

Windparkplanung Zahrenholz-Groß Ösingen“

Samtgemeinde Wesendorf (Landkreis Gifhorn)

Fachbeitrag Fledermäuse



Auftraggeber:

Planungsbüro Siedlung und Landschaft
Bahnhofstraße 13
15926 Luckau

Auftragnehmer:



Wilczek & Zilz GbR

Büro für ökologische Fachplanungen, faunistische und floristische Erfassungen

Binsstraße 34 • 26129 Oldenburg

Stand: 27.02.2019

INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Hinweise und Vorgaben für die Fachplanung	2
3	Rechtlicher Rahmen	3
4	Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse	5
4.1	Vorbemerkung	5
4.2	Ultraschallemissionen	6
4.3	Barriereeffekte und Meideverhalten.....	6
4.4	Fledermausschlag / Barotrauma	7
5	Untersuchungsgebiet	13
5.1	Ausdehnung und Lage im Raum	13
5.2	Naturraum und Biotopstruktur	14
5.3	Schutzgebiete	16
5.4	Witterungsverlauf im Untersuchungsjahr 2018	17
6	Methodik und Untersuchungsumfang	20
6.1	Vorbemerkung	20
6.2	Untersuchungszeiträume von Detektorbegehung, Horchkistenuntersuchung und Dauererfassung.....	21
6.3	Detektorbegehung entlang ausgewählter Transekte	22
6.4	Standortbezogene Erfassung der Flugaktivitäten mit Horchkisten.....	23
6.5	Dauererfassung der Fledermausaktivität.....	25
6.6	Auswertung der im Rahmen der Dauererfassung gewonnen Daten	28
6.7	Bewertung von Daten der Horchkistenuntersuchung und der Dauererfassung.....	29
7	Ergebnisse	31
7.1	Artenspektrum.....	31
7.2	Ergebnisse der Detektorbegehungen	32
7.2.1	Artenspektrum und Häufigkeitsverteilung	32
7.2.2	Raumnutzung.....	33
7.2.3	Fledermausquartiere	34
7.3	Ergebnisse der Horchkistenuntersuchung	35
7.3.1	Artenspektrum.....	36
7.3.2	Standortspezifische Charakteristika.....	37
7.3.3	Jahreszeitlicher Verlauf der mittels Horchkisten erfassten Flugaktivitäten einzelner Fledermausarten.....	39
7.4	Ergebnisse der Daueraufzeichnung	45
7.4.1	Artenspektrum.....	45
7.4.2	Jahreszeitlicher Verlauf der mittels Daueraufzeichnung nachgewiesenen Fledermausaktivitäten	48
8	Bewertung	58

8.1	Bewertung von Daten der Horchkistenaufzeichnung	58
8.2	Bewertung von Daten der Daueraufzeichnung	62
9	Konfliktanalyse	67
9.1	Vorbemerkung	67
9.2	Methodische Herangehensweise zur Abschätzung des betriebsbedingten Konfliktpotenzials	69
9.3	Konfliktpotenzial Windpark der PNE Wind AG.....	71
9.3.1	Anlagen- und baubedingte Wirkungen.....	71
9.3.2	Gefährdungssituation einzelner Arten.....	71
9.3.3	Gefährdungssituation im Jahresverlauf	72
9.4	Konfliktpotenzial im geplanten südlichen Windpark der WKN AG.....	75
9.4.1	Anlagen- und baubedingte Wirkungen.....	75
9.4.2	Gefährdungssituation einzelner Arten.....	75
9.4.3	Gefährdungssituation im Jahresverlauf	76
10	Empfehlungen für Vermeidungsmaßnahmen	79
11	Quellenverzeichnis	82

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland - Daten aus der zentralen Fundkartei der staatlichen Vogelschutzwarte des Landes Brandenburg (Stand 07.01.2019)	12
Tabelle 2:	Detektorbegehung u. Horchkistenuntersuchung - Termine u. Wetterverhältnisse	21
Tabelle 3:	Im Rahmen der Dauererfassung angewendete Einstellungen am Batcorder 3.1	26
Tabelle 4:	Schwellenwerte für die Einstufung der Flugaktivitäten nach DÜRR (2007b)	30
Tabelle 5:	Übersicht der im Untersuchungsraum festgestellten Fledermausarten	31
Tabelle 6:	Detektorkartierung - Beobachtungshäufigkeiten einzelner Arten (Lautkontakte und Sichtbeobachtungen)	33
Tabelle 7:	Horchkistenuntersuchung - Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen	36
Tabelle 8:	Horchkistenuntersuchung - Gesamtzahl der an den einzelnen Standorten registrierten Überflüge bzw. Lautaufnahmen (14 Termine)	37
Tabelle 9:	Dauererfassung - PNE I: Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen	46
Tabelle 10:	Dauererfassung - PNE II: Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen	47
Tabelle 11:	Dauererfassung - WKN: Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen	48
Tabelle 12:	Horchkistenuntersuchung - Bewertung der Standorte der PNE Wind AG nach DÜRR 2007, ohne Myotis- u. Plecotus-Kontakte	60
Tabelle 13:	Horchkistenuntersuchung - Bewertung der Standorte der WKN AG nach DÜRR 2007, ohne Myotis- u. Plecotus-Kontakte	61
Tabelle 14:	Dauererfassung am Standort PNE I - Bewertung nach DÜRR 2007	64

Tabelle 15: Dauererfassung am Standort PNE II - Bewertung nach DÜRR 2007	65
Tabelle 16: Dauererfassung am Standort WKN - Bewertung nach DÜRR 2007	66
Tabelle 17: Konfliktpotenzial – Bewertungsmatrix für Daten der Horchkistenuntersuchung	70
Tabelle 18: Konfliktpotenzial – Bewertungsmatrix für einzelne Monatsdekaden auf Basis von Daten der Dauererfassung	70
Tabelle 19: Geplanter Windpark der PNE Wind AG – Auf Basis von im Jahr 2018 erhobenen Fledermausdaten abgeleitetes betriebsbedingtes Konfliktpotenzial	74
Tabelle 20: Geplanter Windpark der WKN AG – Auf Basis von im Jahr 2018 erhobenen Fledermausdaten abgeleitetes betriebsbedingtes Konfliktpotenzial	78

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Räumliche Lage des Untersuchungsgebietes (rote Kreismarkierung), (Quelle: LGLN, TK100)	13
Abbildung 2: Landschaftscharakter im Süden des Untersuchungsgebietes, Blick in nordwestliche Richtung (Foto: Zilz 2018)	15
Abbildung 3: Landschaftscharakter im Norden des Untersuchungsgebietes, Blick in westliche Richtung (Foto: Naskar 2018)	15
Abbildung 4: Landschaftscharakter im Norden des Untersuchungsgebietes, Blick in westliche Richtung (Foto: Zilz 2018)	16
Abbildung 5: Verordnungskarte des angrenzenden NSG Nr. 098, Teil des FFH Gebietes Nr. 86 sowie das Untersuchungsgebiet in rot umrandet	17
Abbildung 6: Dauererfassung - Gemessene nächtliche Minimum-Temperaturen und Anzahl der Fledermaus-Aufnahmen pro Nacht. Mittelwerte der drei Standorte.	19
Abbildung 7: Aufbau einer Horchkiste (Foto: Zilz 2016)	24
Abbildung 8: Räumliche Lage der im Jahr 2018 eingesetzten Horchkisten	25
Abbildung 9: Im Jahr 2018 in 4 m Höhe installierte Dauererfassungseinheit am Standort PNE I im Nordosten des Untersuchungsgebietes, Ansicht in süd-östliche Richtung (Foto: Naskar 2018)	26
Abbildung 10: Räumliche Lage der im Jahr 2018 eingesetzten Dauererfassungseinheiten	27
Abbildung 11: Daueraufzeichnungseinheit mit den Elementen Batcorder, Mikrofonscheibe, 6-V-12Ah-Bleigelakku, Steuereinheit u. Schutzgehäuse (Foto Zilz)	27
Abbildung 12: Logik der automatisierten Auswertung der aufgenommenen Dateien (Quelle: WEBER et al. 2018)	28
Abbildung 13: Horchkistenuntersuchung - Aktivität einzelner Arten / Gattungen pro Standort	38
Abbildung 14: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Gattung <i>Nyctalus</i> (Abendsegler) im Erfassungszeitraum	39

Abbildung 15: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) im Erfassungszeitraum	40
Abbildung 16: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) im Erfassungszeitraum	41
Abbildung 17: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) im Erfassungszeitraum	42
Abbildung 18: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Gattung <i>Pipistrellus</i> (<i>Pipistrellus spec.</i>) im Erfassungszeitraum	43
Abbildung 19: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Gattung <i>Myotis</i> (<i>Myotis spec.</i>) im Erfassungszeitraum	44
Abbildung 20: Horchkistenuntersuchung – Aktivität Fledermäuse unbestimmt (<i>Microchiroptera</i>) im Erfassungszeitraum	45
Abbildung 21: Dauererfassung - PNE I: Vergleich der min. Temperatur und Fledermausaktivität 2018	49
Abbildung 22: Dauererfassung - PNE I: Aktivität der Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) im Erfassungszeitraum	50
Abbildung 23: Dauererfassung - PNE I: Aktivität des Großen Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>) im Erfassungszeitraum	50
Abbildung 24: Dauererfassung - PNE I: Aktivität der Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) im Erfassungszeitraum	51
Abbildung 25: Dauererfassung - PNE I: Aktivität der Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) im Erfassungszeitraum	51
Abbildung 26: Dauererfassung - PNE II: Vergleich der min. Temperatur und Fledermausaktivität 2018	52
Abbildung 27: Dauererfassung - PNE II: Aktivität der Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) im Erfassungszeitraum	53
Abbildung 28: Dauererfassung - PNE II: Aktivität des Großen Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>) im Erfassungszeitraum	53
Abbildung 29: Dauererfassung - PNE II: Aktivität der Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) im Erfassungszeitraum	54
Abbildung 30: Dauererfassung - PNE II: Aktivität der Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) im Erfassungszeitraum	54
Abbildung 31: Dauererfassung - WKN: Vergleich der min. Temperatur und Fledermausaktivität 2018	55
Abbildung 32: Dauererfassung - WKN: Aktivität der Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus Pipistrellus</i>) im Erfassungszeitraum	56
Abbildung 33: Dauererfassung - WKN: Aktivität des Großen Abendseglers (<i>Nyctalus noctula</i>) im Erfassungszeitraum	56
Abbildung 34: Dauererfassung - WKN: Aktivität der Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) im Erfassungszeitraum	57
Abbildung 35: Dauererfassung - WKN: Aktivität der Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>) im Erfassungszeitraum	57

INHALTSVERZEICHNIS DES ANHANGS

Tabellen

- Tabelle A-1: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Abendsegler unbestimmt
Tabelle A-2: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Breitflügelfledermaus
Tabelle A-3: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Zwergfledermaus
Tabelle A-4: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Rauhaufledermaus
Tabelle A-5: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Pipistrellus unbestimmt
Tabelle A-6: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Myotis unbestimmt
Tabelle A-7: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Fledermaus unbestimmt
Tabelle A-8: Ergebnisse Dauererfassung Standort PNE I
Tabelle A-9: Ergebnisse Dauererfassung Standort PNE II
Tabelle A-10: Ergebnisse Dauererfassung Standort WKN

Kartenwerke

- Plan 1: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Methodik
Plan 2: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Detektorkontakte (*Eptesicus, Nyctalus*)
Plan 3: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Detektorkontakte (*Pipistrellus*)
Plan 4: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Detektorkontakte (*Myotis, Plecotus*)
Plan 5: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Quartiere und Balzreviere

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Auf dem Gebiet der Gemeinde Ösingen (Landkreis Gifhorn) liegen westlich und nördlich der Ortschaft Zahrenholz zwei für die Windenergienutzung ausgewiesene Potenzialflächen. Auf der nördlichen 129 ha großen Potenzialfläche möchte die PNE Wind AG aktuell bis zu neun Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N131 errichten. Auf der südlichen ca. 42 ha großen Potenzialfläche plant die WKN GmbH den Bau von bis zu sechs WEA des oben genannten Typs. Die zukünftigen Anlagenstandorte liegen in beiden Potenzialflächen auf landwirtschaftlich genutzten Parzellen. Das umgebende Gelände wird großräumig von Nadelforsten unterschiedlicher Größe strukturiert.

Die Genehmigung und Zulassung für den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen richtet sich in Deutschland nach den einschlägigen Bestimmungen des Bundesimmissionschutzgesetzes (BImSchG). Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens sind unter anderem die Belange von Natur- und Landschaft nach § 13 ff. BNatSchG (Eingriffsregelung) und § 44 BNatSchG (Besonderer Artenschutz) zu berücksichtigen. Um die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die dort vorkommenden Fledermausarten abschätzen zu können, wurde das Büro Bioplan nordwest (Oldenburg i. O.) mit den hierfür notwendigen Untersuchungen beauftragt.

Im „Leitfaden zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NMUEK 2016) wird das Untersuchungsprogramm im Hinblick auf die Fledermausfauna konkretisiert. Die durchgeführten Untersuchungen folgten den im Leitfaden dargelegten methodischen Empfehlungen (vgl. ebd.). Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen sind alle im Zeitraum vom 01.04.2018 bis zum 15.11.2018 erhobenen Daten, die im Zuge der Untersuchungen zusammengetragen wurden. Zudem werden relevante Ergebnisse einer Voruntersuchung durch M. Podany, welche bruchstückhaft vorliegen, im Folgenden nachrichtlich dargestellt. Die Untersuchungen und darauf basierende Auswertungen beziehen sich auf den Planungsstand vom April 2018. Aufgrund von Vorgaben zur Höhenbeschränkung der Anlagen wurden Anzahl und räumliche Konfiguration der geplanten WEA nachträglich in Teilen geändert (WKN AG: November 2018:) bzw. (PNE Wind AG: Dezember 2018). Dieser Umstand konnte bei den laufenden Untersuchungen aufgrund des Zeitpunktes der Planänderungen nicht mehr berücksichtigt werden.

2 HINWEISE UND VORGABEN FÜR DIE FACHPLANUNG

Beim Bau von Windkraftanlagen ist im Rahmen der Eingriffsregelung eine systematische, problemorientierte und der Planungsebene angemessene Erfassung von Natur und Landschaft in dem von dem Bauvorhaben betroffenen Raum durchzuführen. Die hierfür erforderliche Standortuntersuchung beinhaltet unter anderem die Erhebung von Daten der im Gebiet vorkommenden Fledermäuse.

In Niedersachsen orientierte sich das methodische Vorgehen zur Bestandsermittlung der relevanten Schutzgüter bis vor wenigen Jahren an den Empfehlungen des Niedersächsischen Landkreistages (s. NLT 2014).

Mit Inkrafttreten des Erlasses zur „Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen“ (Windenergieerlass) ist unter anderem der „Leitfaden für die Umsetzung des Artenschutzes bei Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen für Niedersachsen“ (NMUEK 2016) verbindlich anzuwenden. Im Rahmen des Zulassungsverfahrens soll in Bezug auf das Schutzgut Fledermäuse geklärt werden, ob sich durch den Betrieb der WEA das Tötungsrisiko einer potenziell gefährdeten Fledermausart signifikant erhöht. Das Untersuchungsprogramm beinhaltet folgende Module:

- Dauererfassung: Eine kontinuierliche Erfassung der nächtlichen Flugaktivitäten im Zeitraum von April bis Mitte November an repräsentativen Standorten im Windpark
- Stationäre Erfassung der Fledermausaktivitäten an geplanten WEA-Standorten während 14 Nächten im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober
- Mobile Detektoruntersuchung innerhalb eines Radius von 500 m um geplante WEA-Standorte während 14 Nächten im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober

Die als „Dauererfassung“ bezeichnete Untersuchung soll an mindestens einem repräsentativen Standort innerhalb der geplanten Windparkfläche mit Hilfe einer hierfür geeigneten Erfassungseinheit erfolgen (z. B. Anabat, Batcorder, etc.).

Für die stationäre Erfassung wie auch die mobile Detektoruntersuchung sind drei Termine im Frühjahr (15. April bis 31. Mai), 5 Termine im Sommer (01. Juni bis 15. August) und 6 Termine im Spätsommer/Herbst (15. August bis 15. Oktober) vorzusehen. Die Untersuchungen beziehen sich so auf die Lokalpopulation (Sommeraspekt) und auf das für einige Fledermausarten typische Zugeschehen. Laut NMUEK (2016) darf als alternatives Untersuchungsprogramm im Zulassungsverfahren einzelfallbezogen und mit Zustimmung der Unteren Naturschutzbehörde der Umfang der Detektoruntersuchung auf minimal acht Begehungen pro Jahr reduziert werden, wenn gleichzeitig sichergestellt ist, dass jeweils durch eine stationäre Dauererfassung pro geplantem WEA-Standort die erforderliche Erhebung der Fledermausaktivität über die Monate April bis November sichergestellt ist.

3 RECHTLICHER RAHMEN

Der Ausbau der Windenergienutzung wird in Deutschland mit dem Ziel einer nachhaltigen und klimaschonenden Energieerzeugung vom Gesetzgeber im Baugesetzbuch (BauGB) untermauert. Nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB ist der Bau von Windenergieanlagen entgegen den im Außenbereich ansonsten geltenden Restriktionen zulässig, sofern öffentliche Belange dem nicht entgegenstehen und die ausreichende Erschließung gesichert ist. Im Rahmen der Bauleitplanung sind die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB zu berücksichtigen. Nach § 1a BauGB sind voraussichtliche, erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen. Zu den abwägungsrelevanten Belangen gehören auch die auf der Grundlage des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG besonders und streng geschützten Arten. Vor diesem Hintergrund ist eine hinreichende Bestandsaufnahme der den Raum charakterisierenden und potenziell vom Vorhaben betroffenen Faunengruppen erforderlich. Sämtliche einheimische Fledermausarten werden im Anhang IV der europäischen Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) geführt. Damit zählen sie nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG zu den streng geschützten Tierarten. Für nach § 7 Abs. 2 BNatSchG besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sind im Rahmen von Eingriffsvorhaben die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG zu prüfen. Das Erfordernis, das an WEA bestehende Kollisionsrisiko von Fledermäusen abzuschätzen, leitet sich aus dem Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG ab. Danach ist es verboten

„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“.

