellt. In B ist die tageszeitliche Aktivität über den Erfassungszeitraum aufgetragen, die orangen Linien zeigen zudem die Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten. Beginn und Ende des Erfassungszeitraums sind jeweils durch blaue Linien gekennzeichnet. 28
- Abb. 10:** Übersicht der Gesamtaktivität der Zwergfledermaus über alle 6 Standorte zusammengefasst 29
- Abb. 11:** Übersicht der Gesamtaktivität der Rauhhautfledermaus über alle 6 Standorte zusammengefasst 30
- Abb. 12:** Übersicht der Gesamtaktivität der Mopsfledermaus über alle 6 Standorte zusammengefasst 31
- Abb. 13:** Übersicht der Gesamtaktivität der EpNyVe-Gruppe über alle 6 Standorte zusammengefasst 32
- Abb. 14:** Übersicht der Gesamtaktivität des Abendseglers über alle 6 Standorte zusammengefasst 32
- Abb. 15:** Übersicht der Gesamtaktivität der Artengruppe Myotis über alle 6 Standorte zusammengefasst 33
- Abb. 16:** Grafische Darstellung der Ergebnisse der punktuellen akustischen Erfassungen, jedes Diagramm stellt die Ergebnisse eines Standorts dar, die Größe der Diagramme spiegelt die Anzahl der Aufnahmen insgesamt wider. 37

Abb. 17: Zwischen Standort 7 und 8 gefangene Mopsfledermaus mit Sender im Rückenfell 39

Abb. 18: Grafische Übersicht über die Netzfangergebnisse: jedes Diagramm steht für einen Netzfang, die Größe der Diagramme symbolisiert die Zahl insgesamt gefangener Tiere. Aus Darstellungsgründen wurden die Diagramme teilweise verschoben und befinden sich nicht genau an der eigentlichen Fangstelle 41

Abb. 19: Grafische Darstellung der durch Telemetrie ermittelten Quartierbäume.... 42

Abb. 20: Grafische Darstellung der Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität..... 44

Abb. 21: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 1 und 2 45

Abb. 22: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai 2013 und Februar 2014 an Anlagenstandort 3..... 45

Abb. 23: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 4 und 5 46

Abb. 24: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 6 und 27 46

Abb. 25: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 7 und 8 47

Abb. 26: Gesamtüberblick über die Nachweise von Mopsfledermäusen im Untersuchungsgebiet..... 51

Abb. 27: Darstellung des 5km-Radius um die Wochenstubenquartiere der Mopsfledermaus 68

0 Zusammenfassung

Die juwi Wind GmbH plant auf den Gemeindegebieten von Riol und Mehring die Errichtung von 9 Windenergieanlagen (WEA) im Windpark Mehring II. Windenergieanlagen können eine Gefahr für Fledermäuse darstellen. Zum einen können sie an den sich drehenden Rotorblättern von WEA verunglücken, zum anderen kann die Errichtung von WEA vor allem in Waldgebieten auch zum Lebensraumverlust für Fledermäuse führen. Da alle Fledermausarten nach dem Bundesnaturschutzgesetz und nach europäischem Recht zu den streng geschützten Arten zählen, ist es notwendig, bei der Standortplanung Fledermauserfassungen durchzuführen, um das Risiko von Beeinträchtigungen für Fledermäuse an einem Standort beurteilen zu können.

Zur Ermittlung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fledermausarten und ihrem Auftreten im Jahresverlauf wurden im Jahr 2012 im gesamten Untersuchungsgebiet umfassende akustische Dauererfassungen und Transektbegehungen durchgeführt. Ergänzt wurden die Erfassungen durch Netzfänge und Kurzzeitlemetrie zur Ermittlung von Quartieren besonders sensibler Arten. Im Bereich der geplanten Anlagenstandorte und deren Umfeld wurden zudem Baumhöhlen und andere potenzielle Fledermausquartiere kartiert, um das Lebensstätten-Potenzial der Eingriffsfläche zu beurteilen.

Durch die automatische Dauererfassung wurden insgesamt sechs Arten mit Sicherheit im Planungsgebiet nachgewiesen. Durch die Netzfänge konnten insgesamt 12 Arten, darunter neun, die nicht sicher durch akustische Erfassungen nachgewiesen wurden, im Projektgebiet bestätigt werden. Weitere sechs Arten könnten sich aufgrund von Nachweisen im näheren Umfeld, insbesondere in den Winterquartieren im FFH-Gebiet „Fellerbachtal“ ebenfalls im Projektgebiet aufhalten.

Reproduktionshinweise gelangen für insgesamt neun Arten. Eine Wochenstube der Bechsteinfledermaus wurde mittels Telemetry in der Nähe des Untersuchungsgebiets nachgewiesen, der Fang trächtiger Weibchen weist auf eine weitere Kolonie im Untersuchungsgebiet hin. Eine Wochenstube der Mopsfledermaus wurde außerhalb des Untersuchungsgebiets gefunden. Auch weitere Arten könnten Wochenstubenquartiere innerhalb des Untersuchungsgebiets besetzen. Balzende Zwergfledermäuse, Rauhhautfledermäuse sowie die Abendsegler-Arten konnten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, so dass auch die Nutzung von Paarungsquartieren wahrscheinlich ist. Zudem kann das gesamte Untersuchungsgebiet, insbesondere die Wälder als Jagdhabitat durch die verschiedenen Arten genutzt werden.

An den Standorten 1-5 sowie 27 ist aufgrund einiger potentieller Quartiere mit einer Beeinträchtigung verschiedener baumhöhlenbewohnender Fledermausarten und in Verbindung mit der Rodung auch mit der Tötung von Tieren zu rechnen. Daher sind Ausgleichsmaßnahmen für den Quartierverlust durchzuführen. Insgesamt sollen sieben Habitatbaumgruppen mit mindestens 5 Quartierbäumen entwickelt werden. Zum kurzfristigen Ausgleich des Quartierverlusts sind pro Baumgruppe 5 Nistkästen anzubringen. Die Rodungen sind im Winter zwischen Dezember und Februar durchzuführen, so dass die Tötungsgefahr von Fledermäusen möglichst gering

gehalten wird. Potentielle Quartierbäume am Rande der Rodungsflächen sind vor Beginn der Arbeiten zu markieren und die Arbeiter zu informieren, um den Erhalt dieser Bäume zu gewährleisten.

Aufgrund der Aktivität zahlreicher kollisionsgefährdeter Arten, insbesondere der Zwergfledermaus und der EpNyVe-Gruppe, ist an allen Standorten mit einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen. Auch die Mopsfledermaus trat an allen Standorten zumindest sporadisch auf und ist in den Vermeidungsmaßnahmen besonders zu berücksichtigen. Allerdings liegt das gefundene Wochenstubenquartier außerhalb des 5-km-Radius um die Anlagenstandorte, so dass prinzipiell alle Anlagen errichtet werden können.

Als Vermeidungsmaßnahmen sind im ersten Jahr an allen Anlagen pauschale Abschaltzeiten wie folgt einzurichten:

Von 1.3. bis 31.8. und vom 1.11. bis 31.11.

- Ab 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s,
- bei Temperaturen über 10 °C.

Vom 1.09. bis 31.10.

- Ab 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s,
- bei Temperaturen über 10 °C.

Um die Fledermausaktivität in der Höhe zu messen, ist in den ersten beiden Betriebsjahren an mindestens vier der neun Anlagen ein Gondelmonitoring vom 1. März bis 30. November durchzuführen. Wir empfehlen, dieses Monitoring zumindest im ersten Jahr um Erfassungen in halber Höhe der WEA sowie am Boden zu ergänzen, um die Kollisionsgefährdung der Mopsfledermaus genauer vorhersagen zu können. Aus den erhobenen Daten können dann standortspezifische Abschaltalgorithmen gemäß der Methoden des Bundesforschungsvorhabens ‚Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen‘ (BRINKMANN et al. 2011b) entwickelt werden.

Zudem empfehlen wir eine Schlagopfernachsuche im zweiten Betriebsjahr durchzuführen, falls im ersten Jahr Höhenaktivität der Mopsfledermaus in solchem Maße festgestellt wird, dass mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen ist.

Wenn die Maßnahmen zur Vermeidung und zum vorgezogenen Ausgleich wie beschrieben durchgeführt werden, so sind durch die geplanten Eingriffe keine erheblichen Beeinträchtigungen von Fledermäusen und somit keine Verstöße gegen die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 des BNatSchG zu erwarten.

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die juwi Wind GmbH plant auf den Gemeindegebieten der Verbandsgemeinde (VG) Schweich, innerhalb der Gemeinden Riol und Mehring, die Errichtung von 9 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V 112 mit einer Nabenhöhe von 140 m, einem Rotordurchmesser von 112 m und einer Gesamthöhe von 196 m im Windpark Mehring II.

Windkraftanlagen können für Fledermäuse, die nach europäischem Recht und dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) streng geschützt sind, eine Gefahr darstellen. Zum einen können bei der Errichtung von WEA an Waldstandorten Fledermausquartiere zerstört werden (Verstoß gegen das Schädigungsverbot §44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG). Zum anderen sind Fledermäuse gefährdet bei laufendem Betrieb mit den Rotorblättern zu kollidieren (Verstoß gegen das Verletzungs- und Tötungsverbot §44 Abs.1 Nr.1). Um die Erfüllung von Verbotstatbeständen zu vermeiden, können Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Zur Ermittlung der im Gebiet vorkommenden Fledermausarten wurden im Jahr 2012 umfassende akustische Dauererfassungen, Netzfänge kombiniert mit Aktivitätserfassungen, Kurzzeitlemetrie zur Ermittlung von Quartieren sowie Transektbegehungen im Spätsommer und Herbst zur Ermittlung der Balzaktivität durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen bilden die Grundlage für die Bewertung möglicher Eingriffswirkungen auf die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten.

In diesem Gutachten werden die Untersuchungsergebnisse dargestellt und die für Fledermäuse spezifischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Eingriffswirkungen ermittelt. Weiterhin wird beurteilt, ob die nachgewiesenen Fledermausarten durch den Eingriff erheblich beeinträchtigt werden könnten. Anschließend wird eine detaillierte Bewertung der einzelnen Standorte vorgenommen. Zudem werden mögliche Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, welche sicherstellen sollen, dass durch die WEA keine erheblichen Beeinträchtigungen für Fledermäuse entstehen, entwickelt und in ihrer Wirksamkeit beurteilt. Diese Maßnahmen werden den spezifischen Eingriffswirkungen und betroffenen Arten zugeordnet.

2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen der Artenschutzprüfung werden insbesondere im Kapitel 5 ‚Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope‘ und hier insbesondere in den §§ 44 (Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten) und 45 (Ausnahmen) des BNatSchG geregelt.

Die Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten gelten für alle in Deutschland lebenden Fledermausarten, da diese im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und somit streng geschützt sind. Diese Vorschriften werden in § 44 Abs. 1 konkret genannt. Demnach ist es verboten:

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

In § 44 Abs. 5 wird allerdings für nach § 15 zulässige Eingriffe sowie nach den Vorschriften des BauGB im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG relativiert, dass ein Verstoß gegen das Verbot nach Abs. 1 Satz 3 (Schädigungsverbot, s.o.) nicht vorliegt, soweit die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können dazu auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG mit Bezug auf die streng geschützten Arten erfüllt, müssen für eine Projektzulassung die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sein.

3 Untersuchungsgebiet

Die 9 geplanten WEA verteilen sich über die Gemeindegebiete der Gemeinden Riol und Mehring.

Fünf Anlagen sind nördlich der L150 auf der Gemeindefläche von Riol geplant (WEA 1 bis 5). Es handelt sich hierbei um einen heterogen aufgebauten Wald, in dem sich reiner Nadelforst mit hochwertigem Buchen-Mischwald abwechselt. Die Anlagenstandorte befinden sich teilweise im Fichtenforst oder an Waldrändern, aber auch Mischwaldbereiche mit zahlreichen älteren Laubbäumen liegen im Bereich der Eingriffsflächen.

Die WEA 6 bis 8 sowie 27 sollen südlich der L150 und westlich der K85 in der Nähe der bereits bestehenden Anlagen auf dem Gemeindegebiet von Mehring errichtet werden. Drei dieser Anlagen befinden sich am Rande von Offenlandflächen, die teilweise landwirtschaftlich als Acker oder Viehweide genutzt werden. Zudem sind die Flächen von zahlreichen Hecken und Gehölzen bestanden. WEA 27 befindet sich an einem heterogen aufgebauten Waldstandort mit älterem Fichtenforst sowie einem mittelalten Buchen-Mischbestand.

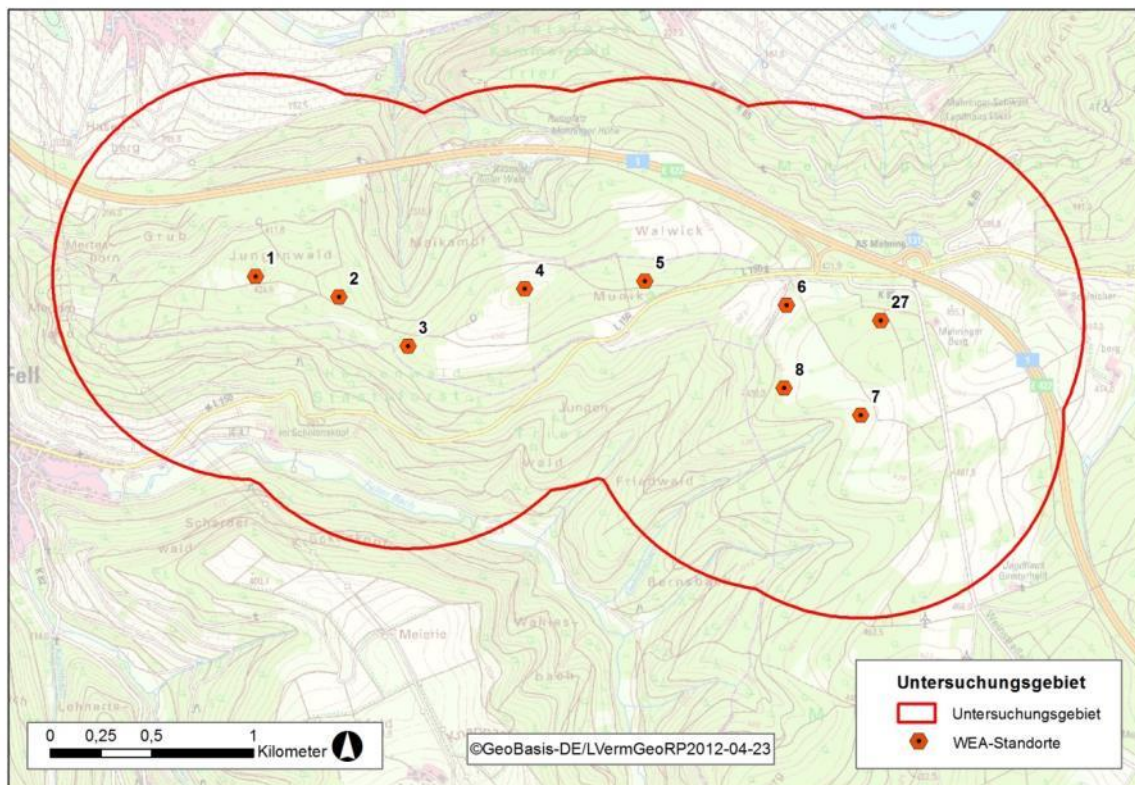


Abb. 1: Standorte der geplanten WEA sowie das Untersuchungsgebiet im 1 km-Umkreis um die geplanten Standorte im Windpark Mehring II

Die meisten Netzfänge fanden im 1-km-Radius um die geplanten Anlagen statt (Abb. 1), insbesondere in Bereichen, in denen aufgrund der Waldstruktur mit einer hohen Fledermausdichte zu rechnen war. Auf diese Weise sollte das Artenspektrum möglichst vollständig erfasst werden und die Wahrscheinlichkeit des Fanges von zur Telemetrie geeigneten Weibchen maximiert werden. Da die Untersuchungen im Gebiet im Rahmen einer umfassenderen Planung stattfanden, werden zusätzlich einige

Netzfänge knapp außerhalb des 1km-Radius um die Standorte besprochen, deren Ergebnisse Auswirkungen auf die geplanten Standorte im WP Mehring II haben könnten. Die Transektbegehungen erfolgten ebenfalls im 1-km-Radius um die geplanten Anlagen.

4 Material und Methoden

4.1 Fragestellung und Untersuchungsansatz

Etwa zur Jahrtausendwende wurde bekannt, dass Fledermäuse auch in Deutschland häufig in den sich drehenden Rotorblättern von WEA verunglücken. Zudem kann die Errichtung von WEA vor allem in Waldgebieten auch zum Lebensraumverlust für Fledermäuse führen. Es ist daher notwendig, bei der Standortplanung Erfassungen durchzuführen, um das Risiko von Beeinträchtigungen für Fledermäuse an einem Standort beurteilen zu können. Vor allem bezüglich der Einschätzung des zukünftigen Kollisionsrisikos herrscht allerdings Uneinigkeit über die adäquate Untersuchungsmethodik und es werden daher sehr unterschiedliche Methoden angewandt.

EUROBATS entwickelte erstmals Richtlinien, die deutschlandweit Eingang in die Planungspraxis fanden (RODRIGUES et al. 2008). Darin wurde davon ausgegangen, dass Anlagen an Waldstandorten ein besonders hohes Schlagrisiko aufweisen und daher grundsätzlich zu vermeiden sind. In einem bundesweiten Forschungsvorhaben ‚Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen‘ wurden in den letzten Jahren neue wissenschaftliche Erkenntnisse über das Auftreten von Schlagopfern gewonnen (BRINKMANN et al. 2011b), auf deren Grundlage nun auch besser beurteilt werden kann, welche Voruntersuchungen geeignet sind, um das Risiko an einem Standort einzuschätzen. Dabei wurde deutlich, dass der Abstand von WEA zu Waldgebieten nur einen schwachen Einfluss auf die Höhe der Fledermausaktivität hat (NIERMANN et al. 2011). Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass in jedem Falle eine Risikoreduktion durch fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen möglich ist und Waldgebiete daher nicht von vornherein auszuschließen sind (BRINKMANN et al. 2011a). Voruntersuchungen sind dennoch angebracht, um besonders risikoreiche Standorte, z.B. mit Quartieren in unmittelbarer Nähe, identifizieren zu können. So wird beispielsweise in Rheinland-Pfalz derzeit empfohlen, Windkraftstandorte im Umkreis von 5 km um Wochenstuben der Mopsfledermaus zu vermeiden (RICHARZ et al. 2012).

Im Wesentlichen hatte die vorliegende Untersuchung zum Ziel

- 1.) das Artenspektrum im Untersuchungsgebiet zu erfassen, um eine Grundlage für die Beurteilung des möglichen Kollisionsrisikos und des möglichen Lebensraumverlustes zu erhalten,
- 2.) das jahreszeitliche Auftreten (Phänologie) bestimmter Arten im Bereich des Vorhabens zu erfassen, um das Kollisionsrisiko einschätzen zu können und
- 3.) Quartierstandorte (Wochenstuben, Balzquartiere), vor allem besonders planungsrelevanter Arten wie der Mopsfledermaus, im Bereich des Vorhabens zu erfassen und den Lebensraumverlust durch die Realisierung des Vorhabens quantifizieren zu können.

Zur Erfassung des Artenspektrums sowie der Phänologie der vorkommenden Arten bzw. Artengruppen werteten wir zunächst bereits aus der Literatur vorhandene Hinweise zu Fledermausvorkommen in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebiets aus. Um die Bedeutung des Untersuchungsgebiets selbst zu ermitteln, führten wir dauerhafte automatische akustische Erfassungen zwischen April und Oktober bodennah im Bereich der geplanten Anlagenstandorte durch. Ergänzt wurden diese Erfassungen durch punktuelle akustische Erfassungen parallel zu den Netzfängen, ebenfalls im Bereich der Anlagenstandorte.

Weiterhin wurden im Bereich der geplanten Anlagenstandorte zwischen Mai und August Netzfänge kombiniert mit Telemetrie durchgeführt. Netzfänge sind geeignet, um Arten bestimmen zu können, die sich akustisch nicht identifizieren lassen, z.B. Arten der Gattung *Myotis*. Zudem können weitere Informationen über Geschlecht, Alter und Reproduktionsstatus der Tiere gewonnen werden. Reproduktive Weibchen besonders planungsrelevanter Arten wurden telemetriert, um zu überprüfen, ob sich Quartiere dieser Arten im Bereich der geplanten Standorte befinden.

Um Hinweise auf Balzaktivität im Untersuchungsgebiet zu erhalten und Balzquartiere zu finden, wurden im Spätsommer und Herbst Transektbegehungen in den Waldbereichen um die Anlagenstandorte durchgeführt.

Die Erfassungen zur Quartiernutzung wurden zudem ergänzt durch Habitatkartierungen, bei denen auf den Eingriffsflächen potentielle Baumquartiere erfasst wurden, die bei Umsetzung der Planungen zerstört werden.

Im Wesentlichen folgen diese Erfassungsmethoden dem in den Empfehlungen für Rheinland-Pfalz geforderten Vorgehen (RICHARZ et al. 2012). Anstatt der empfohlenen Detektorbegehungen zur Wochenstubenzeit wurden an den WEA Standorten automatische akustische Erfassungen durchgeführt. Diese stellen sicher, dass auch zur Wochenstubenzeit eine umfassende Analyse der Fledermausaktivität erfolgen kann. Mit diesem umfassenden Untersuchungsansatz werden daher nach unserer fachlichen Einschätzung umfassende und ausreichende Grundlagen für die Beurteilung möglicher anlagen- und betriebsbedingter Wirkungen erhoben.

Im Folgenden werden die Untersuchungsmethoden im Detail dargestellt.

4.2 Auswertung bereits vorhandener Daten zu Fledermausvorkommen

Um Hinweise auf das im Untersuchungsgebiet zu erwartende Artenspektrum zu bekommen, wurde Literatur zur Fledermausfauna im Regierungsbezirk Trier ausgewertet, insbesondere die zwar schon etwas ältere aber umfassende Darstellung von (WEISHAAR 1998). In dieser Veröffentlichung sind die Nachweise messtischblattgenau dargestellt. Besprochen werden die Nachweise im Messtischblatt des Untersuchungsgebiets selbst (Trier-Pfalzel), sowie der acht umliegenden Messtischblätter, sofern dort weitere Arten nachgewiesen wurden. Ergänzt werden diese Daten durch die Ergebnisse der Untersuchungen im Rahmen der Planung und Genehmigung des Windparks Mehrenger Höhe in unmittelbarer Nähe zum geplanten Projekt Mehreng II (BRINKMANN et al. 2008; GRUNWALD et al. 2008; BRINKMANN et al. 2010a). Hinzugezogen wurden zudem die Hinweise zu Artvorkommen im FFH-Gebiet Fellerbachtal (6206-301).

4.3 Akustische Erfassungen zur Bestimmung des Artenspektrums sowie der Phänologie

4.3.1 Automatische akustische Dauererfassung

Zur Erfassung der Fledermausaktivität im Planungsgebiet wurden in der Zeit vom 18./19.04. bis 12.11.2012 dauerhafte automatische akustische Erfassungen durchgeführt. Hierfür wurden Ultraschall-Detektoren vom Typ Anabat SD2 (Titley Scientific, Australien) eingesetzt, die in den Nachtzeiten zwischen 17:00 und 9:00 (MESZ) des nächsten Morgens aufnahmebereit waren. Die Detektoren nutzen das Frequenz-Teiler-Verfahren und decken damit breitbandig den gesamten von Fledermäusen genutzten Ultraschall-Frequenzbereich ab. Sie sind in der Lage, festgestellte Ultraschall-Emissionen automatisch auf einer CF-Speicherkarte aufzuzeichnen. Diese Aufnahmen werden mit einem Zeitstempel versehen und können am Computer (AnalogW) ausgewertet werden.

Die Auswahl der Standorte für die akustischen Erfassungseinheiten erfolgte unter Berücksichtigung von zwei Kriterien. Angestrebt wurde 1.) ein Standort möglichst nah am zukünftigen WEA Standort, der 2.) ähnliche Strukturen aufweist, wie sie später nach Bau der WEA im Bereich der Kranstellflächen zu erwarten sind. Im Bereich der zukünftigen WEA werden Lichtungen und Waldrandstrukturen geschaffen, die für Fledermäuse als Jagdhabitat sowie Leitstruktur besonders attraktiv sind. Insbesondere Arten, die gerne entlang von Strukturen jagen, könnten auf den neu geschaffenen Freiflächen verstärkt auftreten. Daher ist zu erwarten, dass eine automatische Erfassung an einem Standort, der bereits jetzt ähnliche Strukturen aufweist, die zukünftige Fledermausaktivität am WEA-Standort besser abbildet als eine automatische Erfassung am WEA-Standort selbst. Zudem können an solchen Standorten auch hoch fliegende Arten, beispielsweise ziehende Rauhhautfledermäuse, besser abgebildet werden, als an Standorten mit geschlossener Waldschicht. Da gerade hoch fliegende Tiere als kollisionsgefährdet gelten, ermöglicht diese Standortwahl somit eine realistischere Einschätzung des zukünftigen Kollisionsrisikos.

Insgesamt wurden innerhalb des Untersuchungsgebiets sechs akustische Erfassungseinheiten ausgebracht. Die größte Distanz zwischen einer akustischen Erfassungseinheit und einem geplanten Anlagenstandort lag bei ca. 650 m (vgl. Abb. 2). Dieser relativ große Abstand zu den geplanten Standorten ist dadurch zu erklären, dass sich seit den Untersuchungen im Jahr 2012 einige Änderungen in der Planung ergeben haben. Unter dem Aspekt, dass Fledermäuse räumliche Distanzen relativ schnell überwinden und auch kleinräumig agierende Arten einen Aktionsradius von über 1500 m haben, sind die Standorte aber dennoch geeignet, das Artenspektrum und die Phänologie der Fledermausaktivität und insbesondere auch das Zuggeschehen im Bereich der Anlagenstandorte zu ermitteln.

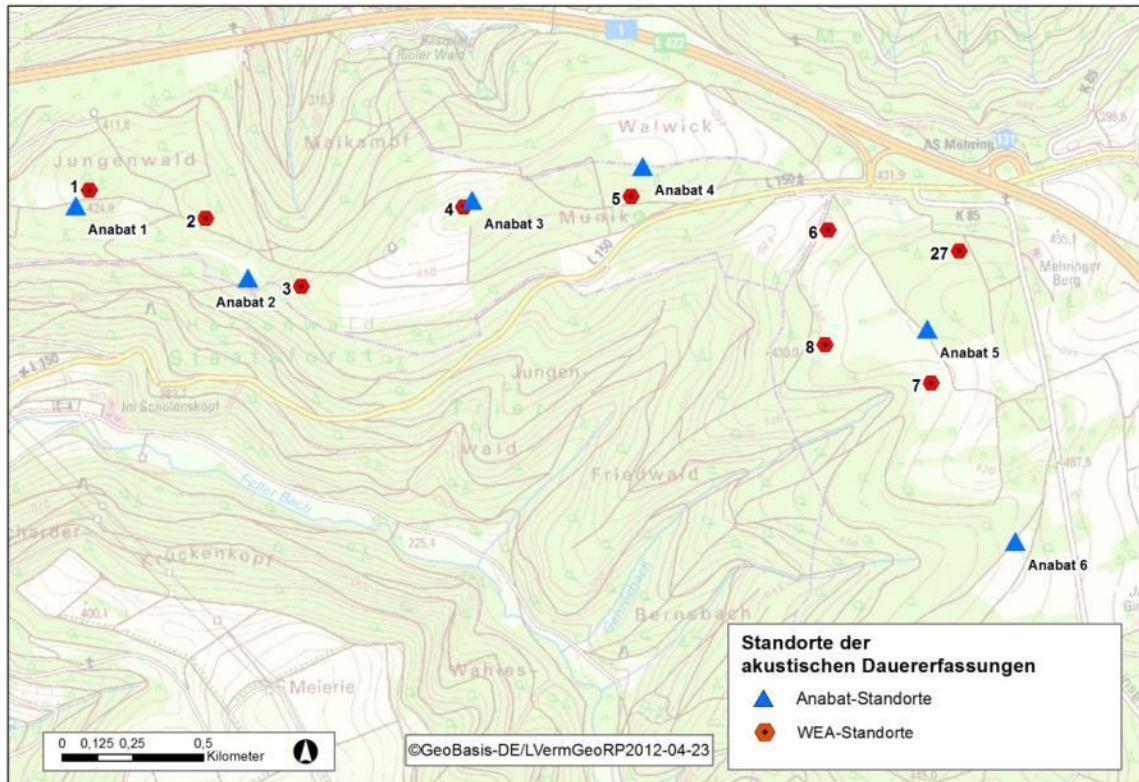


Abb. 2: Standorte der akustischen Erfassungseinheiten für die Dauererfassung

Zur Tarnung und als Schutz vor der Witterung wurden die Detektoren in Vogelnisthilfen eingebaut. Dabei wurde das Mikrofon in ein PVC-Winkelrohr (87°) geführt, das in einem Winkel von ~45° nach oben in den Luftraum wies. Die Ultraschalllaute werden durch das Rohr in das Mikrofon reflektiert. Diese Kästen wurden in einer Höhe von rund 4 m an Bäumen befestigt, sodass sich das Mikrofon etwa in einer Höhe von 3,7 m über dem Boden befand. Das Mikrofon wurde zum offenen Luftraum hin ausgerichtet, um die Aufnahmewahrscheinlichkeit von im freien Luftraum fliegenden Fledermausarten zu erhöhen.

Die Stromversorgung der Erfassungsanlage erfolgte über 12 V Bleiakkumulatoren (Autobatterien), die am Boden in witterungsbeständigen Kunststoffboxen gelagert wurden. Das Kabel wurde am Stamm anliegend zum Kasten geführt. Die Kunststoffboxen wurden als Witterungsschutz mit einer grünen Kunststoffplane und zur Tarnung mit Ästen und trockenem Laub überdeckt (vgl. Abb. 3).

Vor dem Einsatz wurden die Detektoren nach der Methode von LARSON und HAYES (2000) kalibriert und entsprachen dadurch der Empfindlichkeit der SD1 Detektoren, die im Bundesforschungsvorhaben 'Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen' (BRINKMANN et al. 2011b) eingesetzt wurden. Die CF-Speicherkarten und Batterien wurden einmal monatlich getauscht.

Die Aufnahmen auf der CF-Speicherkarte wurden mit einem Ausleseprogramm (CFCread) in Dateien umgewandelt, die von der Analysesoftware (AnalogW) gelesen werden können. In diesem Programm wird der Frequenz-/Zeitverlauf der einzelnen Echoortungsrufe dargestellt. In Abb. 4 wird eine solche Aufnahme beispielhaft dargestellt.

Zur Quantifizierung der Aktivität wurde die Anzahl der Aufnahmen, d.h. Sequenzen mit ein oder mehreren Echoortungsrufen, verwendet. Über mehrere Filtervorgänge wurden die kompletten Aufnahmen art- bzw. artengruppen-spezifisch sortiert. Diese Zuordnung wurde bei allen Aufnahmen visuell überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Ausgesondert wurden Dateien, die nur Störgeräusche (erzeugt z.B. durch Wind oder Insekten) enthielten.

Für die Filter wurden Rufparameter wie z.B. charakteristische Frequenz, Frequenzverlauf und Ruflänge verwendet (vgl. GANNON et al. 2004; BOONMAN 2010; Russ 2012). Dabei erfolgte die Bestimmung in mehreren Entscheidungsstufen bis zur Artenebene. War eine genaue Artbestimmung auch durch nachträgliche visuelle Prüfung nicht möglich, wurde die Rufsequenz einer Artengruppe bzw. Kategorie zugewiesen (vgl. Tabelle 1).

Für die Auswertung und Bewertung der Daten ist zu berücksichtigen, dass die ermittelte Anzahl von Rufsequenzen nur ein relatives Maß für die Fledermausaktivität im Planungsgebiet ist. Da die unterschiedlichen Fledermausarten verschiedene Ruflautstärken aufweisen, unterscheiden sie sich auch in ihrer Aufnahmewahrscheinlichkeit. Laut rufende Arten wie beispielsweise Abendsegler werden auch aufgenommen, wenn sie in einiger Entfernung des Detektors fliegen, wohingegen beispielsweise Langohren, die sehr leise rufen, sich relativ nahe beim Mikrofon aufhalten müssen. Leise rufende Arten sind daher in akustischen Erfassungen regelmäßig unterrepräsentiert.



Abb. 3: Detailansicht des Aufnahmesystems installiert in der Dohlennisthöhle und am Baum angebrachtes Aufnahmesystem (hier am Anabat-Standort 4)

Tabelle 1: Bestimmungskategorien für die Zuordnung der Aufnahmen der akustischen Dauer-Erfassung zu bestimmten Arten bzw. Artengruppen

Kategorie	Erläuterung
Art	Auf Artebene wurden nur die Arten bestimmt, bei denen eine eindeutige akustische Bestimmung erfolgen kann. Eine Bestimmung auf Artebene erfolgte bei Erfüllung folgender Kriterien: Abendsegler: Hauptfrequenz < 20 kHz Rauhhautfledermaus: Hauptfrequenz 35-40 kHz Zwergfledermaus: Hauptfrequenz 43-50 kHz Mückenfledermaus: Hauptfrequenz 53-60 kHz Große Hufeisennase: Hauptfrequenz 77-95 kHz Mopsfledermaus: Hauptfrequenz 31-33 kHz, Rufdauer 1-2 ms (alle Rufe, die dieser Art zugeordnet wurden, wurden zusätzlich manuell überprüft)
EpNyVe	Die Arten der Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio-Gruppe haben sehr ähnliche Rufe und wurden daher im Regelfall nicht auf Artebene bestimmt. Die EpNyVe-Gruppe kann Rufsequenzen von Breitflügel- (<i>Eptesicus serotinus</i>), Nordfledermaus (<i>E. nilssonii</i>), Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Abendsegler (<i>N. noctula</i>) und Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>) enthalten.
Myotis-Gruppe	beinhaltet Rufsequenzen von Arten aus der Gattung <i>Myotis</i> .
Plecotus-Gruppe	beinhaltet Rufsequenzen von Arten aus der Gattung <i>Plecotus</i> .
Pipistrellus hoch	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich von Zwergfledermaus und Mückenfledermaus (Hauptfrequenz 50 – 53 kHz).
Pipistrellus tief	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich von Zwergfledermaus und Rauhhautfledermaus (Hauptfrequenz 40 - 43 kHz).

Zudem entspricht die am Boden gemessene Aktivität nicht der Aktivität, die im Gondelbereich von Windkraftanlagen gemessen werden kann. In der Regel weist die am Boden gemessene Aktivität höhere Werte auf (z.B. BEHR et al. 2011a). Zudem entspricht normalerweise auch das am Boden ermittelte Artenspektrum nicht genau dem im Gondelbereich von Windkraftanlagen. Es ist davon auszugehen, dass durch die eingesetzte Methode sowohl die Arten erfasst werden, die im Gondelbereich von WEA häufig anzutreffen sind und dadurch einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgesetzt sind wie z.B. die Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio* und *Pipistrellus*, andererseits aber auch Arten, die vor allem in Bodennähe jagen, und für die somit nur ein geringes Kollisionsrisiko besteht, wie z.B. Arten der Gattung *Myotis* (vgl. BEHR et al. 2011a). Für diese Arten sind ausschließlich Beeinträchtigungen durch bau- und anlagebedingte Einflüsse, wie in etwa durch Quartierverlust, zu erwarten.

In Hinblick auf die besonders kollisionsgefährdeten Arten (s.o.) kann aber von dem am Boden ermittelten Artenspektrum auch auf das Artenspektrum in Gondelhöhe geschlossen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) in Bodennähe im Vergleich zu Höhenmessungen stark überrepräsentiert ist, während Arten der Gattungen *Nyctalus*, *Vespertilio* und *Eptesicus* bei Erfassungen in Bodennähe unterrepräsentiert sind. Die Rauhhautfledermaus (*P. nathusii*) wurde in zahlreichen Testmessungen bei gleichzeitigen Erfassungen am Mastfuß einer WEA und in Gondelhöhe etwa in gleichen Anzahlen erfasst (vgl. BEHR et al. 2011a).

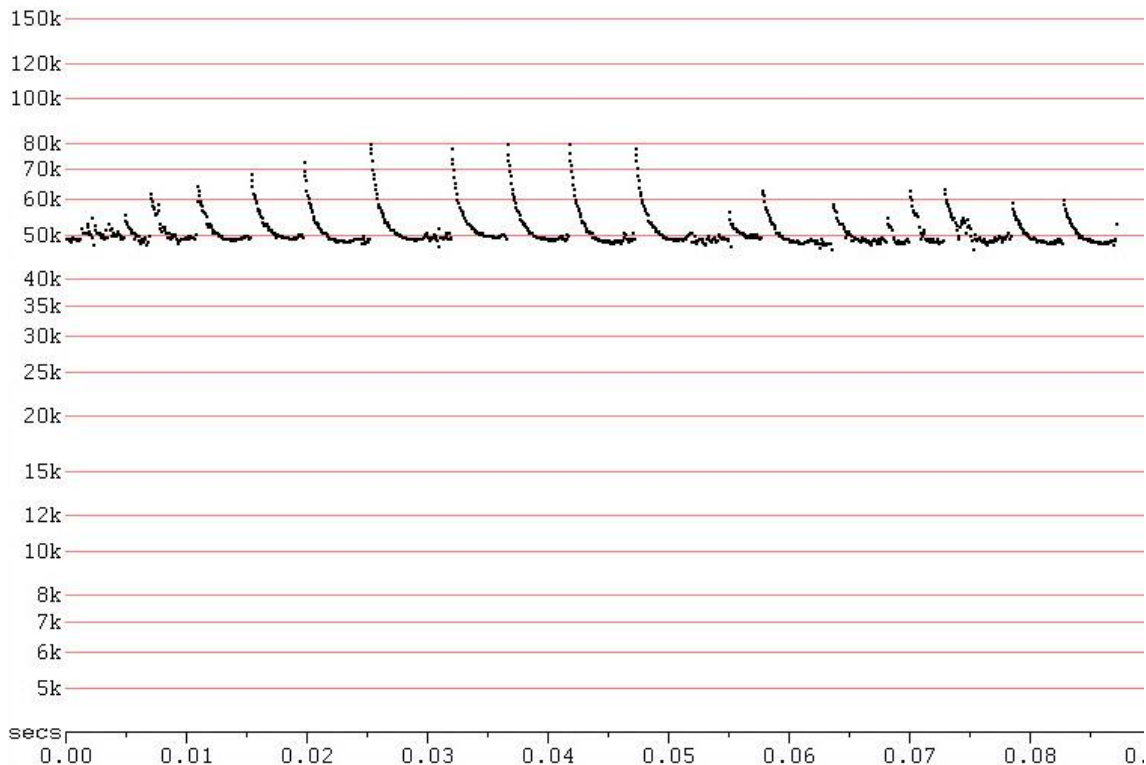


Abb. 4: Frequenzverlauf der Rufe einer Zwergfledermaus, typisch sind die quasi konstantfrequent auslaufenden Rufe bei 49 kHz. Die Visualisierung der Aufnahme erfolgte in Analook W. Zur Darstellung einer Rufsequenz sind die Rufabstände stark verkürzt. Durch Rauschen erzeugte Pixel wurden entfernt.

4.3.2 Punktuelle automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten

Ergänzend zu den akustischen Dauererfassungen wurden an insgesamt 10 ursprünglich geplanten Standorten im Untersuchungsgebiet parallel zu den Netzfängen punktuelle automatische akustische Erfassungen durchgeführt (Abb. 5). Ziel dieser Erfassungen war es, das Artenspektrum ergänzend zu den Dauererfassungen ggf. zu vervollständigen und Hinweise zur Aktivität direkt an den geplanten Standorten zu erhalten.

Als Aufnahmegeräte wurden hierzu Batcorder verwendet. Batcorder erfassen Fledermausrufe automatisch und zeichnen sie in Echtzeit auf. Alle Aufnahmen werden mit einem Zeitstempel versehen und können am Computer ausgewertet werden (verwendete Software-Programme: bcAdmin 2.0, bcAnalyze Standard 2.0). Mittels spezieller Software (batident 1.0) ist auch eine automatische Artbestimmung anhand verschiedener Rufcharakteristika möglich. Die Bestimmung erfolgt häufig auf Artniveau, zum Teil werden die Rufsequenzen jedoch nur einer Gruppe ähnlich rufender Arten zugeordnet. Zu beachten ist, dass die Artbestimmungen, die das Programm batident vornimmt, innerhalb sehr ähnlich rufender Artengruppen (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, Gruppe „EpNyVe“) nicht hinreichend zuverlässig sind. Zudem gilt, wie auch beim Anabat, dass die unterschiedlichen Arten und Artengruppen mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit erfasst werden, da die Ruflautstärken unterschiedlich sind.

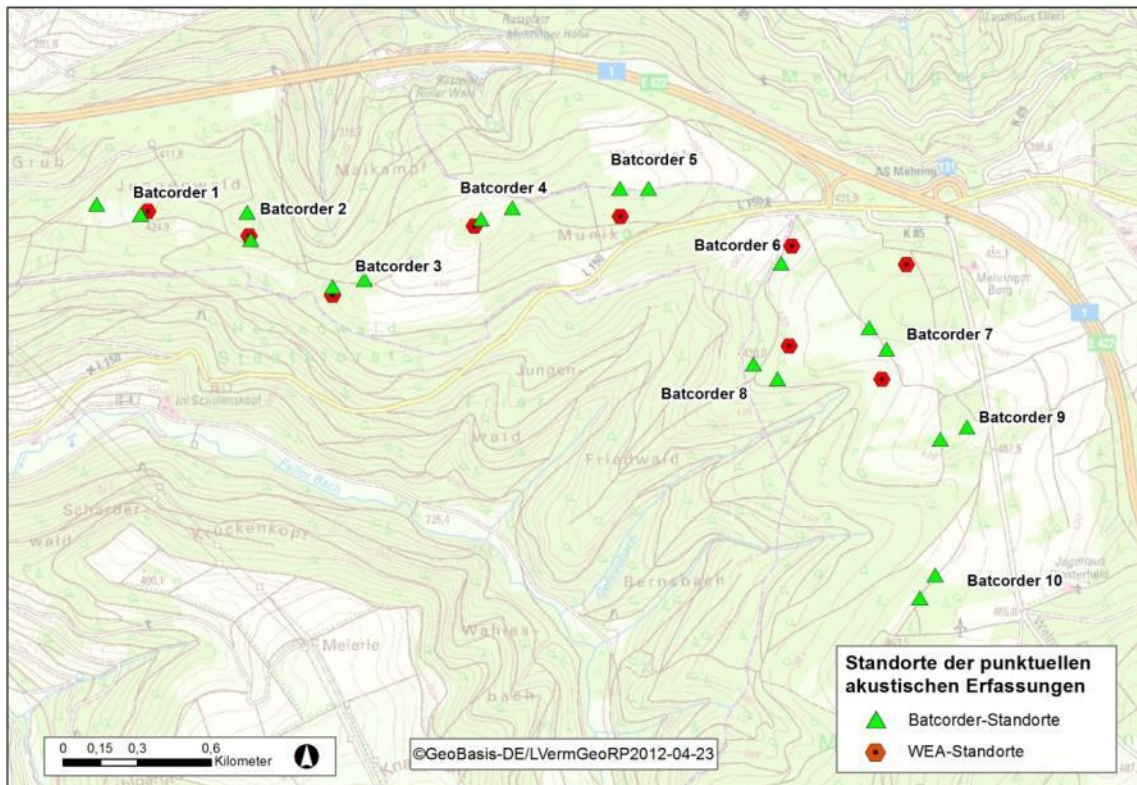


Abb. 5: Standorte der automatischen Erfassungseinheiten der punktuellen Erfassung. Die Geräte wurden an den ursprünglich geplanten Standorten ausgebracht. Pro Standort wurden jeweils zwei Geräte in ca. 100 m Entfernung voneinander eingesetzt.

Im Untersuchungsgebiet wurden im Bereich interessanter Strukturen meist in der Nähe der Anlagenstandorte insgesamt an 10 verschiedenen Standorten Batcorder ausgebracht. An neun dieser Standorte wurden jeweils zwei Batcorder im Abstand von 100 m an ähnlichen Strukturen platziert und die Daten jeweils zusammen ausgewertet. Die Standorte wurden im Normalfall in vier Untersuchungsblöcken im Mai, Juni, Juli und August jeweils während einer Nacht beprobt (Insgesamt vier Nächte mit je zwei Geräten pro Standort). Standort 6 wurde nur mit drei Geräten beprobt, da er sich direkt auf einer genutzten Viehweide befand, so dass dort bisweilen keine Geräte ausgebracht werden konnten. In weiteren Fällen kam es zu technischen Ausfällen. Insgesamt umfasst die Stichprobe 71 Erfassungsnächte.

Für die Auswertung wurden ähnlich wie bei den Auswertungen der Dauererfassungen mit dem Anabat SD1 auch die artspezifisch bestimmten Aufnahmen zu den Art-Gruppen EpNyVe, Pipistrelloid und Myotis zusammengefasst. Nur als Mopsfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus sowie Abendsegler bestimmte Aufnahmen wurden jeweils dieser Art zugeordnet. Die durch das Programm der Mopsfledermaus zugeordneten Rufe wurden manuell überprüft und Rufe, die nicht von einer Mopsfledermaus stammten, wurden der Gruppe Chiroptera sp. (unbestimmte Fledermaus) zugeordnet.

4.4 Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums

Um auch Fledermausarten, die aufgrund sehr ähnlicher Echoortungsrufe mit dem Detektor nur unzureichend erfassbar sind, sicher nachweisen zu können, wurden Netzfänge durchgeführt. Die Methode des Netzfangs ermöglicht zudem eine Bestimmung des Geschlechts und des Reproduktionsstatus der gefangenen Individuen sowie die Identifizierung subadulter Tiere. Dadurch können zusätzlich Hinweise auf Wochenstubenquartiere im nahen Umfeld der Netzfangstelle gewonnen werden.

Zwischen Mai und August 2012 wurden insgesamt 11 Netzfänge durchgeführt, insgesamt sieben Netzfänge innerhalb des Untersuchungsgebiets im 1-km-Radius um die Anlagenstandorte, weitere vier Netzfänge östlich der Autobahn (Abb. 6). Diese werden hier ebenfalls besprochen, da die Ergebnisse auch für die geplanten Standorte relevant sind. Als Netzfangstandorte wurden Stellen im Umfeld um die Anlagenstandorte gewählt, an denen mit einer hohen Fledermausaktivität und damit auch einem hohen Fangerfolg zu rechnen war. Aus diesem Grund wurden nicht alle potentiellen WEA-Standorte beprobt, sondern vor allem diejenigen, die als Lebensraum für Fledermäuse besonders geeignet erschienen. Dies erschien auch daher sinnvoll, da an diesen Standorten die Beurteilung des Lebensraumverlusts von besonderer Relevanz ist und die Erhebung zusätzlicher Daten zur Nutzung sowie zum Vorhandensein von Wochenstuben zur Beurteilung besonders sinnvoll ist. Größtenteils wurden die Netzfänge daher im Bereich altholzreicher Laubwälder durchgeführt. Weiterhin wurden aber auch die Ergebnisse der punktuellen akustischen Erfassungen zur Wahl weiterer Netzfangstellen verwendet. Dies galt insbesondere für die besonders planungsrelevante Mopsfledermaus.

Eingesetzt wurden Japan-Netze (19 mm Maschenweite) der Länge 6 bis 10 m und Puppenhaar-Netze (11 mm Maschenweite) der Länge 6 m. An jedem Netzfang-Standort wurde ein Sussex-Autobat verwendet. Dieses Gerät sendet Ultraschalllaute aus, auf Grund derer Fledermäuse im Nahbereich des Ultraschall-Lautsprechers länger verweilen. Der Fangerfolg wird durch diese ergänzende Methode gesteigert. Die Netze wurden jeweils von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang fängig gehalten, es sei denn, es wurde ein Tier telemetriert (vgl. Kapitel 4.5.1). Alle zehn Minuten wurden die Netze kontrolliert und gefangene Tiere unmittelbar aus dem Netz befreit. Die Tiere wurden dann vermessen und ihr Reproduktionsstatus bestimmt. Im Anschluss wurden die Tiere unverzüglich wieder freigelassen.

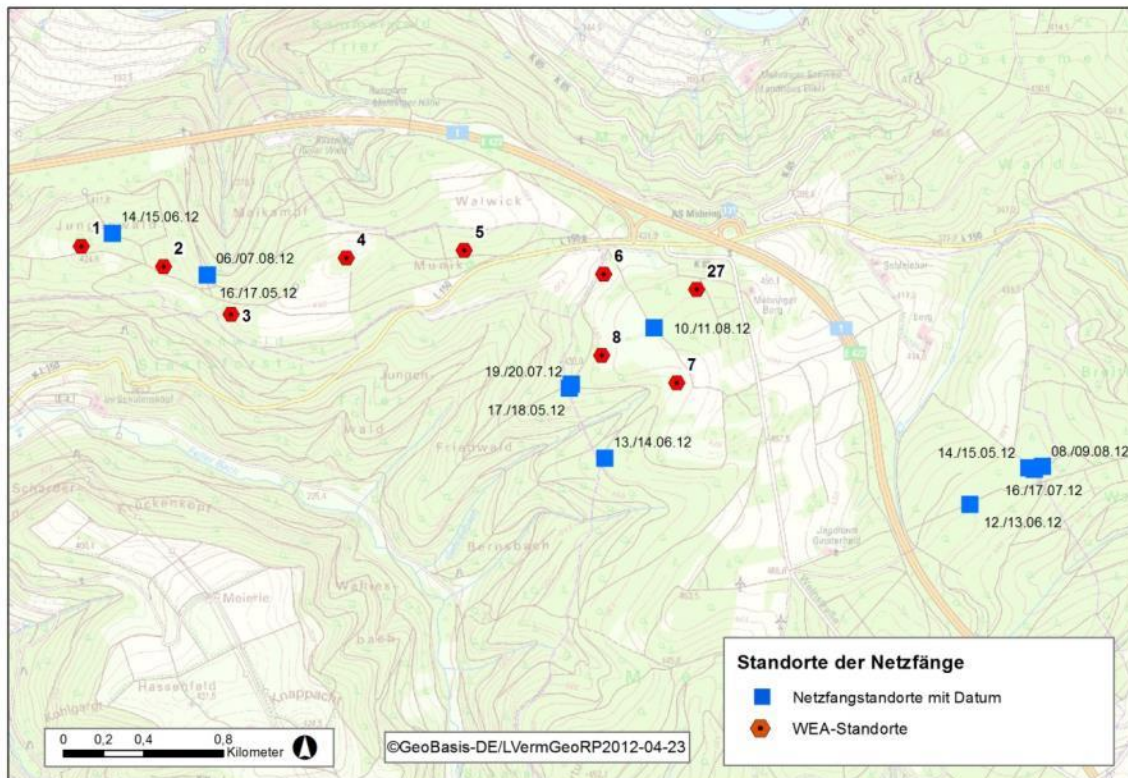


Abb. 6: Netzfangstandorte der 11 Netzfänge zwischen Mai und August 2012

4.5 Ermittlung von Quartieren

4.5.1 Kurzzeitelemetrie

Zur Ermittlung der Quartiernutzung wurden einige der in den Netzfängen gefangenen Tiere mit einem Sender versehen. Diese Methode ermöglicht es, den genauen Quartierstandort zu ermitteln und auch über einen Zeitraum von ca. 6-10 Tagen mögliche Quartierwechsel zu verfolgen.

Es wurden ausschließlich besäugte Weibchen besonders planungsrelevanter Arten, nämlich der Mopsfledermaus und der Bechsteinfledermaus telemetriert. Die Mopsfledermaus ist derzeit in Rheinland-Pfalz besonders relevant für Windkraftplanungen, da im Umkreis von 5 km um Wochenstuben dieser Art keine WEA errichtet werden sollten (RICHARZ et al. 2012). Die Bechsteinfledermaus als Anhang II-Art ist aufgrund ihres geringen Aktionsradius besonders durch Quartierverlust betroffen.

Zur Telemetrie wurden Miniatursender der Firma Biotrack Ltd. (PIP AG 317) mit einem Gewicht von 0,4 Gramm verwendet. Diese Sender wurden mit Hilfe eines medizinischen Hautklebers (Manfred Sauer GmbH) ins Rückenfell der Tiere geklebt. Unmittelbar im Anschluss wurden die Tiere wieder freigelassen.

Das Signal wurde mit Hilfe eines TRX-1000S-Empfängers der Firma Wildlife Materials Int. und einer Dreielement-Yagi-Antenne der Firma Biotrack Ltd. verfolgt. In der Fangnacht wurden die telemetrierten Tiere nach dem Freilassen in der Regel kontinuierlich bis zum morgendlichen Einflug in das Quartier verfolgt; hierfür wurde die Netzfangstelle abgebaut. Dieses Vorgehen empfiehlt sich im Untersuchungsgebiet aufgrund der ausgeprägten Reliefenergie sowie des großen Aktionsradius v.a. von

Mopsfledermaus und Kleinabendsegler. Eine zeitversetzte Suche nach den besenderten Tieren kann dadurch sehr schnell sehr aufwändig sein.

An allen Quartieren wurden am Folgeabend nach dem Auffinden und auch an weiteren Abenden Ausflugszählungen durchgeführt. In einem Fall konnte erst nach sieben Tagen eine Ausflugszählung stattfinden, da erst in der letzten Nacht des Untersuchungsblockes telemetriert wurde. Die Ausflugszählungen erfolgten innerhalb eines Zeitfensters von ca. Sonnenuntergang bis zu 1,5 Stunden nach Sonnenuntergang, teilweise unter Zuhilfenahme eines Nachtsichtgeräts (BIG 25, Firma Leica).

