

Windpark Detzem (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-Weisshahn
Dipl.-Biol. Anne-Lena Wahl
Dipl.-Geoök. Philipp Wevers
Michael Klosowski

Freiburg, Juli 2014

2. geänderte Fassung

Inhalt

0	Zusammenfassung	7
1	Anlass und Aufgabenstellung	10
2	Rechtliche Grundlagen.....	11
3	Untersuchungsgebiet.....	12
4	Material und Methoden.....	13
4.1	Fragestellung und Untersuchungsansatz.....	13
4.2	Auswertung bereits vorhandener Daten zu Fledermausvorkommen	14
4.3	Akustische Erfassungen zur Bestimmung des Artenspektrums sowie der Phänologie	14
4.3.1	Automatische akustische Dauererfassung	14
4.3.2	Punktueller automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten	19
4.4	Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums	20
4.5	Ermittlung von Quartieren.....	21
4.5.1	Kurzzeitlemetrie	21
4.5.2	Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität.....	22
4.5.3	Baumquartierkartierung	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	Punktueller automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten	34
5.3	Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums	38
5.4	Ermittlung von Quartieren.....	41
5.4.1	Kurzzeitlemetrie	41
5.4.2	Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität.....	42
5.4.3	Baumquartierkartierung	44
5.5	Vorkommen und Bedeutung der nachgewiesenen Arten	48
5.5.1	Überblick über die nachgewiesenen Fledermausarten.....	48
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>)	56
5.5.12	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	57
5.5.13	Rauhhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	57
5.5.14	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	58
5.5.15	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>).....	58
5.5.16	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>).....	59
5.5.17	Graues Langohr (<i>Plecotus austriacus</i>).....	59
5.5.18	Große Hufeisennase (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	59
5.5.19	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	60
5.5.20	Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilsonii</i>).....	60
5.5.21	Zweifarbflfledermaus (<i>Vespertilio murinus</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	71
8	Literatur.....	80
Anhang		86

Anhänge

Anhang 1

Dokumentation der automatisierten akustischen Erfassungen 201286

Anhang 2

Bilddokumentation der Standorte104

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	39
Tabelle 6:	Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität.....	43
Tabelle 7:	Tabellarischer Überblick über die Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung an den einzelnen Standorten	47
Tabelle 8:	Überblick über die eindeutig im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten.....	49
Tabelle 9:	Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Arten (Nomenklatur nach: DIETZ et al. 2007a). Potenziell vorkommende Arten sind hellblau unterlegt.	50
Tabelle 10:	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 11:	Bedarf an Ausgleichsfläche für die einzelnen Standorte.....	70
Tabelle 12:	Gesamtüberblick über die Ergebnisse der Untersuchungen an den WEA und den resultierenden Maßnahmenbedarf	77

Abbildungen

Abb. 1:	Standorte der geplanten WEA sowie das Untersuchungsgebiet im 1 km-Umkreis um die geplanten Standorte im Windpark Detzem	12
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)	17
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 acht 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 5 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 5 Standorte zusammengefasst.....	29
Abb. 11:	Übersicht der Gesamtaktivität der Rauhhautfledermaus über alle 5 Standorte zusammengefasst	30
Abb. 12:	Übersicht der Gesamtaktivität der Mopsfledermaus über alle 5 Standorte zusammengefasst.....	31
Abb. 13:	Übersicht der Gesamtaktivität der EpNyVe-Gruppe über alle 5 Standorte zusammengefasst.....	32
Abb. 14:	Übersicht der Gesamtaktivität des Abendseglers über alle 5 Standorte zusammengefasst.....	32
Abb. 15:	Übersicht der Gesamtaktivität der Artengruppe Myotis über alle 5 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:	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	40
Abb. 18:	Bei Standort 24 gefangener Kleinabendsegler mit Sender im Rückenfell..	41
Abb. 19:	Grafische Darstellung des durch Telemetrie ermittelten Quartierbaumes .	42
Abb. 20:	Grafische Darstellung der Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität.....	43
Abb. 21:	Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 19 und Zuwegung, da an Standort 19 in der gesamten Eingriffsfläche ein hohes Quartierpotential festgestellt wurde, wurden Einzelbäume nicht kartiert.	44
Abb. 22:	Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 20.....	45
Abb. 23:	Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 22.....	45
Abb. 24:	Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 24.....	46
Abb. 25:	Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 25.....	46
Abb. 26:	Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai 2013 und im April 2014 am Anlagenstandort 26	47
Abb. 27:	Gesamtüberblick über die Nachweise von Mopsfledermäusen im Untersuchungsgebiet	51
Abb. 28:	Darstellung des 5km-Radius um die Wochenstubenquartiere der Mopsfledermaus (Quartierdaten vgl. HURST et al. (2014)).....	68

0 Zusammenfassung

Die juwi Wind GmbH plant auf den Gemeindegebieten von Detzem und Leiwen die Errichtung von 6 Windenergieanlagen (WEA) im Windpark Detzem. 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 von WEA 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 zehn Arten, darunter acht, 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.

Reproduktionsnachweise gelangen für insgesamt sechs Arten. Ein reproduktives Weibchen des Kleinabendseglers wurde im August telemetriert, ein Quartier mit vier Tieren wurde in ca. 1,5 km Entfernung von den WEA-Standorten entdeckt. Die hohe akustische Aktivität der EpNyVe-Gruppe (die ähnlich rufenden Fledermausarten der Gattungen Eptesicus, Nyctalus und Vespertilio) sowie weitere gefangene Weibchen im Umfeld um die Standorte 19 und 20 weisen aber auch auf Wochenstubenquartiere innerhalb des Untersuchungsgebiets hin. Der Fang reproduktiver Weibchen der Bechstein- und der Fransenfledermaus gibt Hinweise auf weitere Wochenstubenquartiere im Untersuchungsgebiet. Balzende Zwergfledermäuse sowie die Abendsegler-Arten konnten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, sodass auch die Nutzung von Paarungsquartieren wahrscheinlich ist. Zudem kann das gesamte Untersuchungsgebiet, insbesondere die Wälder als Jagdhabitat durch die verschiedenen Arten genutzt werden.

An allen Standorten ist aufgrund potentieller Quartiere mit einer Beeinträchtigung verschiedener Baumquartier-bewohnender Fledermausarten und in Verbindung mit der Rodung auch mit der Tötung von Tieren zu rechnen. Besonders an Standort 19 sind aufgrund der großen Dichte potentieller Quartiere Beeinträchtigungen zu erwarten. Daher sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für den Quartierverlust durchzuführen. Insgesamt sollen 8 ha Laub- oder Laub-Mischwald als Waldrefugium ausgewiesen werden. Zum kurzfristigen Ausgleich des Verlusts

potentieller Quartiere sind insgesamt 80 Nistkästen anzubringen. Als Vermeidungsmaßnahme sind die Rodungen in Bereichen mit Quartierpotential im Winter zwischen Dezember und Februar durchzuführen, sodass die Tötungsgefahr von Fledermäusen möglichst gering gehalten wird. Falls es möglich ist, potentielle Quartiere unmittelbar vor den Rodungsarbeiten auf Besatz zu kontrollieren und dadurch eine Tötung von Fledermäusen auszuschließen, kann die Rodung auch zu anderen Zeitpunkten stattfinden. Zudem sind potentielle Quartierbäume, die sich am Rande der Rodungsflächen befinden, zu markieren und von den Rodungsarbeiten auszunehmen.

Aufgrund der Aktivität zahlreicher kollisionsgefährdeter Arten, insbesondere der Zwergfledermaus und der EpNyVe-Gruppe, ist an allen Standorten mit einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen. Besonders an den Standorten 19 und 20 könnte aufgrund vermuteter Wochenstubenquartiere des Kleinabendseglers zur Wochenstubenzeit ein erhöhtes Kollisionsrisiko herrschen. Auch die Mopsfledermaus trat an allen Standorten zumindest sporadisch auf und ist in den Vermeidungsmaßnahmen zu berücksichtigen.

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

Anlage 22, 24, 25 und 26:

Vom 1.3. bis 31.8. und vom 1.11. bis 30.11.

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

Vom 1.09. bis 31.10.

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

Anlage 19 und 20

Vom 1.3. bis 30.4., vom 1.8. bis 31.8. und vom 1.11. bis 30.11.

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

vom 1.5. bis 31.7

- Ab 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- bei Windgeschwindigkeiten unter 7 m/s,
- und Temperaturen über 10 °C.

Vom 1.09. bis 31.10.

- Ab 3 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang

- bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s,
- und Temperaturen über 10 °C.

Um die Fledermausaktivität in der Höhe zu messen, sind in den ersten beiden Betriebsjahren an vier der sechs Anlagen, darunter obligatorisch die Anlagen 19 und 20, akustische Erfassungen in Gondelhöhe vom 1. März bis 30. November durchzuführen. 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.

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 Detzem und Leiwen, die Errichtung von sechs Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N117 mit einer Nabenhöhe von 140,6 m, einem Rotordurchmesser von 117 m und einer Gesamthöhe von 199,1 m im Windpark Detzem.

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 Betrieb der WEA mit den Rotorblättern zu kollidieren (Verstoß gegen das Verletzungs- und Tötungsverbot §44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG). 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 Baugesetzbuches (BauGB) im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG relativiert, dass ein Verstoß gegen das Verbot nach Abs. 1 Satz 3 BNatSchG (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 sechs geplanten WEA verteilen sich über die Gemeindegebiete der Gemeinden Detzem und Leiwen.

Fünf der sechs Anlagen sind an Waldstandorten geplant. Dabei befinden sich die Standorte für die Anlagen 20, 22, 24 und 25 fast ausschließlich im Nadelwald, Anlage 19 soll in einem Buchen-Mischwald errichtet werden. Der Standort für Anlage 26 befindet sich am Waldrand zwischen mehreren Schonungen sowie einem Buchenwaldstück, in das nach derzeitigem Planungsstand der Kranausleger hineinreicht.

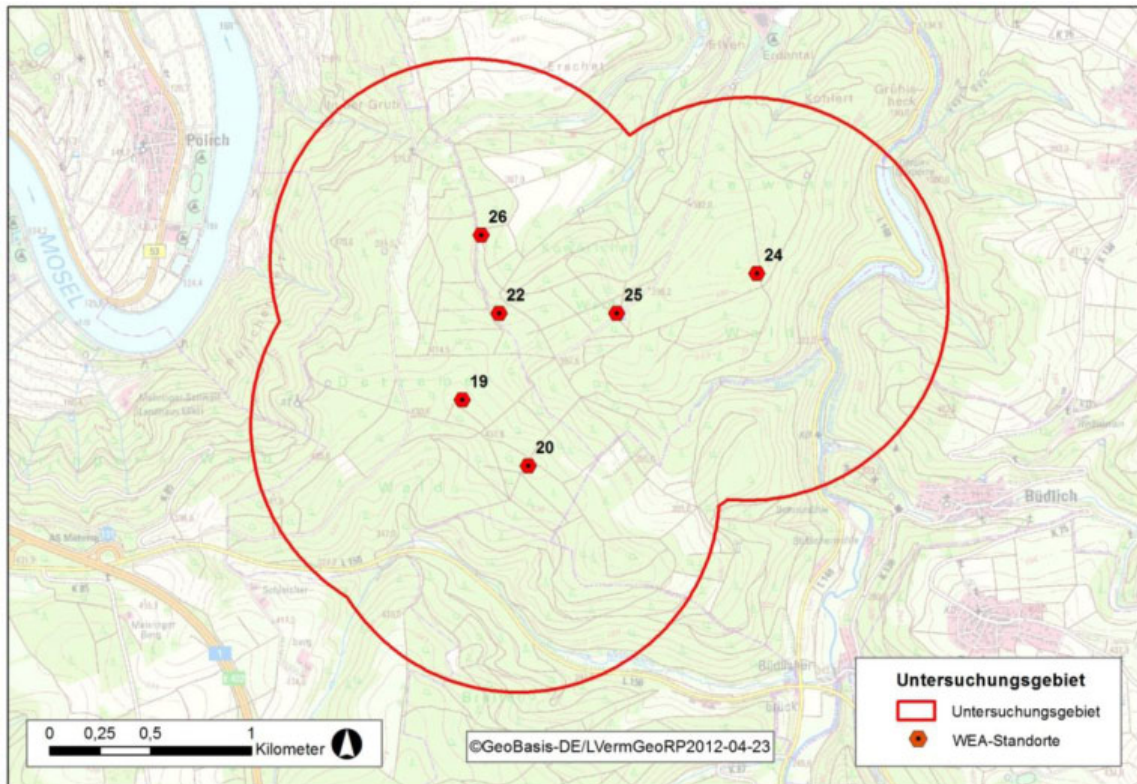


Abb. 1: Standorte der geplanten WEA sowie das Untersuchungsgebiet im 1 km-Umkreis um die geplanten Standorte im Windpark Detzem

Die 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 Telemetry geeigneten Weibchen maximiert werden. 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 an 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. 2011b). 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, um 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 auf Artniveau 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 Balzaktivitäten 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 (Beuren-Hochwald) 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 Mehlinger Höhe in der Nähe zum geplanten Projekt Detzem (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) und im FFH-Gebiet Dhronhänge (6108-301).

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 (AnalogKW) 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 fünf akustische Erfassungseinheiten ausgebracht. Die größte Distanz zwischen einer akustischen Erfassungseinheit und einem geplanten Anlagenstandort betrug nur knapp 150 m (vgl. Abb. 2).

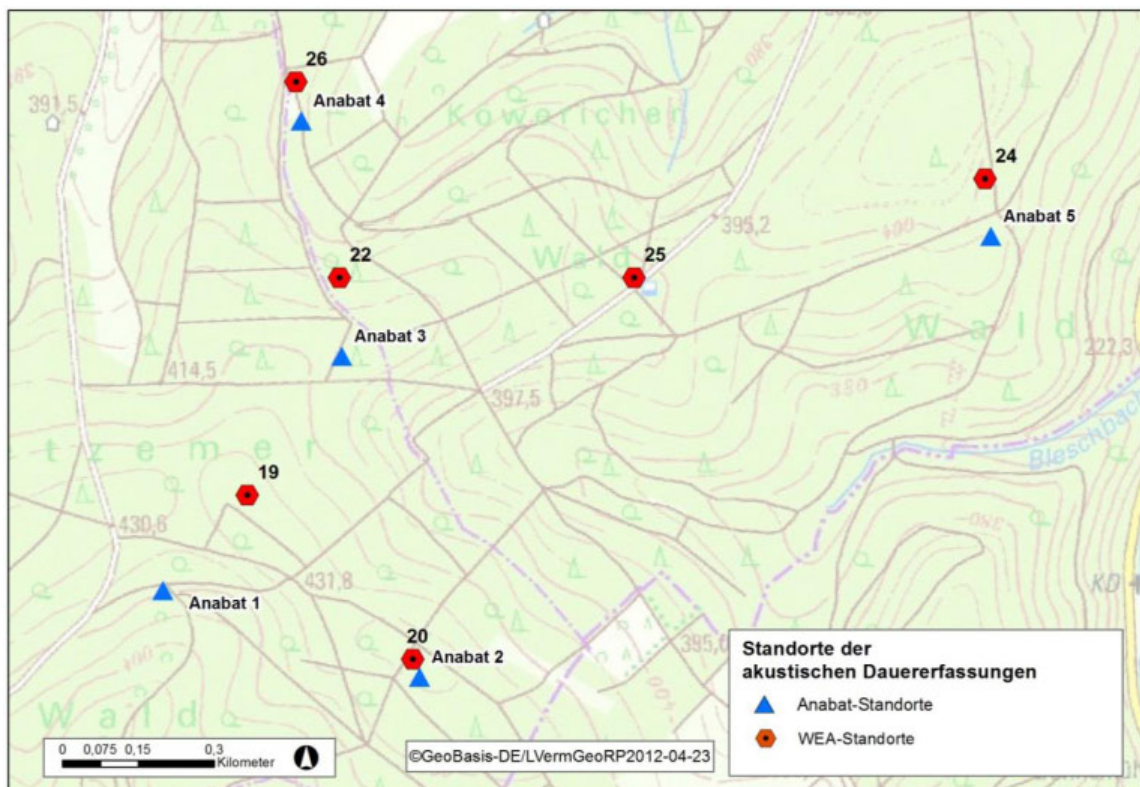


Abb. 2: Standorte der akustischen Erfassungseinheiten für die Dauererfassung

Zur Tarnung und als Schutz vor der Witterung wurden die Detektoren in Vogelnisthilfen eingebaut (vgl. Abb. 3). Dabei wurde das Mikrofon in ein PVC-Winkelrohr (87°) geführt, dass 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.

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 (AnalookW) 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 Artebene. 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). Auch entspricht das am Boden ermittelte Artenspektrum normalerweise 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).

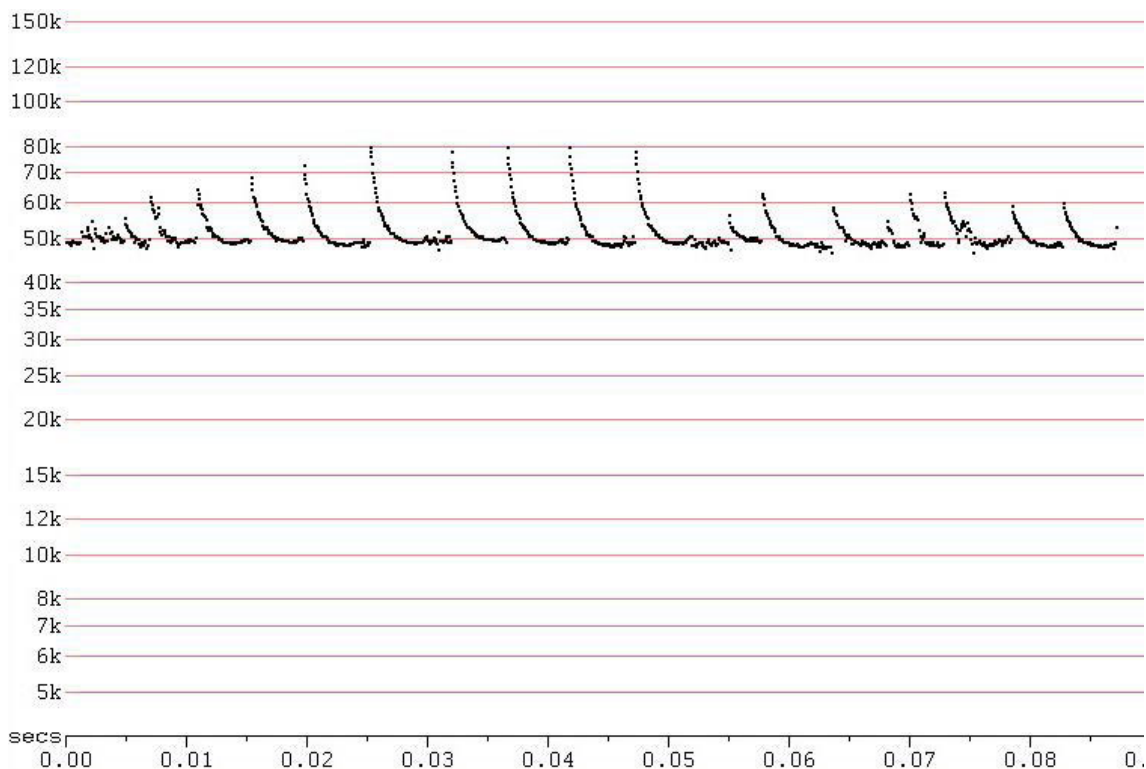


Abb. 4: Frequenzverlauf der Rufe einer Zwergfledermaus, typisch sind die quasi konstantfrequent auslaufenden Rufe bei 49 kHz. Die Visualisierung der Aufnahme erfolgte in Analook W. Zur Darstellung einer Rufsequenz sind die Rufabstände stark verkürzt. Durch Rauschen erzeugte Pixel wurden entfernt.

4.3.2 Punktueller automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten

Ergänzend zu den akustischen Dauererfassungen wurden an insgesamt acht 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.

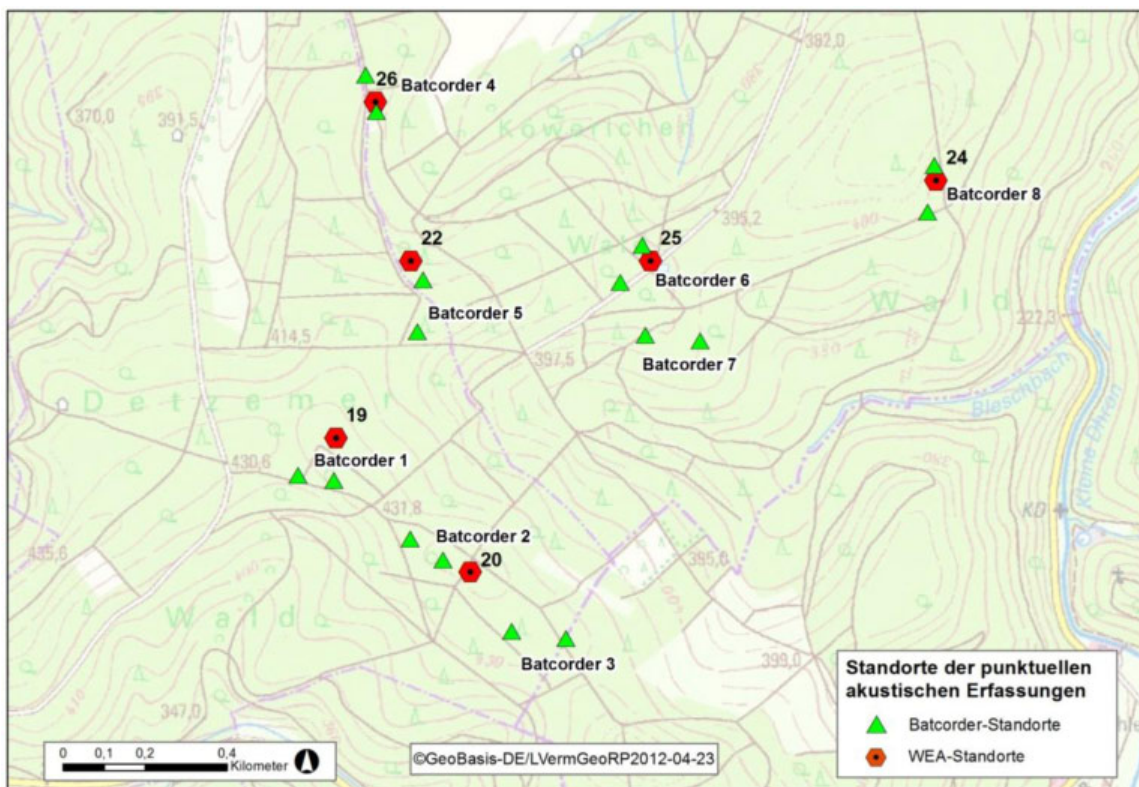


Abb. 5: Standorte der automatischen Erfassungseinheiten der punktuellen Erfassung. Die Geräte wurden an den ursprünglich geplanten Standorten ausgebracht. Pro Standort wurden jeweils zwei Geräte in ca. 100 m Entfernung voneinander eingesetzt.

Im Untersuchungsgebiet wurden im Bereich interessanter Strukturen meist in der Nähe der geplanten Anlagenstandorte insgesamt an acht verschiedenen Standorten Batcorder ausgebracht. An allen diesen 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 2 wurde in einer weiteren Nacht mit einem Gerät beprobt, da in einer Nacht sehr schlechte Wetterbedingungen herrschten. Insgesamt umfasst die Stichprobe 65 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, Pipistrelloide und Myotis zusammengefasst. Nur als Mopsfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus sowie Abendsegler bestimmte Aufnahmen wurden jeweils der entsprechenden 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 acht Netzfänge durchgeführt (Abb. 6). 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. 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.

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 fangbereit gehalten, es sei denn, es wurde ein Tier telemetriert (vgl. Kapitel 4.5.1). Etwa 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.

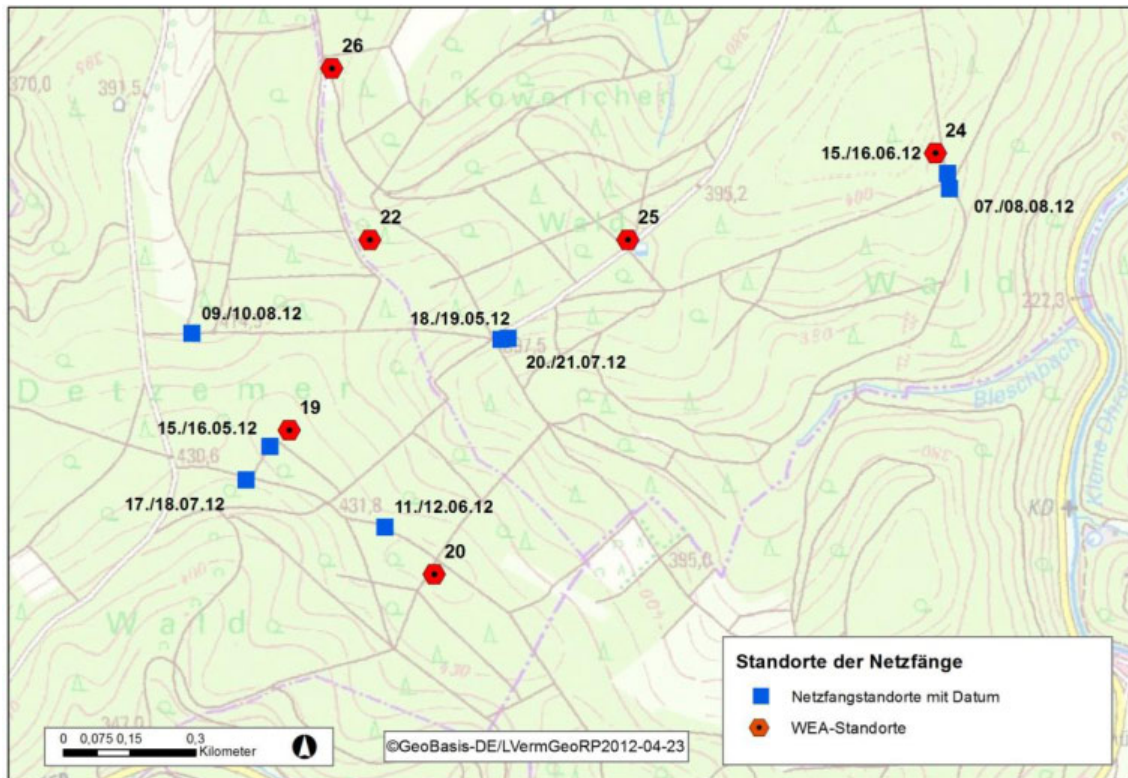


Abb. 6: Netzfangstandorte der acht Netzfänge zwischen Mai und August 2012

4.5 Ermittlung von Quartieren

4.5.1 Kurzzeitlemetrie

Zur Ermittlung der Quartiernutzung wurden reproduzierende Weibchen planungsrelevanter Arten 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.

Vorgesehen war die Telemetrie vor allem für die Arten Mopsfledermaus, Bechsteinfledermaus und Kleinabendsegler. Die Mopsfledermaus ist derzeit in Rheinland-Pfalz besonders planungsrelevant, 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. Auch der Kleinabendsegler ist als fast obligatorischer Bewohner von Baumquartieren von Quartierverlust betroffen, darüber hinaus ist in der Umgebung von Wochenstuben und Paarungsquartieren aufgrund seines Flugverhaltens mit einer besonderen Kollisionsgefährdung zu rechnen. Telemetriert wurde schließlich ein laktierendes Kleinabendsegler-Weibchen. Auch reproduzierende Weibchen der Bechsteinfledermaus wurden im Planungsgebiet gefangen, aufgrund ihres hochträchtigen Zustands war aber zu dem Zeitpunkt keine Telemetrie möglich.

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 des Kleinabendseglers. Eine zeitversetzte Suche nach einem besenderten Tier kann dadurch sehr schnell sehr aufwändig sein.

Am gefundenen Quartier wurden am Folgeabend nach dem Auffinden und auch an weiteren Abenden Ausflugszählungen durchgeführt. Die Ausflugszählungen erfolgten innerhalb eines Zeitfensters von 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.

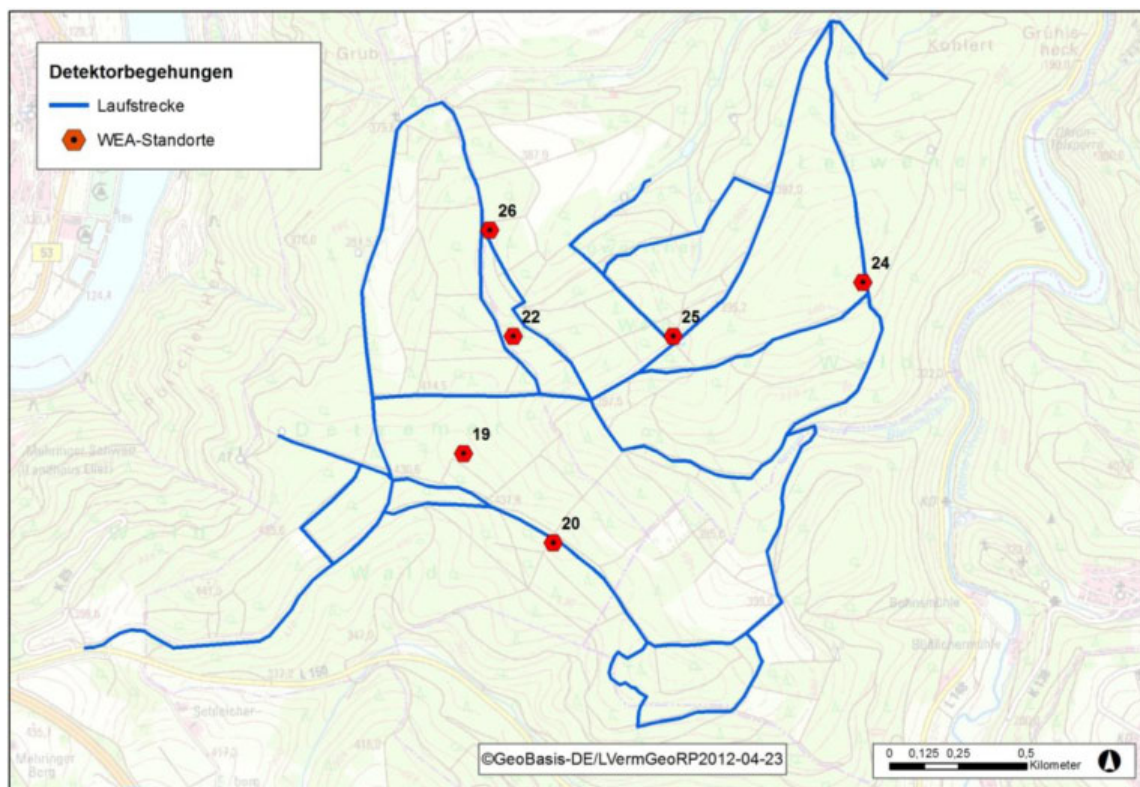


Abb. 7: Bei den Detektorbegehungen begangene Transekte im Umfeld um die WEA-Standorte

In den Bereichen um die geplanten WEA wurden im Zeitraum 10./11.08.2012 bis 02./03.10.2012 an sieben Terminen 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 Baumquartierkartierung

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 April 2014 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 Quartierpotentials 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 elf Fledermausarten innerhalb des betroffenen Messtischblatts, in dem das Untersuchungsgebiet gelegen ist, nachgewiesen werden: die Wasserfledermaus, die Wimperfledermaus, die Bechsteinfledermaus, die Fransenfledermaus, das Mausohr, Abendsegler, die Zwergfledermaus, Braune und Graue Langohren, die Nordfledermaus und die Mopsfledermaus (WEISHAAR 1998). In den umliegenden Messtischblättern kommen sieben weitere Arten hinzu: die Bartfledermaus, die Brandtfledermaus, die Teichfledermaus, die Breitflügelfledermaus, der Kleinabendsegler, die Zweifarbfledermaus und die Große Hufeisennase. Die Zwergfledermaus konnte mit zahlreichen Wochenstuben in Siedlungen nachgewiesen werden und gilt als häufigste Art des untersuchten Gebiets. Wasserfledermaus und Mausohr konnten flächendeckend durch Detektornachweise nachgewiesen werden, auch Wochenstuben sind vereinzelt im Raum Trier bekannt. Der Abendsegler und der Kleinabendsegler wurden vor allem im Detektor nachgewiesen. Abendsegler gelten zwar als häufig, es gibt hier 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. 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. Sehr selten nachgewiesen wurden die Wimperfledermaus, die Teichfledermaus sowie die Große Hufeisennase, die sporadisch in Höhlen im Gebiet überwintern. Die Zweifarbfledermaus ist durch einen Totfund in Trier in der Region nachgewiesen (KIEFER 1990). Im weiteren Umfeld, insbesondere an der Mosel bei Trier, wurde zudem die Rauhhautfledermaus nachgewiesen. Es wird angenommen, dass diese Art entlang der Mosel migriert.

Bei den Schlagopfersuchen im Windpark Mehringer Höhe in einer Entfernung von ca. 3 km zum Projektgebiet 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 wurde 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 II-Arten Bechsteinfledermaus, Mausohr, Teichfledermaus, Wimperfledermaus, Mopsfledermaus und Große Hufeisennase genannt, die alle bereits in Netzfängen oder im Winterquartier dort nachgewiesen wurden. Auch durch zahlreiche Mausohren, Bart- und Brandtfledermäuse, Wasserfledermäuse, Fransenfledermäuse und Langohren werden die Stollen als Winterquartiere genutzt (NABU RHEINLAND-PFALZ 2014). Bis auf die Große Hufeisennase sind alle genannten Anhang II-Arten auch im Datenbogen des FFH-Gebiets Dhronhänge geführt, das südöstlich des Planungsgebiets gelegen ist. Neben der Bedeutung verschiedener Stollen als Winterquartier wird hier auf die Bedeutung der Eichenwälder im FFH-Gebiet als Wochenstubegebiet der Bechsteinfledermaus hingewiesen.