Die Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zum Tötungsverbot ist nicht ausschließlich für das Risiko von Kollisionen im Straßenverkehr, sondern auch für Kollisionen durch den Bau von WEA anzuwenden [BVerwG 9 A 4.13 Rn. 99, Urteil vom 08.01.2014]. Unter Anwendung des Urteils gilt das Tötungsverbot individuenbezogen und gilt auch, wenn die Tötung nicht absichtlich, sondern als unvermeidbare Konsequenz eines im Übrigen rechtmäßigen Verwaltungshandelns erfolgt.

In seinem Urteil vom 09.07.2008 hat das Bundesverwaltungsgericht [BVerwG 9 A 14.07] klargestellt, dass ein Vorhaben erst dann ein Tötungsverbot auslöst, wenn sich das Sterberisiko für die betroffene Art gegenüber dem normalen Lebensrisiko signifikant erhöht. Nach dieser Interpretation löst die nicht auszuschließende Verunfallung eines einzelnen Tieres für sich genommen nicht den Tatbestand der Tötung nach § 44 Abs. 1 Satz 1 aus.

Ein erhöhtes betriebsbedingtes Tötungsrisiko besteht nach NMUEK 2016, wenn sich

1. eine geplante WEA im Bereich eines regelmäßig von den kollisionsgefährdeten Fledermausarten genutzten Aktivitätsschwerpunkt befindet,
2. ein Fledermausquartier in einem Abstand < 200 m zu einer geplanten WEA befindet,
3. an einer geplanten WEA ein verdichteter Durchzug oder Aufenthalt von Fledermäusen im Herbst oder Frühjahr festzustellen ist.

Des Weiteren gilt das Störungsverbot nach § 44 Abs. 1, Satz 2 BNatSchG. Demnach ist es verboten,

„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 Art verschlechtert.“

Eine solche Störung kann z. B. durch Baumfällung im Zusammenhang mit dem Bau der WEA, Vergrämung aber auch durch die vorhabenbedingte Zerschneidung von Flug- und Jagdgebieten eintreten. „Die Vergrämung, Verbreitung oder Verdrängung einzelner Tiere aus ihren bislang genutzten Bereichen ist nicht populationsrelevant, solange die Tiere ohne weiteres in für sie nutzbare störungsarme Räume ausweichen können“ [GELLERMANN in: LANDMANN/ROHMER, Umweltrecht, Band 2, § 44 BNatSchG Rn. 12]. So muss zunächst geprüft werden, ob durch den Bau oder Betrieb einer geplanten WEA eine solche Störung überhaupt zu erwarten ist. Erst im Falle einer potenziellen Störung wird überprüft, ob diese zu einer erheblichen Verschlechterung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Art führt. Nach dem Beschädigungs- / Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 Abs. 1, Satz 3 BNatSchG ist es zudem verboten,

„Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,“

Dieses Verbot ist rechtlich klar getrennt von § 44 Abs. 1, Satz 2 BNatSchG und gilt nur für die genutzte Fortpflanzungsstätte während der Phase der aktuellen Nutzung. Kehrt die Art regelmäßig in bereits genutzte Fortpflanzungsstätten zurück, besteht der Verbotsbestand auch in Perioden der Abwesenheit dieser Art [BVerwG 9A 22.11, Urteil vom 28. 3. 2013]. Die Tatbestände „Zerstörung“ und „Beschädigung“ setzen eine Verletzung der Substanz der Lebensstätte voraus. In Bezug auf WEA fällt somit höchstens die Bauperiode unter den Tatbestand, nicht aber die Beeinträchtigungen einer Lebensstätte während des Betriebes der Anlagen.

4 AUSWIRKUNGEN VON WINDENERGIEANLAGEN AUF FLEDERMÄUSE

4.1 Vorbemerkung

Fledermäuse gehören der Ordnung der Fledertiere (*Chiroptera*) an. Neben den Flughunden (*Pteropodidae*) sind sie die einzigen zu aktivem Flug befähigten Säugetiere (KRAPP 2011). Als nachtaktive Tiere nutzen die in Mitteleuropa lebenden Spezies den freien Luftraum in jeweils artspezifischer Weise für ihre Jagd-, Erkundungs- und Transferflüge. Das Auftreten unterliegt den jeweils artspezifischen Lebenszyklen, die bei den einheimischen Fledermausarten allgemein durch die Winterruhe, die Wanderung von den Winterquartieren zu den Sommerlebensräumen, die Jungenaufzucht (Wochenstubenzeit) und die nachfolgende Paarungsphase sowie dem erneuten Aufsuchen der Winterquartiere gekennzeichnet ist. Fledermäuse haben mit maximal einem bis zwei Jungtieren pro Weibchen und Jahr eine geringe Geburtenrate (DIETZ & KIEFER 2014). Diese führt dazu, dass Fledermäuse empfindlich auf Erhöhungen der Mortalitätsrate reagieren und Verluste schlechter kompensieren können als beispielsweise Vogelarten derselben Größe (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2010, ZAHN et al. 2014). Fledermäuse orientieren sich bei ihrem Flug vorwiegend über Echoortung, die im Ultraschallfrequenzbereich angelegt ist. Unter den einheimischen Arten finden sich solche, die sich in besonderem Maße während des Fluges an in der Landschaft vorhandenen Strukturen orientieren und daher zumeist in geringer Höhe fliegen (vgl. BACH 2001, AG QUERUNGSHILFEN 2003, RODRIGUES et al. 2008). Demgegenüber bewegen sich andere Arten relativ unabhängig von vorhandenen Leitstrukturen und sind damit oftmals auch in größerer Höhe anzutreffen. So wurde Fledermausaktivität in Höhen von > 500 m, der große Abendsegler sogar in Höhen von über 1.000 m nachgewiesen (VOIGT et al. 2018a). Besonders für die weitgehend oder oft strukturunabhängig fliegenden Arten besteht ein erhöhtes Konfliktpotenzial mit Windenergieanlagen, an denen die Tiere während des nächtlichen Fluges verunfallen können.

Seit Beginn des Ausbaus der Windkraftnutzung in den 1990er Jahren wurden die damit einhergehenden Auswirkungen auf den Naturhaushalt, insbesondere die Folgewirkungen auf Vögel und Landschaftsbild, kontrovers diskutiert (vgl. REICHENBACH 2003). Spätestens seit Anfang der 2000er Jahre rückten in Deutschland auch die nachteiligen Effekte auf die Fledermausfauna in den Fokus der naturschutzfachlichen Diskussion (z. B. BACH 2001, DÜRR 2001, BACH & RAHMEL 2006, DÜRR & BACH 2004). Als nachteilige Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse, die vor allem auf den Betrieb der Anlagen zurückzuführen sind, werden in der einschlägigen Literatur folgende Punkte genannt (vgl. BACH 2001, BACH & RAHMEL 2006, RODRIGUES et al. 2008, LANU 2008):

- Ultraschallemissionen
- Barriereeffekte und Meideverhalten
- Barotrauma, d. h. (letale) Verletzungen (z. B. Lunge) aufgrund von Luftverwirbelungen und daraus resultierenden Druckunterschieden im Umfeld der Rotorblätter
- Fledermausschlag, d. h. Kollision von Fledermäusen mit den bewegten Rotoren.

Auch andere Gefährdungen sind aktuell in der Diskussion. So sind die roten Warnlichter, welche zur Luftraumsicherung an Windenergieanlagen angebracht sind, eine potenzielle Gefahr für einige Fledermausarten. Insbesondere Mückenfledermäuse sowie die migrierende Rauhaufledermaus wurden nach VOIGT et al. (2018b) bis zu 50 % häufiger an WEA mit Signalbefeuern festgestellt. Die Gründe für die Lockwirkung von dieser Art rotem

Licht sind bisher ungeklärt. Eine erhöhte Jagdaktivität wurde in diesem Zusammenhang nicht festgestellt. So werden Insekten auch eher von warmweißem als von rotem Licht angezogen (VOIGT et al. (2018b)). Während es in Europa aktuell noch keine Hinweise für größere Bestandsabnahmen aufgrund des Betriebes von WEA gibt, wurde in den USA ein Zusammenhang zwischen dem Rückgang von Fledermauspopulationen und dem Ausbau der Windenergie festgestellt (ZAHN et al. 2014).

4.2 Ultraschallemissionen

BACH & RAHMEL (2006) nehmen an, dass sich die Störeffekte, die von im Betrieb abgegebenen Ultraschallemissionen ausgehen, in ihren Auswirkungen auf die Fledermauspopulationen an einem definierten Standort unterhalb der Erheblichkeitsschwelle bewegen. Zu einer entsprechenden Einschätzung kommen auch RODRIGUES et al. (2008) und RAHMEL et al. (2004), die von geringen Auswirkungen durch emittierte Ultraschallemissionen ausgehen.

4.3 Barriereeffekte und Meideverhalten

Nach dem Bau und der Inbetriebnahme von WEA kann es zu Verlagerungen von traditionellen Flugkorridoren der in dem betreffenden Raum ansässigen Fledermäuse kommen (z. B. BACH & RAHMEL 2006). RAHMEL et al. (2004) gehen davon aus, dass ein entsprechender Effekt während der Zugzeiten (Frühjahr sowie Spätsommer und Herbst) von geringer Bedeutung ist. Für die Wochenstubenzeit wird eine mittlere Bedeutung durch den Verlust oder die Verlagerung von Flugkorridoren angenommen (s. ebd.). Neben einer Verlagerung von Flugwegen können Meidungsreaktionen von Fledermäusen gegenüber bestehenden WEA unter Umständen auch zur Aufgabe von Jagdrevieren oder Teilen davon führen. Sofern die Tiere den Wirkungsbereich der Rotoren als einen Gefahrenbereich erkennen und diesen folglich meiden, entstehen in einem Windpark Einzelflächen, die von Fledermäusen nicht mehr bejagt werden (BACH & RAHMEL 2006). Im ungünstigsten Fall könnte dies in Abhängigkeit von der Anlagendichte dazu führen, dass größere Bereiche des Windparks gemieden werden (ebd.). BACH (2002, zitiert in BACH & RAHMEL 2004) beobachtete im Rahmen einer fünfjährigen Studie in einem Windpark im Landkreis Cuxhaven, dass die Breitflügelfledermäuse nach dem Bau der WEA ihr dortiges Jagdgebiet in den folgenden Jahren immer weniger nutzten. Die Breitflügelfledermäuse hielten bei ihren Jagdflügen fast immer einen Abstand von mehr als 100 m zu den WEA (ebd.). Dieser Befund deutet auf eine Meidung der traditionellen Jagdgebiete hin. Hierbei handelte es sich jedoch um Anlagen mit einer sehr geringen Höhe (Nabenhöhe 32 m, Rotordurchmesser 40 m). Es liegen keine Kenntnisse vor, ob diese Ergebnisse auf höhere Anlagen übertragbar sind. Kleine Anlagen könnten eine größere Scheuchwirkung auf Fledermäuse entfalten als größere, da ihre Rotoren sich in größerer Nähe zu den Flughöhen der Fledermäuse befinden. Die Beobachtungen von BACH (2002) scheinen auch nicht auf alle Arten übertragbar zu sein, sondern vielmehr artspezifischen Empfindlichkeiten zu folgen. So konnte der Autor in seiner Studie bei Zwergfledermäusen einen eher gegenteiligen Effekt beobachten, d. h. die Aktivitäten nahmen nach dem Anlagenbau tendenziell zu, was auch Kontrolluntersuchungen in außerhalb des Windparks untersuchten Referenzflächen nahe legten (s. ebd.). ROELEK et al. (2016) verzeichnen für Weibchen des Großen Abendseglers eine Aktivitätszunahme in der nahen Umgebung von Windparks. Diese Zunahme ist neben dem größeren Aktivitätsradius, den die Weibchen gegenüber den Männ-

chen zeigen, möglicherweise darin begründet, dass sie WEA gezielt nach Quartiermöglichkeiten absuchen.

4.4 Fledermausschlag / Barotrauma

Unter Fledermausschlag wird die Tötung von Fledermäusen durch Kollision an Windenergieanlagen zusammengefasst (LANU 2008). Nach (NMUEK 2016) besteht für rund die Hälfte aller heimischen Fledermausarten durch den laufenden Betrieb von WEA ein erhöhtes Kollisionsrisiko. VOIGT et al. (2015) schätzen, dass möglicherweise bis zu 250.000 Fledermäuse deutschlandweit jährlich an Windanlagen verunfallen. Schätzungsweise 70 Prozent der Schlagopfer entfallen auf wandernde Fledermausarten (MESCHÉDE et al. 2016). Da in Deutschland Wanderrouten migrierenden Fledermausarten verlaufen, liegt hier eine besondere Verantwortung zum Erhalt dieser Populationen vor (ebd.) Kollisionen als auch Tötungen durch Barotrauma, welches durch starke Luftdruckunterschiede im Nahbereich der Rotoren bei Fledermäusen letale Wirkung entfaltet (Dislokation und Beschädigung innerer Organe), haben erheblich größere Auswirkungen auf die betroffenen Fledermausarten als non-letale Wirkungen wie Störungen oder Habitatverluste (BRINKMANN et al. 2011, GRODSKY et al. 2011). Die letale Wirkung von Barotraumatata (BAERWALD 2008) sowie Kollisionen von Fledermäusen mit den bewegten Rotorblättern (Fledermausschlag) sind seit einigen Jahren unstrittig und durch Zufallsfunde von Schlagopfern als auch im Rahmen gezielter Schlagopfersuchen hinreichend belegt (z. B. DÜRR 2001, BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006, DÜRR 2007a, SEICHE et al. 2008, BRINKMANN et al. 2011, ZAHN et al. 2014, BEHR et al. 2018). Schlagopfer von WEA sind auch außerhalb Deutschlands mehrfach dokumentiert worden (z. B. ARNETT 2005, BACH & RAHMEL 2006, HÖTKER 2006, ZAGMAJSTER et al. 2007, CRYAN et al. 2014). Neben dem Barotrauma der Lunge sind auch Blutungen im Mittelohr oder inneren Ohr möglich. So fanden GRODSKY et al. (2011) in über 50 Prozent aller Totfunde von Fledermäusen Barotraumatata in den Ohren vor. Die meisten Fledermausarten können Strukturen in maximal 20 Meter Entfernung mit Hilfe von Echoortung erkennen (NEUWEILER 2000). Bei Geschwindigkeiten der Rotorblätter von 75 m/s haben die Tiere ca. 0,25 Sekunden Zeit, um zu reagieren. So ist es eher unwahrscheinlich, dass sie den Rotorblättern bei Anflug rechtzeitig ausweichen können (GRODSKY et al. 2011). Barotrauma ist vermutlich die Hauptursache von Fledermausverlusten an Windkraftanlagen und der Grund, warum mehr Fledermäuse als Vögel den Anlagen zum Opfer fallen (ebd.)

Nach der bundesweiten Schlagopferkartei des Landesumweltamtes Brandenburg (s. LUGV 2018: <http://www.mugv.brandenburg.de>) wurden in Deutschland bislang 18 Fledermausarten als Schlagopfer von WEA nachgewiesen (s. Tabelle 1). Insgesamt sind in Deutschland mittlerweile 3.675 verunfallte Fledermäuse unter Windenergieanlagen gefunden worden (vgl. Tabelle 1, Stand: 07.01.2019). Davon entfallen 495 Exemplare auf in Niedersachsen registrierte Schlagopfer.

Artspezifische Empfindlichkeiten

Nach zahlreichen Studien und den Angaben in der bundesweiten Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten (s. Tabelle 1) sind die nachfolgend aufgeführten Fledermausarten am häufigsten von Kollisionen mit Windenergieanlagen betroffen:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)

Hiervon entfallen Deutschlandweit über 80 Prozent der Schlagopfer von WEA auf die ersten drei der genannten Arten (Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus). Zusammengenommen machen diese Arten über 95 Prozent aller Schlagopfer von WEA aus (BVF 2018). Fünf der potenziell gefährdeten Arten zählen zu den saisonal migrierenden Fledermäusen (MESCHÉDE et al. 2016). Neben den genannten Arten sind Schlagopfer von an WEA verunfallten Fledermäusen für weitere zehn Arten im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland dokumentiert (vgl. Tabelle 1). Von den gewöhnlich sehr strukturgebunden fliegenden Arten der Gattung *Plecotus* und *Myotis* wurden bislang nur wenige Schlagopfer aufgefunden (vgl. Tabelle 1). Grundsätzlich ist für die Arten dieser beiden Gattungen eine geringe Gefährdung anzunehmen, da sie aufgrund ihrer bodennahen und an vorhandene Leitstrukturen gebundenen Flugweise nur äußerst selten in den Gefahrenbereich der bewegten Rotorblätter von WEA gelangen (vgl. BRINKMANN 2004, BRINKMANN et al. 2011). Folglich gehören vor allem die regelmäßig oder temporär hoch fliegenden Arten wie Großer Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhaufledermaus zu den häufigsten Schlagopfern. Nach RODRIGUEZ et al. (2008) sind Fledermausarten, die Flughöhen von > 40 m erreichen können zu den (regelmäßig oder potenziell) hoch fliegenden Arten zu zählen. Sie unterliegen damit einem grundsätzlich erhöhten Schlagrisiko. Unter bestimmten Umständen können Fledermausarten, die überwiegend in niedrigen Luftschichten aktiv sind, Opfer von Windanlagen werden. So wird für die am dritthäufigsten als Schlagopfer aufgefundene Zwergfledermaus vermutet, dass sie WEA als vertikale Strukturen nutzt, um ggf. neue Jagdgebiete in größeren Höhen zu erschließen (ZAHN et al. 2014).

Unabhängig von diesen grundlegenden Annahmen können die als empfindlich einzustufenden Arten je nach Region und Standort der WEA unterschiedlich stark betroffen sein (s. DÜRR 2007a, ZAHN et al. 2014). Nach der aktuellen Datenlage (vgl. Tabelle 1) sind in Niedersachsen bislang vor allem die Rauhaufledermaus (170 Schlagopfer), der Große Abendsegler (136 Schlagopfer) und die Zwergfledermaus (101 Schlagopfer) unter den gemeldeten Totfunden (n = 495) vertreten.

Doch auch innerhalb einer Art kann es zu einer unterschiedlichen Kollisionsgefahr durch WEA kommen. ROELEK et al. (2016) belegen eine signifikant höhere Wahrscheinlichkeit der Tötung im Zusammenhang mit Windparks für Weibchen des großen Abendseglers als für deren Männchen. Die weiblichen Tiere fliegen im Nacht- sowie im Jahresverlauf deutlich weitere Strecken als die männlichen Abendsegler. Sie bewegen sich dabei häufiger in Höhe der Rotorblätter und fliegen näher an die Anlagen heran (ebd.). ROELEK et al. (2016) verweisen auf mehrere Studien, die eine erhöhte Aktivität von Abendsegler-Weibchen in

der Umgebung von WEA, zum Teil insbesondere verbunden mit Flugaktivitäten in Höhe der Rotorblätter, belegen. Das Kollisionsrisiko steigt zudem an, wenn sich die Anlagen in der Umgebung von Wasserkörpern befinden. LEHNERT et al. (2014) fanden heraus, dass ca. 30 Prozent der von WEA geschlagenen Abendsegler über sehr weite Distanzen migrierende Tiere sind.