4.5.2 Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität

Im Spätsommer und Frühherbst 2012 wurden die Bereiche der geplanten WEA daraufhin untersucht, ob Fledermäuse mit Soziallauten auftreten. Vor allem für die Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhhautfledermaus und Zwergfledermaus werden Soziallaute in dieser Jahreszeit als Hinweis für Balzaktivität interpretiert. Auch lassen sich stationär ausgesendete Soziallaute der Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhhautfledermaus oftmals Quartieren in Hörweite zuordnen, die der Balz und Paarung dienen. Bei Zwergfledermäusen, die ihre Soziallaute meist im Flug abgeben, sind nahe gelegene Quartiere wahrscheinlich.

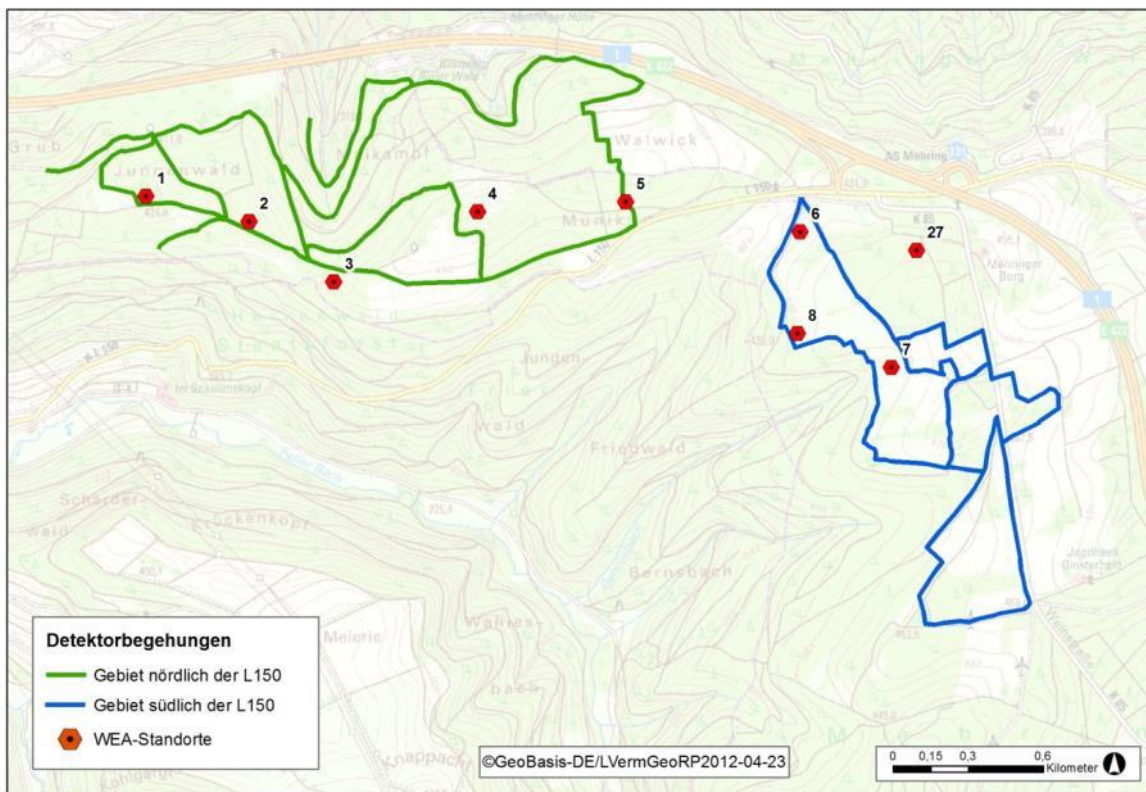


Abb. 7: Bei den Detektorbegehungen begangene Transekte im Umfeld um die WEA-Standorte

In den Bereichen um die geplanten WEA wurden im Zeitraum 11.08.2012 bis 25.10.2012 an 11 Terminen alle begehbaren Wege und z.T. auch einzelne Waldbestände begangen und mit Hilfe von Ultraschalldetektoren Soziallaute der oben genannten Arten festgestellt (Abb. 7). Die Punkte, an denen Rufe zu hören waren, wurden mit einem GPS eingemessen. Die Soziallaute lassen sich eindeutig den Arten Zwergfledermaus, Rauhhautfledermaus oder den Abendseglerarten (*Nyctalus* sp.) zuordnen. Eine Unterscheidung zwischen Abendsegler und Kleinabendsegler erfolgte nicht. Wurden Rufe als stationär eingeschätzt, wurde zudem die Richtung der Rufe vom Wegpunkt aus vermerkt.

4.5.3 Baumhöhlenkartierung

Um das Quartierpotential im Bereich der geplanten WEA-Standorte einschätzen zu können, wurde bereits im Mai 2013 eine Baumhöhlenkartierung im Umfeld der damals geplanten Anlagen-Standorte durchgeführt. Da nach dem jetzigen Planungsstand einige Standorte verschoben wurden, wurden im Oktober 2013 sowie im Februar 2014 (nur Anlage 3) die geplanten Rodungsflächen und deren nahes Umfeld entsprechend der nun vorliegenden Ausführungsplanung im Detail auf potentielle Quartiermöglichkeiten von Fledermäusen hin untersucht.

Es wurde unterschieden, ob Quartierpotenzial vom Boden aus erkennbar ist (z.B. Spechthöhlen, ausgefaulte Astlöcher, Aufrisshöhlen im Stammbereich etc.) oder ob Quartierpotenzial vom Boden aus nicht auszuschließen ist. Letzteres ist beispielsweise bei Alteichen mit abgestorbenen Ästen im Kronenbereich der Fall. Oftmals kann hier vom Boden aus nicht erkannt werden, ob Rindenverletzungen in eine Höhlung führen oder nur oberflächlich sind. Eigene Untersuchungen zeigen jedoch, dass Fledermäuse (z.B. Bechsteinfledermäuse oder Kleinabendsegler) aus solchen Kronenbereichen ausfliegen können, ohne dass vom Boden aus der Höhleneingang erkennbar ist. Ein besonderes Augenmerk wurde außerdem wegen des Vorkommens der Mopsfledermaus auf den Quartiertyp „abstehende Rinde“ gerichtet.

Im Rahmen der Begehungen wurden alle Bäume innerhalb der zur Rodung vorgesehenen Flächen vom Boden aus unter Zuhilfenahme von Ferngläsern begutachtet. Bäume mit Quartierpotential wurden mit Hilfe eines GPS-Geräts eingemessen, zudem wurden die Baumart und die Art des Quartiers sowie dessen Exposition und Höhe über dem Boden festgehalten. Alle potentiellen Quartierbäume wurden auch fotografisch festgehalten.

Zur Bewertung des Habitatpotentials der jeweiligen Standorte wurden vor allem die potentiellen Quartierbäume berücksichtigt, die innerhalb der Rodungsflächen liegen. Das Quartierpotential im näheren Umfeld ist aber ebenfalls dargestellt und kann bei weiteren Verschiebungen berücksichtigt werden.

5 Ergebnisse und Diskussion

5.1 Auswertung bereits vorhandener Daten zu Fledermausvorkommen

Bisher konnten 16 Fledermausarten innerhalb des betreffenden Messtischblatts, in dem das Untersuchungsgebiet gelegen ist, nachgewiesen werden: die Wasserfledermaus, die Wimperfledermaus, die Bechsteinfledermaus, die Fransenfledermaus, das Mausohr, die Bartfledermaus, die Brandtfledermaus, die Teichfledermaus, die Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler und Abendsegler, die Zweifarbfledermaus, die Zwergfledermaus, Braune und Graue Langohren, und die Große Hufeisennase (WEISHAAR 1998). Die Zwergfledermaus konnte mit zahlreichen Wochenstuben in Siedlungen nachgewiesen werden und gilt als häufigste Art. Wasserfledermaus und Mausohr konnten flächendeckend durch Detektornachweise nachgewiesen werden, auch Wochenstuben sind vereinzelt im Raum Trier bekannt. Auch Abendsegler und Kleinabendsegler wurden vor allem im Detektor nachgewiesen. Abendsegler gelten zwar als häufig, es gibt aber bis heute keine Fortpflanzungsbelege. Kleinabendsegler wurden damals noch als selten klassifiziert. Vor allem aus Netzfängen vor Stollen sowie aus Kastenfunden stammen Nachweise der Arten Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Bart- und Brandtfledermaus, Breitflügelfledermaus und Braunes und Graues Langohr. Sehr selten nachgewiesen wurden die Wimperfledermaus, die Teichfledermaus sowie die Große Hufeisennase, die sporadisch in Höhlen überwintern. Die Zweifarbfledermaus ist durch einen Totfund in Trier in der Region nachgewiesen (KIEFER 1990). Hinzu kommen in den umliegenden Messtischblättern Nachweise der Mopsfledermaus, der Nordfledermaus und der Rauhhautfledermaus. Für die Rauhhautfledermaus wird die Migration entlang der Mosel angenommen. Die Nordfledermaus wurde vereinzelt in den Höhenlagen von Hunsrück und Eifel erfasst, eine Wochenstube, die nahe Hermeskeil gefunden wurde (WEISHAAR 1989), ist mittlerweile erloschen. Die Mopsfledermaus wurde damals eher sporadisch in Winterquartieren nachgewiesen, der erste Wochenstubennachweis in Rheinland-Pfalz gelang Anfang des letzten Jahrzehnts (CYRUS et al. 2004), mittlerweile ist von einer deutlich größeren Verbreitung der Mopsfledermaus im Raum Trier auszugehen.

Bei den Schlagopfersuchen im Windpark Mehringer Höhe war die Zwergfledermaus die am häufigsten nachgewiesene Art, insgesamt fünf Schlagopfer wurden in den Jahren 2006 und 2007 gefunden (BRINKMANN et al. 2008). Von Mai bis Oktober konnte diese Art durchgängig auch in Gondelhöhe nachgewiesen werden (BRINKMANN et al. 2008). Am häufigsten wurden Kleinabendsegler in Gondelhöhe nachgewiesen, auch diese Art war während des gesamten Erfassungszeitraums anwesend, was als Hinweis auf Wochenstuben gewertet wurde. Rauhhautfledermäuse und Abendsegler wiesen deutliche Aktivitätsspitzen im Mai und September auf, dies spricht für einen Durchzug der beiden Arten. Im Herbst 2006 und 2007 wurde von der Rauhhautfledermaus auch jeweils ein Schlagopfer gefunden. Ein ähnliches Artenspektrum ergab sich bei einem stichprobenhaften Höhenmonitoring im Jahr 2006 und 2007, hier wurden zudem noch Anfang November 2007 die Mopsfledermaus in der Höhe aufgezeichnet (GRUNWALD et al. 2008). In den 32 Untersuchungs Nächten wurden von dieser Art in Gondelhöhe allerdings lediglich zwei Aufnahmen registriert. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit in dieser Nacht war mit ca. 4 m/s vergleichsweise gering.

In den Datenblättern des FFH-Gebiets Fellerbachtal, das südlich des Untersuchungsgebiets gelegen ist, wird auf die besondere Bedeutung der zahlreichen

Stollen für Fledermäuse sowohl als Überwinterungsquartier als auch als Schwarmquartier hingewiesen. In der Artenliste sind die Anhang IV-Arten Bechsteinfledermaus, Mausohr, Teichfledermaus, Wimperfledermaus, Mopsfledermaus und Große Hufeisennase genannt, die alle bereits in Netzfängen oder im Winterquartier dort nachgewiesen wurden. Es ist zu vermuten, dass sich die Bedeutung des FFH-Gebiets auch auf die umliegenden Bereiche erstreckt, da die in den Stollen überwinternden Arten vermutlich bereits im Spätsommer konzentriert im Gebiet vertreten sind. Die Mopsfledermaus wird typischerweise gehäuft an besonders kalten Tagen in Untertagequartieren nachgewiesen. Es wird angenommen, dass für diese Art auch Winterquartiere in Bäumen eine besondere Bedeutung haben, die vermutlich im Umfeld um bekannte Untertagequartiere liegen.

5.2 Akustische Erfassungen zur Bestimmung des Artenspektrums sowie der Phänologie

5.2.1 Automatische akustische Dauererfassung

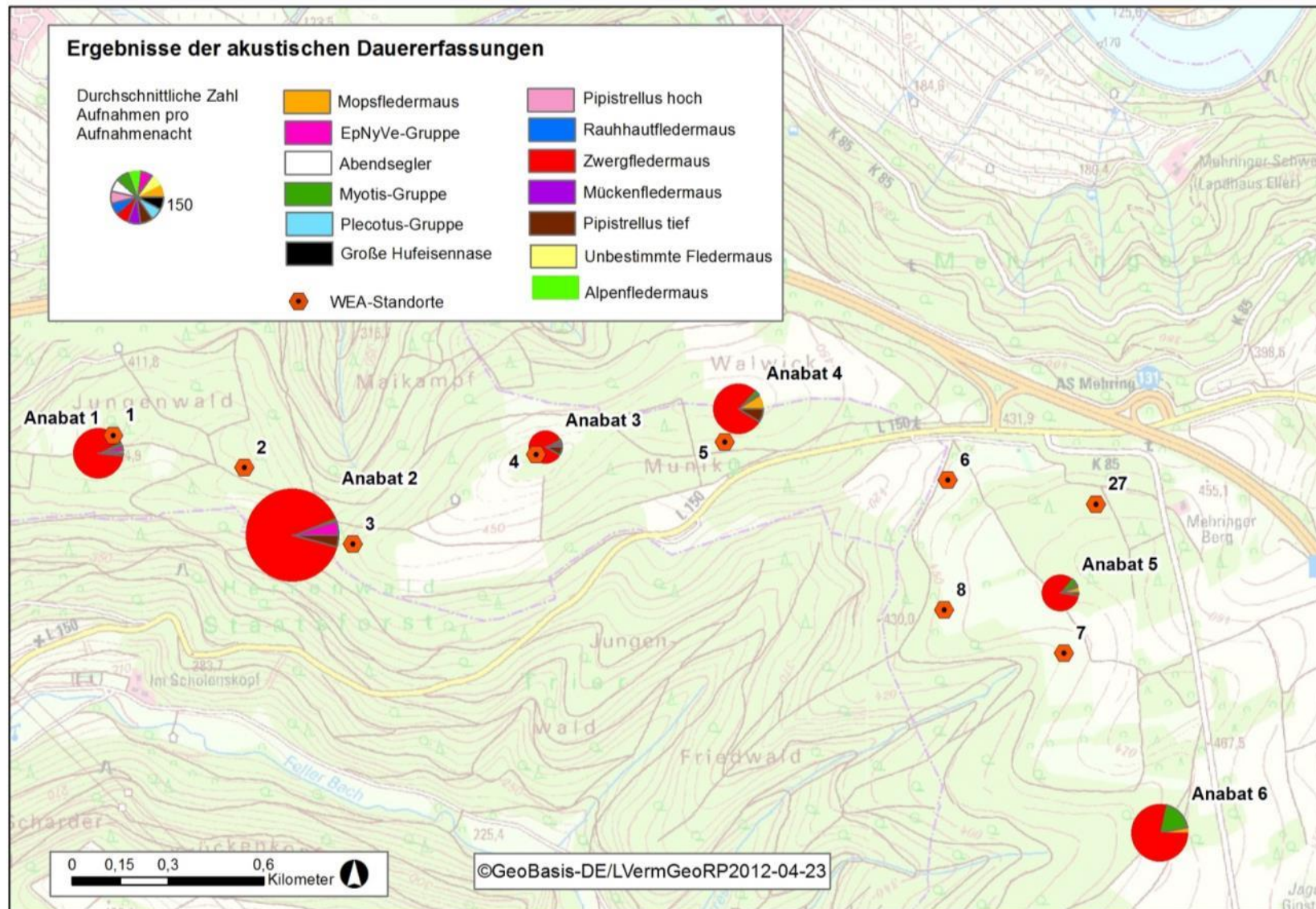
Die akustische Aktivitätserfassung am Boden gibt einen guten Überblick über den Umfang und die Phänologie der Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet. Drei der sechs Erfassungseinheiten waren über den gesamten Erfassungszeitraum hinweg aufnahmebereit. Bei den übrigen drei Geräten kam es wegen technischer Probleme zu Ausfällen in 20 bis 87 Nächten. Dennoch ist davon auszugehen, dass aufgrund der Zahl der eingesetzten Geräte die Aktivität im Jahresverlauf im Untersuchungsraum ausreichend wiedergegeben wird.

Im Untersuchungszeitraum vom 18./19.04.-12.11.2012 wurden bei der akustischen Aktivitätserfassung am Boden insgesamt 195070 Rufsequenzen von Fledermäusen aufgenommen (vgl. Tabelle 2 und Abb. 8 und 9). In Spitzennächten wurden dabei an allen Erfassungseinheiten zusammen insgesamt fast 5000 Rufe aufgenommen. Im Zeitraum zwischen Anfang Mai und Anfang September herrschte in fast jeder Nacht durchgehend Aktivität von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang. Lediglich in wenigen Einzelnächten, in denen auch ein deutlicher Temperaturabfall zu verzeichnen war, wurde nur wenig Fledermausaktivität aufgezeichnet. Im April und in den Herbstmonaten dagegen war die Fledermausaktivität nur in Einzelnächten hoch und über die ganze Nacht verteilt, in den übrigen Nächten wurden teils nur sehr wenige Rufe mit einer Häufung in der Zeit direkt nach Sonnenuntergang aufgezeichnet.

Tabelle 2: Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der automatischen akustischen Erfassung

Standort	Anzahl Aufnahme- nächte	Mops- fledermaus	EpNyVe- Gruppe	Abendsegler	Myotis- Gruppe	Plecotus- Gruppe	Pipistrellus tief	Pipistrellus hoch	Rauhautf- ledermaus	Zwerg - fledermaus	Mücken- fledermaus	Alpen- fledermaus	Große Hufeisennase	Unbestimmte Fledermaus	Gesamt	Prozent	Aufnahmen pro Nacht
1	208	347	1015	40	769	7	454	8	90	25675	2	2	0	35	28444	14,6%	136,8
2	208	947	4633	398	1191	20	3984	4	554	85274	13	0	0	88	97106	49,8%	466,9
3	208	215	366	51	433	23	971	2	58	10270	2	0	0	38	12429	6,4%	59,8
4	162	1955	245	32	718	5	1897	6	59	16941	6	0	0	41	21905	11,2%	135,2
5	188	683	170	7	1057	16	349	16	31	11345	0	0	1	75	13750	7,0%	73,1
6	121	615	100	12	3930	3	121	5	68	16536	2	0	0	44	21436	11,0%	177,2
gesamt	1095	4762	6529	540	8098	74	7776	41	860	166041	25	2	1	321	195070	100%	178,1
Prozent		2,4%	3,3%	0,3%	4,2%	0,0%	4,0%	0,0%	0,4%	85,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	100%		
Aufnahmen pro Nacht		4,3	6,0	0,5	7,4	0,1	7,1	0,0	0,8	151,6	0,0	0,0	0,0	0,3	178,15		

Abb. 8: Grafische Darstellung der Ergebnisse der automatischen akustischen Erfassung, jedes Diagramm stellt die Ergebnisse eines Standorts dar, die Größe der Diagramme gibt die Anzahl der Aufnahmen insgesamt wider.



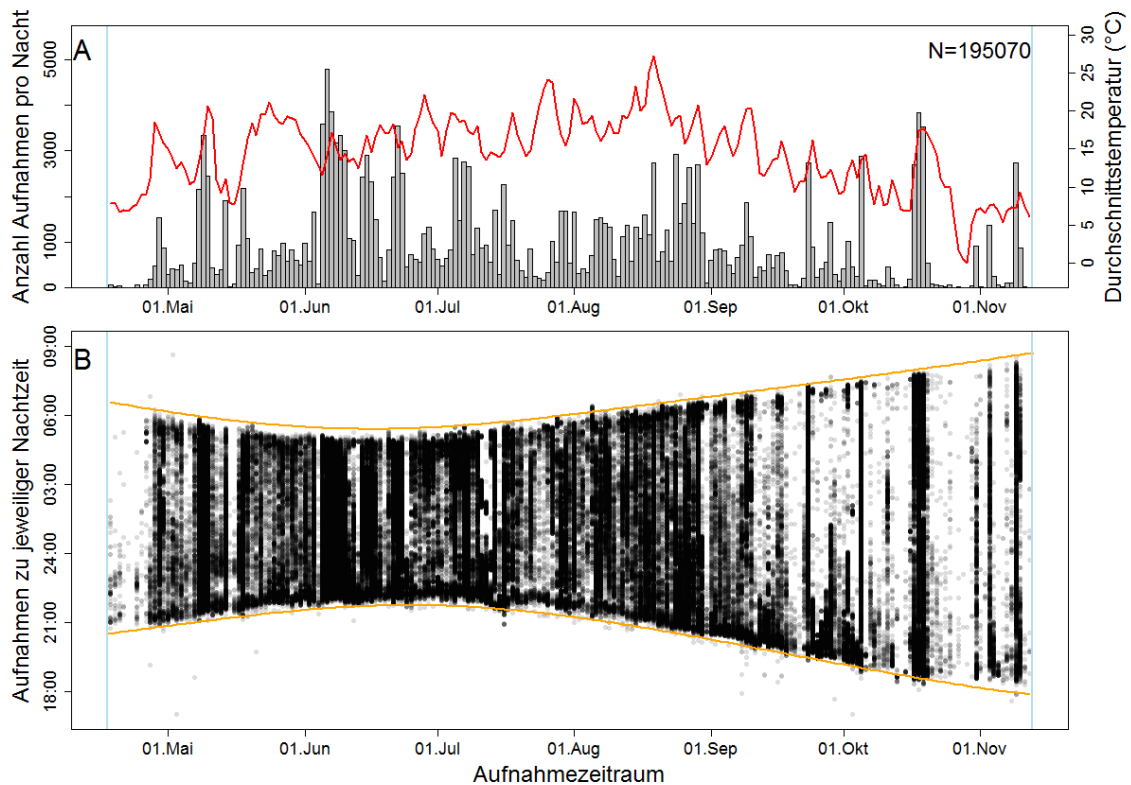


Abb. 9: Übersicht über die Gesamtaktivität zusammengefasst für alle 6 Standorte. In A ist die Anzahl der Kontakte pro Nacht über den gesamten Erfassungszeitraum aufgetragen (graue Balken). Zusätzlich in rot ist der Verlauf der Tagesdurchschnittstemperatur über den Erfassungszeitraum dargestellt. In B ist die tageszeitliche Aktivität über den Erfassungszeitraum aufgetragen, die orangen Linien zeigen zudem die Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten. Beginn und Ende des Erfassungszeitraums sind jeweils durch blaue Linien gekennzeichnet.

Der weitaus größte Teil der Aufnahmen stammt mit 85,1% von der Zwergfledermaus (vgl. Tabelle 2). Zwei weitere Arten der Gattung *Pipistrellus* wurden nur sehr selten nachgewiesen: die Rauhhaufledermaus in 0,4% der Aufnahmen und die Mückenfledermaus (*P. pygmaeus*) in weniger als 0,1% der Aufnahmen. Aus dem akustischen Überschneidungsbereich zwischen Rauhhauf- und Zwergfledermaus (*Pipistrellus*-tief) konnten 4,0 % der Aufnahmen nicht auf Artniveau bestimmt werden, jedoch handelt es sich vermutlich hauptsächlich um Zwergfledermäuse. Der Anteil der EpNyVe-Gruppe an der Gesamtaktivität ist mit 3,3 % zwar relativ niedrig, es handelt sich hier absolut gesehen aber immerhin noch um 6529 Kontakte. In der EpNyVe-Gruppe könnten Rufe der Arten Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*E. nilsonii*), Kleinabendsegler, Abendsegler und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) beinhaltet sein. Insgesamt 540 Aufnahmesequenzen und damit 0,3 % aller Rufe konnten eindeutig dem Abendsegler zugeordnet werden, da einzelne Rufe eine Hauptfrequenz unter 20 kHz aufwiesen. Die *Plecotus*-Gruppe, bestehend aus dem im Projektgebiet häufigeren Braunen Langohr (*P. auritus*) und dem Grauen Langohr (*P. austriacus*), war mit weniger als 0,1% nur sehr gering vertreten. Diese Artengruppe ist allerdings aufgrund ihrer sehr leisen Echoortungsrufe in akustischen Erfassungen stark unterrepräsentiert. Die *Myotis*-Gruppe ist in 4,2 % der Aufnahmen

vertreten. Die *Myotis*-Gruppe kann im Projektgebiet gemäß der bekannten Vorkommen in Rheinland-Pfalz, der Habitatvoraussetzungen sowie der Ergebnisse der Netzfänge, Rufe der Arten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Wasserfledermaus (*M. daubentonii*), Mausohr (*M. myotis*), Brandtfledermaus (*M. brandtii*), Bartfledermaus (*M. mystacinus*) und Fransenfledermaus (*M. nattereri*) beinhalten. In 2,4 % der Aufnahmen, insgesamt 4762, wurde die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) aufgezeichnet. In einem Fall wurde außerdem an Standort 5 eine Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) aufgezeichnet. Zwei Rufe von Standort 1 stammten zudem möglicherweise von der Alpenfledermaus (*Hypsugo savi*). Diese Art breitet sich derzeit nach Norden aus, ein sicherer Nachweis nur auf Grundlage einer Rufaufnahme ist nicht möglich. Diese Art wird daher im Folgenden als potentiell vorkommend behandelt. Mit 0,2% blieben 321 Rufaufnahmen unbestimmt (vgl. Tabelle 2).

Zwergfledermäuse wurden von Anfang Mai bis Ende September durchgehend ohne deutliche Aktivitätsschwerpunkte aufgezeichnet. Nur in sehr wenigen Nächten, vermutlich mit sehr schlechten Wetterbedingungen, wurden nur wenige Rufe dieser Art detektiert. Ab Mitte September wurde dann nur noch in Einzelnächten eine sehr hohe Aktivität aufgezeichnet. Ab diesem Zeitraum ist dann auch ein Aktivitätsschwerpunkt in der ersten Nachthälfte erkennbar. (Abb. 10)

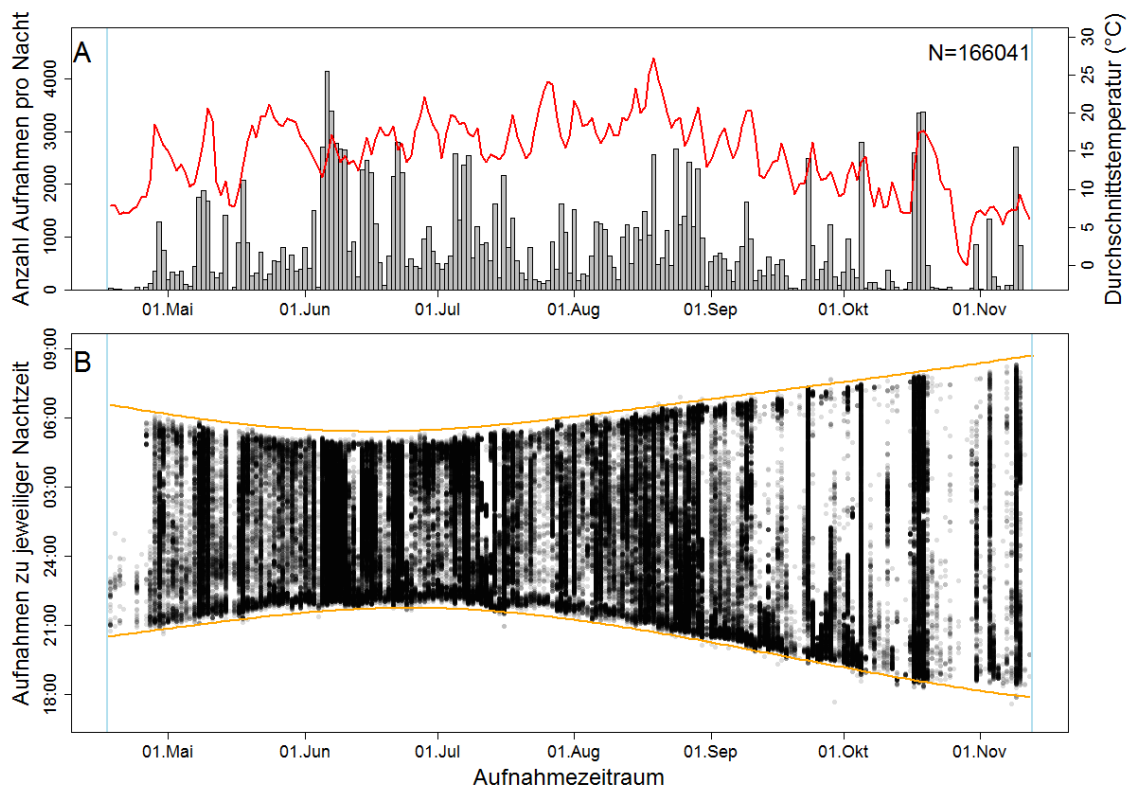


Abb. 10: Übersicht der Gesamtaktivität der Zwergfledermaus über alle 6 Standorte zusammengefasst

Die Rauhhautfledermaus wurde insgesamt relativ selten aufgezeichnet, ein kleines Aktivitätsmaximum ergab sich Anfang Juni. Von Ende Juli bis Mitte August wurde diese Art fast gar nicht detektiert. Eine Nacht mit einer sehr hohen Aktivität der Rauhhautfledermaus gab es Mitte Oktober. Es gibt aber keinen deutlichen Hinweis auf einen Durchzug dieser Art durch das Untersuchungsgebiet. Die Aktivität der Rauhhautfledermaus ist meist gleichmäßig über die Nacht verteilt (Abb. 11). Auch im Gondelmonitoring im Jahr 2008 wurde die Art eher selten aufgezeichnet, hier ergaben sich aber deutliche Maxima zur Zugzeit im Mai und September (BRINKMANN et al. 2010a).

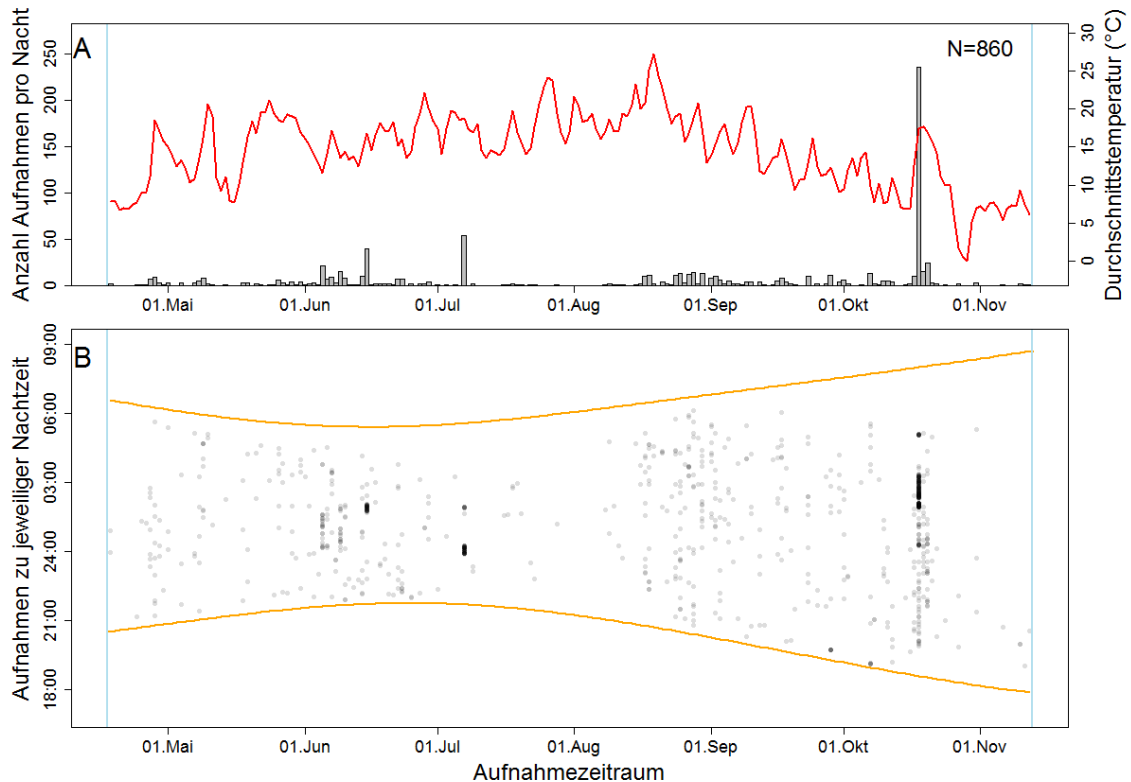


Abb. 11: Übersicht der Gesamtaktivität der Rauhhautfledermaus über alle 6 Standorte zusammengefasst

Die Mopsfledermaus war über den gesamten Aktionszeitraum hinweg im Untersuchungsraum aktiv. Aktivitätsschwerpunkte waren bereits im Mai, sowie zwischen Ende August und September zu verzeichnen. Vergleichsweise wenig Aktivität dieser Art wurde im gesamten Juli gemessen. Auch im November war die Mopsfledermaus noch aktiv. Im Normalfall verteilte sich die Aktivität gleichmäßig über die Nacht, in der Phase hoher Aktivität im September war ein Schwerpunkt zu Beginn der Nacht zu erkennen (Abb. 12).

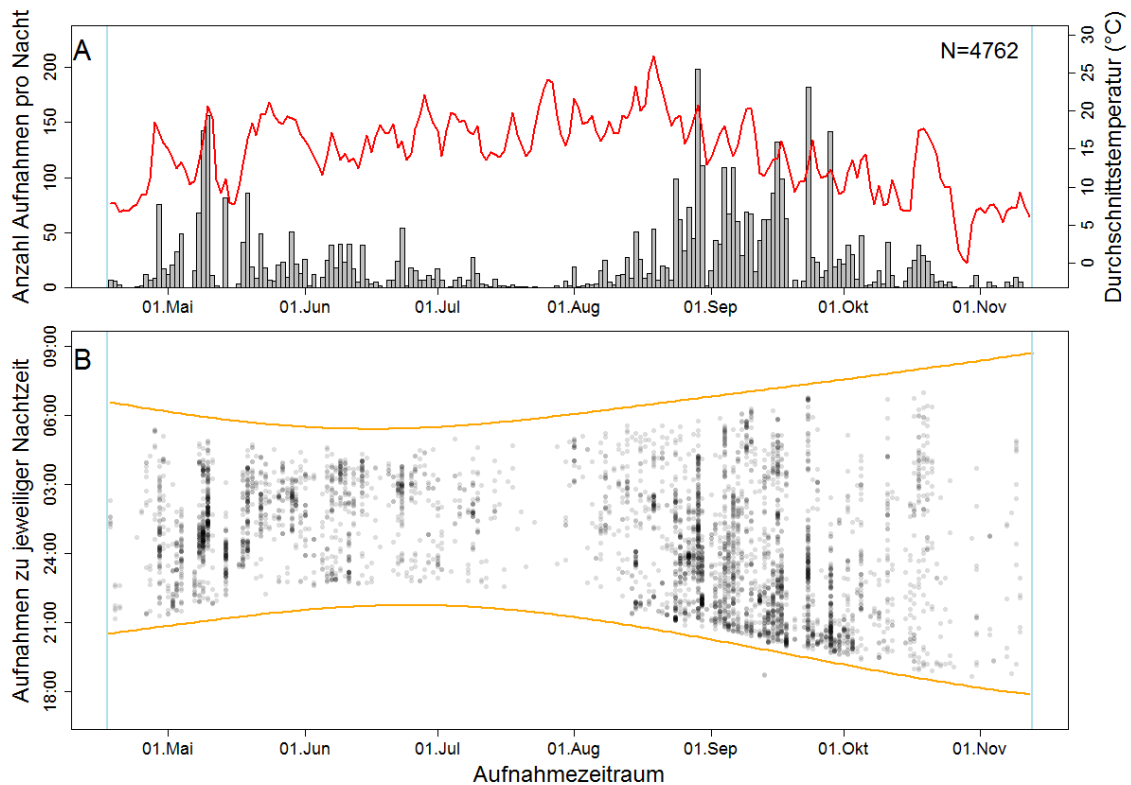


Abb. 12: Übersicht der Gesamtaktivität der Mopsfledermaus über alle 6 Standorte zusammengefasst

Ein deutliches Aktivitätsmaximum zwischen Ende Mai und Mitte Juni wies die EpNyVe-Gruppe auf. Bereits im Juli ließ die Aktivität dieser Gruppe stark nach, im restlichen Erfassungszeitraum war durchgehend wenig Aktivität zu beobachten. Die Aktivität weist teilweise eine deutliche Zweiphasigkeit mit Phasen erhöhter Aktivität zu Sonnenuntergang und Sonnenaufgang auf. An einzelnen Tagen wurde Aktivität auch bereits vor Sonnenuntergang und nach Sonnenaufgang gemessen. Dies ist gerade für die in dieser Artengruppe vermutlich häufig vertretenen Arten Abendsegler und Kleinabendsegler typisch (Abb. 13).

Abendsegler konnten während dem gesamten Aufnahmezeitraum und insbesondere Ende August und Anfang September im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, allerdings jeweils nur bis zu 20 Aufnahmen pro Nacht. Auch der Abendsegler war wie auch die EpNyVe-Gruppe vor allem kurz nach Sonnenuntergang und vor Sonnenaufgang aktiv. Im September wurde diese Art zudem häufig bereits vor Sonnenuntergang detektiert. Die höhere Aktivität im Spätsommer könnte durch ziehende Abendsegler zu erklären sein (Abb. 14).

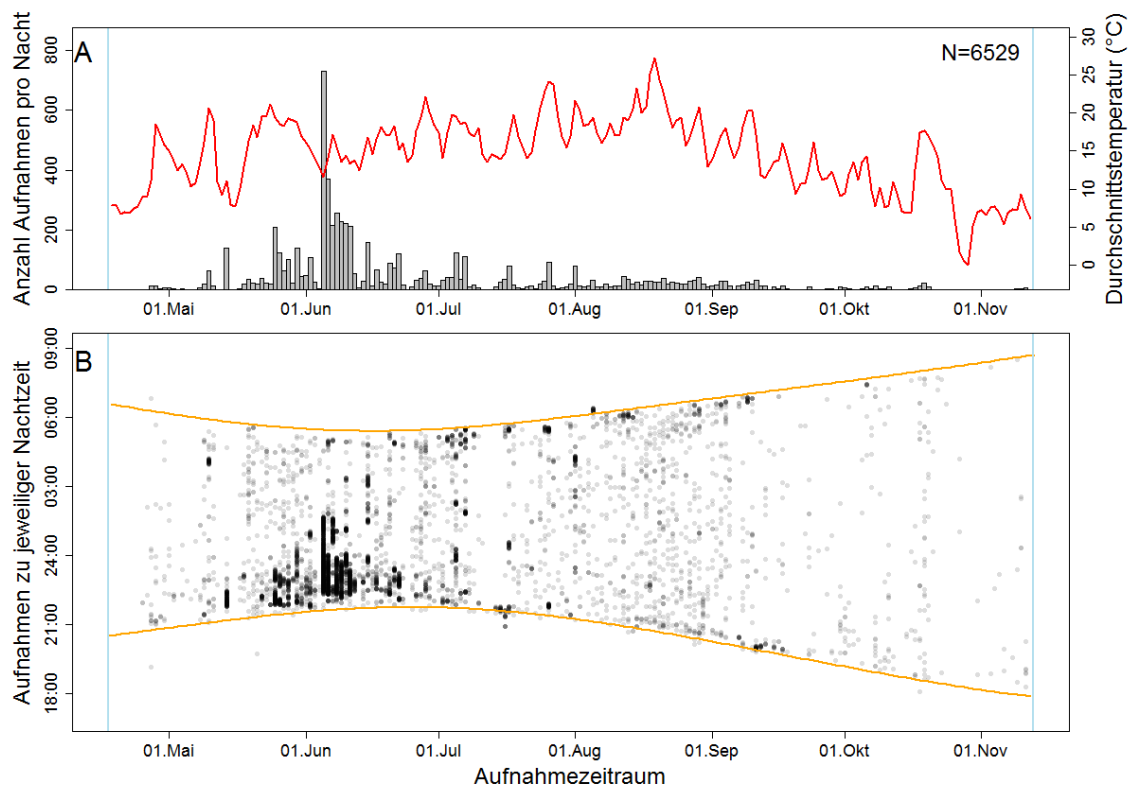


Abb. 13: Übersicht der Gesamtaktivität der EpNyVe-Gruppe über alle 6 Standorte zusammengefasst

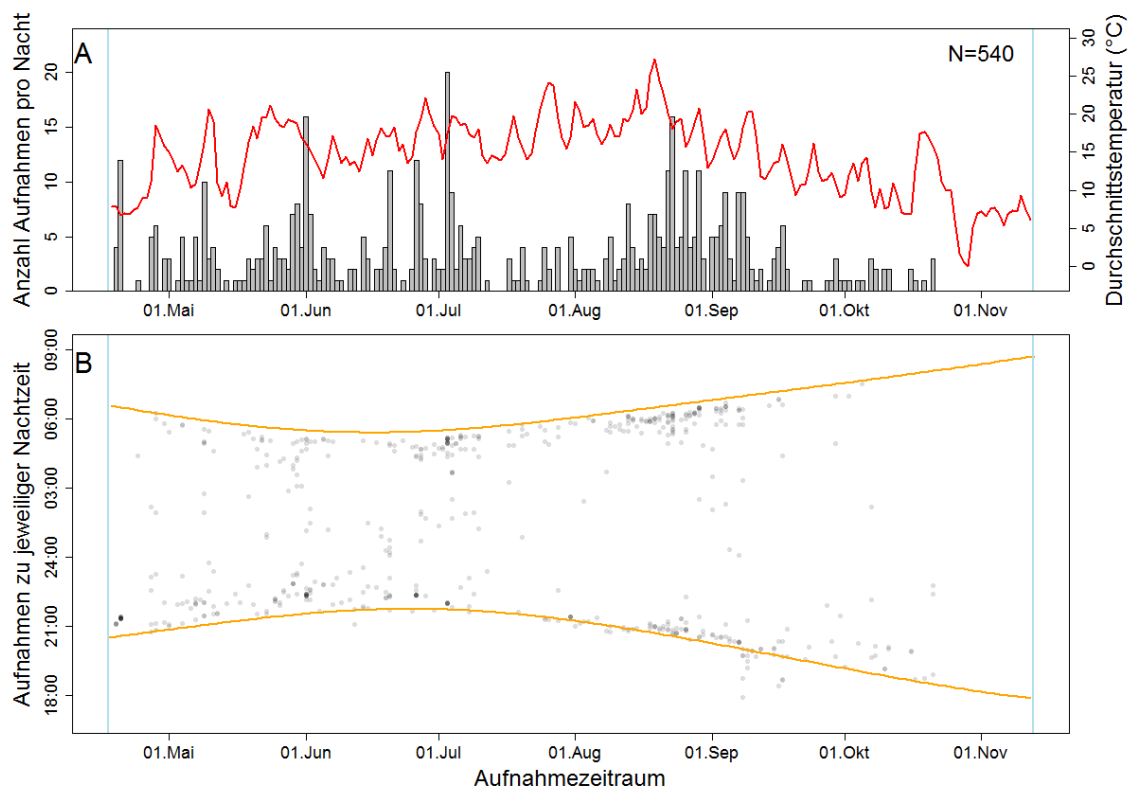


Abb. 14: Übersicht der Gesamtaktivität des Abendseglers über alle 6 Standorte zusammengefasst

Die Artengruppe *Myotis*, die die Arten Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Mausohr, Brandtfledermaus, Bartfledermaus, Teichfledermaus, Wimperfledermaus und Fransenfledermaus beinhalten kann, wies einen Schwerpunkt der Aktivität während des gesamten Augusts auf. Von Anfang Mai bis Ende Juli sowie im September und Oktober wurde durchgehend mäßige Aktivität dieser Artengruppe aufgenommen. Nur im April und November wurde so gut wie keine Aktivität der *Myotis*-Gruppe aufgezeichnet. Die Aktivität war in dieser Artengruppe meist gleichmäßig über die Nacht verteilt (Abb. 15).

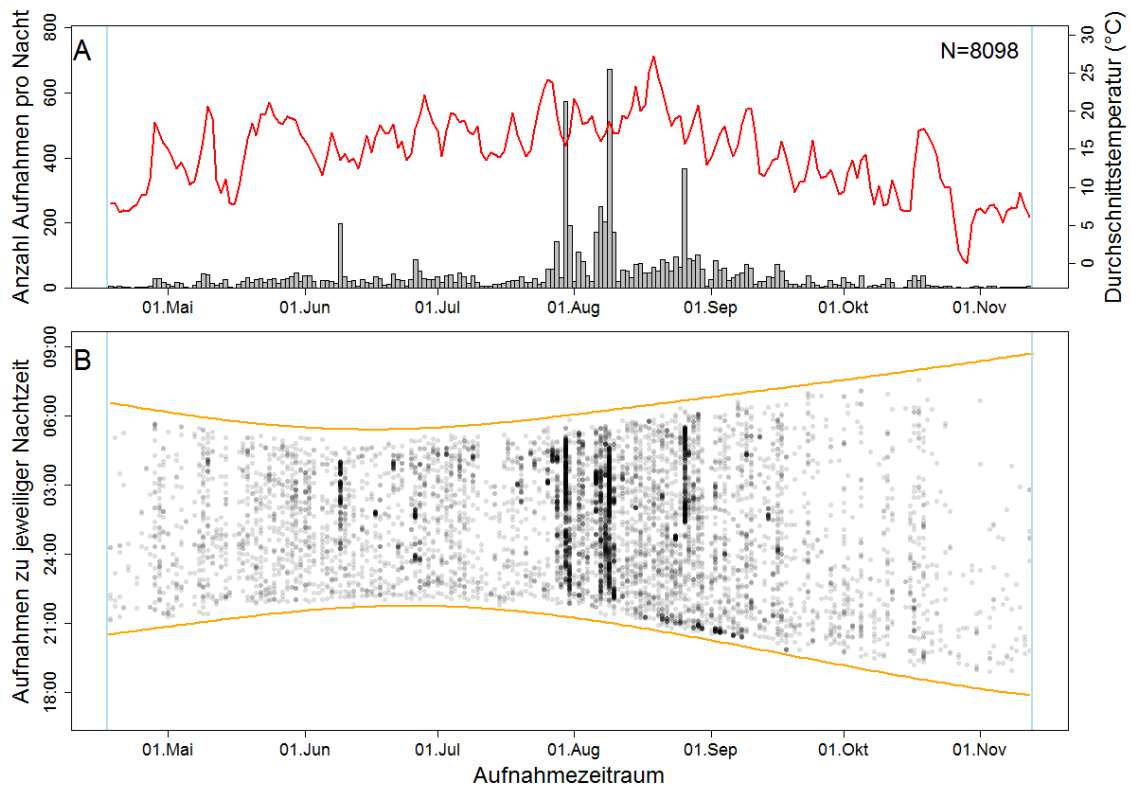


Abb. 15: Übersicht der Gesamtaktivität der Artengruppe *Myotis* über alle 6 Standorte zusammengefasst

Deutliche Unterschiede ergaben sich zwischen den Anabat-Standorten. Hier wurden zwischen 12429 (6,4 %) an Anabat-Standort 3 und 97106 Aufnahmen (49,8 %) an Anabat-Standort 2 aufgezeichnet. Teilweise waren diese Unterschiede aber durch die Ausfälle bedingt. Auch in der Verteilung der Aktivität sowohl über das Jahr als auch über die Nacht traten deutliche Unterschiede zwischen den Standorten zu Tage. An vielen Standorten war zumindest abschnittsweise eine deutliche Häufung der Rufe kurz nach Sonnenuntergang und vor Sonnenaufgang zu erkennen (z.B. Standort 5). Dies hängt einerseits mit der bei vielen Arten typischen zweiphasigen Jagdaktivität zusammen. Andererseits könnte dies aber auch ein Hinweis auf Quartiernutzung in Standortnähe sein. An anderen Standorten war die Aktivität gleichmäßig über die Nacht verteilt oder auf die Zeit nach Sonnenuntergang konzentriert (z.B. Standort 3). An Standort 3 lag das Aktivitätsmaximum ganz deutlich im Juni und Juli, wohingegen beispielsweise an Standort 6 im August eine sehr hohe Aktivität verzeichnet wurde. In den Herbstmonaten wurde an allen Standorten nur noch sporadisch hohe Aktivität gemessen. Allen Standorten gemeinsam ist ein deutlicher Zusammenhang der Aktivität

mit den Temperaturwerten. In Nächten mit deutlichem Temperaturabfall ist auch die Fledermausaktivität stets vergleichsweise gering.

Auch bezüglich der vorherrschenden Arten konnten deutliche Unterschiede zwischen den Standorten festgestellt werden. Die Zwergfledermaus ist an allen Standorten allerdings die dominierende Art. An Anabat-Standort 4 in der Nähe von WEA-Standort 5 stammten dann aber mit 1955 Aufnahmen fast 10 % der aufgenommenen Rufe von der Mopsfledermaus. Die Standorte werden in Tabelle 3 im Einzelnen vorgestellt, die Grafiken dazu befinden sich in Anhang 1.

5.2.2 Punktuelle automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten

In den punktuellen akustischen Erfassungen wurden insgesamt in 71 Untersuchungs Nächten 8069 Aufnahmen mit Fledermausrufen aufgenommen (Tabelle 4). Aufgrund von technischen Problemen mit den Aufnahmegeräten wurden einige der Standorte weniger als acht Mal beprobt. Am Standort 6 wurde aufgrund der Lage im Offenland auf den Referenzstandort verzichtet. Die Ergebnisse an den Standorten und den Referenzstandorten in 100 m Entfernung unterschieden sich nicht (gepaarter T-Test), daher werden im Folgenden die Ergebnisse gemeinsam betrachtet.

Auch in den punktuellen akustischen Erfassungen wurde die Zwergfledermaus mit Abstand am häufigsten detektiert. 63,69 % aller Aufnahmen, insgesamt 5139, wurden dieser Art zugeordnet. Auch die der Pipistrellus-Gruppe zugeordneten Rufe, die nicht eindeutig bestimmbar waren, stammten vermutlich größtenteils von der Zwergfledermaus. Mit 7,4 % am zweithäufigsten wurde in 597 Rufen die Rauhaufledermaus aufgezeichnet, gefolgt von der EpNyVe-Gruppe (3,28 %, 265 Rufe) und der Myotis-Gruppe (2,43 %, 296 Rufe). Die sehr leise rufende Plecotus-Gruppe war wie schon in den Dauererfassungen mit 0,09 % und 7 Aufnahmen mit großer Wahrscheinlichkeit unterrepräsentiert. Hervorzuheben ist außerdem der Ruf der Großen Hufeisennase, der an Standort 5 aufgezeichnet wurde.

Es gab deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Standorten (Abb. 16). Am meisten Aufnahmen gelangen an Standort 4. Dort wurden pro Untersuchungs nacht durchschnittlich 244 Aufnahmen aufgezeichnet, insgesamt 24,19 % der Aufnahmen. Ebenfalls im zweistelligen Prozentbereich lagen die Standorte 1, 3, 5 und 10. An den Standorten 2, 7, 8 und 9 wurden dagegen nur etwa 20 bis 30 Aufnahmen pro Nacht aufgezeichnet, was einem Prozentsatz von etwa 2% der Gesamtaufnahmen entsprach. Verglichen mit den Daueraufzeichnungen ergaben sich deutliche Unterschiede. Hier trat beispielsweise Standort 2 mit fast 50 % der Aufnahmen deutlich hervor.

An den meisten Standorten wurde ebenfalls die Zwergfledermaus am häufigsten aufgenommen. An Standort 6 fällt auf, dass ein Großteil der Aufnahmen keiner Fledermausart zugeordnet werden konnte. Vermutlich handelte es sich dabei um Heuschrecken, die durch das Programm BatIdent häufig als Fledermausrufe erkannt werden. Die Mopsfledermaus wurde an keinem der Standorte häufig aufgezeichnet. Auch an Standort 5, wo in den Dauererfassungen die meisten Mopsfledermausrufe aufgezeichnet wurden, wurden in den punktuellen Erfassungen nicht auffällig viele Rufe aufgezeichnet. Es wird somit deutlich, dass die punktuellen Erfassungen im Gegensatz zu den Dauererfassungen die Fledermausaktivität nur in Ausschnitten darstellen und stark von Witterungseinflüssen und jahreszeitlichen Einflüssen abhängen.