Es ist zu vermuten, dass sich die Bedeutung der FFH-Gebiete 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. Zwei der fünf Erfassungseinheiten waren über den gesamten Erfassungszeitraum hinweg aufnahmebereit. Bei den übrigen drei Geräten kam es wegen technischer Probleme zu Ausfällen in 6 bis 54 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 220399 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	Große Hufeisennase	Unbestimmte Fledermaus	Gesamt	Prozent	Aufnahmen pro Nacht
1	202	90	2957	16	2020	3	2748	4	237	56603	16	0	45	64739	29,4%	320,49
2	208	35	21352	182	507	26	7082	0	480	92997	1	0	31	122693	55,7%	589,87
3	208	77	1681	71	774	4	1091	3	72	12005	3	0	27	15808	7,2%	76,00
4	191	266	356	29	934	4	281	88	109	8316	10	1	53	10447	4,7%	54,70
5	154	54	274	2	291	1	1598	1	24	4445	0	0	22	6712	3,0%	43,58
gesamt	963	522	26620	300	4526	38	12800	96	922	174366	30	1	178	220399	100,0%	228,87
Prozent		0,2%	12,1%	0,1%	2,1%	0,0%	5,8%	0,0%	0,4%	79,1%	0,0%	0,0%	0,1%	100,0%		
Aufnahmen pro Nacht		0,54	27,64	0,31	4,70	0,04	13,29	0,10	0,96	181,07	0,03	0,00	0,18	228,87		

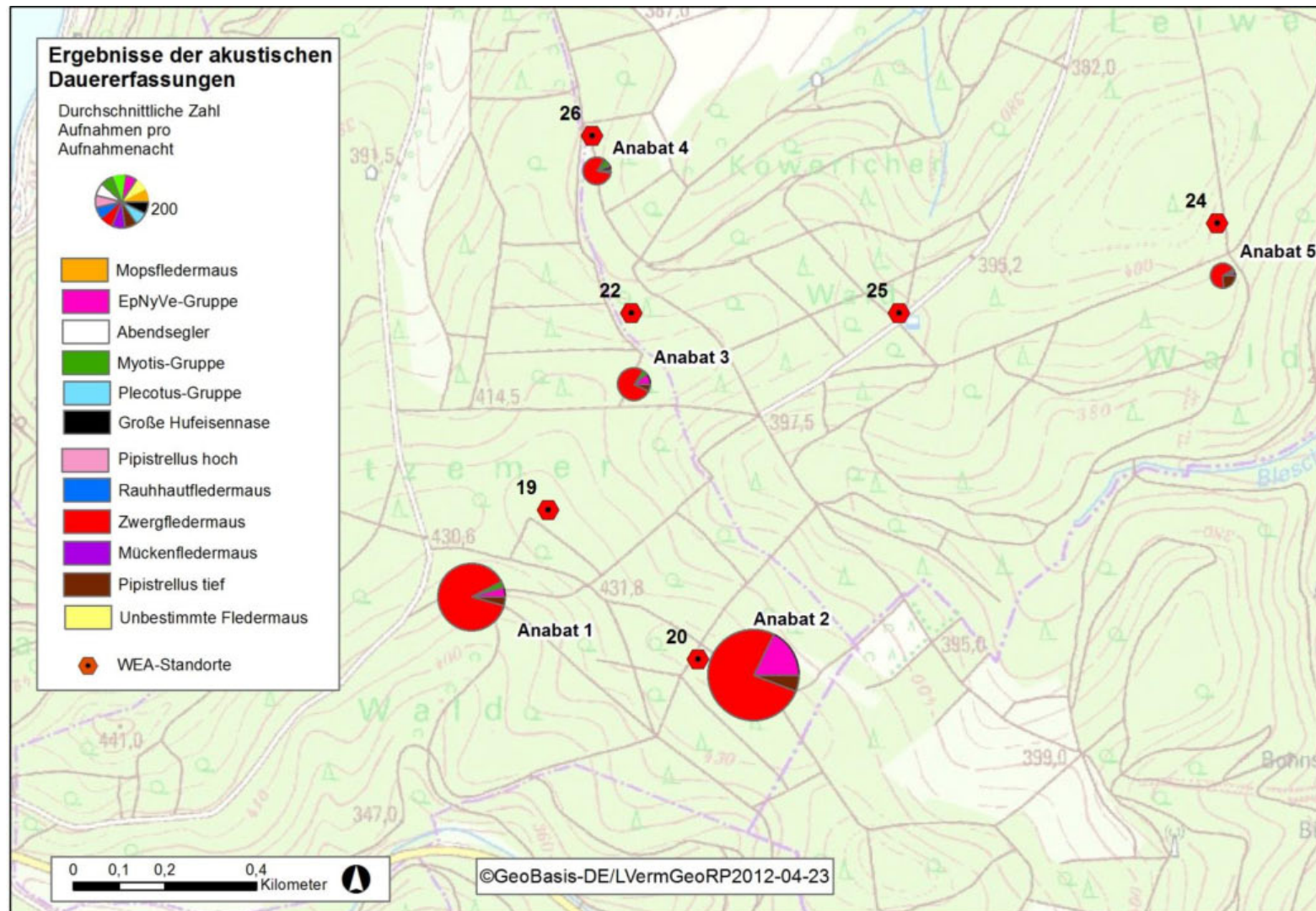


Abb. 8: Grafische Darstellung der Ergebnisse der automatischen akustischen Erfassung, jedes Diagramm stellt die Ergebnisse eines Standorts dar, die Größe der Diagramme gibt die Anzahl der Aufnahmen insgesamt wider.

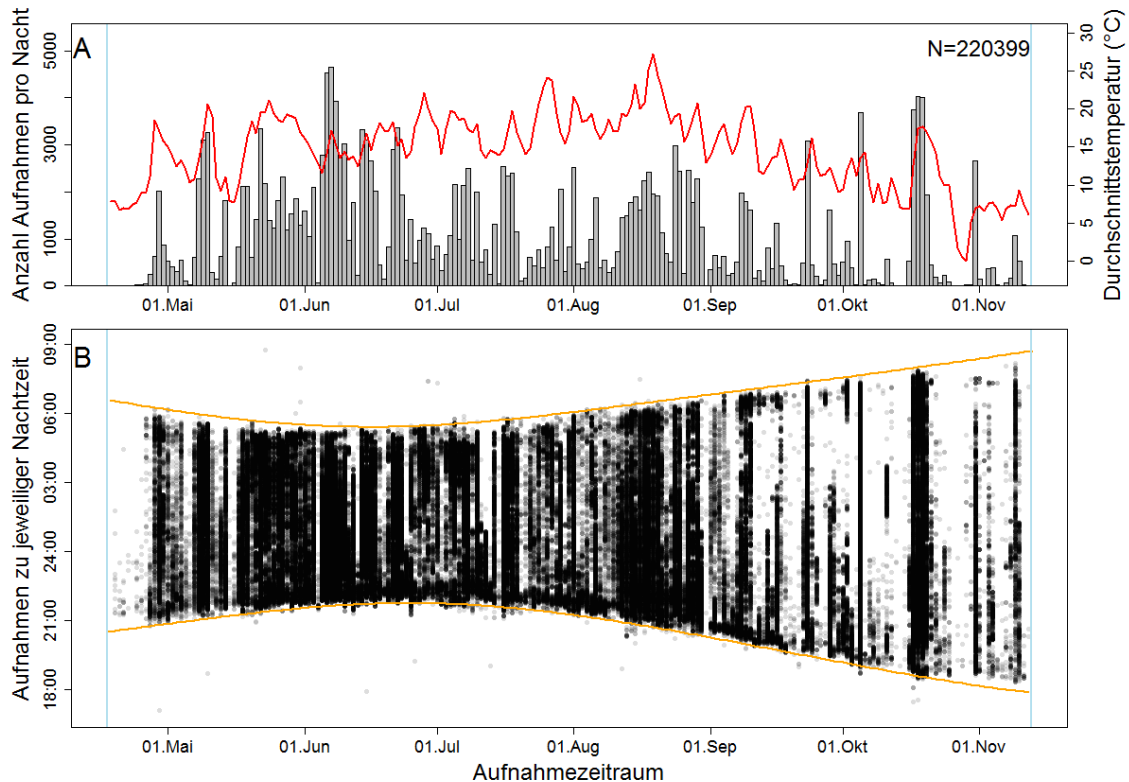


Abb. 9: Übersicht über die Gesamtaktivität zusammengefasst für alle 5 Standorte. In A ist die Anzahl der Kontakte pro Nacht über den gesamten Erfassungszeitraum aufgetragen (graue Balken). Zusätzlich in rot ist der Verlauf der Tagesdurchschnittstemperatur über den Erfassungszeitraum dargestellt. In B 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 79,1% 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 5,8 % 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 12,1 % zwar relativ niedrig, es handelt sich hier absolut gesehen aber immerhin noch um 26620 Kontakte. In der EpNyVe-Gruppe könnten Rufe der Arten Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*E. nilsonii*), Kleinabendsegler, Abendsegler und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) beinhaltet sein. Insgesamt 300 Aufnahmesequenzen und damit 0,1 % 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 2,1 % 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 0,2 % der Aufnahmen, insgesamt 522, wurde die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) aufgezeichnet. In einem Fall wurde außerdem an Standort 4 eine Große Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) aufgezeichnet. Mit 0,1% blieben 178 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).

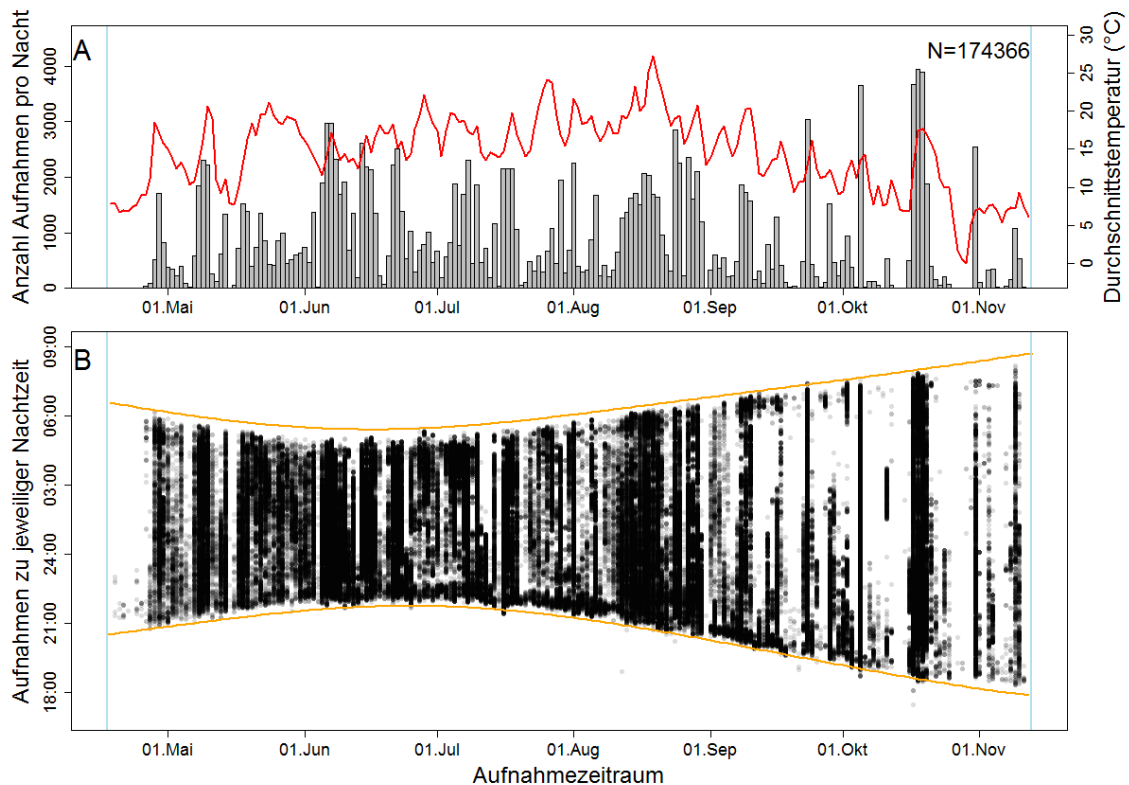


Abb. 10: Übersicht der Gesamtaktivität der Zwergfledermaus über alle 5 Standorte zusammengefasst

Die Rauhhautfledermaus wurde insgesamt relativ selten aufgezeichnet, ein deutliches Aktivitätsmaximum ergab sich Anfang Juni. Von Ende Juli bis Mitte August wurde diese Art fast gar nicht detektiert. Ein zweites, kleineres Aktivitätsmaximum der Rauhhautfledermaus war Mitte Oktober zu beobachten. 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 in den Gondelerfassungen im Windpark Mehring I 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).

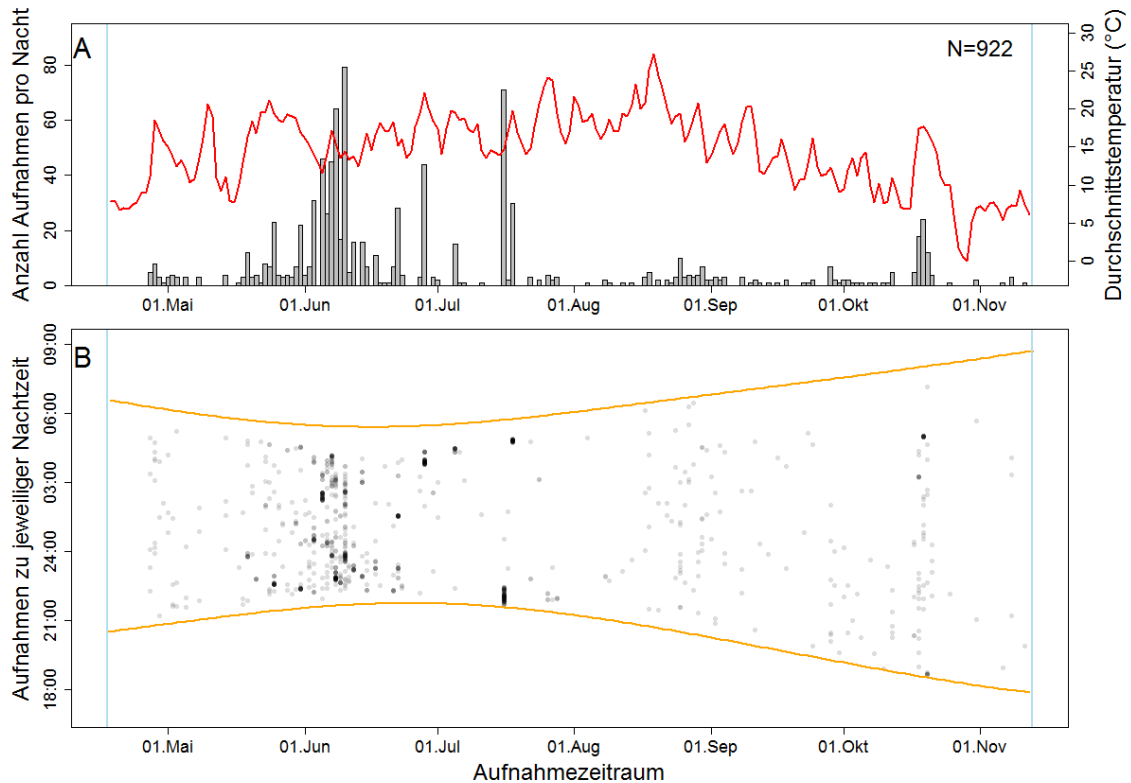


Abb. 11: Übersicht der Gesamtaktivität der Rauhhautfledermaus über alle 5 Standorte zusammengefasst

Die Mopsfledermaus war über den gesamten Aktionszeitraum hinweg im Untersuchungsraum aktiv. Aktivitätsschwerpunkte waren bereits im Mai, sowie zwischen Ende August bis Ende Oktober zu verzeichnen. Vergleichsweise wenig Aktivität dieser Art wurde im gesamten Juli gemessen. Auch im November war die Mopsfledermaus noch aktiv. Die Aktivität der Mopsfledermaus verteilte sich relativ gleichmäßig über die Nacht (Abb. 12).

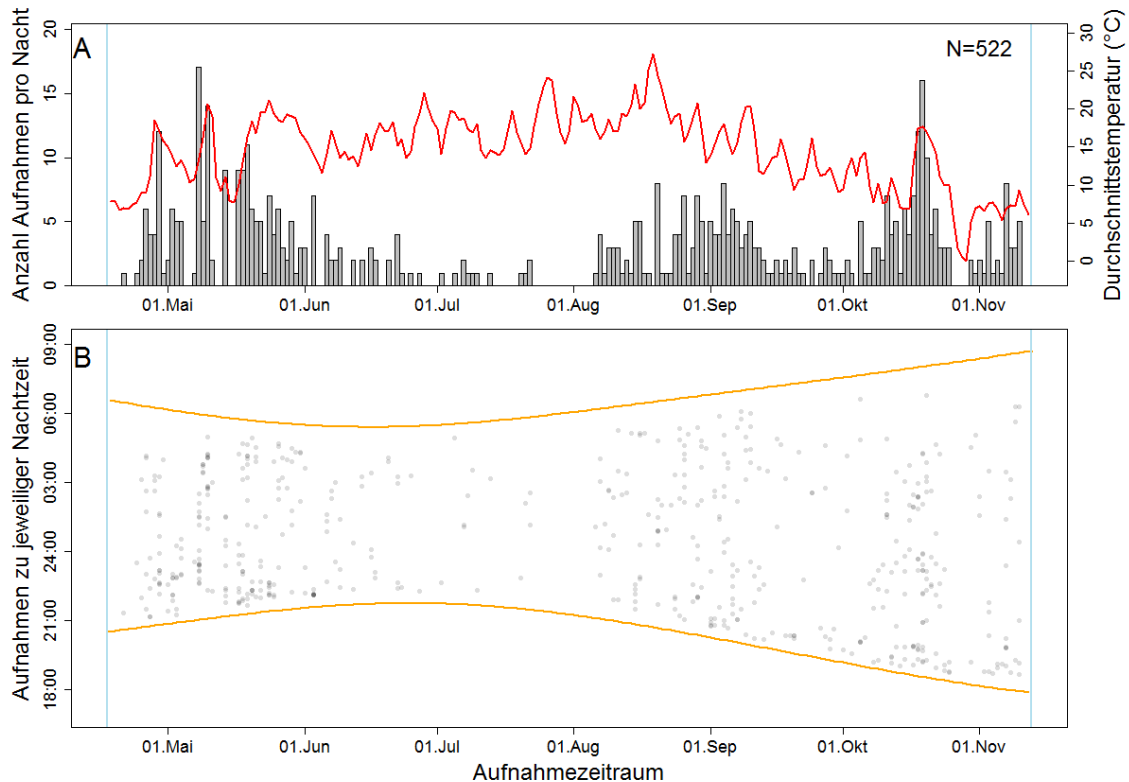


Abb. 12: Übersicht der Gesamtaktivität der Mopsfledermaus über alle 5 Standorte zusammengefasst

Ein deutliches Aktivitätsmaximum zwischen Mitte 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 in den meisten Nächten 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 wie auch die EpNyVe-Gruppe vor allem zwischen Mitte Mai und Ende Juni im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, allerdings jeweils nur bis zu 40 Aufnahmen pro Nacht. Aktivität des Abendseglers trat vor allem kurz nach Sonnenuntergang auf (Abb. 14). Es ergaben sich keine Hinweise auf einen Durchzug von Abendseglern im Spätsommer.

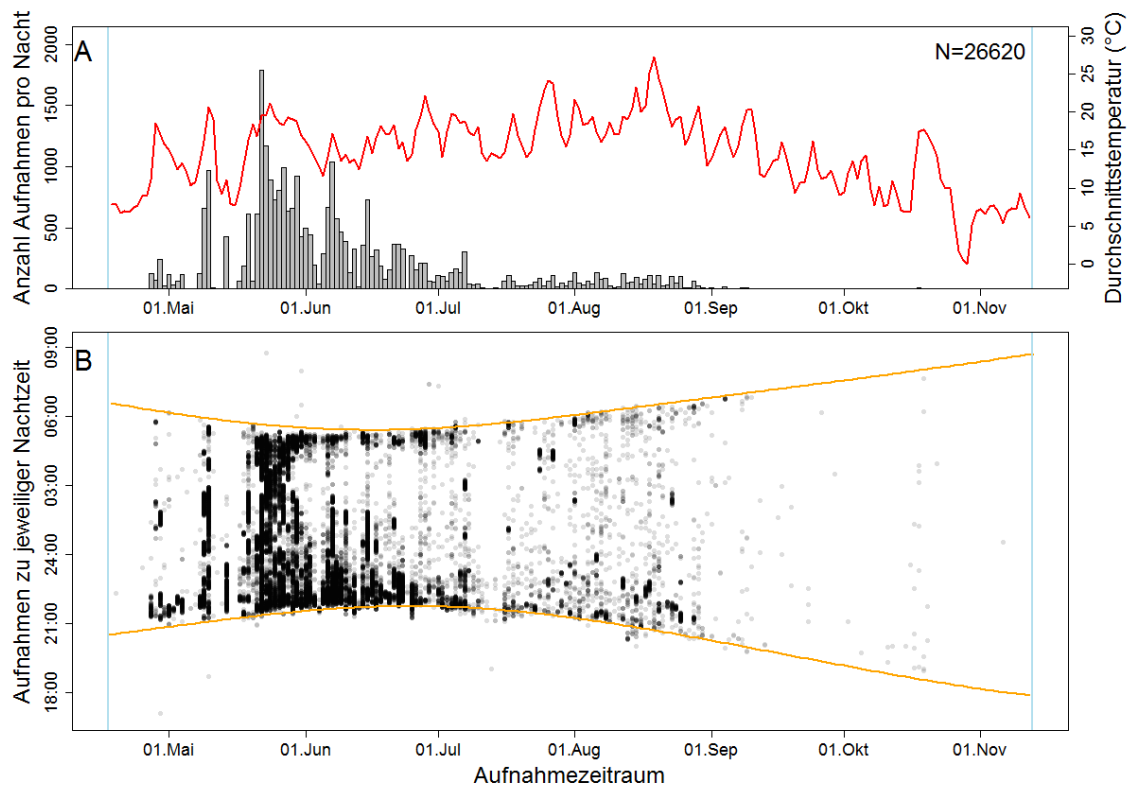


Abb. 13: Übersicht der Gesamtaktivität der EpNyVe-Gruppe über alle 5 Standorte zusammengefasst

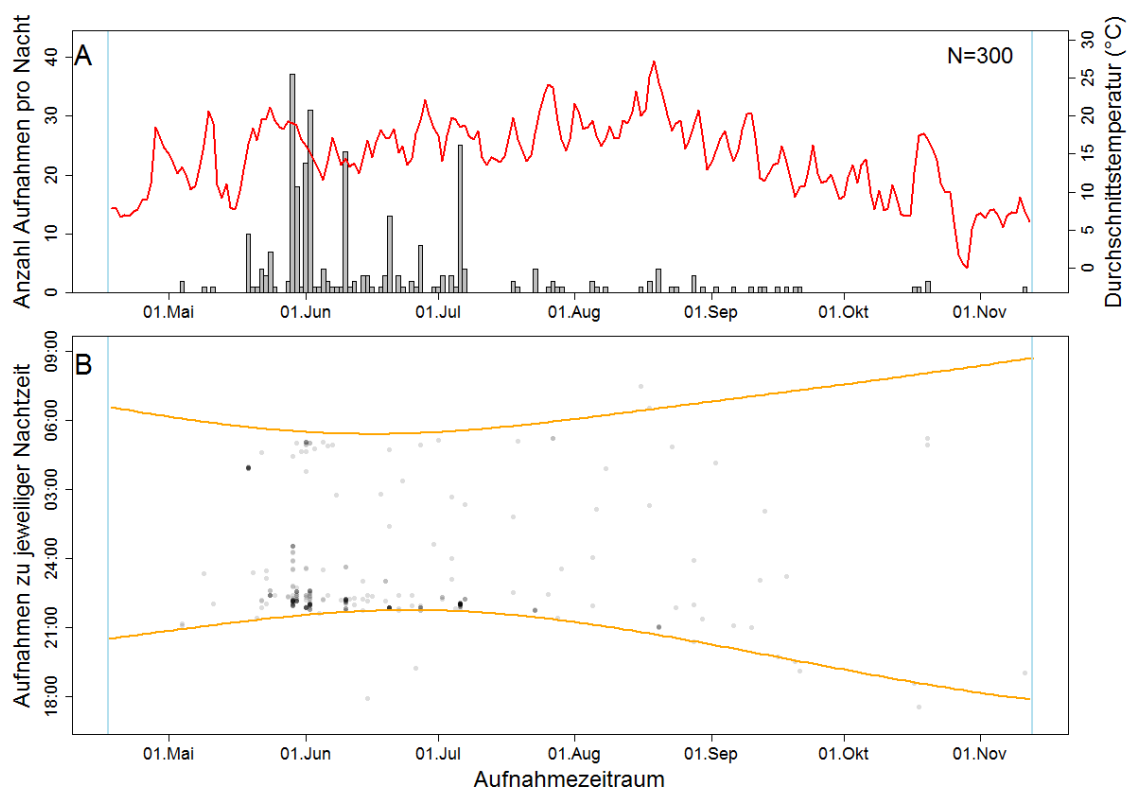


Abb. 14: Übersicht der Gesamtaktivität des Abendseglers über alle 5 Standorte zusammengefasst

Die Artengruppe *Myotis*, die die Arten Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Mausohr, Brandtfledermaus, Bartfledermaus, Teichfledermaus, Wimperfledermaus und Fransenfledermaus beinhalten kann, wies einen Schwerpunkt der Aktivität im Juli und August auf. Von Anfang Mai bis Ende Juni sowie im September und Oktober wurde aber ebenfalls 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, erst ab Anfang September wurde ein großer Teil der Rufe kurz nach Sonnenuntergang aufgezeichnet (Abb. 15).

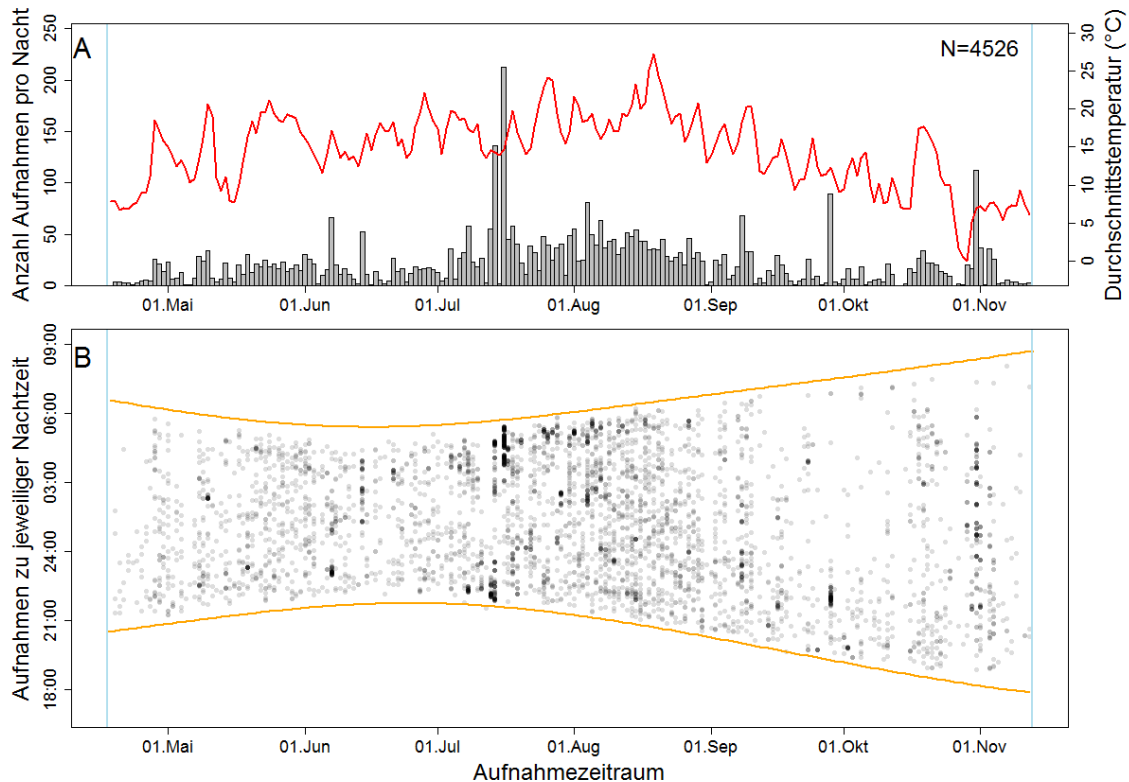


Abb. 15: Übersicht der Gesamtaktivität der Artengruppe *Myotis* über alle 5 Standorte zusammengefasst

Deutliche Unterschiede ergaben sich zwischen den Anabat-Standorten. Hier wurden zwischen 6712 (3,0 %) an Anabat-Standort 5 und 122693 Aufnahmen (55,7 %) an Anabat-Standort 2 aufgezeichnet. Teilweise waren diese Unterschiede 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 war ein Aktivitätsmaximum im Juni zu verzeichnen, wohingegen an Standort 2 fast durchgehende hohe Aktivitäten gemessen wurden. 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. Auffällig ist, dass an Standort 2 ein großer Anteil der Rufe von der EpNyVe-Gruppe stammte (Abb. 8 und Tabelle 2).

Die Standorte werden in Tabelle 3 im Einzelnen vorgestellt, die Grafiken dazu befinden sich in Anhang 1.

5.2.2 Punktueller automatische akustische Aktivitätserfassung in Einzelnächten

In den punktuellen akustischen Erfassungen wurden insgesamt in 65 Untersuchungs Nächten 10681 Aufnahmen mit Fledermausrufen aufgenommen (Tabelle 4). 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. 59,2 % aller Aufnahmen, insgesamt 6319, wurden dieser Art zugeordnet. Auch die der Pipistrellus-Gruppe zugeordneten Rufe, die nicht eindeutig bestimmbar waren, stammten vermutlich größtenteils von der Zwergfledermaus. Mit 9,2 % am zweithäufigsten wurde in 978 Rufen die Rauhhautfledermaus aufgezeichnet, gefolgt von der Myotis-Gruppe (6,5 %, 693 Rufe). Im Vergleich zu den Dauererfassungen selten wurden Vertreter der EpNyVe-Gruppe aufgezeichnet (1,0%, 105 Rufe). Die sehr leise rufende Plecotus-Gruppe war wie schon in den Dauererfassungen mit weniger als 0,1% und 4 Aufnahmen mit großer Wahrscheinlichkeit unterrepräsentiert.

Es gab deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Standorten (Abb. 16). Am meisten Aufnahmen gelangen an Standort 3. Dort wurden pro Untersuchungs nacht durchschnittlich 534 Aufnahmen aufgezeichnet, insgesamt 40,0 % der Aufnahmen. Ebenfalls im zweistelligen Prozentbereich lagen die Standorte 1 und 7. Besonders wenige Aufnahmen gelangen mit durchschnittlich 3 Aufnahmen pro Nacht an Standort 6. Ähnlich wie auch in den automatischen Dauererfassungen war somit die Aktivität an den Standorten im südlichen Bereich des Planungsgebiets deutlich höher als an den nördlichen Standorten.

An den meisten Standorten wurde ebenfalls die Zwergfledermaus am häufigsten aufgenommen. Lediglich an Standort 7 ist die Rauhhautfledermaus die am häufigsten aufgezeichnete Art. Ein auffälliger Peak der EpNyVe-Gruppe ist an keinem Standort offensichtlich. Vermutlich hängt dies damit zusammen, dass die punktuellen Erfassungen im Gegensatz zu den Dauererfassungen stark von Witterungseinflüssen und jahreszeitlichen Einflüssen abhängen. Gerade im Mai und Juni, als die Dauererfassungen ein Maximum der Aktivität dieser Artengruppe feststellten, war es in den Erfassungs Nächten häufig noch relativ kalt.