Jahreszeitliche Aspekte

Nach dem derzeitigen Kenntnisstand verunfallen Fledermäuse an WEA ganz überwiegend im Hoch- und Spätsommer im Zeitraum von ungefähr Mitte Juli bis Ende September (s. z. B. DÜRR & BACH 2004, BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006, DÜRR 2007a, SEICHE et al. 2008, ITTERMANN 2012). Nach DÜRR (2007a) entfallen rund 90 % aller Schlagopfer (mit dokumentiertem Todeszeitpunkt) auf den oben genannten Zeitraum. In dieser Zeit liegen die Phase der Quartierauflösung, das Balz- und Paarungsgeschehen sowie der spätsommerliche Wegzug in die Winterquartiere. Betroffen sind vor allem Arten, die ein ausgeprägtes Zugverhalten aufweisen wie die beiden Abendseglerarten und die Rauhaufledermaus (DÜRR & BACH 2004). Eine wesentliche Ausnahme bildet die als ortstreu geltende Zwergfledermaus, die ebenfalls häufig zu den Schlagopfern zählt (vgl. Tabelle 1). Bei dieser Art wird „neugieriges“ Verhalten sowie die gezielte Nutzung der WEA zu Erschließung von Jagdgebieten in höheren Lagen als Ursache vermutet (ZAHN et al. 2014). Bei systematischen Untersuchungen an 16 WEA im Regierungsbezirk Freiburg war die Zwergfledermaus sogar am stärksten betroffen (BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006).

Nach Recherchen von DÜRR (2007b) schlagen sich die jahreszeitlich unterschiedlich ausgeprägten Flugaktivitäten nicht in gleicher Weise in den registrierten Verlusten an WEA nieder. So ist bei einer Gegenüberstellung von Totfunden und registrierten ganznächtlichen Flugaktivitäten, die mit Hilfe von Horchkisten im Rahmen von Voruntersuchungen zu 38 geplanten Windparks im Land Brandenburg erhoben wurden, festzustellen, dass trotz bereits durchschnittlich hoher Flugaktivitäten im Zeitraum von Ende Mai bis Ende Juni nur sehr wenige Tiere an WEA verunglückten. Dieser Befund legt den Schluss nahe, dass die Lokalpopulationen während ihrer Wochenstubezeit einem insgesamt geringeren Schlagrisiko unterliegen. Ebenso besteht ein offensichtlich geringes Risiko für den Zeitraum des Frühjahrszuges. So konnten BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN (2006) in ihrer Studie für den Zeitraum von Anfang April bis Mitte Mai keine Schlagopfer an den untersuchten WEA-Standorten nachweisen. Demgegenüber fanden sie im Zeitraum von Mitte Juli bis Anfang Oktober insgesamt 45 tote oder schwer verletzte Individuen. Zu vergleichbaren Ergebnissen kommen auch SEICHE et al. (2008), die 145 WEA in Sachsen auf Schlagopfer untersuchten. Die Ursachen für die tendenziell geringere Betroffenheit während des Frühjahrszuges sind bislang nicht geklärt. Vermutet wird, dass Fledermäuse im Frühjahrszug andere, großflächigere Routen nutzen, um in ihre Sommerhabitate umzusiedeln. Untersuchungen von AHLÉN et al. (2009) zeigen für Südschweden, dass migrierende Arten im Frühjahrszug ein weitläufiges Gebiet überfliegen. Im Herbst dagegen konzentrieren sich die Fledermäuse in einem engeren Korridor, um von dort aus aufs Meer hinauszufiegen. In einer jüngeren, bundesweiten Studie zum Zugverhalten von Großem und Kleinem Abendsegler sowie von Rauhaut- und Zweifarbfledermaus wurde festgestellt, dass sich der Fledermauszug in einer breiten Front aufbaut und Zugkorridore eher unwahrscheinlich sind (MESCHÉDE et al. 2017). Die jahreszeitlichen Schwankungen in der Anzahl der Totfunde an WEA zeigen insgesamt deutliche regionale sowie artspezifische Unterschiede (ZAHN et al. 2014).

Einfluss von Witterung und Standort

Neben den oben genannten Faktoren haben die jeweiligen Wetterverhältnisse und die räumlichen Standortbedingungen sehr wahrscheinlich einen entscheidenden Einfluss auf das Schlagrisiko von Fledermäusen (z. B. BACH & RAHMEL 2006, DÜRR 2007b, BRINKMANN et al. 2011, ZAHN et al. 2014).

Vor allem warme und windarme Nächte führen offensichtlich in den sensiblen Zeiträumen (Hochsommer bis Herbst) zu einem erhöhten Schlagrisiko (ZAHN et al. 2014) konnte in einer umfangreichen Studie in zwei Windfarmen in den USA feststellen, dass die Mehrzahl der Schlagopfer in Nächten mit geringen Windstärken, die noch gerade zum Betrieb der Rotoren ausreichten, gefunden wurde. Zu vergleichbaren Ergebnissen kamen BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN (2006) für eine in Südwestdeutschland durchgeführte Schlagopfer-Untersuchung. Die Autoren konnten für das Untersuchungsjahr mit den meisten Totfunden einen Zusammenhang zwischen den Witterungsbedingungen und der Anzahl verunfallter Tiere feststellen. So wurde der Großteil der Totfunde in Perioden mit sehr warmen und windarmen Nächten registriert. SEICHE et al. (2008) fanden in einer für den Freistaat Sachsen durchgeführten Untersuchung mehr als die Hälfte der Schlagopfer in Nächten mit geringen Windstärken bis 2 m/s. Auf Grundlage ihrer Untersuchungsergebnisse schließen die Autoren auf ein insgesamt geringeres Schlagrisiko bei einer mittleren Nachttemperatur von unter 13°C. BRINKMANN et al. (2011) konnten in ihrer zweijährigen Studie den Einfluss der Wetterbedingungen auf die Flugaktivitäten und das Schlagrisiko mit statistisch abgesicherten Methoden belegen. Danach besteht ein erhöhtes Kollisionsrisiko von Fledermäusen an WEA vor allem bei niedrigen Windgeschwindigkeiten während relativ warmer und niederschlagsfreier Nächte.

Wie weiter oben dargelegt wurde, besteht ein offensichtliches erhöhtes Schlagrisiko während des spätsommerlichen Zugeschehens vor allem für wandernde Fledermausarten. Insofern können insbesondere WEA, die im Bereich von ausgeprägten Zugkorridoren liegen, zu einer besonderen Gefährdung für auf dem Durchzug befindliche Fledermäuse werden (vgl. LANU 2008).

Auch die Nähe zu Gehölzstrukturen wie Wälder, Hecken und Baumreihen scheint einen Einfluss auf das Schlagrisiko zu haben. BACH & RAHMEL (2006) weisen darauf hin, dass in mehreren Studien, die im Binnenland durchgeführt wurden, vor allem an Standorten im oder am Wald oder an Hecken hohe Schlagraten erfasst wurden. DÜRR & BACH (2004) stellten fest, dass 77 % der bis dato in Brandenburg nachweislich verunglückten Fledermäuse (n = 49) an WEA, die bis 50 m nahe an Gehölzstrukturen standen, gefunden wurden. SEICHE et al. (2008) fanden in ihrer Untersuchung an 145 WEA im Freistaat Sachsen rund 50 % aller verunfallten Fledermäuse (n = 216) an WEA, die weniger als 100 m zu den nächst gelegenen Waldbeständen und Feldgehölzen stehen. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass der Anteil an Totfunden an gehölznahen WEA überproportional hoch ist. Aufgrund der vorliegenden Indizien empfiehlt DÜRR (2007b) einen Abstand von WEA zu Gehölzstrukturen von 150 m zuzüglich des Rotorradius, so dass bei Windparkplanungen ein Korridor von etwa 190-200 m zu berücksichtigen wäre. BRINKMANN et al. (2011) konnten ebenfalls einen signifikanten Einfluss von nahe an WEA liegenden Gehölzstrukturen auf das Schlagrisiko feststellen. Allerdings stellten sie anhand ihrer statistischen Modelle fest, dass der Einfluss der in einer Nacht vorherrschenden Wetterbedingungen (insbesondere Windstärke und Lufttemperatur) einen wesentlich stärkeren Einfluss auf das berechnete Schlagrisiko hatte, als bestimmte Abstandsmaße zu den nächst liegenden Gehölzstrukturen. MESCHÉDE et al. (2017) betonen die Dringlichkeit, präferierte Rast- und

Paarungsgebiete als Hotspots wandernder Arten besser zu erforschen. Bislang ist der Kenntnisstand zu gering, um solche Gebiete ausweisen und anschließend unter Schutz stellen zu können (ebd.). Ein solches Vorgehen wird als effektive Methode zum Schutz der Fledermauspopulationen angenommen (ebd.). Eine Studie zum Zugverhalten von Weibchen des Großen Abendseglers (vgl. DECHMANN et al. 2017) zeigt, dass die Tiere die Startzeiten für den Zug anhand von prognostizierbaren Witterungsbedingungen wählen. Eine erhöhte Gefahr von Kollisionen mit WEA ließe sich in diesem Zusammenhang mit Hilfe entsprechend der Witterung angepasster Abschaltzeiten ausschließen (ebd.).

Tabelle 1: Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland - Daten aus der zentralen Fundkartei der staatlichen Vogelschutzwarte des Landes Brandenburg (Stand 07.01.2019)

Wissenschaftlicher Artnamen	Deutscher Artnamen	Bundesländer, Deutschland														Gesamt:	
		BB	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST		TH
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	620	6	4	3			42	136	6	2	5	164		165	32	1.185
<i>N. leislerii</i>	Kleiner Abendsegler	26	18	2		1		1	22	6	16		13		58	17	180
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	17	2	2				1	18	2		1	11		6	3	63
<i>E. nilssonii</i>	Nordfledermaus			2				1					3				6
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbflodermas	56	6	5		1		1	13		3		25		24	11	145
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr												1		1		2
<i>M. dasycneme</i>	Teichfledermaus								2			1					3
<i>M. daubentonii</i>	Wasserfledermaus	2						1				1	2		1		7
<i>M. nattereri</i>	Fransenfledermaus														1		1
<i>M. brandtii</i>	Große Bartfledermaus	1													1		2
<i>M. mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus		2											1			3
<i>M. brandtii/mystacinus</i>	Bartfledermaus spec.			1											1		2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	160	165	8	1	7		26	101	29	33	8	68		68	26	700
<i>P. nathusii</i>	Rauhautfledermaus	367	14	23		2	1	40	170	3	13	11	110		244	59	1.057
<i>P. pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	63	6					6	4				6		45	4	134
<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Pipistrellus spec.</i>	21	5	1				20	16		1	1	7		19		91
<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus														1		1
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus								1								1
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	5											1		2		8
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	3						1	1						1	1	7
<i>Chiroptera spec.</i>	<i>Fledermaus spec.</i>	14	7	6				2	11	1	2		5		18	11	77
gesamt:		1355	231	54	4	11	1	142	495	47	70	28	416	1	656	164	3.675

Legende:
BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Hansestadt Bremen, HE = Hessen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen

5 UNTERSUCHUNGSGBIET

5.1 Ausdehnung und Lage im Raum

Die geplanten Windparkflächen liegen auf dem Gebiet der Gemeinde Groß Oesingen (Landkreis Gifhorn) ca. 1 km nördlich und westlich der Ortschaft Zahrenholz (Abbildung 1). Die Detektorkartierung der Fledermäuse fand innerhalb der zwei benachbarten Potenzialflächen für Windenergienutzung sowie in einem sich überschneidenden Umkreis von 500 m um beide Flächen statt (s. Anhang: Plan 1). Der im 500-m-Radius liegende Raum umspannt eine Fläche von knapp 830 ha. Zentral zwischen den beiden Potenzialflächen liegt die ca. 150 ha große Waldfläche „Thornberg“.

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich ca. 1 km nordwestlich der Ortschaft Zahrenholz. Teile des Gebietes liegen im Süden der Gemeinde Steinhorst, die dort an die Gemeinde Groß Oesingen angrenzt. Die geplanten WEA-Standorte des nördlichen Gebietes liegen im Bereich des Sothbaches und der „Steinhorster Straße“ zwischen dem Waldgebiet um den Thornberg im Süden und dem Wald des Flachsbergmoores sowie dem FFH-Gebiet „Lutter, Lachte, Aschau“ im Norden. Die Straße „Schmarloh“ führt ausgehend von Zahrenholz südlich am Untersuchungsgebiet vorbei. Die geplanten Anlagenstandorte des südlichen geplanten Windparks erstrecken sich von südlich des Waldbereiches um den Thornberg bis nach Süden zur genannten Straße.

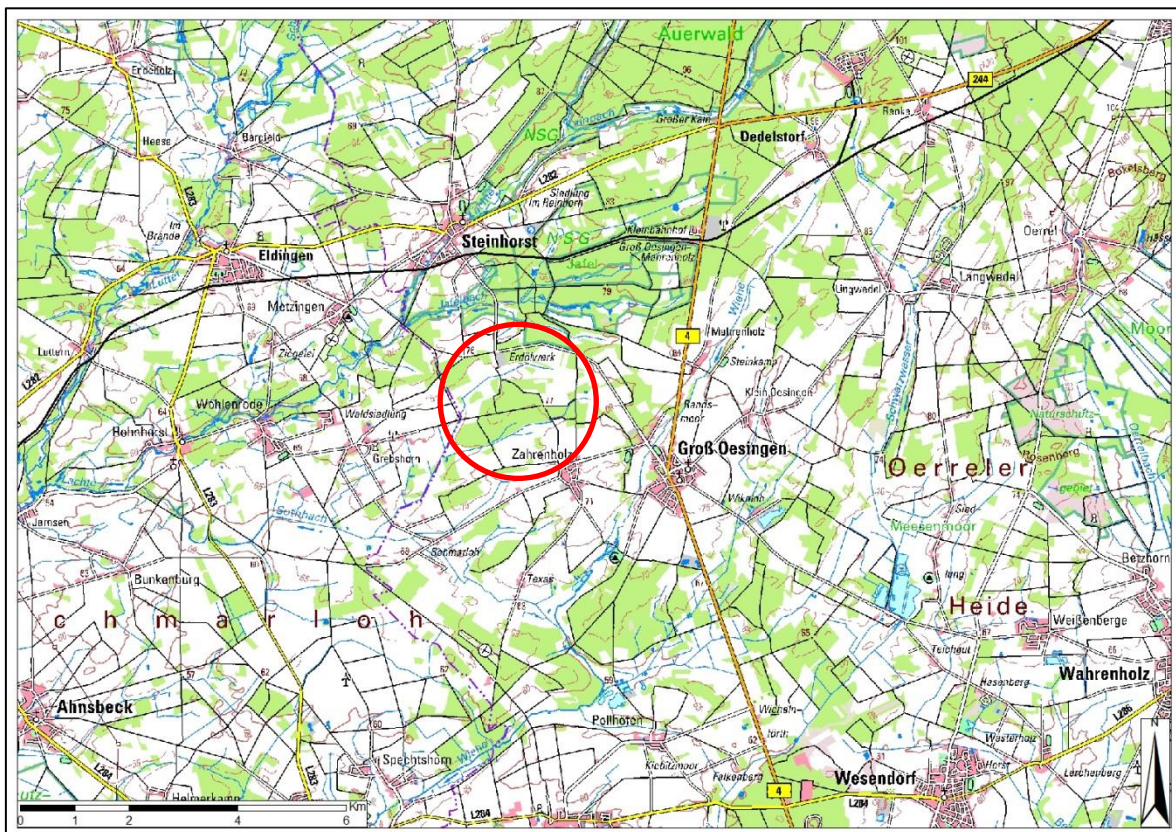


Abbildung 1: Räumliche Lage des Untersuchungsgebietes (rote Kreismarkierung),
(Quelle: LGLN, TK100)

5.2 Naturraum und Biotopstruktur

Das Untersuchungsgebiet liegt im Norddeutschen Tiefland am südlichen Rand der Naturräumlichen Einheit der „Südheide“ im sogenannten „Steinhorster Sand- und Lehmgebiet“. Die zur Aller entwässernden Flächen liegen in der „Ahnbecker Lehmgeest“, auch „Schmarloh“ genannt, dem fruchtbarsten Teilgebiet des „Steinhorster Sand“. Der „Schmarloh“ zeichnet sich durch das weitgehende Fehlen von Heideflächen, vorherrschendem Ackerbau und durch große, teils zusammenhängende Nadelforste aus (BFN 2018). Ursprünglich ist der Höhenzug „Schmarloh“ eine in der Eiszeit vor etwa 230.000 Jahren entstandene Endmoräne. Die Böden in der Region sind Podsole, Gleye mit Braunerde und sandigen Substraten, welche teils aus moorigen Gebieten, teils aus eiszeitlichen Ablagerungen entstanden sind.

Kennzeichnend für das Untersuchungsgebiet ist ein halboffener Landschaftscharakter. Landwirtschaftliche Nutzflächen und darin eingebettete Gehölz- und Waldparzellen sowie der Forstwald im Zentrum der Potenzialfläche bestimmen das Landschaftsbild (s. Abbildungen 2 bis 4). Zusätzlich wird der Raum durch Feldgehölze, Gräben und wenige Weg begleitende Baumreihen gegliedert. Das Gebiet ist durch teils asphaltierte oder geschotterte Feldwege erschlossen. Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen war im Untersuchungsjahr Ackerbau vorherrschend. Die Felder wurden vornehmlich mit Mais, Getreide und Kartoffeln bestellt. Vereinzelt eingestreut waren kleine Flächen mit Einsaat- oder Dauergrünland. Die Felder wurden aufgrund der heißen, trockenen Wetterverhältnisse nahezu durchgehend künstlich bewässert. Die Waldflächen des „Thornberg“ sind überwiegend Nadelforste mit eingestreutem Alteichenbestand entlang der Forstwege und an den Ackerrandbereichen. In den östlichen Bereichen des Untersuchungsgebietes befinden sich mehrere kleinflächige Gehölzbestände mit älteren nicht bewirtschafteten von Stiel-Eichen dominierten Baumbeständen. Ebenfalls im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes befinden sich ein Komplex aus landwirtschaftlich genutzten Lagerhallen sowie eine Feldscheune.