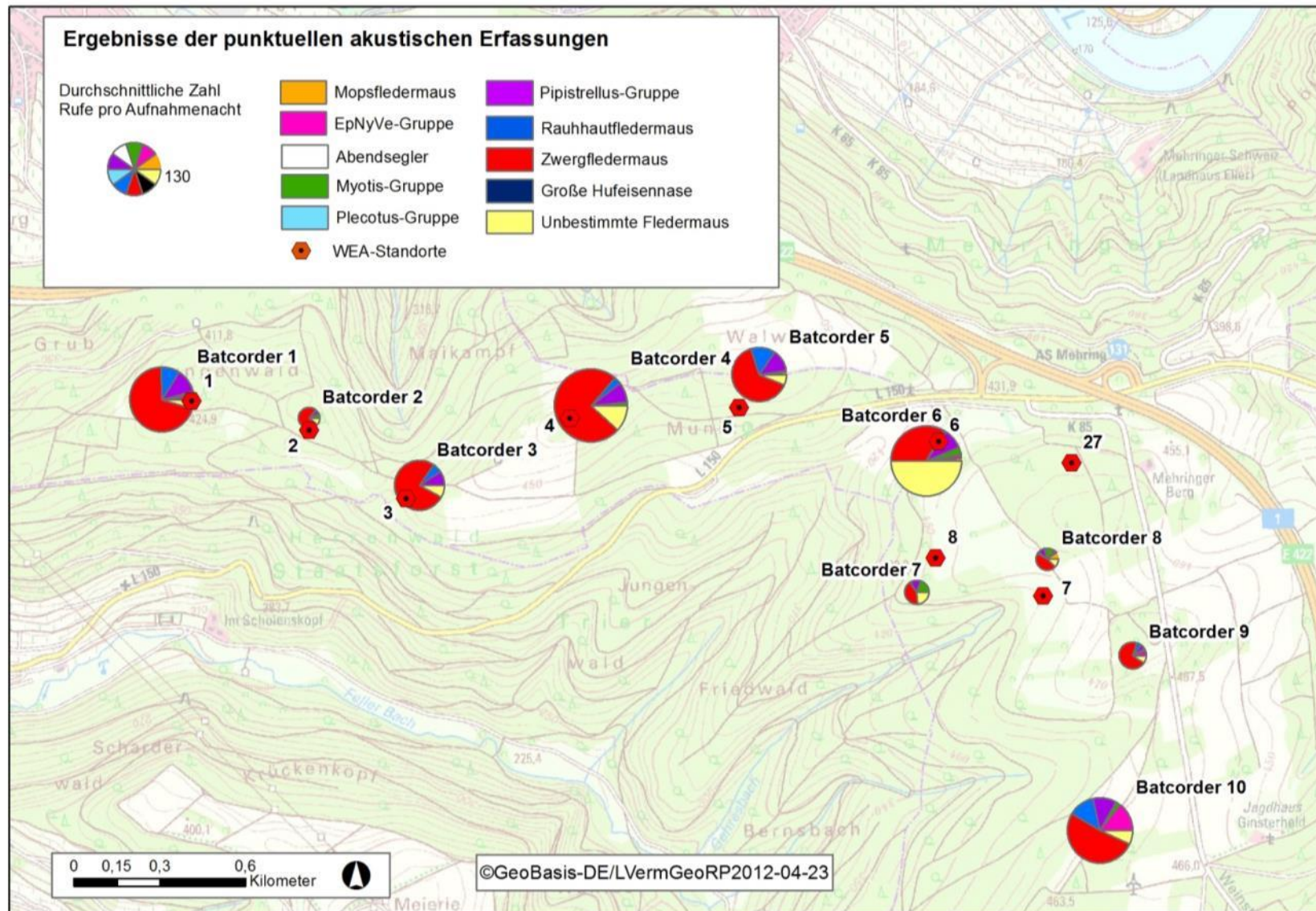
Tabelle 3: Tabellarische Auflistung der Dauererfassung der Fledermausaktivität an den einzelnen Erfassungsstandorten

Standort	Lage	Beschreibung	Aktivitätsmuster über das Jahr	Aktivitätsmuster über die Nacht	Besonderheiten
1	bei WEA 1	Rand einer Waldlichtung, angrenzend an Nadelwald, gegenüber Buchen-Mischwald	insgesamt recht hohe Aktivität, Schwerpunkt im Juni, danach immer wieder in Einzelnächten hohe Aktivität bis in den November hinein	in den meisten Nächten Maximum zu Nachtbeginn erkennbar, Ende Juni deutlicher Schwerpunkt zum Ende der Nacht, immer wieder Nächte mit hoher Aktivität während der gesamten Nacht	mit 90,3 % der Rufe extrem hoher Anteil der Zwergfledermaus, potentiell zwei Aufnahmen der Alpenfledermaus
2	zwischen WEA 2 und 3	Waldrand eines Nadelwaldes, angrenzend an Waldacker	ganzjährig hohe Aktivität, auch in Einzelnächten im November, leichtes Maximum Anfang Juni	sehr hohe Aktivität, in vielen Nächten durchgehend, in Nächten mit weniger Aktivität Häufung zu Beginn und Ende der Nacht erkennbar	vergleichsweise hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe sowie des Abendseglers mit Maximum Anfang Juni, relativ hohe Aktivität der Mopsfledermaus von Mitte August bis Ende September vor allem in der ersten Nachthälfte,
3	bei WEA 4	Rand einer größeren Freifläche teilweise von Fichten-Jungwuchs bestanden, angrenzend an Nadelwald.	deutliches Aktivitätsmaximum von Anfang Juli bis Anfang Juli, in der übrigen Zeit vergleichsweise geringe Aktivität	Aktivität relativ gleichmäßig über die Nacht verteilt, ab September vor allem in der ersten Nachthälfte	leichte Häufung der Aktivität der EpNyVe-Gruppe Anfang Juni
4	bei WEA 5	Rand eines jüngeren Buchen-Mischwaldes, angrenzend an eine große Offenlandfläche	hohe Aktivität Anfang Juni bis Mitte Juli und in der zweiten Augushälfte, höchste Aktivität in einer Nacht im Oktober, Ausfälle Ende Juli bis Mitte August sowie im November	Aktivität meist gleichmäßig über die Nacht verteilt	auffallend hohe Aktivität der Mopsfledermaus, vor allem im Mai und Anfang September, jeweils während der ganzen Nacht
5	nördlich WEA 7	Rand einer großen Offenlandfläche, angrenzend an jüngeren Mischwald mit einigen älteren Fichten	hohe Aktivität vor allem im Juni, ab August nur noch durchgehend geringe Aktivitäten, Ausfall Mitte Juli bis Anfang August	Mitte Juni bis Juli deutlich zweiphasige Aktivität, Mitte August bis Anfang September Häufung der Aktivität zu Beginn der Nacht	relativ hohe Aktivität der Mopsfledermaus vor allem Ende Mai bis Anfang Juni sowie im Oktober, Ende April eine Aufzeichnung der Großen Hufeisennase
6	südlich WEA 7	Rand einer Fichten-Monokultur, angrenzend an große, ziemlich verbuschte Offenlandfläche	ab Ende Juli bis Anfang September durchgehend hohe Aktivität, wenig Aktivität im Mai und ab Mitte September, Ausfall des Gerätes von Mitte Mai bis Mitte Juli und ab Mitte Oktober,	Aktivität meist über die ganze Nacht verteilt, ab Ende August Zweiphasigkeit erkennbar	sehr hoher Aktivitätsanteil der Artengruppe Myotis mit einem Schwerpunkt Anfang August

Tabelle 4: Tabellarische Darstellung der Ergebnisse der punktuellen automatischen akustischen Aktivitätserfassungen in Einzelnächten

Standort	Anzahl Aufnahmenächte	Mopsfledermaus	EpNyVe-Gruppe	Abendsegler	Myotis-Gruppe	Plecotus-Gruppe	Pipistrellus-Gruppe	Zwergfledermaus	Rauhhaufledermaus	Große Hufeisennase	Unbestimmte Fledermaus	Gesamt	Prozent	Aufnahmen pro Nacht
1	8	6	33	8	28	0	179	1056	139	0	69	1518	18,81	189,75
2	8	0	0	0	11	0	12	127	2	0	18	170	2,11	21,25
3	8	0	3	1	3	0	84	693	54	0	72	910	11,28	113,75
4	8	3	16	2	29	2	171	1439	64	0	226	1952	24,19	244,00
5	8	12	14	1	5	0	136	679	159	1	66	1073	13,30	134,13
6	3	8	11	3	23	0	63	225	8	0	338	679	8,41	226,33
7	7	16	8	2	22	1	15	75	4	0	19	162	2,54	25,63
8	8	0	1	1	40	0	28	84	3	0	48	205	2,01	23,14
9	7	2	14	0	5	0	14	161	12	0	21	229	2,84	32,71
10	6	4	165	1	30	4	134	600	152	0	81	1171	14,51	195,17
Gesamt	71	51	265	19	196	7	836	5139	597	1	958	8069		
Prozent		0,63	3,28	0,24	2,43	0,09	10,36	63,69	7,40	0,01	11,87			

Abb. 16: Grafische Darstellung der Ergebnisse der punktuellen akustischen Erfassungen, jedes Diagramm stellt die Ergebnisse eines Standorts dar, die Größe der Diagramme spiegelt die Anzahl der Aufnahmen insgesamt wider.



5.3 Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums

In 11 ganznächtlichen Netzfängen konnten insgesamt 12 Arten nachgewiesen werden: die Mopsfledermaus, die Bechsteinfledermaus, die Wasserfledermaus, die Brandtfledermaus, die Bartfledermaus, die Fransenfledermaus, das Mausohr, der Kleinabendsegler und der Abendsegler, das Braune und das Graue Langohr und die Zwergfledermaus (Tabelle 4 und Abb. 17).

Am häufigsten gefangen wurden Zwergfledermäuse. Reproduktive Weibchen konnten im Juni am Netzfangstandort zwischen den zukünftigen WEA 1 und 2 nachgewiesen werden. Dies spricht für eine Wochenstube im nahen Umfeld im Siedlungsbereich von Fell oder Riol. Zahlreiche weibliche Zwergfledermäuse wurden zudem im Mai nahe Standort 8 gefangen. Vermutlich nutzten die Tiere den Waldweg, an dem der Fang stattfand, als Flugstraße. Eine Trächtigkeit konnte aufgrund der Jahreszeit noch nicht festgestellt werden; es ist aber auch hier von einer Wochenstube in der Nähe auszugehen. Im Juli und August konnten zudem einige Männchen mit deutlich gefüllten Hodensäcken gefangen werden, beispielsweise an der Fangstelle bei WEA-Standort 7.

Auch trächtige oder besäugte Bechsteinfledermäuse wurden im gesamten Untersuchungsgebiet gefangen, nämlich nördlich der L 158 nahe WEA 2 und WEA 3, südlich der L 158 in der Nähe von WEA 7 und 8, sowie östlich der A1. Aufgrund des relativ kleinen Aktionsradius der Bechsteinfledermaus deutet dies auf mehrere Wochenstuben dieser Art im Projektgebiet hin. Eine dieser Wochenstuben wurde durch Telemetrie eines besäugten Tiers ausfindig gemacht (siehe Kapitel 5.3.1).

Mausohren wurden ebenfalls im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Auch von dieser Art wurden zahlreiche trächtige und besäugte Weibchen sowie Jungtiere gefangen, so dass davon ausgegangen werden kann, dass sich das Projektgebiet innerhalb des Aktionsraums mindestens einer Wochenstube des Mausohrs befindet. Auch einige Männchen dieser Art in Paarungsbereitschaft wurden gefangen, nämlich bei den Fangstellen östlich der A1.

Trächtige oder besäugte Braune Langohren, die eine Wochenstube anzeigen, konzentrierten sich auf zwei Bereiche: die Fangstelle zwischen WEA 2 und WEA 3 und die Fangstellen östlich der Autobahn. An beiden Stellen wurden jeweils mehrere Tiere gefangen, so dass eine Wochenstube in der näheren Umgebung wahrscheinlich ist. Da auch das Braune Langohr kleinräumig jagt, handelt es sich vermutlich um zwei verschiedene Kolonien in der näheren Umgebung der Fangstellen.

Insgesamt vier Mopsfledermäuse wurden gefangen an der Fangstelle zwischen WEA 7 und 8 und östlich der Autobahn. Darunter befanden sich ein Männchen und zwei unbesäugte Weibchen, ein besäugtes Weibchen wurde im August zwischen WEA 7 und 8 gefangen. Dieses Tier wurde auch telemetriert (siehe Kapitel 5.3.1).

Von den übrigen Arten wurden nur in Einzelfällen besäugte Weibchen gefangen: eine besäugte Bartfledermaus ging zwischen WEA-Standort 1 und 2 ins Netz. Zwei besäugte Wasserfledermäuse wurden im Bereich direkt östlich der Autobahn gefangen.

Nur Männchen wurden vom Abendsegler gefangen, nämlich bereits im Mai direkt östlich der Autobahn, sowie im August nördlich der Bundesstraße zwischen WEA 2 und WEA 3. Dies kann als Hinweis gewertet werden, dass männliche Abendsegler ganzjährig im Projektgebiet ansässig sind und auch im Spätsommer und Herbst

Paarungsquartiere besetzen. Auch von der Fransenfledermaus wurden nur Männchen gefangen, nämlich bei den WEA 7 und 8, sowie östlich der Autobahn.

Von der Brandtfledermaus wurde im August ein weibliches, juveniles Tier zwischen WEA-Standort 7 und 8 direkt westlich der Autobahn gefangen, so dass auch für diese Art das Vorkommen von Wochenstuben nicht völlig ausgeschlossen werden kann. Ein nicht reproduktives Weibchen des Kleinabendseglers wurde östlich der Autobahn gefangen.

5.4 Ermittlung von Quartieren

5.4.1 Kurzzeitlemetrie

Zwei besäugte Fledermausweibchen wurden zur Bestimmung des Quartierstandorts telemetriert, eine Bechsteinfledermaus und eine Mopsfledermaus.

Die telemetrierte Bechsteinfledermaus wurde in der Nacht vom 16./17. Juli direkt östlich der Autobahn gefangen. Der Quartierbaum Q1 dieses Tieres befand sich westlich der Fangstelle in unmittelbarer Nähe der Autobahn (vgl. Abb. 19, Tabelle 6). Als Quartier wurde eine Stammhöhle in einer mittelalten Eiche genutzt. Die Ausflugszählung am folgenden Abend ergab einen Besatz mit 41 Tieren, unter diesen mit großer Wahrscheinlichkeit auch Jungtiere. Während der folgenden vier Tage fand kein Quartierwechsel statt. Eine erneute Ausflugszählung am Abend des 20. Juli ergab wieder 41 ausfliegende Tiere. Es ist wahrscheinlich, dass diese Kolonie auch westlich der Autobahn jagt und möglicherweise Quartiere besiedelt. So ist nicht auszuschließen, dass die reproduktiven Weibchen, die in der Nähe von WEA 7 und 8 gefangen wurden, ebenfalls dieser Kolonie entstammten. Aber auch eine weitere Kolonie der Bechsteinfledermaus könnte sich in der Nähe dieser Standorte befinden.

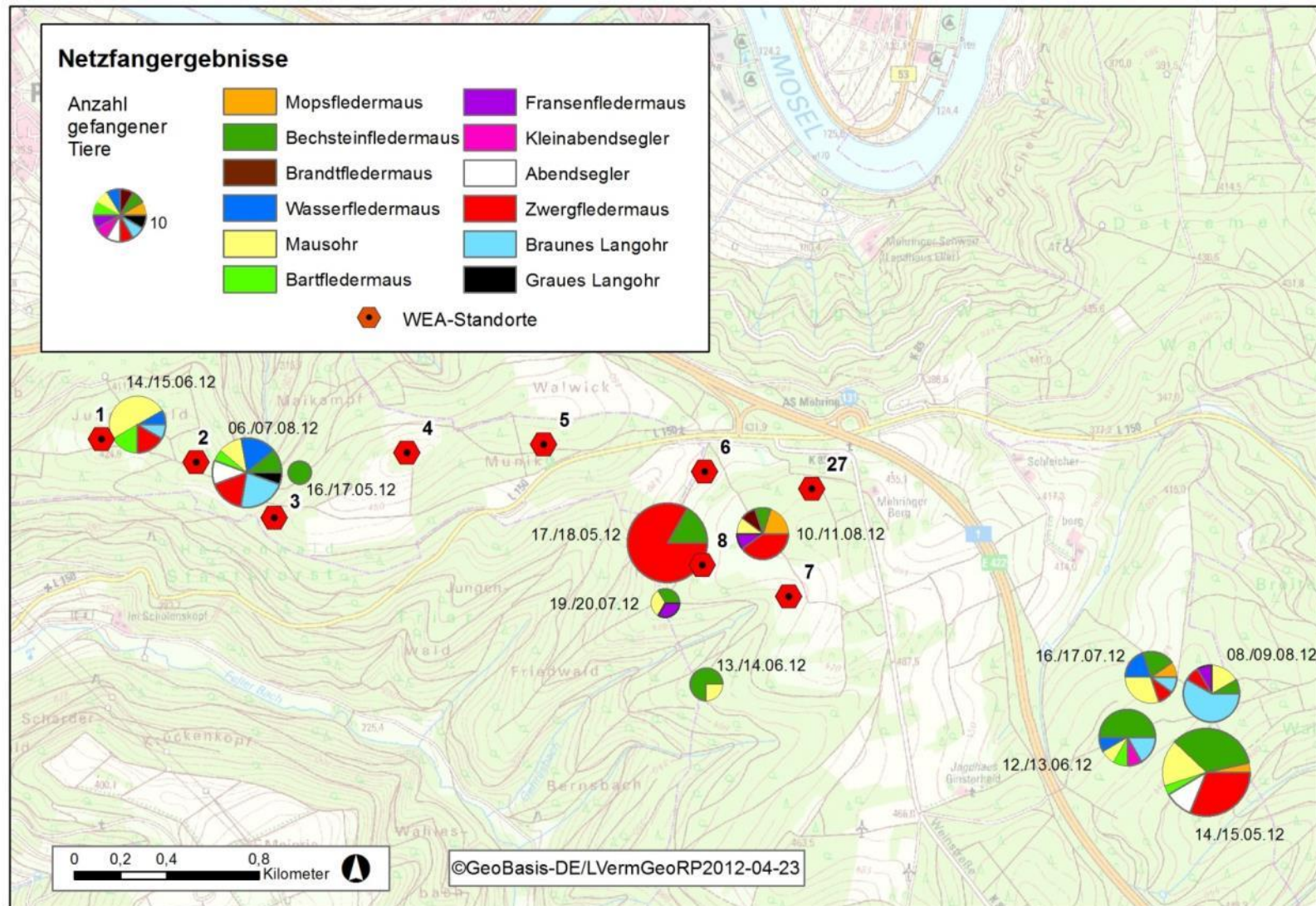


Abb. 17: Zwischen Standort 7 und 8 gefangene Mopsfledermaus mit Sender im Rückenfell

Tabelle 5: Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Netzfänge

Datum	Rechtswert	Hochwert	Mops- fledermaus	Bechstein- fledermaus	Brandt- fledermaus	Wasser- fledermaus	Mausohr	Bart- fledermaus	Fransen- fledermaus	Kleinabend- segler	Abendsegler	Braunes Langohr	Graues Langohr	Zwerg- fledermaus	Gesamt
			♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	
14./15.05.	2562393	5515028	0/1	1/9			2/3	0/1			3/0			2/7	29
16./17.05.	2558281	5515993		1/1											2
17./18.05.	2560105	5515445		2/2										5/15	24
12./13.06.	2562100	5514843		1/5		1/0	1/0	0/1		0/1		0/2			12
13./14.06.	2560273	5515074		1/2			0/1								4
14./15.06.	2557806	5516202				1/0	3/3	1/1				1/0		0/2	12
16./17.07.	2562423	5515019	0/1	0/2		0/2	2/1					1/0		0/1	10
19./20.07.	2560095	5515426		1/0			1/0		1/0						3
06./07.08.	2558277	5515997		1/1		1/2	1/1	1/0			2/0	1/3	0/1	2/1	18
08./09.08.	2562464	5515034		0/1			1/1		1/0			2/5		1/0	12
10./11.08.	2560519	5515720	1/1	0/1	0/1		0/1		1/0					4/0	10
Gesamt			4	32	1	7	22	5	3	1	5	15	1	40	136

Abb. 18: Grafische Übersicht über die Netzfangergebnisse: jedes Diagramm steht für einen Netzfang, die Größe der Diagramme symbolisiert die Zahl insgesamt gefangener Tiere. Aus Darstellungsgründen wurden die Diagramme teilweise verschoben und befinden sich nicht genau an der eigentlichen Fangstelle



Eine besäugte Mopsfledermaus wurde in der Nacht vom 10./11. August zwischen den geplanten WEA-Standorten 7 und 8 besendet (Abb. 18). Dieses Tier zeigte einen Quartierbaum Q2 südlich des Projektgebiets in der Nähe von Lorscheid, etwas mehr als 5 km von den Anlagenstandorten entfernt. Es handelte sich um eine teilweise abgestorbene Eiche mit abplatzender Rinde. Eine Ausflugszählung konnte erst in der Folgeweche am 17. August stattfinden. Das Sendertier hatte zwischenzeitlich den Quartierbaum gewechselt und befand sich nun ebenfalls in einer Eiche (Q3) ca. 100 m vom vorherigen Quartierbaum entfernt. Aus dem Quartier hinter abplatzender Rinde flogen wenigstens 16 Tiere aus, darunter das Sendertier.

Tabelle 6: Tabellarische Auflistung der durch Telemetrie gefundenen Quartierbäume

Nr	Art	x	y	Baumart	BHD	Quartierart	Anzahl Tiere
Q1	Bechsteinfledermaus	2561986	5515029	Eiche	50	Stammhöhle	41
Q2	Mopsfledermaus	2562860	5510828	Eiche	50	abplatzende Rinde	k.A.
Q3	Mopsfledermaus	2562910	5510915	Eiche	40	abplatzende Rinde	>16

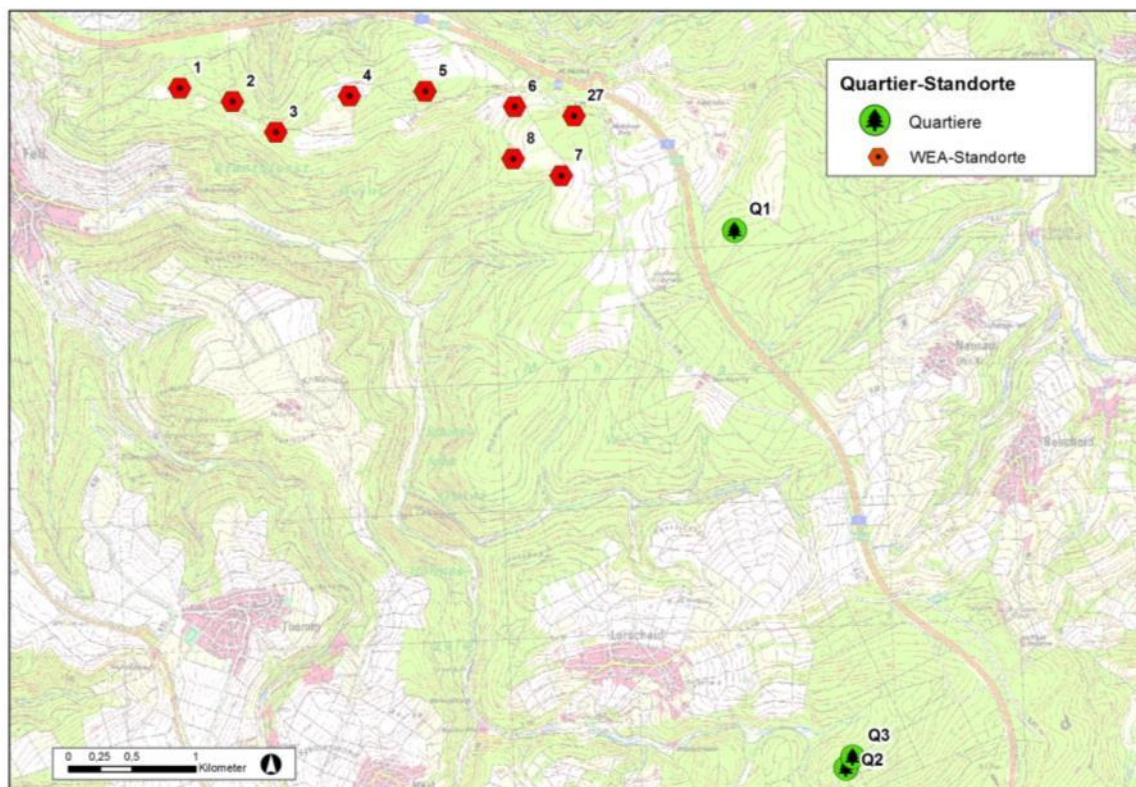


Abb. 19: Grafische Darstellung der durch Telemetrie ermittelten Quartierbäume

5.4.2 Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität

Die Detektorbegehungen im Spätsommer und Frühherbst erbrachten insgesamt 27 Fundpunkte von Tieren mit Soziallauten (Tabelle 7 und Abb. 20). In den meisten Fällen (21) handelte es sich um Zwergfledermäuse mit Sozialrufen, bei 5 Ereignissen handelte es sich um Balzrufe von *Nyctalus spec.* (Abendsegler oder Kleinabendsegler) und 1 Fundpunkt wurde der Rauhhautfledermaus zugeordnet.

Die meisten der *Nyctalus*-Rufe wurden stationär ausgesendet. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelte es sich hier um rufende Abendsegler (*Nyctalus noctula*), aber auch Balzquartiere des Kleinabendseglers sind im Untersuchungsgebiet nicht auszuschließen. Auffällig war, dass keine im Flug abgegebenen *Nyctalus*-Sozialrufe, wie sie für den Kleinabendsegler als typisch angenommen werden, nachgewiesen werden konnten – obschon sowohl weibliche als auch männliche Tiere dieser Art im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden.

Tabelle 7: Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität

lfd. Nr.	Datum	Zeit (von – bis)	Ort	Hinweise auf balzende Tiere	Anmerkungen
1	11./12.08.	22:00-2:00	Gebiet nördlich der L 150	nein	
2	18./19.08.	22:00-2:00	Gebiet südlich der L 150	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten
3	05./06.09.	22:00-2:00	Gebiet nördlich der L 150	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten
4	08./09.09.	21:30-1:00	Gebiet südlich der L 150	nein	
5	09./10.09.	20:30-1:00	Gebiet südlich der L 150	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten
6	21.09.	20:30-22:00	Gebiet nördlich der L 150	nein	Abbruch wegen einsetzendem Starkregen
7	22.09.	20:30-0:00	Gebiet nördlich der L 150	nein	
8	23./24.09.	21:00-1:00	Gebiet südlich der L 150 und Gebiet nördlich der L 150	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten Nyc. spec. Soziallaute
9	28./29.09.	20:15-1:00	Gebiet südlich der L 150	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten Rauhhaufledermaus mit Soziallauten Nyc. spec. Soziallaute
10	17./18.10.	20:30-0:30	Gebiet nördlich der L 150	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten
11	25.10.	19:30-23:30	Gebiet nördlich der L 150 und Gebiet südlich der L 150	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten

Die Verteilung der Nachweise im Untersuchungsgebiet zeigt Abb.20:

- Sozialrufende Zwergfledermäuse wurden im Nahbereich der geplanten WEA-Standorte 5, 7 und 8 dokumentiert. Es handelte sich dabei jeweils um Tiere, die über Jagdwegen balzten. Paarungsquartiere sind im näheren Umfeld zu erwarten.
- Ein Soziallaut der Rauhhaufledermaus war südlich des WEA-Standortes 7 an einem Waldrand zu hören.
- In der Nähe der WEA-Standorte 1, 4 und 8 wurden Balzrufe von *Nyctalus spec.* dokumentiert. Diese Rufe waren alle aus Waldbeständen zu hören, einige davon aus weiterer Entfernung (z.B. an WEA 26 weiter östlich der markierten Fundpunkte).

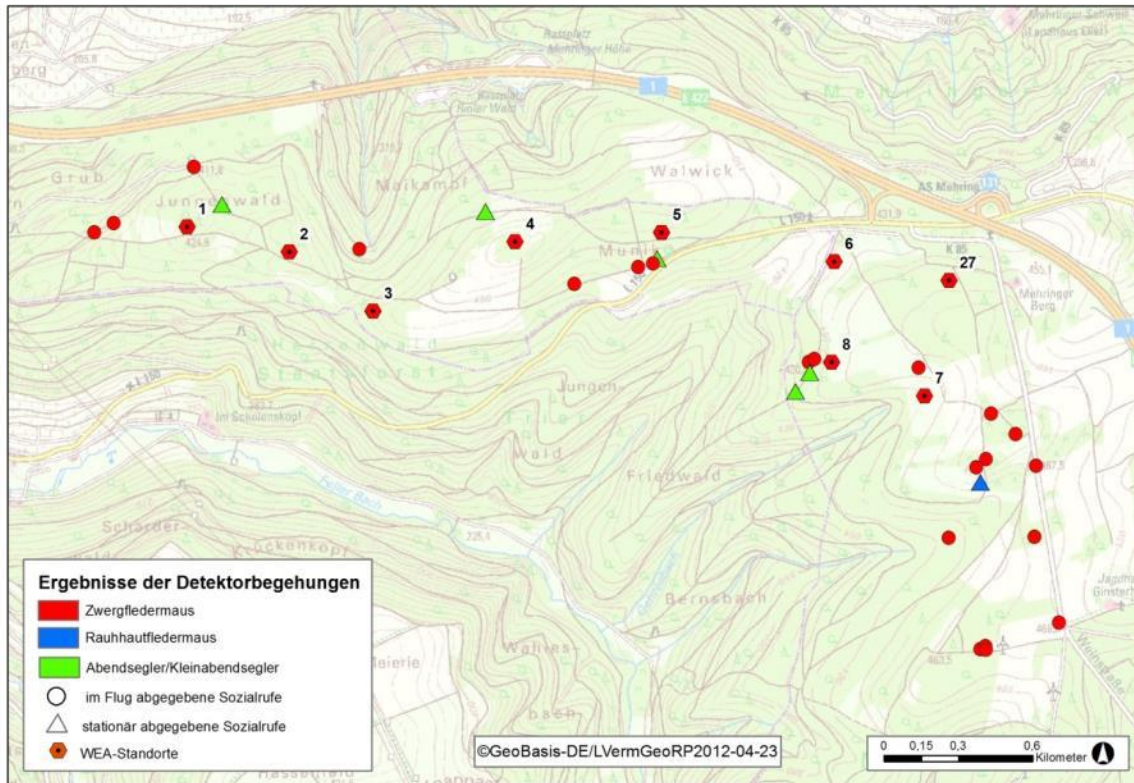


Abb. 20: Grafische Darstellung der Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität

5.4.3 Baumhöhlenkartierung

Die Baumhöhlenkartierung ergab, dass die verschiedenen Standorte ein sehr unterschiedliches Lebensstättenpotential aufweisen. An Standort 2 befinden sich innerhalb der Rodungsflächen sieben potentielle Quartierbäume. Es handelt sich vorwiegend um absterbende Fichten und Eichen mit abplatzende Rindenschuppen und Spaltenquartieren. An Anlage 1 sind vier potentielle Quartierbäume betroffen, neben abplatzenden Rinden bieten hier Astlöcher potentielle Quartiere. Im unmittelbaren Umfeld der beiden Standorte befinden sich zahlreiche weitere Bäume mit potentiellen Quartieren, die nach derzeitigem Planungsstand von den Eingriffen verschont werden. An Standort 27 wurden drei potentielle Quartierbäume kartiert. Es handelt sich jeweils um Buchen mit Ast- und Spechtlöchern sowie aufgespaltenem Stamm und somit relativ hohem Quartierpotential. Jeweils nur ein bis zwei potentielle Quartierbäume mit Spaltenquartieren hinter abplatzender Rinde wurden innerhalb der Rodungsflächen der Standorte 3 bis 5 gefunden. Die Standorte 6, 7 und 8 befinden sich größtenteils im Offenland und weisen innerhalb der Rodungsflächen gar kein Quartierpotential auf.

Ein Überblick über die Kartierungen findet sich in Tabelle 8 und Abb. 21 bis 25, die genaue Fotodokumentation befindet sich in Anhang 2 und 3.

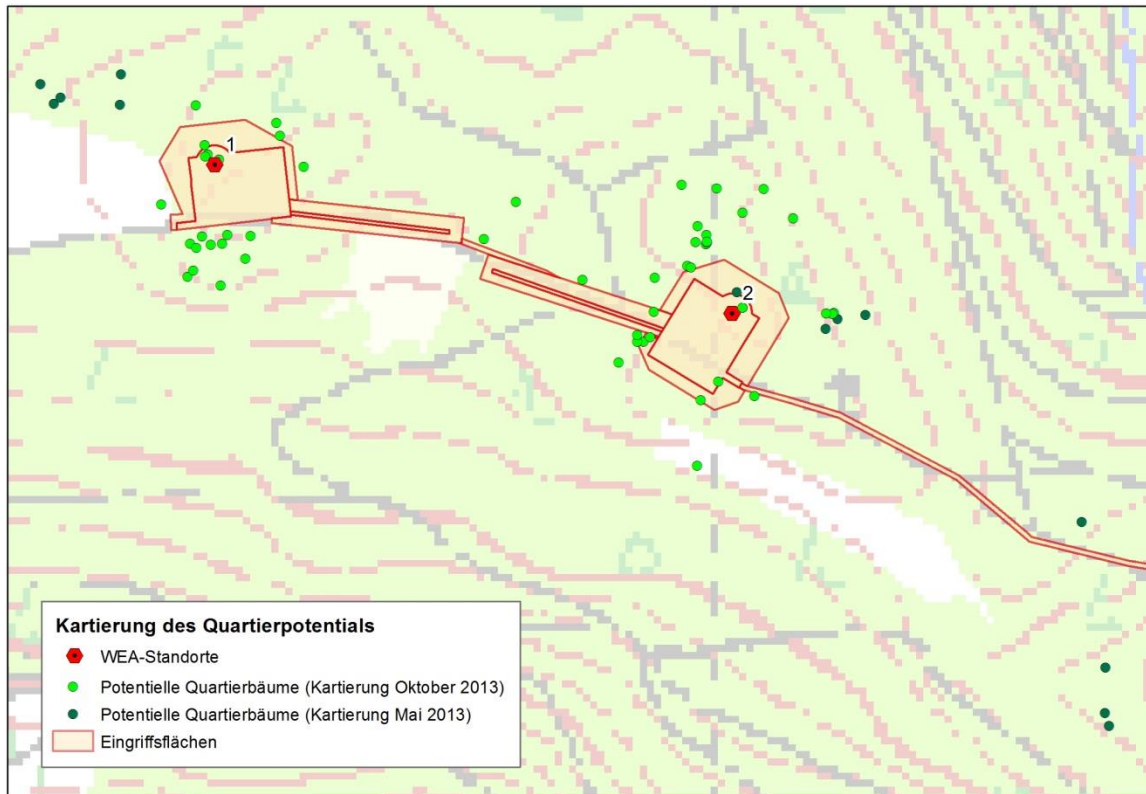


Abb. 21: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 1 und 2

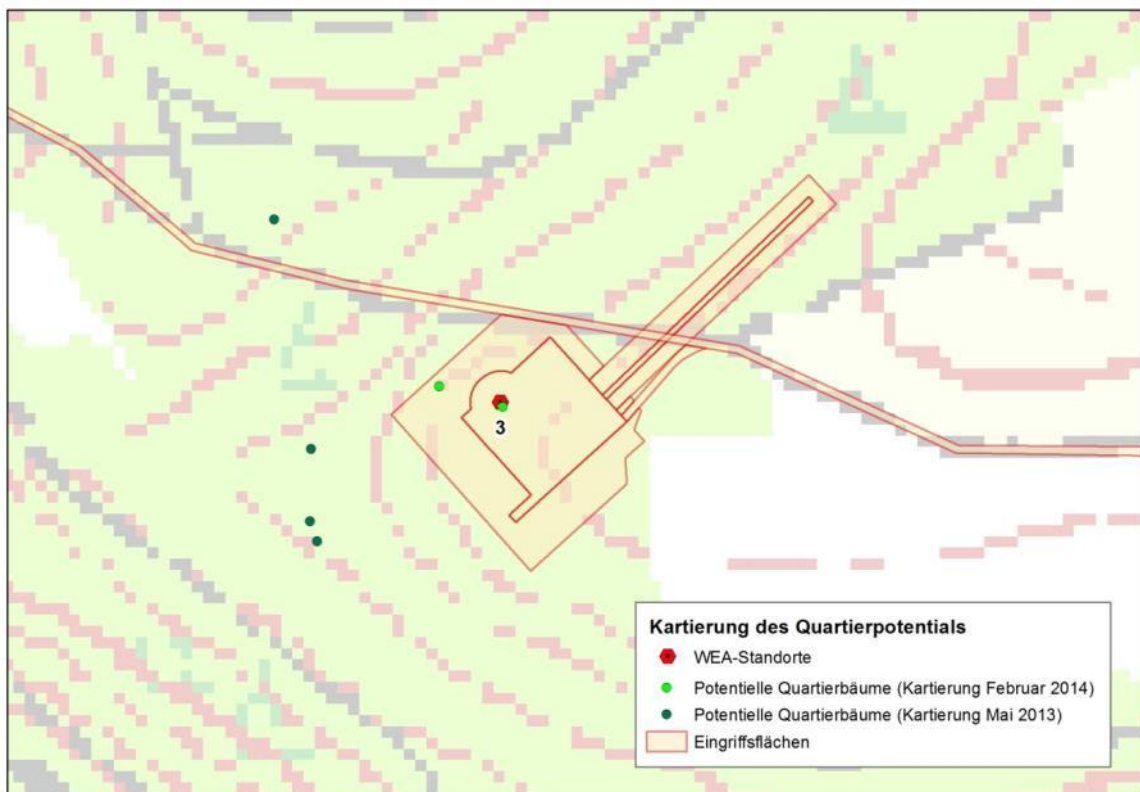


Abb. 22: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai 2013 und Februar 2014 an Anlagenstandort 3

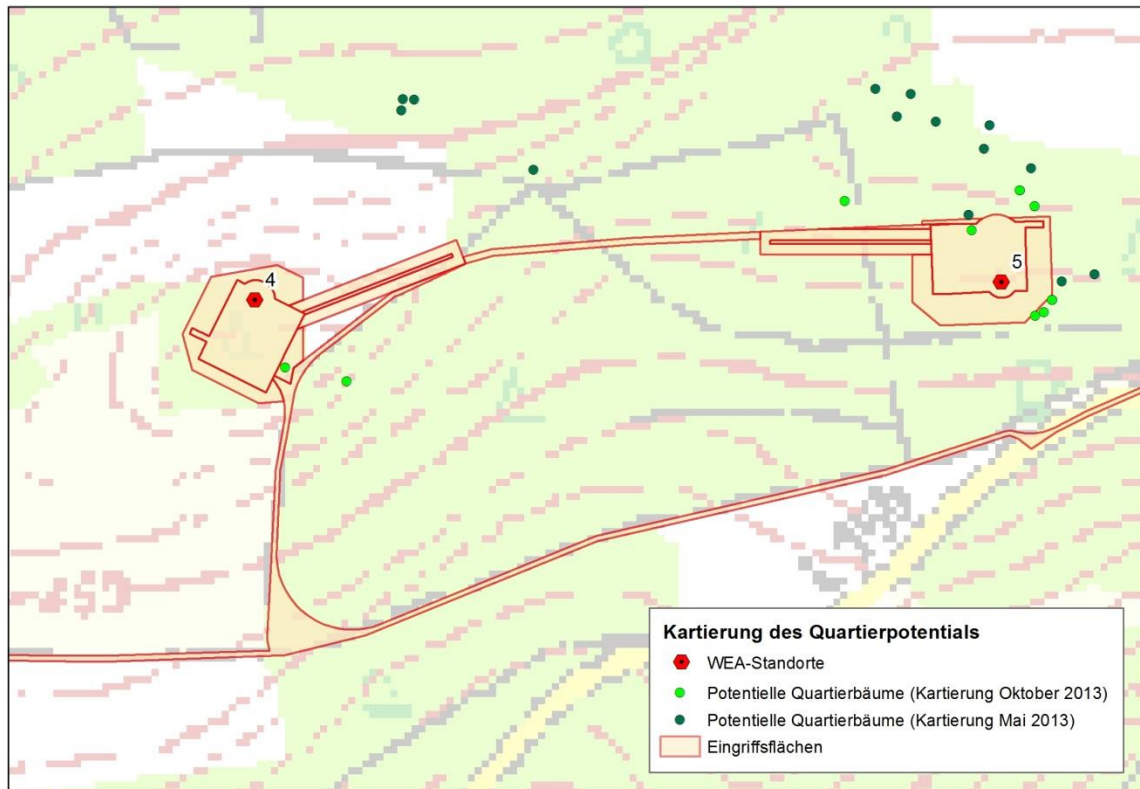


Abb. 23: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 4 und 5

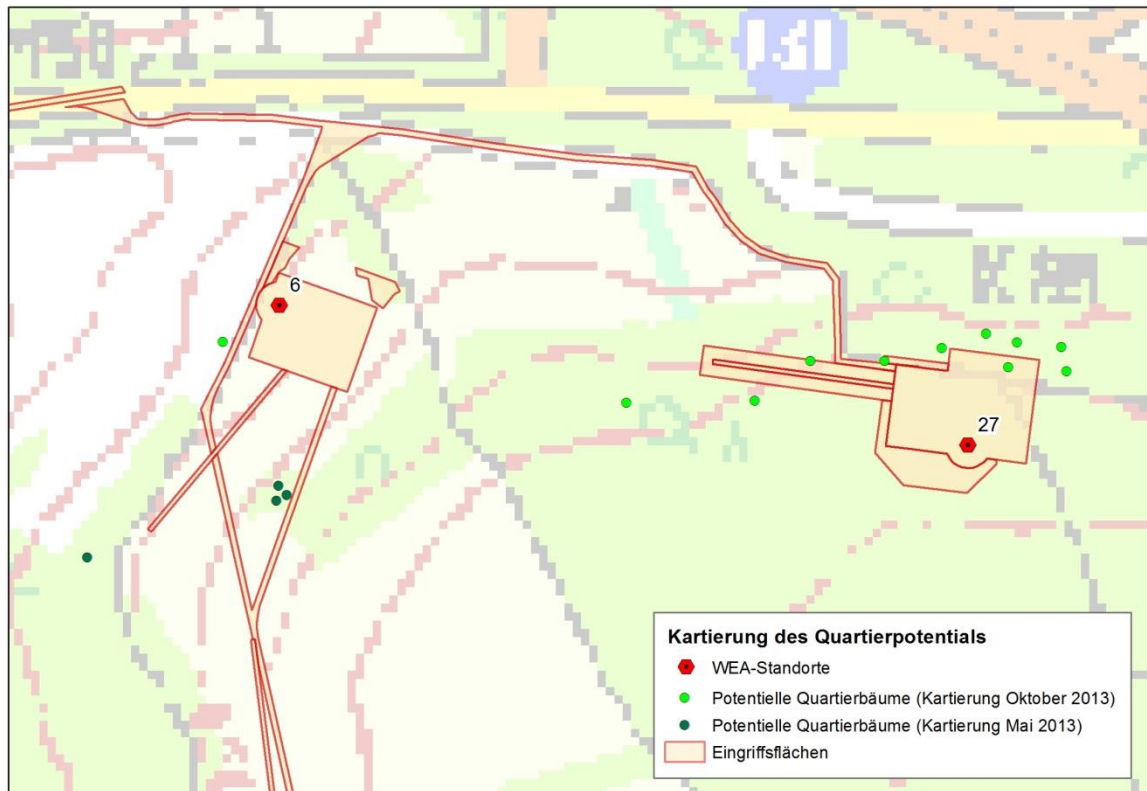


Abb. 24: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 6 und 27

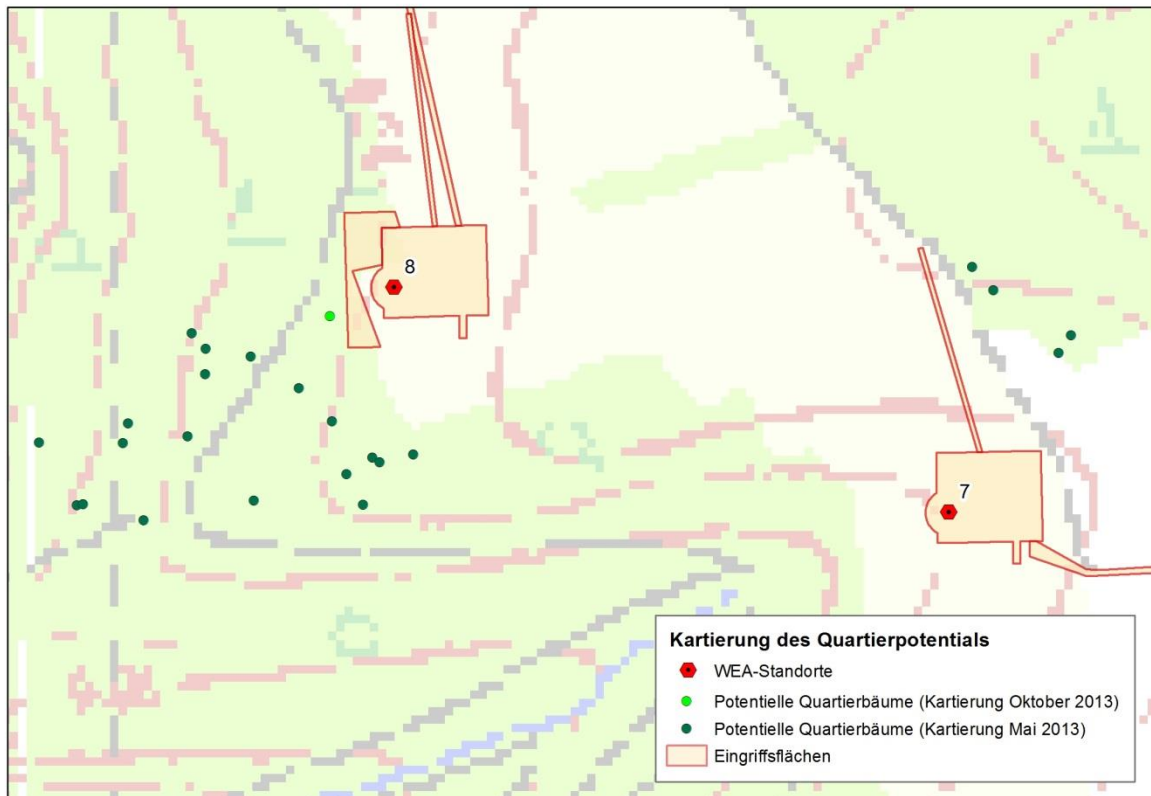


Abb. 25: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai und Oktober 2013 an den Anlagenstandorten 7 und 8

Tabelle 8: Tabellarischer Überblick über die Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung an den einzelnen Standorten

Standort	Beschreibung	Anzahl Quartierbäume	Quartiertypen	Gesamteinschätzung
WEA 1	Waldstandort, im südlichen Teil der Fläche hauptsächlich Fichtenforst mit Totholz, im nördlichen Bereich Laub-Mischwald mit zahlreichen alten Eichen und Buchen	Vier Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche, Fichten und Eichen	Astlöcher und abplatzende Rinde	mittleres Potenzial, einige Quartiere vorhanden, vor allem für Spaltenbewohner
WEA 2	Waldstandort, größtenteils Fichtenforst mit wenigen mittelalten Eichen	Sieben Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche, Fichten und Eichen	Fast ausschließlich abplatzende Rindenschuppen, wenige Astlöcher	mittleres Potenzial, einige Quartiere, vor allem für Spaltenbewohner
WEA 3	Waldstandort, größtenteils Fichtenforst mit einzelnen jungen Rotbuchen und Douglasien, in der Strauchschicht Holunder und Schlehengebüsche	zwei Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche, Fichten	abplatzende Rindenschuppen	geringes Potential, zwei potentielle Quartierbäume

Standort	Beschreibung	Anzahl Quartierbäume	Quartiertypen	Gesamteinschätzung
WEA 4	Sukzessionsfläche mit jungem Buchenaufwuchs, einige ältere Kiefern, Buchen und Eichen, Waldsaum aus Schlehen und Ginster, Kranausleger teils auf Wiesenfläche	ein Quartierbaum innerhalb der Rodungsfläche, Fichte	abplatzende Rindenschuppe	geringes Potenzial, kaum potenzielle Quartierbäume vorhanden
Zuwegung zu WEA 4	Kurvenradius im Bereich eines Laub-Mischwalds	kein Quartierbaum im Bereich der Zuwegung		kein Potential
WEA 5	Waldstandort, Grundfläche auf einer Lichtung, im östlichen Bereich ein Laubmischwald aus Buchen und Eichen an, im westlichen Bereich älterer Fichtenforst	ein Quartierbaum innerhalb der Rodungsfläche	abplatzende Rindenschuppen	geringes Potential, ein potentieller Quartierbaum
Zuwegung zu WEA 5	älterer Fichtenforst	kein Quartierbaum im Bereich der Zuwegung		kein Potential
WEA 6	Größtenteils Wiesenfläche im Offenland, im westlichen Bereich sowie im Bereich der Zuwegung Feldhecke mit einigen mittelalten Eichen	kein Quartierbaum innerhalb der Rodungsfläche	Stammspalt	kein Potential
WEA 7	Wiesenfläche im Offenland, kleines Wäldchen im Bereich der Zuwegung	kein Quartierbaum in der Rodungsfläche		kein Potential
WEA 8	Größtenteils Wiesenfläche im Offenland, im Westen Laubmischwald mit älteren Haselnusssträuchern	kein Quartierbaum in der Rodungsfläche		kein Potential
Zuwegung zw. WEA 6 und 8	kleiner Bereich der Zuwegung in Mischwald	drei Quartierbäume knapp außerhalb der Rodungsfläche, zwei Apfelbäume und eine Eiche	Stammhöhlen und Astlöcher	geringes Potential im Bereich der Zuwegung
WEA 27	Waldstandort, im südlichen Bereich älterer Fichtenforst, im nördlichen Bereich Laubmischwald, Zuwegung durch Buchenbestand	drei Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche, ausschließlich Buchen	Spechtloch, Astloch und Stammspalte	mittleres Potential, wenige, aber gut geeignete potentielle Quartiere
Zuwegung zu WEA 27	Buchenbestand	kein Quartierbaum im Bereich der Zuwegung		kein Potential

5.5 Vorkommen und Bedeutung der nachgewiesenen Arten

5.5.1 Überblick über die nachgewiesenen Fledermausarten

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 12 Arten sicher durch Netzfänge nachgewiesen (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 10): die Mopsfledermaus, die Bechsteinfledermaus, die Wasserfledermaus, die Brandtfledermaus, das Mausohr, die Bartfledermaus, die Fransenfledermaus, der Kleinabendsegler, der Abendsegler, die Zwergfledermaus, das Braune und das Graue Langohr. Weitere drei Arten konnten durch die akustischen Erfassungen sicher im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden: die Rauhhautfledermaus, die Mückenfledermaus und die Große Hufeisennase. Die automatisch aufgezeichneten Rufe, die der EpNyVe-Gruppe zugeordnet werden, könnten zudem auch Rufe der Arten Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus und Zweifarbfledermaus beinhalten, die sporadisch im Umfeld um das Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden konnten. Die Aufnahmen der Artengruppe *Myotis* könnten zudem Rufe von zwei weiteren Arten, nämlich der Wimperfledermaus und der Teichfledermaus enthalten, die sporadisch in Winterquartieren im Umfeld nachgewiesen wurden und auch im Datenbogen des FFH-Gebiets Fellerbachtal aufgeführt sind. Zwei Rufe stammten zudem möglicherweise von der Alpenfledermaus, die im Folgenden ebenfalls als potentiell vorkommend besprochen wird.

Tabelle 9: Überblick über die eindeutig im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten

Artnamen deutsch	Artnamen lateinisch	Netzfang	Detektor
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	X	
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	X	
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	X	
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	X	
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	X	
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	X	X
Rauhhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>		X
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		X
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	X	
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	X	
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X

Tabelle 10: Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Arten (Nomenklatur nach: DIETZ et al. 2007a). Potenziell vorkommende Arten sind hellblau unterlegt.