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

Stand-ort	Lage	Beschreibung	Aktivitätsmuster über das Jahr	Aktivitätsmuster über die Nacht	Besonderheiten
1	bei WEA 19	Rand eines Nadelwalds angrenzend an einen jungen Buchenwald	insgesamt sehr hohe Aktivität, Schwerpunkt im Juni und Juli, danach immer wieder in Einzelnächten hohe Aktivität bis in den November hinein	vor allem im Juni und Juli jeweils Aktivität während der gesamten Nacht, ab August vor allem nach Sonnenuntergang und vor Sonnenaufgang, bis Ende Oktober Einzelnächte mit sehr hoher Aktivität	hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe von Mitte Mai bis Ende Juni
2	bei WEA 20	Rand eines Fichtenforstes angrenzend an Waldlichtung, gegenüber mittelalter Buchenwald	sehr hohe Aktivität im gesamten Aufnahmezeitraum	sehr hohe Aktivität, in vielen Nächten durchgehend, in Nächten mit weniger Aktivität Häufung zu Beginn der Nacht	sehr hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe von Mitte Mai bis Ende Juni
3	bei WEA 22	Rand eines Fichtenforsts, angrenzend an jüngeren Buchenwald	mäßige Aktivität mit einem Maximum im Juni, einige Nächte mit hoher Aktivität im Oktober	Aktivität in den meisten Nächten relativ gleichmäßig über die Nacht verteilt	hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe von Mitte Mai bis Mitte Juni, kleineres Maximum im August
4	bei WEA 26	Rand eines Laubwalds, angrenzend an Freiflächen	durchgehend mäßige Aktivität mit einem Schwerpunkt im Juni, ab Anfang September deutlich nachlassend	im Juni deutliche Zweiphasigkeit, in Juli und September vor allem Aktivität kurz nach Sonnenuntergang	vergleichsweise hohe Aktivität der Mopsfledermaus, vor allem zwischen Anfang August und Ende Oktober
5	bei WEA 24	Rand eines älteren Nadelbaumbestand, angrenzend an Mischwald	hohe Aktivität Anfang Juni, ab August nur sehr geringe Aktivitäten, Ausfall Mitte Juni bis Anfang August	Aktivität Ende Mai und ab Anfang August vor allem in der Zeit kurz nach Sonnenuntergang	-

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	Unbestimmte Fledermaus	Gesamt	Prozent	Aufnahmen pro Nacht
1	8	2	62	3	189	0	565	1506	280	378	2985	27,9%	373
2	9	4	3	1	10	0	196	158	17	23	412	3,9%	46
3	8	1	4	1	292	2	415	3044	269	243	4271	40,0%	534
4	8	2	16	3	21	1	23	265	10	27	368	3,4%	46
5	8	0	2	4	15	1	84	757	19	55	937	8,8%	117
6	8	0	0	0	18	0	1	0	0	8	27	0,3%	3
7	8	0	3	4	90	0	206	305	378	125	1111	10,4%	139
8	8	12	15	0	58	0	148	284	5	48	570	5,3%	71
Gesamt	65	21	105	16	693	4	1638	6319	978	907	10681		
Prozent		0,2%	1,0%	0,1%	6,5%	0,0%	15,3%	59,2%	9,2%	8,5%	100,0%		

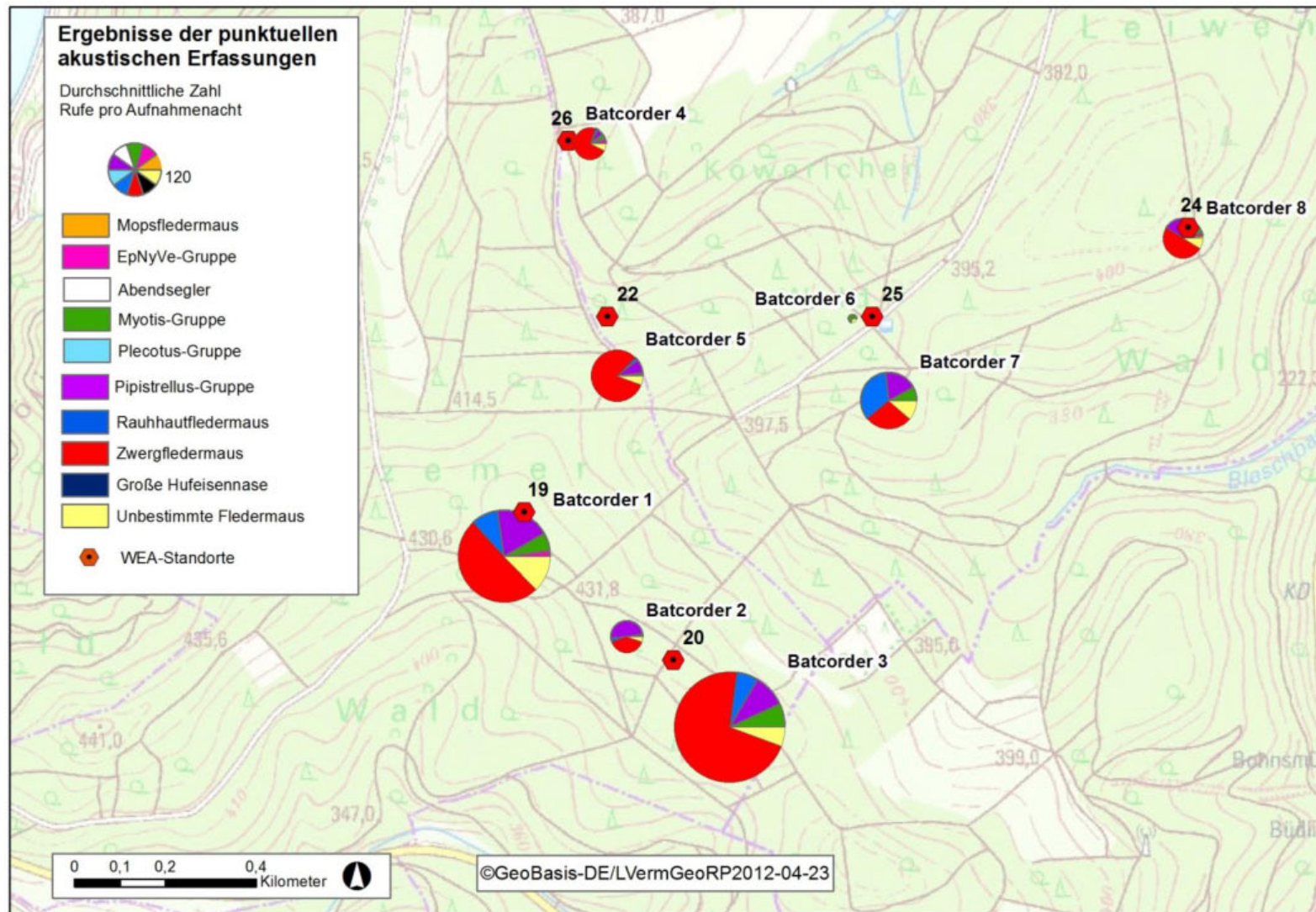


Abb. 16: Grafische Darstellung der Ergebnisse der punktuellen akustischen Erfassungen, jedes Diagramm stellt die Ergebnisse eines Standorts dar, die Größe der Diagramme spiegelt die Anzahl der Aufnahmen insgesamt wider.

5.3 Netzfänge zur Ermittlung des Artenspektrums

In acht ganznächtlichen Netzfängen konnten insgesamt zehn Arten nachgewiesen werden: die Mopsfledermaus, die Bechsteinfledermaus, die Wasserfledermaus, die Bartfledermaus, die Fransenfledermaus, das Mausohr, der Kleinabendsegler, das Braune und das Graue Langohr und die Zwergfledermaus (Tabelle 5 und Abb. 17).

Am häufigsten gefangen wurden Zwergfledermäuse. Reproduktive Weibchen dieser Art konnten an den Netzfangstandorten bei WEA 19 und 20 im Süden des Projektgebiets nachgewiesen werden. Dies spricht für eine Wochenstube im nahen Umfeld, z.B. im Siedlungsbereich von Büdlich, Breit oder Detzem.

Mausohren wurden ebenfalls im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Auch von dieser Art wurden zahlreiche trächtige und besäugte Weibchen sowie Jungtiere gefangen, sodass 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 nahe der WEA-Standorte 19 und 20.

Insgesamt sechs Kleinabendsegler wurden gefangen, neben zahlreichen nicht reproduktiven Weibchen auch zwei säugende Tiere, nämlich bei Standort 24 ganz im Nordosten des Gebiets sowie zwischen den Standorten 19 und 22. Eines dieser Tiere wurde telemetriert (siehe Kapitel 5.4.1). Insgesamt wurde nur ein männliches Tier gefangen, das noch nicht eindeutig in Paarungsbereitschaft war.

Von der Bechsteinfledermaus wurden vor allem Männchen gefangen, ein trächtiges Weibchen wurde im Juni an Standort 24 im Nordosten nachgewiesen, konnte aber aufgrund der Trächtigkeit nicht telemetriert werden. Ein weiterer Reproduktionsnachweis gelang von der Fransenfledermaus: Im Juni wurde ein trächtiges Tier ebenfalls nahe dem zukünftigen WEA-Standort 24 gefangen. Von der Bartfledermaus wurden zudem am 9.8.2012 zwei männliche Jungtiere zwischen den WEA-Standorten 19 und 22 gefangen, auch dies ist als Hinweis auf eine Wochenstube im näheren Umfeld, beispielsweise im Siedlungsbereich von Mehring oder Pölich, oder auch im Waldbereich, zu werten.

Braune Langohren wurden eher im südlichen Teil des Projektgebiets gefangen, es handelte sich dabei um drei Weibchen und zwei Männchen, allerdings ohne Reproduktionsnachweis.

Jeweils nur ein Tier wurde von der Mopsfledermaus und vom Grauen Langohr gefangen. Bei der Mopsfledermaus handelte es sich um ein Männchen, beim Grauen Langohr um ein Weibchen, dessen Reproduktionsstatus nicht mit Sicherheit bestimmt werden konnte.

Tabelle 5: Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Netzfänge

Datum	Rechtswert	Hochwert	Mops- fledermaus	Bechstein- fledermaus	Wasser- fledermaus	Mausohr	Bart- fledermaus	Fransen- fledermaus	Kleinabend- segler	Braunes Langohr	Graues Langohr	Zwerg- fledermaus	Gesamt
			♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	♂/♀	
15./16.05.	2562614	5516948				0/2	0/1			1/2			6
18./19.05.	2563154	5517193	1/0	1/0	1/0	0/3		1/0				0/10	17
11./12.06.	2562874	5516766				0/1			1/1			2/4	9
15./16.06.	2564154	5517532		2/1		1/2		0/1	0/1		0/1		9
17./18.07.	2562560	5516872		1/0		1/0			0/1	1/0		1/0	5
20./21.07.	2563137	5517191				0/3				0/1			4
07./08.08.	2564150	5517566				1/1			0/1			0/1	4
09./10.08.	2562437	5517204					3/0	1/0	0/1				5
Gesamt			1	5	1	15	4	3	6	5	1	18	59

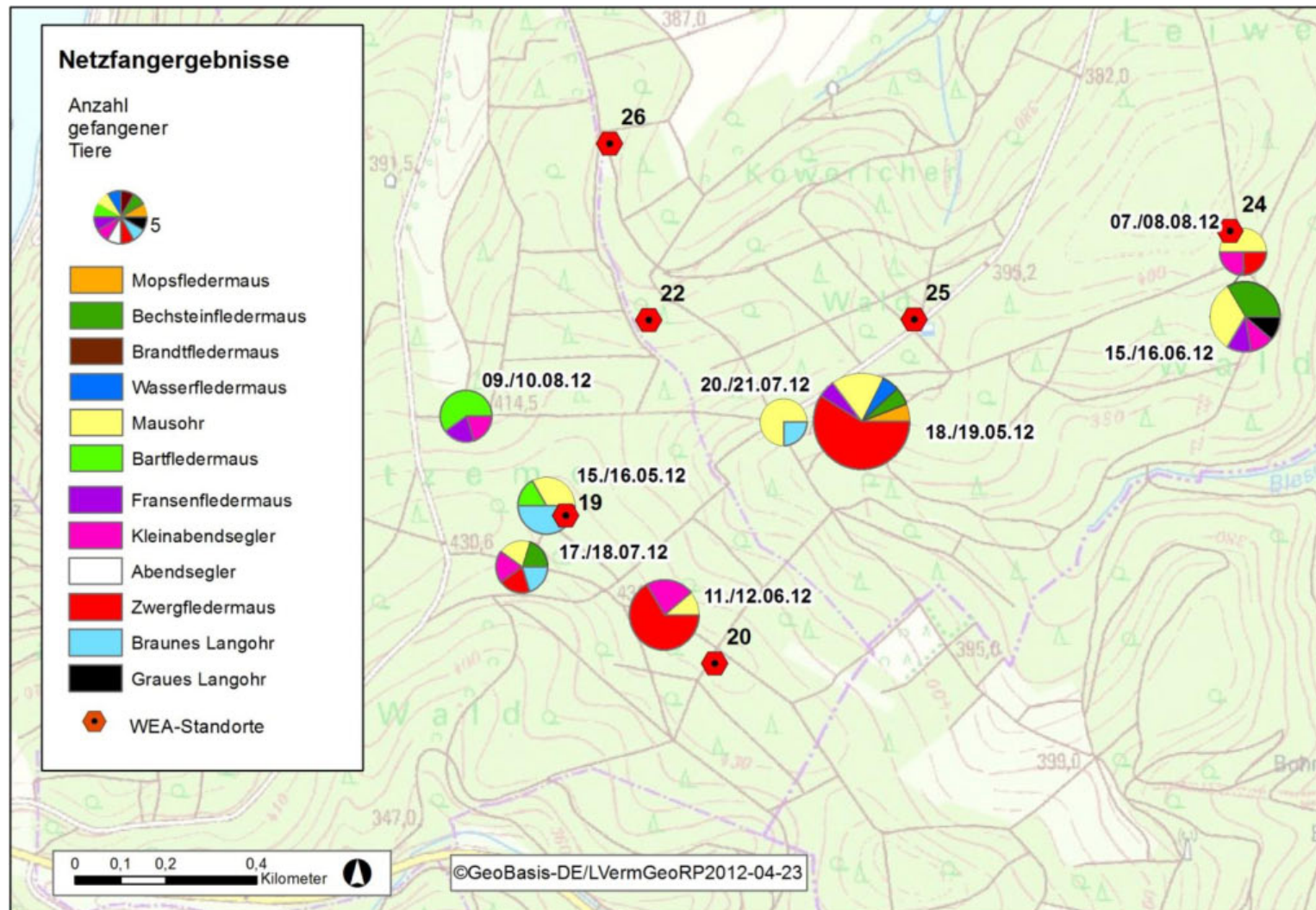


Abb. 17: Grafische Übersicht über die Netzfangergebnisse: jedes Diagramm steht für einen Netzfang, die Größe der Diagramme symbolisiert die Zahl insgesamt gefangener Tiere. Aus Darstellungsgründen wurden die Diagramme teilweise verschoben und befinden sich nicht genau an der eigentlichen Fangstelle

5.4 Ermittlung von Quartieren

5.4.1 Kurzzeitlemetrie

Ein laktierendes Kleinabendsegler-Weibchen wurde zur Bestimmung des Quartierstandorts telemetriert. Das Tier wurde in der Nacht vom 7./8. August 2012 an einer Fangstelle nahe dem zukünftigen WEA-Standort 24 im Nordosten des Projektgebiets gefangen. Der Quartierbaum befand sich östlich des eigentlichen Projektgebiets in einem Hangwald bei Büdlich (Gauss-Krüger-Koordinaten 2564724/5516074), ca. 1,5 km von Standort 24 entfernt. Es handelte sich um eine abgestorbene Eiche mit Stammhöhle. Bei der Ausflugszählung am folgenden Abend wurden vier ausfliegende Tiere beobachtet. In den Folgenächten fand kein Quartierwechsel statt.



Abb. 18: Bei Standort 24 gefangener Kleinabendsegler mit Sender im Rückenfell

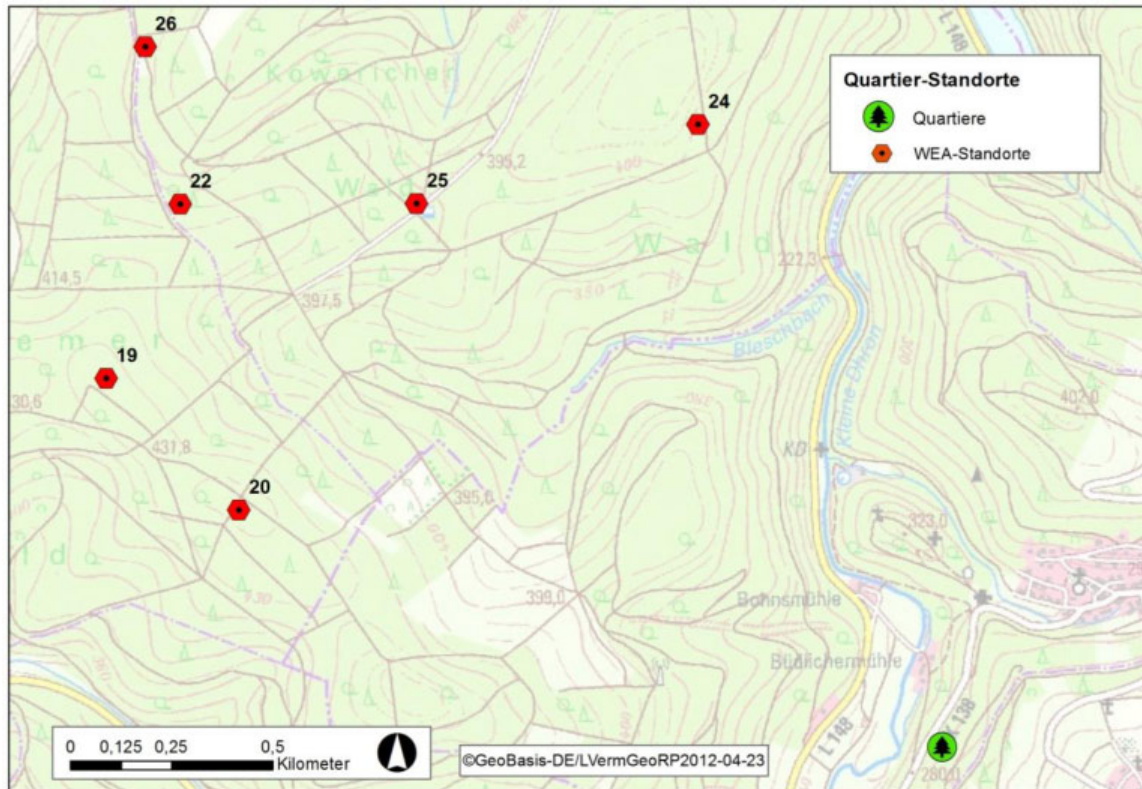


Abb. 19: Grafische Darstellung des durch Telemetrie ermittelten Quartierbaumes

5.4.2 Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität

Die Detektorbegehungen im Spätsommer und Frühherbst erbrachten insgesamt 14 Fundpunkte von Tieren mit Soziallauten (Tabelle 6 und Abb. 20). In acht Fällen handelte es sich um Zwergfledermäuse mit Sozialrufen, bei 6 Ereignissen handelte es sich um Balzrufe von *Nyctalus spec.* (Abendsegler oder Kleinabendsegler).

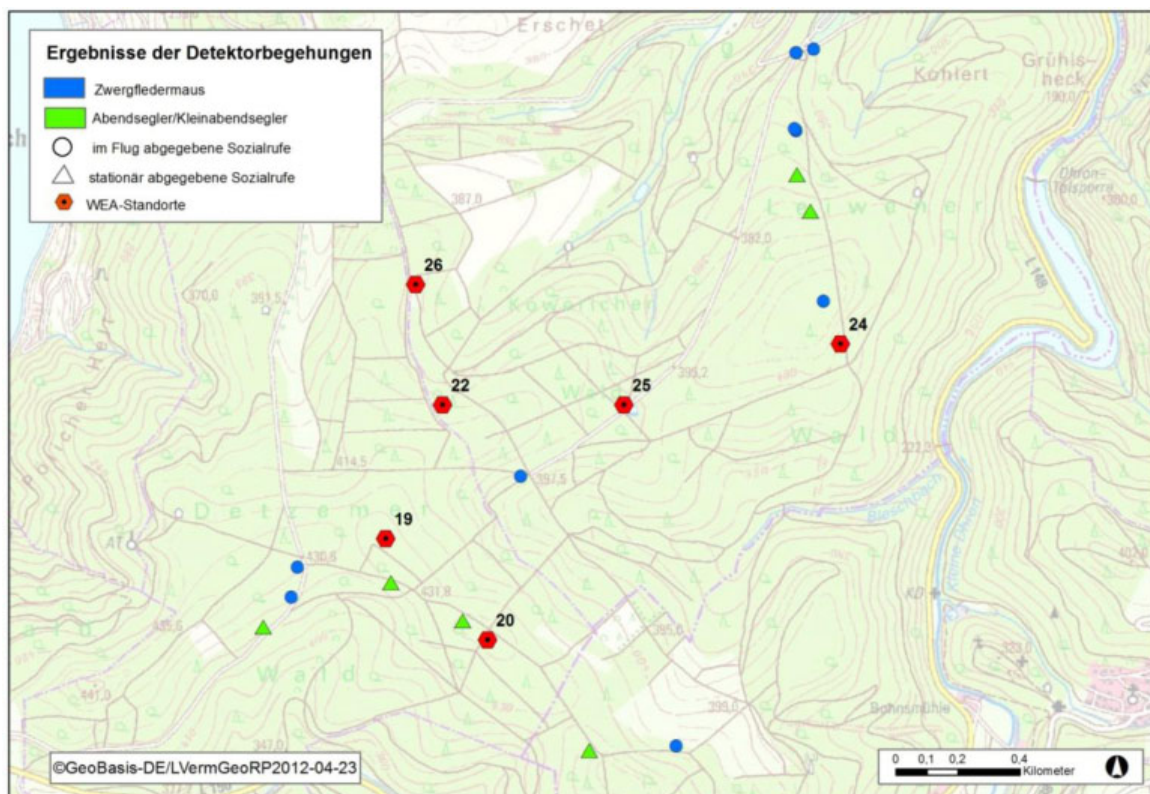
Die *Nyctalus*-Rufe wurden stationär ausgesendet. Mit großer Wahrscheinlichkeit handelte es sich hier um rufende Abendsegler (*Nyctalus noctula*), aber auch Balzquartiere des Kleinabendseglers sind im Untersuchungsgebiet nicht auszuschließen. Auffällig war, dass keine im Flug abgegebenen *Nyctalus*-Sozialrufe 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.

Die Verteilung der Nachweise im Untersuchungsgebiet zeigt Abb.20:

- Sozialrufende Zwergfledermäuse wurden im Umfeld um die geplanten WEA-Standorte 19, 22 und 25 sowie im gesamten Bereich der Zuwegung zu WEA 24 dokumentiert. Es handelte sich dabei jeweils um Tiere, die über Wegen balzten. Paarungsquartiere sind im näheren Umfeld zu erwarten.
- In der Nähe der WEA-Standorte 19 und 20 sowie im Bereich der Zuwegung zu WEA 24 wurden Balzrufe von *Nyctalus spec.* dokumentiert. Diese Rufe waren alle aus Waldbeständen zu hören, einige davon aus weiterer Entfernung.

Tabelle 6: Tabellarische Übersicht über die Ergebnisse der Detektorbegehungen zur Ermittlung der Balzaktivität

lfd. Nr.	Datum	Zeit (von – bis)	Hinweise auf balzende Tiere	Anmerkungen
1	10./11.08.12	22:00-02:00	nein	
2	19./20.08.12	21:30-00:30	nein	
3	09./10.09.12	23:00-01:00	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten
4	10./11.09.12	22:30-02:00	nein	
5	23./24.09.12	23:00-01:00	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten Nyc. spec. Soziallaute
6	30.09.12	20:00-00:00	nein	
7	02./03.10.12	20:30-01:00	ja	Zwergfledermäuse mit Soziallauten Nyc. spec. Soziallaute

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

5.4.3 Baumquartierkartierung

Die Baumquartierkartierung ergab, dass die verschiedenen Standorte ein sehr unterschiedliches Lebensstättenpotential aufweisen. Bei Standort 19 handelt es sich um einen älteren Laub-Mischwald, in dem sich zahlreiche alte Buchen und Eichen mit Quartierpotential befinden, die aufgrund der hohen Anzahl nicht einzeln kartiert wurden. Standort 20 befindet sich in einem mittelalten Buchen-Eichenbestand, in dem fünf potentielle Quartierbäume kartiert wurden. Standort 22 befindet sich größtenteils in einem Fichtenbestand, hier bieten abgestorbene Fichten mögliche Quartiere, insgesamt sieben potentielle Quartierbäume befinden sich in der Eingriffsfläche. Die Standorte 24 und 25 befinden sich in Mischbeständen mittleren Alters. An Standort 24 befinden sich drei potentielle Quartierbäume am Rand der Eingriffsflächen, an Standort 25 wurde nur ein potentieller Quartierbaum im Bereich des Kranauslegers kartiert. Standort 26 befindet sich größtenteils im Offenland oder auf Jungwuchsflächen, einige ältere potentielle Quartierbäume befinden sich aber im Bereich des Kranauslegers. Auch im Bereich der Zuwegung zu den Standorten 19 und 20 befinden sich einige potentielle Quartierbäume. Die Zuwegung zu den Standorten 22, 25 und 26 erfordert die Erweiterung von zwei Kurvenradien, hier wurden im Rodungsbereich keine Quartierbäume gefunden. Entlang der Zuwegung zu Standort 24 und insbesondere im Bereich des Kurvenradius befinden sich zahlreiche Quartierbäume, insgesamt wurde hier ebenfalls ein sehr hohes Quartierpotential bescheinigt und die Bäume nicht im Einzelnen aufgenommen.

Ein Überblick über die Kartierungen findet sich in Tabelle 7 und Abb. 21 bis 26, die genaue Fotodokumentation befindet sich in Anhang 2 und 3.

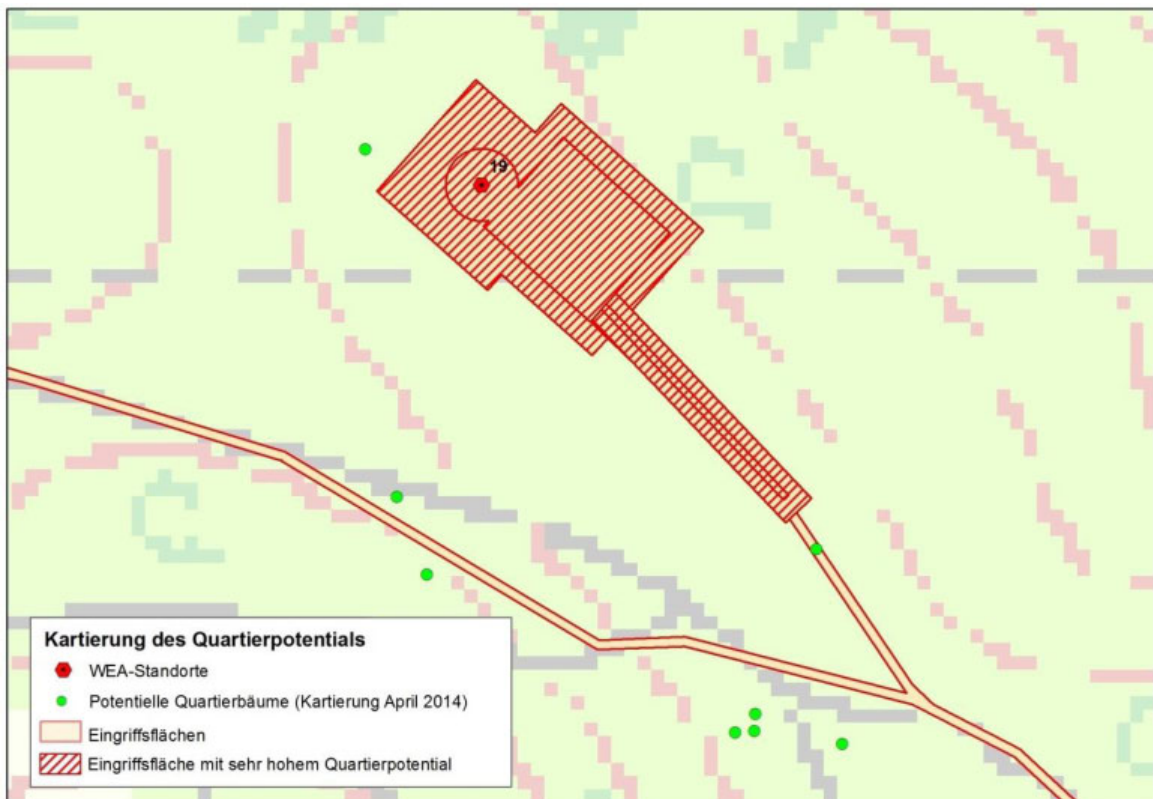


Abb. 21: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 19 und Zuwegung, da an Standort 19 in der gesamten Eingriffsfläche ein hohes Quartierpotential festgestellt wurde, wurden Einzelbäume nicht kartiert.

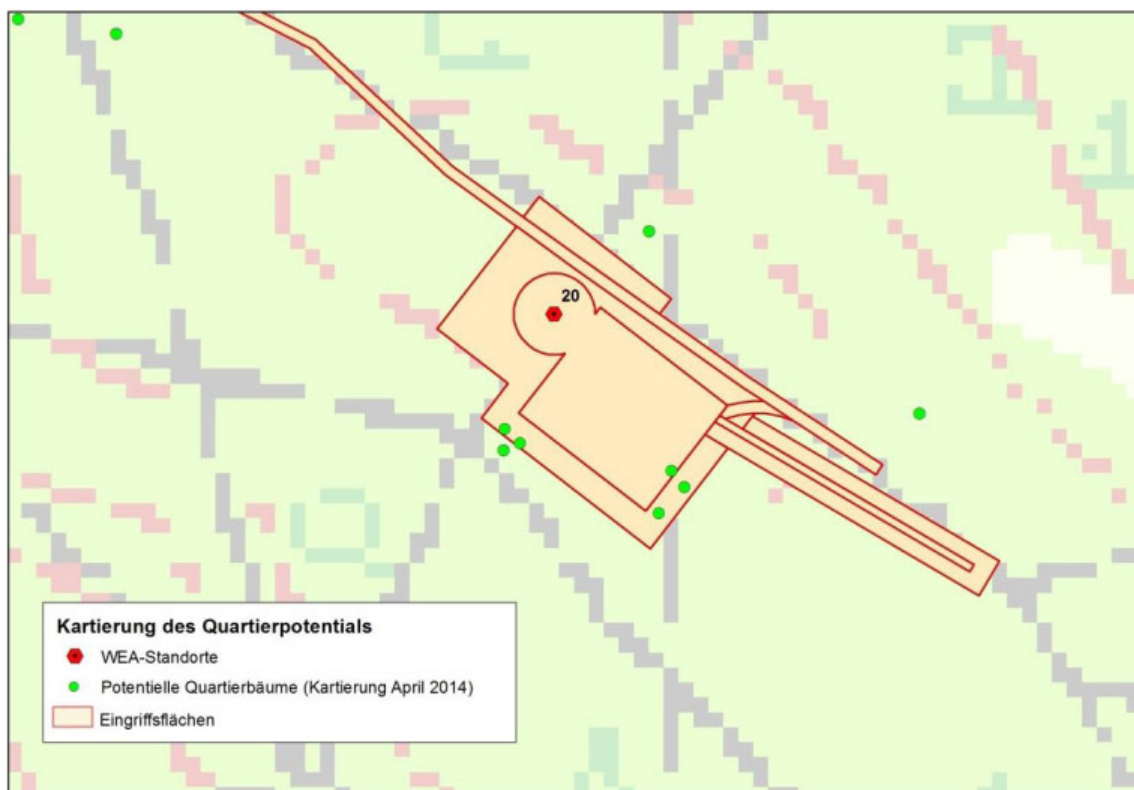


Abb. 22: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 20

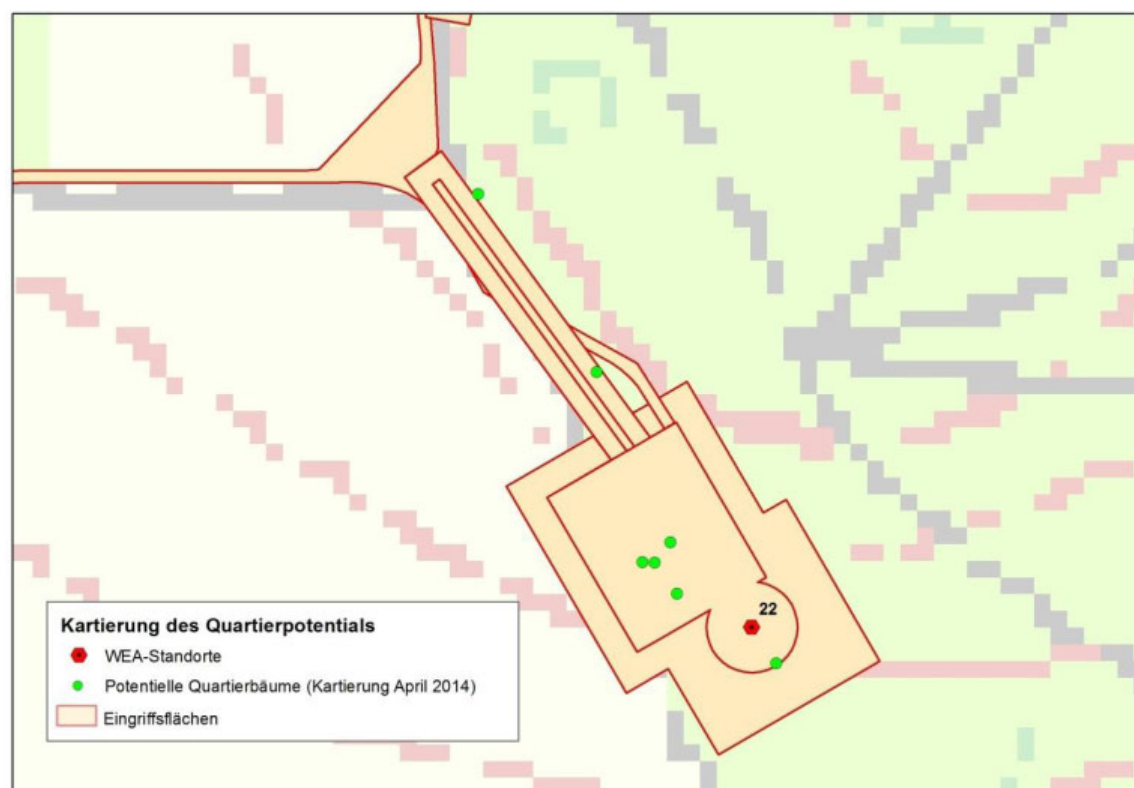


Abb. 23: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 22

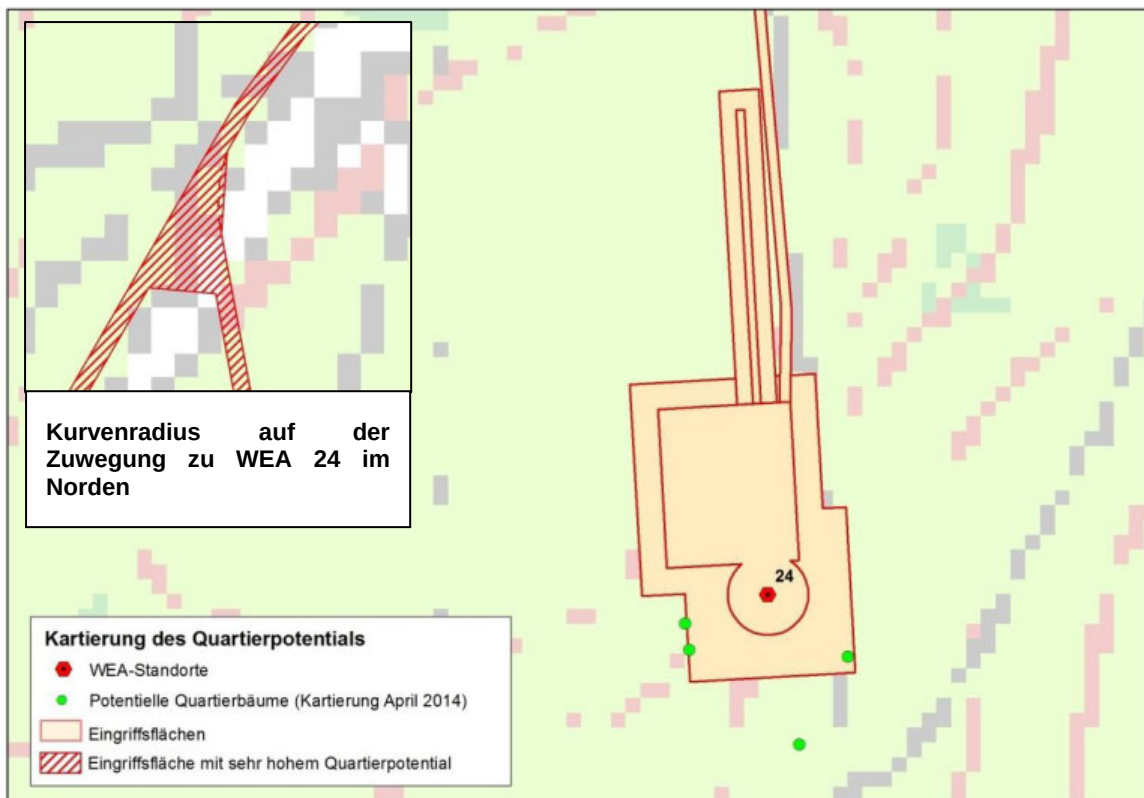


Abb. 24: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 24

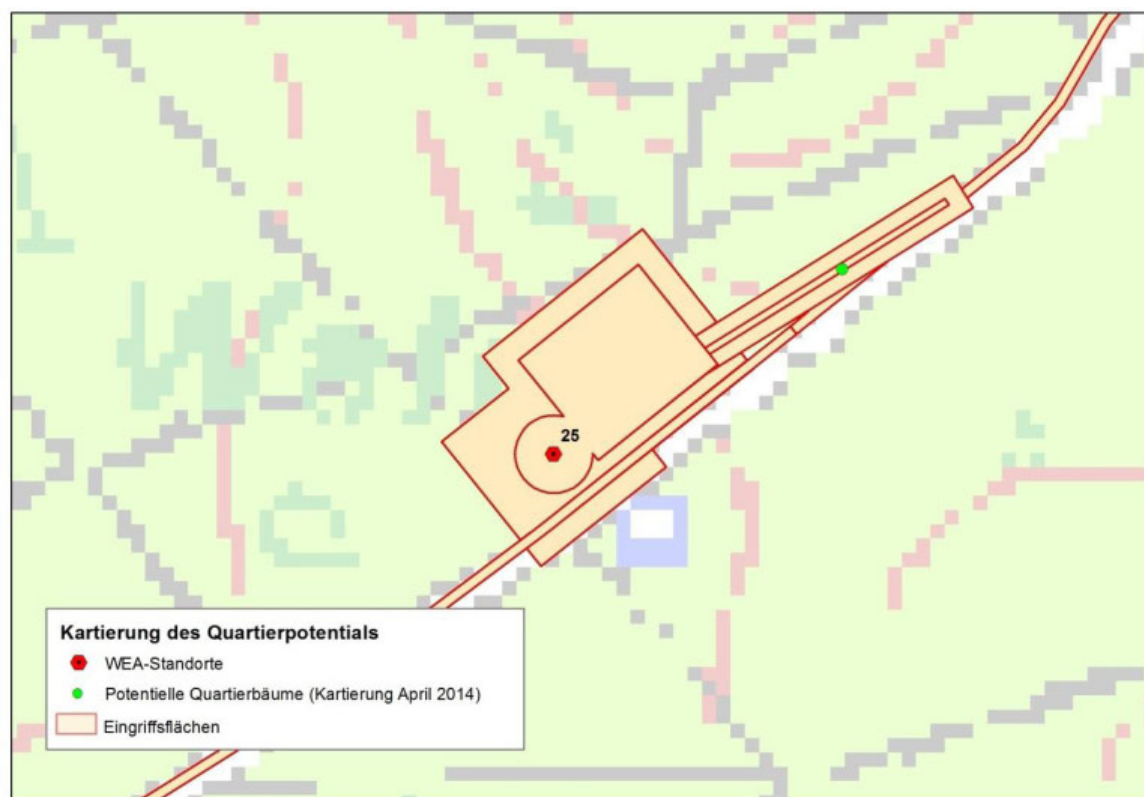


Abb. 25: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im April 2014 am Anlagenstandort 25