Abbildung 2: Landschaftscharakter im Süden des Untersuchungsgebietes, Blick in nordwestliche Richtung (Foto: Zilz 2018)



Abbildung 3: Landschaftscharakter im Norden des Untersuchungsgebietes, Blick in westliche Richtung (Foto: Naskar 2018)



Abbildung 4: Landschaftscharakter im Norden des Untersuchungsgebietes, Blick in westliche Richtung (Foto: Zilz 2018)

5.3 Schutzgebiete

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Naturschutz- und Landschaftsschutzgebieten (NSG, LSG), EU-Vogelschutzgebieten oder EU-FFH-Gebieten. Im Norden des Untersuchungsgebietes grenzt das NSG „Obere Lachte, Kainbach, Jafelbach“ (Kennzeichnungs-Nummer: NSG BR 098) an (s. Abbildung 5). Es hat eine Größe von ca. 1.100 ha und erstreckt sich entlang der drei namensgebenden Flüsse inklusive der Uferzonen sowie der bachbegleitenden Wälder. Im Nordwesten erstreckt sich in ca. 750 m Entfernung zum Untersuchungsgebiet nach Westen fortlaufend das NSG „Lachte“ (Kennzeichnungs-Nummer: NSG LÜ 00287). Das 489 ha große NSG umfasst den naturnahen Heidebach „Lachte“ sowie dessen Niederungen. In nördlicher Richtung ca. 3,5 km entfernt liegt das NSG „Lutter“ (Kennzeichnungs-Nummer: NSG LÜ 277). Auch dieses NSG umfasst ein System aus naturnahen Fließgewässern sowie deren Uferzonen und bachbegleitenden Wäldern. Das NSG „Lutter“ bildet das Kerngebiet des von 1989 bis 2004 durchgeführten, mit Bundesmitteln unterstützten Förderprojektes für Gebiete von gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung (NLWKN 2018). In diesem Zusammenhang wurden umfangreiche Maßnahmen zur Renaturierung bzw. den Erhalt der naturnahen Flächen durchgeführt und weite Teile der Talauen sowie der Zulaufflächen aufgekauft.

Die genannten drei Naturschutzgebiete bilden zu großen Teilen das FFH-Gebiet Nr. 086 „Lutter, Lachte, Aschau (mit einigen Nebenbächen)“. Zusätzlich sind das Tal der Aschau sowie der Unterlauf des Quarmbaches Teil des FFH-Gebietes. Aufgrund der ebenfalls ge-

schein und steigende Temperaturen, die Mitte Mai häufig schon 25 Grad und mehrfach bis Ende Mai mehrfach über 30 Grad lagen. Größere Niederschlagsmengen blieben im Mai bis auf vereinzelte, lokale Starkregenereignisse aus. Der fehlende Niederschlag und die warmen Temperaturen führten zu immer trockeneren Bedingungen im Untersuchungsgebiet. Die im Untersuchungsgebiet liegenden Ackerflächen wurden ab Mai regelmäßig künstlich bewässert.

Im Juni setzte sich das warme, niederschlagsarme Wetter mit Temperaturen von 2 Grad über dem langjährigen Mittel und fast 50 Prozent weniger Niederschlag fort. Zudem fiel fast die gesamte Niederschlagsmenge erneut auf vereinzelte Starkregenereignisse. Nach einem heißen Monatsbeginn mit Temperaturen von um die 30 Grad kühlte es in der Monatsmitte leicht ab. Bemerkenswert ist die 60 Prozent unter dem langjährigen Mittel liegende Niederschlagsmenge im Juli 2018. In der ersten Monatshälfte fallen die Höchsttemperaturen nur vereinzelt unter 24 Grad ab. Die zweite Monatshälfte fällt mit Höchsttemperaturen von 28 bis 36 Grad und Tiefsttemperaturen von bis zu 18 Grad extrem warm aus. Auch der August ist 2 Grad wärmer als das Mittel zwischen 1981 und 2010. Die erste Dekade bleibt bei Höchsttemperaturen von über 30 Grad. Auch die ab der zweiten Augustdekade einsetzenden kurzen Niederschläge senken die Temperaturen nur leicht. Die Ackerflächen werden zum Teil verfrüht abgeerntet und das Untersuchungsgebiet zeichnet sich durch hohe Trockenheit und staubige Luft aus.

In der zweiten und dritten Augustdekade sinken die Höchsttemperaturen, die Nächte bleiben jedoch mit 9 bis 15 Grad sehr warm. Niederschläge gibt es nur vereinzelt, insgesamt ist der August außergewöhnlich sonnig. Auch der September beginnt mit sonnigen, zum Teil sehr warmen Tagen, milden Nächten und weitestgehend Niederschlagsfrei. Die meisten Felder sind vertrocknet oder abgeerntet und auch innerhalb der Waldgebiete ist der Boden völlig ausgetrocknet. In der dritten Septemberdekade erreichen die Temperaturen tageweise noch 28 Grad. Nach den anschließenden Regenereignissen sinken die Temperaturen stetig auf 2 Grad am Ende des Monats ab. Der Oktober beginnt kühl, die Temperaturen steigen aber bis Mitte des Monats konstant an. Das Wetter ist wechselhaft mit wiederkehrenden, leichteren Regenfällen. Da es den Rest des Monats bis auf ein Starkregenereignis weitestgehend niederschlagsfrei ist, bleibt die Niederschlagsmenge des gesamten Monats fast 60 Prozent unter dem langjährigen Mittel. Ende Oktober fallen die Temperaturen erstmals für eine Nacht unter 0 Grad. Der November beginnt mit wechselhaftem, meist bedecktem, kühlerem Wetter und Niederschlagsfrei. Erst zur Monatsmitte steigen die Temperaturen wieder etwas an und es gibt Regenfälle. Insgesamt weist der November die bisher geringste Abweichung vom langjährigen Mittel, sowohl bei der Temperatur (+ 0,4 Prozent) als auch für die Niederschlagsmenge (- 19 Prozent), auf (WETTERKONTOR 2018).

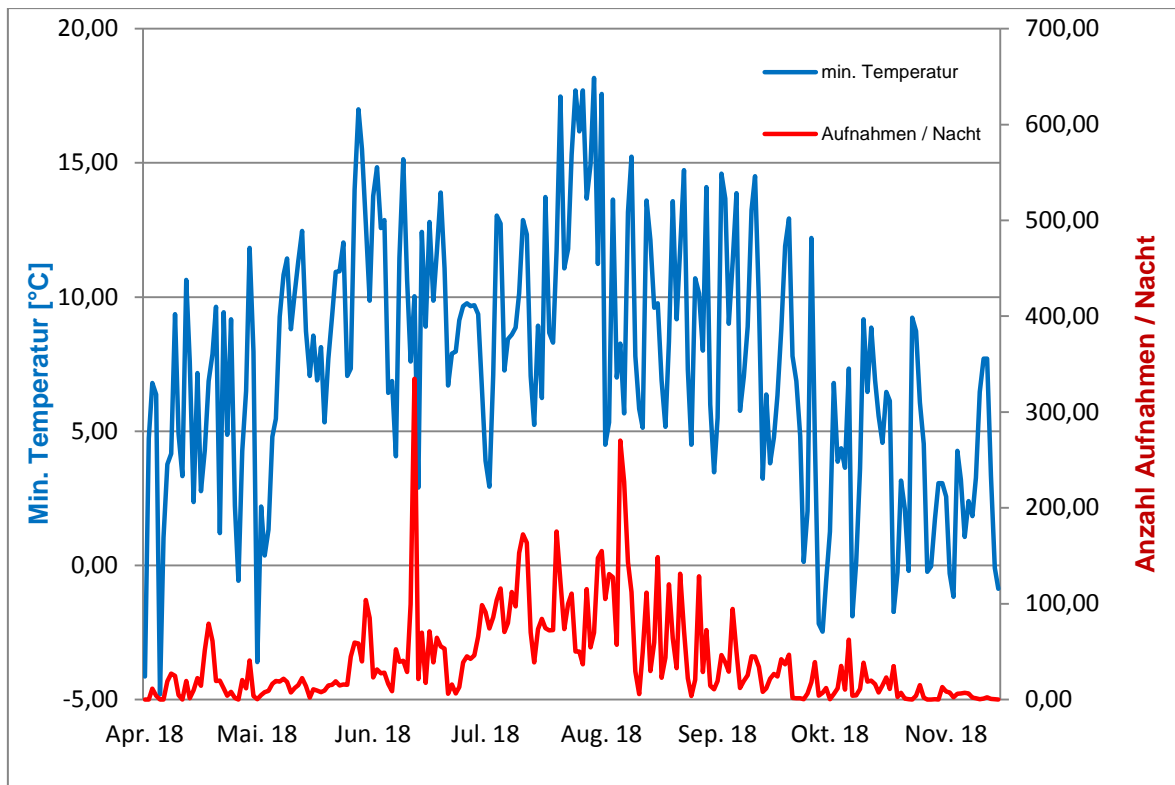


Abbildung 6: Dauererfassung - Gemessene nächtliche Minimum-Temperaturen und Anzahl der Fledermaus-Aufnahmen pro Nacht. Mittelwerte der drei Standorte.

6 METHODIK UND UNTERSUCHUNGSUMFANG

6.1 Vorbemerkung

Nachfolgend werden das methodische Vorgehen und der zeitliche Umfang der durchgeführten Untersuchungen erläutert. Die Methodik folgt den Vorgaben im „Leitfaden zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NMUEK 2016).

An 14 Nächten erfolgte eine Erfassung der nächtlichen Fledermausaktivitäten entlang ausgewählter Untersuchungsstrecken (Transekte) unter Zuhilfenahme eines Ultraschall-detektors (s. Kapitel 6.3). Parallel hierzu wurden in den betreffenden Nächten sogenannte Horchkisten an den geplanten Anlagenstandorten aufgestellt, um die Fledermausaktivitäten im unmittelbaren Wirkraum der geplanten WEA zu dokumentieren. Zusätzlich wurden die nächtlichen Flugaktivitäten von drei festen Standorten aus in Bodennähe (ca. 4 m über Gelände) kontinuierlich zwischen Anfang April und Mitte November aufgezeichnet. Die drei Standorte sind so gewählt, dass sie wesentliche Bereiche der Windparkflächen repräsentieren. Diese Erfassungsmethode wird in der vorliegenden Arbeit als Daueraufzeichnung bzw. Dauererfassung bezeichnet. Eine Voruntersuchung durch M. Podany im Jahr 2017, deren Daten bruchstückhaft vorliegen, wird zudem in die Betrachtungen mit einbezogen.

Hinzuweisen ist auf den teils selektiven Charakter der angewendeten Erfassungsmethoden (vgl. LIMPENS & ROSCHEN 1996, RUNKEL et al. 2018). So bedingen unterschiedliche Vorgehensweisen (z. B. Transektbegehung, Netzfang, stationäre Erfassung mittels Horchkisten) in der Regel auch unterschiedlich hohe Begegnungschancen für die einzelnen Arten (ebd.). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung ist ein ähnlicher Effekt anzunehmen. Die einzelnen Nachweise beruhen größtenteils auf Lautkontakten, die mit Hilfe von Ultraschallwandlern erfasst wurden. Die Reichweite, bis zu der Fledermauslaute mit einem Ultraschalldetektor wahrgenommen werden können, ist artspezifisch. So werden bei Detektorkartierungen hauptsächlich Arten, die mit einem hohen Schalldruck rufen, überproportional häufig gegenüber solchen mit vergleichsweise leisen Ortungsrufen erfasst. So beträgt die Hörentfernung beim Braunen Langohr (*Plecotus auritus*) je nach Umgebung maximal 3 m bis 7 m, wohingegen der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) im Ultraschalldetektor bis zu einer Entfernung von maximal 150 m wahrzunehmen ist (s. SKIBA 2009, DIETZ & KIEFER 2014). In der Regel sind die Fledermausarten, die gegenüber Windkraftanlagen als empfindlich gelten, mit dem Ultraschalldetektor gut zu erfassen (s. Kapitel 4). Somit stellt die Kartierung der Flug- und Jagdaktivitäten mit Hilfe von akustischen Verfahren (Handdetektoren und stationäre Dauererfassungseinheiten) gegenüber anderen Vorgehensweisen (z. B. Netzfang) im Rahmen von Windparkplanungen eine den Erfordernissen angemessene Methode dar.

Anzumerken ist weiterhin, dass einige Arten (insbesondere Vertreter aus der Gattung *Myotis*) anhand ihrer Ortungsrufe in vielen Fällen nicht zweifelsfrei zu determinieren sind (s. auch Kapitel 6.3). Im Rahmen von Detektorkartierungen/-begehungen sind Fledermäuse nur während der Abend- und Morgendämmerung oder durch das Anleuchten der Tiere mit starken Lampen zusätzlich auch optisch zu erfassen. Insofern unterliegt die hier verwendete Methode der vorwiegend akustischen Erfassung grundsätzlichen Einschränkungen hinsichtlich der Bestimmungsmöglichkeiten. Allerdings sind, wie weiter oben be-

reits dargelegt, die an WEA häufig verunfallenden Arten wie Großer Abendsegler, Raufledermaus und Zwergfledermaus mit der akustischen Methode in der Regel gut zu erfassen und von anderen Arten auch gut zu unterscheiden.

Eine weitere Einschränkung, der hier verwendeten Methoden, besteht in der bodennahen Erfassung der Lautsignale. Aus großer Höhe abgegebene Ortungsrufe, die außerhalb der jeweils artspezifischen Reichweite des Detektors liegen, können nicht erfasst werden. So lässt sich von der am Boden gemessenen Flugaktivität nicht generell auf die Aktivitäten im eher bodenfernen Luftraum schließen (z. B. ALBRECHT & GRÜNFELDER 2011, RUNKEL et al. 2018).

6.2 Untersuchungszeiträume von Detektorbegehung, Horchkistenuntersuchung und Dauererfassung

Die Detektorbegehungen erfolgten von April bis Mitte Oktober 2018 in 14 Untersuchungs-nächten jeweils parallel zur Horchkistenuntersuchung (s. Tabelle 2). Die Erfassungen beinhalteten im Zeitraum von April und Mai (Frühjahrszug) drei sowie von Juni bis Mitte August (Lokalpopulation) fünf Untersuchungs-nächte. Von Mitte August bis Mitte Oktober wurden sechs Termine wahrgenommen. Dieses Vorgehen entspricht den Vorgaben im niedersächsischen Artenschutzleitfaden (NMUEK 2016). Die von einem repräsentativen Standort aus durchgeführte kontinuierliche Aufzeichnung der Fledermausaktivitäten (Dauer-aufzeichnung) erfolgte im Zeitraum vom 01.04.2018 bis zum 15.11.2018.

Tabelle 2: Detektorbegehung u. Horchkistenuntersuchung - Termine u. Wetterverhältnisse

Termin	Datum	Zeitraum	Wetter
Frühjahr			
1	17.04.2018	halbe Nacht	trocken, 22°- 12°C, Wind 2 Bft NO, <5% Bewölkung
2	02./03.05.2018	ganze Nacht	trocken, 13°- 5°C, Wind 2-3 Bft SO, wechselnde Bewölkung
3	23./24.05.2018	ganze Nacht	trocken, 20°-13°C, Wind 3 Bft NO, sternenklar
Sommer			
4	06./07.06.2018	ganze Nacht	trocken, 21°-15°C, Wind 2-3 Bft O, sternenklar
5	19./20.06.2018	ganze Nacht	trocken, 20°-15°C, Wind 2 Bft NW - 1-2 Bft NO, 90% Bewölkung
6	03./04.07.2018	ganze Nacht	trocken, 20°-7°C, Wind 2 Bft NO, 50% Bewölkung - sternenklar
7	30./31.07.2018	ganze Nacht	trocken, 25°-21°C, Wind 2 Bft o - SO, <10% Bewölkung
8	07./08.08.2018	ganze Nacht	trocken, 23:00- 23:10 tröpfeln, 25°- 22°C, Wind 2 Bft So -S, 10% Bewölkung - sternenklar
Spätsommer / Herbst			
9	20./21.08.2018	ganze Nacht	trocken, 19°- 16°C, Wind 2 Bft NW, 10% Bewölkung
10	30./31.08.2018	ganze Nacht	trocken, 17°- 9°C, Wind 3 Bft NW - 2 W, sternenklar
11	02./03.09.2018	ganze Nacht	trocken, 26°- 20°C, Wind 3 Bft O - 2-3 NO, sternenklar
12	11./12.09.2018	ganze Nacht	trocken, 24°- 17°C, Wind 2-3 Bft SW, wechselnde Bewölkung
13	27./28.09.2018	ganze Nacht	trocken, 23°- 9°C, Wind 2-3 Bft SO-NW, klar - bedeckt
14	04./05.10.2018	halbe Nacht	trocken, 23°- 12°C, Wind 2 Bft SW, 80% Bewölkung - bedeckt

6.3 Detektorbegehung entlang ausgewählter Transekte

Ziel der Detektorkartierungen ist die Ermittlung des im Gebiet vorkommenden Artenspektrums sowie die Identifizierung von Jagdgebieten, Flugkorridoren und möglichen Sommer-, Balz- und Paarungsquartieren. Hierzu wurden die nächtlichen Flugaktivitäten entlang ausgewählter Transekte mittels mobiler Ultraschallwandler (= Batdetektoren) erfasst (s. Anhang: Karte 1). Die Begehungen erfolgten an insgesamt 14 Terminen (s. Tabelle 2). Sie wurden bei Sonnenuntergang begonnen und spätestens bei Sonnenaufgang beendet. Die Transekte wurden in den Untersuchungs Nächten in der Regel zweimal kontrolliert (jeweils einmal in der ersten und einmal in der zweiten Nachthälfte). Im April sowie im Oktober wurde nur über eine halbe Nachtlänge kartiert. Die Begehungen fanden an niederschlagsfreien und möglichst windarmen Nächten statt. In Plan 1 (s. Anhang) sind die regelmäßig untersuchte Kartierstrecke und die unregelmäßig beprobten Transekte dargestellt.