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL Rh-Pf	k.b.R.
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	FFH: II, IV	§§	2	1	U1
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	FFH: II, IV	§§	2	2	U1
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	FFH: IV	§§	V	-	U1
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	FFH: II, IV	§§	D	II	U1
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	FFH: IV	§§	n	3	FV
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	FFH: II, IV	§§	2	1	FV
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	FFH: II, IV	§§	V	2	FV
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	FFH: IV	§§	V	2	U1
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	FFH: IV	§§	n	1	FV
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	FFH: IV	§§	D	2	U1
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	FFH: IV	§§	V	3	U1
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	FFH: IV	§§	n	2	FV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	FFH: IV	§§	n	3	FV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	FFH: IV	§§	D	G	XX
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	FFH: IV	§§	V	2	FV
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	FFH: IV	§§	2	2	U1
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	FFH: II, IV	§§	1	1	U2
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	FFH: IV	§§	G	1	FV
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilsonii</i>	FFH: IV	§§	G	II	U1
Zweifarbflfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	FFH: IV	§§	D	1	XX
Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	FFH: IV	§§	0	-	XX

Schutzstatus:

EU: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV

D: nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchVO §§ zusätzlich streng geschützte Arten

Gefährdung:

RL D Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009) und

RL BW Rote Liste Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT 2006)

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

II Durchzügler

V Arten der Vorwarnliste

D Daten unzureichend

n derzeit nicht gefährdet

G Gefährdung unbekannten Ausmaßes

Erhaltungszustand:

k.b.R. Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeographischen Region (Gesamtbewertung; BfN 2007)

FV / +günstig

XX / ? unbekannt

U1 / -ungünstig –unzureichend

U2 / -- ungünstig - schlecht

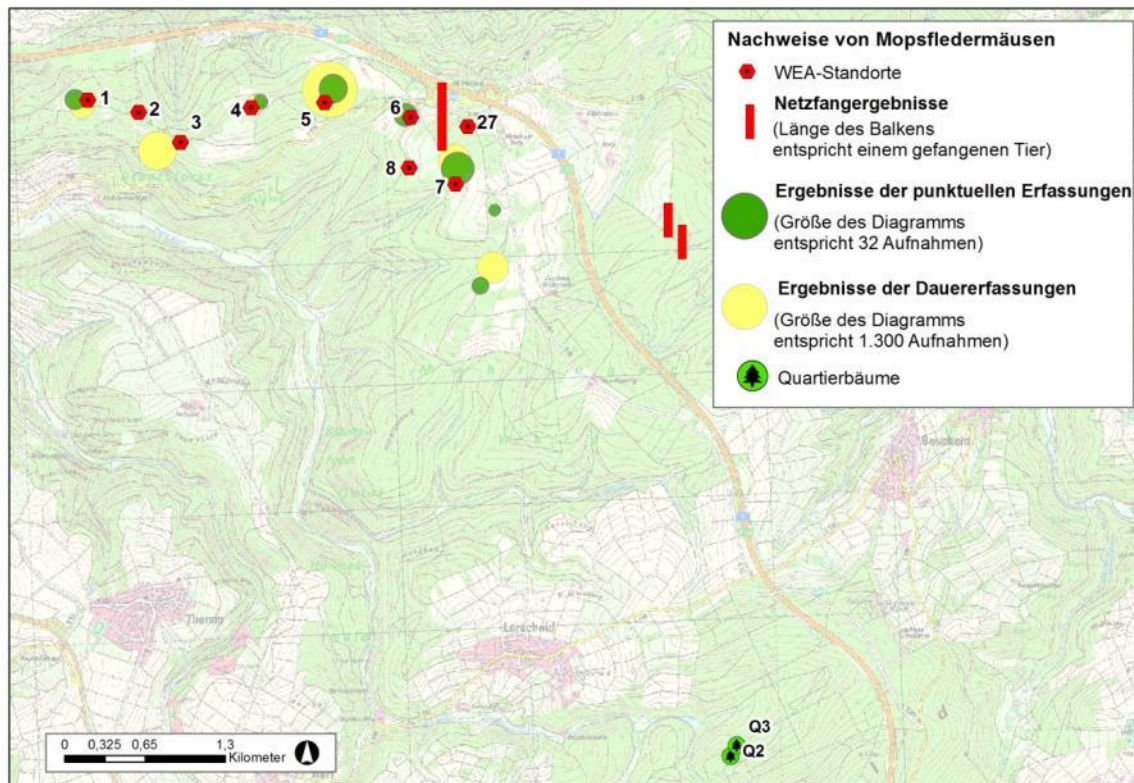


Abb. 26: Gesamtüberblick über die Nachweise von Mopsfledermäusen im Untersuchungsgebiet

5.5.2 Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)

Die Mopsfledermaus ist relativ eng an den Lebensraum Wald gebunden, weist dabei aber keine Bindungen an bestimmte Waldtypen auf. Sie bewohnt vor allem Spaltenquartiere. Diese findet sie zum einen hinter losen Rindenschuppen, in Stammanrissen und in Flachkästen (Russo et al. 2004), aber auch an Gebäuden, vor allem hinter Fensterläden und Holzverkleidungen. Die Quartiere werden regelmäßig gewechselt. Die Mopsfledermaus überwintert vor allem in Untertagequartieren, wie alten Gewölben, Höhlen, Bergwerken und Tunneln. Nach Auflösen der Wochenstuben finden sich häufig schwärmende Mopsfledermäuse vor Winterquartieren ein. Die Mopsfledermaus jagt fast ausschließlich in Wäldern, wobei sie sowohl in Laub- als auch in Nadelwäldern anzutreffen ist. Sie zeichnet sich durch einen sehr wendigen Flug aus und jagt häufig im Bereich des Kronendachs, aber auch über den Baumkronen (SIERRO 1999). Oftmals werden lineare Strukturen wie Bachtäler oder Waldwege und Waldränder regelmäßig auf- und abgeflogen.

Die Mopsfledermaus wurde in allen Bereichen des Untersuchungsgebiets in den akustischen Erfassungen regelmäßig nachgewiesen (Abb. 26). Insbesondere an WEA-Standort 5 wurden in den Dauererfassungen zahlreiche Mopsfledermäuse aufgezeichnet. Eine Wochenstube der Mopsfledermaus befindet sich südlich des Untersuchungsgebiets bei Lorscheid. Zudem überwintern zahlreiche Mopsfledermäuse in den Untertage-Quartieren im Umfeld um das Untersuchungsgebiet, z.B. im FFH-Gebiet Fellerbachtal. Es ist somit davon auszugehen, dass Mopsfledermäuse die Wälder und Waldränder des Untersuchungsgebiets während der gesamten Saison als Jagdgebiet sowie auf Transferflügen nutzen. Auch an wärmeren Tagen im Winter könnten Mopsfledermäuse im Untersuchungsgebiet aktiv sein. Bei einer Untersuchung

der Höhenaktivität im Windpark Mehringer Höhe gelangen Anfang November 2007 zwei Aufnahmen der Mopsfledermaus (GRUNWALD et al. 2008). Dies waren allerdings in 32 Untersuchungs Nächten in zwei Jahren die einzigen Nachweise in Gondelhöhe. Die Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere ist während des gesamten Jahres nicht auszuschließen.

5.5.3 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Die Bechsteinfledermaus ist eine stark an den Lebensraum Wald gebundene Fledermausart. Als Wochenstuben-Quartiere werden vor allem Baumhöhlen, aber auch Nistkästen genutzt; aus Baden-Württemberg ist auch ein Gebäudequartier bekannt. Die Weibchen wechseln während der Jungenaufzucht die Quartiere meist nach wenigen Tagen, weshalb Bechsteinfledermäuse auf ein großes Angebot an Quartieren in einem engen räumlichen Verbund angewiesen sind (SCHLAPP 1990; WOLZ 1992; KERTH 1998). Im Vergleich zu anderen Arten hat die Bechsteinfledermaus einen sehr kleinen Aktionsradius. Die individuell genutzten Jagdreviere liegen in der Regel im unmittelbaren Nahbereich bis zu einem Radius von ca. 1,5 km um die Quartiere (eigene Daten, vgl. auch DIETZ et al. 2007a). Die Männchen der Bechsteinfledermaus halten sich meist im weiteren Umfeld um die Wochenstubenquartiere der Weibchen auf. Als Überwinterungsquartiere nutzt die Bechsteinfledermaus Untertagequartiere, z.B. Höhlen und alte Bergwerksstollen, die sich gewöhnlich im näheren Umfeld der Sommerquartiere befinden.

Die Bechsteinfledermaus wurde im Untersuchungsgebiet fast flächendeckend nachgewiesen. Im Bereich zwischen WEA 2 und WEA 3 sowie WEA 7 und 8 konnten lactierende Weibchen gefangen werden, eine Wochenstube mit 41 ausfliegenden Tieren in der Stammhöhle einer Eiche wurde östlich der Autobahn in etwas mehr als 1 km Entfernung zu Standort 27 gefunden. Aufgrund der Fangergebnisse ist nicht auszuschließen, dass sich weitere Wochenstuben im Untersuchungsgebiet befinden. Es ist zudem damit zu rechnen, dass Bechsteinfledermäuse im gesamten Untersuchungsgebiet vor allem an Waldstandorten als auch an strukturierten Offenlandstandorten jagen.

5.5.4 Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*)

Die Brandtfledermaus bezieht ihre Wochenstubenquartiere bevorzugt in Gebäuden. Aber auch Baumquartiere wie abstehende Rinde und Stammhöhlen werden durch Wochenstuben besiedelt. Aufgrund der starken Bindung an Waldhabitate ist es gut möglich, dass die Bedeutung dieses Quartiertyps bisher unterschätzt wurde (MESCHÉDE und HELLER 2000). Im Gegensatz zu ihrer Zwillingart, der Bartfledermaus, ist die Brandtfledermaus relativ stark an den Lebensraum Wald gebunden. Sie jagt nahe der Vegetation und fliegt dabei in Bodennähe. Es werden aber auch häufig Jagdflüge in den Kronenbereichen beobachtet (HÄUSSLER 2003). Das Hauptjagdhabitat der Brandtfledermaus stellen lichte Wälder mit Gewässerbiotopen wie Tümpeln aber auch Moorflächen dar. Die Jagdreviere liegen häufig in einiger Entfernung zum Quartier (DENSE und RAHMEL 2002). Auch auf den Transferflügen orientiert sich die Brandtfledermaus gerne an Strukturen. Waldflächen, die nur über offenes Gelände erreichbar sind, werden offenbar gemieden (BRINKMANN et al. 2010b). Zur Überwinterung zieht die Brandtfledermaus häufig vom Flachland in höhlenreichere Berglagen, im Einzelfall bis zu 600 km. Wie die meisten Arten der Gattung *Myotis* bevorzugt die Brandtfledermaus Untertagequartiere wie Felshöhlen und Bergwerksstollen.

Die Brandtfledermaus wurde nur einmal im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Im August wurde ein juveniles Weibchen dieser Art bei einem Netzfang zwischen WEA-Standort 7 und 8 gefangen. Es ist daher nicht auszuschließen, dass sich eine Wochenstube dieser Art im Untersuchungsgebiet befindet. Vor allem die Waldbereiche könnten als Jagdgebiete der Brandtfledermaus dienen, zudem könnten Hecken im strukturreichen Offenland von dieser Art als Leitlinien genutzt werden. Auch auf Transferflügen zwischen Sommer- und Winterquartieren könnte das Gebiet durchquert werden.

5.5.5 Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)

Die Teichfledermaus kommt fast nur im Tiefland in gewässerreichen Regionen vor. Hauptvorkommen in Mitteleuropa liegen daher in den wasserreichen Niederungen Hollands, Norddeutschlands, Dänemarks und Polens (ROER 2001). Die Teichfledermaus bildet mit bis zu 500 Individuen sehr kopfstärke Wochenstuben (BORKENHAGEN 2011). Als Quartiere werden hauptsächlich Gebäudequartiere genutzt. In den Herbstmonaten tauchen Teichfledermäuse auch vor bekannten Schwarm- und Winterquartieren in den Mittelgebirgen auf, dabei werden teilweise weite Strecken zwischen Sommer- und Winterquartieren zurückgelegt. Winterquartiere der Teichfledermaus befinden sich vor allem in Untertagequartieren wie Höhlen, Stollen und unterirdische Bunkieranlagen (DIETZ et al. 2007b). Die Teichfledermaus jagt vor allem über offenen Wasserflächen. In den Niederlanden wurden auch jagende Tiere über Wiesen und Ackerflächen beobachtet (ROER 2001).

In Rheinland-Pfalz wird die Teichfledermaus regelmäßig mit Einzeltieren in Stollen und anderen Untertagequartieren nachgewiesen. Auch in den Stollen im Fellerbachtal überwintern Teichfledermäuse. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch das Untersuchungsgebiet sporadisch durch diese Art genutzt wird. Vor allem mit überfliegenden Tieren auf Transferflügen zwischen Sommer- und Winterhabitaten ist zu rechnen.

5.5.6 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus kommt vor allem in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Gewässer- und Waldanteil vor. Die Sommerquartiere und Wochenstuben befinden sich überwiegend in Baumhöhlen und werden im Laufe des Sommers häufig gewechselt. Auch Bauwerke (z.B. Brücken) können von Wasserfledermäusen als Wochenstubenquartier genutzt werden. Zur Jagd suchen Wasserfledermäuse in der Regel große und kleine offene Wasserflächen an stehenden und langsam fließenden Gewässern auf, diese Art ist jedoch auch entlang von Feldgehölzen und im Wald anzutreffen. Die traditionell genutzten Kernjagdgebiete liegen meist in einem Umkreis von 6 bis 10 km um das Quartier, Entfernungen bis 15 km sind in Einzelfällen belegt (DIETZ et al. 2007a).

Wasserfledermäuse wurden an verschiedenen Stellen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Ein laktierendes Weibchen wurde im Juli östlich der Autobahn gefangen. Im Bereich um die WEA-Standorte 1 bis 3 wurden ebenfalls Einzeltiere, Männchen oder nicht laktierende Weibchen gefangen. Es ist somit nicht auszuschließen, dass sich eine Wochenstube der Wasserfledermaus im Untersuchungsgebiet befindet. Auch könnten die Wälder sowie das strukturreiche Offenland als Jagdgebiet genutzt werden.

5.5.7 Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

Die Wimperfledermaus besiedelt strukturreiche Landschaften mit Wechsel von Offenland, Wald und Gebüsch. In ganz Mitteleuropa finden sich die bekannten Wochenstuben der Wimperfledermaus von fast ausschließlich in Gebäuden, hier ganz überwiegend in Dachstühlen. Einzeltiere sind oftmals unter Dachvorsprüngen vorzufinden und wurden auch schon in Baumhöhlen und Nistkästen nachgewiesen (MESCHÉDE und HELLER 2000). Die Wimperfledermaus jagt in strukturreichen Landschaften, an Waldrändern, in Obstwiesen, häufig auch in Kuhställen und liest dabei die Beute direkt von der Vegetation bzw. von den Wänden ab (BRINKMANN et al. 2001; KRETZSCHMAR 2003). Aber auch im freien Luftraum über den Baumkronen finden Jagdflüge statt (KRETZSCHMAR 2003). Die Jagdgebiete können bis zu 16 km von den Quartieren entfernt und bis zu 70 ha groß sein. Innerhalb dieser Flächen werden jedoch häufig kleine Bereiche intensiv bejagt (KRULL et al. 1991; HUET et al. 2002, eigene Daten). Die Wimperfledermaus ist keine fernwandernde Art, wandert aber zwischen Sommer- und Winterquartieren bis zu 80 km (KRETZSCHMAR 2003). Die Winterquartiere befinden sich in unterirdischen Stollen, meist in Höhen zwischen 400 bis 800 m. Auf Transferflügen meiden Wimperfledermäuse das Offenland und nehmen auch größere Umwege in Kauf, um geschützte Flugstraßen nutzen zu können (KRULL et al. 1991).

Die Wimperfledermaus wird sporadisch in Winterquartieren in den umliegenden Stollen nachgewiesen, möglicherweise wandern diese aus weiter entfernten Wochenstuben in Frankreich zu. Wochenstuben im Untersuchungsgebiet sind unwahrscheinlich, ein Vorkommen von Einzeltieren dieser Art ist aber möglich. Vor allem in den Herbstmonaten könnten sich Einzeltiere auf dem Weg in die Winterquartiere im Untersuchungsgebiet aufhalten und Baumquartiere nutzen sowie im Wald und im strukturreichen Offenland jagen.

5.5.8 Mausohr (*Myotis myotis*)

Die Quartiere der Wochenstubenkolonien von Mausohren befinden sich typischerweise auf warmen Dachböden von größeren Gebäuden. Solitär lebende Männchen und teilweise auch einzelne Weibchen können aber auch in Baumhöhlen oder Fledermauskästen ihr Quartier beziehen (eigene Daten). Die Jagdgebiete des Mausohrs liegen überwiegend in geschlossenen Waldgebieten, aber auch offene Wiesenflächen und abgeerntete Äcker können zur Jagd genutzt werden. Der Jagdflug findet typischerweise sehr tief in 1 bis 2 m über Laubflächen, offenem Boden oder gemähten Flächen statt. Die individuellen Jagdgebiete der sehr standorttreuen Weibchen liegen meist innerhalb eines Radius von 5-15 km um die Quartiere, im Einzelfall können die Jagdgebiete jedoch bis zu 25 km vom Quartier entfernt liegen (DIETZ et al. 2007a).

Mausohren wurden im Untersuchungsgebiet immer wieder an verschiedenen Standorten nachgewiesen, darunter auch laktierende Weibchen. Es ist somit davon auszugehen, dass sich Wochenstuben dieser Art in den umliegenden Gemeinden befinden. Als Jagdgebiet genutzt werden könnten vor allem die Eichen- und Buchenwälder mit wenig Bodenbewuchs. Auch auf frisch gemähten Flächen im Offenland könnten Mausohren bei der Jagd angetroffen werden, zudem könnten sie

die Feldgehölze und Hecken als Leitlinien nutzen. Baumhöhlen könnten vor allem durch Einzeltiere aber auch Paarungsgesellschaften besetzt werden.

5.5.9 Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Die meisten bekannten Quartiere der Bartfledermaus befinden sich in Siedlungen. Sommerquartiere werden in warmen Spaltenquartieren und Hohlräumen an und in Gebäuden bezogen. Wochenstuben-Quartiere in Bäumen konnten ebenfalls nachgewiesen werden (eigene Daten). Bevorzugte Jagdgebiete sind lineare Strukturelemente wie Bachläufe, Waldränder, Feldgehölze und Hecken, sie jagt aber auch in geschlossenen Wäldern. Mit einer Entfernung von bis zu 2,8 km liegen die Jagdgebiete der Bartfledermaus überwiegend im nahen Umfeld der Quartiere (CORDES 2004).

Bartfledermäuse wurden nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Ein besäugtes Weibchen wurde nahe der geplanten WEA-Standorte 1 und 2 gefangen. Auch direkt östlich der Autobahn wurden einzelne Bartfledermäuse nachgewiesen. Es ist zudem davon auszugehen, dass sich auch unter den Aufnahmen der Artengruppe *Myotis* zahlreiche Bartfledermäuse befinden. Wochenstuben der Bartfledermaus im oder nahe des Untersuchungsgebiets sind somit möglich, diese könnten sich in Gebäuden im Siedlungsbereich aber auch in Baumquartieren befinden. Als Jagdgebiete könnten Bartfledermäuse sowohl die Waldbereiche als auch lineare Strukturen im Offenland nutzen.

5.5.10 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Wochenstubenquartiere der Fransenfledermaus befinden sich vor allem in Baumhöhlen und Nistkästen, aber auch Gebäudequartiere sind bekannt. Häufig finden im Laufe des Sommers mehrere Quartierwechsel statt. Einzeltiere halten sich häufig ebenfalls in Baumhöhlen, aber auch in Felsspalten und an Gebäuden auf. Die bevorzugten Jagdhabitate der Fransenfledermäuse sind strukturreiche und lichte Waldbereiche und Waldränder (ILLI 1999; SIEMERS et al. 1999). Die Jagdgebiete liegen schwerpunktmäßig innerhalb eines Radius von 4 km um das Quartier (FIEDLER et al. 2004).

Fransenfledermäuse wurden nur vereinzelt im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, es handelte sich dabei immer um Männchen. Das Vorkommen einer Wochenstube im Untersuchungsgebiet ist somit eher unwahrscheinlich, Baumquartiere können aber im gesamten Untersuchungsgebiet von Einzeltieren genutzt werden. Als Jagdgebiete können vor allem strukturreiche Waldbereiche im Untersuchungsgebiet dienen, auch im strukturreichen Offenland können Fransenfledermäuse jagen.

5.5.11 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler ist eine typische Waldfledermaus, die vor allem in Laubwäldern mit hohem Altholzbestand auftritt (DIETZ et al. 2007a). Ihre Quartiere beziehen Kleinabendsegler vor allem in Baumhöhlen, Astlöchern und überwucherten Spalten (BECK und SCHORCHT 2005; RUCZYŃSKI und BOGDANOWICZ 2005). Im Laufe des Sommers nutzt eine Kleinabendseglerkolonie häufig verschiedene Quartiere in einem nahen Umkreis (SCHORCHT 2002). Die Jagd findet hauptsächlich im Bereich von Baumkronen und entlang von Waldwegen und Schneisen statt (RIEKENBERG 1999).

Jagdgebiete liegen wenige km vom Quartier entfernt (WATERS et al. 1999), aber auch Entfernungen bis 20 km sind bekannt (SCHORCHT 2002). Kleinabendsegler gehören zu den ziehenden Arten. Vor allem Populationen aus Nordosteuropa ziehen im Winter in Gebiete in Südwesteuropa. Mittel- und südeuropäische Populationen sind zum Teil aber wohl ortstreu (BRAUN und HÄUSSLER 2003).

Im Untersuchungsgebiet wurde nur ein männlicher Kleinabendsegler östlich der Autobahn gefangen. Das Vorkommen von Wochenstuben ist im Untersuchungsgebiet somit eher unwahrscheinlich. Allerdings könnten Paarungsquartiere und Einzelquartiere im ganzen Untersuchungsgebiet durch den Kleinabendsegler besetzt werden. In den Detektorrundgängen wurden an verschiedenen Orten stationär balzende Tiere detektiert, die der Artengruppe *Nyctalus* sp. zugeordnet wurden. Es ist nicht auszuschließen, dass sich darunter auch Kleinabendsegler befanden. Auch die in den akustischen Erfassungen aufgenommenen Rufe der EpNyVe-Gruppe stammten vermutlich teilweise von Kleinabendseglern. Auch im Windpark Mehninger Höhe wurden Kleinabendsegler zahlreich in Gondelhöhe aufgezeichnet (BRINKMANN et al. 2010a). Da Kleinabendsegler relativ unspezifische Jagdhabitatsansprüche haben und meist im freien Luftraum jagen, ist zudem im ganzen Untersuchungsgebiet mit überfliegenden Kleinabendseglern zu rechnen.

5.5.12 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Abendsegler beziehen ihre Quartiere vor allem in Spechthöhlen, seltener auch in anderen Baumhöhlen (RUCZYŃSKI und BOGDANOWICZ 2005). Auch Fledermauskästen werden angenommen. Meist befinden sich die Quartiere am Waldrand oder entlang von Wegen, wo sie gut angeflogen werden können (BOONMAN 2000). Im Laufe eines Sommers werden die Quartiere häufig gewechselt. Winterquartiere finden sich ebenfalls in Baumhöhlen, aber auch in Spalten an Gebäuden und Felswänden. Abendsegler jagen im freien Luftraum, über Gewässern, Wiesen und Wäldern. Jagdgebiete liegen im Schnitt etwa 3 km vom Quartier entfernt, Einzeltiere suchen jedoch auch Räume in 25 km Entfernung auf (GEBHARD und BOGDANOWICZ 2004). Wie der Kleinabendsegler zählt der Abendsegler zu den wandernden Fledermausarten. Ab Anfang September wandern Abendsegler in ihre Überwinterungsgebiete im Südwesten Europas; der Zug in die Reproduktionsgebiete in den Flachlandregionen im nördlichen Mitteleuropa und in Russland findet zwischen Mitte März und April statt (WEID 2002).

In den Netzfängen wurden lediglich männliche Abendsegler nachgewiesen, im Bereich nördlich der L150 zwischen WEA-Standort 2 und 3 im August, östlich der Autobahn im Mai. In den akustischen Erfassungen wurden Abendsegler während des gesamten Erfassungszeitraums mit einem kleinen Maximum im Spätsommer. Mit Wochenstuben im Untersuchungsgebiet ist daher nicht zu rechnen, es ist aber denkbar, dass Einzeltiere, vor allem Männchen, während der gesamten Saison im Untersuchungsgebiet verbleiben und dort Einzelquartiere nutzen. Im Herbst können diese dann auch als Paarungsquartiere genutzt werden. Die zahlreich in den Detektorrundgängen nachgewiesenen stationär geäußerten Balzrufe der Artengruppe *Nyctalus* sp. deuten darauf hin, dass dies auch der Fall ist. Es ist daher auch während der ganzen Saison mit im freien Luftraum jagenden Abendseglern zu rechnen. Die Aktivitätsmaxima im Frühjahr und Herbst sprechen zudem dafür, dass Abendsegler auf dem Zug das Gebiet durchqueren.

5.5.13 Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhhautfledermaus nutzt vor allem Rindenspalten und Baumhöhlen, aber auch Fledermauskästen als Quartier. Die Überwinterung findet in Baumhöhlen und Holzstapeln, aber auch in Spalten an Gebäuden und Felswänden statt (DIETZ et al. 2007a). Die Jagdgebiete liegen normalerweise in Wäldern oder an Waldrändern im Flachland. Nach ARNOLD (1999) werden vor allem Gebiete mit hoher Strukturvielfalt und mit nahen Gewässern genutzt wie Auwälder, Kanäle und Flussarme mit Uferbewuchs. Die Rauhhautfledermaus gehört zu den ziehenden Fledermausarten. Wochenstubengebiete liegen vor allem im Nordosten Europas. In Deutschland sind Wochenstuben ebenfalls vor allem in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein bekannt (SCHMIDT 2000). Etwa ab Mitte August erfolgt der Zug Richtung Südwesten in die Überwinterungsgebiete in Mittel- und Südeuropa.

Rauhhautfledermäuse wurden im Untersuchungsgebiet nur vereinzelt in akustischen Erfassungen nachgewiesen. Deutliche Hinweise auf einen Durchzug der Rauhhautfledermaus gab es nicht, es ist aber dennoch nicht auszuschließen, dass ein Teil der im Spätsommer aufgezeichneten Aktivität dieser Art von durchziehenden Tieren stammte, zumal auch beim Gondelmonitoring im Windpark Mehringer Höhe ein Durchzug der Rauhhautfledermaus festgestellt werden konnte (BRINKMANN et al. 2010a). Zudem wurden zur Herbstzeit auch Schlagopfer der Rauhhautfledermaus gefunden (BRINKMANN et al. 2008). Es ist davon auszugehen, dass das Gebiet eher von Einzeltieren dieser Art genutzt wird. Diese könnten Baumhöhlen im ganzen Untersuchungsgebiet besetzen, im Herbst sind auch Paarungsquartiere dieser Art denkbar, so wurde südlich von WEA-Standort 7 auch eine stationär balzende Rauhhautfledermaus festgestellt. Als Jagdgebiete sind vor allem Wälder und Waldränder geeignet.

5.5.14 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus zählt zu den häufigsten Fledermausarten in Mitteleuropa. Als Wochenstubenquartiere nutzt diese Art normalerweise Spaltenquartiere an Gebäuden, die häufig gewechselt werden. Im Spätsommer und Herbst wird die Zwergfledermaus häufig in Einzelquartieren an Gebäuden, aber auch in Nistkästen und Baumhöhlungen nachgewiesen. Paarungsquartiere der Zwergfledermaus finden sich ebenfalls in Baumhöhlen und Nistkästen. Jagdgebiete liegen im Schnitt 1,5 km von den Wochenstuben entfernt (DAVIDSON-WATTS et al. 2006). Sie jagt vor allem entlang linearer Strukturen auf festen Flugbahnen, z.B. entlang von Waldrändern, auf Wegen oder Lichtungen. Die Größe der Jagdgebiete betrug in der zitierten Studie knapp 100 ha.

Es ist davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet von der Zwergfledermaus flächendeckend genutzt wird. In den akustischen Erfassungen wurde die Zwergfledermaus an allen Standorten mit Abstand am häufigsten nachgewiesen. Auch in den Netzfängen wurden zahlreiche Zwergfledermäuse gefangen, darunter auch laktierende Weibchen. Auch bei den Untersuchungen im Windpark Mehringer Höhe wurden Zwergfledermäuse regelmäßig in Gondelhöhe nachgewiesen und es wurden insgesamt fünf Schlagopfer gefunden (BRINKMANN et al. 2008; BRINKMANN et al. 2010a). Es ist wahrscheinlich, dass sich in den Siedlungsbereichen im und um das Untersuchungsgebiet zahlreiche Wochenstuben dieser Art befinden. In den Wäldern können auch Baumquartiere als Einzel- oder Paarungsquartiere genutzt werden. In

den Detektorbegehungen wurden in verschiedenen Bereichen des Untersuchungsgebiets zahlreiche Zwergfledermäuse, die Sozialrufe äußerten, nachgewiesen, so dass die Nutzung von Bäumen im nahen Umfeld als Paarungsquartiere wahrscheinlich ist. Zudem ist überall im Untersuchungsgebiet insbesondere im Bereich von linearen Randstrukturen mit jagenden Zwergfledermäusen zu rechnen.

5.5.15 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Da die Schwesternart der Zwergfledermaus erst in den 90er Jahren als eigenständige Art anerkannt wurde, ist das Wissen über die Ökologie und die Verbreitung der Art in Deutschland noch sehr lückenhaft (VON HELVERSEN und KOCH 2004). Die Mückenfledermaus besetzt ein breites Spektrum von Quartieren, sowohl an Gebäuden als auch in Baumhöhlen, Jagdkanzeln und Nistkästen (DIETZ et al. 2007a). Als Winterquartiere konnten bislang Gebäudequartiere und Verstecke hinter Baumrinde festgestellt werden. Im Vergleich zur Zwergfledermaus ist sie bei der Jagd stärker an die Vegetation gebunden, zudem scheint die Nähe zu Gewässern eine Rolle zu spielen. Auch das Migrationsverhalten der Mückenfledermaus ist noch unbekannt. Es ist möglich, dass zumindest nordeuropäische Populationen wärmere Überwinterungsgebiete aufsuchen. Dafür spricht der Fund einer in Sachsen-Anhalt beringten Mückenfledermaus an der kroatischen Adriaküste (DIETZ et al. 2007a).

Im Untersuchungsgebiet wurde die Mückenfledermaus nur sehr vereinzelt in den akustischen Erfassungen nachgewiesen. Es ist daher davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet vor allem sporadisch von Einzeltieren genutzt wird. Diese könnten auch Einzelquartiere nutzen. Wochenstuben sind eher in der Nähe der Mosel und damit von typischen Jagdlebensräumen der Mückenfledermaus zu erwarten.

5.5.16 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr wird in verschiedensten Waldtypen, darunter auch in reinen Nadelwäldern und Fichtenforsten, angetroffen. Wochenstuben finden sich in Bäumen sowie in Gebäuden und Nistkästen. Als Winterquartiere sind Stollen, Höhlen, Keller und Felsspalten bekannt, es werden aber auch frostsichere Baumhöhlen genutzt (DIETZ et al. 2007a). Die Jagdhabitate des Braunen Langohrs liegen überwiegend im Wald, meist im Umfeld von 500 m um das Wochenstubenquartier.

Braune Langohren wurden in Netzfängen an verschiedenen Stellen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Dabei wurden zum Teil auch zahlreiche laktierende Weibchen gefangen, was auf eine Wochenstube in der nahen Umgebung der Fangstellen hindeutete. So ist in der Nähe der geplanten Standorte 1 bis 3 sowie östlich der Autobahn mit Wochenstuben des Braunen Langohrs zu rechnen. In den akustischen Erfassungen waren Langohren aufgrund ihrer geringen Ruflautstärke unterrepräsentiert. Mit jagenden Braunen Langohren ist aber im ganzen Untersuchungsgebiet vor allem in strukturreichen Waldgebieten sowie an Waldrändern oder in der strukturreichen Heckenlandschaft zu rechnen.

5.5.17 Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)

Das Graue Langohr ist vor allem in offenen Landschaften und in Siedlungsbereichen in wärmeren Regionen anzutreffen. Es nutzt Jagdhabitate im gehölzreichen Offenland, auch in Wäldern und im Bereich von Siedlungen, z.B. in Streuobstwiesen und Gärten

am Ortsrand, reines Ackerland wird jedoch gemieden. Beute wird teils direkt vom Substrat gesammelt, teils im freien Luftraum gejagt (KIEFER 1996). Graue Langohren jagen auch im Baumkronenbereich oder an Straßenlaternen, teilweise auch direkt über dem Boden. Die Jagdgebiete liegen in Entfernungen von bis zu 5 km vom Quartier. Die Quartiere befinden sich im Sommer fast ausschließlich in Siedlungsbereichen, z.B. in Dachstühlen. Die Tiere sind von Ende April bis teilweise Mitte September in den Wochenstubenquartieren (RUDOLPH 2004).

Ein Männchen des Grauen Langohrs wurde zwischen WEA 2 und 3 gefangen. Es ist davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet vor allem von Einzeltieren genutzt wird. Wochenstuben dieser wärmeliebenden Art sind eher in den Tallagen im Bereich der Mosel zu erwarten. Einzeltiere könnten aber auch in strukturreichen Wäldern und Offenlandbereichen im Untersuchungsgebiet jagen. Im Spätsommer und Herbst könnten Graue Langohren verstärkt auftreten, da sie dann auch vor Stollen und Höhlen schwärmen, die im Winter als Überwinterungsquartiere genutzt werden.

5.5.18 Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Als wärmeliebende Art ist die Große Hufeisennase vor allem in laubwaldreichen Regionen mit einem Mosaik aus Wald, Weiden, Hecken, Obstwiesen und Baumreihen anzutreffen. Winterquartiere findet sie in unterirdischen Höhlen und Stollen. Die Quartiere werden von den Tieren über viele Jahre hinweg immer wieder aufgesucht (KULZER 2003). Ihre Beute jagt sie entweder sehr vegetationsnah in der Luft oder von einer Jagdwarte aus, an einem Ast hängend. Auf Transferflügen fliegt sie ebenfalls vegetationsnah entlang von Waldrändern, Hecken und Gewässern (BONTADINA et al. 1997).

Im Untersuchungsgebiet wurde die Große Hufeisennase in Einzelfällen akustisch nachgewiesen, einmal bei WEA-Standort 5 mit dem Batcorder und einmal bei WEA-Standort 7 mit dem Anabat. Die Große Hufeisennase gehört in Deutschland zu den sehr seltenen Arten, die letzte bekannte Wochenstube befindet sich in der Oberpfalz. In Rheinland-Pfalz werden aber regelmäßig Tiere dieser Art in den Sommerhabitaten und vor allem in den Winterquartieren nachgewiesen, Wochenstuben befinden sich im benachbarten Luxemburg und in Lothringen. Es ist somit davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet sporadisch von Einzeltieren genutzt wird. Möglicherweise suchen diese Winterquartiere in den nahen Stollen auf. Es ist somit damit zu rechnen, dass das Gebiet bisweilen von Großen Hufeisennasen durchquert wird. Dabei können Waldränder und Hecken als Leitlinien genutzt werden. Auch eine Nutzung der strukturreichen Offenlandflächen sowie der Laubwälder als Jagdgebiet ist für Einzeltiere möglich.

5.5.19 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist eine kaum auf Wald angewiesene Fledermausart (DIETZ et al. 2007a). Die Quartiere von Breitflügelfledermäusen befinden sich fast ausschließlich in Gebäuden in Dachstühlen oder Spalten hinter Verkleidungen. Als Jagdgebiete dienen der Breitflügelfledermaus vor allem offene Landschaften, wo die Tiere entlang von Waldrändern und Hecken, aber auch an Straßenlampen jagen (DIETZ et al. 2007a). Zudem nutzt die Art auch innere Waldränder und Lichtungen im Wald als Jagdgebiet. Gejagt wird in einem Radius von etwa 5 km um das Quartier, in Einzelfällen auch in mehr als 10 km Entfernung (HARBUSCH 2003).

Die Breitflügelfledermaus wurde nicht eindeutig im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, es ist aber denkbar, dass sich auch Rufe dieser Art unter den der EpNyVe-Gruppe zugeordneten Rufen befinden. Da nirgendwo Breitflügelfledermäuse gefangen wurden, ist es unwahrscheinlich, dass sich eine Wochenstube innerhalb des Untersuchungsgebiets und im nahen Umfeld befindet. Breitflügelfledermäuse werden aber immer wieder in Überwinterungsquartieren in der näheren Umgebung nachgewiesen. Eine Nutzung des Untersuchungsgebiets durch Einzeltiere ist also möglich. Vor allem Randstrukturen in den Wäldern aber auch im Offenland sowie Siedlungsbereiche könnten zur Jagd genutzt werden, die Nutzung von Baumquartieren durch Breitflügelfledermäuse ist unwahrscheinlich.

5.5.20 Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)

Die Nordfledermaus kommt typischerweise in montanen Waldgebieten vor (DIETZ et al. 2007a). Ihre Wochenstubenquartiere befinden sich zum großen Teil an und in Gebäuden, z.B. in Wandverkleidungen und Zwischendächern (GERELL und RYDELL 2001), selten auch in Baumhöhlen (MARKOVETS et al. 2004). Die Quartiere befinden sich normalerweise in der Umgebung gewässerreicher Nadel- und Laubwälder. Die Jagdflüge der Nordfledermaus erfolgen häufig entlang von Vegetationskanten, aber auch im freien Luftraum in Höhen bis zu 50 m (GERELL und RYDELL 2001). Auch in Siedlungen, z.B. an Straßenlaternen, wurden bereits jagende Nordfledermäuse beobachtet. Die Jagdgebiete können in 1 km Entfernung zu den Wochenstuben liegen (GERELL und RYDELL 2001), es sind jedoch auch Distanzen bis zu 10 km belegt (STEINHAUSER 1999).

Im Hunsrück konnte bereits eine Wochenstube dieser Art nachgewiesen werden, die zwischenzeitlich allerdings erloschen ist (WEISHAAR 1989). Einzeltiere werden aber immer wieder vor allem in den Höhenlagen nachgewiesen (WEISHAAR 1998). Grundsätzlich ist es also möglich, dass sich Rufe der Nordfledermaus unter den Aufnahmen der EpNyVe-Gruppe befinden. So könnten Einzeltiere im Bereich linearer Strukturen wie Waldränder im Untersuchungsgebiet jagen und unter Umständen auch Baumhöhlen besetzen.

5.5.21 Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Die Zweifarbfledermaus besiedelt sehr unterschiedliche Habitate, von bewaldeten Bergregionen über offene Steppenlandschaften bis hin zu Städten (BRAUN 2003). Sie ist eine Spaltenbewohnerin, die in Mitteleuropa vor allem Quartiere an Häusern bewohnt. Typisch für die Zweifarbfledermaus ist, dass sich im Sommer auch Männchen zu Kolonien zusammenschließen (SAFI 2006). Die Tiere jagen im offenen Luftraum über Offenland, Wald und Siedlungen. Die Entfernungen der Jagdgebiete zum Quartier betragen bei den Weibchen bis zu 5 km, bei den Männchen bis zu 20 km. Die Zweifarbfledermaus gehört zu den ziehenden Arten; die nordosteuropäischen Populationen suchen im Winter Quartiere im Westen und Südwesten Europas auf. Männchenkolonien und Wochenstuben treten im Südwesten des Verbreitungsgebietes nur vereinzelt auf, z.B. in der Schweiz (SAFI 2006).

Im Projektgebiet ist ein Vorkommen von Einzeltieren der Zweifarbfledermaus denkbar. Zwar konnte diese Art nicht eindeutig nachgewiesen werden, es ist aber möglich, dass sich unter den der EpNyVe-Gruppe zugeordneten Aufnahmen auch Rufe dieser Art

befinden. Einzeltiere könnten das gesamte Projektgebiet als Jagdgebiet nutzen, die Nutzung von Baumhöhlen als Quartier ist aber eher unwahrscheinlich.

5.5.22 Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*)

Die Alpenfledermaus ist vor allem in Südeuropa verbreitet. Sie kommt flächendeckend im Mittelmeerraum und auf dem südlichen Balkan vor. Ihre Verbreitung reicht bis ins mittlere Frankreich, die Schweiz und Österreich (DIETZ et al. 2007a). Aus Deutschland gibt es nur vereinzelte Funde, diese sind jedoch nicht auf den Süddeutschen Raum beschränkt (vgl. Reiter et al. 2010b). Die Alpenfledermaus scheint sich momentan nach Norden auszubreiten (ebd.). Die Quartiernutzung der Alpenfledermaus ist noch sehr unzureichend untersucht. Die Alpenfledermaus bezieht Wochenstubenquartiere vor allem in Felsspalten und Mauerritzen. Als Winterquartiere dienen vermutlich ebenfalls Felsspalten sowie Gebäude. Die Alpenfledermaus jagt im freien Luftraum über Siedlungen, Wiesen und auch über Wäldern. Sie kann dabei Höhen von mehr als 100 m erreichen, jagt aber auch in Baumwipfelhöhe (MESCHÉDE und VON HELVERSEN 2004; DIETZ et al. 2007b). Im geschlossenen Wald wird die Alpenfledermaus eher selten nachgewiesen.

Rufe, die potentiell der Alpenfledermaus zuzuordnen sind, wurden an Anabat-Standort 1 in der Nähe vom WEA-Standort 1 aufgenommen. Es ist denkbar, dass das Untersuchungsgebiet sporadisch von Einzeltieren genutzt wird. Diese könnten das Gebiet auch in großen Höhen auf Transferflügen oder auch bei der Jagd überfliegen. Eine regelmäßige Nutzung des Untersuchungsgebietes ist gegenwärtig aber unwahrscheinlich.

6 Mögliche Wirkungen der geplanten WEA auf Fledermäuse und Beurteilung des Risikos der Beeinträchtigung

Die Erfassungen, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen durchgeführt wurden, ergaben, dass im Untersuchungsgebiet 15 Fledermausarten tatsächlich vorkommen und weitere sechs Arten potentiell vorkommen könnten. Beeinträchtigungen der verschiedenen Fledermausarten durch das geplante Vorhaben sind somit möglich. Im Folgenden wird zunächst beurteilt, welche Wirkprozesse zu Beeinträchtigungen führen könnten. Anschließend wird dargelegt, für welche Arten aufgrund dieser Wirkprozesse eine Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Satz 1 BNatSchG zu erwarten ist.

6.1 Bau- und anlagebedingte Wirkprozesse

Bau- und anlagebedingte Wirkungen können durch die Zerstörung von Waldbeständen bzw. Windwurfflächen und durch die Anlage von Fundamenten und Zuwegungen auftreten. Zum einen ist dabei der mögliche Verlust von Fledermausquartieren zu berücksichtigen. Dies entspräche einem Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach § 44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG. In Verbindung mit der Zerstörung von Quartieren können auch Verstöße gegen das Tötungsverbot auftreten, wenn Fledermäuse, die sich zum Zeitpunkt der Rodung in den Quartieren aufhalten, getötet werden. Dies betrifft vor allem die Fledermausarten, die ihre Quartiere in Baumhöhlen beziehen. Weiterhin

können durch die Errichtung der WEA die Jagdhabitats von Fledermäusen dauerhaft verändert oder zerstört werden.

Diese Wirkprozesse sind nach dem derzeitigen Planungsstand nicht an allen der acht Anlagenstandorte relevant. Die Standorte 4, 6, 7 und 8 liegen größtenteils innerhalb von Offenlandflächen oder Sukzessionsflächen und weisen daher nur ein sehr geringes Quartierpotential auf. Bau- und anlagebedingte Wirkungen können in diesen Eingriffsflächen weitestgehend ausgeschlossen werden. Die Standorte 1, 2, 3, 5 und 27 liegen größtenteils im Wald, weisen aber unterschiedliches Quartierpotential auf. Im Vorfeld wurden die Standorte bereits so geplant, dass möglichst wenige potentielle Quartierbäume durch die Eingriffe betroffen sind. An Standort 3 bis 5 befinden sich jeweils ein bis zwei potentielle Quartierbäume in der Rodungsfläche, insgesamt ist das Quartierpotential hier als gering einzuschätzen. An den Standorten 1, 2 und 27 sind jeweils mehrere potentielle Quartierbäume betroffen. In der Summe können Beeinträchtigungen für verschiedene Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden.

Negative Auswirkungen durch Meidung der WEA-Anlagen und eine damit verbundene Zerschneidung von Flugwegen oder ein über die veränderten Flächen hinausgehender Verlust von Jagdhabitat und Baumquartieren sind nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

6.2 Betriebsbedingte Wirkprozesse

Betriebsbedingt kann es an WEA zur Tötung von Fledermäusen durch Kollision mit den Rotorblättern kommen (Verstoß gegen das Tötungsverbot, §44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG). Nach der überwiegenden Fachmeinung und insbesondere nach der aktuellen Rechtsprechung ist der Tötungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Satz 1 Bundesnaturschutzgesetz individuen-, nicht populationsbezogen auszulegen. Er ist sachgerecht so auszulegen, dass er als erfüllt anzusehen ist, wenn sich das Kollisionsrisiko für die betroffene Tierart in signifikanter Weise erhöht. Dabei sind allerdings Maßnahmen zur Kollisionsvermeidung oder Kollisionsminimierung in die Betrachtung einzubeziehen. Gegen das Tötungsverbot wird dann nicht verstoßen, wenn das Vorhaben nach naturschutzfachlicher Einschätzung unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste verursacht und damit die Auswirkungen des Vorhabens mithin unter der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich verbleiben, der Risiken aufgrund des Naturgeschehens entspricht (vgl. z.B. GELLERMANN 2012; LOUIS 2012).

Die im Bereich des geplanten Standortes durchgeführten Untersuchungen ergaben, dass mehrere Fledermausarten dort in mittleren bis hohen Dichten vorkommen, die aufgrund ihrer Lebensweise häufig als Opfer an WEA registriert werden. Nach der bundesweiten Schlagopfer-Kartei (DÜRR 2013, Stand April 2013) und dem Forschungsvorhaben (BRINKMANN et al. 2011b) sind dies vor allem die beiden Abendsegler-Arten (bundesweite Funde von 94 Kleinabendseglern und 672 Abendseglern), die Zwergfledermaus (bundesweit 397) und die Rauhhautfledermaus (bundesweit 472). Auch Mückenfledermaus sowie Breitflügel- und Nordfledermaus sind aufgrund ihrer Jagdweise im freien Luftraum und/oder durch ausgeprägtes Migrationsverhalten gefährdet. Die bundesweit sehr seltene Mopsfledermaus trat zwar noch selten als Schlagopfer unter WEA auf, eine Gefährdung ist aber derzeit auch für diese Art nicht auszuschließen.

In Hinblick auf die besonders kollisionsgefährdeten Arten (s.o.) kann von dem am Boden ermittelten Artenspektrum auf das Artenspektrum in Gondelhöhe geschlossen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Zwergfledermaus in Bodennähe im Vergleich zu Höhenmessungen stark überrepräsentiert ist, während Arten der EpNyVe-Gruppe (Gattungen *Nyctalus*, *Vespertilio* und *Eptesicus*) bei Erfassungen in Bodennähe unterrepräsentiert sind. Die Rauhhautfledermaus wurde in zahlreichen Testmessungen bei gleichzeitigen Erfassungen am Mastfuß einer WEA und in Gondelhöhe etwa in gleichen Anzahlen erfasst (BEHR et al. 2011a). Zu diesem Ergebnis passen die Daten aus dem Gondelmonitoring 2008, wo die Gruppe Nyctaloid am häufigsten in Gondelhöhe vertreten war, gefolgt von der Zwergfledermaus. Vergleichsweise selten wurden Rauhhautfledermäuse nachgewiesen (BRINKMANN et al. 2010a). Zusätzlich zu diesen bekanntermaßen kollisionsgefährdeten Arten werden bei Erfassungen am Boden auch Arten erfasst, die vor allem in Bodennähe jagen, und für die somit nur ein geringes Kollisionsrisiko besteht, wie z.B. Arten der Gattung *Myotis* (BEHR et al. 2011a). Für diese Arten sind nach derzeitigem Kenntnisstand ausschließlich Beeinträchtigungen durch bau- und ggf. anlagebedingte Einflüsse, wie in etwa durch Quartierverlust, zu erwarten.

6.3 Auswirkungen der Wirkprozesse auf die nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Fledermausarten

Im Folgenden werden die Auswirkungen der Planungen für die einzelnen im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Fledermausarten dargestellt. Dabei werden nur Wirkprozesse berücksichtigt, die tatsächlich zur Auslösung eines Verbotstatbestandes führen könnten. So sind beispielsweise durch das Vorhaben ausgelöste Störungstatbestände gem. § 42 Abs.1, Nr. 2 BNatSchG, wie die Zerschneidung von Flugwegen, für alle Fledermausarten nach aktuellem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

6.3.1 Verlust von Quartieren und Jagdhabitaten

Standorte von Wochenstubenkolonien, für die Quartierverlust eine besondere Beeinträchtigung darstellt, wurden innerhalb des Untersuchungsgebiets nicht ermittelt, allerdings wurden einige reproduktive Weibchen sowie Jungtiere verschiedener Baumhöhlen-bewohnender Arten nachgewiesen, so dass prinzipiell davon ausgegangen werden muss, dass an den jeweiligen Standorten mit Quartierpotential auch Wochenstuben betroffen sein könnten. Im näheren Umfeld der WEA-Standorte 1 bis 3 wurden reproduktive Bechsteinfledermäuse, die aufgrund ihrer Trächtigkeit nicht telemetriert werden konnten, gefangen. Ebenfalls in der Nähe dieser Standorte nachgewiesen wurden reproduktive Braune Langohren, die regelmäßig in Bäumen Wochenstubenquartiere beziehen sowie eine Bartfledermaus. Vor allem Bartfledermäuse und Braune Langohren könnten auch die zahlreichen Spaltenquartiere innerhalb der Eingriffsfläche besetzen. Standort 27 liegt innerhalb des Aktionsradius der bekannten Wochenstube der Bechsteinfledermaus auf der anderen Seite der Autobahn, so dass auch hier die Nutzung von Wochenstubenquartieren dieser Art noch möglich ist. Östlich der Autobahn wurden zudem reproduktive Wasserfledermäuse gefangen, auch für diese sehr mobile Art sind somit Wochenstuben innerhalb des Untersuchungsgebiets nicht auszuschließen.

Wahrscheinlich ist zudem das Vorkommen von Paarungsquartieren des Kleinabendseglers, des Abendseglers sowie der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet. So wurden Balzrufe der beiden Arten der Gattung *Nyctalus* im Umfeld um die Anlagen 1, 4 und 8 registriert, balzende Zwergfledermäuse wurden flächendeckend nachgewiesen. Auch Rauhhautfledermäuse und Mausohren könnten Paarungsquartiere im Untersuchungsgebiet beziehen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist die Nutzung der potentiellen Quartiere durch Einzeltiere. Neben den bereits aufgezählten Arten könnten auch die vereinzelt nachgewiesenen Grauen Langohren, Brandtfledermäuse und Mückenfledermäuse Einzelquartiere im Untersuchungsgebiet nutzen. Auch Mopsfledermäuse wurden akustisch an allen Standorten nachgewiesen. Diese nutzen vorwiegend Quartiere hinter abplatzender Rinde und könnten auch in den Eingriffsflächen Einzelquartiere nutzen.

Im Allgemeinen stellt das Quartierangebot einen limitierenden Faktor für das Wachstum einer Population dar, im Falle eines Quartierverlustes vor allem von Wochenstubenquartieren aber auch Paarungsquartieren ist daher anzunehmen, dass ein Erhalt der ökologischen Funktion nicht gegeben ist. Durch die vorliegende Untersuchung konnte die Quartiernutzung zwar nicht durch das Auffinden von Wochenstubenquartieren eindeutig nachgewiesen werden. Aufgrund der hohen Fledermausdichte, der Anzahl im Untersuchungsgebiet nachgewiesener Arten und der zahlreichen Reproduktionsnachweise gehen wir aber im Falle des Verlusts von Höhlenbäumen bei der Erschließung von Standorten vorsorglich von einer Nutzung aus. Daher sind für die Standorte 1 bis 5 sowie 27, an denen insgesamt 18 potentielle Quartierbäume, einige davon mit hohem Quartierpotential, von den Rodungsarbeiten betroffen sein werden, übergreifend Ausgleichsmaßnahmen zu planen.

Weiterhin kann nicht völlig ausgeschlossen werden, dass es in Verbindung mit dem Verlust von Quartierbäumen zu Tötungen von Fledermäusen der baumhöhlenbewohnenden Arten kommt, die sich in den Quartieren befinden. Diese Tötungen sollten ebenfalls durch die Wahl eines optimalen Rodungszeitpunkts weitestgehend vermieden werden.

Die Veränderung der Jagdhabitats im Bereich der zu errichtenden WEA hat unterschiedliche Auswirkungen auf die verschiedenen Fledermausarten. Betroffen von diesen Veränderungen sind vor allem Arten, die bodennah oder sehr vegetationsgebunden jagen. Arten, die entlang von Randstrukturen oder im freien Luftraum jagen, wie etwa die Abendsegler-Arten und die Zwergfledermaus, würden durch die Errichtung der Anlagen und die damit verbundene Auflichtung des Waldes eher eine Ausweitung ihrer Jagdgebiete erfahren. Auch das Mausohr könnte als Bodenjäger die neu geschaffenen Freiflächen als Jagdhabitat nutzen. Hingegen würden beispielsweise die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr, die sehr eng an der Vegetation jagen, durch die Rodung von Waldbereichen Jagdhabitat verlieren. Der Verlust von Jagdhabitats ist dann als Verbotstatbestand zu werten, wenn es sich dabei um essentielles Jagdhabitat handelt. Dies ist dann der Fall, wenn durch die Zerstörung des Jagdhabitats auch Quartiere beeinträchtigt werden, da sich im Umfeld nicht mehr ausreichend Jagdmöglichkeiten befinden und Quartiere somit aufgegeben oder Populationen geschwächt werden. Im Untersuchungsgebiet könnte dies unter Umständen für die zur Wochenstubenzeit sehr kleinräumig jagenden Arten Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr der Fall sein.

Reproduktive Weibchen dieser beiden Arten wurden vor allem an den Anlagenstandorten 1 bis 3 gefangen, so dass Wochenstuben in der Nähe wahrscheinlich sind. Hier sind auf engem Raum in einem Abstand von jeweils weniger als 500 m zueinander drei Anlagen geplant, die insgesamt einen Flächenbedarf von ca. 3 ha aufweisen. Allerdings liegen große Teile der Flächen in Nadelwaldbeständen, die für diese beiden Arten nur eine mittlere Qualität als Jagdhabitat aufweisen. Im Umfeld um die Standorte befinden sich großflächige Laubwaldbestände, die vermutlich die wichtigeren Jagdhabitate darstellen. Trotz des relativ hohen Flächenbedarfs wird daher nicht von einem essentiellen Jagdgebietsverlust ausgegangen. An Standort 27 ist ebenfalls eine Nutzung des Gebiets durch Bechsteinfledermäuse wahrscheinlich, der Standort liegt weniger als 1,5 km vom bekannten Quartierbaum jenseits der Autobahn entfernt. Allerdings ist aufgrund der Distanz davon auszugehen, dass auch diese Fläche kein essentielles Jagdgebiet dieser Kolonie darstellt. An Standort 5 gibt es keinen direkten Hinweis auf Wochenstuben der kleinräumig jagenden Arten. Von einem essentiellen Jagdhabitatsverlust muss somit nicht ausgegangen werden.

6.3.2 Tötung durch Kollision mit WEA

Im Untersuchungsgebiet wurden im Bereich sämtlicher Standorte zahlreiche Arten nachgewiesen, die aufgrund ihres Flug- und Jagdverhaltens durch Kollision mit WEA gefährdet sind. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ist vor allem für die Arten Zwergfledermaus, die Rauhhautfledermaus, die Mückenfledermaus, die Breitflügelfledermaus, den Abendsegler, den Kleinabendsegler, die Nordfledermaus und ggf. auch für die Mopsfledermaus zu erwarten. Es werden daher an allen Standorten Maßnahmen zur Vermeidung von Tötungen notwendig.