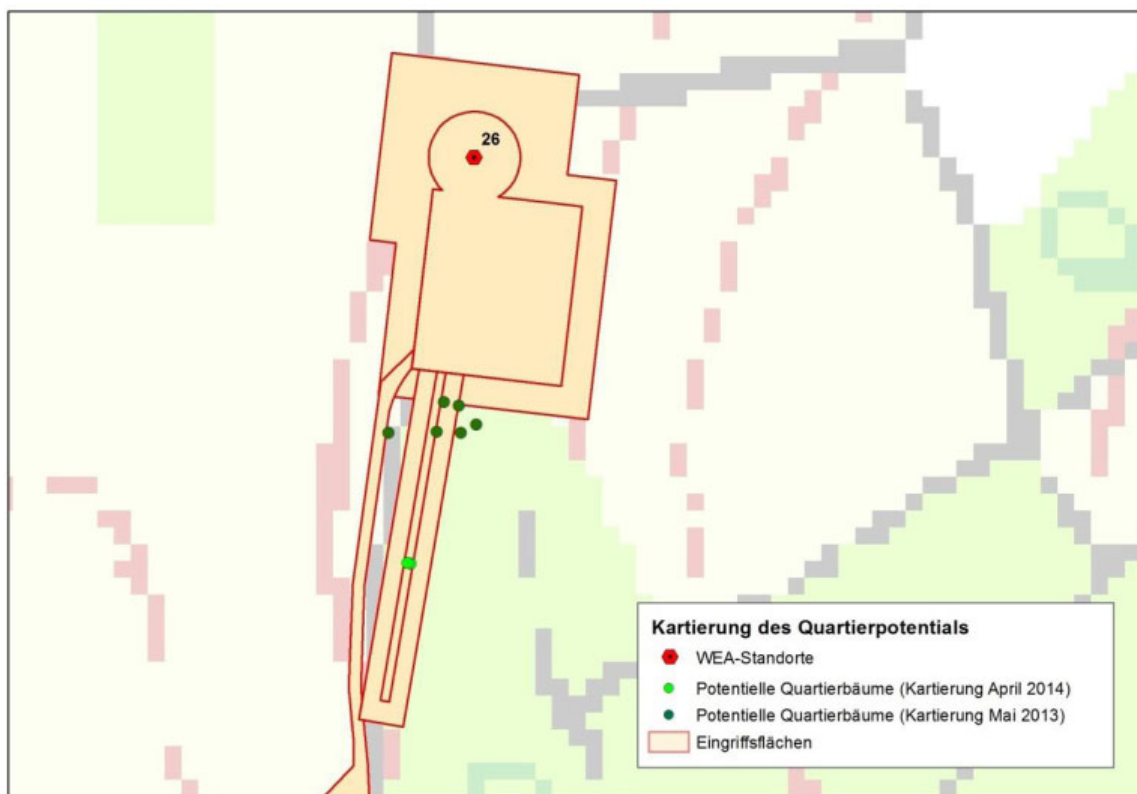


Abb. 26: Ergebnis der Kartierung des Quartierpotentials im Mai 2013 und im April 2014 am Anlagenstandort 26

Tabelle 7: Tabellarischer Überblick über die Ergebnisse der Baumhöhlenkartierung an den einzelnen Standorten

Standort	Beschreibung	Anzahl Quartierbäume	Quartiertypen	Gesamteinschätzung
WEA 19	älterer Eichen-Buchen-Mischwald	zahlreiche alte Laubbäume mit Quartierpotential im Kronenbereich	Höhlen, Aufrisse, Spaltenquartiere	sehr hohes Quartierpotential
Zuwegung zu WEA 19	Buchen-Eichen-Mischbestand mittleren Alters	7 Quartierbäume, Buchen, Eichen und ein Nadelbaum allerdings meist am Rand der Zuwegung	Aufriss- und Spechthöhlen, Totholz mit abstehender Rinde	hohes Quartierpotential
WEA 20	Mischbestand mittleren Alters, teilweise Auflichtungen	5 potentielle Quartierbäume im Rodungsbereich, Fichten, am Rand einige weitere	abgestorbene Fichten mit abstehenden Rindenschuppen	mittleres Quartierpotential
WEA 22	Fichtenforst sowie Waldrandbereiche mit älteren Buchen und Weiden	7 potentielle Quartierbäume im Rodungsbereich, Weiden, sowie Nadelbäume	abgestorbene Weiden und Nadelbäume mit Spalten abstehender Rinde sowie einem Spechtloch	hohes Quartierpotential

Stand-ort	Beschreibung	Anzahl Quartierbäume	Quartiertypen	Gesamt-einschätzung
WEA 24	Mischbestände mit Eichen, Buchen und Fichten	3 potentielle Quartierbäume, Eichen und Kiefern, jeweils am Rand der Eingriffsflächen	Eiche mit Spechtloch, Kiefern mit abstehenden Rindenschuppen und Risshöhle	mittleres Quartier-potential
Zuwegung zu WEA 24	Älterer Laub-Mischbestand in der Kurvenerweiterung sowie entlang der gesamten Zufahrt	zahlreiche alte Laubbäume mit Quartierpotential im Kronenbereich	Höhlen, Spalten, Aufrisse	sehr hohes Quartier-potential
WEA 25	Mittelalte Kiefern-Buchen-Mischbestände	ein potentieller Quartierbaum, Buche	Buche mit überwalltem Astloch	geringes Quartier-potential
WEA 26	Offenland und Jungwuchs, im Bereich des Kranauslegers älterer Laubbestand	6 potentielle Quartierbäume im Rodungsbereich, Buchen und Robinien, zwei weitere am Rand	verschiedene Laubbäume mit Höhlungen und Stammrissen	hohes Quartier-potential
Zuwegung zu den WEA 22,25 und 26	Kurvenerweiterung Ost im Nadelforst, Kurvenerweiterung West im in einem Lärchen-Laub-Mischbestand	kein Quartierbaum in der Rodungsfläche		kein Quartier-potential

5.5 Vorkommen und Bedeutung der nachgewiesenen Arten

5.5.1 Überblick über die nachgewiesenen Fledermausarten

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 10 Arten sicher durch Netzfänge nachgewiesen (vgl. Tabelle 8 und Tabelle 9): die Mopsfledermaus, die Bechsteinfledermaus, die Wasserfledermaus, das Mausohr, die Bartfledermaus, die Fransenfledermaus, der Kleinabendsegler, die Zwergfledermaus, das Braune und das Graue Langohr. Weitere vier Arten konnten durch die akustischen Erfassungen sicher im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden: der Abendsegler, 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 drei weiteren Arten enthalten: Wimperfledermaus und Teichfledermaus, die sporadisch in Winterquartieren im Umfeld nachgewiesen wurden und auch im Datenbogen des FFH-Gebiets Fellerbachtal aufgeführt sind, außerdem Brandtfledermaus, die ebenfalls im Umfeld um das Untersuchungsgebiet bereits nachgewiesen wurde.

Tabelle 8: 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	
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
Rauhhaufledermaus	<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 9: 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
Zweifarbflöfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	FFH: IV	§§	D	1	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 Rh-Pf 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

U1 / -ungünstig –unzureichend

XX / ? unbekannt

U2 / -- ungünstig - schlecht

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 immer wieder nachgewiesen (Abb. 27). Die meisten Nachweise gelangen an WEA 26. In Netzfängen konnte allerdings nur ein einzelnes Männchen im Mai gefangen werden.

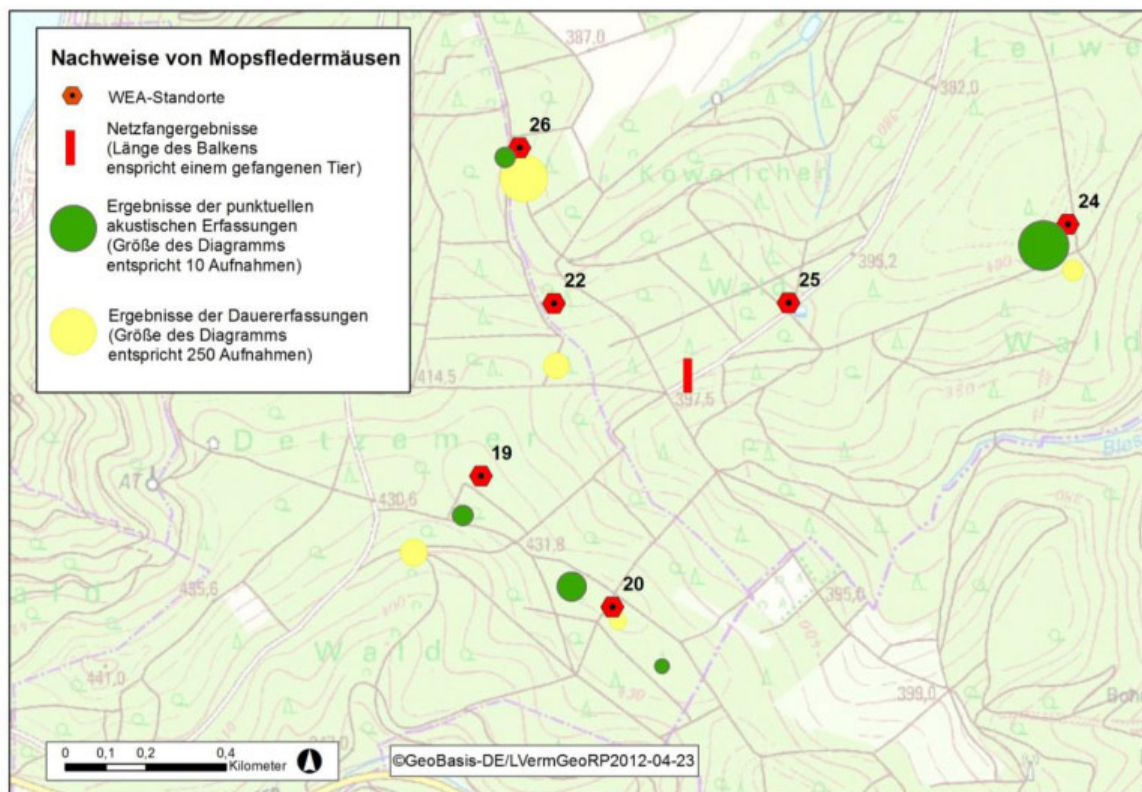


Abb. 27: Gesamtüberblick über die Nachweise von Mopsfledermäusen im Untersuchungsgebiet

Im Rahmen von Erfassungen für den benachbarten Windpark Mehring II konnte eine Wochenstube der Mopsfledermaus südwestlich des Untersuchungsgebiets bei Lorscheid nachgewiesen werden (HURST et al. 2014). Allerdings befinden sich diese bereits in 5,6 km Entfernung vom nächsten Anlagenstandort WEA 20. Zudem überwintern regelmäßig Mopsfledermäuse in den Untertage-Quartieren im Umfeld um das Untersuchungsgebiet, z.B. im FFH-Gebiet Fellerbachtal und im FFH-Gebiet

Dhronhänge. Die nächsten Stollen im Fellerbachtal befinden sich in einer Entfernung von ca. 3 km von den geplanten WEA. Es ist wahrscheinlich, dass die Wälder des Untersuchungsgebiets vor allem durch Einzeltiere zur Jagd aufgesucht werden. Diese können auch Baumquartiere als Einzelquartiere nutzen. Das Vorhandensein von Wochenstuben im Untersuchungsgebiet ist auf Grundlage der akustischen Daten und der Netzfang-Daten unwahrscheinlich. Im Spätsommer und Herbst könnten aufgrund der Nähe zu den Schwarm- und Winterquartieren verstärkt Transferflüge durch das Untersuchungsgebiet stattfinden. 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. Auch bei den akustischen Dauererfassungen über zwei Jahre hinweg wurde die Mopsfledermaus nicht in Gondelhöhe aufgezeichnet (BRINKMANN et al. 2010a).

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 mehrfach nachgewiesen. Bei Standort 19 und 25 wurde jeweils ein einzelnes Männchen gefangen, bei Standort 24 ein trächtiges Weibchen. Aufgrund des relativ geringen Aktionsradius dieser Art weist dies darauf hin, dass sich in der Umgebung eine Wochenstube der Art befindet. Allerdings konnte das Tier aufgrund der Trächtigkeit nicht telemetriert werden. Im Rahmen der Untersuchungen zum Windpark Mehring II wurde eine Wochenstube der Art südwestlich des Untersuchungsgebiets in knapp 2 km Entfernung von WEA 19 entdeckt (HURST et al. 2014). Im Winter überwintern zudem vermutlich tausende Bechsteinfledermäuse in den Stollen des FFH-Gebiets Fellerbachtal (NABU RHEINLAND-PFALZ 2014). Es ist damit zu rechnen, dass Bechsteinfledermäuse im gesamten Untersuchungsgebiet jagen und auch Einzel- sowie möglicherweise gerade im Bereich von Standort 24 auch Wochenstubenquartiere besetzen. Im Herbst sind verstärkt Transferflüge durch das Gebiet zu den Winterquartieren zu erwarten.

5.5.4 Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*)

Die Brandtfledermaus bezieht ihre Wochenstubenquartiere bevorzugt in Gebäuden. Aber auch Baumquartiere wie abstehende Rinden und Stammhöhlen werden durch Wochenstuben besiedelt. Aufgrund der starken Bindung an Waldhabitate ist es gut möglich, dass die Bedeutung dieses Quartiertyps bisher unterschätzt wurde

(MESCHEDE 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 im Winter Untertagequartiere wie Felshöhlen und Bergwerksstollen.

Der Nachweis einer Brandtfledermaus im Untersuchungsgebiet gelang nicht. Allerdings existieren Nachweise aus dem Umfeld, unter anderem auch aus Netzfängen im Rahmen der Untersuchungen für den Windpark Mehring II (HURST et al. 2014). Auch unter den zahlreichen Nachweisen der Artengruppe *Myotis* im Untersuchungsgebiet könnten sich Brandtfledermäuse verbergen. Die Wälder des Untersuchungsgebiets können von der Brandtfledermaus als Jagdgebiete 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. Obwohl kein direkter Nachweis während der Untersuchungen erfolgte, ist es 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).

Im Untersuchungsgebiet wurde in den Netzfängen nur ein einzelnes Männchen im Mai nachgewiesen. Weitere Nachweise könnten sich unter den der Artengruppe *Myotis* zugeordneten Rufen verbergen. Die Untersuchungsergebnisse weisen darauf hin, dass im Untersuchungsgebiet eher Einzeltiere zu erwarten sind. Diese könnten in den Wäldern des Untersuchungsgebiets jagen. Auch Baumhöhlen könnten als Einzel- oder als Paarungsquartiere genutzt werden. Zudem sind Transferflüge durch das Gebiet zwischen Sommer- und Winterquartieren möglich.

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 wurde 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 in den Wäldern 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 bei fast jedem Netzfang 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 auf Waldlichtungen 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. Zudem überwintern auch zahlreiche Mausohren in den Stollen im Fellerbachtal (NABU RHEINLAND-PFALZ 2014), sodass vor allem im Herbst und Frühjahr auch mit Transferflügen zu rechnen ist.

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 vor allem im Westen des Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Neben einem Weibchen wurden auch zwei männliche Jungtiere gefangen. Dies weist auf eine Wochenstube in der näheren Umgebung, im Siedlungsbereich oder in einem Baumquartier, hin. Es ist zudem davon auszugehen, dass sich auch unter den Aufnahmen der Artengruppe *Myotis* zahlreiche Bartfledermäuse befinden. Als Jagdgebiete könnten Bartfledermäuse die Waldbereiche, vor allem lineare Strukturen an Wegen und Waldlichtungen, nutzen. Auch Transferflüge zu den häufig genutzten Winterquartieren im Fellerbachtal sind zu erwarten.

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).

Insgesamt drei Fransenfledermäuse wurden im Untersuchungsgebiet gefangen, es handelte sich um zwei Männchen und ein Weibchen. Da es sich um ein trächtiges Weibchen handelte, ist das Vorkommen einer Wochenstube in der Umgebung der Fangstelle an WEA 24 denkbar. Baumquartiere könnten auch im gesamten Untersuchungsgebiet von Einzeltieren oder von Paarungsgruppen genutzt werden. Als Jagdgebiete können vor allem strukturreiche Waldbereiche im Untersuchungsgebiet dienen. Zudem sind Transferflüge im Herbst und Frühjahr zwischen Sommer- und Winterquartieren denkbar.

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 wurden zahlreiche Kleinabendsegler in den Netzfängen nachgewiesen. Mehrere Weibchen wurden im Umfeld der WEA-Standorte 19 und 20, sowie 24 gefangen. Ein Quartier von Kleinabendseglern wurde im August in Entfernung von 1,5 km von Standort 24 gefunden. Dieses war allerdings nur noch von vier Tieren besetzt, möglicherweise handelte es sich bereits um ein Zwischenquartier. Auch in den akustischen Erfassungen wurden sehr viele Rufe der Gruppe EpNyVe aufgenommen. Es ist aufgrund des in den Netzfängen nachgewiesenen Artenspektrums relativ wahrscheinlich, dass es sich dabei vor allem um Kleinabendsegler handelte. Das Aktivitätsmaximum im Juni im Bereich der Anlagen 19 und 20 könnte darauf hinweisen, dass dort zu diesem Zeitpunkt ein weiteres Quartier, möglicherweise ein Wochenstubenquartier, genutzt wurde. Vor allem die hohen Aktivitäten in der Abend- und Morgendämmerung sprechen dafür, dass ein nahe gelegenes Quartier aufgesucht wurde. Bei dieser Baumhöhlen-bewohnenden Art sind zahlreiche Quartierwechsel im Saisonverlauf, auch über Distanzen von mehr als 1 km, die Regel (FUHRMANN et al. 2002), so dass es wahrscheinlich ist, dass das im August gefundene Quartier in einem größeren Verbund liegt, in dem auch Quartiere, die näher an den Anlagestandorten liegen, genutzt werden könnten. Auch Paarungsquartiere und Einzelquartiere könnten 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 im Windpark Mehringer 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 angefliegen 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 keine Abendsegler nachgewiesen, in den akustischen Erfassungen konnten Abendsegler während des gesamten Erfassungszeitraums mit einem kleinen Maximum im Juni nachgewiesen werden. Mit Wochenstuben im Untersuchungsgebiet ist 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. Darauf weisen die in den Detektorrundgängen nachgewiesenen stationär geäußerten Balzrufe der Artengruppe *Nyctalus* sp. hin. Es ist daher auch während der ganzen Saison mit im freien Luftraum jagenden Abendseglern zu rechnen.

5.5.13 Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhhaufledermaus nutzt vor allem Rindenspalten und Baumhöhlen, aber auch Fledermauskästen als Quartier. Die Überwinterung findet in Baumhöhlen und Holzstapeln und 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 Rauhhaufledermaus 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.

Rauhhaufledermäuse wurden im Untersuchungsgebiet nur in akustischen Erfassungen nachgewiesen. Ein Aktivitätspeak trat im Juni auf. Deutliche Hinweise auf einen Durchzug der Rauhhaufledermaus 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 bei den Gondelerfassungen im Windpark Mehninger Höhe ein Durchzug der Rauhhaufledermaus festgestellt werden konnte (BRINKMANN et al. 2010a). Zudem wurden zur Herbstzeit auch Schlagopfer der Rauhhaufledermaus 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. 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 Baumhöhlen 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 im Bereich von WEA-Standort 19 und 20. 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 auch 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 Jagdhabitats des Braunen Langohrs liegen überwiegend im Wald, meist im Umfeld von 500 m um das Wochenstubenquartier.

Braune Langohren wurden in Netzfängen vor allem im südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Es gelang allerdings kein Reproduktionsnachweis. In den akustischen Erfassungen waren Langohren aufgrund ihrer geringen Ruf lautstärke unterrepräsentiert. Die Untersuchungsergebnisse weisen somit nicht auf Wochenstuben im Untersuchungsgebiet hin, die Nutzung von Baumquartieren durch Einzeltiere und Paarungsgruppen ist aber wahrscheinlich. Mit jagenden Braunen Langohren ist im ganzen Untersuchungsgebiet vor allem in den strukturreichen Waldbereichen zu rechnen. Zudem sind im Herbst verstärkt Transferflüge Brauner Langohren zu den Schwarm- und Winterquartieren im Fellerbachtal zu erwarten.

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 Jagdhabitats 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 und 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 Weibchen des Grauen Langohrs wurde nahe Standort 24 gefangen. Wochenstuben dieser wärmeliebenden Art sind vor allem in den Tallagen im Bereich der Mosel zu erwarten. Einzeltiere könnten aber auch in strukturreichen Wäldern 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 einmal akustisch nahe des WEA-Standorts 26 nachgewiesen. 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, auch in den Stollen des Fellerbachtals, nachgewiesen. Wochenstuben befinden sich im benachbarten Luxemburg und in Lothringen. Es ist somit davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet sporadisch von Einzeltieren genutzt wird. Dabei können Waldränder und Hecken als Leitlinien genutzt werden. Auch eine Nutzung der strukturierten Wald- und Waldrandbereiche 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 wurden 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 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.

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 14 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. Dabei ist 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 Jagdhabitate von Fledermäusen dauerhaft verändert oder zerstört werden.

Alle derzeit geplanten Standorte befinden sich innerhalb des Waldes, mit bau- und anlagebedingten Wirkungen durch Quartierverluste und Tötungen ist daher an allen Standorten prinzipiell zu rechnen. Allerdings unterscheiden sich die Standorte erheblich bezüglich ihrer Eignung als Quartierstandort für Fledermäuse. Mit starken Beeinträchtigungen ist an Standort 19 zu rechnen, wo in zahlreichen alten Eichen und Buchen ein sehr hohes Quartierpotential vorhanden ist. Auch die Standorte 20, 22 und 26 weisen mit jeweils mindestens 5 betroffenen potentiellen Quartierbäumen ein hohes Quartierpotential auf. Mit geringeren Einschränkungen ist an den Standorten 24 und 25 zu rechnen, wo 1 bzw. 3 Quartierbäume betroffen sind. Darüber hinaus könnten weitere Quartiere verloren gehen, wenn Zuwegungen zu den Standorten geschaffen werden. Insbesondere an den Zuwegungen zu Anlage 19 und 24 befinden sich zahlreiche potentielle Quartierbäume. Um erhebliche Einschränkungen für Fledermäuse zu vermeiden sind Vermeidungs- und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festzulegen.

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 BNatSchG 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 2014, Stand April 2014) und dem Forschungsvorhaben (BRINKMANN et al. 2011b) sind dies vor allem die beiden Abendsegler-Arten (bundesweite Funde von 108 Kleinabendseglern und 726 Abendseglern), die Zwergfledermaus (bundesweit 439) und die Rauhhautfledermaus (bundesweit 564). 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). Bei den Gondelerfassungen 2008 im Windpark Mehringer Höhe war die Gruppe Nyctaloid am häufigsten in Gondelhöhe vertreten war, gefolgt von der Zwergfledermaus. Vergleichsweise selten wurden Rauhhautfledermäuse nachgewiesen (BRINKMANN et al. 2010a). Ähnliche Höhenaktivitäten sind auf Grundlage der Bodenuntersuchungen auch im zukünftigen Windpark Detzem 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 (Tabelle 10). 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, sodass nicht ausgeschlossen werden kann, dass an den jeweiligen Standorten mit Quartierpotential auch Wochenstuben betroffen sein könnten. Verdacht auf eine Wochenstube innerhalb der Wälder des Untersuchungsgebiets gibt es für die Bechsteinfledermaus, die Fransenfledermaus, die Bartfledermaus sowie den Kleinabendsegler. Die sehr hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe im Juni im Umfeld um die Standorte 19 und 20 insbesondere in den Abend- und Morgenstunden weist darauf hin, dass sich ein Quartier des Kleinabendseglers im Bereich dieser Standorte befindet. Vor allem im Bereich des Standorts 19 sind sehr viele potentielle Quartierbäume vorhanden, in denen auch Wochenstuben Platz finden könnten. Eine trüchtige Bechsteinfledermaus und eine trüchtige Fransenfledermaus wurden nahe des Standorts 24 gefangen. Potentielle Quartiere befinden sich hier beispielsweise im Buchen-Mischwald nördlich des Standorts im Bereich der Zuwegung befinden.

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* sowie balzende Zwergfledermäuse im Umfeld um die Anlagen 19 und 20 und an der Zuwegung zu WEA 24 registriert. 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 Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen für alle Standorte notwendig.

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 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 Jagdhabitats verlieren. Der Verlust von Jagdhabitats ist dann als Verbotstatbestand zu werten, wenn es sich dabei um essentielle Jagdhabitats 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. Der Kleinabendsegler dagegen jagt vorwiegend im freien Luftraum und ist daher nicht auf Waldstandorte als Jagdhabitats angewiesen.

Ein reproduktives Weibchen der Bechsteinfledermaus wurde nahe Standort 24 gefangen, sodass Wochenstuben in der Nähe wahrscheinlich sind. Die hier geplante Anlage betrifft aber größtenteils einen Mischwaldbestand mit hohem Nadelanteil, der für diese Art nur eine mittlere Qualität als Jagdhabitat aufweisen. Im Umfeld befinden sich Laubwaldbestände, die vermutlich die wichtigeren Jagdhabitats darstellen. Es wird

daher nicht von einem essentiellen Jagdgebietsverlust ausgegangen. An Standort 19 sind zwar sehr gut geeignete Jagdhabitats betroffen, hier besteht aber kein Verdacht auf das Vorhandensein von Wochenstuben der kleinräumig jagenden Arten im näheren Umfeld. Ausgleichsmaßnahmen für den Verlust von Jagdhabitats sind daher nicht notwendig.

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, Rauhhautfledermaus, Mückenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, 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 Schlagopfernachsungen 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 handelte. Diese Art wurde bereits häufig als Schlagopfer unter Windkraftanlagen gefunden und es ist daher prinzipiell von einer hohen Gefährdung auszugehen. Insbesondere in den südlichen Landesteilen gehört der Kleinabendsegler neben der Zwergfledermaus und der Rauhhautfledermaus zu den häufiger gefundenen Arten (NIERMANN et al. 2011a; DÜRR 2014, Stand vom 4.4.). 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.

Für den Kleinabendsegler liegt ein Wochenstubenverdacht innerhalb des Untersuchungsgebiets vor, ein Quartier wurde östlich des Gebiets gefunden. Der Nachweis balzender Tiere aus der Gattung *Nyctalus* weist darauf hin, dass auch Paarungsquartiere im Untersuchungsgebiet besetzt werden. Auch ziehende Kleinabendsegler könnten das Gebiet passieren. Von einem Kollisionsrisiko für diese Art ist also auszugehen.

Auch Abendsegler wurden im Rahmen der akustischen Erfassungen während der gesamten Saison mit einem kleinen Maximum im Juni aufgezeichnet. 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 2014) und möglicherweise auf dem Durchzug besonders gefährdet ist. Zudem werden im Spätsommer auch Paarungsquartiere besetzt. Während des gesamten Aktivitätszeitraums ist auch 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). 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.

Einen Sonderfall stellt die im Untersuchungsgebiet nachgewiesene 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 wurde auch eine Mopsfledermaus akustisch beim Höhenmonitoring im Windpark Mehringer 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 im Rahmen der Untersuchungen für den Windpark Mehring II (HURST et al. 2014) südlich des Untersuchungsgebiets gefunden, allerdings mehr als 5 km von den geplanten Anlagen entfernt (Abb. 28). 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 10: 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	--	--	+

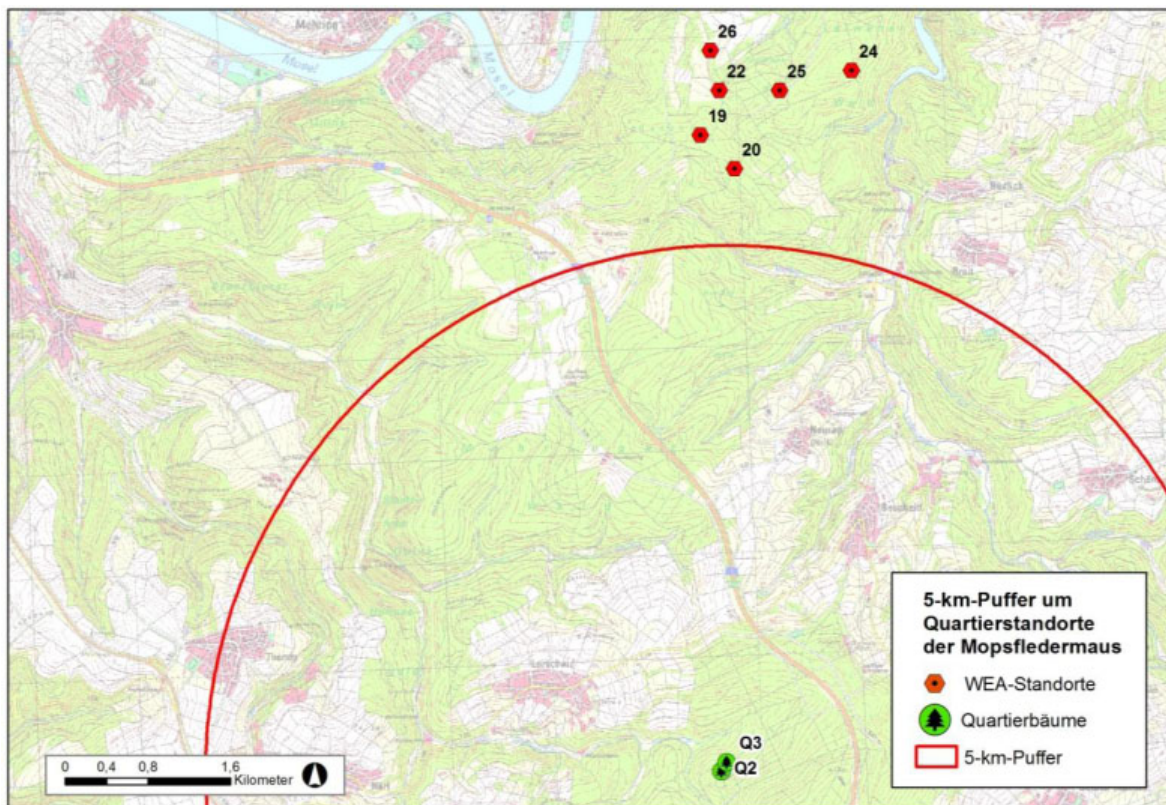


Abb. 28: Darstellung des 5km-Radius um die Wochenstubenquartiere der Mopsfledermaus (Quartierdaten vgl. HURST et al. (2014))

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 an allen Standorten in unterschiedlichen Ausmaßen zu erwarten. Werden diese Standorte realisiert, müssen daher Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden. Im Folgenden werden die vorgeschlagenen Maßnahmen im Detail dargestellt, einen Überblick bietet Tabelle 12.

Maßnahme 1: Vermeidung von Lebensstättenverlust durch die Verschiebung von Standorten in Bereiche mit geringem Quartierpotential

Geeignete Quartiere in Bäumen stellen für Fledermäuse eine begrenzte Ressource dar. Werden solche Quartiere durch Rodungen zerstört, so ist die Schaffung gleichwertiger neuer Quartiere nur innerhalb eines größeren Zeithorizonts möglich. Es sollte daher zunächst überprüft werden, inwieweit es möglich ist, die Standorte so zu verschieben, dass ein Quartierverlust soweit wie möglich vermieden werden kann. Hierfür sollten Standorte in Flächen mit gar keinem oder sehr wenig Quartierpotential gewählt werden, z.B. innerhalb von jungen Aufforstungen oder auf Freiflächen. Diese Flächen weisen auch ein sehr geringes Jagdhabitatpotential für vegetationsgebunden jagende Arten auf.