Während der ersten Stunde nach Sonnenuntergang konzentrierte sich die Untersuchung auf den Nachweis von im Gebiet liegenden Flugstraßen und möglichen Sommerquartieren. Hierzu wurden im Bereich von potenziell geeigneten Quartierplätzen (Gebäude, Altholz und Höhlenbäume) Ausflugkontrollen durchgeführt. Zu diesem Zweck postierten sich die Bearbeiter/innen an hierfür geeigneten und gut einsehbaren Untersuchungspunkten. Die Ausflugkontrollen fanden an wechselnden Orten statt, so dass im Laufe des Erfassungszeitraumes wesentliche Bereiche des Untersuchungsraumes stichprobenartig erfasst wurden. Im Anschluss an die Ausflugkontrollen erfolgten die Transektbegehungen, die Aufschluss über die Aktivitäten und die Raumnutzung der lokalen Fledermausvorkommen geben sollen. Hierzu wurde das Gelände entlang der im Gebiet verlaufenden Feldwege und Straßen mit dem Pkw langsam abgefahren (Fahrtdgeschwindigkeit maximal 10 km/Std.). Jeweils in der Stunde vor Sonnenaufgang wurden ausgewählte Bereiche mit für Fledermäuse geeigneten Quartierstrukturen (z. B. Altholz) auf Einflugverhalten von Fledermäusen kontrolliert.

Flugaktivitäten wurden über Lautäußerungen der Fledermäuse (Ortungsrufe und Soziallaute) mit Hilfe von Ultraschalldetektoren (Petterson D240x) im Frequenzwahlverfahren sowie einem Echtzeitsystem (Batlogger M, Elekon AG) erfasst. Das Echtzeitgerät gibt erkannte Fledermausrufe direkt über Lautsprecher wieder und zeichnet alle Aktivitäten im Ultraschallbereich im Mischersignal mit Zeit-/Datumsstempel sowie GPS Koordinate auf. Soweit möglich erfolgte die Artbestimmung zusätzlich auch durch Sichtbeobachtung von Flug- und Jagdverhalten (z. T. unter Einsatz eines lichtstarken Halogen-Handscheinwerfers der Firma Ansmann, Modell ASN 15 HD).

Die ungefähre Lage der Beobachtungen und /oder die mit dem Ultraschalldetektor erfassten Ortungsrufe wurden vor Ort in Feldkarten eingetragen. Charakteristische Verhaltensweisen wie z. B. Soziallaute und Jagdverhalten wurden jeweils notiert. Die Jagdaktivität von Fledermäusen lässt sich über die charakteristischen Fangrufe, die so genannten Feeding-Buzzes (z. B. SKIBA 2009, DIETZ & KIEFER 2014), nachweisen. Nach Abschluss der Felduntersuchung können die räumlichen Befunde für die Abgrenzung von Funktionsräumen (z. B. Flugstraßen und Jagdgebiete) herangezogen und so in die Auswertung und Interpretation der Daten einbezogen werden.

Im Suchflug sind die Ortungslaute der Fledermäuse meist artspezifisch, so dass die Artzugehörigkeit einzelner Individuen mit einigen Einschränkungen anhand von Ruf und Sichtung zu identifizieren ist (vgl. SKIBA 2009). Echoortungs-, Flug- und Jagdverhalten bil-

den einen funktionalen Komplex und können deshalb nur im Zusammenhang zueinander und zur jeweiligen Flugumgebung interpretiert werden. Zur Absicherung einzelner Artansprachen wurden ausgewählte Aufnahmen des Batloggers mit Hilfe des Akustik-Analyse-Programms BatExplorer der Firma Elekon AG computergestützt ausgewertet. Fragliche Aufnahmen wurden, soweit möglich, nach artspezifischen Rufmerkmalen (Spektrogramme, Ruflängen, etc.) analysiert und ggf. neu klassifiziert. Hierzu wurden Angaben in SKIBA (2009), in KOORDINATIONSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN (2009), WALTERS et al. (2012) und weiteren der Rufanalyse zu Grunde gelegt. Für einige Arten aus der Gattung *Myotis* ist eine eindeutige akustische Bestimmung häufig nicht zweifelsfrei möglich, zumeist nur wenn gleichzeitig Sicht- oder Verhaltensbeobachtungen vorliegen (SKIBA 2009, WALTERS et al. 2012). In der Praxis sollte deshalb die Mehrzahl der aufgezeichneten Myotis-Sequenzen unter der Bezeichnung „*Myotis spec.*“ in den Artenlisten geführt werden (vgl. PFALZER 2007, RUNKEL et al. 2018). Zudem ist eine Unterscheidung der Arten der Gattung *Plecotus* basierend auf Lautanalysen schwer möglich, so dass diese ausschließlich unter der Bezeichnung „*Plecotus spec.*“ in den Artenlisten geführt werden (vgl. SKIBA 2009).

6.4 Standortbezogene Erfassung der Flugaktivitäten mit Horchkisten

Parallel zur Detektorerfassung wurden während der 14 Erfassungs Nächten so genannte Horchkisten (= automatische Aufzeichnungseinheiten) an den geplanten WEA-Standorten am Boden platziert (s. Abbildung 8). Ziel dieser Untersuchung ist die Aufzeichnung der nächtlichen Flugaktivitäten im Nahbereich der zukünftigen WEA-Standorte. Die Aufzeichnungen starteten spätestens mit Beginn des Sonnenuntergangs und endeten an allen Terminen frühestens zum Zeitpunkt des Sonnenaufgangs, d. h. die Horchkisten waren immer über eine ganze Nachtlänge im Einsatz.

Eine Horchkiste besteht aus einem Ultraschalldetektor (Marke Ciel-electronique, CDP102 R3), der die im Umfeld des Standortes erfassten, hochfrequenten Rufe der Fledermäuse in Frequenzbereiche transformiert, die für den menschlichen Hörsinn wahrnehmbar sind. In den Horchkisten ist der Ultraschallwandler mit einem Diktiergerät (Marke Olympus, VN-713PC) verbunden (s. Abbildung 7). Die vom Detektor in den hörbaren Bereich gewandelten Laute können dann mit dem Diktiergerät kontinuierlich aufgenommen werden. Wenn keine Lautsignale empfangen werden, schaltet das mit einer Sprachsteuerungsfunktion ausgestattete Aufnahmegerät automatisch in den Pausenmodus. So wird jede Lautsequenz als eigenständige Audio-mp3-Datei digital gespeichert.

Der eingesetzte Detektor verfügt über zwei Kanäle, so dass mit den verwendeten Horchkisten das zu erwartende Artenspektrum erfasst werden kann. Die eingestellten Frequenzen betragen 25 kHz und 40 kHz. Die Bandbreite des Ultraschalldetektors beträgt nach der Produktbeschreibung +/- 5 kHz. Die Einstellung von 25 kHz erlaubt somit die Erfassung eines Frequenzbereichs von ungefähr 20 bis 30 kHz. In diesem Frequenzbereich können beispielsweise die Ultraschallrufe der Arten Großer Abendsegler, Kleinabendsegler und Breitflügel-Fledermaus erfasst werden. Bei der Einstellung von 40 kHz wird ein Frequenzband von ungefähr 35 bis 45 kHz abgedeckt. Diese Einstellung ermöglicht die Registrierung der Rufe von Zwergfledermaus, Raufhautfledermaus sowie von Rufen der Arten aus der Gattung *Myotis*. Über die MIC-Buchse und die Aufnahme-Funktion des Diktiergerätes wurden die Ultraschallrufe aufgenommen und gespeichert. Dabei wird sowohl das Aufnahmedatum als auch die Uhrzeit der Aufnahme mit der Datei gespeichert. Der

gespeicherte Zeitstempel wird mithilfe des Programms „Bulk Rename Utility“ zusätzlich in den Dateinamen übertragen. Dieses ermöglicht eine zeitabhängige Auswertung der Horchkistendaten. Zu beachten ist, dass die Reichweite von Ultraschalldetektoren artspezifisch unterschiedlich ist. So kann beispielsweise der Große Abendsegler bis zu einer Entfernung von 100 m bis 150 m mit einem Ultraschalldetektor wahrgenommen werden. Demgegenüber sind Zwergfledermäuse ab Entfernungen von mehr als 30 m in der Regel nicht mehr zu hören (z. B. RODRIGUES et al. 2008).

Aufgrund technischer Störungen oder auftretender Störgeräusche ist es in Einzelfällen zu einem vorzeitigen Ausfall der nächtlichen Aufzeichnungen gekommen. Vereinzelt Ausfälle oder eine Unbrauchbarkeit der Aufnahmen sind aufgrund technischer und äußerer Unwägbarkeiten (z. B. laute Störgeräusche durch permanente Heuschreckengesänge im Hoch- und Spätsommer) im Rahmen von Freilanduntersuchungen nicht vollständig auszuschließen.



Abbildung 7: Aufbau einer Horchkiste (Foto: Zilz 2016)

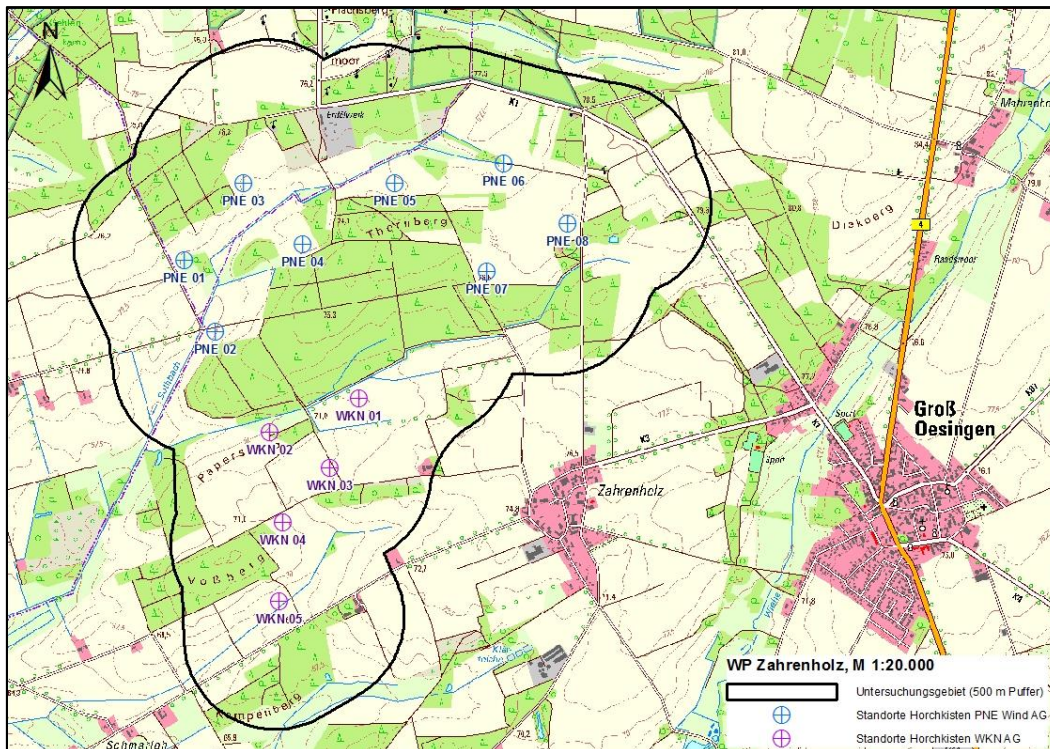


Abbildung 8: Räumliche Lage der im Jahr 2018 eingesetzten Horchkisten

6.5 Dauererfassung der Fledermausaktivität

Parallel zur Detektoruntersuchung wurden Flugaktivitäten von Fledermäusen im Bereich der geplanten WEA-Standorte mit Hilfe von drei im Freiland fest installierten Dauererfassungseinheiten aufgezeichnet (s. Anhang: Karte 1). Eingesetzt wurde das System Batcorder 3.1 der Firma EcoObs GmbH in der dafür von EcoObs entwickelten „Waldbox-Erweiterung 2.0“ (s. Abbildung 10). Hierzu wurden die Aufzeichnungseinheiten in ca. vier Metern Höhe an einem Mast befestigt (s. Abbildungen 8 und 9). Die nächtlichen Ortungsrufe überfliegender Fledermäuse werden so fortlaufend im Zeitraum vom 01. April bis zum 16. November 2018 aufgezeichnet und digital auf SD-Karten gespeichert. Dabei unterscheidet die Software des Feldgerätes bereits nach Ultraschallereignissen von Fledermäusen und anderen Geräuschen, die durch Regen, Insekten oder durch Bewegung von Vegetation entstehen können. Auf diese Weise erkannte Störgeräusche werden nicht aufgezeichnet. Für die Erfassung und Aufzeichnung der Lautäußerungen von Fledermäusen wurden die von EcoObs empfohlenen Standardeinstellungen an dem Detektor (Batcorder 3.1) aktiviert (s. Tabelle 3). Abweichend hierzu wurde eine maximale Empfindlichkeit mit einem Threshold (Schwellenwert) von -36 dB eingestellt, um auch hoch fliegende Arten (z. B. Abendsegler) hinreichend gut erfassen zu können.

Tabelle 3: Im Rahmen der Dauererfassung angewendete Einstellungen am Batcorder 3.1

Parameter der Signalerkennung	Verwendete Einstellung am Untersuchungsstandort
Threshold (Schwellenwert)	-27 dB (Lautstärke die überschritten werden muss, damit eine Aufnahme ausgelöst wird)
Posttrigger	400 ms (Zeitspanne nach der eine neue Aufnahme begonnen wird)
Quality (Algorithmus der bestimmt, welches Lautsignal als Fledermausruf erkannt wird)	20 (Werte über 20 führen zur Auslösung durch Signale, die einem Fledermausruf nicht ähnlich sind)
Critical Frequency	16 kHz (Laute unter 16 kHz lösen keine Aufnahme aus)



Abbildung 9: Im Jahr 2018 in 4 m Höhe installierte Dauererfassungseinheit am Standort PNE I im Nordosten des Untersuchungsgebietes, Ansicht in süd-östliche Richtung (Foto: Naskar 2018)

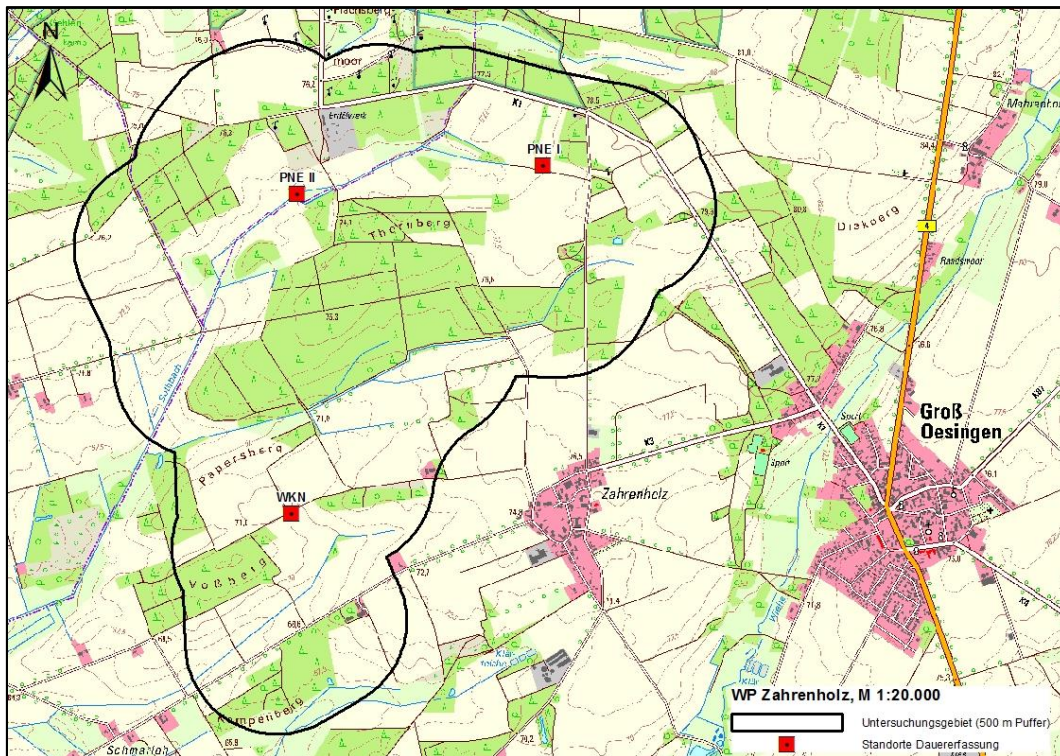


Abbildung 10: Räumliche Lage der im Jahr 2018 eingesetzten Daueraufzeichnungseinheiten



Abbildung 11: Daueraufzeichnungseinheit mit den Elementen Batcorder, Mikrofonscheibe, 6-V-12Ah-Bleigelakku, Steuereinheit u. Schutzgehäuse (Foto Zilz)

6.6 Auswertung der im Rahmen der Dauererfassung gewonnenen Daten

Die Analyse und Aufbereitung der Daten erfolgte am PC mit Hilfe der Softwareprodukte der Firma EcoObs GmbH („bcAnalyze“, „bcAdmin“ u. „batIdent“). Die digitalen Aufnahmen lassen sich mit dem Softwareprogramm „batIdent“ nach charakteristischen Rufmerkmalen automatisiert analysieren und einer Fledermausart sowie bei unsicherer Merkmalsausprägung einer Artengruppe zuordnen (MARCKMANN & RUNKEL 2010). Die Methode basiert auf einem statistischen Verfahren, dessen Algorithmus über umfangreiche Lautanalysen europäischer Fledermausarten ermittelt wurde. So gibt das Programm bei der automatisierten Determination Wahrscheinlichkeiten für die Validität der jeweiligen Artbestimmung in Prozent an. Die Logik, nach der das Programm vorgeht, sowie die Klassifizierung der Rufe sind in Abbildung 12 für den Fall einer Datei mit Rufen der Klasse Nyctaloid und Pipistrelloid dargestellt (WEBER et al. 2018).