Nach den Ergebnissen der akustischen Erfassungen ist die Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet an allen Standorten die am meisten gefährdete Art. Durch ihr Schwärmverhalten kann es bei dieser Art auch zu Massenschlägen kommen, vermutlich wenn WEA als potentielle Quartiere erkundet werden. An Waldstandorten ist die Gefahr vermutlich besonders hoch, da durch die Auflichtung des Waldes die Attraktivität als Jagdgebiet für die Zwergfledermaus erhöht wird und dadurch möglicherweise eine noch größere Aktivität nach Errichten der WEA auftritt, als die Voruntersuchungen vermuten ließen. Auch im Windpark Mehringer Höhe wurden bei den Schlagopfernachsuchen fünf tote Exemplare gefunden (BRINKMANN et al. 2008). Das Risiko für diese Art ist daher für das gesamte Planungsgebiet als sehr hoch einzuschätzen.

Ebenfalls häufig nachgewiesen wurde in den akustischen Erfassungen Rufe der EpNyVe-Gruppe, zu der die beiden Abendsegler-Arten, die Breitflügel-, die Nord- und die Zweifarbfledermaus zählen. Die Fangergebnisse lassen den Schluss zu, dass es sich dabei größtenteils um Kleinabendsegler und Abendsegler handelte. Beide Arten wurden bereits häufig als Schlagopfer unter Windkraftanlagen gefunden und es ist daher prinzipiell von einer hohen Gefährdung auszugehen. Für die EpNyVe-Gruppe gilt zudem, dass bei vergleichenden Messungen am Boden und in Gondelhöhe der Aktivitätsanteil in der Höhe den am Boden deutlich übertrifft (BEHR et al. 2011a). Dies wird bestätigt durch die Untersuchungen im Windpark Mehringer Höhe (BRINKMANN et al. 2010a). Es ist also davon auszugehen, dass insbesondere an den Standorten, an denen eine hohe Aktivität am Boden gemessen wurde, auch in Gondelhöhe der geplanten Anlagen hohe Aktivitäten dieser Artengruppe auftreten.

Sowohl von Kleinabendsegler als auch Abendsegler gab es im Untersuchungsgebiet keine Hinweise auf Wochenstuben. Der Nachweis balzender Tiere aus der Gattung *Nyctalus* weist darauf hin, dass Paarungsquartiere im Untersuchungsgebiet besetzt werden. Von Kleinabendseglern sind auch Wochenstuben in der näheren Umgebung bekannt (eigene Daten), so dass prinzipiell während des gesamten Aktivitätsraums mit dem Auftreten von Einzeltieren zu rechnen ist, zumal diese Art auch weite Distanzen zwischen Quartieren und Jagdgebieten zurücklegt. Auch ziehende Kleinabendsegler könnten das Gebiet passieren. Von einem Kollisionsrisiko für diese Art ist also auszugehen.

Der Abendsegler gehört ebenfalls zu den ziehenden Arten, die vor allem im Nordosten Deutschlands sehr häufig als Schlagopfer unter WEA auftreten (BRINKMANN et al. 2011b; DÜRR 2013) und möglicherweise auf dem Durchzug besonders gefährdet ist. Ein kleineres Aktivitätsmaximum im Spätsommer deutet darauf hin, dass Abendsegler das Untersuchungsgebiet durchziehen und dabei möglicherweise einer besonderen Gefährdung ausgesetzt sind. Während des gesamten Aktivitätszeitraums ist zudem mit einer Gefährdung für Einzeltiere, vermutlich vor allem für stationär lebende Männchen, auszugehen.

Auch die Breitflügelfledermaus, die Nordfledermaus und die Zweifarbfledermaus könnten möglicherweise vereinzelt im Untersuchungsgebiet vorkommen, alle drei Arten sind ebenfalls zu den kollisionsgefährdeten Arten zu zählen. So wurde die Breitflügelfledermaus bereits häufig als Schlagopfer unter Windkraftanlagen vorgefunden, die Nordfledermaus zwar bisher nur wenige Male, allerdings lässt sich dies vermutlich auf ihre Seltenheit in den Bereichen Deutschlands zurückführen, die bisher für eine Windenergienutzung in größerem Maße erschlossen wurden.

Auch die Rauhhautfledermaus gehört wie der Abendsegler zu den ziehenden Arten und ist möglicherweise auf dem Durchzug besonders gefährdet. So zählt sie in Norddeutschland zu den Arten, die am häufigsten als Schlagopfer auftreten. Im Untersuchungsgebiet wurde die Rauhhautfledermaus immer wieder nachgewiesen, allerdings gab es keine deutlichen Hinweise auf Aktivitätsmaxima im Frühjahr und Herbst und damit auf einen Durchzug der Rauhhautfledermaus. Ein Durchzug dieser Art wurde allerdings bereits in anderen Untersuchungen nahe dem Untersuchungsgebiet vermutet und lässt sich daher nicht ausschließen (BRINKMANN et al. 2010a). Zudem wurde eine balzende Rauhhautfledermaus im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Auch für diese Art ist somit von einer Kollisionsgefahr auszugehen.

Auch die Mückenfledermaus wurde bereits mehrfach als Schlagopfer unter WEA gefunden und zählt damit zu den kollisionsgefährdeten Arten. Im Untersuchungsgebiet wurde sie sporadisch nachgewiesen, vermutlich handelte es sich dabei um Einzeltiere, für die aber prinzipiell von einer Kollisionsgefahr auszugehen ist. Gleiches gilt für die Alpenfledermaus, die im Süden Europas zu den häufigsten Kollisionsopfern zählt.

Einen Sonderfall stellt die im Untersuchungsgebiet häufige Mopsfledermaus dar. Derzeit ist unklar, inwieweit diese Art zu den kollisionsgefährdeten Arten zu zählen ist. Sie wurde noch sehr selten als Schlagopfer unter WEA gefunden, was aber mit ihrer Seltenheit in Deutschland zusammenhängen könnte. Aus Vorsorgegesichtspunkten wird daher derzeit von einer hohen Gefährdung ausgegangen. In Rheinland-Pfalz wurde vorsorglich festgelegt, dass im Umkreis von 5 km um eine neu geplante WEA keine Wochenstube der Mopsfledermaus gelegen sein darf. Im Untersuchungsgebiet wurden in verschiedenen Bereichen Mopsfledermäuse akustisch sowie über Netzfänge

nachgewiesen. Im Jahr 2007 auch eine Mopsfledermaus akustisch beim Höhenmonitoring im Windpark Mehninger Höhe nachgewiesen, allerdings gelangen in 32 Untersuchungs Nächten in zwei Jahren nur zwei Aufnahmen in einer mit knapp 4 m/s im Durchschnitt sehr windarmen Nacht (GRUNWALD et al. 2008). Eine Wochenstube wurde außerhalb des Untersuchungsgebiets gefunden, allerdings mehr als 5 km von den geplanten Anlagen entfernt (Abb. 27). Von einer Gefährdung von einzelnen Tieren der Mopsfledermaus ist im Untersuchungsgebiet nach derzeitigem Wissenstand allerdings vorsorglich auszugehen.

Für weitere zehn Arten wird derzeit davon ausgegangen, dass kein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht. Es handelt sich dabei um alle Arten der Gattung *Myotis* sowie die beiden Langohr-Arten. Aufgrund ihres Flug- und Jagdverhaltens sind diese im Normalfall nicht im Einflussbereich der Rotorblätter zu erwarten.

Tabelle 11: Möglichkeit der Beeinträchtigung von Fledermausarten, unter Berücksichtigung der Biologie und gemeldeter Schlagopfer, durch Bau und Betrieb von WEA im Untersuchungsgebiet (- - unwahrscheinlich, - gering, + möglich, ++ wahrscheinlich, +++ sehr wahrscheinlich)

	durch Zerstörung von Lebensstätten		durch signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko
Art	Quartiere	Essentielles Jagdhabitat	
Mopsfledermaus	++	-	+
Bechsteinfledermaus	++	+	--
Brandtfledermaus	+	-	-
Teichfledermaus	-	-	-
Wasserfledermaus	++	-	--
Wimperfledermaus	+	-	-
Mausohr	+	-	-
Bartfledermaus	++	-	-
Fransenfledermaus	+	-	--
Kleinabendsegler	++	--	++
Abendsegler	+	--	++
Rauhhaufledermaus	+	--	++
Zwergfledermaus	+	--	+++
Mückenfledermaus	+	--	+
Braunes Langohr	++	+	--
Graues Langohr	-	-	-
Breitflügelfledermaus	-	--	+
Nordfledermaus	+	--	+
Zweifarbflfledermaus	--	--	+
Alpenfledermaus	--	--	+

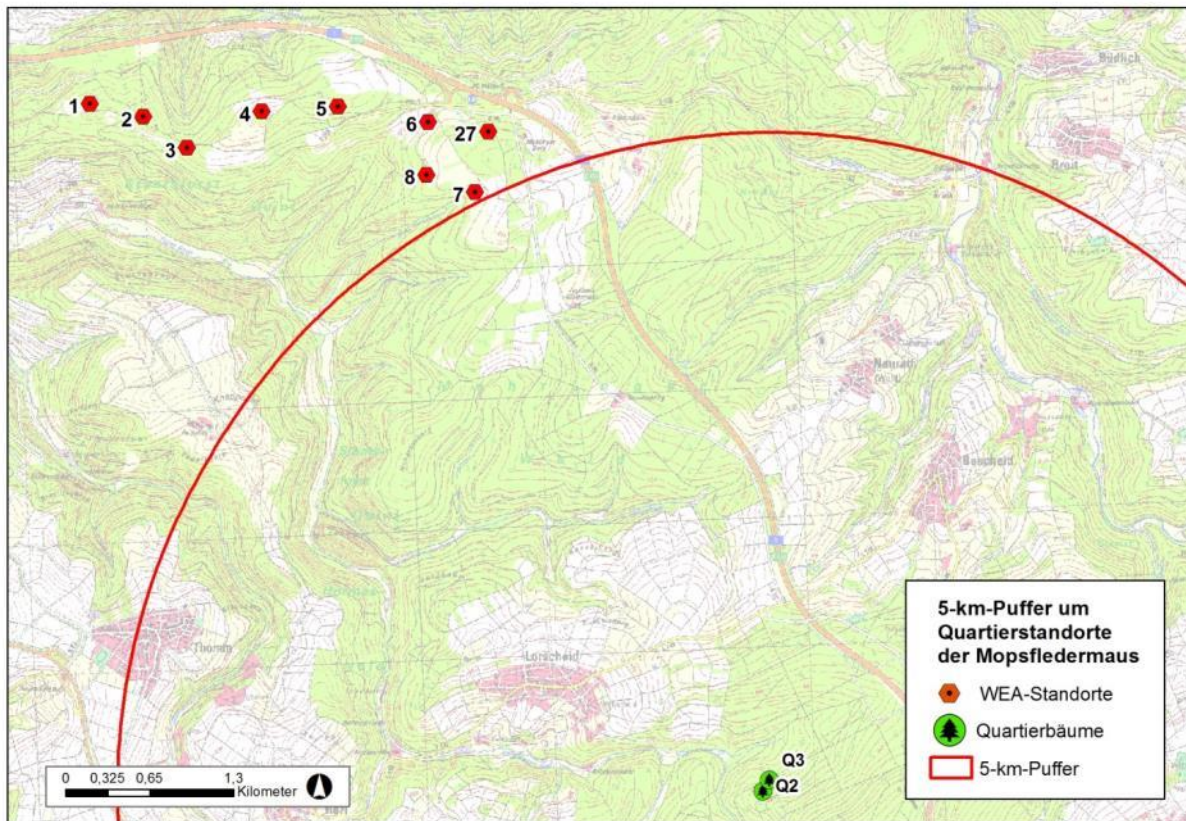


Abb. 27: Darstellung des 5km-Radius um die Wochenstubenquartiere der Mopsfledermaus

7 Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

7.1 Maßnahmen zum Ausgleich und zur Minderung der bau- und anlagebedingten Wirkungen

Im Untersuchungsgebiet wurden zahlreiche Arten festgestellt, die Baumhöhlen bewohnen und damit von Quartierverlust beeinträchtigt werden könnten. Beeinträchtigungen durch Quartierverlust sind in der Summe aufgrund der Anzahl zu fällender potentieller Quartierbäume zu erwarten. Daher müssen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Folgenden werden die möglichen Maßnahmen im Detail dargestellt, einen Überblick bietet Tabelle 12.

Maßnahme 1: Ausgleich von Lebensstättenverlust durch das Schaffen neuer Habitate (CEF-Maßnahme)

Der Verlust von Lebensstätten kann durch sogenannte CEF-Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität ausgeglichen werden. Die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen zielen darauf ab, den Verlust von Quartieren bzw. von essentiellen Jagdhabitaten zu kompensieren. Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt ein Verstoß gegen das Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 (Schädigungsverbot, s.o.) nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Um die ökologische Funktion zu gewährleisten, können dazu auch vorgezogene Ausgleichmaßnahmen festgesetzt werden.

Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zum Verlust potentieller Fledermausquartiere werden gewöhnlich in der Nähe des Eingriffsgebiets Waldrefugien bzw. Habitatbaumgruppen ausgewiesen, die von forstlichen Maßnahmen unbeeinträchtigt bleiben. Um die ökologische Funktion eines Gebietes aufrecht zu erhalten, sollten diese Gebiete ein möglichst großes Entwicklungspotential für Fledermausquartiere aufweisen. So können die lokalen Populationen mittelfristig durch das Entstehen neuer Quartiermöglichkeiten unterstützt werden. Auch ein Ausgleich für den möglichen Verlust von Jagdhabitaten kann auf diese Weise geschaffen werden. Die Größe der Ausgleichsflächen ist je nach Bedeutung und Potential der Eingriffsfläche zu bemessen. Durch die Nutzungsaufgabe wird eine kontinuierliche und langfristige Zunahme der Anzahl potentieller Quartiere (wachsende Zahl an Specht- und Fäulnishöhlen) erreicht.

Zur kurzfristigen Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität können darüber hinaus im nahen Umfeld des Eingriffsgebietes Fledermausnistkästen angebracht werden, die den Quartierverlust kurzfristig ausgleichen. Das Aufhängen von Nistkästen als alleinige Maßnahme wird aber nicht empfohlen, da dies keine auf Dauer angelegte Habitatverbesserung darstellt und entsprechend auch nicht alleine als CEF-Maßnahme anerkannt werden kann.

An den Anlagenstandorten mit Quartierpotential machen die Eingriffe die Rodung von insgesamt 18 potentiellen Quartierbäumen erforderlich. Es handelt sich dabei teilweise um Spaltenquartiere hinter abplatzender Rinde, aber insbesondere an Anlage 27 sind auch Höhlenquartiere betroffen.

Um den Erfolg einer Ausgleichsmaßnahme zu gewährleisten, werden gewöhnlich zur Risikominimierung um einen bestimmten Faktor größere Flächen für den Ausgleich herangezogen. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Maßnahmen zum Erfolg führen. Im vorliegenden Fall empfehlen wir, zum Ausgleich sieben Habitatbaumgruppen mit mindestens fünf Bäumen mit hohem Quartier-Entwicklungspotential auszuweisen (zum Konzept der Habitatbaumgruppen siehe LANDESFORSTEN RHEINLAND-PFALZ 2011). Dabei sind für die Standorte 1, 2 und 27, die jeweils ein mittleres Quartierpotential aufweisen, zwei Habitatbaumgruppen vorgesehen, für die Standorte 3-5, an denen insgesamt vier potentielle Quartierbäume gefällt werden, eine weitere Habitatbaumgruppe. Die Maßnahmen sollten im Umkreis von ca. 500 bis 1000 m um die Anlagen geplant werden. Dadurch ist zum einen der räumliche Bezug noch gegeben, zum anderen wird dadurch verhindert, dass ein erhöhtes Quartierangebot im unmittelbaren Umfeld um die Anlagen die Dichte baumhöhlenbewohnender kollisionsgefährdeter Arten erhöht. Um zu gewährleisten, dass das vorhandene Quartierangebot vergrößert wird, sollten Bäume aus der Nutzung genommen werden, die gegenwärtig noch keine oder wenig geeignete, kleinere Quartiere aufweisen, allerdings hohes Entwicklungspotential für Quartiere besitzen. Die Entstehung von Quartieren kann beschleunigt werden durch die Ringelung einzelner Bäume. Dies führt zu einem schnellen Absterben des Baums und zur Entstehung von zahlreichen Spaltenquartieren hinter abplatzender Rinde, die insbesondere von der Mopsfledermaus aber auch beispielsweise von der Bartfledermaus genutzt werden können. Es empfiehlt sich, diese spezifische Ausgleichsmaßnahme für Fledermäuse in das Eingriffs-Ausgleichs-Konzept zu integrieren.

Zusätzlich sollten in diesen Ausgleichsflächen zur kurzfristigen Überbrückung der Quartierverluste Nistkästen angebracht werden. Daher sollten an jedem zukünftigen Quartierbaum in den Habitatbaumgruppen insgesamt 35 Nistkästen unterschiedlichen Typs aufgehängt werden. Als Quartierersatz für Quartiere hinter abplatzender Rinde

können wartungsfreie Flachkästen verwendet werden. Baumhöhlenbewohnende Arten können Rundkästen beziehen, die allerdings regelmäßig gesäubert werden müssen. Insgesamt sollten 25 Flachkästen und 10 Rundkästen angebracht werden. Diese sind zur Erfolgskontrolle in den nächsten 10 Jahren alle zwei Jahre zu kontrollieren und im Bedarfsfall zu säubern.

Maßnahme 2: Vermeidung von Tötungen durch die Wahl eines geeigneten Zeitpunktes zur Fällung von Bäumen

Häufig ist eine Nutzung von Höhlen als Winterquartier eher unwahrscheinlich, da erst bei einer Wanddicke ab ca. 10 cm davon auszugehen ist, dass die Höhlen frostsicher sind (MESCHÉDE und HELLER 2000). Insbesondere die Spaltenquartiere hinter abplatzender Baumrinde sollten daher im Winter unbesetzt bleiben. Daher empfehlen wir, die Rodungsarbeiten in den Wintermonaten zwischen Dezember und Februar durchzuführen. Zu diesen Zeiten werden die nicht frostfreien Quartiere mit großer Sicherheit nicht genutzt.

Bäume mit größeren Baumhöhlen, die unter Umständen auch als Winterquartier dienen könnten, (insbesondere an Standort 27) sollten vor der Fällung mit Hilfe einer Baumhöhlenkamera auf Besatz überprüft werden. Sollten während der Rodungsarbeiten Fledermäuse in Quartieren auftreten, so ist sofort ein Fledermaus-Sachverständiger hinzuzuziehen. Wird bei den Rodungsarbeiten nach diesem Verfahren vorgegangen, so können Tötungen von Fledermäusen mit großer Wahrscheinlichkeit vermieden werden.

Maßnahme 3: Markierung von Quartierbäumen außerhalb der Rodungsflächen zur Vermeidung weiterer Quartierverluste

An den Waldstandorten 1 bis 5 und 27 sowie an Standort 6 und der Zuwegung zu Standort 8 befinden sich einige potentielle Quartierbäume zum Teil unmittelbar am Rand der geplanten Rodungsflächen. Dies hängt teilweise damit zusammen, dass die Rodungsflächen zur Vermeidung nicht unbedingt notwendiger Quartierverluste bereits verschoben wurden. Um sicher zu stellen, dass diese Bäume während der Arbeiten nicht beeinträchtigt werden, sollten vor Beginn der Baumfällarbeiten durch einen Sachverständigen deutliche Markierungen angebracht und die Arbeiter informiert werden, dass diese Bäume zu schonen sind.

7.2 Maßnahmen zur Vermeidung betriebsbedingter Wirkungen

Vorbemerkungen

Für einige der nachgewiesenen Fledermausarten, insbesondere die überall nachgewiesene Zwergfledermaus, für die Abendsegler-Arten und die Mopsfledermaus, ist mit einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko an den geplanten WEA zu rechnen. Um einen Verstoß gegen das Tötungsverbot §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu vermeiden, müssen daher Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt werden.

Es ist nicht möglich, den Tötungstatbestand durch die Durchführung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) nach §44 Abs. 5 zu vermeiden. Diese Ausgleichsmaßnahmen greifen nur, wenn im Zusammenhang mit der Zerstörung von anlage- oder baubedingten Zerstörung von Quartieren eine unvermeidbare Tötung einzelner Individuen auftritt.

Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos und damit eine Erfüllung des Tötungstatbestands kann nur vermieden werden, indem die WEA zu Risikozeiten abgeschaltet werden. Die Kollisionsgefahr besteht vor allem, da Fledermäuse die sich drehenden Rotorblätter nicht oder zu spät orten. Die Gefahr einer Kollision mit Anlagen, die sich nicht im Betrieb befinden, ist als sehr gering einzuschätzen. So wurden in einer Studie in den USA unter 40 Anlagen in sechs Wochen knapp 400 tote Fledermäuse gefunden (KERNS et al. 2005). Lediglich unter der einzigen Anlage, die aufgrund eines Defekts nicht in Betrieb war, wurde kein Tier gefunden. Ein fledermausfreundlicher Betrieb von WEA zu Risikozeiten hat sich auch in der Praxis bereits in mehreren Fällen als wirkungsvolle Vermeidungsmaßnahme erwiesen (BEHR und VON HELVERSEN 2006; ARNETT et al. 2009; BAERWALD et al. 2009).

Durch die Auflage von Abschaltzeiten muss erreicht werden, dass Fledermäuse allenfalls selten und in geringer Zahl zu Tode kommen, so dass nicht mehr von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen werden kann.

Gemäß des Erlasses zum naturverträglichen Ausbau der Windkraft in Rheinland-Pfalz sind die Abschaltzeiten so einzurichten, dass ein Schwellenwert von einer Schlagopferzahl kleiner/gleich zwei Fledermäusen (≤ 2 Ex) pro Anlage und Jahr nicht überschritten wird (RICHARZ et al. 2012). Das bedeutet, dass bei einer jährlichen Schlagopferzahl von zwei Tieren pro Anlage oder weniger kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko mehr besteht, sondern das Risiko im Bereich des normalen, durch das Naturgeschehen bedingten Lebensrisikos für Fledermäuse liegt. An diesem Schwellenwert werden sämtliche vorgeschlagenen Maßnahmen ausgerichtet.

Der Schwellenwert bezieht sich auf Schlagopferzahlen, die nach standardisierten Methoden erhoben wurden. Diese Methoden der Schlagopfersuche oder der akustischen Aktivitätserfassung wurden in einem bundesweiten Forschungsvorhaben (BRINKMANN et al. 2011b) entwickelt und als Standard vorgeschlagen. Er kann nicht auf Ergebnisse, die mit anderen Methoden ermittelt wurden und die keine genaue Ermittlung der Schlagopferzahlen gewährleisten, wie z.B. Schlagopfersuchen ohne eine umfängliche Ermittlung der Korrekturfaktoren oder eine Aktivitätserfassung ohne kalibrierte Messgeräte, angewendet werden.

Dieser relativ niedrig gewählte Wert soll zudem sicherstellen, dass auch Summationseffekte durch mehrere Anlagen oder sogar mehrere Windparks in der näheren Umgebung nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der betroffenen Arten führen. Es wird zudem die Gruppe der „Fledermäuse“ als Bezugspunkt gewählt, da auch die vorgeschlagenen Maßnahmen nur auf die gesamte Gruppe anzuwenden sind und sich die Arten sehr ähnlich verhalten, so dass Vermeidungsmaßnahmen für alle Arten greifen. Für die einzelnen Arten ist der Schwellenwert somit jeweils noch kleiner, da damit gerechnet werden kann, dass im Rotorbereich mehr als nur eine Art auftritt. Eine erhebliche Beeinträchtigung einzelner Arten bei Einhaltung fledermausfreundlicher Betriebszeiten ist also mit großer Sicherheit auszuschließen.

Die folgenden Maßnahmenvorschläge basieren auf dem aktuellsten Wissensstand, wurden bisher aber noch nicht großflächig erprobt. Erste empirische Daten zur Wirksamkeit liegen seit diesem Jahr vor und deuten auf einen sehr hohen Wirkungsgrad der Abschaltalgorithmen hin (BEHR et al. 2013).

Vermeidungsmaßnahmen im ersten Betriebsjahr

Die Auswertung im vorliegenden Gutachten erfolgte auf Grundlage von Aktivitätsmessungen am Boden und Quartiersuchen. Die Ergebnisse zeigten, dass an den geplanten WEA mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen ist, über die tatsächliche Höhe und das genaue zeitliche Auftreten der Aktivität an den einzelnen Standorten kann aber noch keine Aussage getroffen werden. Aus diesem Grund müssen für das erste Betriebsjahr vorsorglich relativ pauschale Abschaltzeiten festgelegt werden, da andernfalls ein zu großes Risiko bestünde, eine jährliche Schlagopferzahl von zwei Tieren pro Anlage zu überschreiten.

In den letzten Jahren wurden weltweit Studien durchgeführt, die untersuchten, bei welchen Witterungsbedingungen die gemessene Fledermausaktivität besonders hohe Werte erreicht. Der umfassendste und aktuellste Datensatz wurde im Bundesforschungsvorhaben ‚Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an On-Shore-Windenergieanlagen‘ erhoben (BRINKMANN et al. 2011b). In allen Fällen nahm die Aktivität mit zunehmender Windgeschwindigkeit signifikant ab (ARNETT et al. 2005; HORN et al. 2008; BEHR et al. 2011a). Im Bundesforschungsvorhaben trat 98 % der Aktivität von Zwergfledermäusen bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s auf (BEHR et al. 2011a). Auch bei Temperaturen unter 10 °C war die Aktivität sehr stark reduziert (z.B. BEHR et al. 2011a).

Die Einschränkung der Abschaltzeiten in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit und Temperatur ist somit gerechtfertigt und durch diesen fledermausfreundlichen Betrieb wird mit großer Wahrscheinlichkeit gewährleistet, dass das Kollisionsrisiko für Fledermäuse in der ersten Zeit nach Inbetriebnahme der Anlage nicht signifikant erhöht ist. Bereits in mehreren Windparks wurden die Abschaltzeiten der WEA an die Windgeschwindigkeit angepasst (BEHR und VON HELVERSEN 2006; ARNETT et al. 2009; BAERWALD et al. 2009). In allen Fällen konnte das Schlagrisiko für Fledermäuse deutlich reduziert werden, wie Schlagopfernachsuchen ergaben. So war bei einer Untersuchung in den USA (ARNETT et al. 2009) das Schlagrisiko bei Normalbetrieb um das 5,2 fache höher als bei Anwendung der windgesteuerten Betriebsalgorithmen.

Für das erste Betriebsjahr empfehlen wir deshalb, die Anlagen im Windpark Mehring II außer Betrieb zu nehmen

Vom 1.3. bis 31.8. und vom 1.11. bis 31.11.

- Ab 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s,
- bei Temperaturen über 10 °C.

Vom 1.09. bis 31.10.

- Ab 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s,
- bei Temperaturen über 10 °C.

Diese Abschaltzeiten orientieren sich im Wesentlichen nach den Empfehlungen im Erlass des Landes Rheinland-Pfalz (RICHARZ et al. 2012). Allerdings empfehlen wir abweichend von diesem Erlass eine Erweiterung der Abschaltzeiten auf die Monate März und November. Da insbesondere die Mopsfledermaus auch an warmen Tagen im Winter aktiv

ist und sich gewöhnlich nur bei Frost in bekannten Untertagequartieren einfindet, kann auch in diesen Monaten in warmen Nächten ein erhöhtes Kollisionsrisiko nicht ausgeschlossen werden. So wurde auch der Nachweis der Mopsfledermaus beim Höhenmonitoring im Windpark Mehringer Höhe Anfang November erbracht (GRUNWALD et al. 2008). Da in diesen Monaten die Nachttemperaturen im Normalfall unter 10 °C liegen sollen, sollte die Erweiterung der Abschaltzeiten auf diese beiden Monate die Ertragseinbußen durch Abschaltungen nur minimal erhöhen.

Durch die festgelegten Abschaltzeiten kann nach derzeitigem Kenntnisstand davon ausgegangen werden, dass im ersten Betriebsjahr kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für Fledermäuse mehr besteht.

Anlagenspezifische Betriebsalgorithmen auf Grundlage von Aktivitätsmessungen an den Anlagen

Im oben erwähnten Forschungsvorhaben (BRINKMANN et al. 2011b) wurde eine Methode entwickelt, die pauschalen Abschaltzeiten an WEA weiter zu reduzieren, ohne dabei den Fledermausschutz zu vernachlässigen. Dazu wird das spezifische Aktivitätsmuster von Fledermäusen im Bereich der WEA untersucht und auf dieser Datengrundlage konkrete Gefährdungszeiträume eingegrenzt. Die Aufnahme solch exakter Aktivitätsmuster ist erst möglich, wenn die Anlagen errichtet sind, da erst dann die Aktivität im Bereich der Gondel und des Rotorblattes über einen längeren Zeitraum hinweg beobachtet werden kann. Dazu werden Ultraschalldetektoren direkt im Bereich der Gondel angebracht, die die Fledermausaktivität dauerhaft erfassen. Auf Grundlage dieser Aktivitätsdaten wird ein Modell entwickelt, dass die Vorhersage der Fledermausaktivität aus den Einflussfaktoren Temperatur, Windgeschwindigkeit und Jahreszeit ermöglicht (BEHR et al. 2011c). Ein weiteres Modell, das im Rahmen des Forschungsvorhabens aus Daten von Schlagopfern nachsuchten entwickelt wurde, wird zur Vorhersage der Zahl der Schlagopfer aus der ermittelten Fledermausaktivität genutzt (KORNER-NIERVERGELT et al. 2011). Die Verknüpfung beider Modelle ermöglicht es, aus der Windgeschwindigkeit, Jahres- und Nachtzeit einen Erwartungswert für die Zahl getöteter Fledermäuse zu ermitteln. Übersteigt dieser Wert eine festgelegte Schwelle, so werden die Anlagen abgeschaltet.

Wir empfehlen ein solches Verfahren auch bei den hier geplanten WEA angewendet werden, um die Betriebsbeschränkungen auf die Zeiträume zu fokussieren, die für einen effektiven Fledermausschutz erforderlich sind. Dazu sollte eine akustische Aktivitätserfassung wie folgt durchgeführt werden:

- im Bereich der WEA-Gondel mittels erprobter Technik (Anabat SD 2 Recorder, vgl. BEHR et al. 2011c)
- im Zeitraum vom 01.03. bis 31.11. jede Nacht ab 3 h vor Sonnenuntergang bis -aufgang, insgesamt über zwei Jahre nach Inbetriebnahme der WEA
- durch eine Erfassung der Windgeschwindigkeit und Temperatur begleitet

Aufgrund der an einigen Standorten hohen Nachweisdichte der Mopsfledermaus und der ungeklärten Frage der Kollisionsgefahr dieser Art empfehlen wir zudem, zumindest im ersten Jahr die Erfassungen der akustischen Aktivität in Gondelhöhe zu ergänzen um zwei weitere Erfassungsgeräte auf mittlerer Höhe der WEA sowie am Mastfuß. Diese zusätzlichen Daten erlauben eine umfassendere und genauere Gefährdungsbeurteilung sowohl der Mopsfledermaus als auch der weiteren vorkommenden Arten.

Nach dem ersten Jahr kann auf Basis der ermittelten Gefährdungszeiträume bereits ein Betriebsalgorithmus für eine standortspezifische fledermausgerechte Steuerung der Anlagen entwickelt werden (BEHR et al. 2011b) der im nächsten Jahr angewendet werden kann. Im zweiten Jahr soll mit der Fortsetzung des akustischen Monitoring überprüft werden, ob Unterschiede in der Aktivität der Fledermäuse am untersuchten Standort zwischen verschiedenen Jahren existieren und der Algorithmus deshalb entsprechend angepasst werden muss (vgl. Tab. 5).

Der Anlagenbetrieb soll auf Grundlage der oben dargelegten Rechtsgrundsätze so gesteuert werden, dass wie im Erlass des Landes Rheinland-Pfalz gefordert im Mittel nicht mehr als zwei Fledermäuse pro Anlage und Jahr an den WEA zu Schaden kommen. Der Betriebsalgorithmus führt dazu, dass die Anlage nur in Zeiträumen mit erwarteter Aktivität still gestellt wird. Dadurch können die Verluste am Energieertrag gegenüber einer pauschalen Regelung zur Stillstellung der Anlage – wie im ersten Jahr nach der Inbetriebnahme – in den folgenden Betriebsjahren signifikant reduziert werden.

Für die Wirksamkeit des hier vorgeschlagenen Ansatzes zur Vermeidung eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos bei gleichzeitiger maximaler Reduzierung von Ertragsverlusten auf ein fachliches Mindestmaß ist es zwingend erforderlich, dass die vorgeschlagenen Untersuchungen und Bewertungen genau an den Standards des zitierten Bundesforschungsvorhabens orientiert und fachlich einwandfrei durchgeführt werden. Dies betrifft z.B. den genauen Einbau der automatischen Aufzeichnungsgeräte, deren Kalibrierung und Empfindlichkeitseinstellung, die den Standards des BMU-Vorhabens genau entsprechen müssen (vgl. BEHR et al. 2011d).

Wir empfehlen zudem, den Zeitrahmen des Gondelmonitorings auf den Monat November zu erweitern, da aufgrund der Winterquartiere in der Umgebung um das Untersuchungsgebiet auch in den Herbstmonaten mit hoher Fledermausaktivität zu rechnen ist. Insbesondere die Mopsfledermaus, die nur in Kälteperioden zahlreich in Untertagequartieren zu finden ist, könnte auch noch sehr spät im Jahr im Untersuchungsgebiet aktiv sein.

Das Monitoring sollte wie bei (RICHARZ et al. 2012) empfohlen insgesamt an wenigstens vier der neun Anlagen durchgeführt werden. Die automatischen akustischen Erfassungen ergaben erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Standorten, insbesondere bezüglich der potenziell ebenfalls kollisionsgefährdeten Mopsfledermaus und der kollisionsgefährdeten Arten EpNyVe-Gruppe. Individuelle Abschaltalgorithmen können also an den unterschiedlichen Anlagen sehr unterschiedlich ausfallen.

Fakultative Schlagopfernachsuche

Sollte bei den Erfassungen im ersten Jahr Aktivität der Mopsfledermaus in der Höhe in solchem Maße festgestellt werden, dass mit einem erhöhten Kollisionsrisiko für diese Art zu rechnen ist, so empfehlen wir, an diesen Standorten im zweiten Jahr eine Schlagopfernachsuche durchzuführen. Dadurch soll überprüft werden, ob die Abschaltalgorithmen eine geeignete Vermeidungsmaßnahme für Kollisionen der Mopsfledermaus darstellen. Diese Schlagopfernachsuche ist nach standardisierter Methodik durchzuführen

- täglich in den Zeiträumen, in denen eine erhöhte Höhenaktivität im Jahr zuvor festgestellt wurde

- unter Ermittlung der Korrekturfaktoren Sucheeffizienz, absuchbare Fläche und Abtragate

Parallel sind die akustischen Erfassungen in Gondelhöhe, auf halber Höhe der WEA sowie am Boden fortzuführen und zu den Ergebnissen der Schlagopfersuche in Bezug zu setzen. Sollten sich die Abschaltungen als nicht umfassend genug erweisen, sind diese entsprechend der Monitoring-Ergebnisse zu erweitern.

Tabelle 12: Gesamtüberblick über die Ergebnisse der Untersuchungen an den WEA und den resultierenden Maßnahmenbedarf

Stand-ort	Beurteilung Quartierpotential	Beurteilung Aktivitätslevel	Besonderheiten bei vorkommenden Arten	Maßnahmen Lebensstättenverlust	Maßnahmen Kollisionsrisiko
WEA 1	mittleres Quartierpotential, wenige potentielle Quartiere innerhalb der Rodungsfläche	mittleres Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und den punktuellen Erfassungen	Fang mehrerer Weibchen der Bechsteinfledermaus, Fang eines besäugten Bartfledermaus-Weibchens	• Zwei Habitatbaumgruppen mit mindestens 5 Quartierbäumen • daran je 5 Nistkästen • Rodung im Winterhalbjahr • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	fledermausfreundlicher Betrieb der Anlagen, Abschaltung zunächst vom 01.03. bis 31.08 und 1.11. bis 30.11.: • ab 1h vor Sonnenuntergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C.
WEA 2	mittleres Quartierpotential, einige potentielle Quartiere innerhalb der Rodungsfläche	hohes Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und eher geringes Aktivitätslevel in den punktuellen Erfassungen	Fang mehrerer Weibchen der Bechsteinfledermaus, Fang eines besäugten Bartfledermaus-Weibchens, Fang besäugter Weibchen des Braunen Langohrs	• Zwei Habitatbaumgruppen mit mindestens 5 Quartierbäumen • daran je 5 Nistkästen • Rodung im Winterhalbjahr • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	vom 1.09.-31.10. • ab 3h vor Sonnenuntergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C
WEA 3	geringes Quartierpotential, zwei potentielle Quartiere innerhalb der Rodungsfläche	hohes Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und mittleres Aktivitätslevel in den punktuellen Erfassungen	Fang mehrerer Weibchen der Bechsteinfledermaus, Fang besäugter Weibchen des Braunen Langohrs	• Eine Habitatbaumgruppe mit mindestens 5 Quartierbäumen • daran je 5 Nistkästen • Rodung im Winterhalbjahr • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	Gondelmonitoring in den ersten beiden Betriebsjahren von 1. März bis 30. November an vier Anlagen, zusätzliche Erfassungen in halber Höhe der WEA sowie am Boden
WEA 4	geringes Quartierpotential, ein potentielles Quartier innerhalb der Rodungsfläche	mittleres Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und hohes Aktivitätslevel in den punktuellen Erfassungen	Nachweis eines balzenden Nyctalus sp.		Einrichtung anlagenspezifischer Betriebsalgorithmen
WEA 5	geringes Quartierpotential, ein potentielles Quartier innerhalb der Rodungsfläche	mittleres Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und den punktuellen Erfassungen	hohe Aktivität der Mopsfledermaus		<u>Fakultativ:</u> Schlagopfernachsuche zur Überprüfung der Algorithmen bei regelmäßiger Höhenaktivität der Mopsfledermaus

Stand-ort	Beurteilung Quartierpotential	Beurteilung Aktivitätslevel	Besonderheiten bei vorkommenden Arten	Maßnahmen Lebensstättenverlust	Maßnahmen Kollisionsrisiko
WEA 6	kein Quartierpotential	mittleres Aktivitätslevel in den punktuellen Erfassungen	-	nicht notwendig	fledermausfreundlicher Betrieb der Anlagen, Abschaltung zunächst vom 01.03. bis 31.08 und 1.11. bis 30.11.:
WEA 7	kein Quartierpotential	geringes Aktivitätslevel bei punktuellen Erfassungen	Fang von Mopsfledermäusen und zahlreicher weiterer Arten, Wochenstube der Bechsteinfledermaus im näheren Umfeld	nicht notwendig	• ab 1h vor Sonnenuntergang bis -aufgang • bei Windgeschwindig-keiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C.
WEA 8	geringes Quartierpotential, innerhalb der Rodungsfläche keine Quartiere	eher geringes Aktivitätslevel bei den Dauererfassungen und geringes Aktivitätslevel bei punktuellen Erfassungen	Wochenstubenverdacht der Bechsteinfledermaus, Nachweise balzender Nyctalus sp. Fang zahlreicher Zwergfledermäuse, Quartierverdacht	Zuwegung zwischen WEA 6 und 8: • Rodung im Winterhalbjahr • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	vom 1.09.-31.10. • ab 3h vor Sonnen-untergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C
WEA 27	mittleres Quartierpotential, wenige, gut geeignete Quartiere innerhalb der Rodungsfläche		Wochenstube der Bechsteinfledermaus im näheren Umfeld	• Zwei Habitatbaumgruppen mit mindestens 5 Quartierbäumen • daran je 5 Nistkästen • Rodung im Winterhalbjahr • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	Gondelmonitoring in den ersten beiden Betriebsjahren von 1. März bis 30. November an vier Anlagen, zusätzliche Erfassungen in halber Höhe der WEA sowie am Boden Einrichtung anlagenspezifischer Betriebsalgorithmen <u>Fakultativ:</u> Schlagopfernachsuche zur Überprüfung der Algorithmen bei regelmäßiger Höhenaktivität der Mopsfledermaus

8 Literatur

- ARNETT, E. B., W. P. ERICKSON, J. KERNS und J. HORN (2005). Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: An assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. Bat Conservation International, Austin, Texas. 187 S.
- ARNETT, E. B., M. SCHIRMACHER, M. M. P. HUSO und J. P. HAYES (2009). Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- ARNOLD, A. (1999). Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). Dissertation Univ. Heidelberg, 300 S.
- BAERWALD, E. F., J. EDWORTHY, M. HOLDER und R. M. R. BARCLAY (2009). A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. Journal of Wildlife Management, 73: 1077-1081.
- BECK, A. und W. SCHORCHT (2005). Baumhöhlenquartiere des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Südthüringen und der Nordschweiz. Nyctalus (NF), 10: 250-254.
- BEHR, O. und O. VON HELVERSEN (2006). Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen - Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.) im Jahr 2005. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der regiowind, Freiburg. Erlangen.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und F. KORNER-NIERVERGELT (2011a). Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 177-286.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und F. KORNER-NIERVERGELT (2011b). Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen für Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 354-383.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und F. KORNER-NIERVERGELT (2011c). Vorhersage der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 287-322.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN und J. MAGES (2011d). Methoden akustischer Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 130-144.
- BEHR, O., K. HOCHRADEL, J. MAGES, M. NAGY, F. KORNER-NIERVERGELT, I. NIERMANN, R. SIMON, N. WEBER und R. BRINKMAN (2013). Reducing bat fatalities at wind turbines in central Europe - How efficient are bat-friendly operation algorithms in a field-based experiment. Conference on Wind Power and Environmental Impacts, Stockholm 5-7 February.
- BONTADINA, F., T. HOTZ, S. GLOOR, A. BECK, M. LUTZ und E. MÜHLETHALER (1997). Schutz von Jagdgebieten von *Rhinolophus ferrumequinum*. Umsetzung der

- Ergebnisse einer Telemetrie-Studie in einem Alpental der Schweiz. In: B. Ohlendorf: Zur Situation der Hufeisennasen in Europa. IFA, Berlin: 33-39.
- BOONMAN, A. (2010). "Preliminary version of new table with frequency-time course measurements." from <http://www.batecho.eu/>.
- BOONMAN, M. (2000). Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). Journal of Zoology, 251: 385-389.
- BORKENHAGEN, P. (2011). Die Säugetiere Schleswig Holsteins. Husum Verlag, Husum: 664 S S.
- BRAUN, M. (2003). Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* (Linnaeus, 1758). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 517-527.
- BRAUN, M. und U. HÄUSSLER (2003). Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 623-633.
- BRINKMANN, R., E. HENSLE und C. STECK (2001). Artenschutzprojekt Wimperfledermaus. AG Fledermausschutz. 60 S. Freiburg.
- BRINKMANN, R., K. MAYER und C. STECK (2008). Windpark Mehringer Höhe - Monitoring betriebsbedingter Auswirkungen auf Fledermäuse Berichtszeitraum 2006-2007. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi Wind GmbH. 49 S.
- BRINKMANN, R., J. HURST und H. SCHAUER-WEISSHAHN (2010a). Monitoring betriebsbedingter Auswirkungen auf Fledermäuse im Windpark Mehringen. Unveröff. Gutachten für die juwi Wind GmbH. 56 S.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN, C. STECK und J. HURST (2010b). Brandtfledermaus-Projekt Trasadingen/CH 2010 Deutsch-Schweizerisches Kooperationsprojekt im Raum Schaffhausen/Klettgau Deutscher Teilbeitrag, Werkvertrag Nr. 40/10. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Freiburg. 16 S.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, F. KORNER-NIERVERGELT, J. MAGES und I. NIERMANN (2011a). Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 425-457.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN und M. REICH (2011b). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 457 S.
- CORDES, B. (2004). Bartfledermaus - *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart: 155-165.
- CYRUS, E., M. WEISHAAR und M. ZIMMERMANN (2004). Nachweis einer Wochenstube der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774) in Rheinland-Pfalz. Dendrocopos, 31: 9-19.
- DAVIDSON-WATTS, I., S. WALLS und G. JONES (2006). Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of echolocating bats. Biological Conservation, 133: 118-127.
- DENSE, C. und U. RAHMEL (2002). Untersuchungen zur Habitatnutzung der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im nordwestlichen Niedersachsen. In: A. Meschede, K.-G. Heller und P. Boye: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Godesberg: 51-68.

- DIETZ, C., O. V. HELVERSEN und D. NILL (2007a). Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. KOSMOS Verlag, Stuttgart: 399 S.
- DIETZ, C., O. VON HELVERSEN und D. NILL (2007b). Handbuch der Fledermäuse Europas und Westafrikas. KOSMOS Verlag, Stuttgart: 399 S S.
- DÜRR, T. (2013). Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. LUGV Brandenburg. 1 S. Stand vom 12.09.2013.
- FIEDLER, W., A. ILLI und H. ALDER-EGGLI (2004). Raumnutzung, Aktivität und Jagdhabitatwahl von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) im Hegau (Südwestdeutschland) und angrenzendem Schweizer Gebiet. *Nyctalus* (NF), 9: 215-235.
- GANNON, W. L., M. J. O'FARRELL, C. CORBEN und E. J. BEDRICK (2004). Call character lexicon and analysis of field recorded bat echolocation calls. In: J. A. Thomas, C. F. Moss und M. Vater: *Echolocation in bats and dolphins*. The University of Chicago Press, 478-484.
- GEBHARD, J. und W. BOGDANOWICZ (2004). *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) Großer Abendsegler. Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1. J. Niethammer und F. Krapp. Kempten, AULA-Verlag: 605-694.
- GELLERMANN, M. (2012). Fortentwicklung des Naturschutzrechts–Anmerkungen zum Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 14.7. 2011–9 A 12.10, Ortsumgehung Freiberg, NuR 2011, 866. *Natur und Recht*, 34: 34-37.
- GERELL, J. und J. RYDELL (2001). *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839) - Nordfledermaus. In: F. Krapp und J. Niethammer: Handbuch der Säugetiere Europas - Teil 4 - Band 1. Aula-Verlag, Kempten: 561-582.
- GRUNWALD, T., F. ADORF und F. SCHÄFER (2008). Akustisches Monitoring zur Erfassung der Höhenaktivität von Fledermäusen im Windpark Mehninger Höhe 2006/2007. 32 S. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der juwi gmbH.
- HARBUSCH, C. (2003). Aspects of the ecology of serotine bats (*Eptesicus serotinus*, Schreber 1774) in contrasting landscapes in Southwest Germany and Luxembourg. PhD Thesis, University of Aberdeen. 217 S.
- HÄUSSLER, U. (2003). Große Bartfledermaus - *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). In: M. Braun und F. Dieterlen: *Die Säugetiere Baden-Württembergs* - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 422-439.
- HORN, J. W., E. B. ARNETT und T. H. KUNZ (2008). Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *The Journal of wildlife management*, 72: 123-132.
- HUET, R., M. LEMAIRE, L. ARTHUR und N. DEL GUIDICE (2002). First results in radio-tracking Geoffroy's bats *Myotis emarginatus* in Centre region, France. Abstracts, IXth European Bat Research Symposium, Le Havre.
- ILLI, A. (1999). Untersuchungen zur Jagdhabitatwahl, Raumnutzung und Aktivität von Fransenfledermäusen, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817). Universität Zürich.
- KERNS, J., W. P. ERICKSON und E. B. ARNETT (2005). Bat and bird fatality at wind energy facilities in Pennsylvania and West Virginia. In: E. B. Arnett: *Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines*. . The Bats and Wind Energy Cooperative, Bat Conservation International, Austin, Texas: 24-95.
- KERTH, G. (1998). Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). Dissertation, Universität Würzburg.

- KIEFER, A. (1990). Erstnachweis der Zweifarbfledermaus *Vespertilio discolor*, Natterer 1818, für den Regierungsbezirk Trier. *Dendrocopos*, 17: 7-10.
- KIEFER, A. (1996). Untersuchungen zu Raumbedarf und Interaktionen von Populationen des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus* Fischer, 1829) im Naheland. Diplomarbeit, Universität Mainz. 28 S.
- KORNER-NIERVERGELT, F., O. BEHR, I. NIERMANN und R. BRINKMANN (2011). Schätzung der Zahl verunglückter Fledermäuse an Windenergieanlagen mittels akustischer Aktivitätsmessungen und modifizierter N-mixture Modelle. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 323-353.
- KRETZSCHMAR, F. (2003). Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 396-405.
- KRULL, D., A. SCHUMM, W. METZNER und G. NEUWEILER (1991). Foraging areas and foraging behaviour in the notch eared bat, *Myotis emarginatus* (Vespertilionidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 28 (4): 247-253.
- KULZER, E. (2003). Große Hufeisennase *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer, Stuttgart: 340-347.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, W. U. G. L. (2006). Rote Listen von Rheinland-Pfalz.
- LANDESFORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2011). BAT-Konzept - Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten Rheinland-Pfalz. 26 S.
- LARSON, D. J. und J. P. HAYES (2000). Variability in sensitivity of Anabat II bat detectors and a method of calibration. *Acta Chiropterologica*, 2: 209-213.
- LOUIS, H. (2012). 20 Jahre FFH-Richtlinie. *Natur und Recht*, 34: 385-394.
- MARKOVETS, M. J., N. P. ZELENKOVA und A. P. SHAPOVAL (2004). Beringung von Fledermäusen in der Biologischen Station Rybachy, 1957-2001. *Nyctalus*, 9: 259-268.
- MEINIG, H., P. BOYE und R. HUTTERER (2009). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70: 115-153.
- MESCHÉDE, A. und K.-G. HELLER (2000). Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 66: 374.
- MESCHÉDE, A. und O. VON HELVERSEN (2004). Alpenfledermaus - *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart: 294-295.
- NIERMANN, I., S. VON FELTEN, F. KORNER-NIERVERGELT, R. BRINKMANN und O. BEHR (2011). Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen: 384-405.
- RICHARZ, K., M. HORMANN, M. WERNER, L. SIMON und T. WOLF (2012). Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz - Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete. Bericht im Auftrag des MULVWF, Rheinland Pfalz. 145 S.

- RIEKENBERG, E. (1999). Das Jagd- und Echoortungsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*, KUHL 1818). Diplomarbeit, Universität Tübingen.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M. J. DOBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN und C. HARBUSCH (2008). Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windparkprojekten. UNEP/EUROBATS Sekretariat. 57 S. Bonn.
- ROER, H. (2001). *Myotis dasycneme* Teichfledermaus (Boie, 1825). In: F. Krapp und J. Niethammer: Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1. Aula-Verlag, Kempten: 303-319.
- RUCZYŃSKI, I. und W. BOGDANOWICZ (2005). Cavity Selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. Journal of Mammalogy, 86: 921-930.
- RUDOLPH, B.-U. (2004). Graues Langohr *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 333-339.
- RUSS, J. (2012). British Bat Calls: A Guide to Species Identification. Pelagic Publishing, 192 S.
- RUSSO, D., L. CISTRONE, G. JONES und S. MAZZOLENI (2004). Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. Biological Conservation, 117: 73-81.
- SAFI, K. (2006). Die Zweifarbfledermaus in der Schweiz. Status und Grundlagen für den Schutz. Hauptverlag, Bern, Stuttgart, Wien: 100 S.
- SCHLAPP, G. (1990). Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechstein-Fledermaus *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). Myotis, 28: 39-59.
- SCHMIDT, A. (2000). 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Rauhatfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Nyctalus (NF), 7: 396-422.
- SCHORCHT, W. (2002). Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: A. Meschede, K.-G. Heller und P. Boye: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Godesberg: 141-162.
- SIEMERS, B. M., I. KAIPF und H.-U. SCHNITZLER (1999). The use of day roosts and foraging grounds by Natterer's bats (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) from a colony in southern Germany. Zeitschrift für Säugetierkunde, 64: 241-245.
- SIERRO, A. (1999). Habitat selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*) in the Swiss Alps (Valais). Journal of Zoology, 248: 419-432.
- STEINHAUSER, D. (1999). Erstnachweis einer Wochenstube der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) im Land Brandenburg mit Hinweisen zur Ökologie dieser Fledermausart. Nyctalus, 7: 208-211.
- VON HELVERSEN, O. und R. KOCH (2004). Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 276-279.
- WATERS, D., G. JONES und M. FURLONG (1999). Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. Journal of Zoology, 249: 173-180.
- WEID, R. (2002). Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In: A. Meschede, K.-G. Heller und P. Boye: Ökologie,

Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Godesberg: 233-257.

WEISHAAR, M. (1989). Fortpflanzungsnachweis der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*, KEYSERLING & BLASIUS, 1839), in Rheinland-Pfalz. Dendrocopos, 16: 3-4.

WEISHAAR, M. (1998). Die Fledermausvorkommen in der Region Trier. Dendrocopos, 25: 77-100.

WOLZ, I. (1992). Zur Ökologie der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818)). Dissertation, Universität Erlangen.

Anhang

Anhang 1: Dokumentation der automatisierten akustischen Erfassungen 2012

Dargestellt sind jeweils die Gesamtaktivität, sowie die Aktivität einzelner Arten/Artengruppen für die einzelnen Standorte. In **A** ist die Anzahl der Kontakte pro Nacht über den gesamten Erfassungszeitraum aufgetragen (graue Balken). Zusätzlich in rot ist der Verlauf der Tagesdurchschnittstemperatur über den Erfassungszeitraum dargestellt. In **B** ist die tageszeitliche Aktivität über den Erfassungszeitraum aufgetragen, die orangen Linien zeigen zudem die Sonnenaufgangs- und Sonnenuntergangszeiten. Beginn und Ende des Erfassungszeitraums sind jeweils durch blaue Linien gekennzeichnet.