Eine Verschiebung der Standorte ist für den Standort 19 zu überprüfen, wo derzeit zahlreiche potentielle Quartierbäume von den Planungen betroffen sind. Eine Platzierung der Anlagen in benachbarte Flächen mit hohem Anteil an Nadelbäumen würde voraussichtlich weitaus geringere Beeinträchtigungen mit sich bringen. Bei Standort 24 befinden sich alle drei Quartierbäume am Rand der geplanten Rodungsflächen, möglicherweise kann hier eine Rodung dieser Bäume ebenfalls vermieden werden. Ist die Vermeidung des Verlusts von zahlreichen Quartierbäumen nicht möglich, muss der Lebensstättenverlust ausgeglichen werden.

Maßnahme 2: 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 Ausgleichsmaßnahmen 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.

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 der Flächen mit sehr großem Quartierpotential die Ausweisung von Flächen dreifacher Größe als Waldrefugium, für Flächen mit hohem Quartierpotential die doppelte Fläche, für die Flächen mit mittlerem bis geringem Quartierpotential die einfache Fläche. Dies entspricht insgesamt einem Flächenbedarf von 8,15 ha (Tabelle 11). 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 Waldbereiche aus der Nutzung genommen werden, die gegenwärtig noch keine oder wenig geeignete, kleinere Quartiere aufweisen, allerdings hohes Entwicklungspotential für Quartiere besitzen. Mindestens die Hälfte der Fläche sollte dabei einen hohen Laubwaldanteil aufweisen, so dass die Entstehung von Höhlenquartieren (Specht- und Fäulnishöhlen) gewährleistet ist. 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.

Tabelle 11: Bedarf an Ausgleichsfläche für die einzelnen Standorte

Standort	Größe der Rodungsfläche (ungefähre Angabe)	Quartierpotential	Ausgleichsbedarf
WEA 19	1 ha	sehr hoch	3 ha
WEA 20	1 ha	mittel	1 ha
WEA 22	0,7 ha	hoch	1,4 ha
WEA 24	1 ha	mittel	1 ha
Kurvenradius nördlich WEA 24	0,05 ha	sehr hoch	0,15 ha
WEA 25	1 ha	gering	1 ha
WEA 26	0,3 ha	hoch	0,6 ha

Zusätzlich sollten in diesen Ausgleichsflächen zur kurzfristigen Überbrückung der Quartierverluste Nistkästen angebracht werden. Um kurzfristig ein ausreichendes Angebot an Quartieren zur Verfügung zu stellen, sollten pro Hektar 10 Nisthilfen ausgebracht werden (RUNGE et al. 2009), dies entspricht einer Gesamtzahl von 80 Kästen. 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 40 Flachkästen und 40 Rundkästen angebracht werden. Diese sind zur Erfolgskontrolle in den nächsten 10 Jahren alle zwei Jahre zu kontrollieren und im Bedarfsfall zu säubern.

Sollten sich die Standortplanungen noch ändern und dabei Quartierbäume verschont werden (z.B. an Standort 24, wo sich die drei Bäume am Rande der Eingriffsfläche befinden), so kann der Ausgleichsbedarf angepasst werden.

Maßnahme 3: 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 (MESCHEDE 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, sollten vor der Fällung mit Hilfe einer Baumhöhlenkamera auf Besatz überprüft werden. Falls es möglich ist, durch Baumhöhlenkontrollen einen Besatz durch Fledermäuse mit Sicherheit auszuschließen, können die Rodungen auch zu anderen Zeitpunkten stattfinden. 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 4: Markierung von Quartierbäumen außerhalb der Rodungsflächen zur Vermeidung weiterer Quartierverluste

An den Standorten 20 und 26 sowie den Zuwegung zu den Standorten 19, 20 und 24 und nahe der zu erweiternden Kurvenradien zu WEA 22, 24, 25 und 26 befinden sich einige potentielle Quartierbäume zum Teil unmittelbar am Rand der geplanten Rodungsflächen. 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 WirkungenVorbemerkungen

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, sodass 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, sodass 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, die EpNyVe-Gruppe war noch bei Windgeschwindigkeiten bis 7 m/s häufig aktiv (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.

Die im folgenden vorgeschlagenen Abschaltzeiten orientieren sich im Wesentlichen an den Empfehlungen aus dem Leitfaden 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 Mehlinger Höhe Anfang November erbracht (GRUNWALD et al. 2008). Zudem ist in diesen Monaten aufgrund der nahen Winterquartiere im Fellerbachtal mit einer erhöhten Aktivität durch zufliegende Tier zu rechnen. Die vorkommenden Arten gelten zwar nicht als kollisionsgefährdet, die Erweiterung der Abschaltzeiten dient aber nach dem Vorsorgeprinzip dazu, ein mögliches Restrisiko auszuschließen. 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.

Eine weitere Abweichung der Empfehlungen des Leitfadens wird für die Standorte 19 und 20 empfohlen, da hier in den Monaten Mai und Juni eine sehr hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe gemessen wurde. Es ist möglich, dass zu diesem Zeitpunkt ein nahe gelegenes Quartier durch mehrere Kleinabendsegler, möglicherweise eine Wochenstube, genutzt wurde. Wir empfehlen an diesen beiden Standorten daher aus Vorsorgegründen eine Erhöhung der im Leitfaden empfohlenen Abschaltschwelle von 6 m/s auf 7 m/s für die

Wochenstubenzeit in den Monaten Mai bis Juli. Akustische Messungen in Gondelhöhe werden zeigen, ob die am Boden gemessene hohe Aktivität auch in der Höhe nachgewiesen wird und dementsprechend höhere Abschaltungen auf Dauer notwendig werden.

Für das erste Betriebsjahr empfehlen wir deshalb, die Anlagen im Windpark Detzem wie folgt außer Betrieb zu nehmen:

Anlage 22, 24, 25 und 26:

Vom 1.3. bis 31.8. und vom 1.11. bis 30.11.

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

Vom 1.09. bis 31.10.

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

Anlage 19 und 20

Vom 1.3. bis 30.4., vom 1.8. bis 31.8. und vom 1.11. bis 30.11.

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

vom 1.5. bis 31.7

- Ab 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- bei Windgeschwindigkeiten unter 7 m/s,
- und Temperaturen über 10 °C.

Vom 1.09. bis 31.10.

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

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. 2011b). Ein weiteres Modell, das im Rahmen des Forschungsvorhabens aus Daten von Schlagopfernachsuchen 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 anzuwenden, 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. 2011b)
- 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

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. 2011c). 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.

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 der Gondelerfassungen 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 im Leitfaden empfohlen insgesamt an vier der sechs Anlagen durchgeführt werden. Obligatorisch sind dabei die beiden Anlagen 19 und 20 zu beproben, um die Aktivität der EpNyVe-Gruppe, insbesondere des Kleinabendseglers, in der Höhe zu überprüfen. Die automatischen akustischen Erfassungen ergaben erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Standorten. Individuelle Abschaltalgorithmen können also an den unterschiedlichen Anlagen unterschiedlich ausfallen.

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 19	sehr hohes Quartierpotential, zahlreiche potentielle Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche	Hohes Aktivitätslevel sowohl in den Dauererfassungen als auch in den punktuellen Erfassungen	Hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe, Fang von Weibchen des Kleinabendseglers, Nachweis balzender Nyctalus sp.	• Ausweisung von 3 ha Waldrefugium • Darin 30 Nistkästen • Rodung in den Wintermonaten oder nach Ausschluss von Fledermausbesatz durch Quartierkontrollen • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	fledermausfreundlicher Betrieb der Anlagen, Abschaltung zunächst vom 1.3. bis 30.4., 1.8. 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. vom 1.05.-31.7. • ab 1h vor Sonnen-untergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 7 m/s und Temperaturen über 10 °C vom 1.09.-31.10. • ab 3h vor Sonnenuntergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C Gondelerfassungen in den ersten beiden Betriebsjahren von 1. März bis 30. November an beiden Anlagen; Einrichtung anlagenspezifischer Betriebsalgorithmen
WEA 20	mittleres Quartierpotential, einige potentielle Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche, vor allem Spaltenquartiere	Sehr hohes Aktivitätslevel sowohl in den Dauererfassungen als auch in den punktuellen Erfassungen	Sehr hohe Aktivität der EpNyVe-Gruppe, Fang von Weibchen des Kleinabendseglers, Nachweis balzender Nyctalus sp.	• Ausweisung von 1 ha Waldrefugium • Darin 10 Nistkästen • Rodung in den Wintermonaten oder nach Ausschluss von Fledermausbesatz durch Quartierkontrollen • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	

Stand-ort	Beurteilung Quartierpotential	Beurteilung Aktivitätslevel	Besonderheiten bei vorkommenden Arten	Maßnahmen Lebensstättenverlust	Maßnahmen Kollisionsrisiko
WEA 22	hohes Quartierpotential, einige potentielle Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche, darunter Höhlenquartiere	Mittleres Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und in den punktuellen Erfassungen	-	• Ausweisung von 1,4 ha Waldrefugium • Darin 14 Nistkästen • Rodung in den Wintermonaten oder nach Ausschluss von Fledermäusebesatz durch Quartierkontrollen • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	fledermausfreundlicher Betrieb der Anlagen, Abschaltung zunächst vom 1.3. bis 31.8 und 1.11. bis 30.11: • ab 1h vor Sonnenuntergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C.
WEA 24	mittleres Quartierpotential, wenige potentielle Quartierbäume innerhalb der Rodungsfläche, darunter aber zwei Baumhöhlen	Geringes Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und in den punktuellen Erfassungen	Fang trächtiger Weibchen der Bechsteinfledermaus und der Fransenfledermaus, balzende Nyctalus sp. im Bereich der Zuwegung	• Ausweisung von 1,15 ha Waldrefugium • Darin 10 Nistkästen • Rodung in den Wintermonaten oder nach Ausschluss von Fledermäusebesatz durch Quartierkontrollen • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	vom 1.9.-31.10. • ab 3h vor Sonnen-untergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C Gondelerfassungen in den ersten beiden Betriebsjahren von 1. März bis 30. November an zwei Anlagen,
WEA 25	geringes Quartierpotential, ein potentieller Quartierbaum, allerdings mit Höhlung	Mittleres Aktivitätslevel in den punktuellen Erfassungen	Fang einer männlichen Mopsfledermaus	• Ausweisung von 1 ha Waldrefugium • Darin 10 Nistkästen • Rodung in den Wintermonaten oder nach Ausschluss von Fledermäusebesatz durch Quartierkontrollen • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	Einrichtung anlagenspezifischer Betriebsalgorithmen

Stand-ort	Beurteilung Quartierpotential	Beurteilung Aktivitätslevel	Besonderheiten bei vorkommenden Arten	Maßnahmen Lebensstättenverlust	Maßnahmen Kollisionsrisiko
WEA 26	hohes Quartierpotential, einige potentielle Quartierbäume mit Höhlungen und Stammrissen	Mittleres Aktivitätslevel in den Dauererfassungen und geringes Aktivitätslevel in den punktuellen Erfassungen	zahlreiche Aufnahmen der Mopsfledermaus in den akustischen Dauererfassungen	• Ausweisung von 0,6 ha Waldrefugium • Darin 6 Nistkästen • Rodung in den Wintermonaten oder nach Ausschluss von Fledermausbesatz durch Quartierkontrollen • Markierung der Bäume am Rande der Rodungsflächen	fledermausfreundlicher Betrieb der Anlagen, Abschaltung zunächst vom 1.3. bis 31.8 und 1.11. bis 30.11: • ab 1h vor Sonnenuntergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C. vom 1.9.-31.10. • ab 3h vor Sonnen-untergang bis -aufgang • bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s und Temperaturen über 10 °C Gondelerfassungen in den ersten beiden Betriebsjahren von 1. März bis 30. November an zwei Anlagen, Einrichtung anlagenspezifischer Betriebsalgorithmen

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). 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 F. KORNER-NIERVERGELT (2011c). 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 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. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Freiburg, Werkvertrag Nr. 40/10. 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.
- DÜRR, T. (2014). 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 04.04.2014.
- 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.
- FUHRMANN, M., C. SCHREIBER und J. TAUCHERT (2002). Telemetrische Untersuchungen an Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) und Kleinen Abendseglern (*Nyctalus leisleri*) im Oberurseler Stadtwald. 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: 131-140.
- 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 Mehringer 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.
- HÄUBLER, 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.
- HURST, J., K. MAYER und R. BRINKMANN (2014). Windpark Mehring II (Rheinland-Pfalz) - Fachgutachten Fledermäuse als Beitrag zur speziellen Artenschutzprüfung (sAP). Unveröffentlichtes Gutachten im Rahmen der juwi Energieprojekte GmbH. 159 S.
- 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.
- 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.
- MESCHEDE, A. und K.-G. HELLER (2000). Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. 374 S.
- NABU RHEINLAND-PFALZ (2014). Bedeutung des FFH-Gebietes 6206-301 Fellerbachtal für Fledermäuse. Schreiben vom 7. Februar 2014 an das Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Rheinland-Pfalz.
- NIERMANN, I., R. BRINKMANN, F. KORNER-NIERVERGELT und O. BEHR (2011a). Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. 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: 40-115.

- NIERMANN, I., S. VON FELTEN, F. KORNER-NIERVERGELT, R. BRINKMANN und O. BEHR (2011b). Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. In: R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann 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.
- RUNGE, H., M. SIMON und T. WIDDIG (2009). Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.). - Hannover, Marburg.
- 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