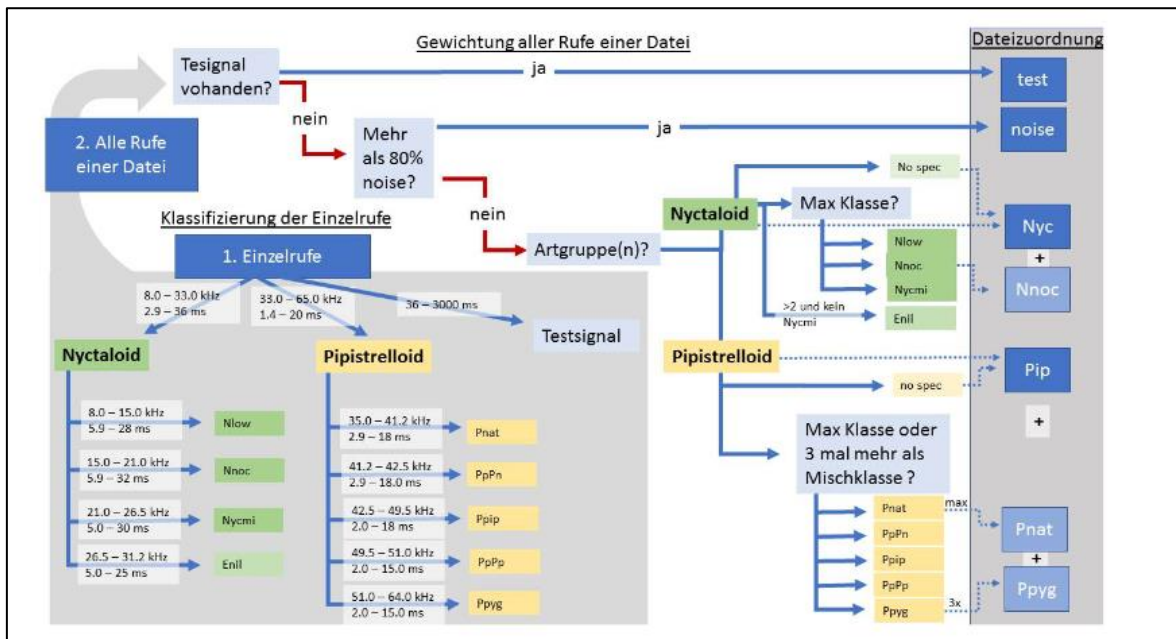


Abbildung 12: Logik der automatisierten Auswertung der aufgenommenen Dateien

(Quelle: WEBER et al. 2018)

Dieses Analyseverfahren weist bislang noch erhebliche Unsicherheiten auf. So können Fehlerquellen in Form von Echos oder unmittelbar aufeinander folgenden Rufen in einem Überflug das Ergebnis verfälschen. Daher wurden etwa 70 % der im Rahmen der Dauererfassung erfassten Lautaufnahmen am PC mittels Spektrogrammanalyse nach visuellen und sonstigen kennzeichnenden Rufmerkmalen (z. B. Ruflänge, Hauptfrequenz, Frequenzweite, Rufabstände, etc.) manuell nachbestimmt und ggf. neu klassifiziert (vgl. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern, 2009, RUNKEL et al. 2018). So wurden Rufe und Rufsequenzen nachbestimmt, die vom Programm „batIdent“ Fledermausarten zugewiesen wurden, die aufgrund ihrer natürlichen Verbreitungsräume im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten sind (z. B. Alpenfledermaus). Weiter wurde ein Großteil der Ortungsrufe nachbestimmt, die von der Software lediglich auf Gattungsniveau erkannt oder einer noch unbestimmteren Klassifikation zugewiesen wurde. Vom Programm als Zwerg-, Rohhaut- und Breitflügelfledermaus klassifizierte Rufe wurden ebenfalls auf ihre Plausibilität überprüft. Zu beachten ist, dass sich aus methodischen Gründen mit Hilfe von Spektrogrammen und Schallpegelspektren i.d.R. nur ein Teil der im Feld gewonnenen Lautaufnahmen bis auf Artniveau bestimmen lässt (s. PFALZER 2007, SKIBA 2009). Eine

ausschließlich auf Lautmerkmalen basierende Unterscheidung von Arten aus der Gattung *Myotis* ist aus methodischen Gründen in vielen Fällen nicht oder nur eingeschränkt möglich (s. Kapitel 6.3, WALTERS et al. 2012). Die Lautäußerungen aus der Gattung *Plecotus* (Langohren) lassen sich aufgrund der nahezu identischen Rufweise der in Deutschland vorkommenden Langohrarten (Braunes und Graues Langohr) nicht bis auf Artniveau bestimmen (z. B. SKIBA 2009, RUNKEL et al. 2018).

Die in den Aufnahmen enthaltenden Rufe wurden auf Grundlage der automatisierten statistischen Analyse und einer ergänzenden manuellen Lautanalyse den nachfolgend aufgeführten Fledermausarten, -gattungen und -artengruppen zugeordnet:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Nyctaloid (unbestimmte Laute tonal „tieffrequent rufender“ Fledermausarten)
- Pipistrelloid (unbestimmte Laute tonal „hoch rufender“ Arten (Gattung *Pipistrellus*)
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Bartfledermaus (*Myotis brandtii* / *mystacinus*)
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Teichfledermaus (*Myotis Dasycneme*)
- *Myotis* unbestimmt (Gattung *Myotis*)
- Langohr unbestimmt (*Plecotus spec.*)
- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*).

6.7 Bewertung von Daten der Horchkistenuntersuchung und der Dauererfassung

Die im Zuge der stationären Erfassung registrierten Fledermausaktivitäten werden nach DÜRR (2007b) bewertet. Es erfolgt eine Bewertung nach der Anzahl der je Standort und Nacht registrierten Fledermauslaut-Aufnahmen (= Kontaktsummen je Nacht und Standort). Die jeweils ermittelten Kontaktsummen werden dabei als ein Maß für die Flugaktivität herangezogen. Die auf eine Nacht bezogenen möglichen Anzahlen an Kontakten werden gemäß DÜRR (2007b) in Flugaktivitätsstufen (geringe bis sehr hohe Flugaktivität) übertragen (s. Tabelle 4). Der Autor legt für diesen Bewertungsansatz keine bestimmte Erfassungstechnik zugrunde. Dieses Verfahren wird unter anderem im Land Schleswig-Holstein für die Bewertung von Fledermausdaten im Rahmen von Windparkplanungen empfohlen (s. LANU 2008). Empfehlungen für eine einheitliche Bewertung von Fledermausaktivitäten wurden von niedersächsischen Fachbehörden bislang nicht veröffentlicht.

Es ist zu beachten, dass die Überflugzahlen keine Individuenzahlen widerspiegeln. Bei den fortlaufend aufgezeichneten Lautkontakten ist nicht unterscheidbar, ob es sich um dasselbe Individuum, das wiederholt aufgezeichnet wird, oder um unterschiedliche Exemplare einer Art handelt. Zudem ist zu beachten, dass artspezifische Unterschiede hinsichtlich der Reichweite bzw. Hörbarkeit der Lautäußerungen bestehen (RUNKEL & GERDING 2018). So rufen Arten, die über offenen Flächen jagen lauter und sind demnach weiter zu hören. Dahingegen rufen Arten, welche ihre Nahrungsinsekten direkt von kleinen Strukturen absammeln oder in Wäldern jagen oft leise und sind nur über kurze Distanzen hörbar. Somit werden im Rahmen von Horchkistenuntersuchung und Dauererfas-

sung laut rufende Fledermausarten proportional häufiger erfasst als eher leise rufende Arten. Bei einer Entfernung von > 15 Metern zu Gehölzstrukturen werden viele Strukturgebunden fliegende und jagende Arten nicht mehr erfasst. Arten mit hohen Nutzungsanteilen in Wäldern werden in diesem Fall weitestgehend fehlen (RUNKEL & GERDING 2018). Im Untersuchungsgebiet standen die Erfassungsgeräte alle auf offenen Flächen, zumeist in > 15 Metern Entfernung zu Gehölzstrukturen. Zudem zählen die durch WEA maßgeblich gefährdeten Fledermausarten zu den laut rufenden und somit zu den im Rahmen von automatisierter Aufzeichnungsmethoden gut erfassbaren Arten.

Die Bewertung der Fledermausaktivität an den verschiedenen Standorten erfolgt für in Kapitel 4 beschriebene windenergiesensible Arten. Die Kontakte von Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* fließen aufgrund des geringen Kollisionsrisikos nicht in die Bewertung der Standorte ein.

Als Kriterium für die Bewertung von Daten der Horchkistenuntersuchung und der Dauererfassung wird in Anlehnung an DÜRR (2007b) die Anzahl der je Nacht registrierten Überflüge herangezogen. Als Überflüge werden alle mittels Horchkisten (s. Kapitel 6.4) oder unter Einsatz des Daueraufzeichnungsgerätes (s. Kapitel 6.6) aufgezeichneten Lautäußerungen, die eine einzelne Audioaufnahme auslösen, gewertet. So generierte Aufnahmen werden auch als Kontakte bezeichnet. Die auf eine Nacht bezogenen möglichen Anzahlen an Kontakten werden gemäß DÜRR (2007b) in Aktivitätsstufen (geringe bis sehr hohe Flugaktivität) übertragen (s. Tabelle 4).

Tabelle 4 Schwellenwerte für die Einstufung der Flugaktivitäten nach DÜRR (2007b)

Flugaktivität	Einstufung nach DÜRR (2007b) Lautaufnahmen pro Nacht
sehr hoch	> 100
hoch	31 bis 100
mittel	11 bis 30
gering	0 bis 10

7 ERGEBNISSE

7.1 Artenspektrum

Im Zeitraum von April bis November ließen sich im Untersuchungsraum mindestens zwölf Fledermausarten nachweisen (s. Tabelle 5). Darüber hinaus ist das Vorkommen weiterer Arten aus der Gattung *Myotis* nicht vollständig auszuschließen, da sowohl im Rahmen der Detektorkartierung als auch während der Daueraufzeichnung von *Myotis*-Arten stammende Lautäußerungen erfasst wurden. Diese ließen sich aufgrund undeutlicher Rufsignale nicht einer bestimmten Spezies zuordnen. Aus methodischen Gründen ist die zweifelsfreie Artbestimmung bei Exemplaren aus den Gattungen *Myotis* und *Plecotus* anhand ihrer Lautsignale oftmals nicht zweifelsfrei möglich (s. Kapitel 6.3).

Tabelle 5: Übersicht der im Untersuchungsraum festgestellten Fledermausarten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL Nds	RL Nds (i.V.)	FFH-RL	EHZ KBR
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	2	3	IV	U1
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	1	G	IV	U1
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	2	IV	U1
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D		D	IV	U1
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	3	-	IV	FV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	2	R	IV	U1
Große/ Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>	V	2	3/D	IV	U1/FV
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	D	II	R	II	U1
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	-	3	V	IV	FV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	-	2	V	IV	FV
Langohr	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	V/2	2	V/R	IV	FV/U1
Braunes Langohr*	<i>Plecotus auritus*</i>	V	2	V	IV	FV
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	1	1	II	U1
Legende: RL D: Gefährdung nach Roter Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009) RL Nds: Gefährdung nach Roter Liste Niedersachsen (HECKENROTH 1993) RL Nds (i.V.): Rote Liste Niedersachsen in Vorbereitung, NLWKN (in Vorb.) Gefährdungsstatus: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, - = ungefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, D = Daten unzureichend R = extrem selten oder mit geografischer Restriktion, II = Gäste FFH-RL: Arten aus Anhang IV oder II der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie EHZ: Erhaltungszustand der Arten nach Anhang II, IV o. V der FFH-Richtlinie gemäß „Nationaler Bericht 2013 (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013) FV = günstig (favourable), U1 = ungünstig - unzureichend KBR: Kontinentale, biogeographische Region * Nachweis durch Untersuchungen von Milan Podany 2017						

Die im Jahr 2018 erfassten Arten gelten nach der aktuell gültigen Roten Liste für Niedersachsen (HECKENROTH 1993) als bestandsbedroht (Rote-Liste-Kategorie 1 bis 3, s. Tabelle 5). Legt man die vom NLWKN aktualisierte, aber bislang nicht veröffentlichte Rote Liste (NLWKN in Vorb.) zu Grunde, ist die im Gebiet vorkommende Zwergfledermaus in Niedersachsen zurzeit nicht in ihrem Bestand gefährdet.

Europaweit sind alle Fledermausarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Arten. Zudem sind die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) sowie die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützt.

7.2 Ergebnisse der Detektorbegehungen

7.2.1 Artenspektrum und Häufigkeitsverteilung

Im Rahmen der Transektbegehungen wurden mindestens zehn Fledermausarten im Untersuchungsgebiet angetroffen (s. Tabelle 6). Daneben wurden auch Kontakte aus den Gattungen *Nyctalus*, *Pipistrellus* und *Myotis* sowie unbestimmbare Fledermausrufe aufgezeichnet, die sich vor Ort und in der Nachbestimmung nicht näher bestimmen ließen (s. Tabelle 6). Diese Kontakte können daher auch von weiteren, nicht näher bestimmten Fledermausarten stammen.

Insgesamt gelangen 842 Detektorfeststellungen (Tabelle 6). So wurden im Durchschnitt mehr als 60 Detektorkontakte je Nacht registriert. Häufigste Art war die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), die mit insgesamt 506 Detektorkontakten erfasst wurde (s. Tabelle 6). Sie wurde in der Zeit von Ende April bis Anfang Oktober 2018 regelmäßig im Gebiet angetroffen. Zweithäufigste im Rahmen der Transektbegehungen erfasste Fledermausart war die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), welche mit 133 Nachweisen mit deutlich geringerer Häufigkeit als die Zwergfledermaus erfasst wurde. Sie war im Spätsommer / Herbst nicht mehr regelmäßig im Gebiet anzutreffen. Mit 51 Kontakten war der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) die dritthäufigste Art während der Transektbegehungen. Mit wenigen Kontakten konnte er die ganze Kartiersaison über nachgewiesen werden. Es zeigt sich ein leichter Anstieg der Kontakte im Spätsommer / Herbst.

Insgesamt entfallen 64 Detektornachweise auf Individuen der Gattung *Myotis*, wobei 40 davon keiner Art genau zuzuordnen waren. Die übrigen Detektorkontakte verteilen sich auf die Arten Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Große / Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii* / *mystacinus*) und Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*). Die beiden *Pipistrellus*-Arten Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) wurden deutlich seltener als ihre Verwandte die Zwergfledermaus nachgewiesen. Von der Mückenfledermaus gelangen nur 25 Nachweise, die sich hauptsächlich auf die Durchgänge im Sommer verteilen. Die Rauhautfledermaus wurde 36-mal erfasst, wobei sie Anfang April vermehrt auftrat und dann erst wieder ab Ende Juli vorkam. Die Art frequentiert das Gebiet offensichtlich ausschließlich während ihrer Wanderzeiten. Nicht näher bestimmbare Exemplare aus der Gattung *Plecotus* (Braunes / Graues Langohr) ließen sich nur sporadisch mit wenigen Kontakten (8-mal) im Untersuchungsgebiet feststellen (s. Tabelle 6).

Tabelle 6: Detektorkartierung - Beobachtungshäufigkeiten einzelner Arten (Lautkontakte und Sichtbeobachtungen)

Termin	Datum	Nachtlänge	Großer Abendsegler	Kleinabendsegler	Nyctalus unbestimmt	Breitflügelfledermaus	Mückenfledermaus	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Pipistrellus unbestimmt	Wasserfledermaus	Große/Kleine Bartfledermaus	Fransenfledermaus	Myotis unbestimmt	Langohr	Fledermaus unbestimmt	Gesamt
1	Frühjahr	27.04.2016	1/2	2		1	2	1	29	11	1					1	48
2		05./06.05.2016	1	2					51	3	1						57
3		11./12.05.2016	1	1			12	3	33					1	4		54
4	Sommer	07./08.06.2016	1	3		1	19	2	28		2			2	2		59
5		22./23.06.2016	1	4			34	2	26		2	1	1	3			73
6		06./07.07.2016	1		2		8	3	36			1		3			53
7		21./22.07.2016	1	3		1	24	6	34	2		1	3	6	1		81
8		04./05.08.2016	1	4			19	3	41	1		1	1	3	7	1	81
9	Spätsommer / Herbst	17./18.08.2016	1	10			5	1	47	4		2		2			71
10		08./09.09.2016	1	2				1	22	4				1		1	31
11		21./22.09.2016	1	5			9	2	47	3		2		1	2		71
12		29./30.09.2016	1	11					41	4	3		1	4	2		66
13		07./08.10.2016	1	1				1	38	4	2		1	5			52
14		10./11.10.2016	1/2	3			1		33		3		1	2	2		45
Gesamt			51	2	3	133	25	506	36	12	3	9	12	40	8	2	842

7.2.2 Raumnutzung

Im Untersuchungsgebiet verlaufen zahlreiche Leitstrukturen wie Waldsäume oder breite Forstwege, die von Fledermäusen für Jagd- und Transferflüge genutzt werden. Nach den Detektordaten werden vor allem die von Wald- und Gehölzbeständen strukturierten Gebietsteile intensiv von Fledermäusen genutzt (s. Anhang: Pläne 2 bis 4). Aktivitätsschwerpunkte finden sich an zahlreichen Stellen, insbesondere an den Waldrändern. So konzentrieren sich Detektornachweise aller Arten unter anderem an der Waldkante am nordwestlichen Rande des Untersuchungsgebietes, an den Waldgrenzen um die im Norden liegende Erdölförderstelle sowie entlang verschiedener Baumbestände. Die erste genannte Struktur dient vermutlich als Leitstruktur für Transferflüge vom Quartier ins Jagdgebiet. Dort wurden zur Ausflugszeit extrem hohe Fledermausaktivitäten und mehrere Durchflüge in Richtung Süden festgestellt. Auch als Jagdgebiet wird die Struktur und die angrenzende Weidefläche, insbesondere von Breitflügelfledermäusen, Abendseglern und Fledermäusen der Gattung Myotis, genutzt. Die Gehölzstrukturen in der Nähe der aktuell ge-

planten WEA „WTG-03“ wurden von den Arten Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus sowie Exemplaren der Gattung *Myotis* zu Jagdzwecken insbesondere in den frühen Abendstunden genutzt. Die häufigste Art, die Zwergfledermaus, trat in allen Teilen des Untersuchungsgebietes auf. Sie frequentierte verschiedene Waldwege, Waldkanten und von Gehölzen begleitete Feldwege (s. Anhang: Plan 3). Dabei fungieren diese Strukturen in der Regel auch als Jagdhabitats. An mehreren Stellen im Untersuchungsgebiet wurden Soziallaute von Zwergfledermäusen festgestellt. Lang anhaltende Sozialrufreihen im Spätsommer/Herbst sind als Balzverhalten einzustufen. So lassen sich für den Spätsommer 2018 mindestens zwölf Balzreviere von Zwergfledermäusen abgrenzen. Auch Rauhaut- und Mückenfledermäuse wurden über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt festgestellt. Abendsegler wurden an den Rändern aller Offenflächen detektiert. Entlang der Forstwege im Waldesinneren wurden sie selten nachweisen (s. Anhang: Karte 2). Breitflügelfledermäuse hatten ihren Aktivitätsschwerpunkt entlang der breiter ausgebauten Forstwege und Waldkanten in der nördlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes (s. Anhang: Karte 2). Sie wurden vor allem entlang des nördlichen Weges im zentralen Waldstück sowie entlang des Forstweges am nordwestlichen Rand des untersuchten Gebietes vorgefunden. Breitflügelfledermäuse wurden sehr häufig jagend detektiert. Detektor-Feststellungen von Exemplaren aus der Gattung *Myotis* wurden vor allem entlang der dicht bewaldeten Gebiete sowie des Forstweges im Zentrum des Gebietes festgestellt (s. Anhang: Karte 4).