Standort 1

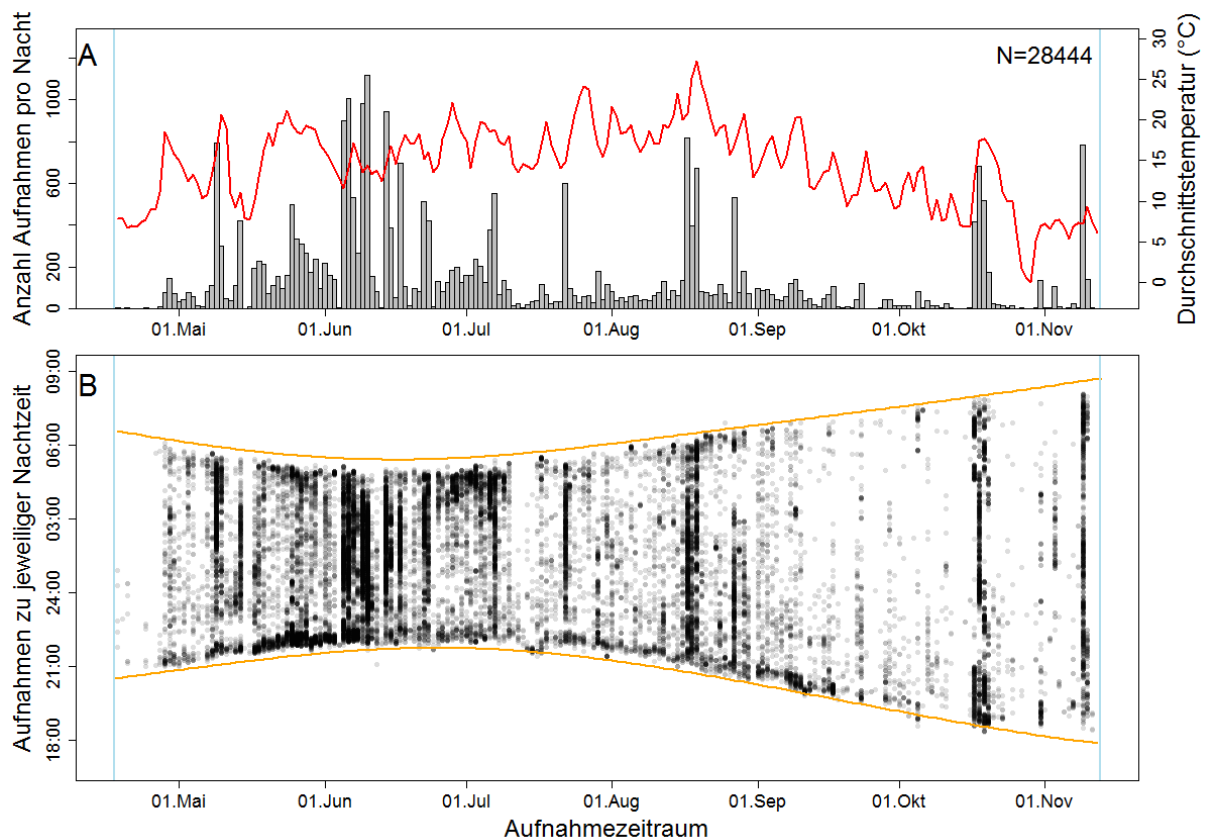


Abb. A1.1: Gesamtaktivität an Standort 1

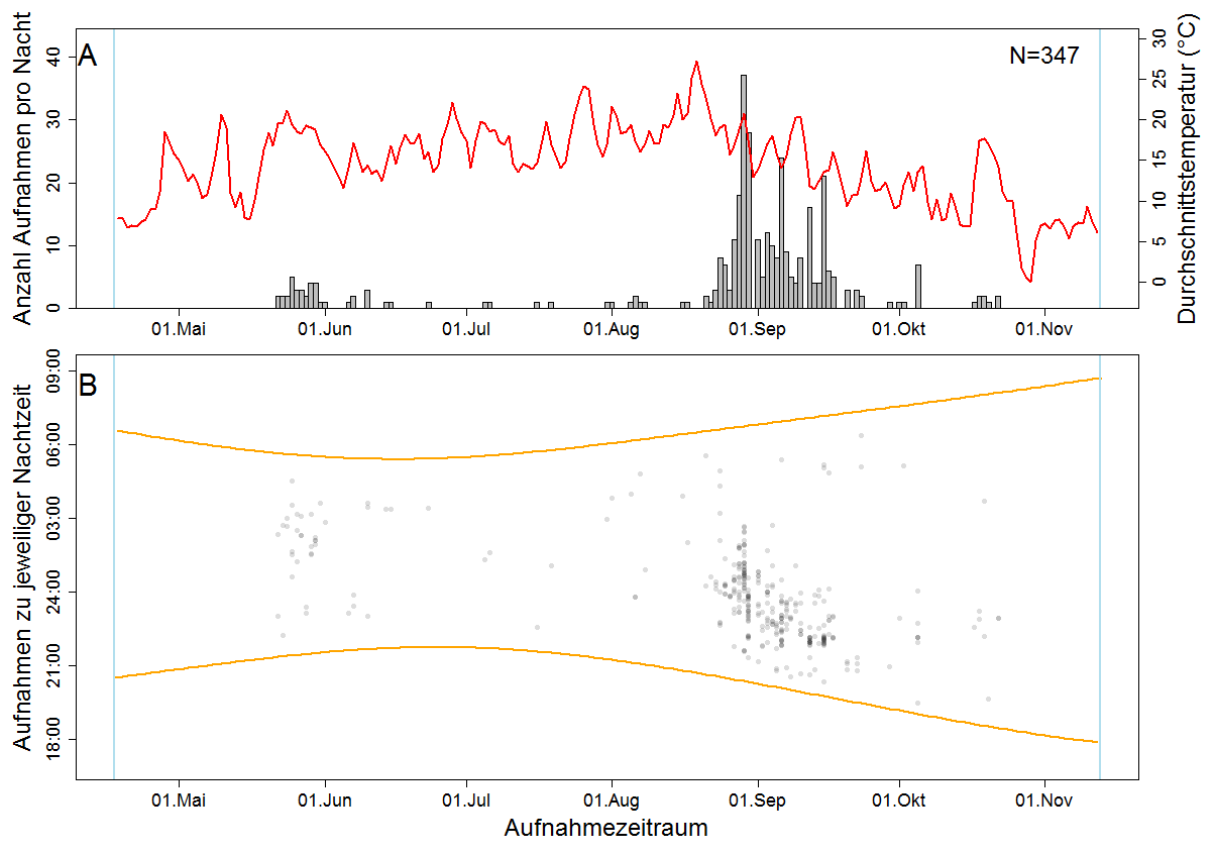


Abb. A1.2: Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 1

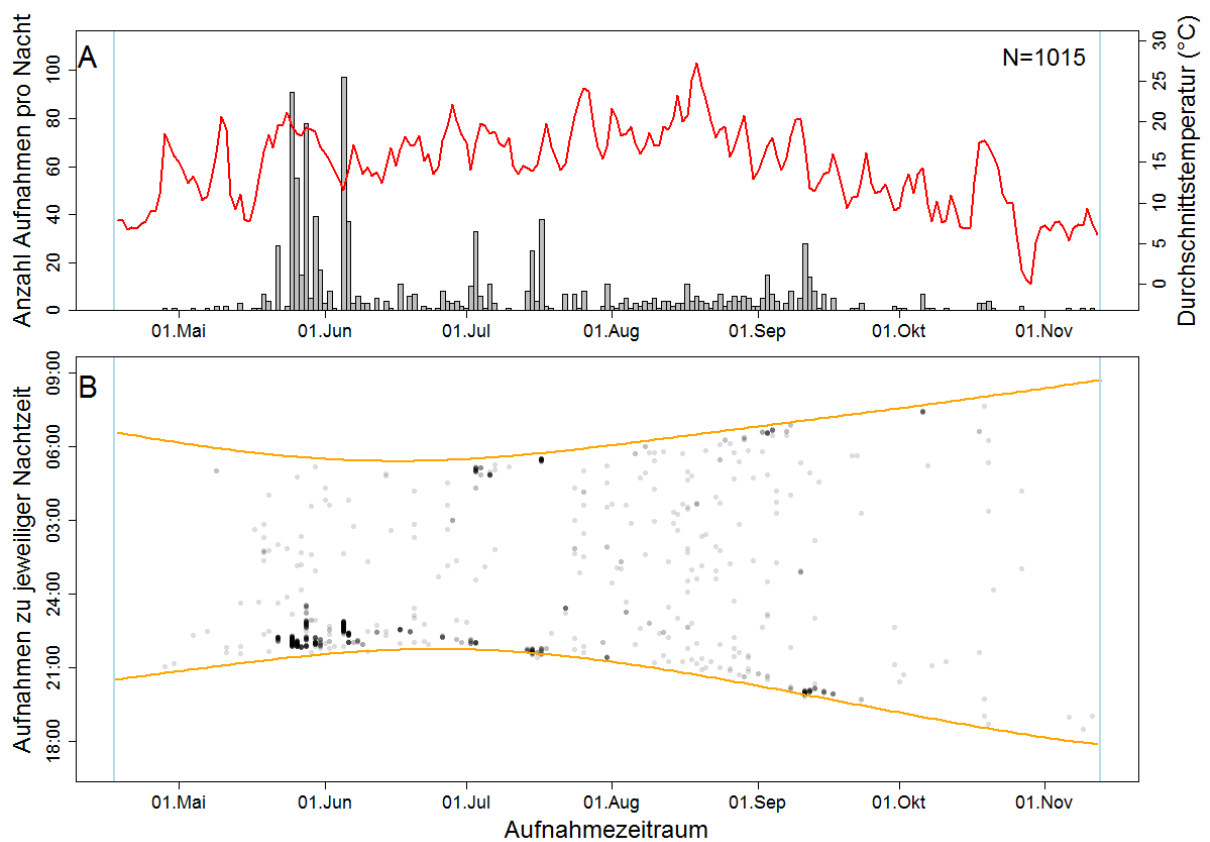


Abb. A1.3: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 1

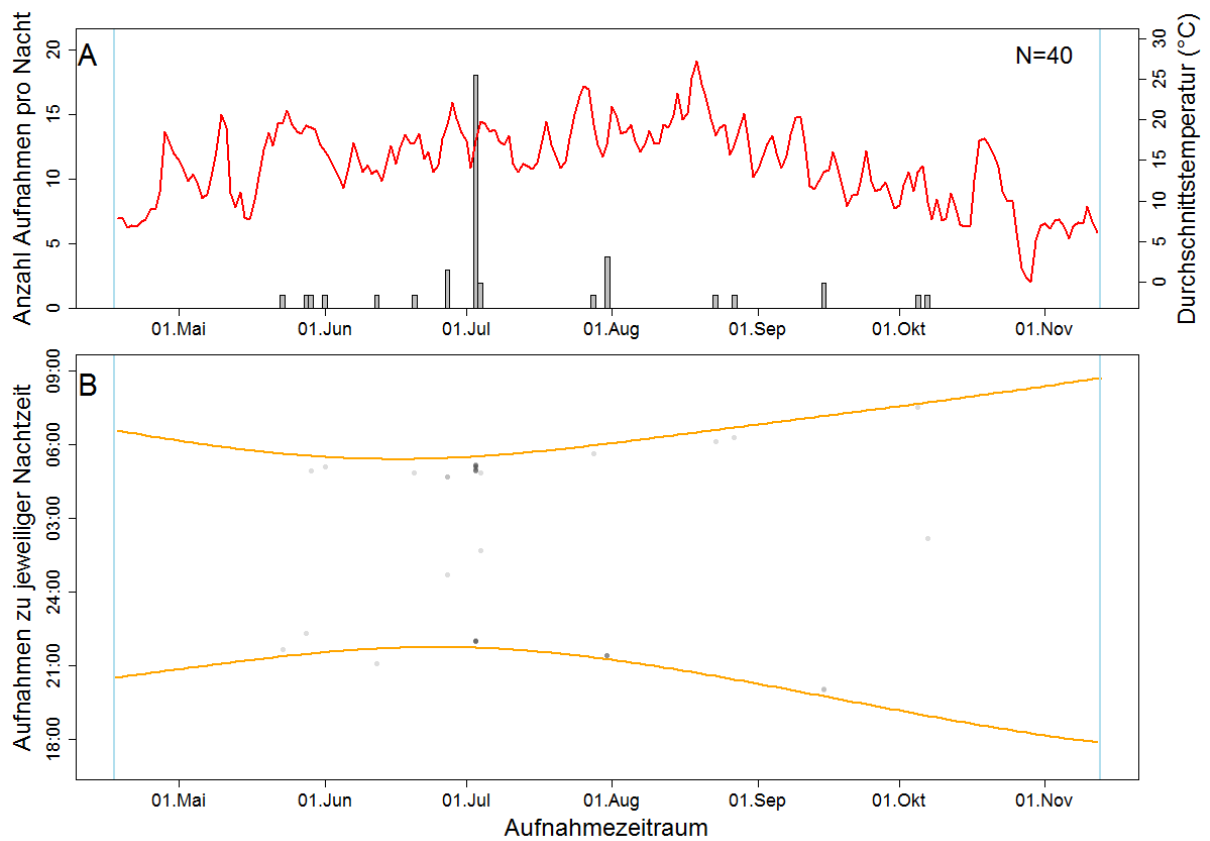


Abb. A1.4: Aktivität des Abendseglers an Standort 1

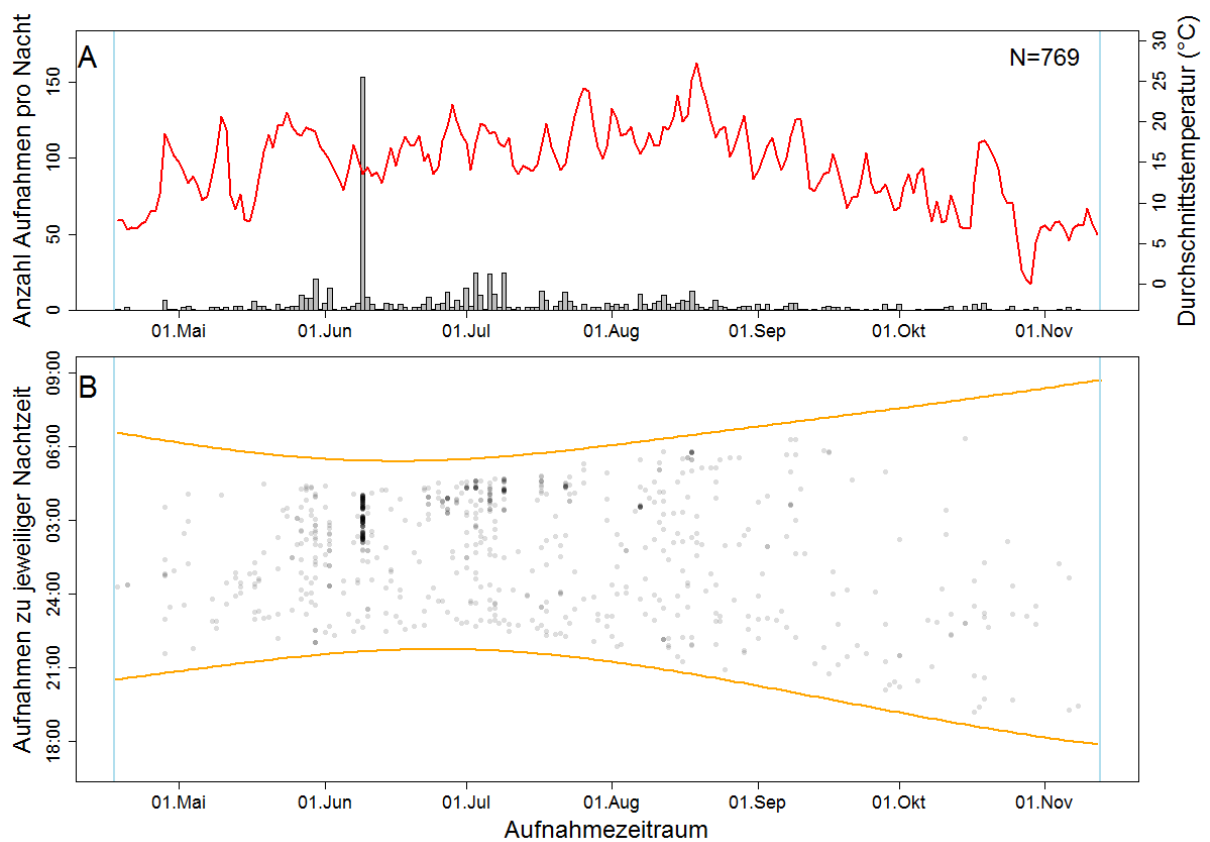


Abb. A1.5: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 1

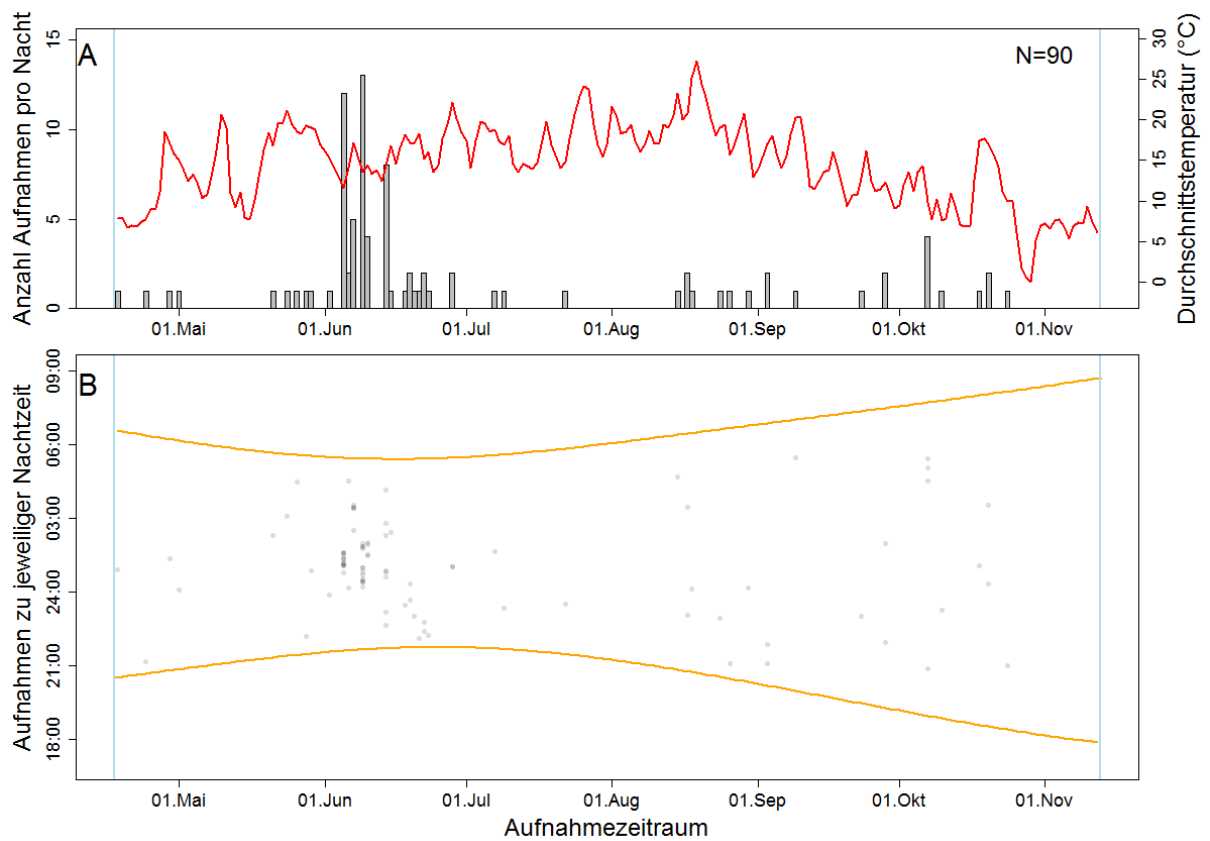


Abb. A1.6: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 1

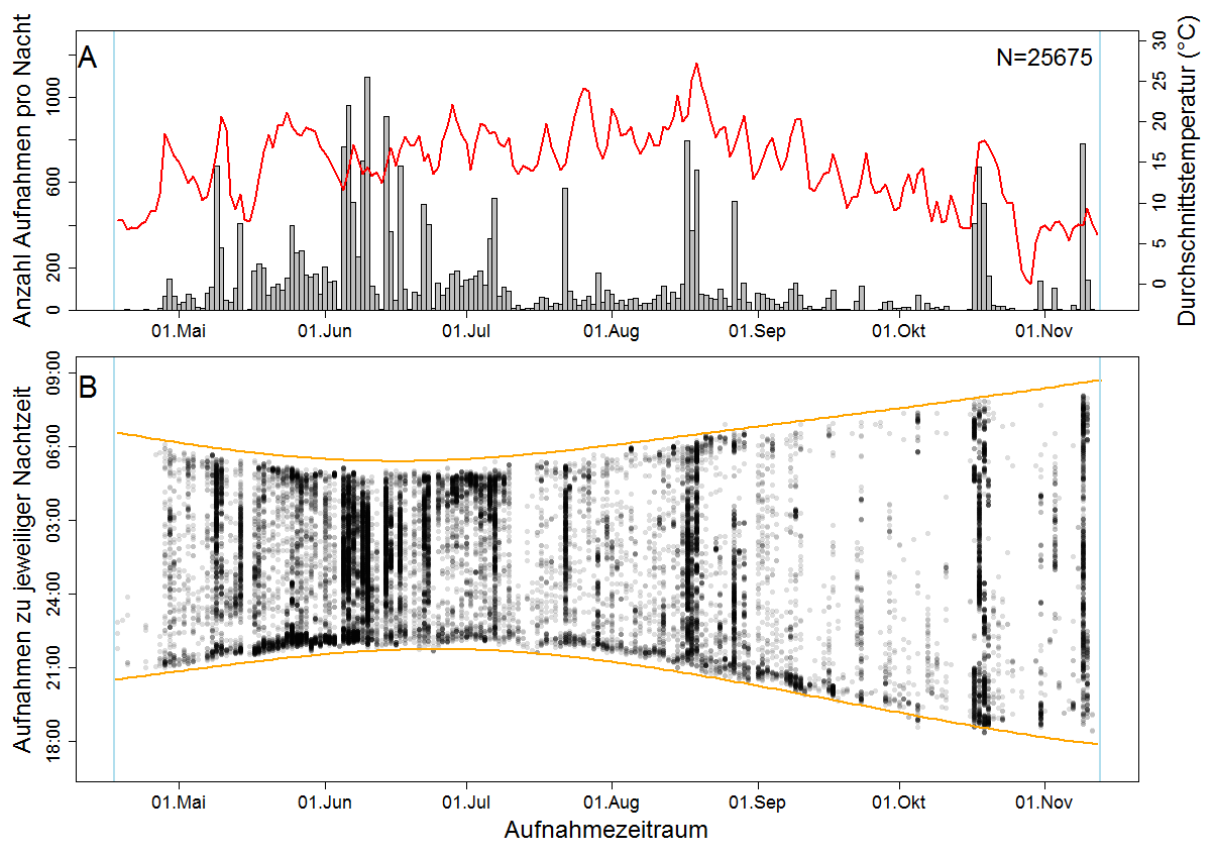
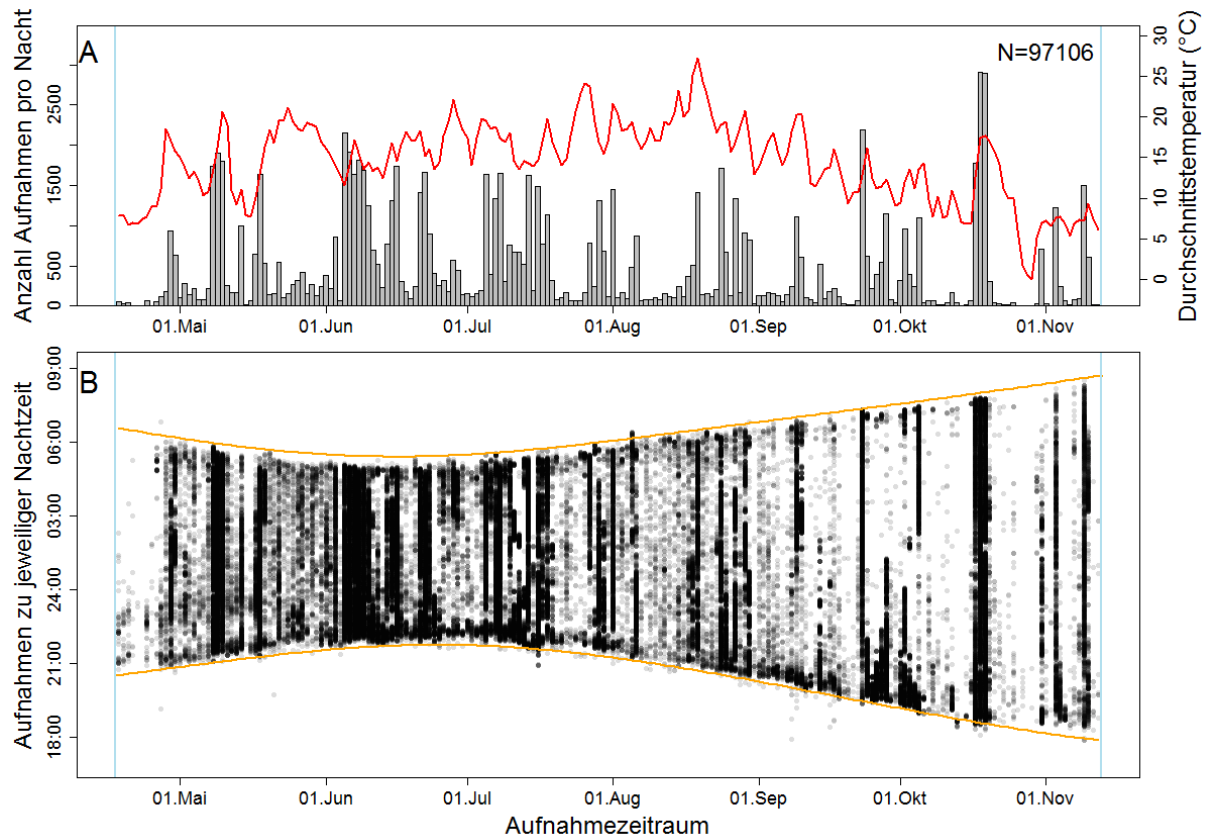
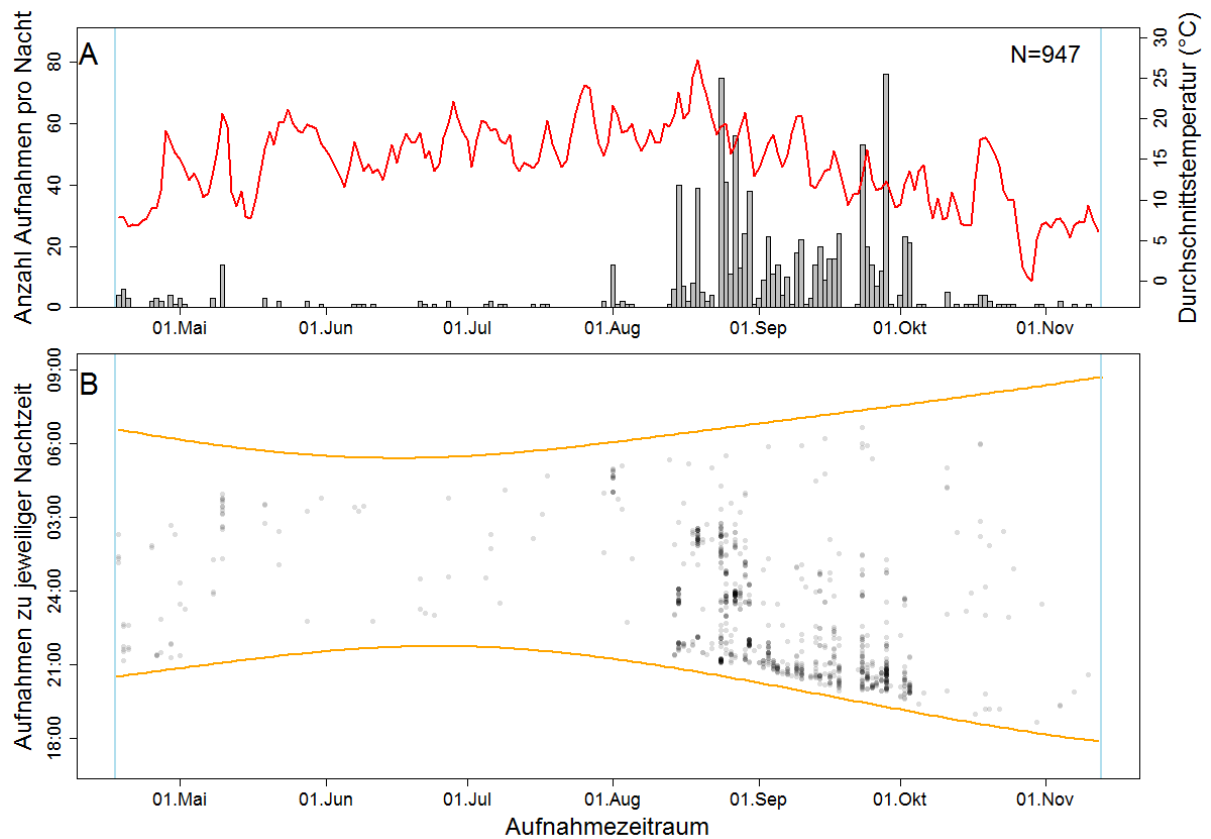


Abb. A1.7: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 1

Standort 2**Abb. A1.8:** Gesamtaktivität an Standort 2**Abb. A1.9:** Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 2