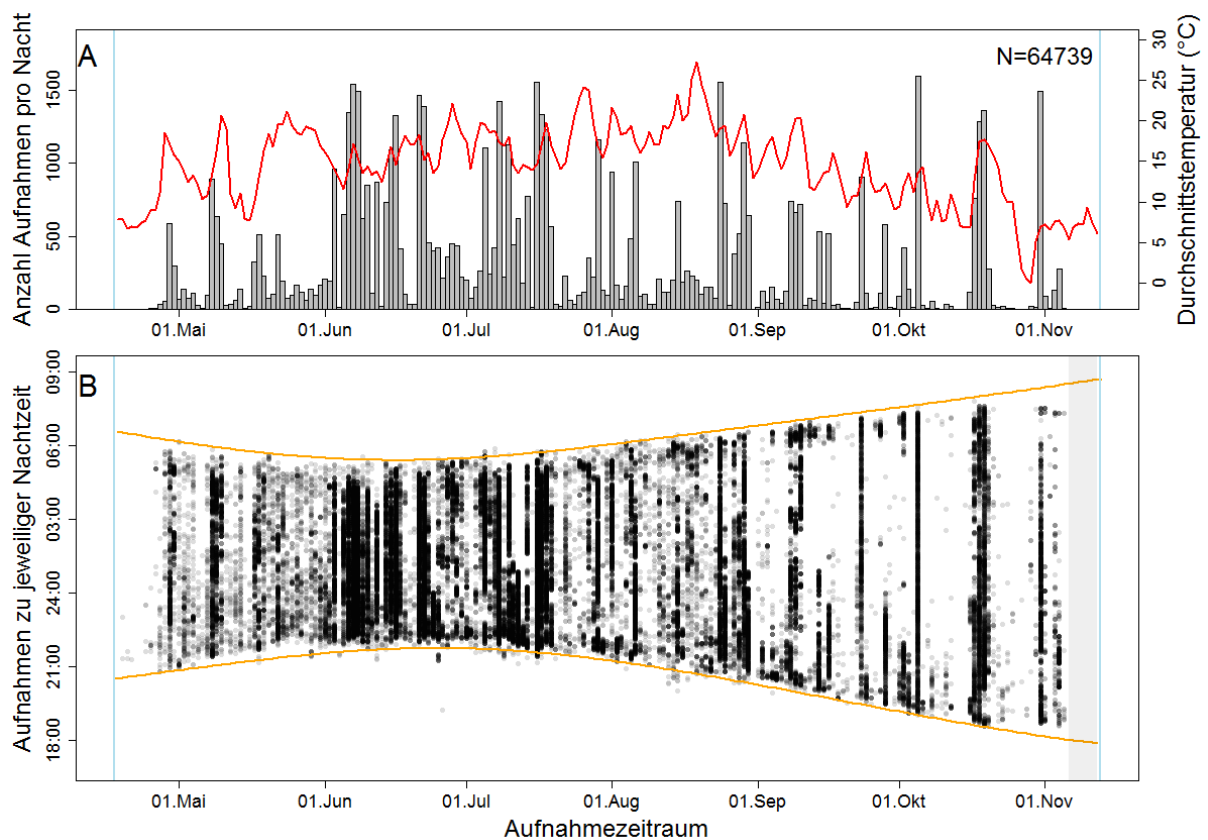


Abb. A1.1: Gesamtaktivität an Standort 1

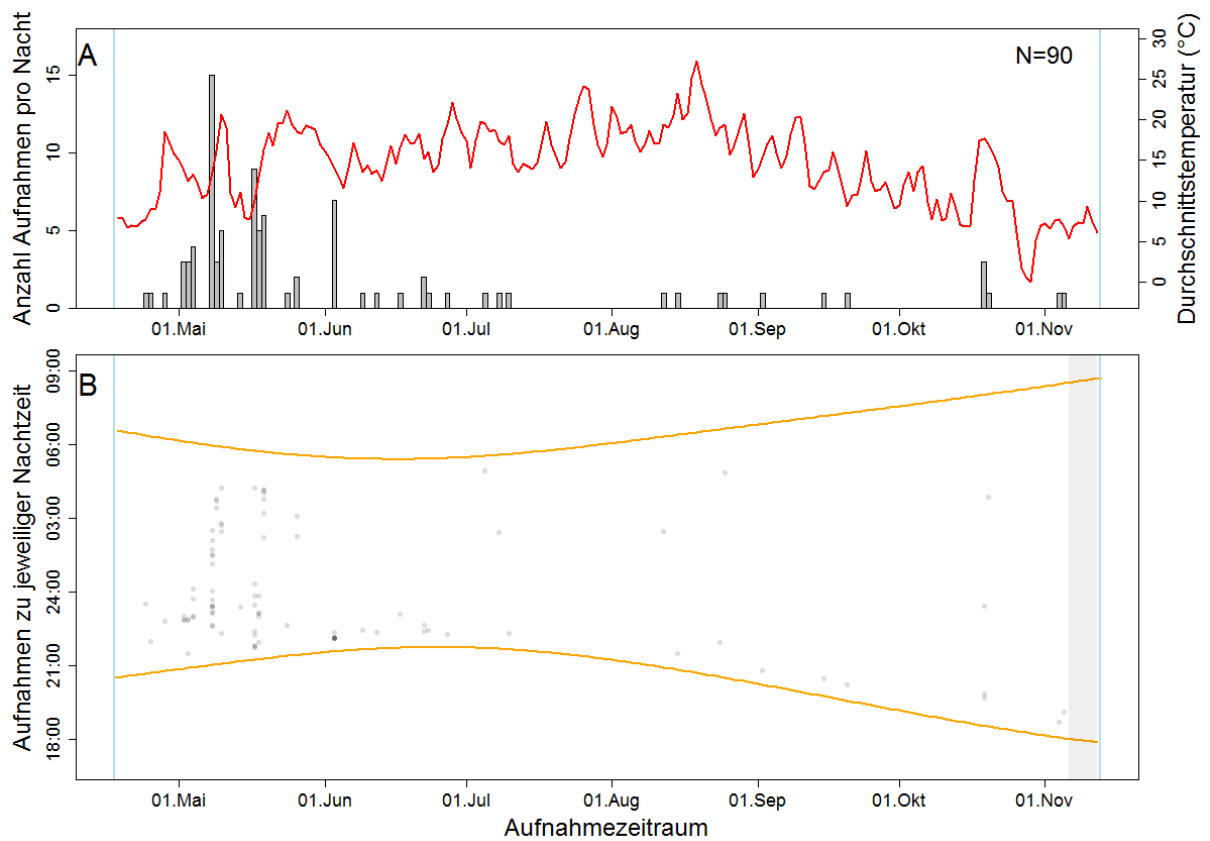


Abb. A1.2: Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 1

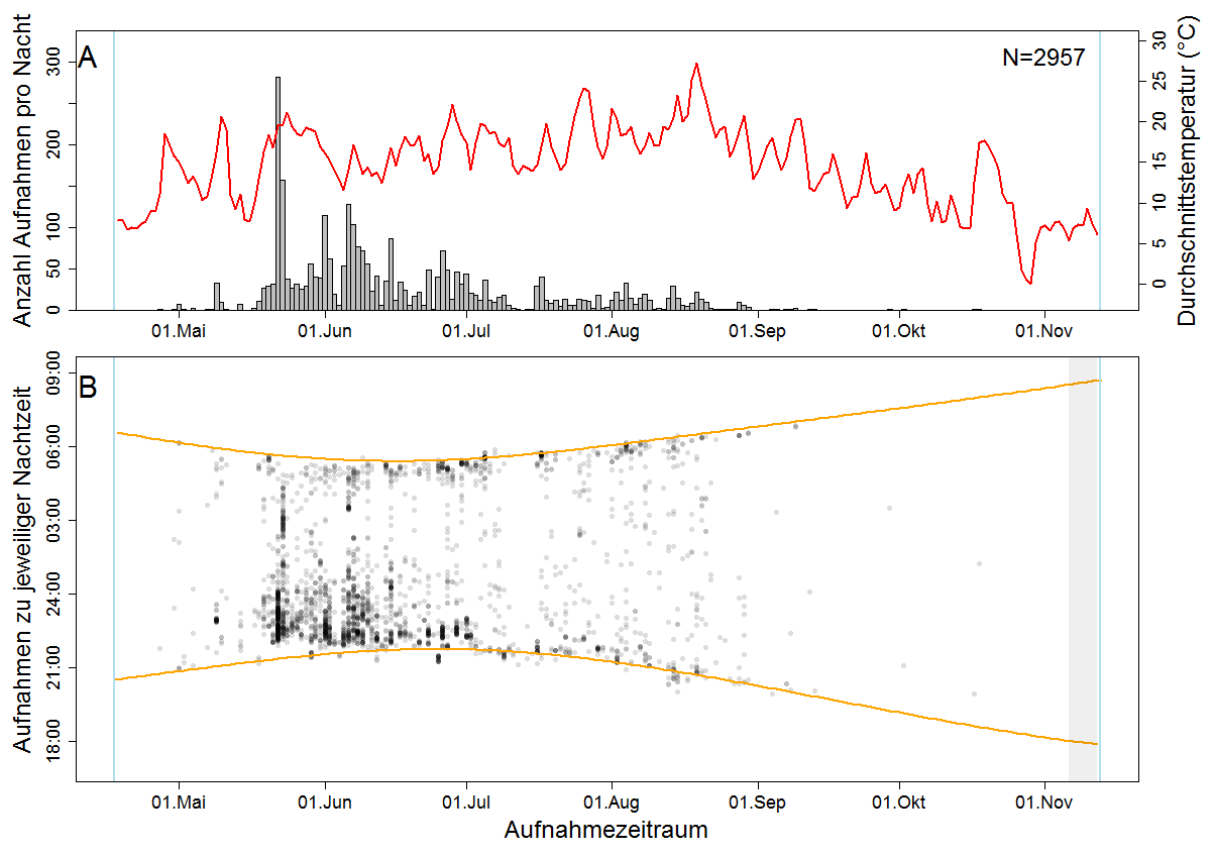


Abb. A1.3: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 1

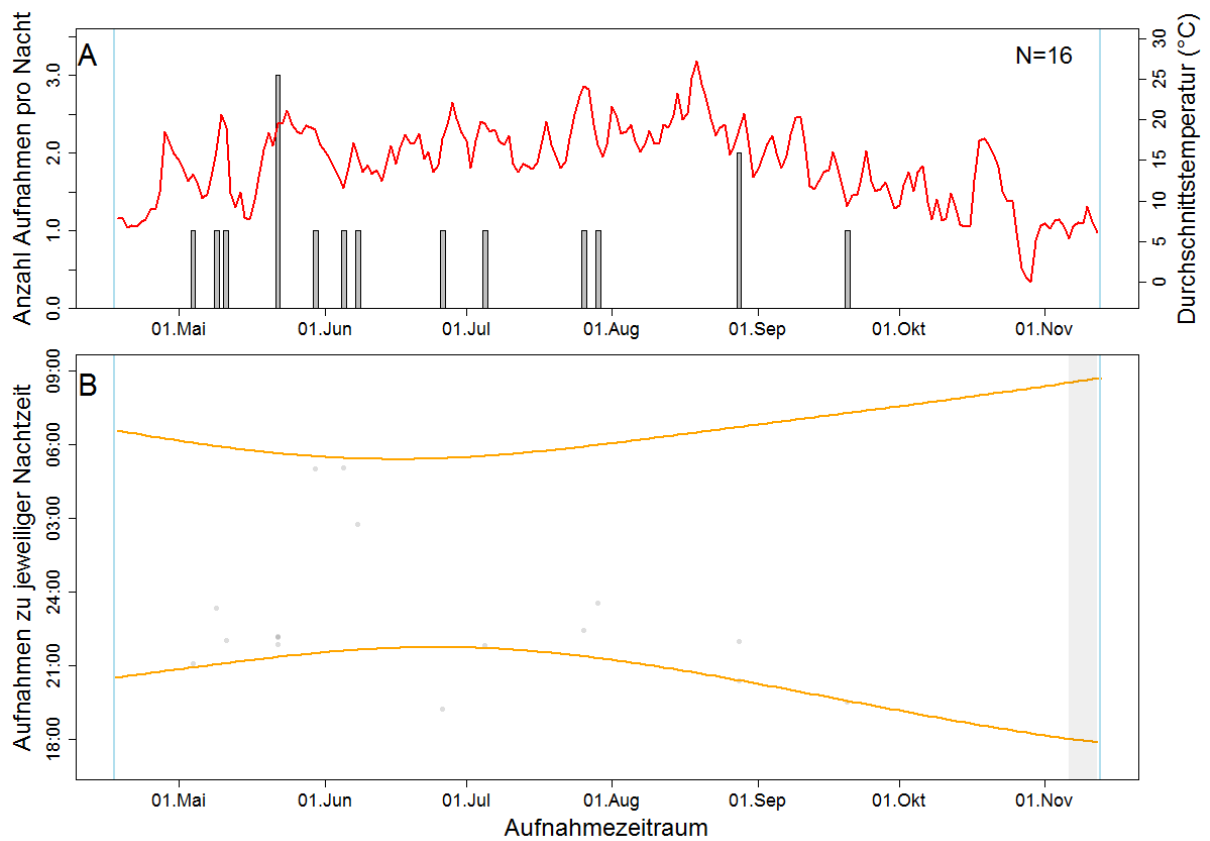


Abb. A1.4: Aktivität des Abendseglers an Standort 1

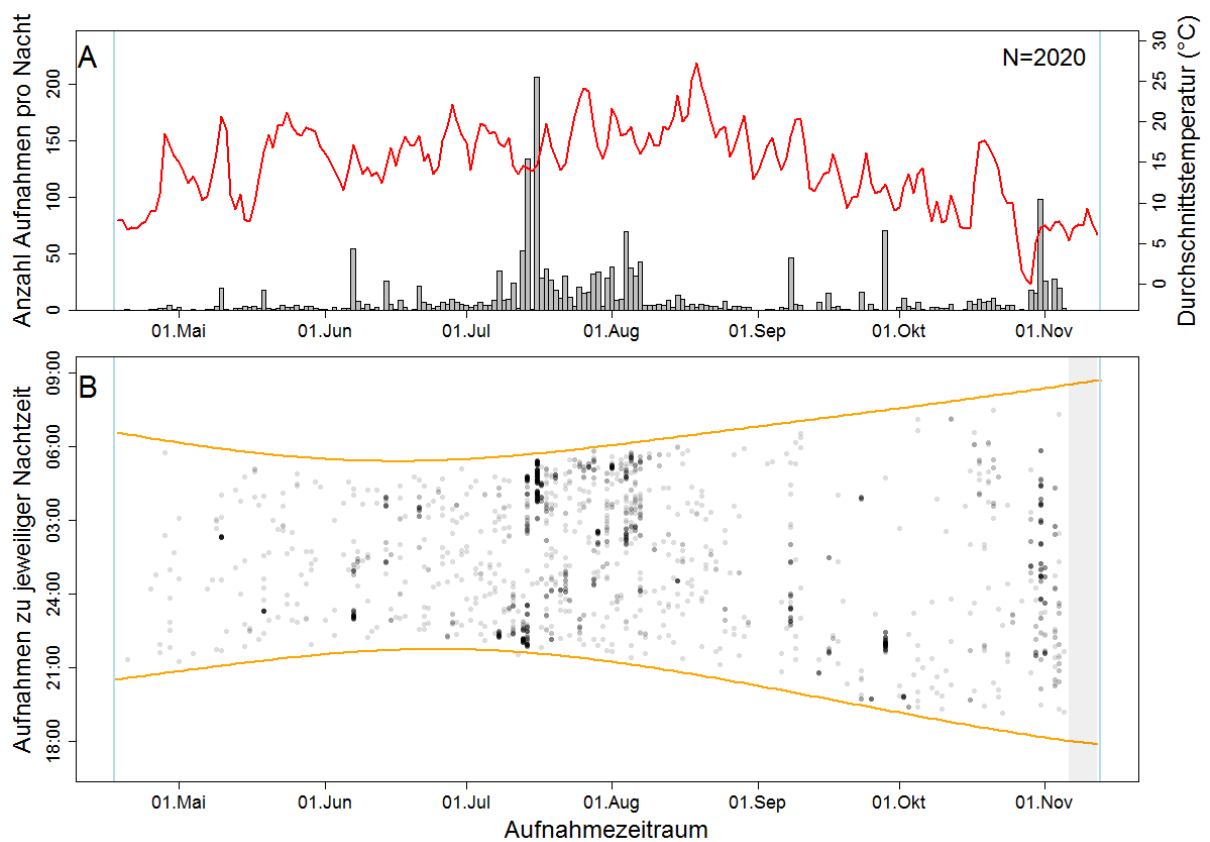


Abb. A1.5: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 1

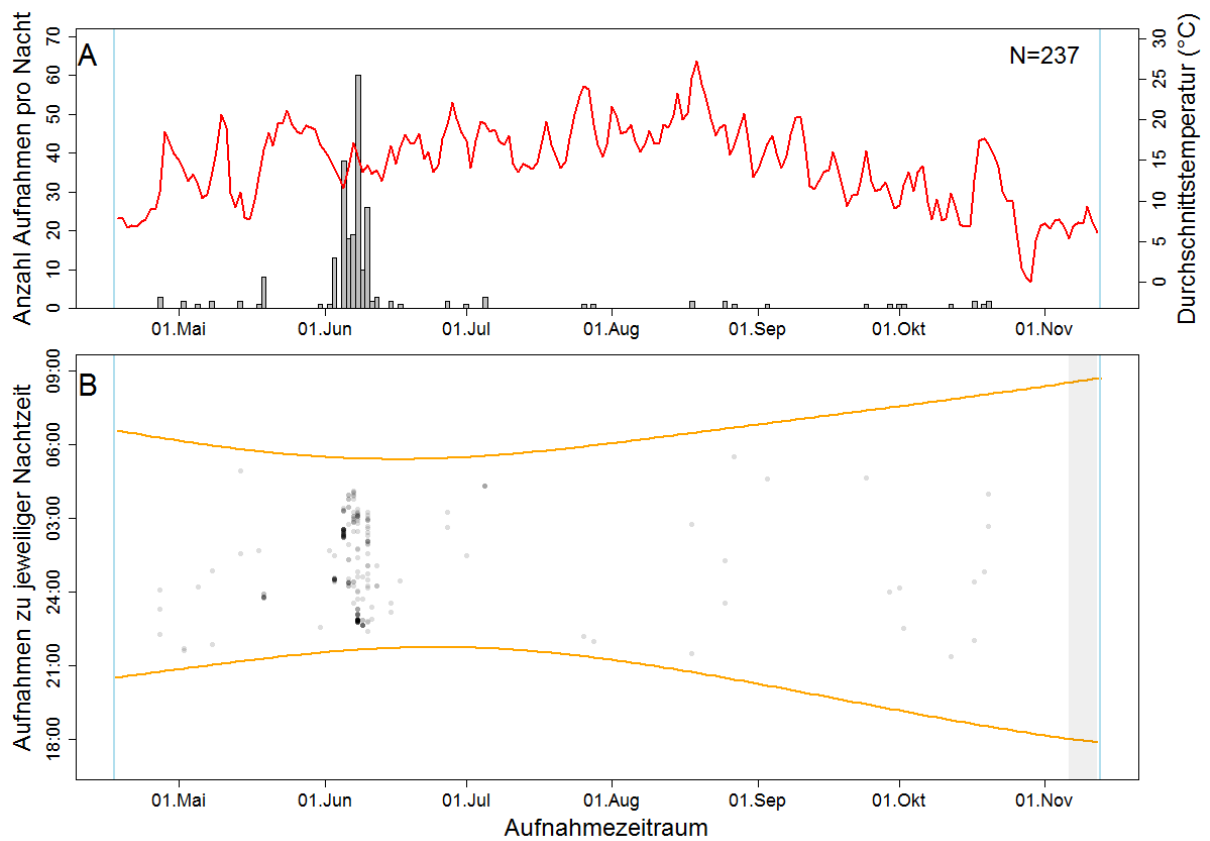


Abb. A1.6: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 1

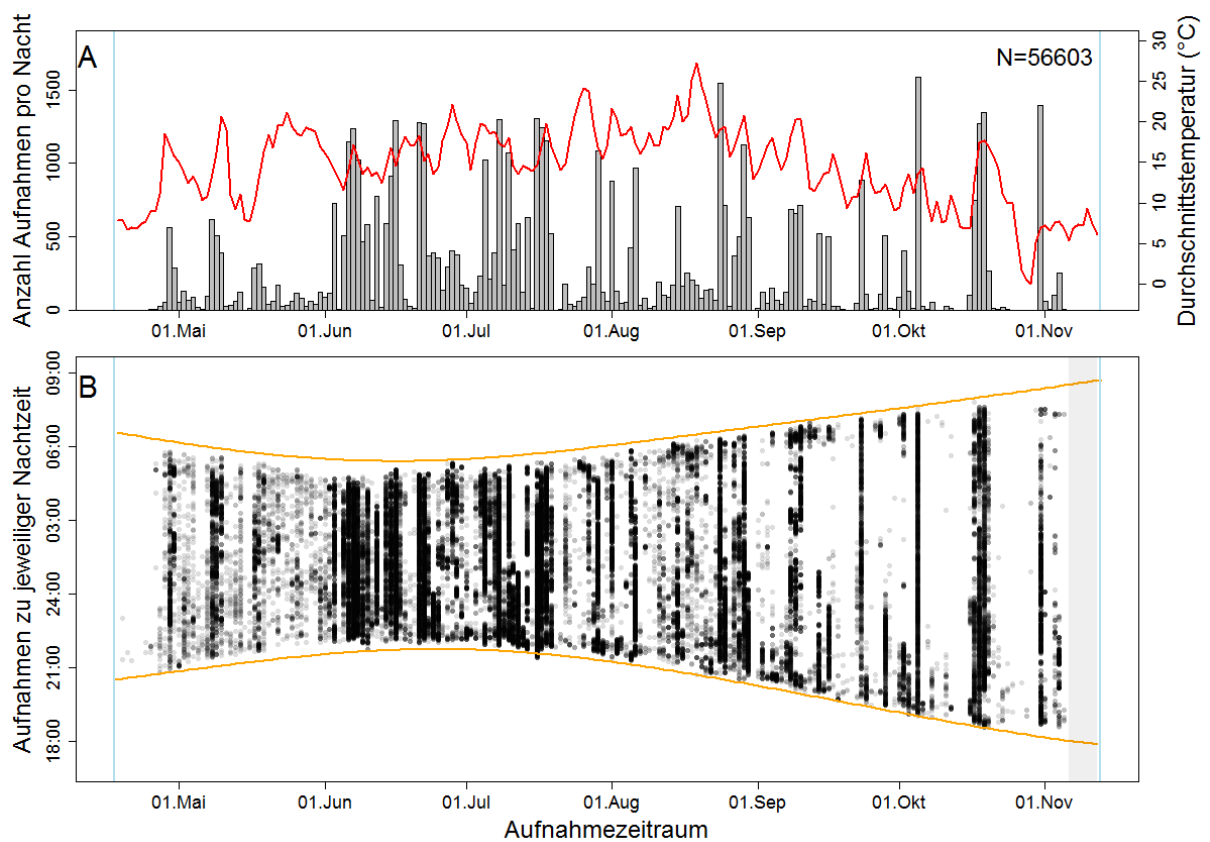
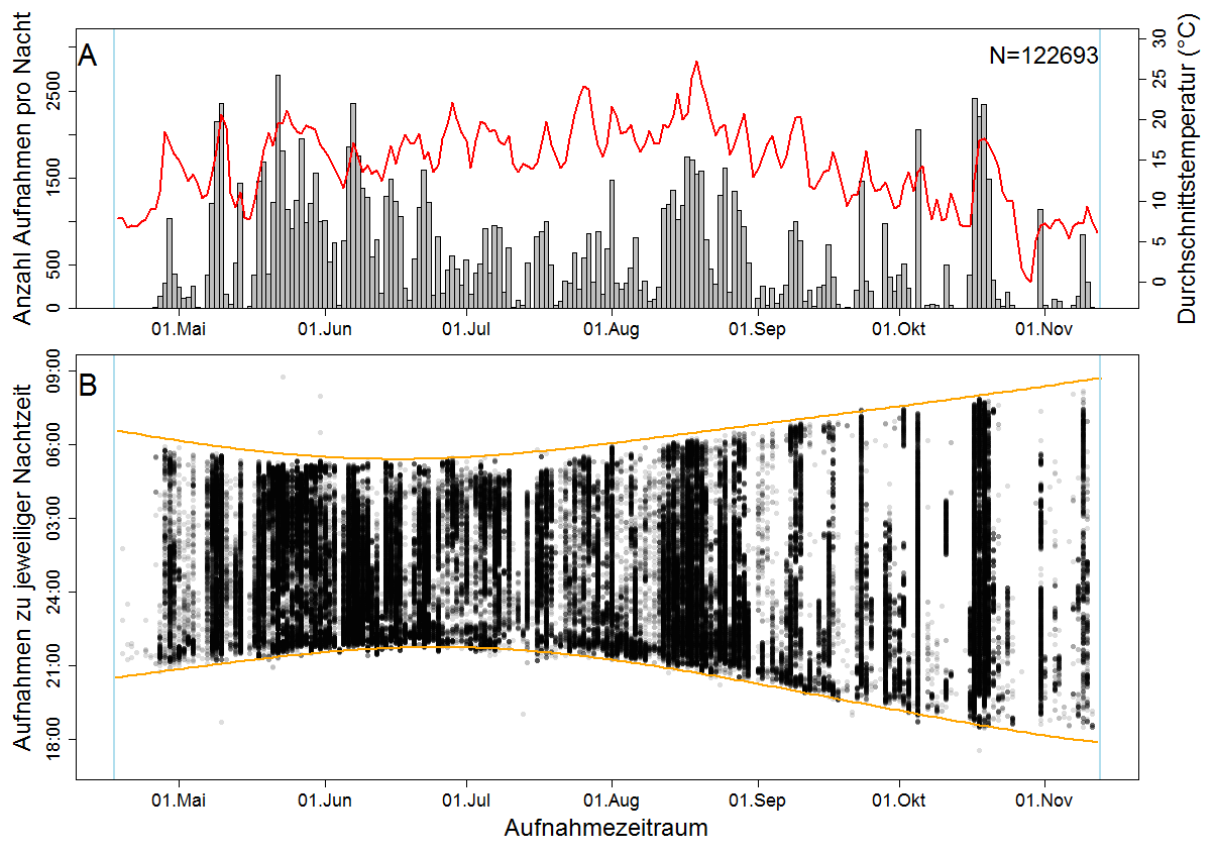
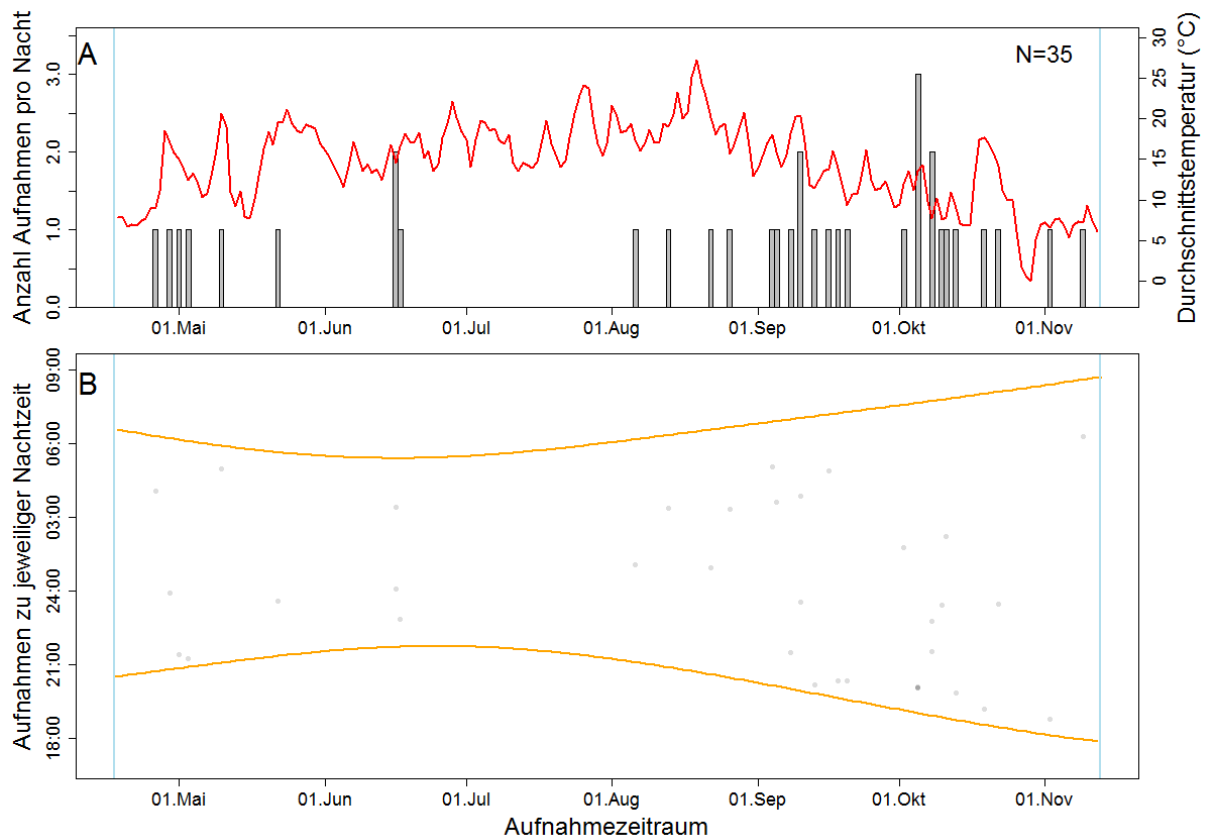