7.2.3 Fledermausquartiere

Während der Untersuchung des Jahres 2018 wurde ein Sommerquartier der Zwergfledermaus nachgewiesen. Das Quartier befindet sich in einer Feldscheune im Nordosten des Gebietes (s. Anhang: Plan 5). Es wurde von mind. drei Tieren bewohnt. In der Umgebung der Scheune wurden zu allen Begehungen teils sehr hohe Aktivitäten von Zwergfledermäusen festgestellt. Im Spätsommer/Herbst wurden hier regelmäßig Soziallaute und Balzverhalten nachgewiesen. Die Feldscheune befindet sich innerhalb einer Baumgruppe aus zum Teil alten Eichen. Die Scheune, möglicherweise auch die umliegenden Altbäume, wurden im Spätsommer von Zwergfledermäusen vermutlich als Paarungsquartiere genutzt. Diese Quartiere liegen in räumlicher Nähe (ca. 150 m) zur aktuell geplanten Anlage WEA 9. Milan Podany fand im Rahmen seiner Untersuchungen im Sommer 2017 in derselben Scheune eine Wochenstube vom Braunen Langohr. Die Nutzung dieses Quartieres konnte im Jahr 2018 nicht bestätigt werden. Des Weiteren wurde von Milan Podany im Sommer 2017 eine Kolonie von Rauhautfledermäusen knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes gefunden. Die Kolonie befand sich in einer Feldscheune östlich der Straße Ziegeleiweg, die im Norden an das untersuchte Gebiet angrenzt. Anders als das Braune Langohr zählt die Rauhautfledermaus zu den durch Windenergieanlagen gefährdeten Fledermausarten. Das von Podany entdeckte Quartier liegt jedoch mehr als 500 m entfernt zu den aktuell geplanten WEA-Standorten der PNE Wind AG.

Für die Zwergfledermaus besteht des Weiteren für drei Baumbestände Verdacht auf ein Sommerquartier (s. Anhang: Plan 5). An der südlichen Waldgrenze des zentralen Forstes wurden an mehreren Terminen erhöhte Aktivitäten und sich wiederholende Sozialrufe von Zwergfledermäusen aufgezeichnet. Bei einer Einflugkontrolle konnte kein Einflug nachgewiesen werden, jedoch wurden hier durchgehend Sozialrufe detektiert. Diese erfolgten in größeren zeitlichen Abständen, so dass es sich wahrscheinlich um Kommunikations- bzw. Abwehrlaute und nicht um Balzverhalten gehandelt hat. Auch bei einer Ausflugkon-

trolle wurden an dieser Stelle Rufe von Zwergfledermäusen direkt nach Sonnenuntergang aufgezeichnet. Die beobachteten Tiere zeigten langanhaltendes Jagdverhalten auf der angrenzenden Grünfläche. Das zweite vermutete Quartier befindet sich südlich der Straße Schmarloh. Dort wurden während einer Begehung in der zweiten Nachthälfte wiederkehrende Rufreihen aus Soziallauten kombiniert mit Ortungsrufen von zwei Tieren aufgezeichnet. Ob es sich um Flugverhalten im Umkreis eines Quartiers oder um Kommunikation zwischen zwei Tieren bei einem so genannten Tandemflug handelt, konnte nicht geklärt werden. Für eine einzeln stehende Eiche in der Einfahrt zur Hofstelle an der Straße Schmarloh besteht hoher Quartierverdacht. Bei einer Einflugbeobachtung wurde ein Tier gesichtet, das kurz nach Sonnenaufgang auf den Baum zuflog und dann nicht mehr zu sehen war. Der direkte Einflug in eine Baumhöhle konnte nicht beobachtet werden. Die Eiche wird mit hoher Wahrscheinlichkeit mindestens als Paarungsquartier genutzt. So wurden dort an mehreren Terminen Balzrufe von Zwergfledermäusen festgestellt. Auch wurde eine Zwergfledermaus beobachtet, die den Baum umkreiste und Balzrufe ausstieß. Insgesamt wurden 13 Balzreviere von Zwergfledermäusen im Zuge der Detektorbegehungen gefunden. Drei Balzreviere befinden sich in unmittelbarer Nähe des gefundenen Sommerquartiers (Feldscheune). Die dazu gehörigen Paarungsquartiere können sich sowohl in der Feldscheune als auch in den umliegenden Gehölzen befinden. Ein weiteres Paarungsquartier wird in der Eiche am Schmarloh vermutet (Quartierverdacht). Ein Paarungsquartier wird in der Umgebung der Wirtschaftsgebäude im Osten des Gebietes vermutet. Die restlichen acht anzunehmenden Paarungsquartiere befinden sich mit hoher Wahrscheinlichkeit in Höhlenbäumen.

Nicht auszuschließen ist, dass weitere Gehölze im untersuchten Gebiet von Fledermäusen als Sommerquartier genutzt werden. So befinden sich an mehreren Stellen Bestände von alten Eichen mit Quartierpotenzial. Die meisten Fledermausarten wechseln im Laufe des Sommerhalbjahres mehrmals ihre Quartiere. Wochenstuben von Zwergfledermäusen ziehen beispielsweise im Schnitt alle 12 Tage um (DIETZ & KIEFER 2014).

7.3 Ergebnisse der Horchkistenuntersuchung

Die Darstellung der Ergebnisse bezieht sich auf 13 untersuchte Standorte (s. Anhang: Karte 1). An dieser Stelle werden das festgestellte Artenspektrum und die standortspezifischen Unterschiede im Aufkommen der einzelnen Arten bzw. Artengruppen behandelt. Hierzu ist anzumerken, dass sich mit den verwendeten Aufzeichnungsgeräten nur die Breitflügelfledermaus und zum großen Teil Zwerg- bzw. Rauhautfledermaus eindeutig von den übrigen Fledermausarten unterscheiden lassen (vgl. Kapitel 6.4 u. 6.5). Unter Berücksichtigung der methodischen Unsicherheiten der akustischen Lautanalyse wurden die protokollierten Lautaufnahmen folgenden Artengruppen zugeordnet:

- Gattung *Nyctalus* (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler)
- Breitflügelfledermaus
- Zwergfledermaus
- Rauhautfledermaus
- Gattung *Pipistrellus* (Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus)
- Gattung *Myotis* (Fransen- und Wasserfledermaus sowie ggf. weitere Arten)
- Fledermaus unbestimmt.

Die in Klammern aufgeführten Fledermausarten ließen sich im Rahmen der Detektorbegehungen oder der Dauererfassung (Batcorder 3.1) im Untersuchungsraum eindeutig nachweisen (s. Kapitel 7.1 bis 7.4). Dem Anhang sind die detaillierten Ergebnisse für alle Hochkistenstandorte zu entnehmen (s. Anhang: Tabellen A-1 bis A-7).

7.3.1 Artenspektrum

An allen Horchkisten-Standorten wurden Lautnachweise der oben aufgeführten Arten und Gattungen erbracht. In Tabelle 7 ist die Summe der im Erfassungszeitraum an den Horchkistenstandorten registrierten Lautkontakte nach den unterschiedenen Arten / Gattungen aufgeführt sowie die Gesamtzahl der Lautkontakte nach PNE- und WKN-Standorten aufgeteilt. An den 13 Horchkisten-Standorten wurden während 14 Untersuchungs Nächten insgesamt 17.042 von Fledermäusen stammende Lautnachweise erbracht. Diese verteilen sich auf drei Arten, drei nicht näher differenzierbare Gattungen und auf einzelne unbestimmte Fledermausrufe (s. Tabelle 7). Mit 9.501 registrierten Lautaufnahmen wurden Überflüge von der Zwergfledermaus vor allen anderen Arten am häufigsten erfasst. Dies entspricht einem Anteil von etwa 56 % am gesamten Aufkommen. Am zweithäufigsten wurde die Breitflügelfledermaus an den Probepunkten nachgewiesen, gefolgt von der Rauhautfledermaus. Breitflügelfledermäuse waren auf knapp 18 % der Lautaufnahmen festzustellen und Rauhautfledermäuse auf gut 11 %. Überflüge von Abendseglern hatten einen Anteil von rund 7 % am registrierten Fluggeschehen. Mit noch geringerer Häufigkeit wurden Fledermäuse der Gattung *Myotis* registriert. Mit zusammen 910 Lautaufnahmen hatten sie einen Anteil von etwa 5,3 %. Nicht näher bestimmbare Rufe aus der Gattung *Pipistrellus* wurden mit den Horchkisten nur in geringer Zahl aufgezeichnet. Entsprechende Lautaufnahmen hatten einen Anteil von weniger als 2 % am Datenbestand (= 309 Lautaufnahmen). Die in Tabelle 7 unter „Fledermaus unbestimmt“ zusammengefassten Lautkontakte konnten aufgrund ihres uneindeutigen Lautbildes keiner definierten Spezies oder Artengruppe zugeordnet werden. Diese Rufe machen einen Anteil von 2,7 % aus.

Tabelle 7: Horchkistenuntersuchung - Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen

Deutscher Artname/ Name d. Artengruppe	Wissenschaftlicher Artname	Anzahl Lautaufnahmen					
		PNE+WKN	[%]	PNE	[%]	WKN	[%]
<i>Nyctalus</i> unbestimmt	<i>Nyctalus spec.</i>	956	5,6	543	4,2	413	10,0
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2.997	17,6	1.999	15,4	998	24,4
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	9.501	55,8	7.798	60,3	1.703	41,6
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1.904	11,2	1.477	11,4	427	10,4
<i>Pipistrellus</i> unbestimmt	<i>Pipistrellus spec.</i>	309	1,8	248	1,9	61	1,5
<i>Myotis</i> unbestimmt	<i>Myotis spec.</i>	910	5,3	581	4,5	329	8,0
Fledermaus unbestimmt	<i>Microchiroptera</i>	465	2,7	297	2,3	168	4,1
Summe:		17. 042	100	12.943	100	4.099	100

7.3.2 Standortspezifische Charakteristika

Die meisten Überflüge von Fledermäusen wurden an dem Horchkistenstandort PNE 7 (2.355 Lautkontakte) erfasst (s. Tabelle 8). Die Horchkistenstandorte PNE 2 mit 2.073 Lautaufnahmen und PNE 4 mit 2.092 Lautaufnahmen weisen ebenfalls hohe Kontaktzahlen auf. Mit jeweils über 1.000 Lautaufnahmen wurden an den Standorten PNE 1, PNE 3, PNE 5, PNE 6, WKN 1 und WKN 4 ebenfalls verhältnismäßig hohe Kontaktzahlen registriert. Die übrigen Horchkistenstandorte PNE 8, WKN 2 und WKN 3 weisen vergleichsweise geringe Aktivitäten auf (500 und 1.000 Überflüge). Sehr deutlich geringer ist die Anzahl der aufgenommenen Laute an Horchkistenstandort WKN 5 mit 409 Aufnahmen. Das relativ hohe Aufkommen an den Horchkistenstandorten PNE 4, PNE 2 und PNE 7 spiegelt seine Funktion als periodisch intensiv genutztes Jagdhabitat von im Gebiet auftretenden Fledermausarten wider. Hierfür ausschlaggebend waren Flug- und Jagdaktivitäten insbesondere von Zwergfledermäusen, aber auch das Auftreten von Breitflügelfledermäusen und z. T. auch Rauhaufledermäusen. Von diesen Arten wurden an den betreffenden Horchkistenstandorten teils lang anhaltende Jagdaktivitäten aufgezeichnet (s. Anhang: Tabellen A-1 bis A-7). Die Zwergfledermaus ist an allen Standorten die häufigste Art, die Lautaufnahmen ausgelöst hat.

Die Standorte PNE 2, PNE 4, PNE 6 und PNE 7 wurden von der Zwergfledermaus überproportional häufig angefliegen. Breitflügelfledermäuse waren an den Standorten PNE 1, PNE 3, PNE 4 und WKN 1 besonders aktiv bzw. wurden dort häufig registriert (je über 300 Lautkontakte).

Vergleicht man die Standorte der nördlichen und südlichen geplanten Windparkflächen miteinander, fällt auf, dass auf den Horchkisten im Norden im Durchschnitt deutlich mehr Flugaktivitäten registriert wurden. So wurden dort durchschnittlich 1.618 Lautaufnahmen je Nacht und Horchkiste festgehalten. Bei den Horchkisten im Süden waren es durchschnittlich 810 Aufnahmen. Folglich erreicht die gemessene Fledermausaktivität an den geplanten Anlagenstandorten im Süden im Durchschnitt nur 50 % der im Norden registrierten Aktivitätswerte. In beiden geplanten Windparkflächen ist die Zwergfledermaus die am häufigsten aufgenommene Fledermausart gefolgt von der Breitflügelfledermaus. Desweiteren ist anzumerken, dass der Anteil der Abendsegler im Vergleich zum Gesamtaufkommen an den südlichen Standorten etwas höher ausfällt als an den Nördlichen (4,2%).

Tabelle 8: Horchkistenuntersuchung - Gesamtzahl der an den einzelnen Standorten registrierten Überflüge bzw. Lautaufnahmen (14 Termine)

Horchkisten-Nord	Anzahl Überflüge	Horchkisten-Süd	Anzahl Überflüge
PNE 1	1.186	WKN 1	1.295
PNE 2	2.073	WKN 2	755
PNE 3	1.047	WKN 3	562
PNE 4	2.092	WKN 4	1.028
PNE 5	1.377	WKN 5	409
PNE 6	1.953		
PNE 7	2.355		
PNE 8	860		

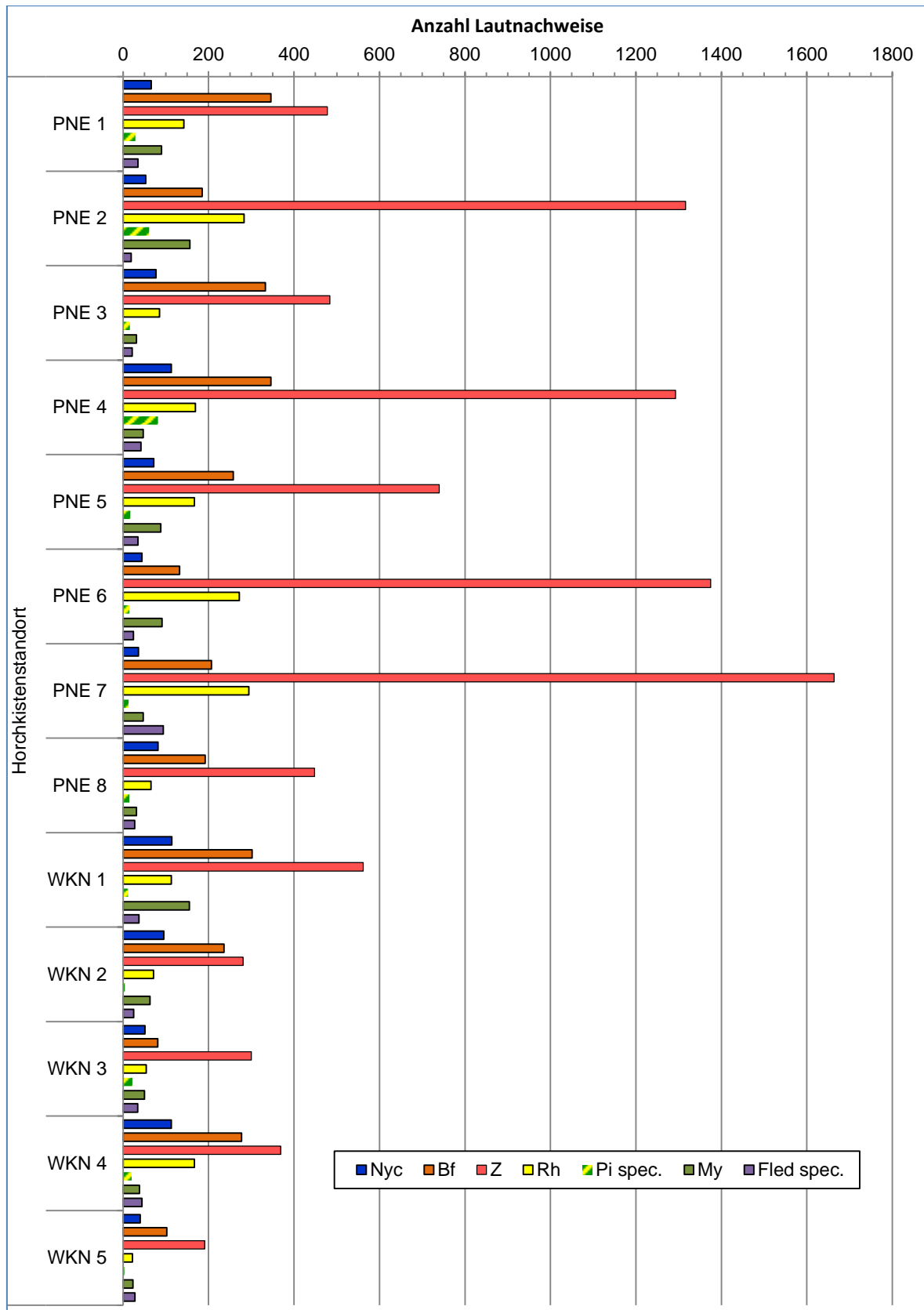


Abbildung 13: Horchkistenuntersuchung - Aktivität einzelner Arten / Gattungen pro Standort

(Nyc = Gattung Nyctalus, Bf = Breitflügelfledermaus, Z = Zwergfledermaus, Rh = Rauhaufledermaus, Pi spec. = Gattung Pipistrellus, My = Gattung Myotis, Fled spec. = Fledermaus unbestimmt)

7.3.3 Jahreszeitlicher Verlauf der mittels Horchkisten erfassten Flugaktivitäten einzelner Fledermausarten

Bei der Darstellung und dem Vergleich der Ergebnisse zur Aktivität der Fledermäuse im Jahresverlauf ist zu beachten, dass die Horchkisten bei dem 6. Durchgang am 03.07.2018 schon ca. 1-2 Stunden vor Sonnenaufgang abgebaut worden sind. Beim 7. Durchgang sind sie erst ca. 1-3 Stunden nach Sonnenuntergang aufgestellt worden, da laufende Bewässerungseinrichtungen sonst zu viele Störgeräusche auf den Aufnahmegegeräten verursacht hätten.