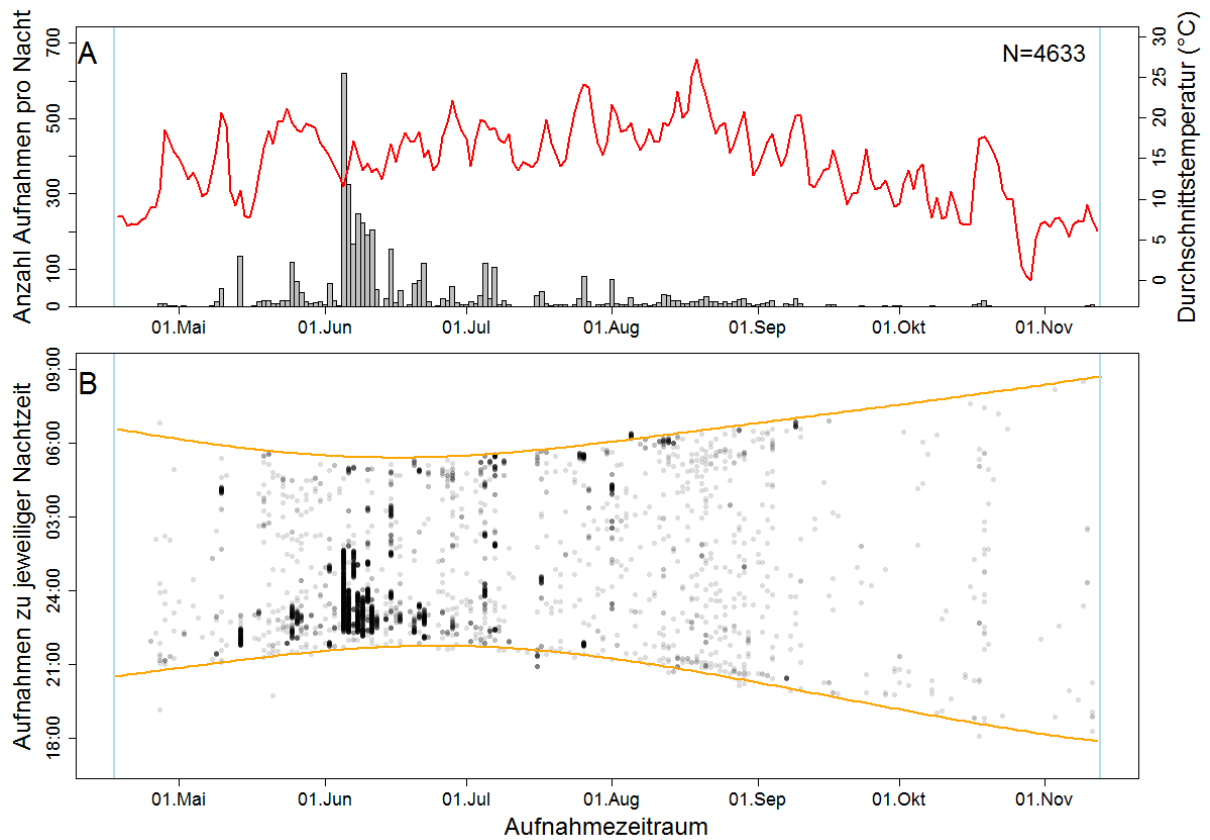


Abb. A1.10: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 2

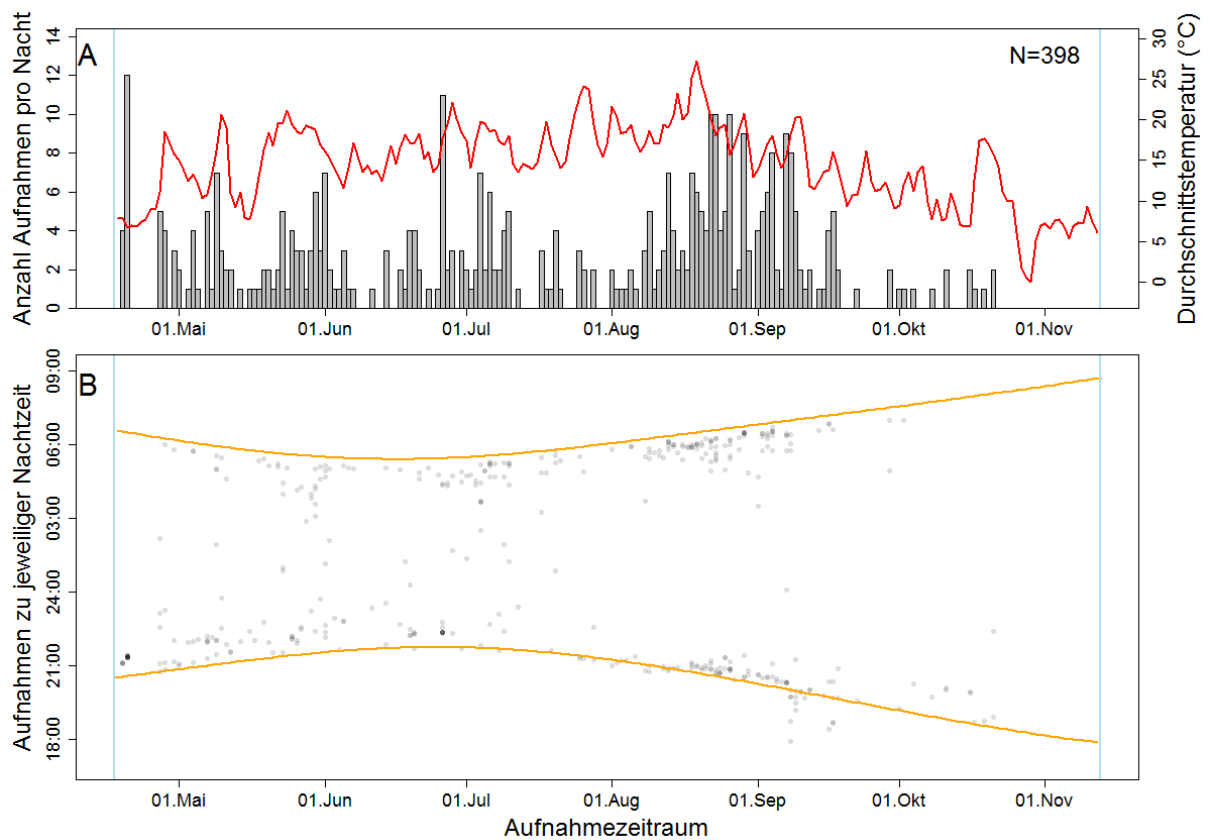


Abb. A1.11: Aktivität des Abendseglers an Standort 2

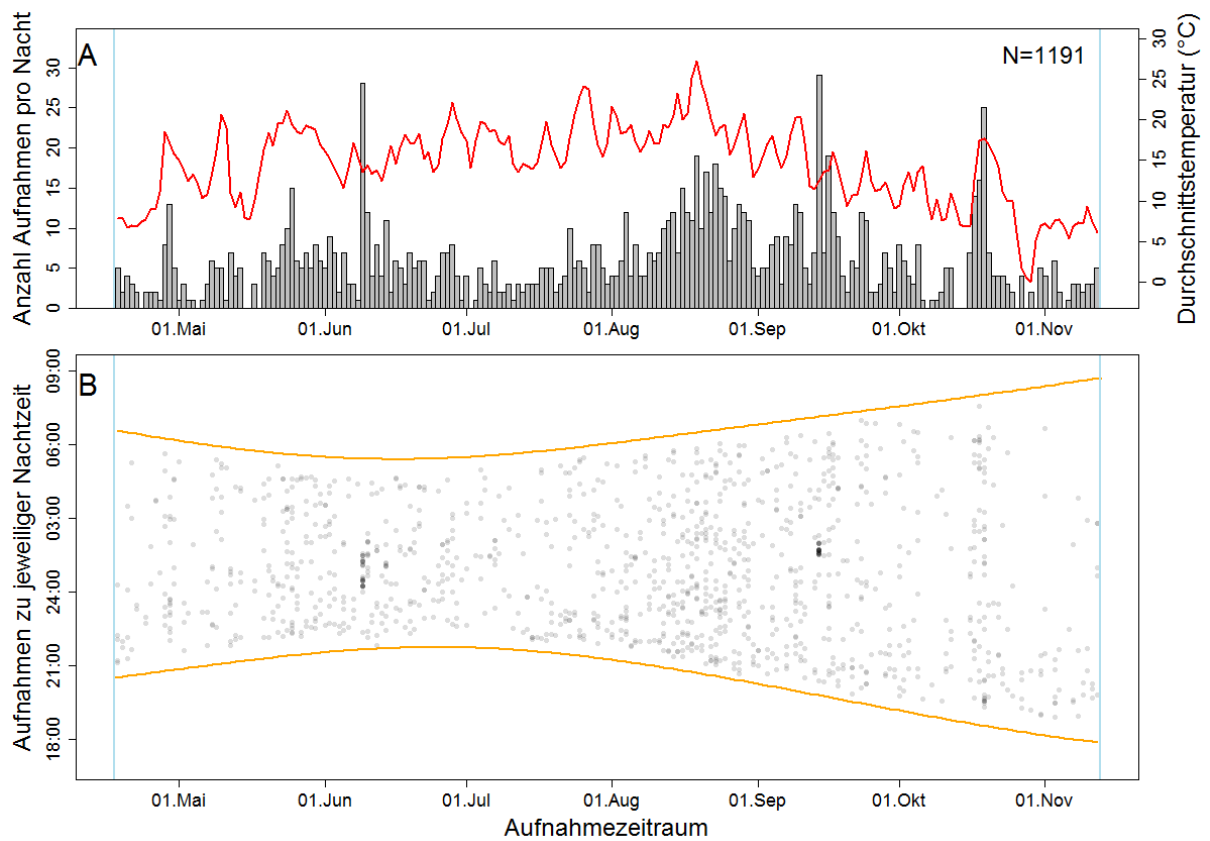


Abb. A1.12: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 2

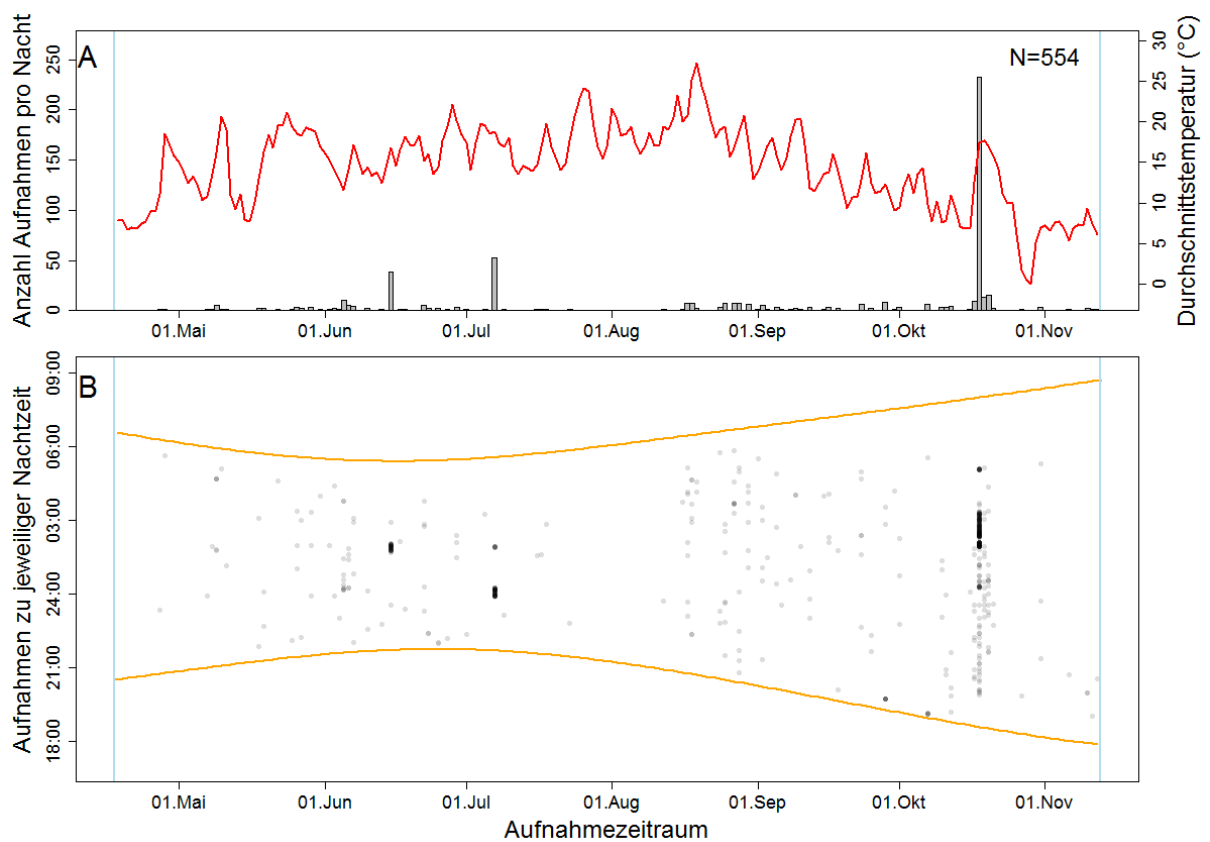


Abb. A1.13: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 2

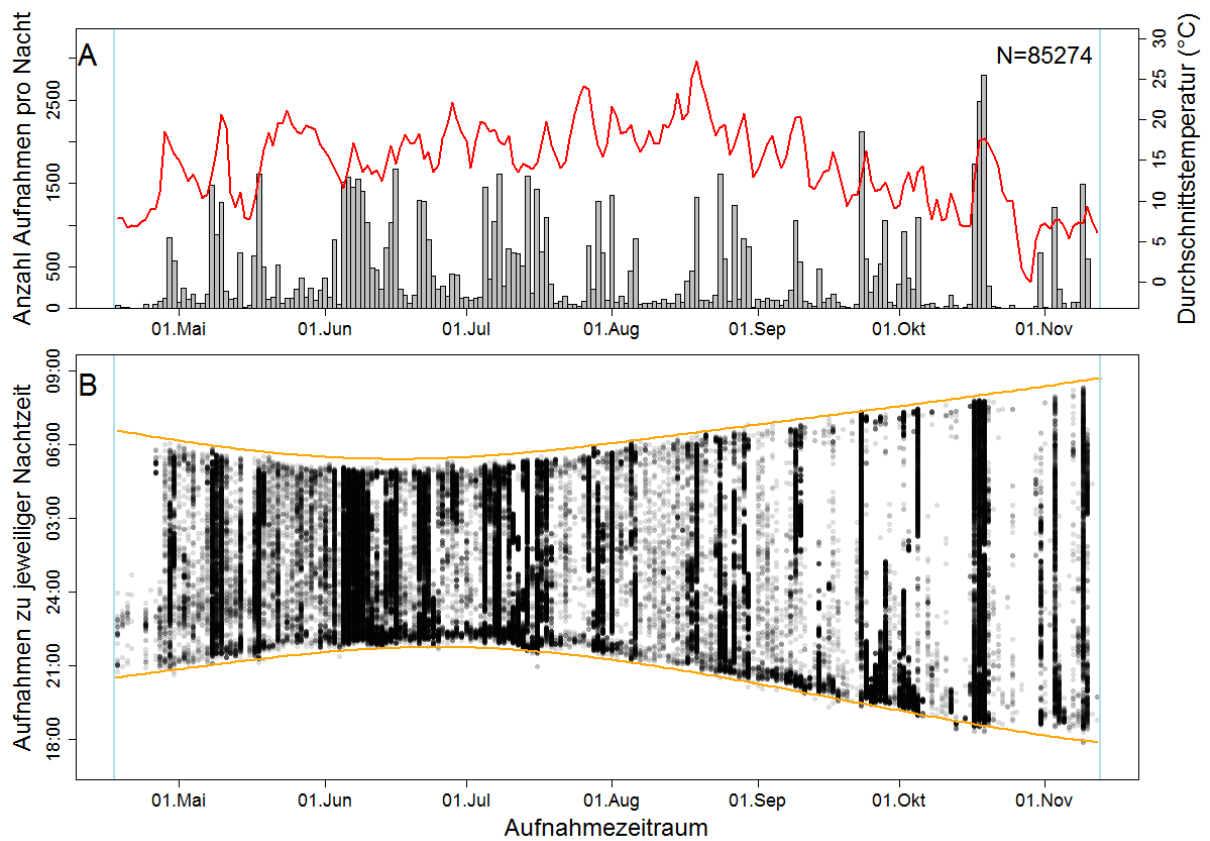


Abb. A1.14: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 2

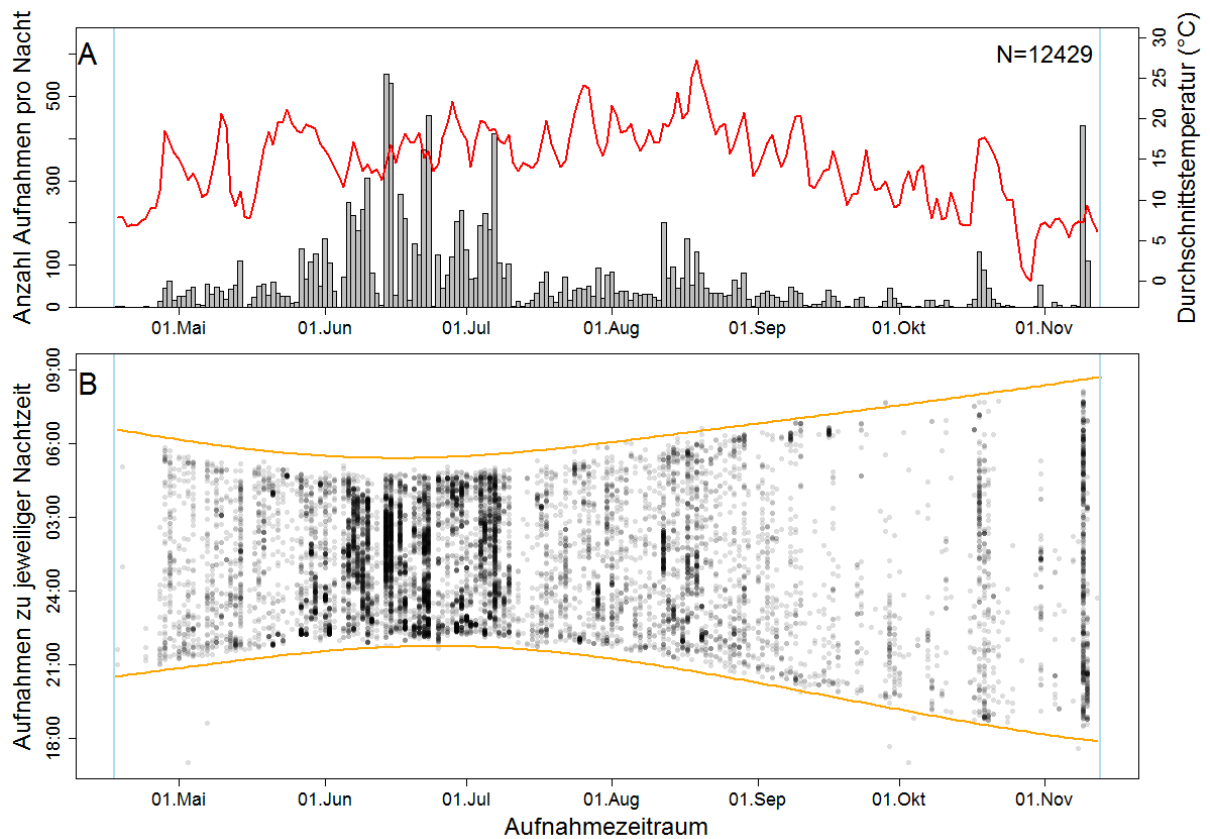
Standort 3

Abb. A1.15: Gesamtaktivität an Standort 3

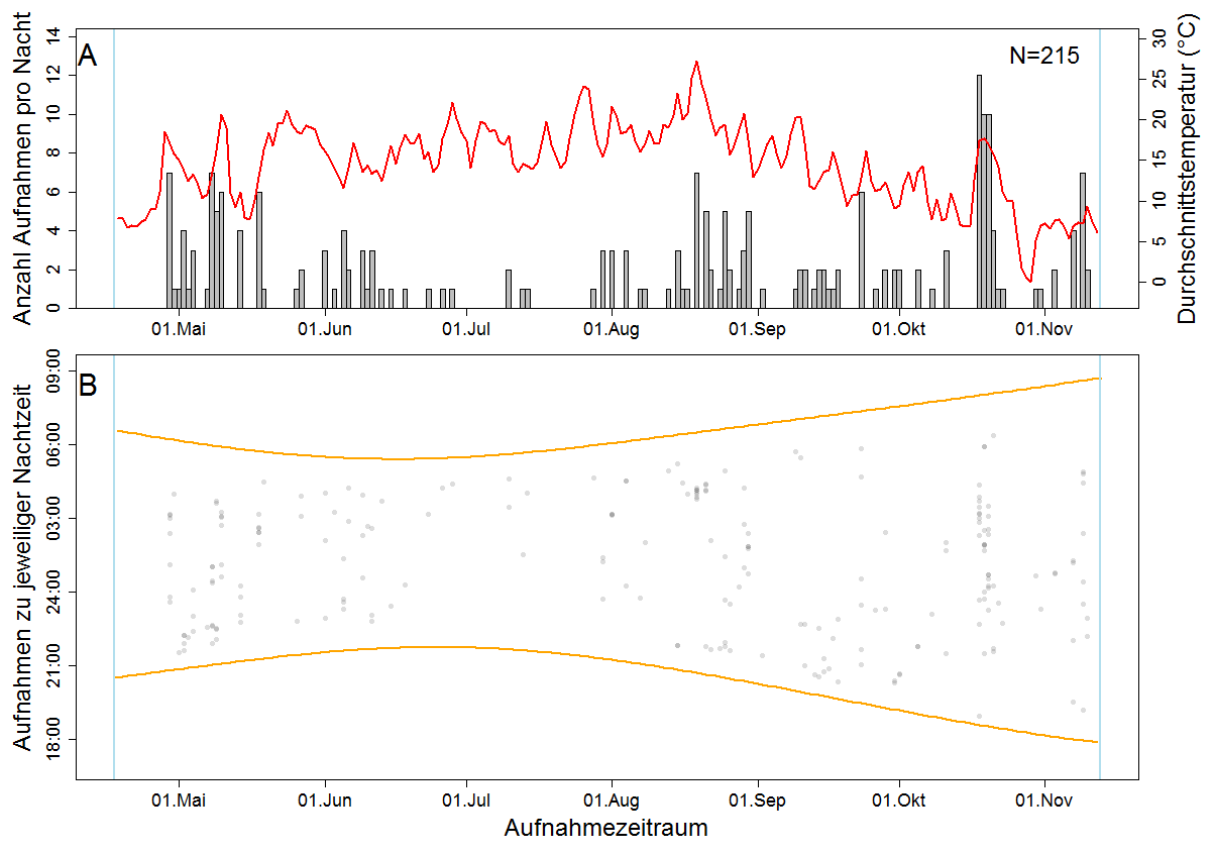


Abb. A1.16: Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 3

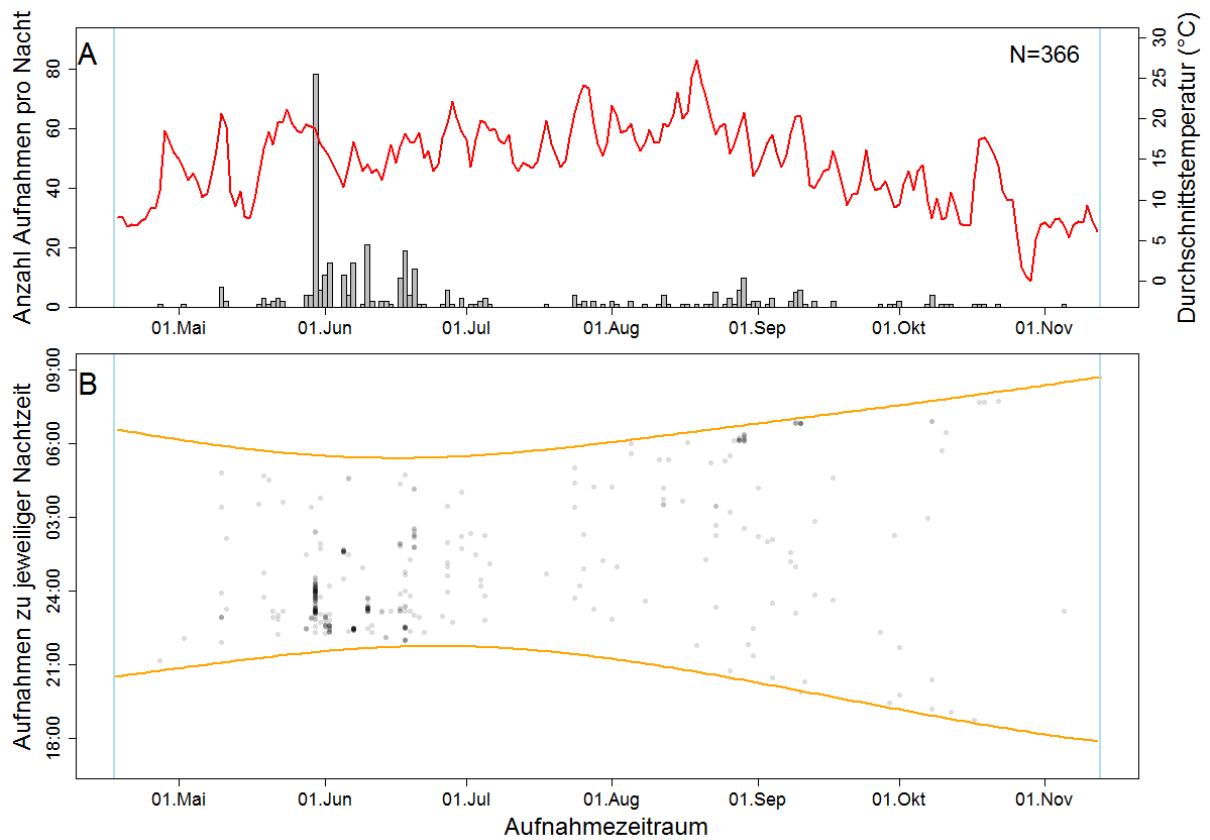


Abb. A1.17: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 3

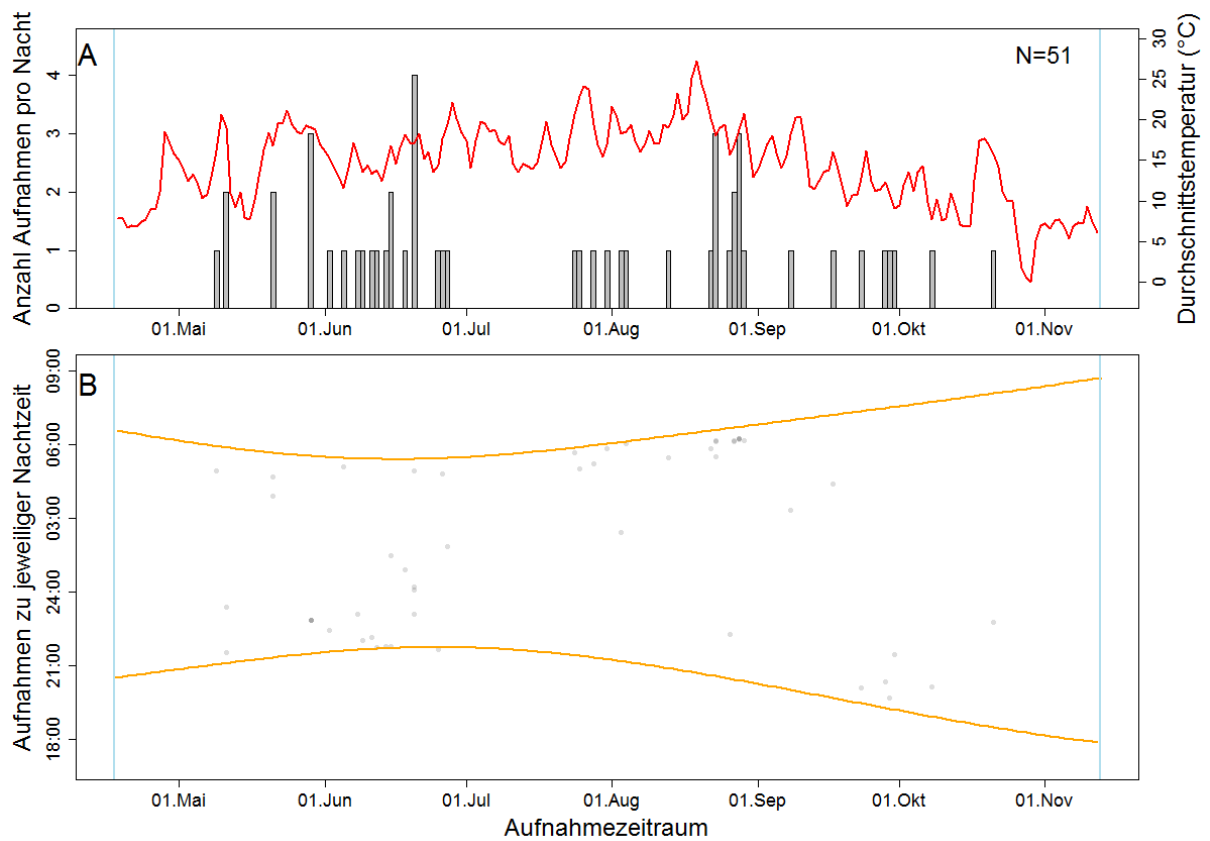


Abb. A1.18: Aktivität des Abendseglers an Standort 3

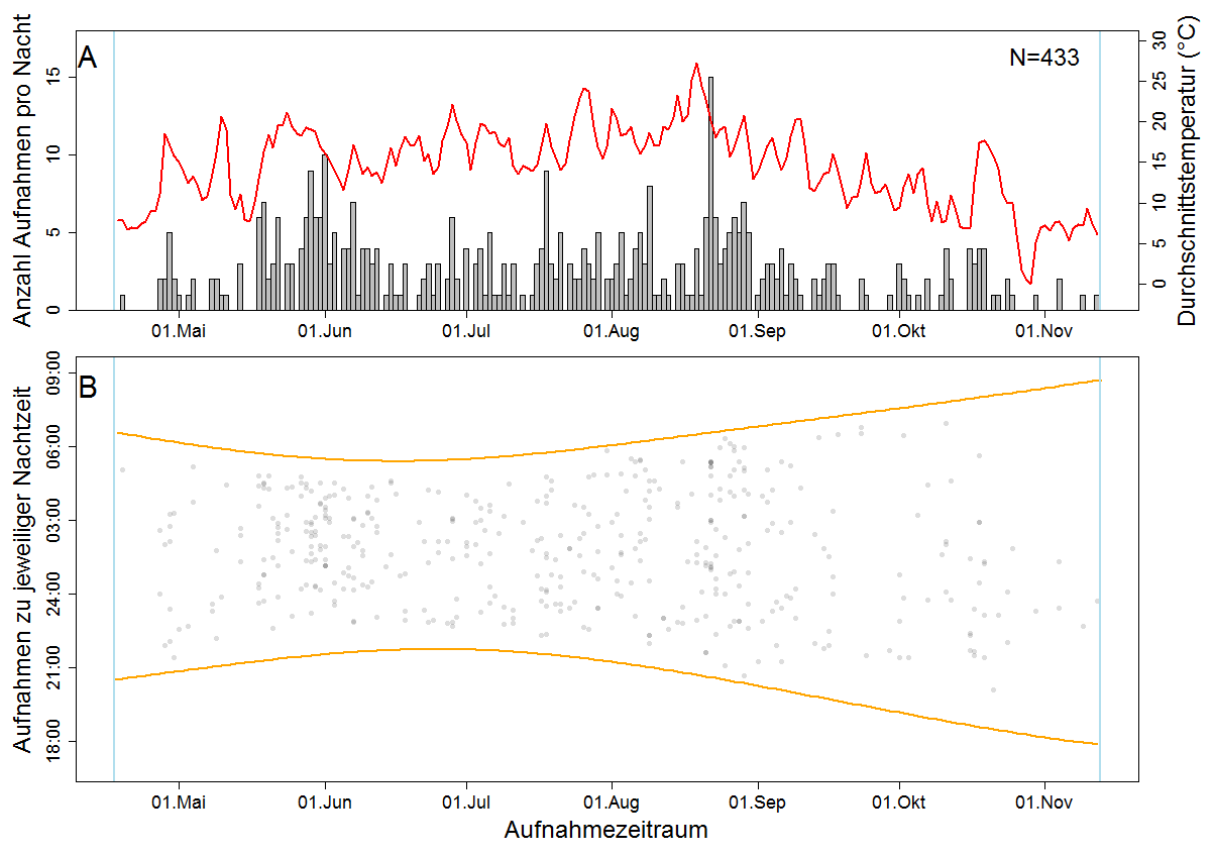


Abb. A1.19: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 3

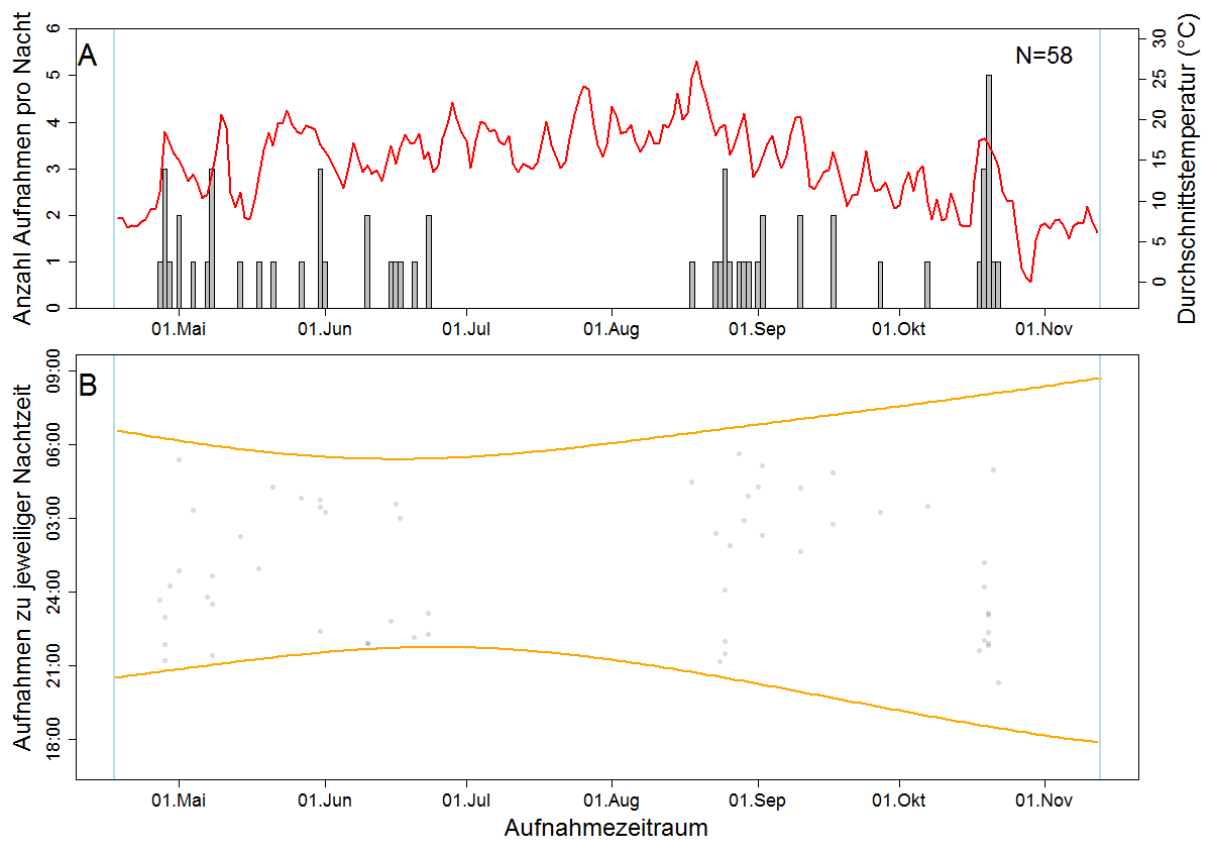


Abb. A1.20: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 3

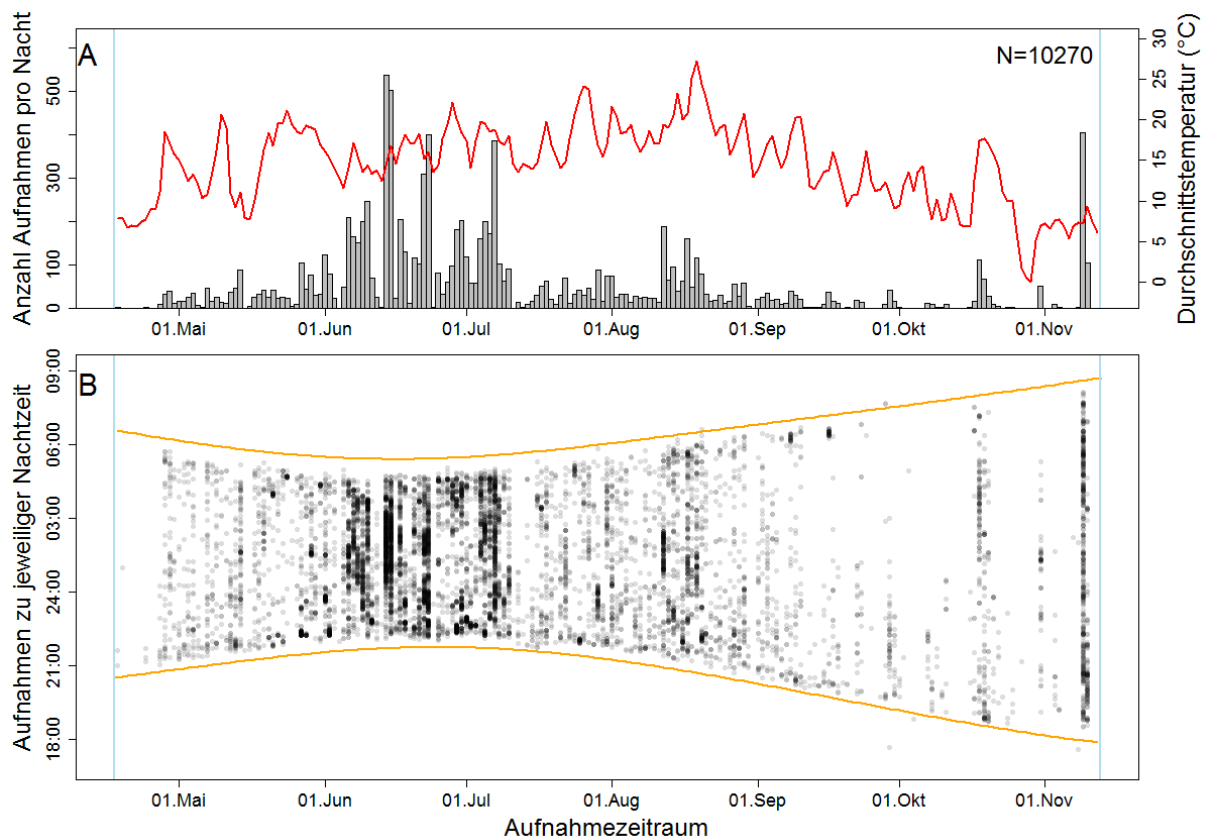
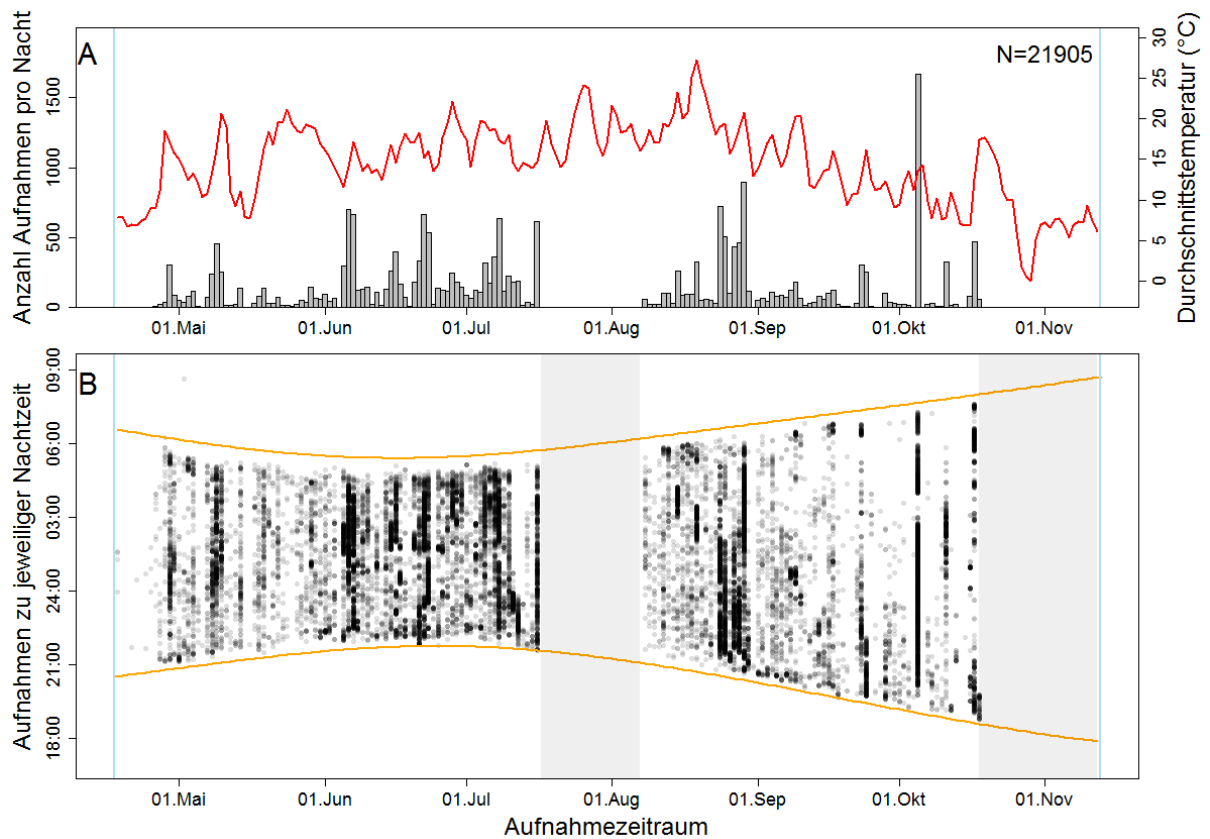
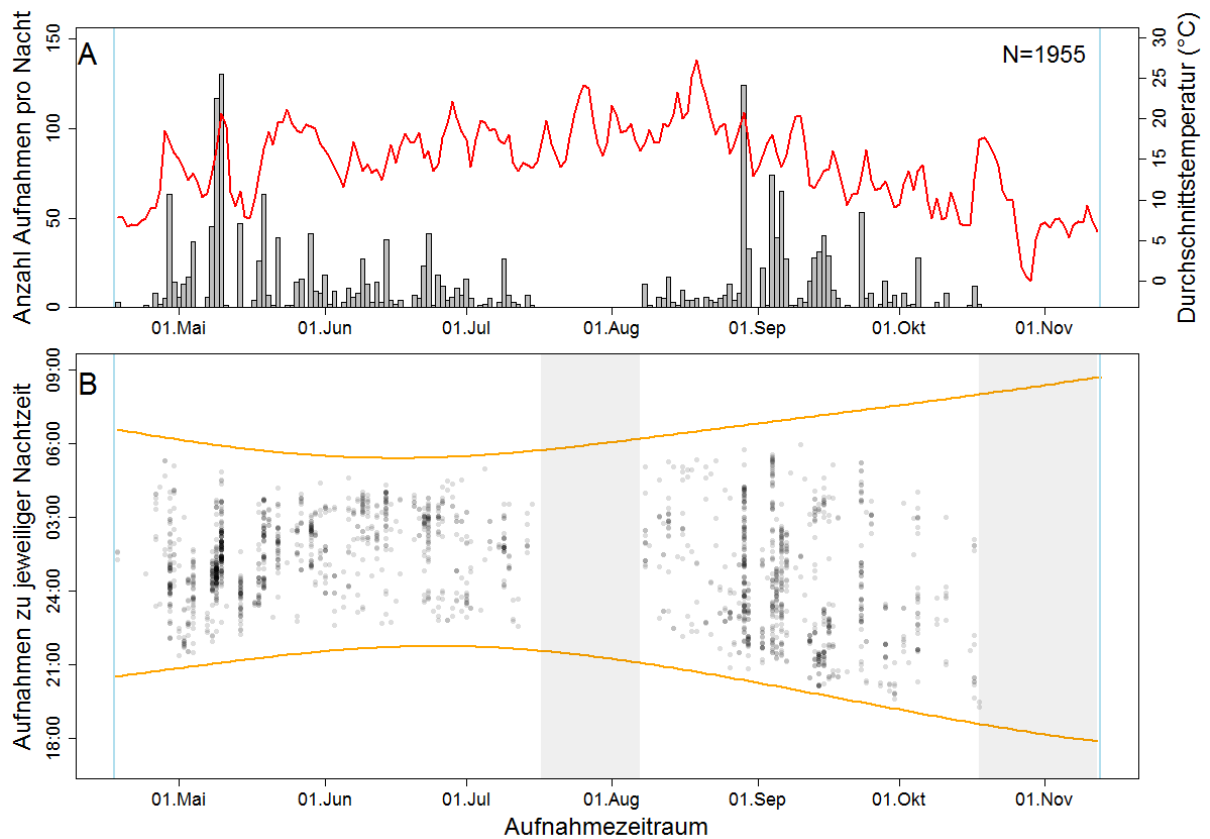


Abb. A1.21: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 3

Standort 4**Abb. A1.22:** Gesamtaktivität an Standort 4**Abb. A1.23:** Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 4