Abb. A1.7: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 1

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

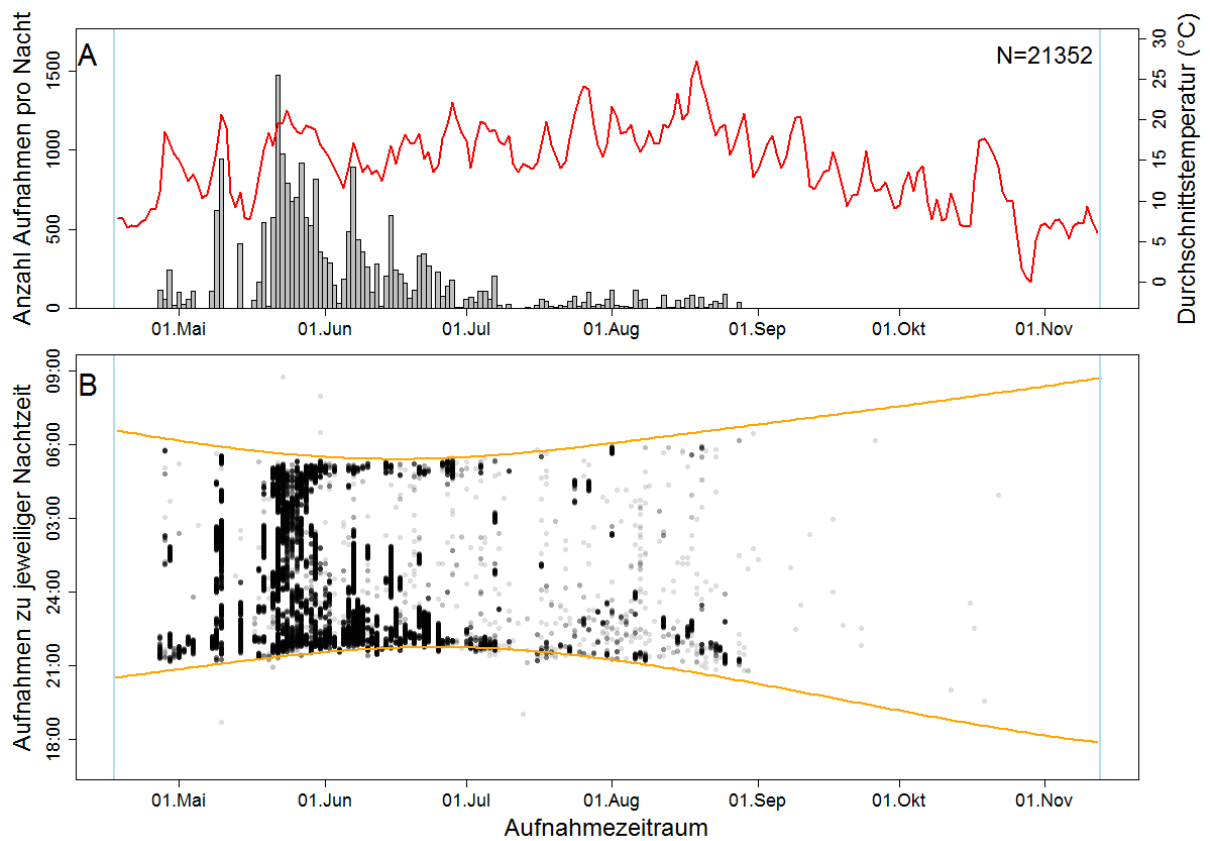


Abb. A1.10: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 2

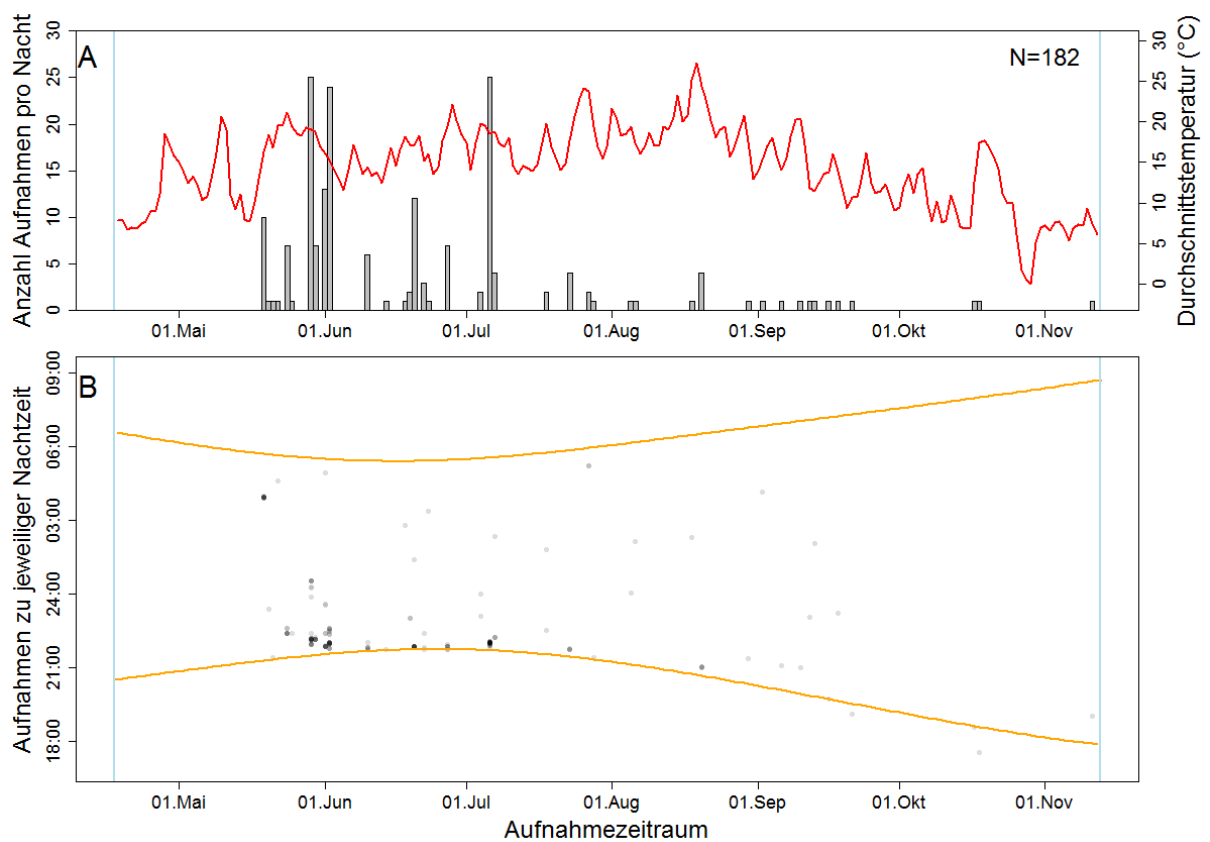


Abb. A1.11: Aktivität des Abendseglers an Standort 2

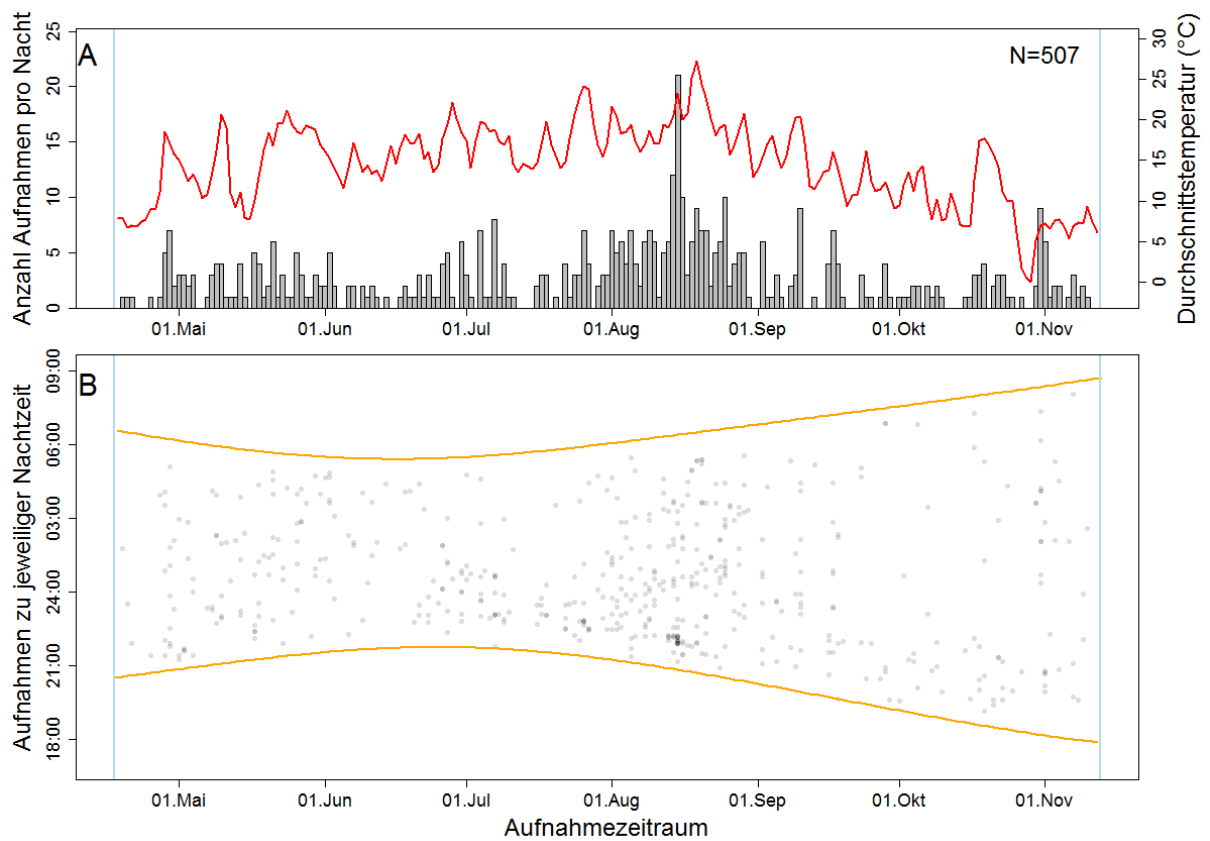


Abb. A1.12: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 2

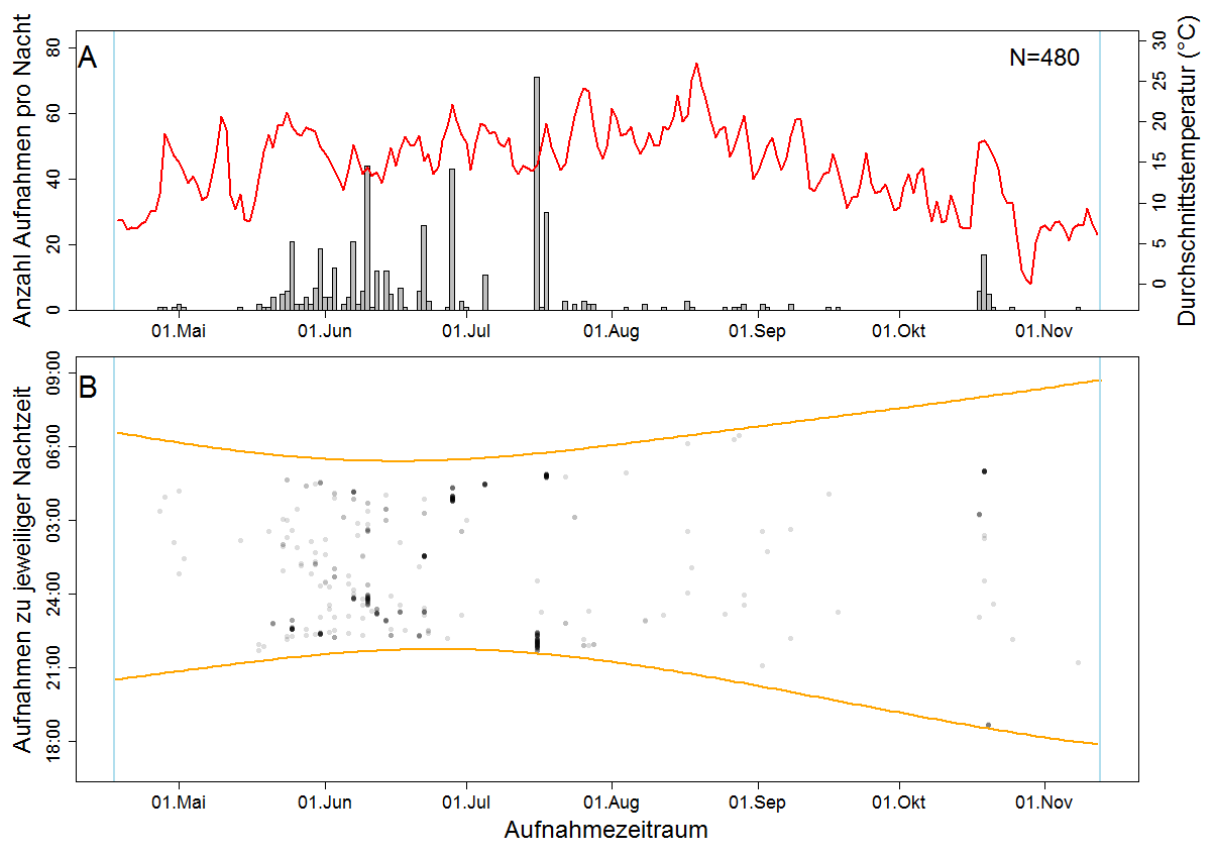


Abb. A1.13: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 2

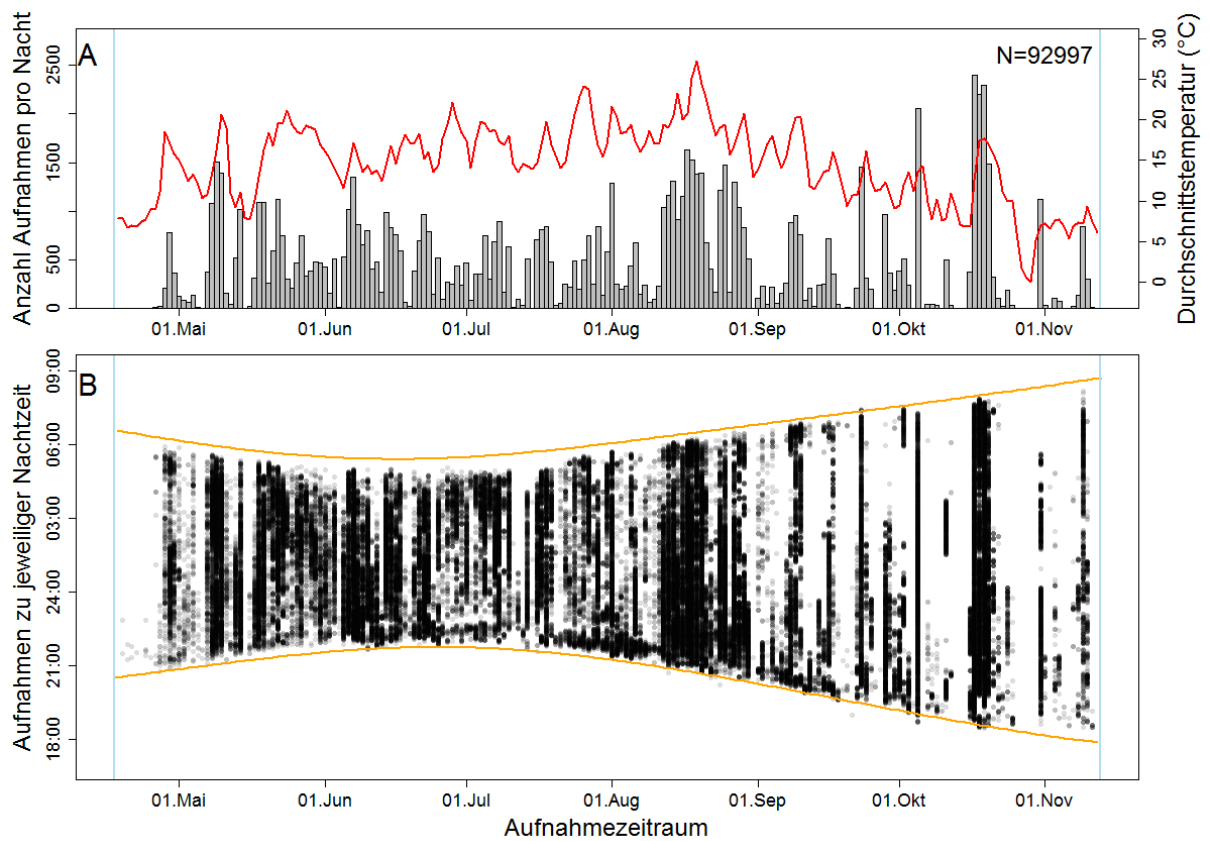


Abb. A1.14: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 2

Standort 3

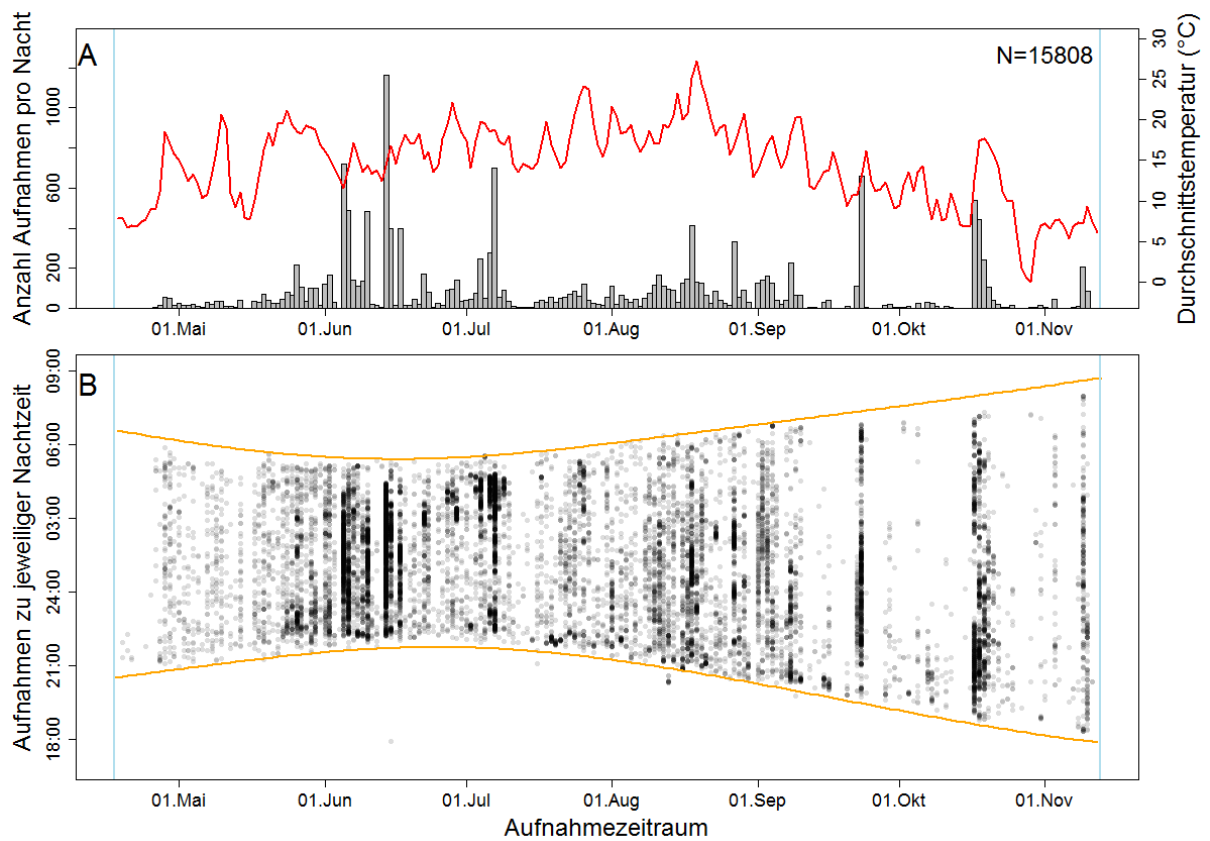


Abb. A1.15: Gesamtaktivität an Standort 3

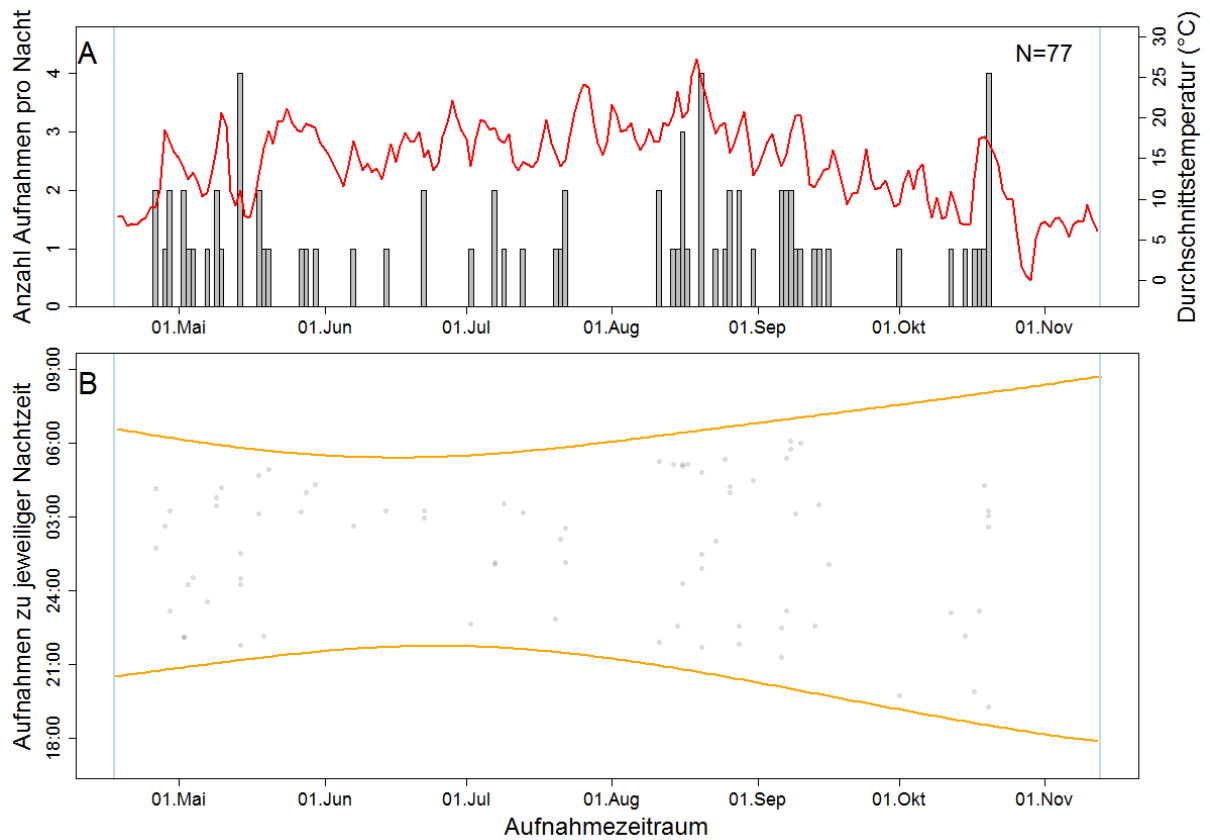


Abb. A1.16: Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 3

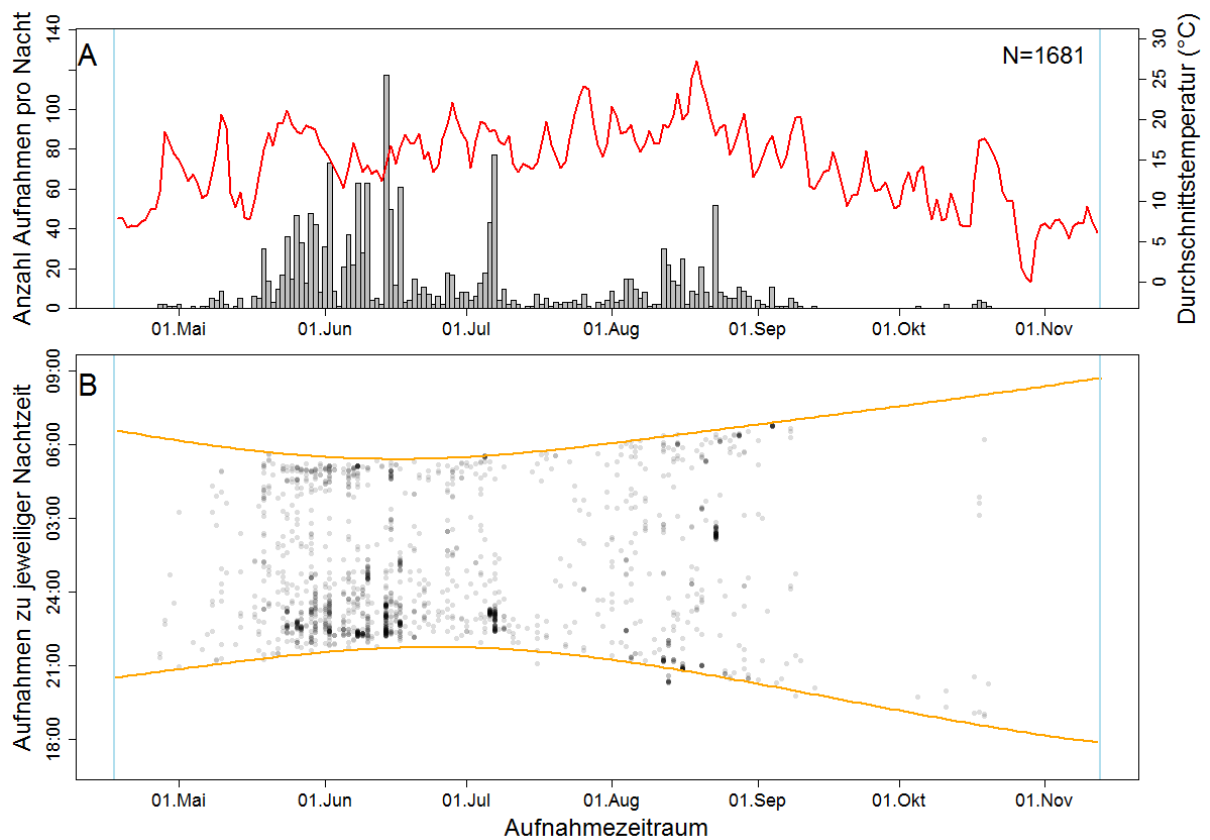


Abb. A1.17: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 3

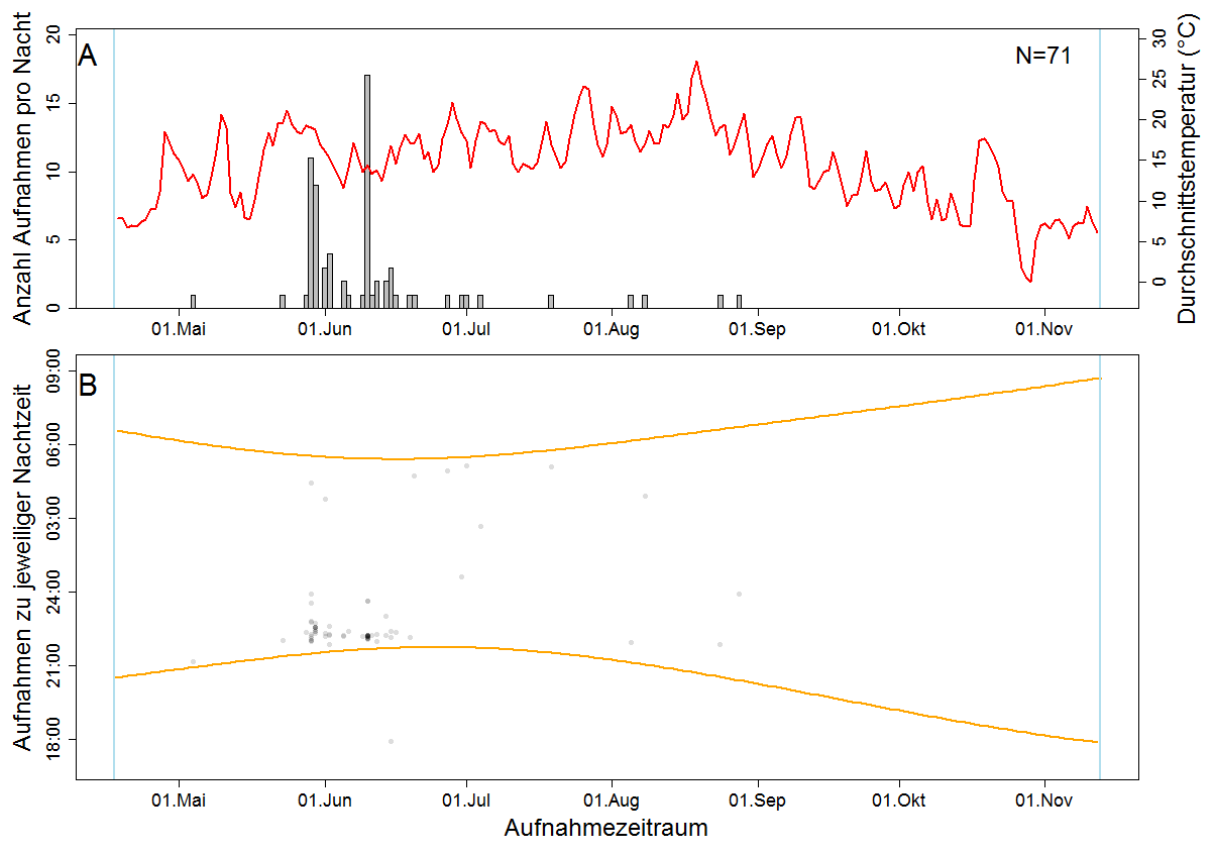


Abb. A1.18: Aktivität des Abendseglers an Standort 3

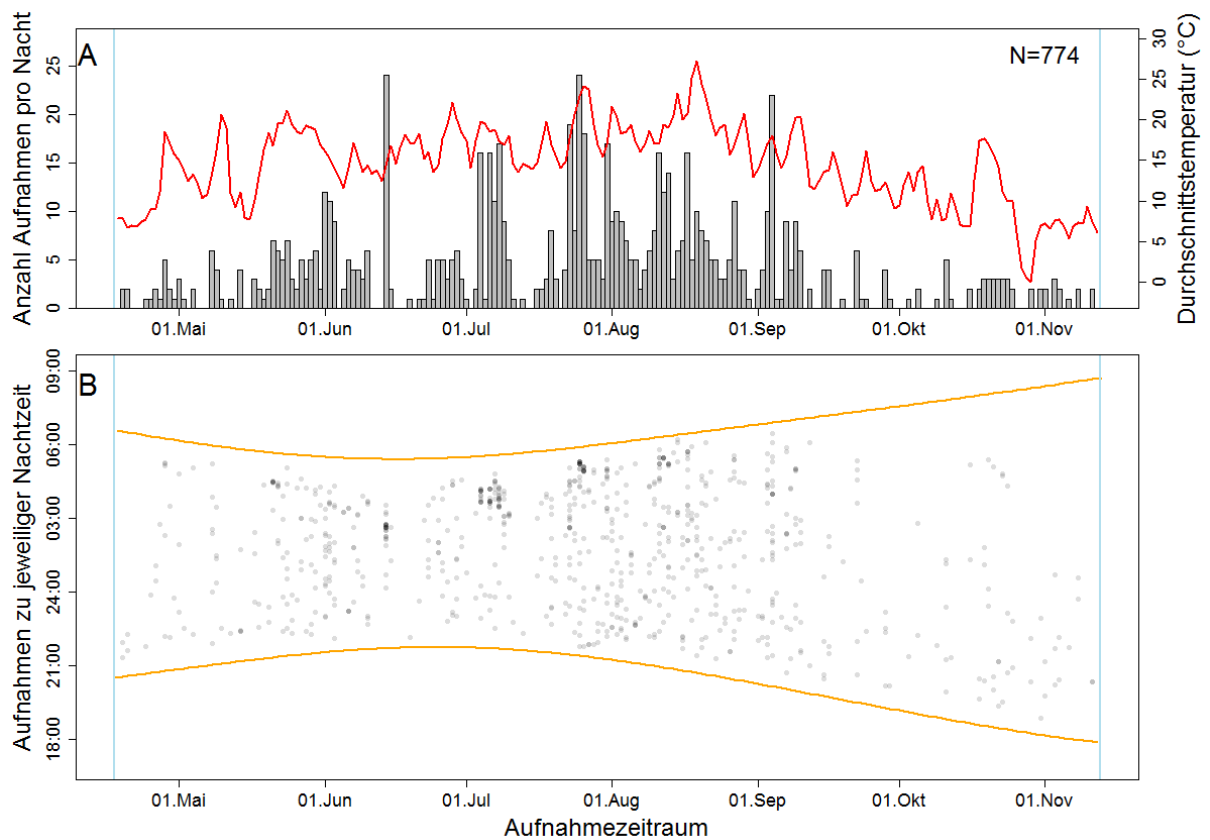


Abb. A1.19: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 3

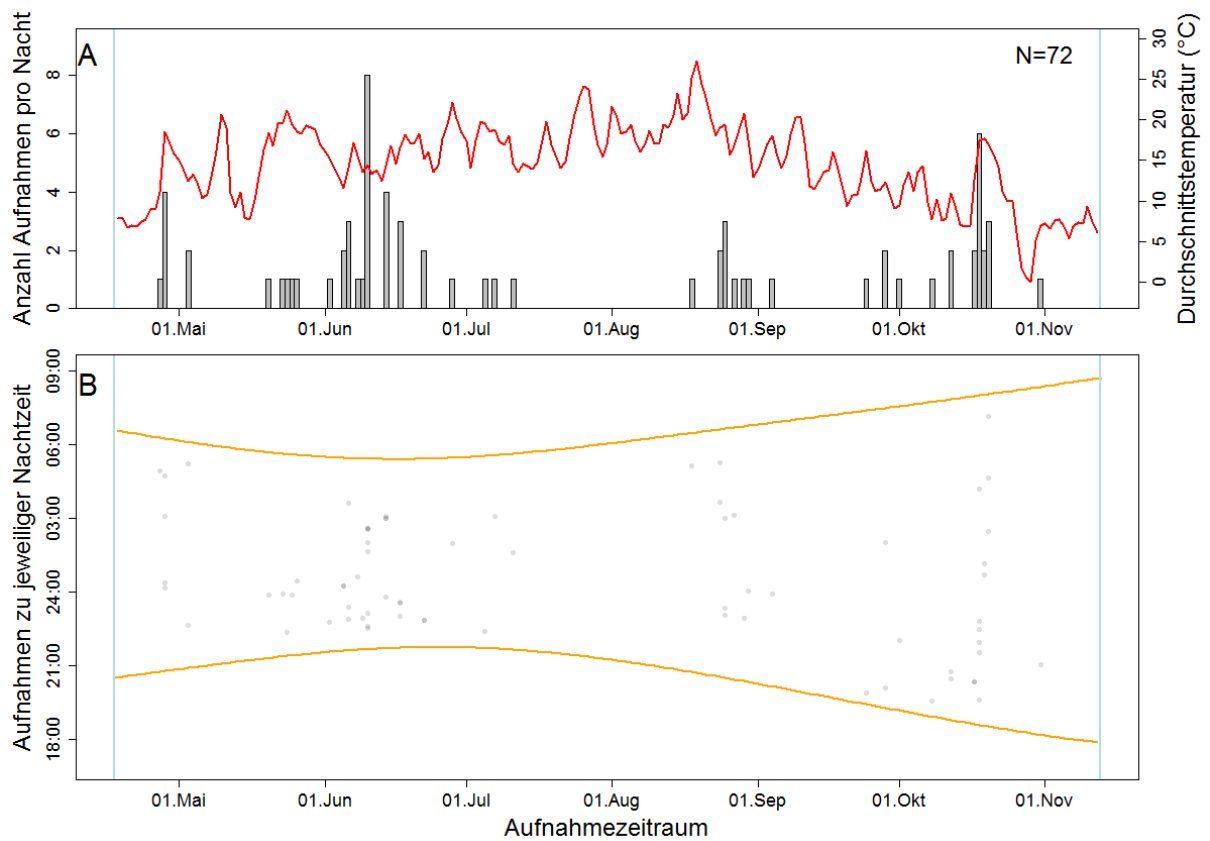


Abb. A1.20: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 3

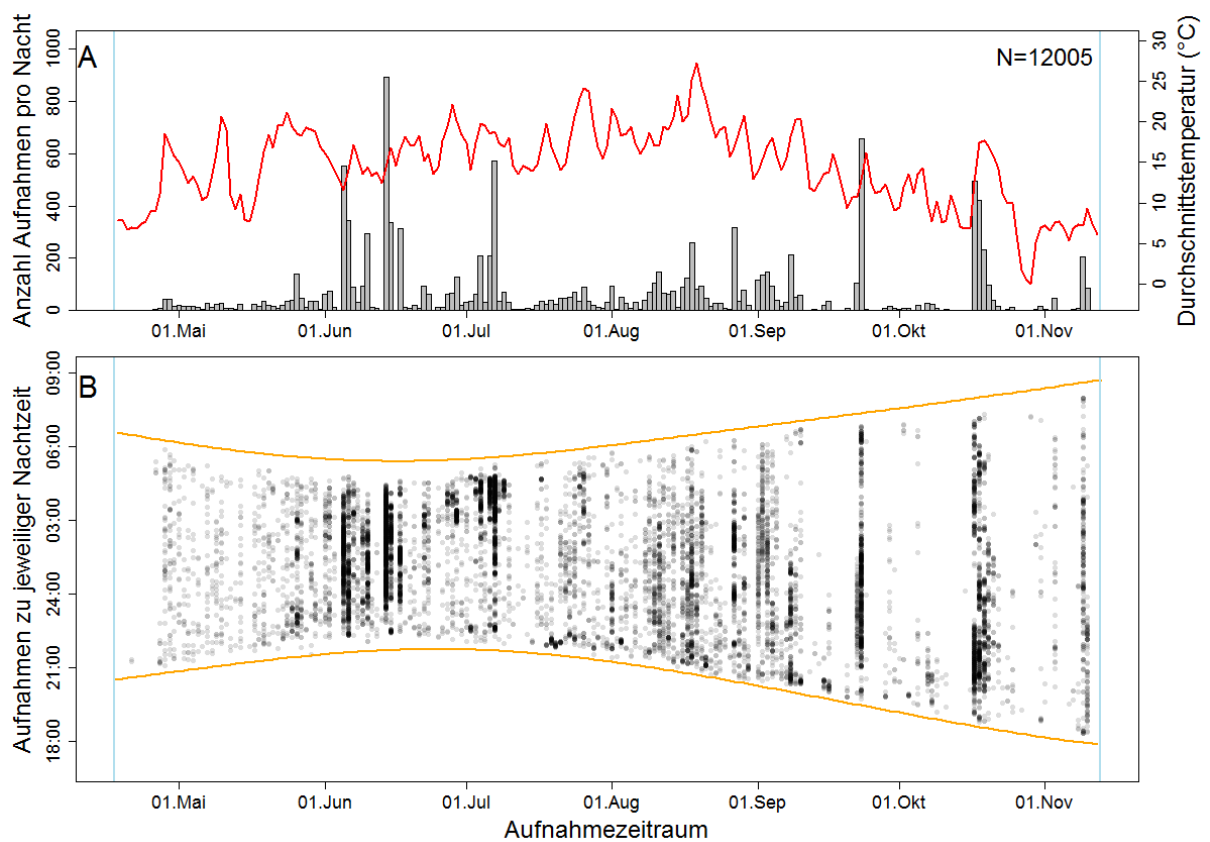
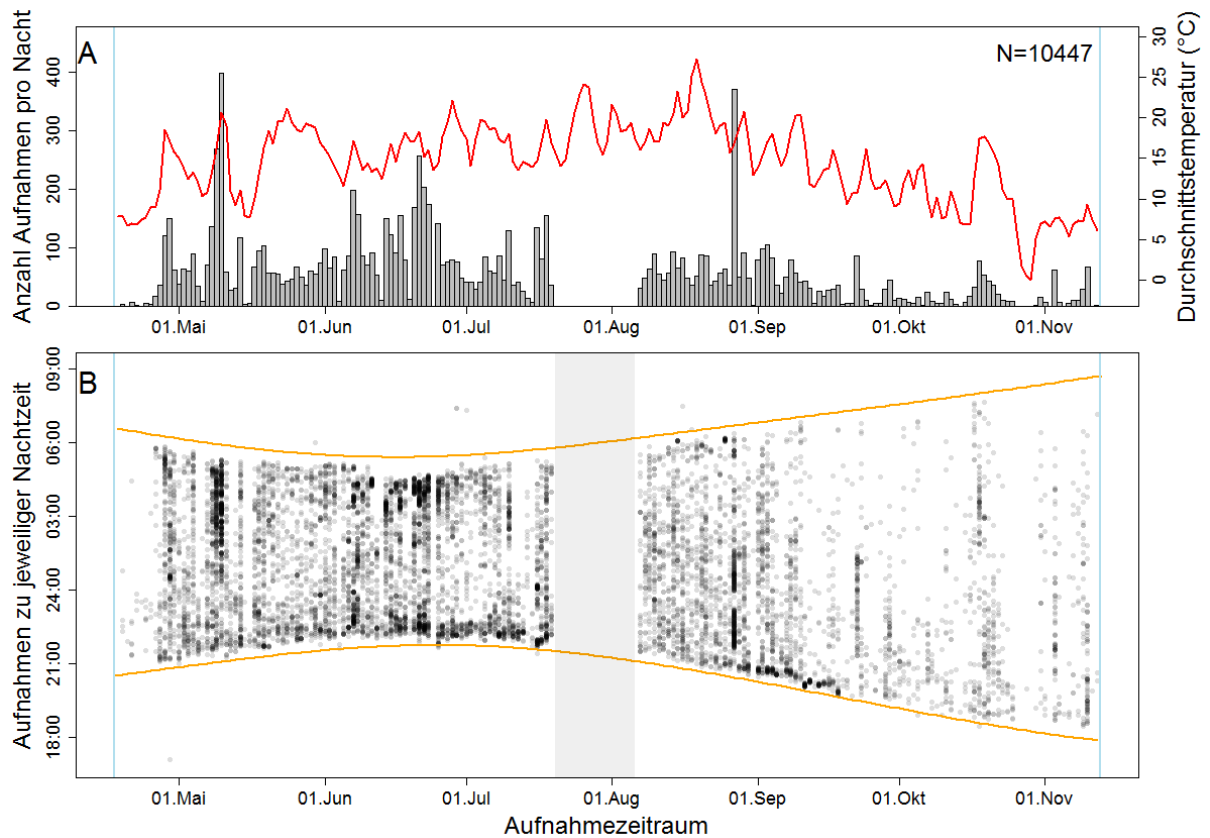
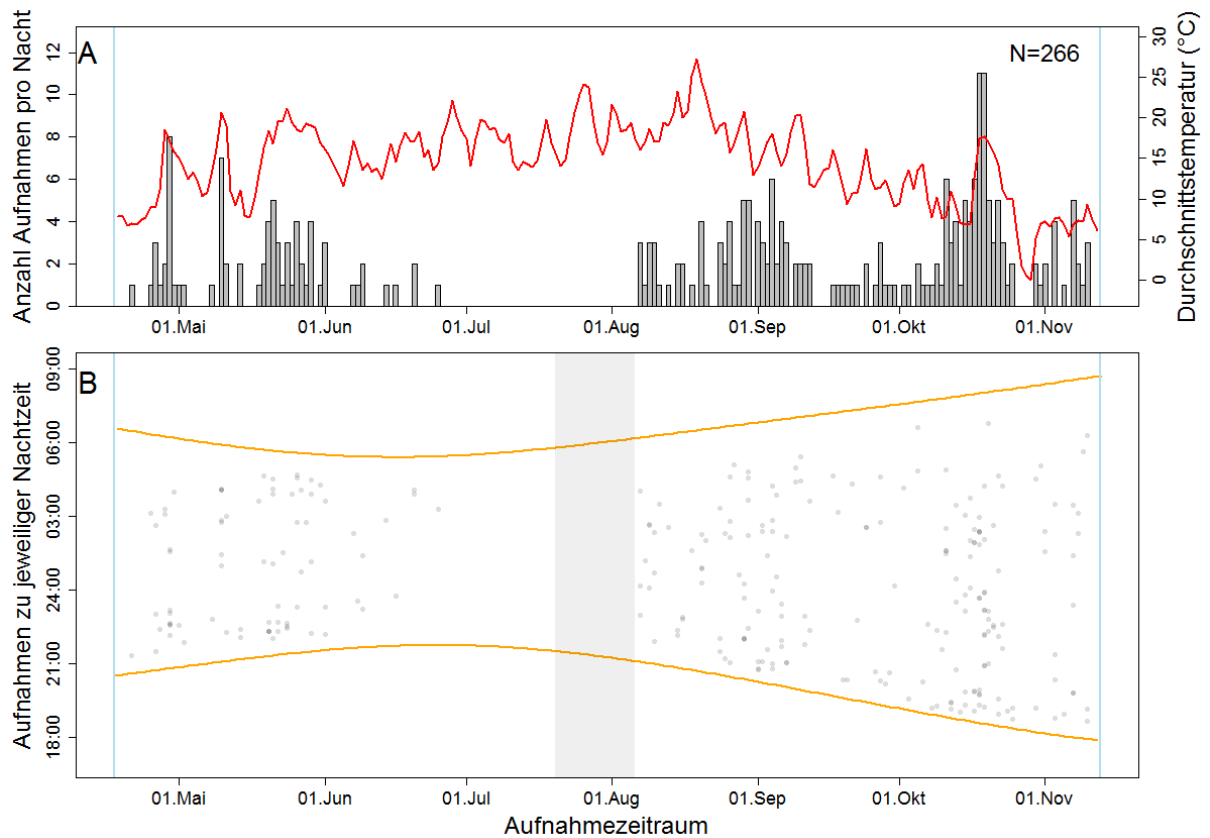


Abb. A1.21: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 3

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

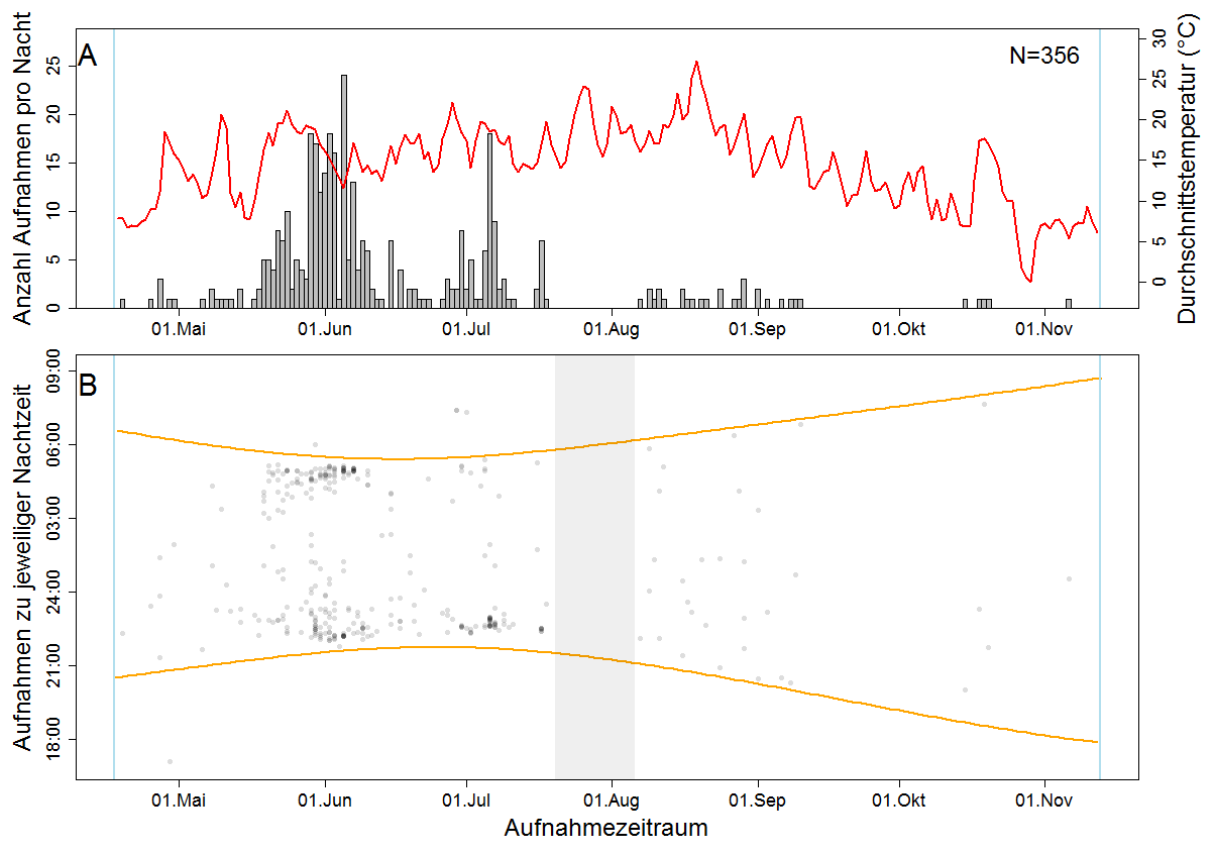


Abb. A1.24: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 4

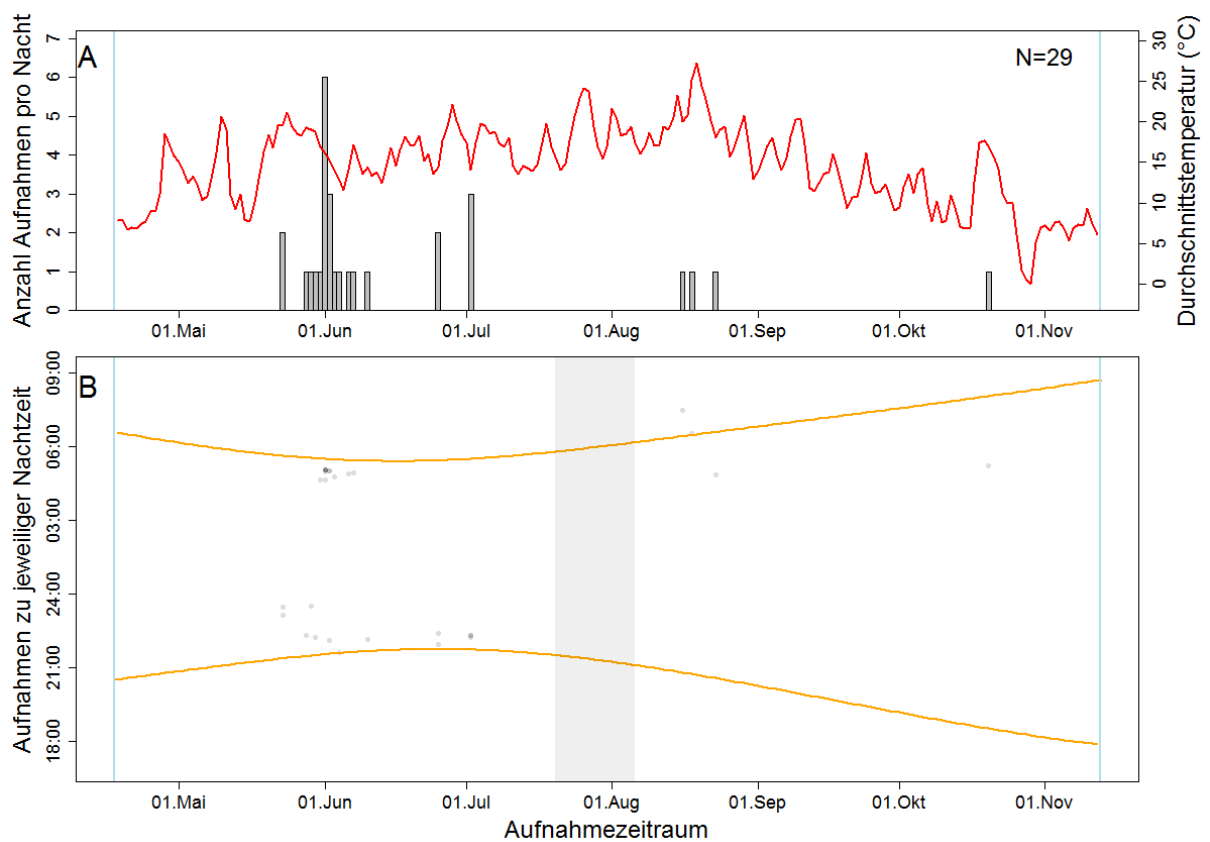


Abb. A1.25: Aktivität des Abendseglers an Standort 4

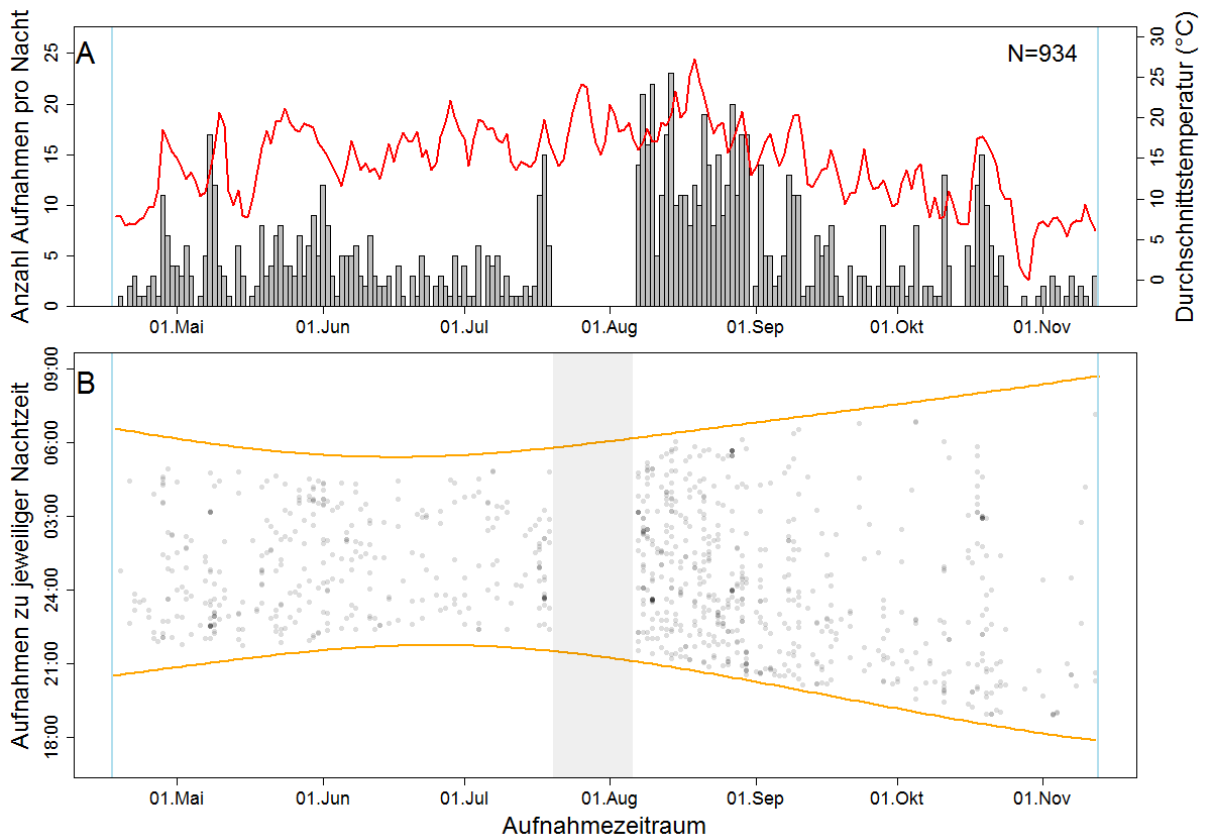


Abb. A1.26: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 4

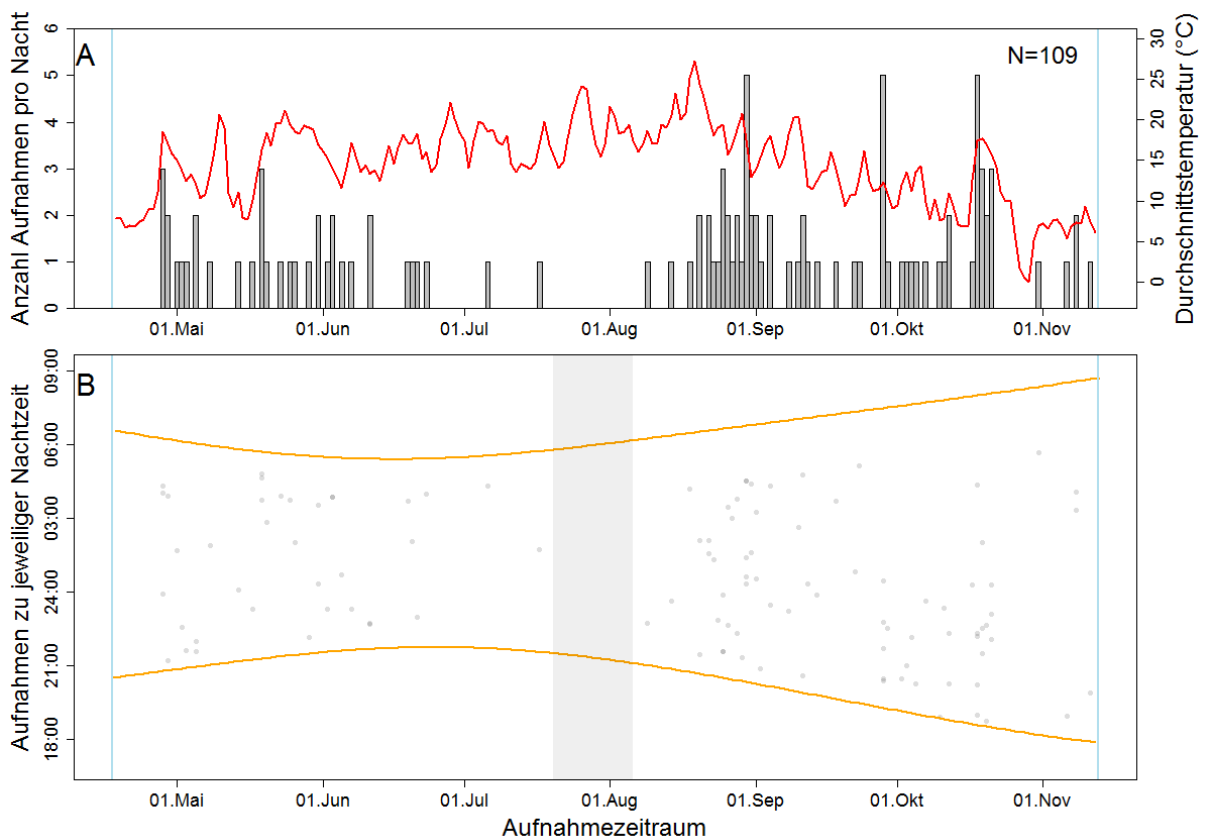


Abb. A1.27: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 4

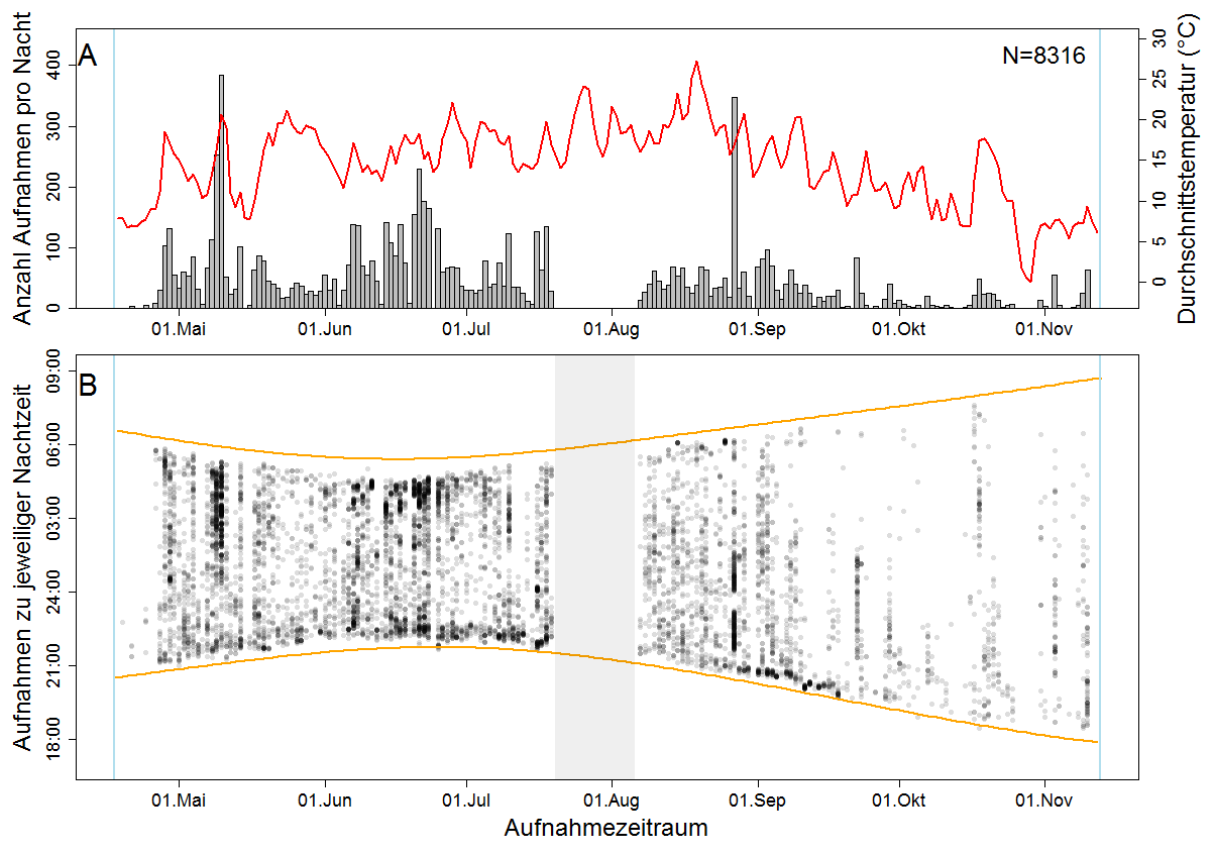


Abb. A1.28: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 4

Standort 5

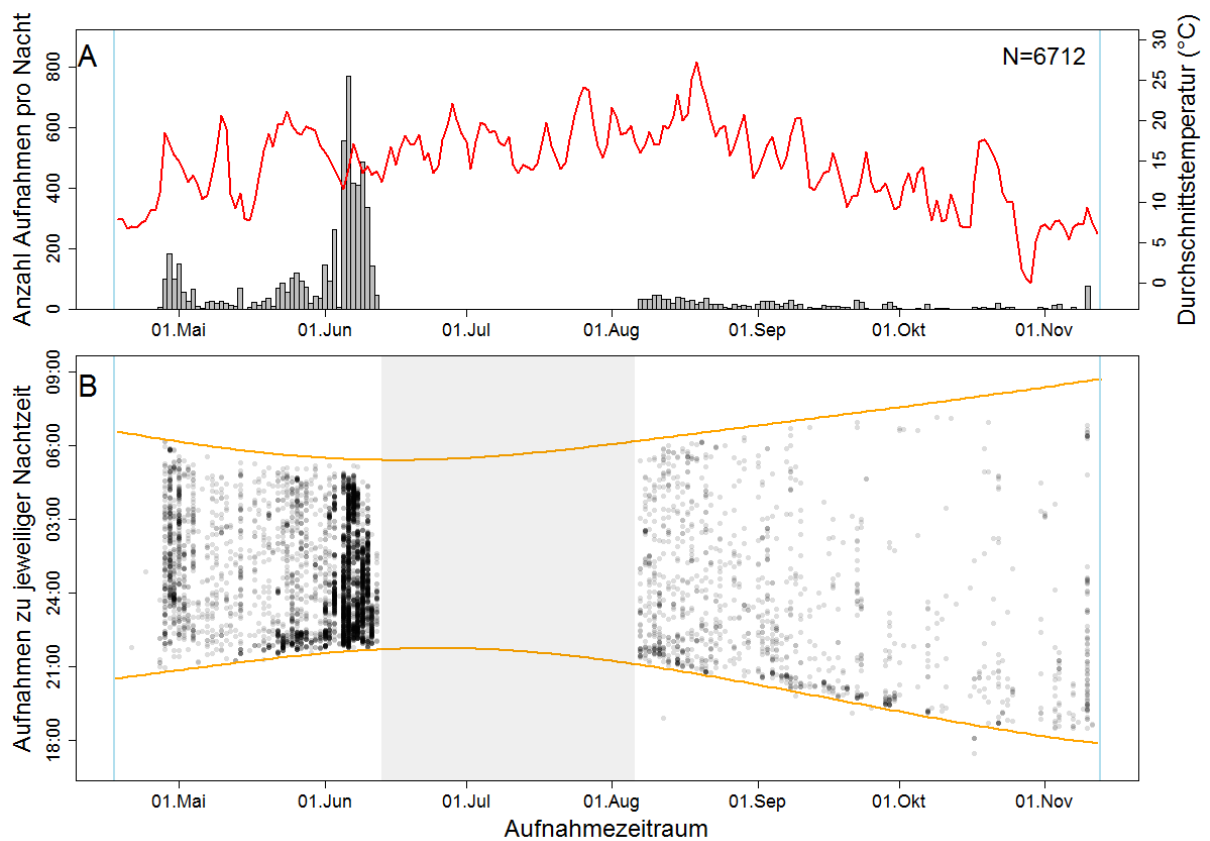


Abb. A1.29: Gesamtaktivität an Standort 5

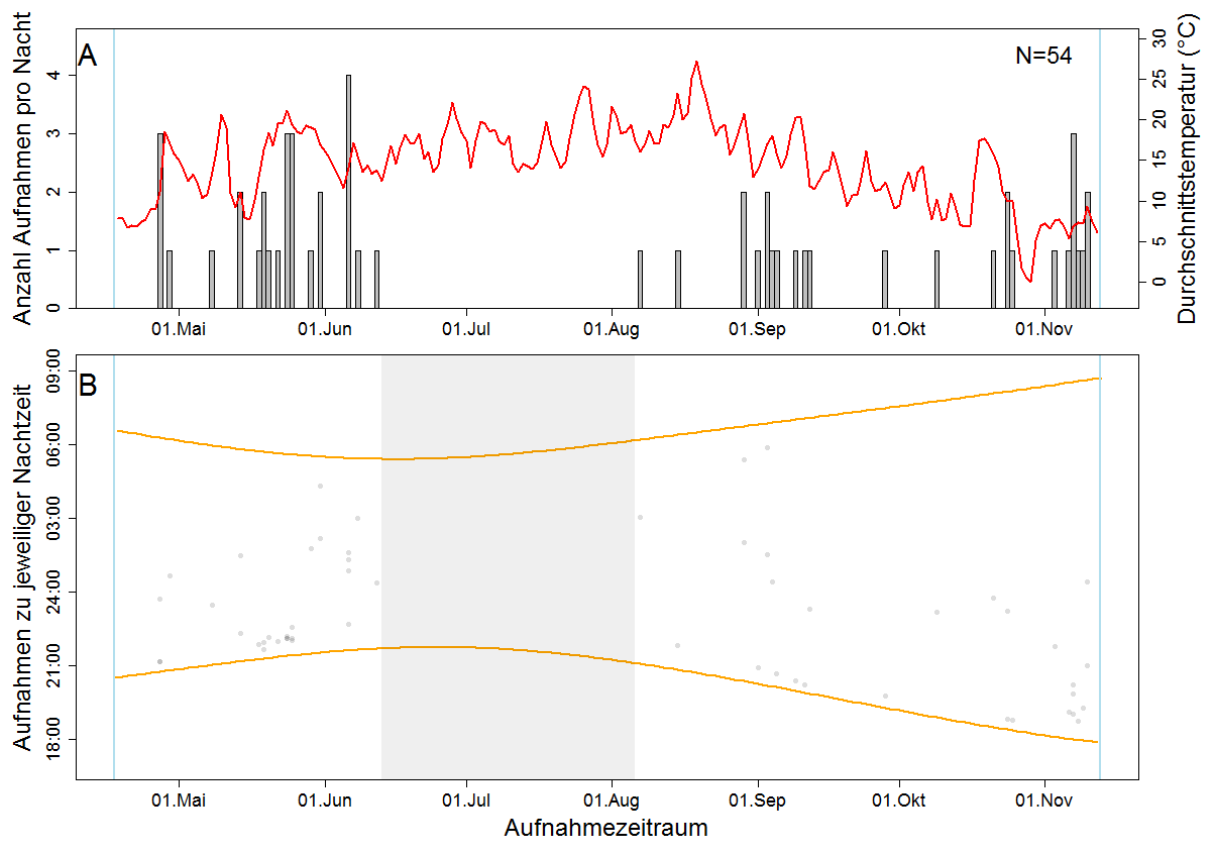


Abb. A1.30: Aktivität der Mopsfledermaus an Standort 5

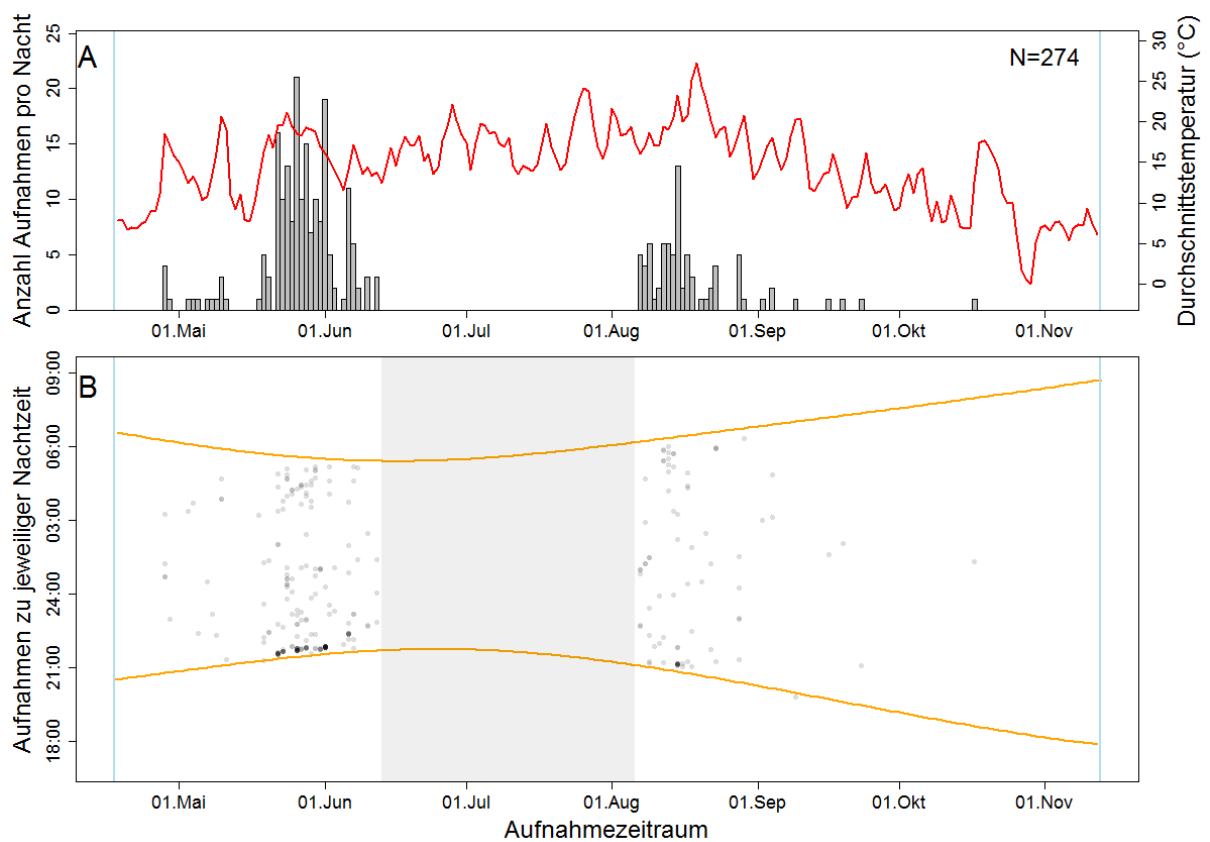


Abb. A1.31: Aktivität der EpNyVe-Gruppe an Standort 5

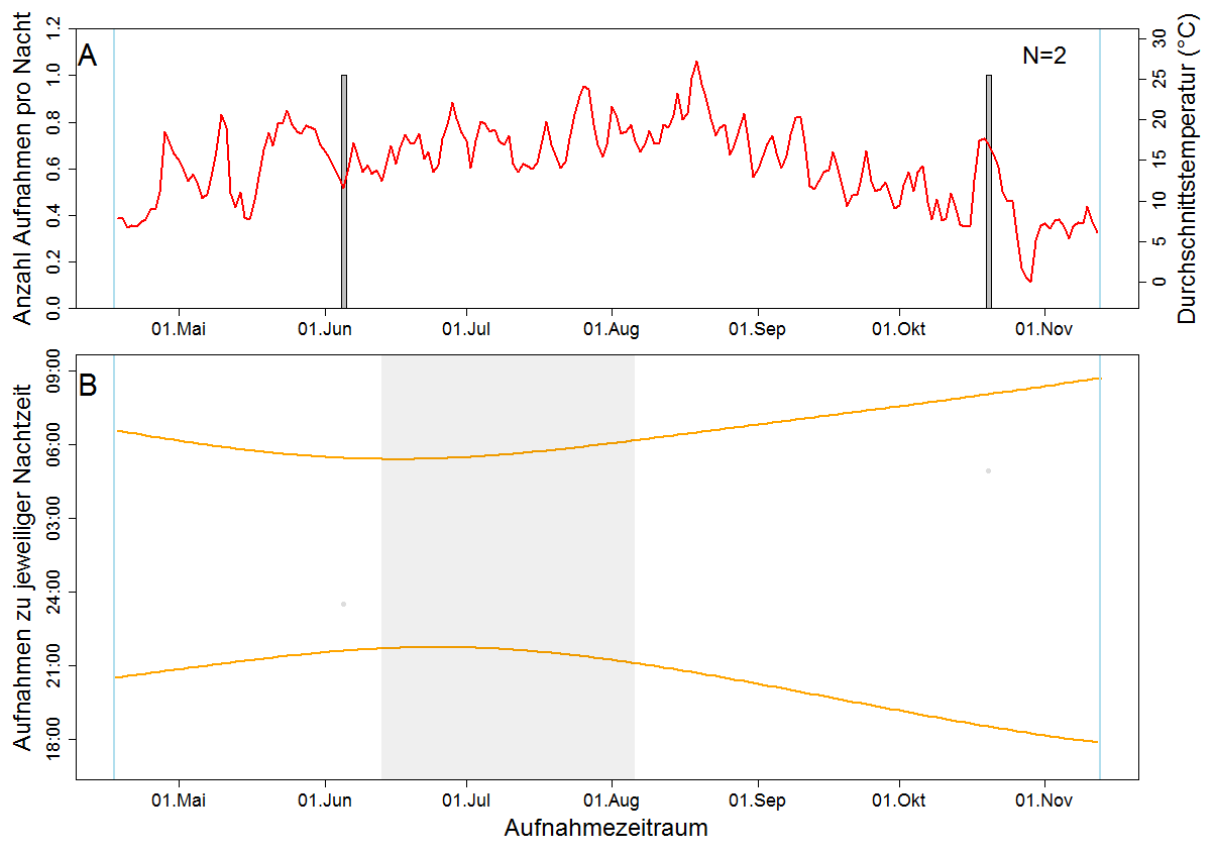


Abb. A1.32: Aktivität des Abendseglers an Standort 5

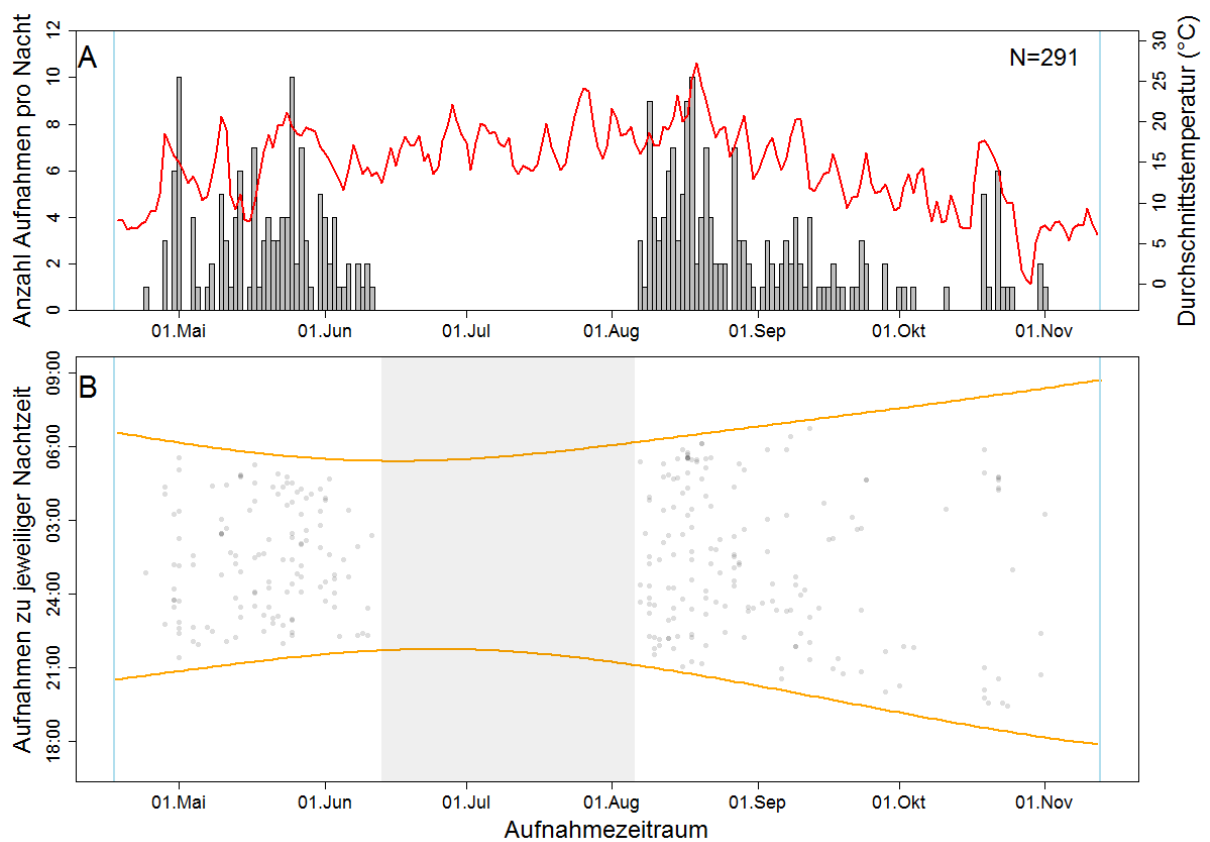


Abb. A1.33: Aktivität der Myotis-Gruppe an Standort 5

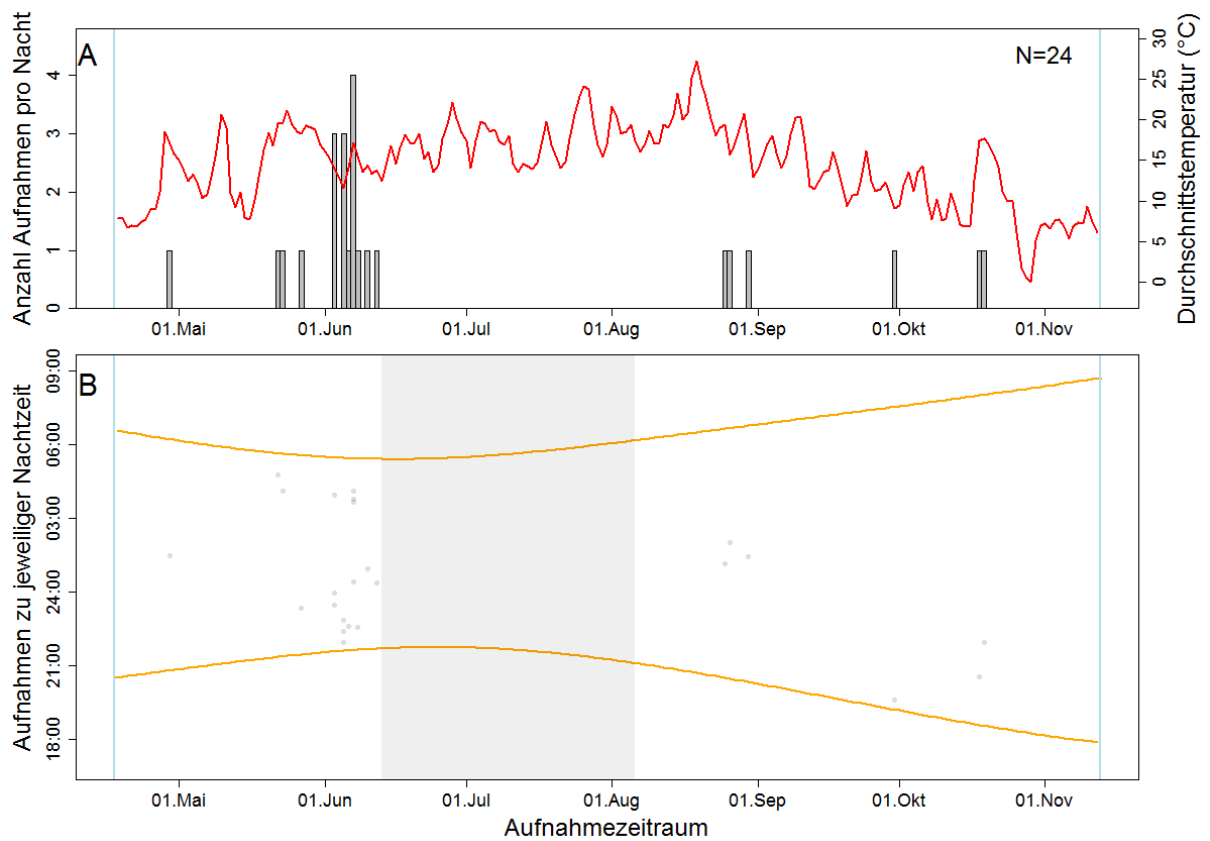


Abb. A1.34: Aktivität der Rauhauffledermaus an Standort 5

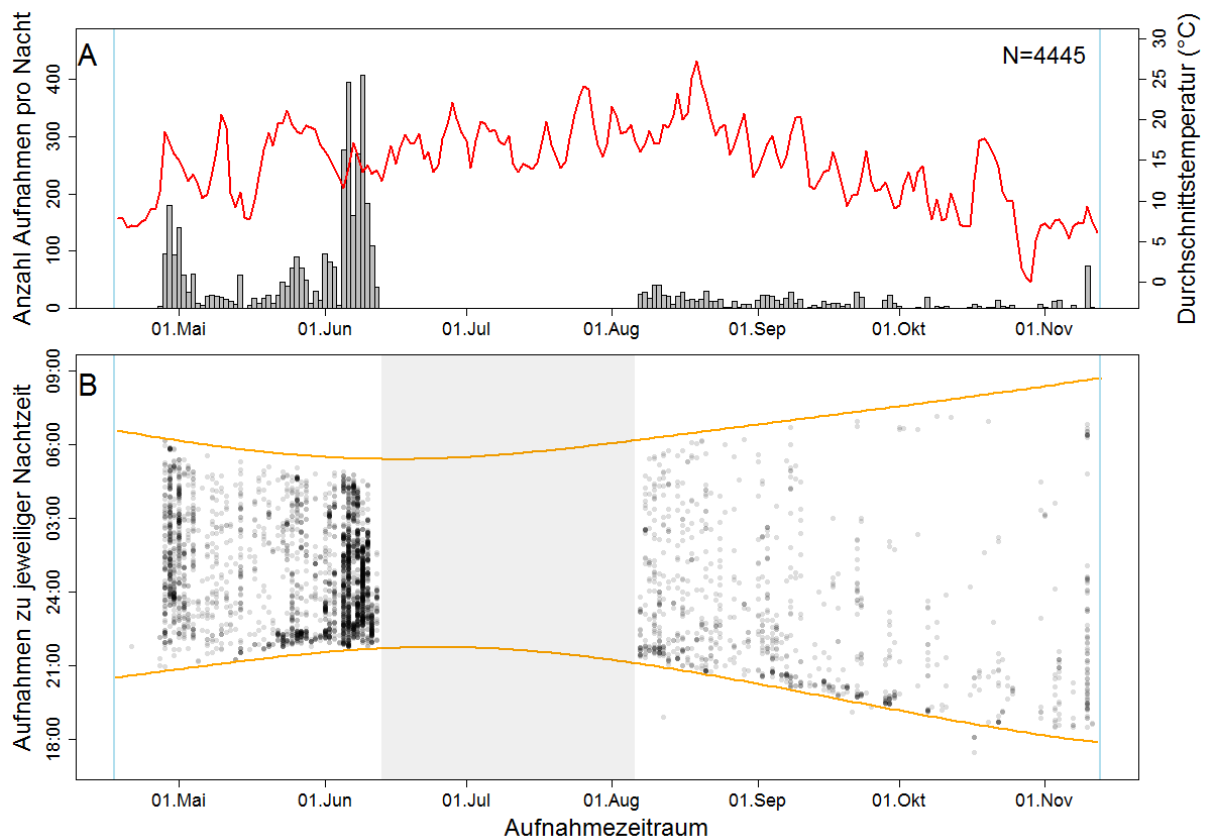


Abb. A1.35: Aktivität der Zwergfledermaus an Standort 5

Anhang 2: Bilddokumentation der Standorte**Zuwegung zu WEA 19**

Abb. A2.10a und b: Im Bereich der Zuwegung zu WEA 19 befindet sich ein älterer Eichen-Mischbestand mit zahlreichen potentiellen Quartierbäumen

WEA 19

Abb. A2.1a und b Buchen-Eichen-Mischwald im Bereich des Standorts 19, links Blick nach Norden, rechts Blick nach Süden

WEA 20



Abb. A2.2 Jungwuchs sowie Eichen-Buchen-Mischbestand im Norden der Rodungsfläche



Abb. A2.3 Blick auf Nadelbestand im Süden der Eingriffsfläche

Zuwegung zu den WEA 22, 24, 25 und 26

Abb. A2.11: Die Rodungsfläche im Bereich der östlichen Kurvenerweiterung ist von jungem Fichtenforst ohne Quartierpotential bestanden.



Abb. A2.12: Randlich des Wegs der östlichen Kurvenerweiterung befindet sich mehrere alte Buchen mit Quartierpotential, die nach derzeitiger Planung aber nicht betroffen sind



Abb. A2.13: Die Rodungsfläche der westlichen Kurvenverweiterung ist von einem Lärchen-Laubholzmischbestand ohne Quartierpotential bestanden.

WEA 22



Abb. A2.4a und b: Links: Blick nach Norden auf den Fichtenbestand sowie den angrenzenden Laub-Mischbestand. Rechts: Blick nach Osten auf den Fichtenforst, der den Großteil der Fläche bedeckt.

Zuwegung zu WEA 24

Abb. A2.14: Die Kurvenenerweiterung im Norden von WEA 24 ist von einem Laub-Mischbestand mit zahlreichen älteren Laubbäumen mit hohem Quartierpotential bestanden.

WEA 24

Abb. A2.5: Blick Richtung Norden. Die Rodungsflächen befinden sich entlang des Wegs im Bereich von Nadel-Laub-Mischbeständen



Abb. A2.6: Im Osten grenzt ein Laub-Mischwald an den Standort an

WEA 25



Abb. A2.7: Der gesamte Standort ist geprägt von Kiefern-Buchen-Mischbeständen mittleren Alters

WEA 26



Abb. A2.8 Blick auf das Offenland sowie eine Schmuckreisigkultur im nördlichen Bereich des Standorts



Abb. A2.9: Im südlichen Teil der Eingriffsflächen befindet sich ein Laubbaumbestand.

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

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Kurzbeschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto
1	19/20 Zuwg.	2562804	5516838	Eiche	25	Spechthöhle	SW	8	erkennbar	
2	19/20 Zuwg.	2562818	5516757	Buche	15	aufgeplatzte Rinde, Spaltenbildung, nach oben weitergehende Aushöhlung in 80 cm-1 m Höhe, sonst Aufrissshöhle	NO	0,3-ca. 3 m	erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Kurz-beschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto		
3	19/20 Zuwg.	2562781	5516761	Buche	30	2 Aufrisshöhlen	SO + NO	0-5 m	erkennbar			
4	19/20 Zuwg.	2562773	5516760	Buche	20	Aufrißshöhle, an 2 Seiten offen und Spechtloch	SO + NW / W	4-5	erkennbar			
5	19/20 Zuwg.	2562781	5516768	Buche	15	Aufrißshöhle	SO	4	erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Kurzbeschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto		
6	19/20 Zuwg.	2562641	5516821	Nadelbaum	20	stehendes Totholz ohne Krone, rundum Risse, im oberen Bereich breitere Spalten	-	-	erkennbar			
7	19/20 Zuwg.	2562627	5516853	Buche	15	stehendes Totholz ohne Krone, rundum deutliche Rissbildung	-	-	erkennbar			
8	19	2562622	5516095	Buche	50	alte Risshöhle mit 4 Spechtlöchern	SO	3-5	erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Kurzbeschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto		
9	19	2562608	5516998	Buche	40	Asthöhle	SO	5	erkennbar			
10	20	2563020	5516691	Buche	35	Spechtloch, bereits leicht zugewallt	SW	12	erkennbar			
11	20	2563124	5516627	Eiche	40	Spechtloch in Aststumpf, darüber Verwachsung (evtl. mit zusätzlicher Höhle)	SW	10	erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Kurz-beschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto		
12	20	2563037	5516596	Fichte	20	stehendes Totholz mit Rissen rundum sowie abgeplatzter und vorstehender Rinde	-	-	erkennbar			
13	20	2563028	5516586	Fichte	15	stehendes Totholz mit Rissen rundum sowie abgeplatzter und vorstehender Rinde	-	-	erkennbar			
14	20	2563032	5516602	Fichte	25	stehendes Totholz mit Rissen rundum sowie abgeplatzter und vorstehender Rinde	-	-	erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Kurzbeschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto	
15	20	2562975	5516610	Fichte	15	stehendes Totholz mit Rissen rundum sowie abgeplatzter und vorstehender Rinde	-	-	erkennbar		
16	20	2562969	5516607	Fichte	15	stehendes Totholz mit Rissen rundum sowie abgeplatzter und vorstehender Rinde	-	-	erkennbar		
17	20	2562969	5516615	Fichte	15	stehendes Totholz mit Rissen rundum sowie abgeplatzter und vorstehender Rinde	-	-	erkennbar		

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Kurzbeschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto		
25	22	2562849	5517404	Fichte	30	stehendes Totholz mit Höhlen, Spalten und abstehender Rinde, rundum und in allen Höhen	-	-	erkennbar			
26	22	2562815	5517426	Weide	20	stehendes Totholz mit Risshöhle	SO	2,5	erkennbar			
27	22	2562807	5517436	Weide	40	stehendes Totholz mit Spechtloch	SO	3	erkennbar			

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Kurz-beschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto
28	22	2562803	5517436	Weide	45	mehrere Löcher und Spalten sowie rundum abstehende Rinde	-	ab 3 m	erkennbar	
29	22	2562812	5517443	Weide	30	mehrere Löcher und Spalten sowie rundum abstehende Rinde	-	ab 3 m	erkennbar	
30	22	2562785	5517499	Kiefer	20	stehendes Totholz, rundum Spaltenbildung und abgeplatzte Rinde	-	-	erkennbar	

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Kurz-beschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto		
31	22	2562743	5517557	Weide	20	stehendes Totholz, rundum Spaltenbildung und abgeplatzte Rinde	-	-	erkennbar			
18	24	2564153	5517590	Eiche	60	Spechtloch im oberen Stammbereich und in der Krone weitere Höhlen (Risshöhlen und alte Astlöcher)	SW	8	erkennbar			
19	24	2564136	5517556	Eiche	80	alte Eiche mit viel Totholz, direkt an der Wegkreuzung	-	-	nicht auszuschließen			

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Kurz-beschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto		
20	24	2564093	5517590	Kiefer	20	stehendes Totholz mit rundum abgeplatzter Rinde	-	-	erkennbar			
21	24	2564091	5517600	Kiefer	50	zugewallte Risshöhlen und abstehende Rindenschuppen	SO	4-10	nicht auszuschließen			
22	25	2563535	5517493	Buche	30	überwallte Astloch-Höhle, unterhalb überwallter Riss (dieser aber geschlossen und ohne Höhleneingang)	SW	5	nicht auszuschließen			

Id.-Nr.	WEA	Rechtswert	Hochwert	Baumart	BHD (cm)	Kurzbeschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto	
23	26	2562738	5517668	Buche (Kopfbuche aus Rotbuche)	140	Kopfbuche mit vielen Verwachsungen	-	-	nicht auszuschließen		
24	26	2562737	5517668	Buche	5	mehrere Höhlen in verschiedenen Höhen und Expositionen	-	-	erkennbar		

Tabelle A3.2 Ergebnisse der Kartierung des Quartierpotentials im Mai 2013, die Id-Nummern wurden fortlaufend zur Kartierung im April 2014 vergeben. Es wurden nur kartierte Bäume des Standorts 26 übernommen, wo die Standortplanung sich mit der alten Kartierung überlappte.

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Kurz-beschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto
25	26	2562752	5517721	Rot-buche	-	Spalt mit mind. 1 Öffnung in hohlen Stamm	N	1-3	erkennbar	
26	26	2562745	5517712	Robinie	-	Öffnung im Stamm, Größe etwa 4x6 cm	W	5	nicht auszuschließen	
27	26	2562747	5517722	Robinie	-	Loch im Stamm, Durchmesser etwa 4-5 cm	S	4	nicht auszuschließen	

Id.-Nr.	WEA	Rechts-wert	Hoch-wert	Baum-art	BHD (cm)	Kurz-beschreibung	Exp.	Höhe (m)	Quartierpotential vom Boden aus erkennbar/ nicht auszuschließen	Foto
28	26	2562758	5517715	Rot-buche	-	2 Spechthöhlen und 3 weitere Öffnungen in den hohlen Stamm	O	0,5-3	erkennbar	
29	26	2562753	5517712	Rot-buche	-	Öffnung in ehem. Astansatz am Stamm und Loch an totem Ast	W	10	nicht auszuschließen	
30	26	2562729	5517711	Rot-buche	-	Öffnung zum hohlen Stamm an Astabbruch	O	1,5	erkennbar	