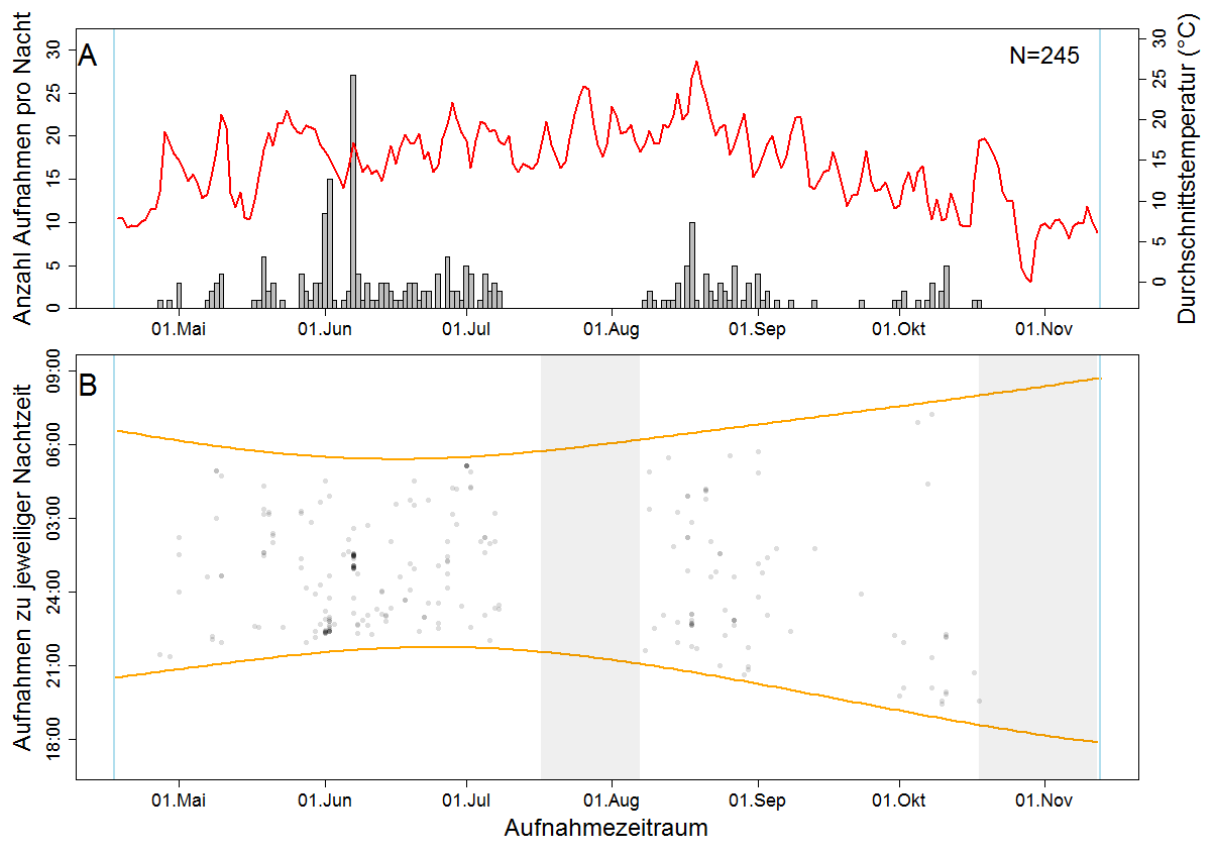


Abb. A1.24: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 4

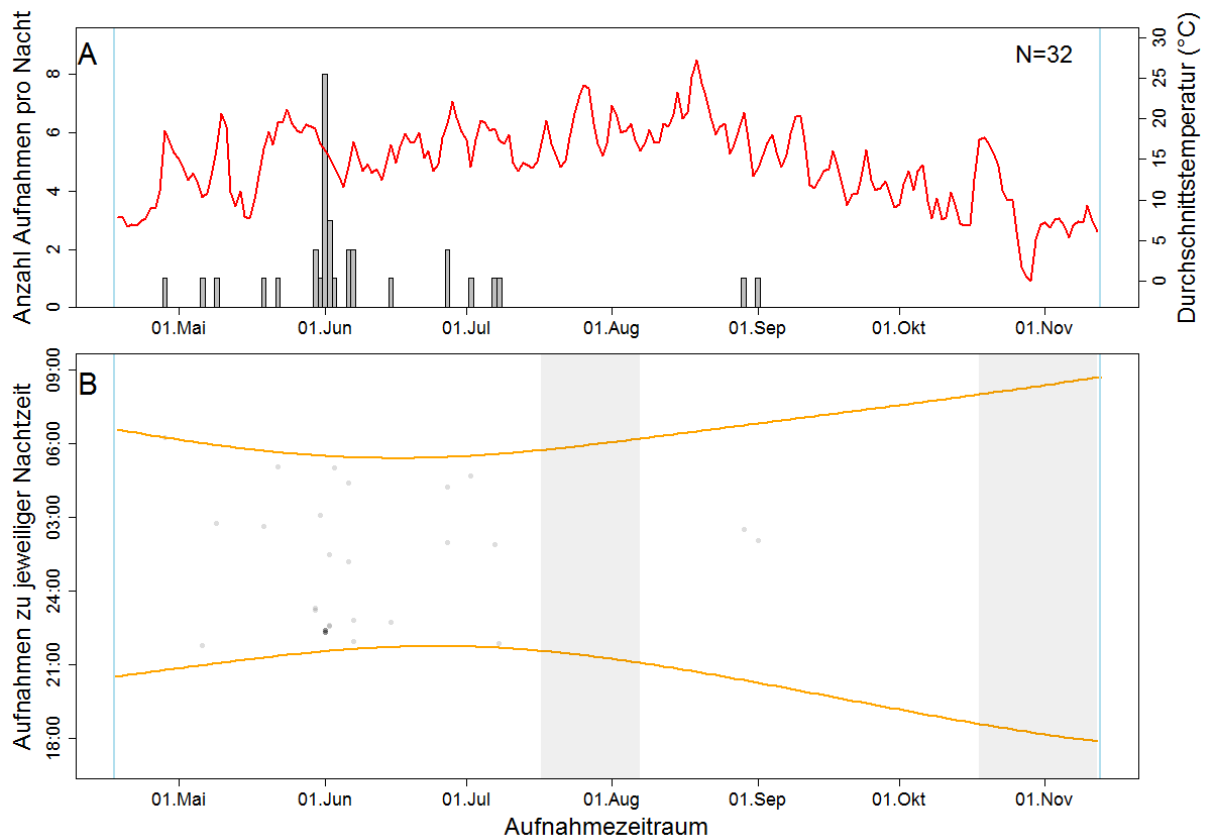


Abb. A1.25: Aktivität des Abendseglers an Standort 4

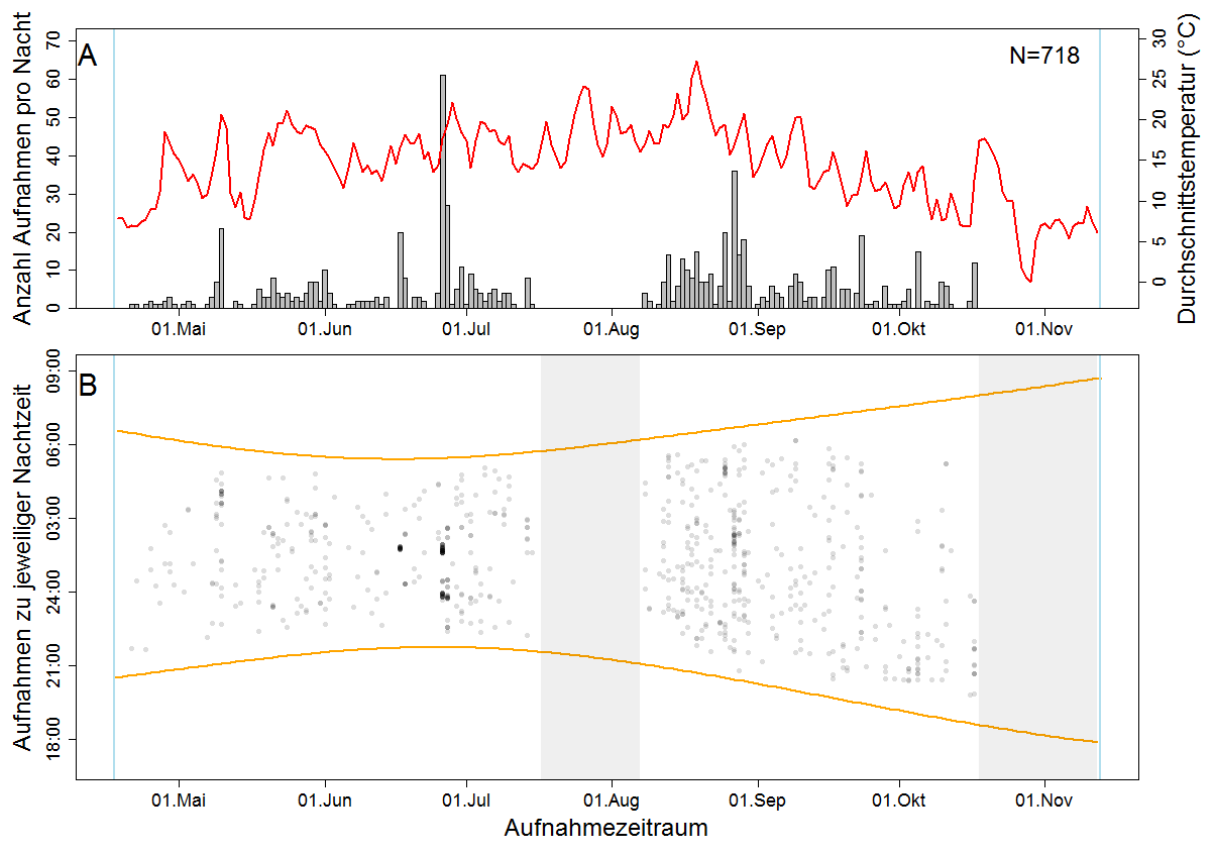


Abb. A1.26: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 4

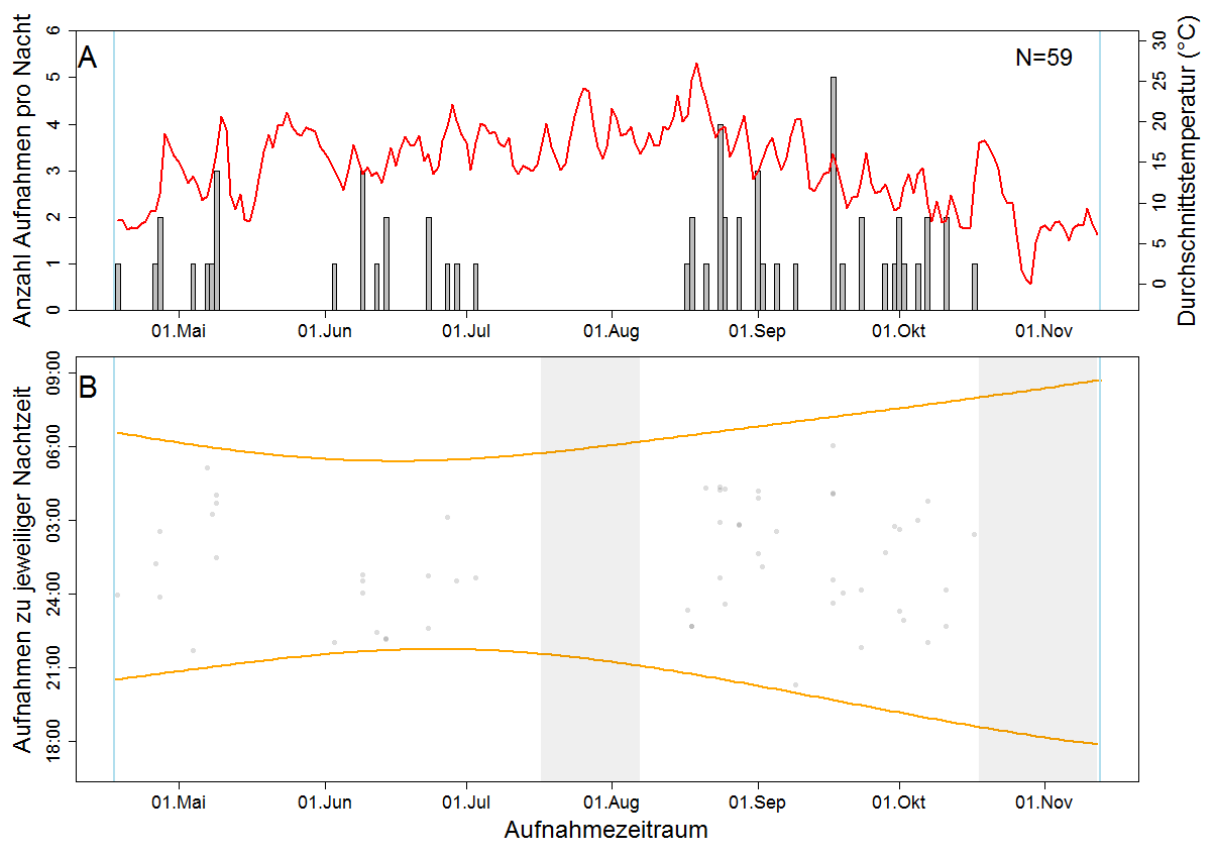


Abb. A1.27: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 4

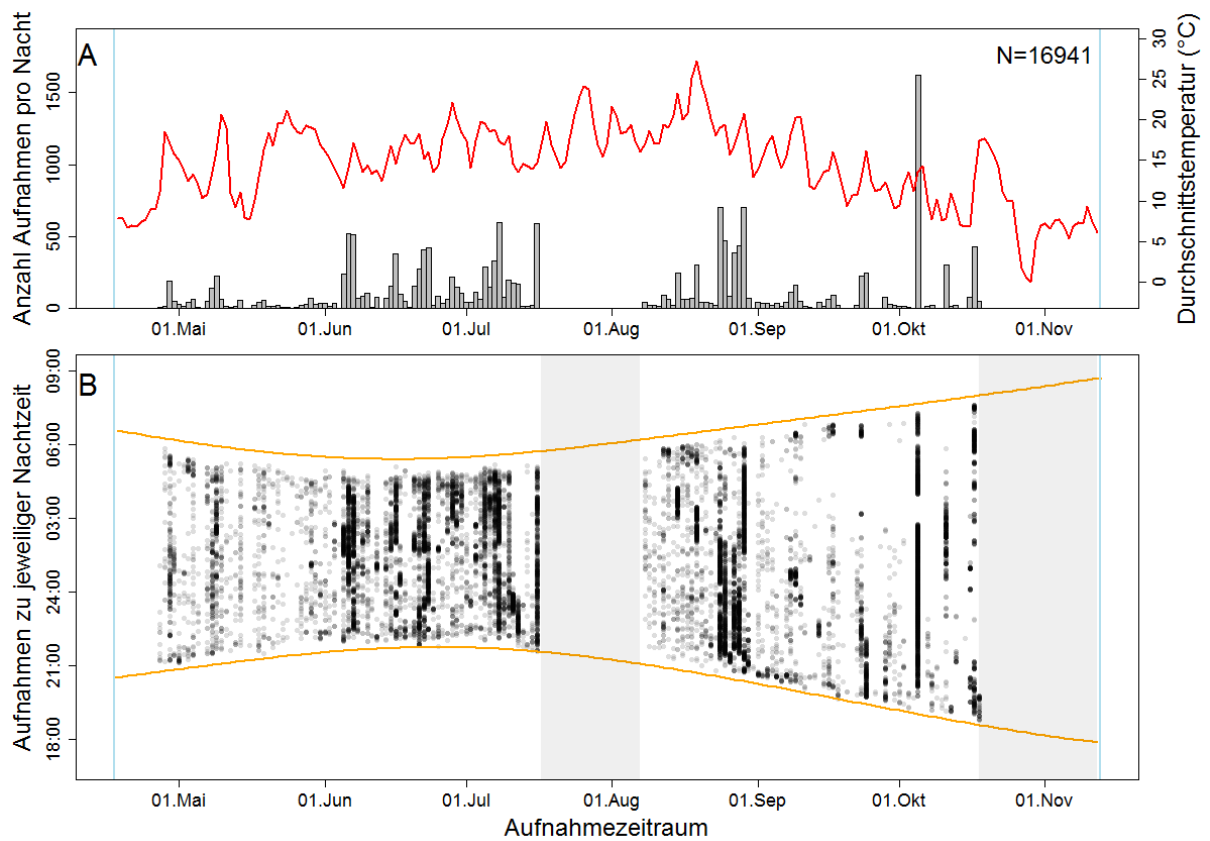


Abb. A1.28: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 4

Standort 5

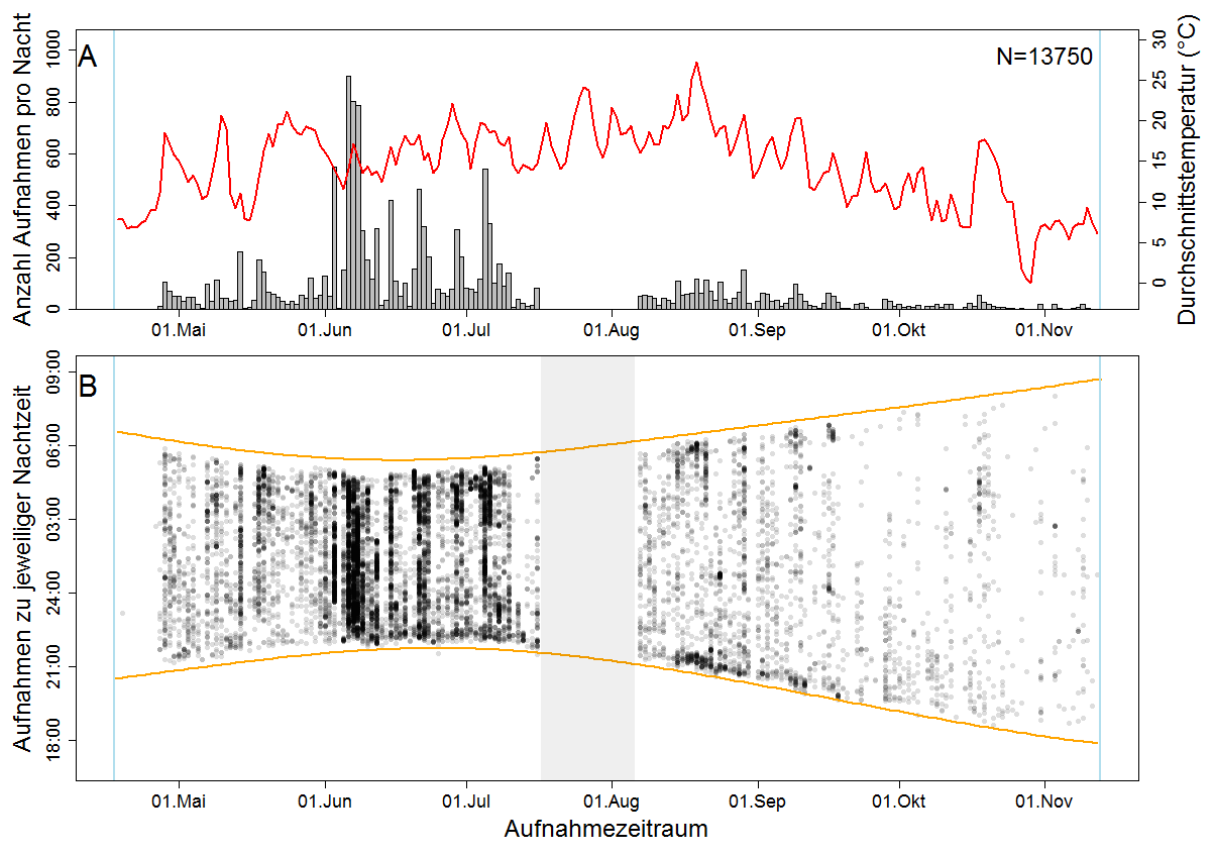


Abb. A1.29: Gesamtaktivität an Standort 5

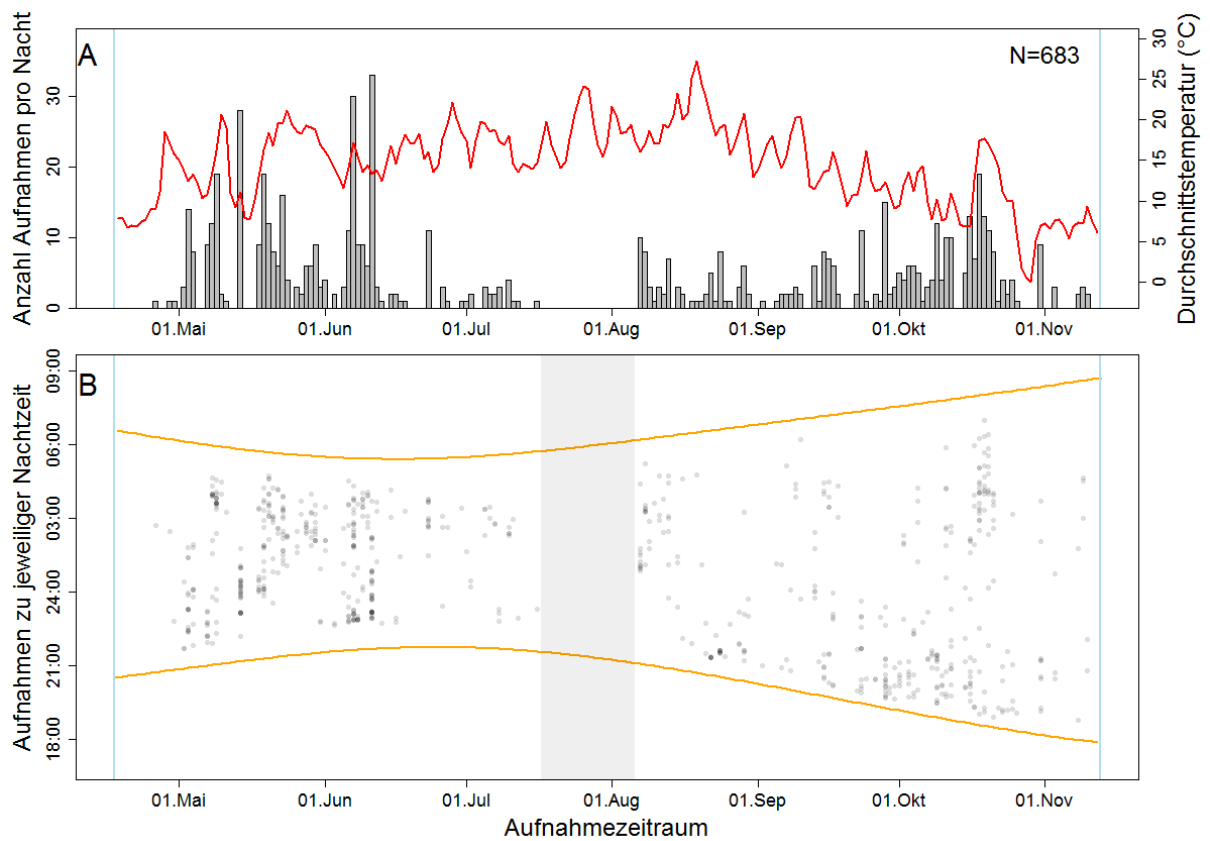


Abb. A1.30: Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 5

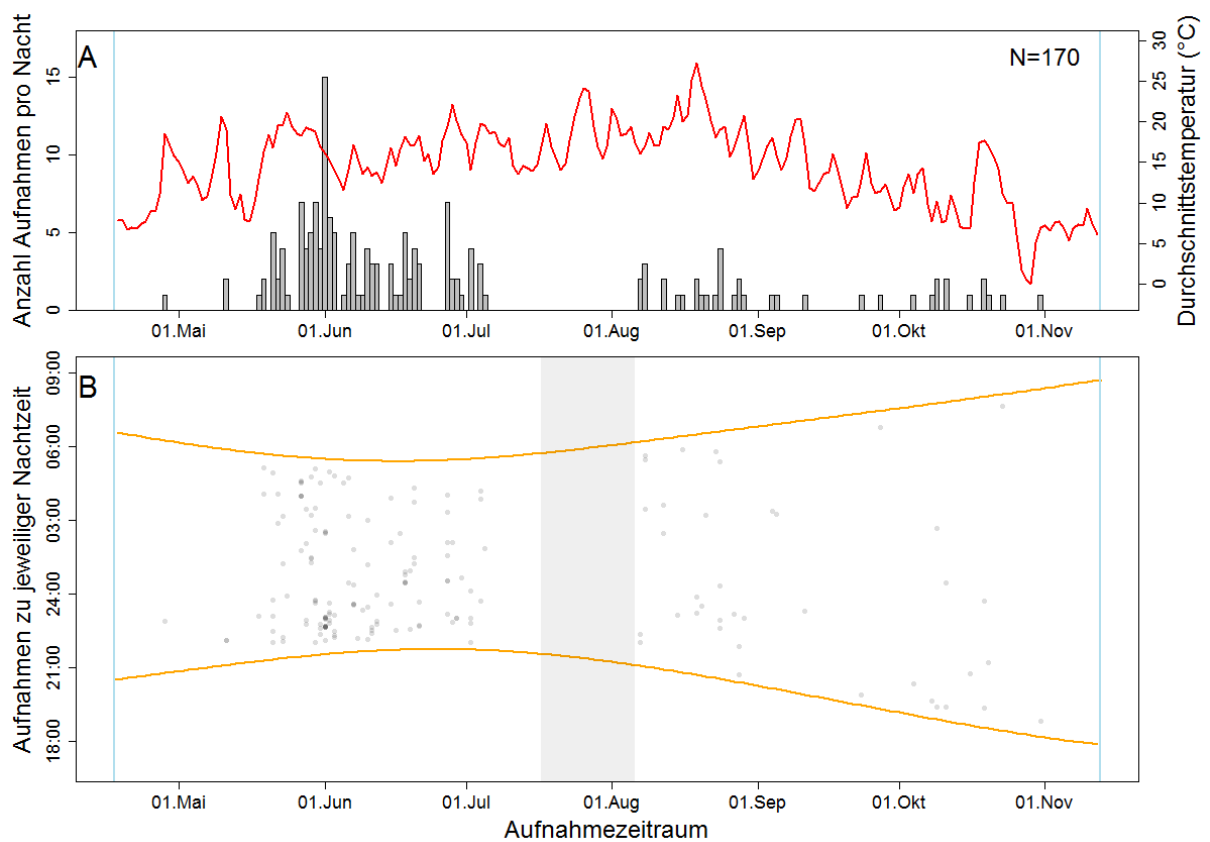


Abb. A1.31: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 5

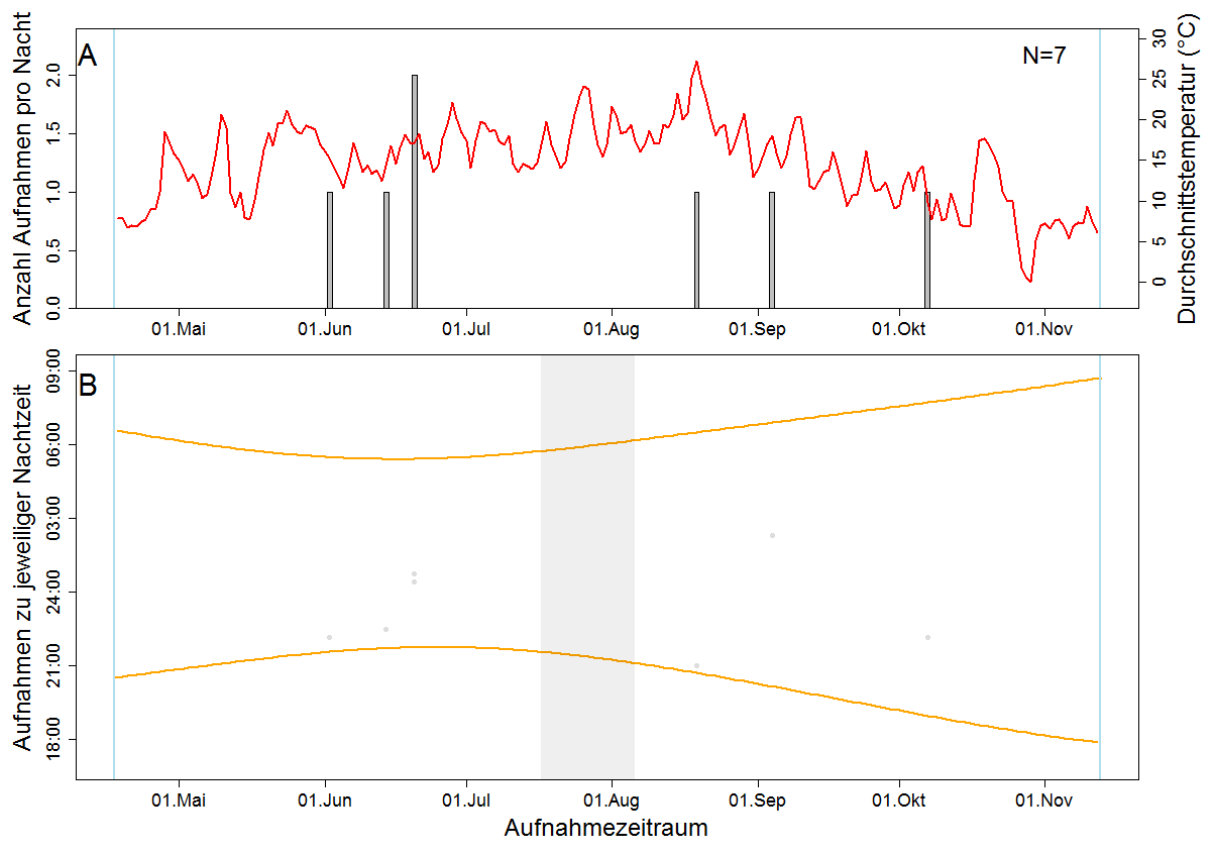


Abb. A1.32: Aktivität des Abendseglers an Standort 5

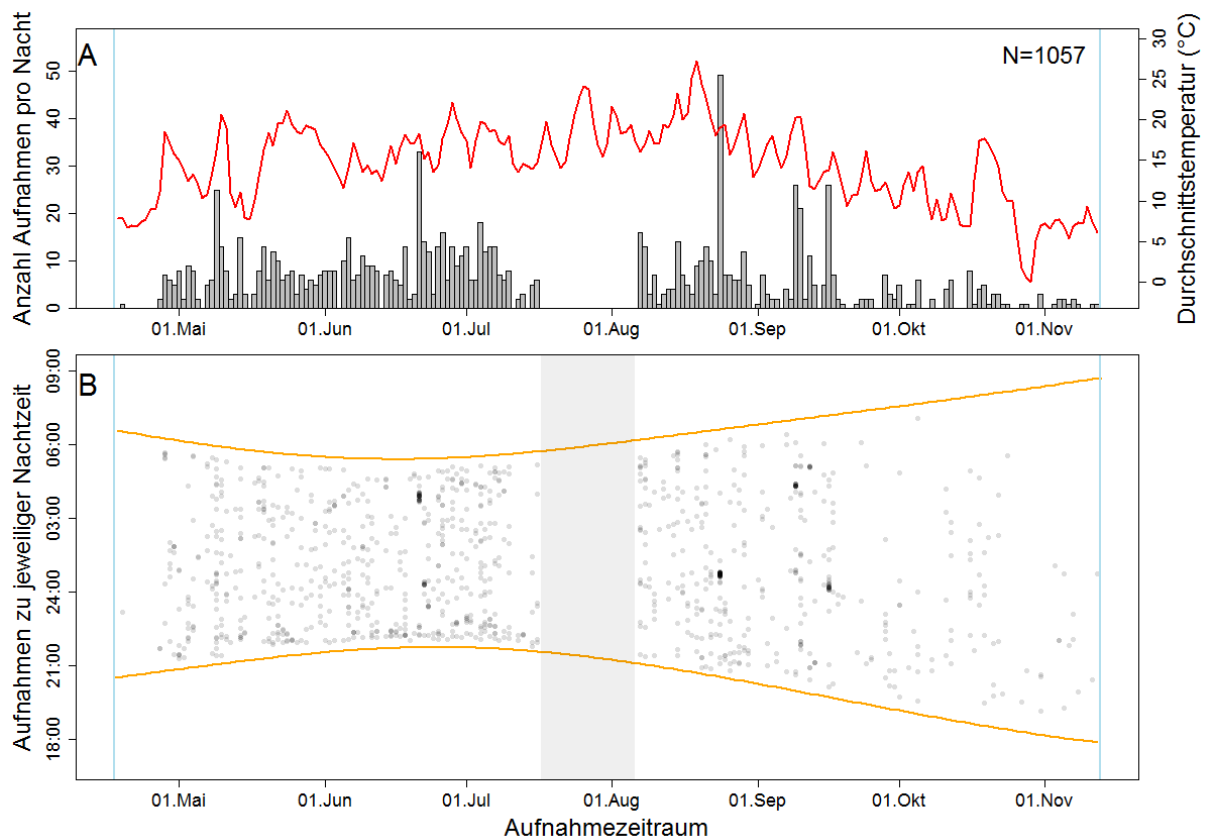


Abb. A1.33: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 5

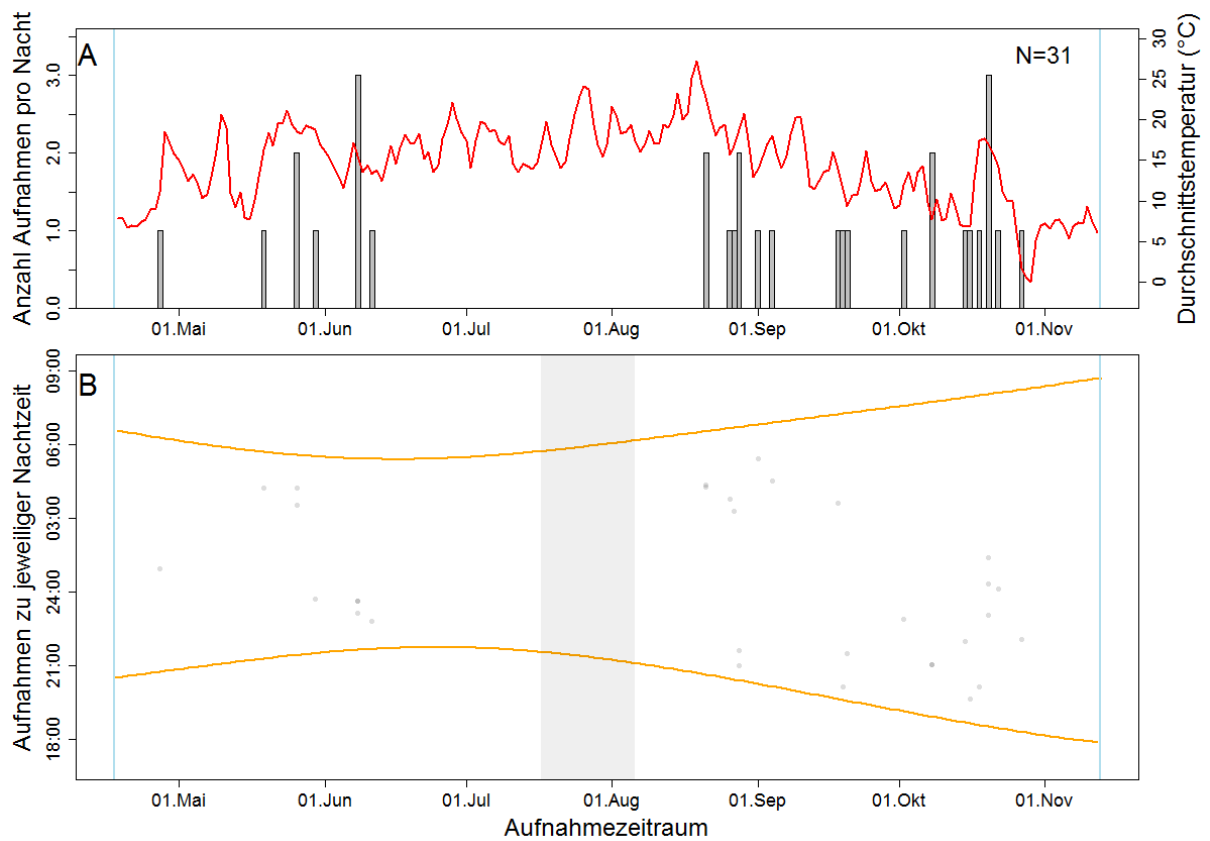


Abb. A1.34: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 5

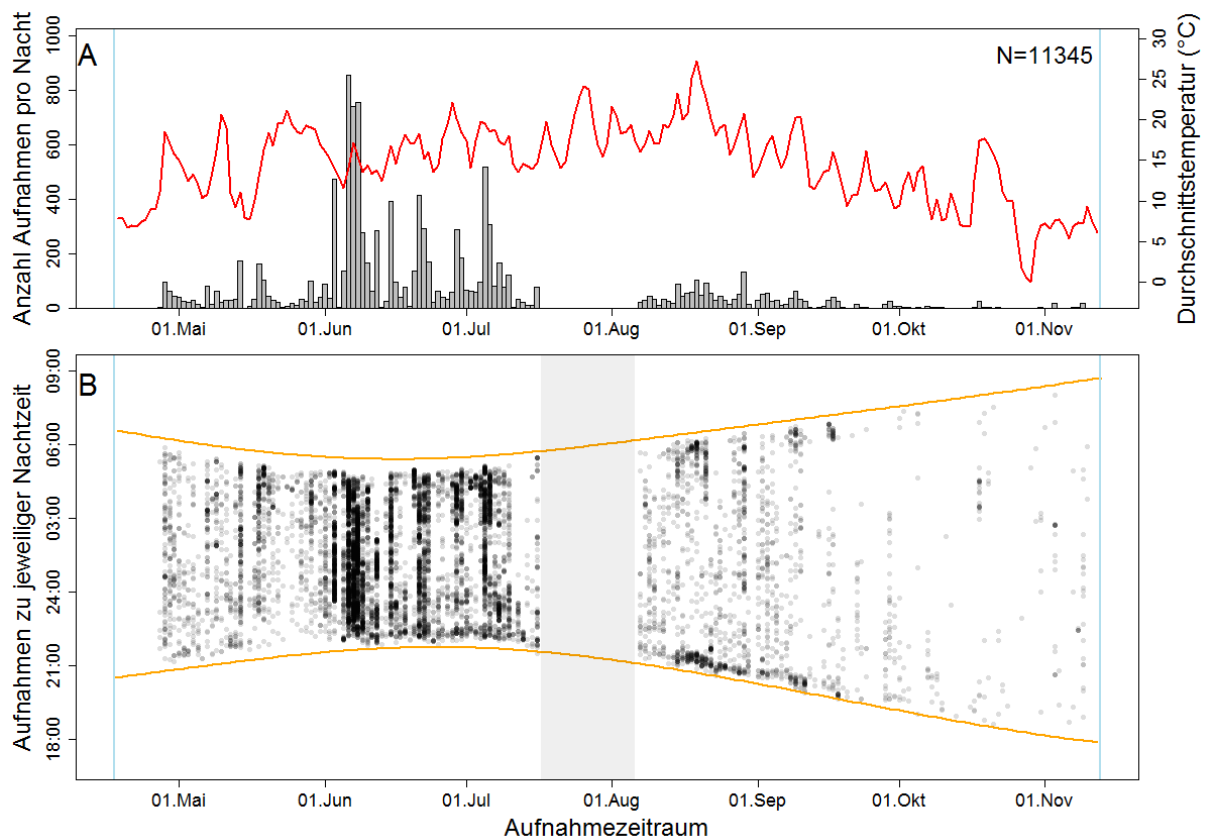
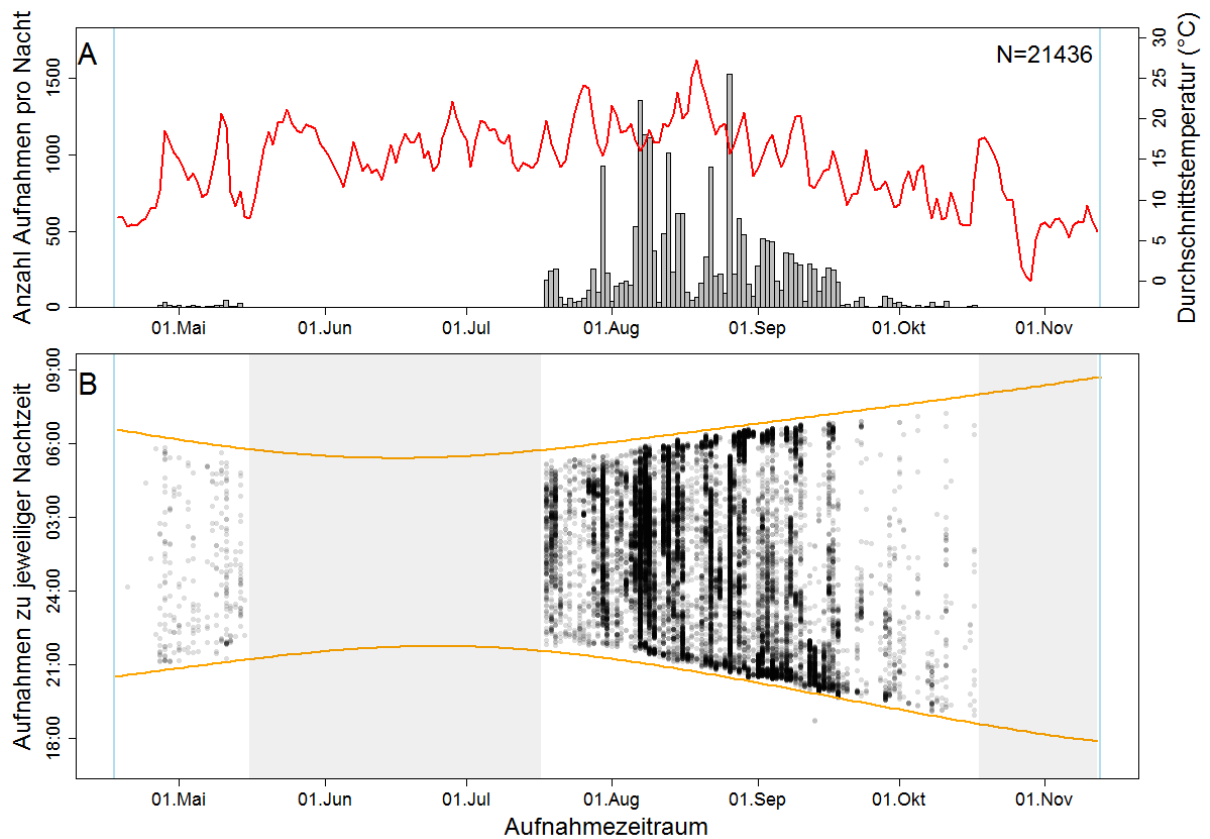
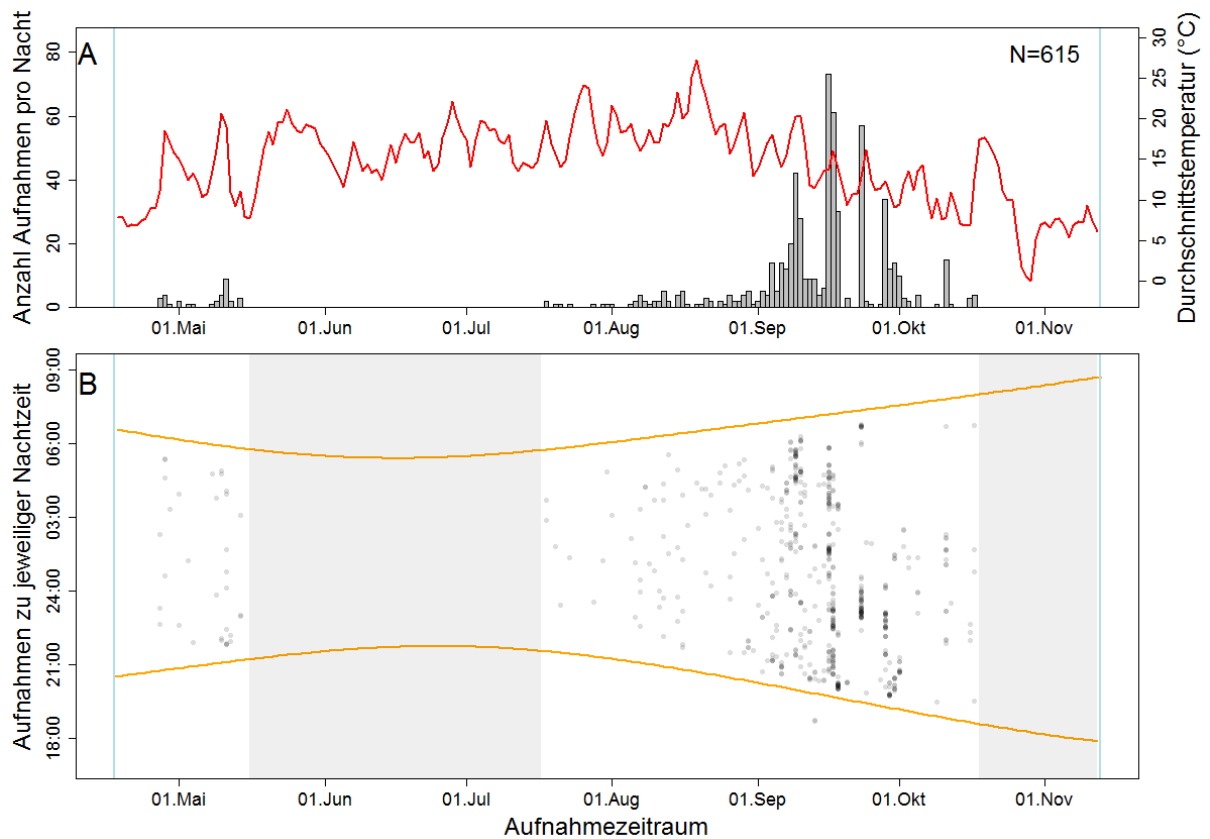


Abb. A1.35: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 5

Standort 6**Abb. A1.36:** Gesamtaktivität an Standort 6**Abb. A1.37:** Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 6

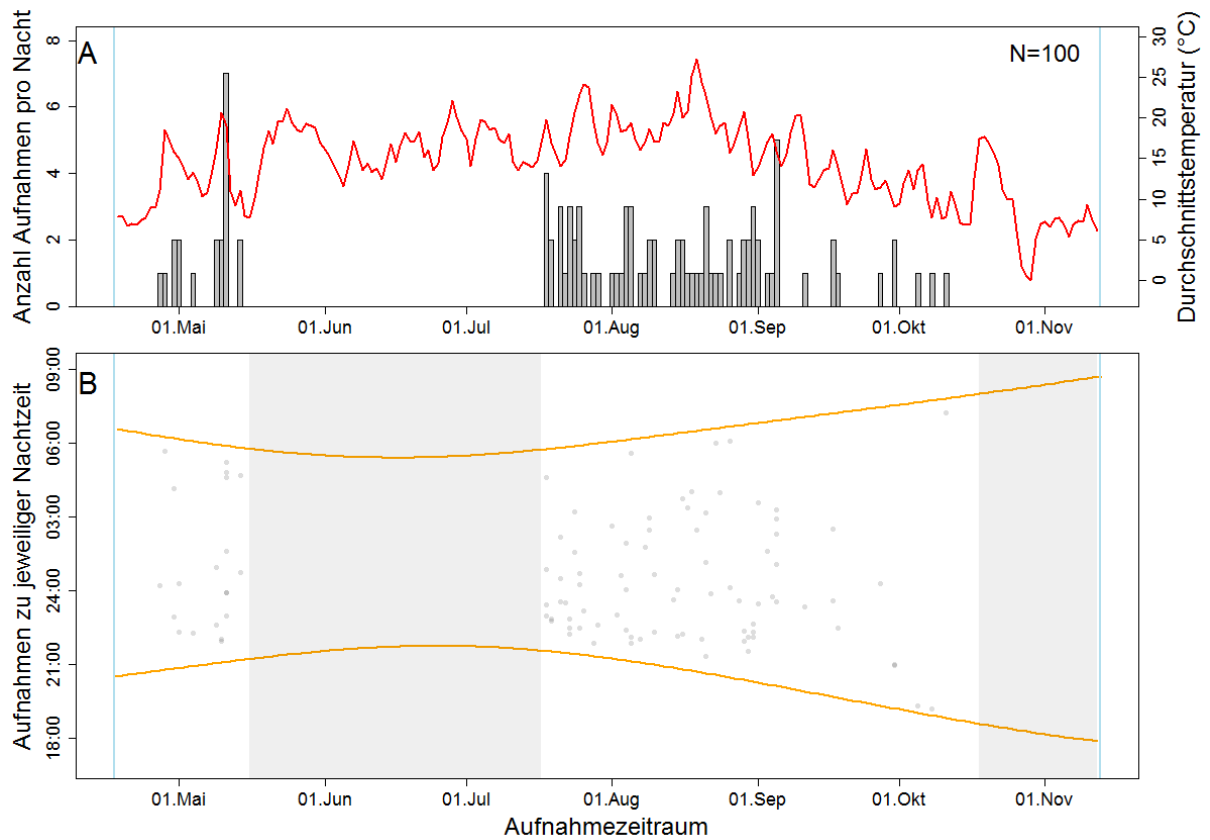


Abb. A1.38: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 6

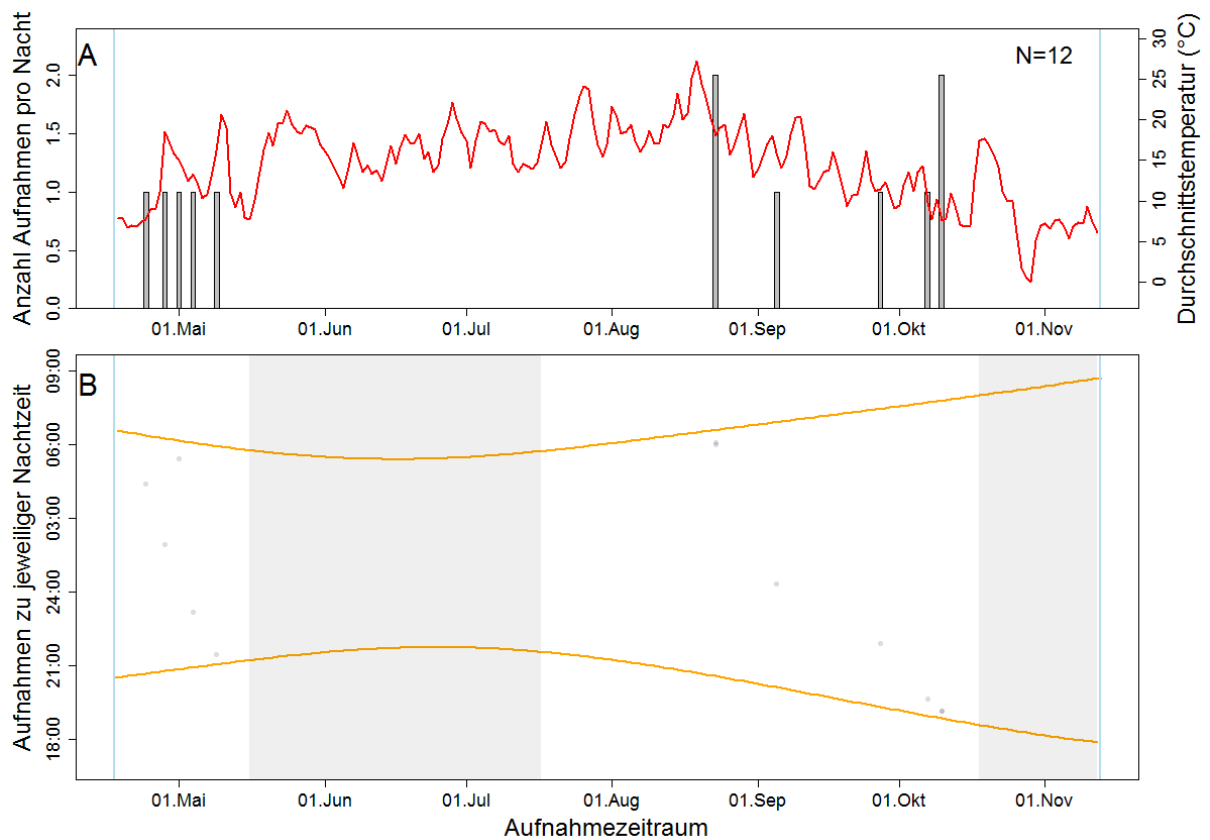


Abb. A1.39: Aktivität des Abendseglers an Standort 6

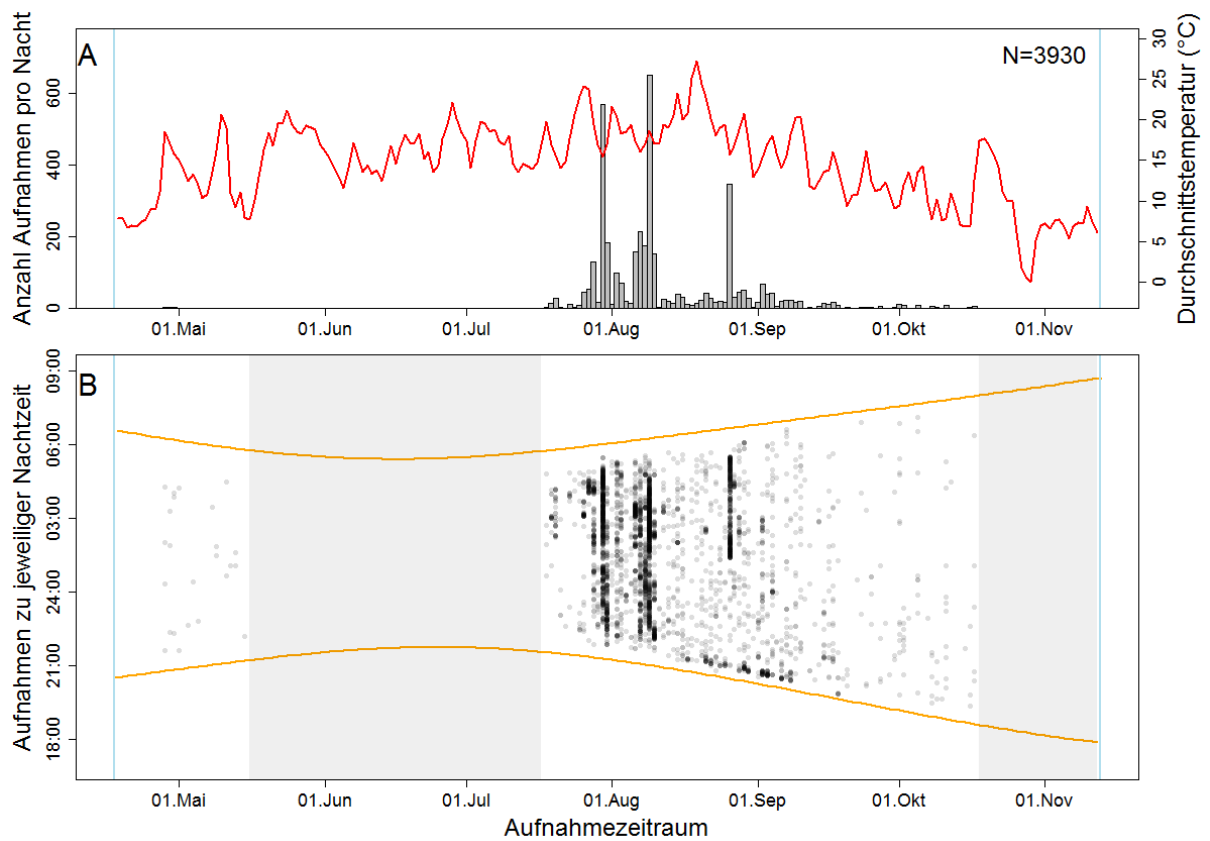


Abb. A1.40: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 6

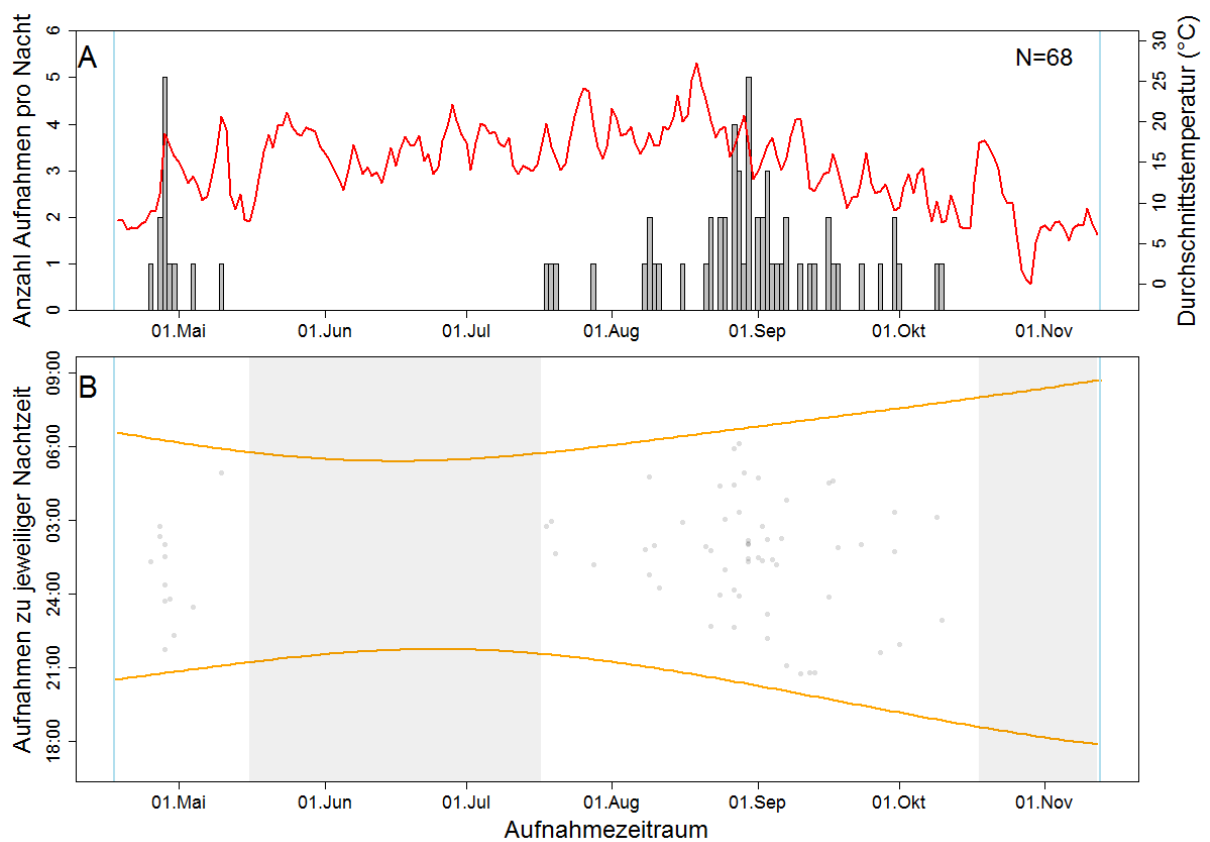


Abb. A1.41: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 6

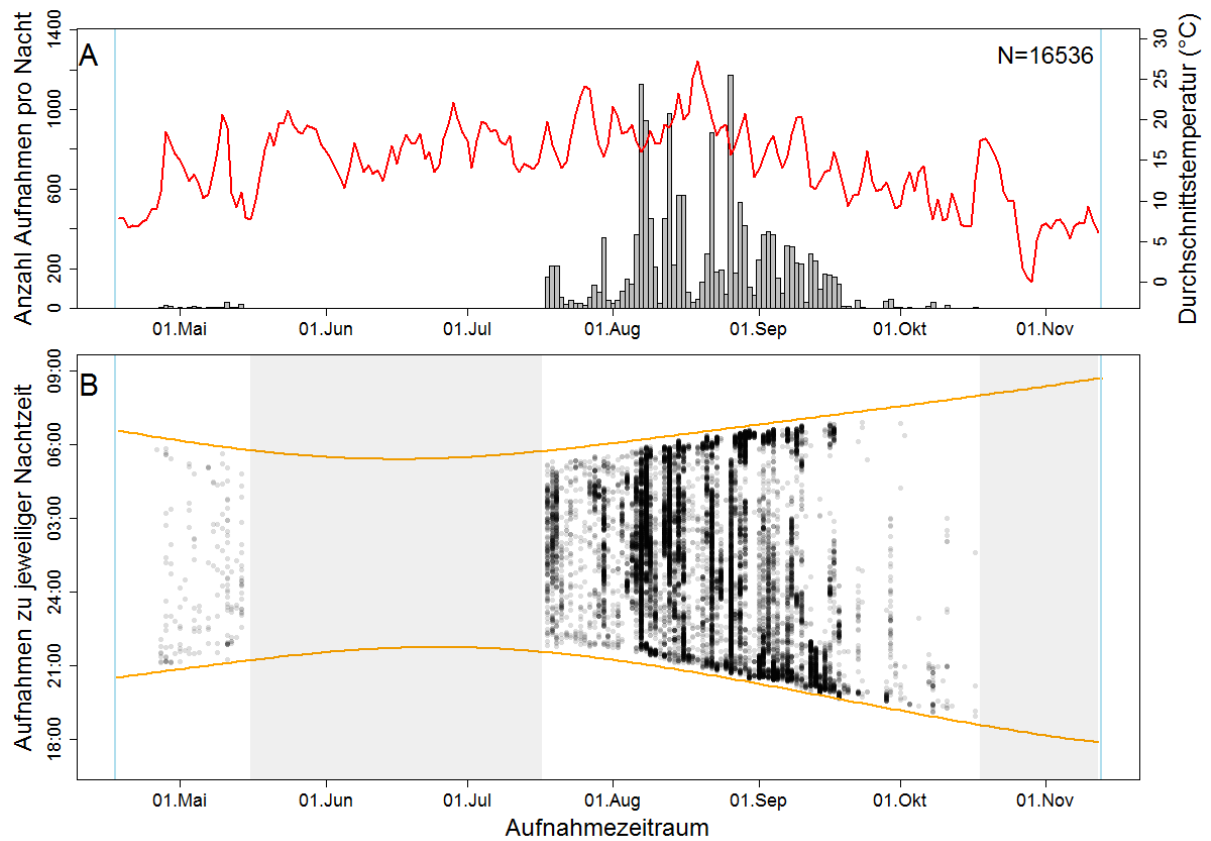


Abb. A1.42: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 6

Anhang 2: Bilddokumentation der Standorte

WEA 1



Abb. A2.1 Blick von der Wiese westlich des Standorts auf Fichtenforst und Mischwald.



Abb. A2.2 Mischwald im nördlichen Bereich der Rodungsfläche

WEA 2

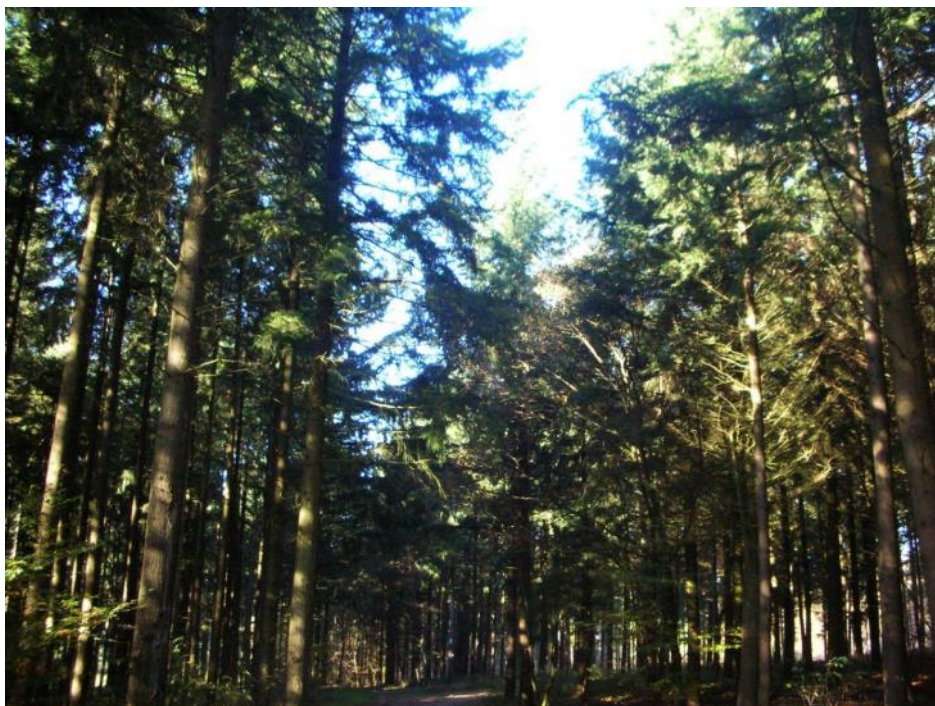


Abb. A2.3 Blick vom Weg in den Fichtenbestand, wo Anlage 2 errichtete werden soll

WEA 3



Abb. A.2.4 Fichtenbestand mit Holduner und Schlehen in der Staruchschicht im nördlichen Bereich des WEA-Standorts 3



Abb. A.2.5 Fichtenbestand mit wenig Unterwuchs im südlichen Bereich des WEA-Standort 3

WEA 4



Abb. A2.6: Blick auf den geplanten Standort von WEA 4 von Süden. Auf der Rodungsfläche befindet sich ein Mischwald mit Buchen, Eichen und Fichten, teils außen umringt von einer Schlehen- und Ginsterhecke.

WEA 5

Abb. A2.7: Blick auf Waldlichtung, auf der sich die Grundfläche der geplanten Anlage befindet, daran angrenzend Fichtenforst und Laubmischwald.



Abb. A2.8: Laubmischwald mit Fichtenforst im Hintergrund.

WEA 6

Abb. A2.9: Blick von der Wiese, auf der sich die Anlage befinden soll, nach Westen auf eine Eiche mit Quartierpotential im Rodungsbereich.

WEA 7

Abb. A2.10 Blick vom Anlagenstandort auf der Wiese auf den Waldsaum am Rande des Rodungsbereichs

WEA 8

Abb. A2.11: Blick vom Anlagenstandort auf einer Wiese nach Westen auf den Laubmischwald.

WEA 27

Abb. A2.12: Übergangsbereich zwischen dem Buchen- und Fichtenbestand.

Anhang 3: Ergebnisse der Baumhöhlenkartierungen im Mai und Oktober 2013 und im Februar 2014**Tabelle A3.1** Ergebnisse der Kartierung des Quartierpotentials im Oktober 2013.

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0101	01	2557865	5516088	Eiche (alt)	140	Astloch mit Nest in 6m Höhe, abgebrochener Ast am Baum lehnd mit Spalten und Aushöhlungen, weitere Totäste mit Spalten vorhanden	-	3,6, Kronenbereich	Erkennbar	
0102	01	255761	5516105	Eiche	40	Unterer Stammbereich gespalten, innen noch mindestens 50 cm nach oben weitergehend	NW	0-2+	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo-sition	Höhe (m)	Quartier-potential	Foto	
0103	01	255731	5516111	Fichte	35	Abgeplatzte Rinde	NW	5-9	Erkennbar		
0104	01	2557771	551686	Fichte	25	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	SO	1,2-15	Erkennbar		
0105	01	2557681	5516083	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	1-7	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto		
0106	01	2557678	5516065	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar			
0107	01	2557643	5516081	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar			
0108	01	2557663	5516083	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo-sition	Höhe (m)	Quartier-potential	Foto
0109	01	2557659	5516076	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar	
0110	01	2557659	5516043	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar	
0111	01	2557633	5516049	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo-sition	Höhe (m)	Quartier-potential	Foto
0112	01	2557634	5516075	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar	
0113	01	2557637	5516054	Fichte (abgestorben)	18	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar	
0114	01	2557639	5516072	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto	
0115	01	2557650	5516075	Fichte (abgestorben)	20	Abgeplatzte Rinde über den gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar		
0116	01	2557645	5516146	Eiche	40	Astlöcher in 4 und 7 m Höhe	SW	4,7	Erkennbar		
0117	01	2557642	5516153	Toter Stamm	18	Abgeplatzte Rinde (kleinflächig, wenig absteigend)	-	4	Nicht auszuschließen		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0118	01	2557643	5516144	Zweistämmige Eiche, toter Zweitstamm	18	Abgeplatzte Rinde (wenig abstehend)	-	0-5	Nicht auszuschließen	
0119	01	2557634	5516184	Toter Stamm	40	Spalt circa 10 cm tief	NO	0-4	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto	
0120	01	2557654	5516142	Eiche	60	Nicht einsehbare Astlöcher am Hauptstamm und größeren Seitenast	SO	10	Nicht auszuschließen		
0121	01	2557698	5516173	Buche	60	Zwei alte Spechthöhlen	SW	5	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo-sition	Höhe (m)	Quartier-potential	Foto
0122	01	2557701	5516163	Eiche	65	Astloch (nicht einsehbar)	SO	9	Nicht auszuschließen	
0123	01	2557721	5516139	Eiche	45	Alte Spechthöhle	NO	5	Erkennbar	
0201	02	2558083	5515973	Fichte	30	Abgeplatzte Rinde	SW	6-8	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0202	02	2558054	5515983	Toter Fichtenstumpf	30	Rundherum abgeplatzte Rinde sowie Spalten und Löcher (viel Fläche und Abstand vom Stamm)	-	0-3	Erkennbar	
0203	02	2557994	5516012	Fichte (abgestorben)	12	Abgeplatzte Rinde am ganzen Stamm	-	0-15	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto	
0204	02	2557999	5516016	Fichte (abgestorben)	12	Abgeplatzte Rinde am ganzen Stamm	-	0-15	Erkennbar		
0205	02	2557989	5516012	Fichte (abgestorben)	12	Abgeplatzte Rinde am ganzen Stamm	-	0-15	Erkennbar		
0206	02	2557989	5516017	Fichte (abgestorben)	12	Abgeplatzte Rinde am ganzen Stamm	-	0-15	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0207	02	2558040	5515916	Eiche	20	Astlöcher (nicht einsehbar)	SW	3	Nicht auszuschließen	
0208	02	2558041	5515968	Toter Laubbaum	40	Ast mit Spalten und Rissen	SO	3	Erkennbar	
0209	02	2557975	5515995	Fichte (abgestorben)	12	Abgeplatzte Rinde am ganzen Stamm	-		Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo-sition	Höhe (m)	Quartier-potential	Foto
0210	02	2557944	5516059	Alte Fichte	80	Abgeplatzte Rinde	SW	0-5	Erkennbar	
0211	02	2557889	5516118	Fichte	30	Abgeplatzte Rinde	NO	2,5-5	Erkennbar	
0212	02	2558001	5516063	Fichte (abgestorben)	10	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo-sition	Höhe (m)	Quartier-potential	Foto		
0213	02	2558033	5516105	Fichte (abgestorben)	12	Abgeplatzte Rinde	-	0-10	Erkennbar			
0214	02	2558032	5516092	Fichte (abgestorben)	12	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar			
0215	02	2558040	5516098	Fichte (abgestorben)	15	Abgeplatzte Rinde	-	2,5-10	Erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0216	02	2558026	5516073	Fichte (abgestorben)	15	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar	
0217	02	2558019	5516137	Fichte (abgestorben)	10	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar	
0218	02	2558047	5516135	Fichte (abgestorben)	10	Abgeplatzte Rinde	-	0-4	Erkennbar	

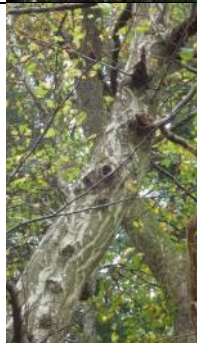
Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto		
0219	02	2558084	5516136	Fichte (abgestorben)	19	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar			
0220	02	2558108	5516114	Fichte (abgestorben)	10	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar			
0221	02	2558068	5516117	Fichtenstumpf	15	Abgeplatzte Rinde sowie Loch in 4 m Höhe	-	- / 4	Erkennbar			

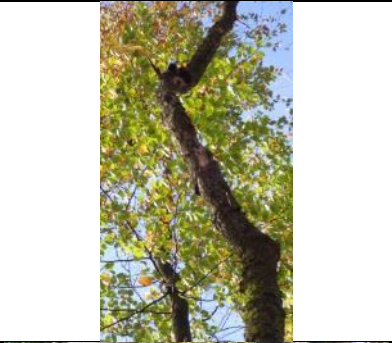
Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0222	02	2558040	5516091	Fichte (abgestorben)	15	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar	
0223	02	2558041	5516092	Fichte (abgestorben)	15	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar	
0224	02	2558041	5516093	Fichte (abgestorben)	15	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto	
0225	02	2558029	5516072	Fichte (abgestorben)	15	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar		
0226	02	2558071	5516042	Weitgehend tote Eiche, nur im oberen Bereich noch Äste mit Blättern	25	Abgeplatzte Rinde sowie Spalt	NW	3-5 / 2	Erkennbar		
0227	02	2558071	5516042	Fichte (abgestorben)	10	Abgeplatzte Rinde	-	-	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto	
0228	02	2558143	5516041	Fichtenstumpf	25	Abgeplatzte Rinde sowie diverse Löcher	-	0-5	Erkennbar		
0229	02	2558142	5516040	Fichtenstumpf	25	Abgeplatzte Rinde sowie diverse Löcher	-	0-5	Erkennbar		
0230	02	2558137	5516040	Fichte (abgestorben)	10	Abgeplatzte Rinde	-	3-5	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0231	02	2558001	5516036	Eiche (abgestorben)	15	Abgeplatzte Rinde	-	2-4	Erkennbar	
0401	04	2559003	5516025	Fichte	50	Abgeplatzte Rinde	SO	6	Erkennbar	
0402	04	2559052	5516016	Buche	55	Astlöcher ca. ø 8 cm	NW	4,5	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto		
0501	05	2559597	5516090	Toter Stamm	18	Spalten und abgeplatzte Rinde	-	2-5	Erkennbar			
0502	05	2559604	5516093	Buche	25	Astloch oder alte Spechthöhle	SW	6	Erkennbar			
0503	05	255975	5516103	Eiche	50	Zwei Spechthöhlen und ein weiteres Loch	NW	6	Erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0504	05	2559544	5516156	Toter Fichtenstamm (bereits im Mai kartiert)	30	Abgeplatzte Rinde sowie diverse Löcher und Spalten	-	0-8	Erkennbar	
0505	05	2559593	5516177	Toter Stamm	15	Abgeplatzte Rinde (kleinflächig, wenig Abstand zum Stamm)	-	2-8	Erkennbar	
0506	05	2559442	5516175	Zwei tote Fichtenstämme	25	Abgeplatzte Rinde am gesamten Stamm	-	0-15	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto	
0507	05	2559581	5516189	Rotbuche (bereits im Mai kartiert)	-	Loch in Stamm	N	5	Nicht auszuschließen		
0508	05	2559610	5516103	Eiche (bereits im Mai kartiert)	-	Astloch am Stamm	N	5	Erkennbar		
0601	06	2560230	5515971	Eiche (alt, zweistämmig)	50/70	Circa 30-40 cm tiefer und bis zu 3,5 cm breiter Spalt im dickeren Stamm	SW	1,3-1,7	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto	
0801	08	2560214	5515569	Laubbaum	30	Spalten 1-3 cm breit	O	1-8	Erkennbar		
2701	27	2560674	5515976	Buche	40	Spalt ca. 130 cm lang und 12 cm breit	NO	7	Erkennbar		
2702	27	2560712	5515986	Eiche	20	Abgeplatzte Rinde	SO	1-8	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
2703	27	2560741	5515997	Eiche (abgestorben)	26	Abstehende Rinde	NW	3-10	Erkennbar	
2704	27	2560762	5515992	Eiche (abgestorben)	30	Im oberen Bereich gespaltenen Stamm sowie abgebrochener noch dranhängender gesplitteter großer Seitenast mit vielen Spalten	O	2,5	Erkennbar	
2705	27	2560757	5515975	Buche	70	Astlöcher nicht einsehbar	NW	4,7	Nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
2706	27	2560792	5515990	Nussbaum (mehrere Stämme)	16	Astloch, 20 cm tief	SW	2	Erkennbar	
2707	27	2560796	5515974	Birke (abgestorben, halb umgestürzt)	22	Spalt circa 3-5 cm	NW	2-3	Erkennbar	
2708	27	2560624	5515974	Buche	35	Spechthöhle	SW	7,5	Erkennbar	

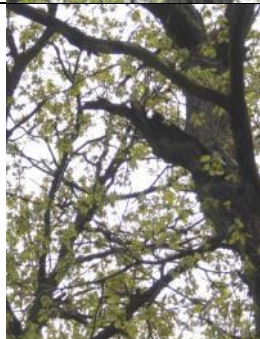
Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
2709	27	2560588	5515946	Buche	25	Poröser Stamm mit Spalten und Löchern	NW	1,5-2,5	Erkennbar	
2710	27	2560502	5515941	Buche	28	Spalthöhle, 7cm breit noch mindestens 40 cm nach oben gehend	O	1-2+	Erkennbar	

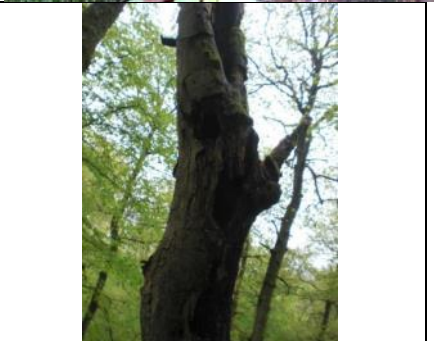
Tabelle A3.2 Ergebnisse der Kartierung des Quartierpotentials am Standort für WEA3 im Februar 2014

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Kurzbeschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0301	03	2558463	5515795	Fichte	25	Abgeplatzte Rinde	NW	3-7	Erkennbar	
0302	03	2558431	5515804	Fichte	15	Viel abgeplatzte Rinde	-	3-12	Erkennbar	

Tabelle A3.3 Ergebnisse der Kartierung des Quartierpotentials im Mai 2013, die Id-Nummern wurden fortlaufend zur Kartierung im Oktober 2013 bzw. Februar 2014 vergeben.

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0124	01/15	2557574	5516182	Eiche	-	Loch an Gabelung von 2 Stämmen geht in Hauptstamm rein	-	2	Erkennbar	
0125	01/15	2557522	5516181	Eiche	-	Morscher abgebrochener Ast	-	5	Nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand- ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto		
0126	01/15	2557511	5516196	Eiche	-	Morscher Stamm innen hohl mit vielen Löchern	NO	-	Erkennbar			
0127	01/15	2557511	5516196	Eiche	-	Hohler abstehender Ast vorne offen	NO	-	Nicht auszuschließen			
0128	01/15	2557574	5516206	Eiche	-	Löcher in Stamm in der Krone	NO	10	Nicht auszuschließen			

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0232	02/16	2558137	5516028	Fichte	-	Stammfußhöhle	W	-	Erkennbar	
0233	02/16	2558168	5516040	Rotbuc- he	-	Morscher Stamm	NO	6	Erkennbar	
0234	02/16	2558224	5519931	Eiche	-	Stammfußhöhle	N	-	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0235	02/16	2558146	5516036	Eiche	-	Loch in Stamm oben in Krone	N	-	Nicht auszuschließen	
0303	03/17	2558368	5515770	Laub- baum	-	Stammloch	NE	1,8	Erkennbar	
0304	03/17	2558369	5515734	Rot- buche	-	Langer Spalt im Stammbereich	S	3	Erkennbar	ohne Bild

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto	
0305	03/17	2558373	5515724	Rot- buche	-	Hohler Ast	W	4,5	Nicht auszuschließen		
0306	03/17	2558345	551884	Laub- baum	-	Spechthöhle im Stamm	S	5	Erkennbar		
0403	04/18	2562382	5515887	Rotbuc- he	-	Astloch	N	2,5	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0404	04/18	2559097	5516242	Rotbuc he	-	Asthöhle in morschem Baum mit daraus herabhängendem Ast	NW	2	Erkennbar	
0405	04/18	2559088	5516242	Rotbuc he	-	Spechthöhle	SW	5	Erkennbar	
0406	04/18	2559087	5516233	Rotbuc he	-	Stammfußhöhle mit 3 Öffnungen	SO	-	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0407	04/18	2559194	5516190	Rotbuc he	-	Langer Spalt in Ast	N	3	Erkennbar	
0507	05/19	2559555	5516240	Eiche	-	Astloch am Stamm (Astabbruch)	O	7	Nicht auszuschließen	
0508	05/19	2559589	5516207	Rotbuc he	-	Langer Spalt am Stamm	W	4,5	Nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0509	05/19	2559551	5516221	Eiche	-	2 Löcher im Stamm	N	9	Nicht auszuschließen	
0510	05/19	2559491	5516262	Eiche	-	Öffnung in morschem Ast	NO	4	Nicht auszuschließen	
0511	05/19	2559463	5516265	Eiche	-	Rindenloser, hohler Ast	W	6	Nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0512	05/19	2559643	5516125	Eiche	-	Loch in morschem hohlen Stamm	SO	9	Erkennbar	
0513	05/19	2559754	5516189	Birke	-	Hohler Stamm	SO	2	Erkennbar	
0514	05/19	2559755	5516197	Birke	-	Loch im Stamm	NW	2	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0515	05/19	2559785	5516242	Eiche	-	Morscher Stamm nach oben geschlossen eine Höhle am Stamm eine am Stammfuß	-	S	Erkennbar	
0516	05/19	2559512	5516241	Eiche	-	Öffnung abgebrochener Ast	O	2,5	Nicht auszuschließen	
0517	05/19	2559481	5516244	Eiche	-	Astloch	SO	6	Nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto	
0518	05/19	2559617	5516118	Birke	-	Astlöcher	SO	2	Erkennbar		
0602	06/20	2560277	5515870	Eiche	-	Astloch	S	2,5	Nicht auszuschließen		
0603	06/20	2560270	5515866	Weide	-	Morscher Baum	NW	-	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0604	06/20	2560271	5515876	Apfelbaum	-	Spechthöhle	N	1,8	Erkennbar	
0605	06/20	2560145	5515823	Apfelbaum	-	Stammfußhöhle	N	-	Erkennbar	
0701	07/22	2560709	5515576	Rotbuche	-	Stammfußhöhle	S	-	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand- ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0702	07/22	2560701	5515564	Rotbuc- he	-	Langer Spalt in Ast	SW	7	Nicht auszuschließen	
0703	07/22	2560656	5515604	Eiche	-	Stammfußhöhle	N	-	Erkennbar	
0704	07/22	2560641	5515619	Rotbuc- he	-	Höhle am Stamm	SO	1	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0802	08/21	2560122	5515485	Eiche	-	Gesprengte Rinde in der Mitte des Stamms	S	4	Nicht auszuschließen	
0803	08/21	2560132	5515527	Eiche	-	Astloch unterhalb des Kronenansatzes	NW	8	Nicht auszuschließen	
0804	08/21	2560132	5515544	Rotbuche	-	Astloch im Stamm	NW	4	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0805	08/21	2560162	5515540	Rotbuc he	-	Astloch im Stamm	S	3	Erkennbar	
0806	08/21	2560122	5515554	Rotbuc he	-	Stammfußhöhle	N	-	Erkennbar	
0807	08/21	2560082	5515492	Eiche	-	Stammfußhöhle, reicht bis tief in Stamm hinein	SW	-	Erkennbar	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Standort)	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Beschreibung	Exposition	Höhe (m)	Quartierpotential	Foto
0808	08/21	2560095	5515428	Rotbuche	-	Astloch am Stamm	NW	11	Erkennbar	
0809	08/21	2560050	5515436	Rotbuche	-	Morscher Ast	NW	6	Nicht auszuschließen	
0810	08/21	2560054	5515437	Eiche	-	Abstehende Rinde	NW	2	Nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0811	08/21	2560023	5515477	Rotbuc he	-	Hohler Seitenast	NO	7	Nicht auszuschließen	
0812	08/21	2560079	5515479	Eiche	-	Astloch im Kronenansatz	NW	10	Nicht auszuschließen	
0813	08/21	2560168	5515444	Rotbuc he	.	Langer Spalt am Stamm	NO	1	Nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand-ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto	
0814	08/21	2560218	5515499	Rotbuc he	-	aufgespaltener Stamm	W	12	Nicht auszuschließen		
0815	08/21	2560229	5515464	Rotbuc he	-	Astloch	S	8	Erkennbar		
0816	08/21	2560246	5515476	Rotbuc he	-	Aufgeplatzter Stamm	SW	11	Erkennbar		

Id.-Nr.	WEA-Nr. (neuer/ alter Stand- ort)	Rechts- wert	Hoch- wert	Baum- art	BHD (cm)	Beschreibung	Expo- sition	Höhe (m)	Quartier- potential	Foto
0817	08/21	2560273	5515479	Rotbuc he	-	Loch in Ast	O	12	Nicht auszuschließen	
0818	08/21	2560241	5515444	Rotbuc he	-	Langer Spalt am Stamm	NW	-	Erkennbar	
0819	08/21	2560168	5515444	Rotbuc he	-	Stammfußhöhle	S	-	Erkennbar	