Nachfolgend sind die Aktivitäten der einzelnen Arten bzw. Artgruppen, jeweils über die acht Standorte der PNE Wind AG und über die fünf Standorte der WKN AG zusammengefasst, dargestellt. Zu beachten ist, dass die Summen der Lautaufnahmen aufgrund der unterschiedlichen Anzahl von eingesetzten Horchboxen nicht direkt vergleichbar sind. Die Ergebnisse liefern vielmehr einen Überblick über die Verteilung der Fledermausaktivitäten, sowohl artspezifisch als auch im Jahresverlauf.

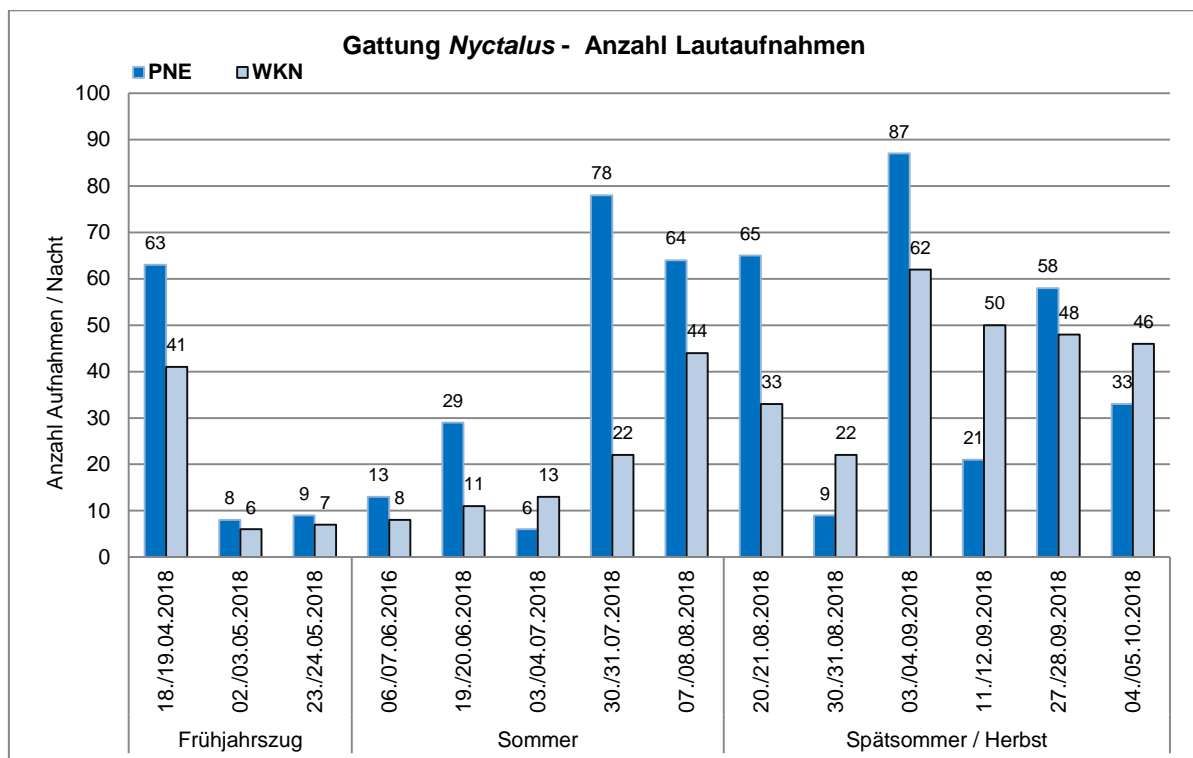


Abbildung 14: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Gattung *Nyctalus* (Abendsegler) im Erfassungszeitraum

Überflüge von Abendseglern (Gattung *Nyctalus*) wurden an allen Untersuchungsterminen aufgezeichnet (s. Abbildung 14). Jedoch wurden nicht in jeder Nacht mit jeder Horchkiste Abendsegler aufgenommen (s. Anhang: Tabelle A-1). Am ersten Termin im April wurden mit insgesamt 104 Aufnahmen verhältnismäßig viele Rufe dieser Art aufgezeichnet. Im Zeitraum Mai bis Anfang Juli war die Zahl der Aufnahmen in beiden Gebieten zumeist gering. Im Hochsommer ab Ende Juli stieg die Aktivität deutlich an mit zumeist über 50 Kontakten pro Nacht in der nördlichen geplanten Windparkfläche (PNE-Standorte). Für dieses Gebiet wird das Aktivitätsmaximum von 87 Aufnahmen am 03./04.09.2018 erreicht. Dies

geht insbesondere auf die Standorte PNE 5 und PNE 8 zurück. Auch Ende September bis Anfang Oktober blieb die Aktivität deutlich erhöht. An den südlichen WKN-Standorten steigt die Zahl der Abendsegler-Kontakte ab August ebenfalls an. Besonders hohe Kontaktzahlen werden hier ab September erreicht mit einem Maximum von 62 Lautkontakten am 03./04.09.2018. Als Standorte mit überdurchschnittlichem Vorkommen sind PNE 4, WKN 1 und WKN 4 zu bezeichnen, dicht gefolgt von PNE 8 und WKN 2 (s. Anhang: Tabelle A-1). Eine Ausnahme bei beiden Gebieten bildet der letzte Termin Ende August mit insgesamt nur 31 Kontakten. Es handelte sich um eine relativ kalte Sommernacht mit einer Tiefsttemperatur 9°C (vgl. Tabelle 2). Vereinzelt Jagdaktivität konnte mit Ausnahme von Standort PNE 2 an allen Horchkisten festgestellt werden.

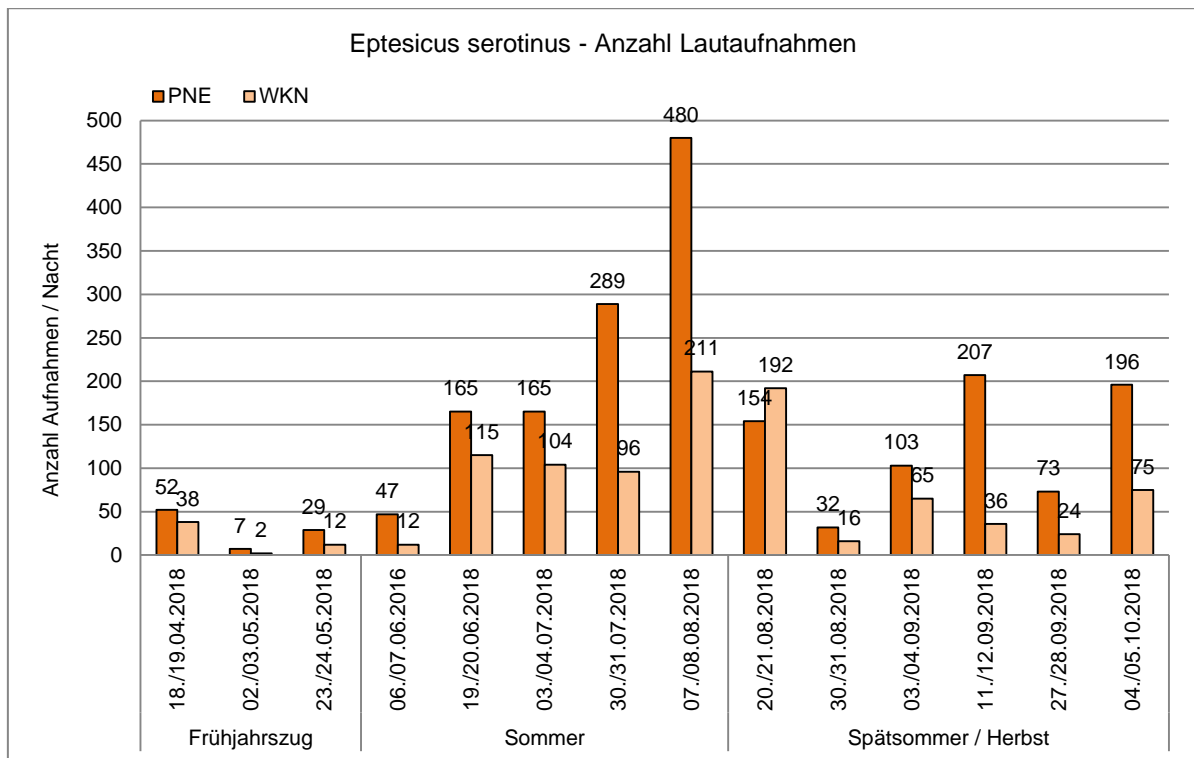


Abbildung 15: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Erfassungszeitraum

Flugbewegungen der Breitflügelfledermaus wurden in beiden Gebieten im Frühjahr deutlich weniger aufgezeichnet (< 50 Aufnahmen pro Nacht) als im weiteren Jahresverlauf (s. Abbildung 15). Ab Mitte Juni liegt die Anzahl an Kontakten deutlich über 100, im nördlichen Gebiet meistens sogar über 200 Kontakte pro Nacht. Besonders sticht hier der achte Durchgang am 07./08.08.2018 mit 691 Aufnahmen hervor. An diesem Termin wurden insbesondere an Standort PNE 1 und PNE 7 zahlreiche Ortungsrufe der Breitflügelfledermaus festgestellt, aber auch an anderen Standorten wurden hohe Kontaktzahlen erreicht (s. Anhang: Tabelle A-2). Während der zehnten Erfassung vom 30./31.08.2018 ist, wie schon bei der Gattung *Nyctalus* (s. oben), ein deutlicher Einbruch der Kontaktzahlen festzustellen (insgesamt 48 Kontakte), vermutlich bedingt durch eine für die Jahreszeit niedrige Nachttemperatur. Im September und Oktober ist die Flugaktivität von Breitflügelfledermäusen im nördlichen Plangebiet wieder nahezu so hoch wie in den Sommermonaten Juni und Juli. Demgegenüber verharren die Nachweise von Breitflügelfledermäusen im

südlichen Plangebiet im September und Oktober auf einem vergleichsweise geringen Niveau.

Als Bereiche mit einem überdurchschnittlich hohen Vorkommen an Breitflügel-Fledermäusen sind die Horchkisten-Standorte PNE 1, PNE 3, PNE 4 und WKN 1 zu nennen. Jagdaktivität konnte zumindest vereinzelt an allen Standorten nachgewiesen werden (s. Anhang: Tabelle A-2).

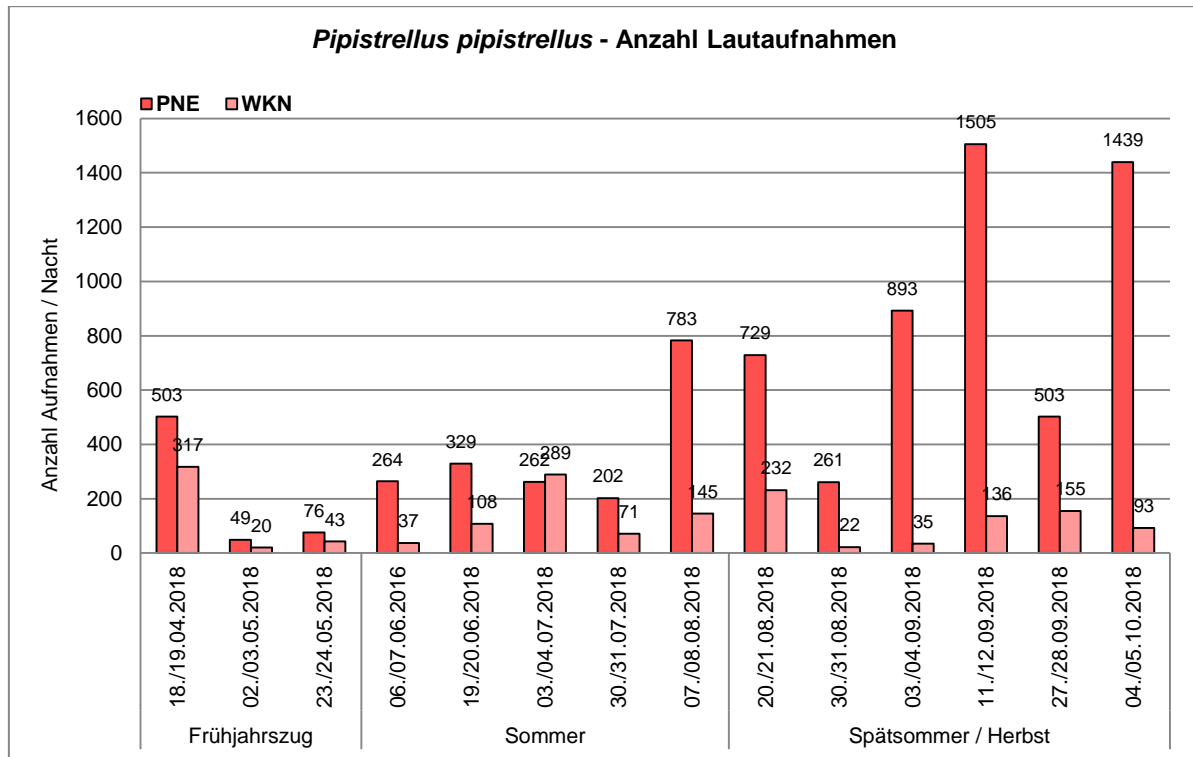


Abbildung 16: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Erfassungszeitraum

Die Zwergfledermaus ist mit großem Abstand die an den Horchkistenstandorten am häufigsten nachgewiesene Fledermausart. Von dieser Art konnte schon im April eine sehr hohe Anzahl an Rufen aufgenommen werden (s. Abbildung 16). Die Flugaktivität nahm jedoch im Mai in beiden Gebieten stark ab (< 100 Aufnahmen). Ab Juni stieg die Flugaktivität der Zwergfledermäuse wieder an. Eine weitere starke Zunahme der Aktivitäten war im nördlichen Plangebiet ab Anfang August mittels Horchkisten zu verzeichnen. Spitzenwerte (1.505 u. 1.439 Lautaufnahmen) wurden dort Mitte September und Anfang Oktober erreicht (s. Abbildung 16). Diese hohen Aktivitäten sind insbesondere auf die Standorte PNE 6 und PNE 7 zurückzuführen, wobei teilweise Jagdaktivitäten und mehrere Fledermäuse zeitgleich vorkamen (s. Anhang: Tabelle A-3). In dem südlichen Plangebiet (WKN) wurden im selben Zeitraum deutlich geringere Kontaktzahlen ermittelt. Hier liegt der Spitzenwert bei 289 Kontakten am 03./04.07.2018. Unter den Rufen waren auch Rufreihen, bei denen mindestens zwei Fledermäuse zeitgleich zu hören waren, sowie Sozialrufe der Zwergfledermaus.

Standorte mit besonders hoher Aktivität von Zwergfledermäusen (> 1.000 Aufnahmen) sind PNE 2, PNE 4, PNE 6 und PNE 7 (s. Anhang: Tabelle A-3). An diesen vier Standor-

ten konnten unter anderem Jagdaktivitäten, Sozialrufe (nicht PNE 2) und mehrere Zwergfledermäuse zeitgleich festgestellt werden.

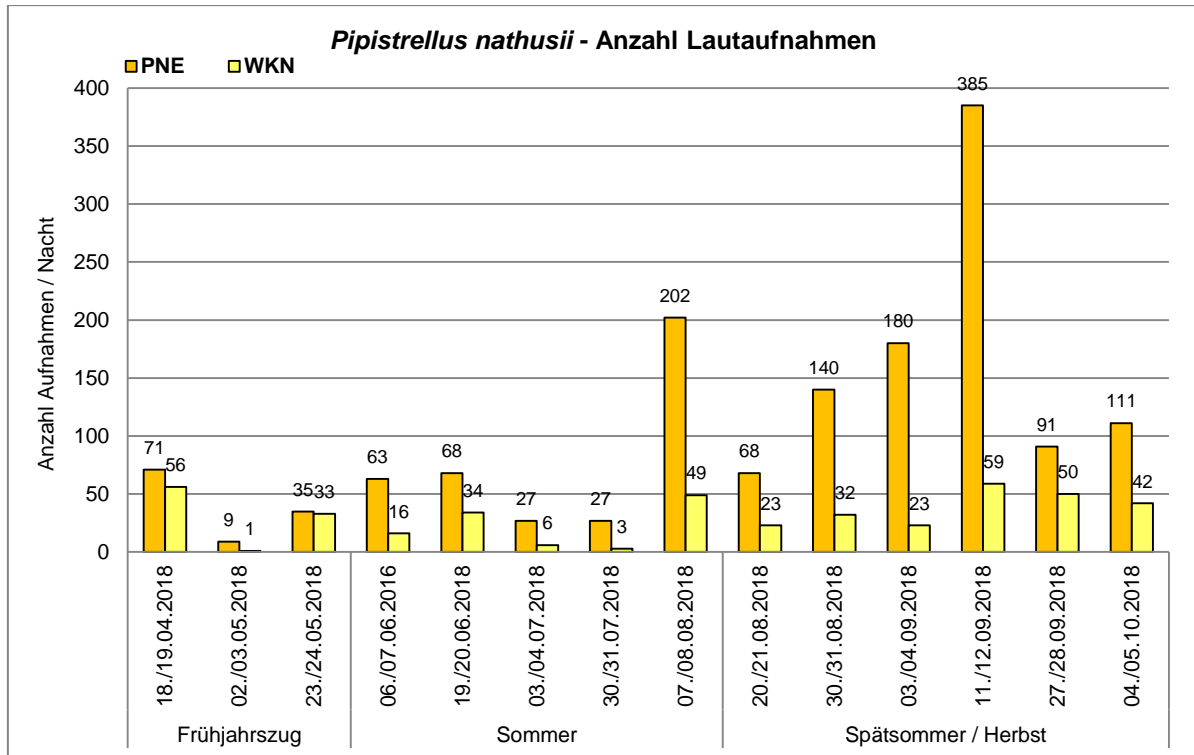


Abbildung 17: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Erfassungszeitraum

Die Rauhauffledermaus wurde an den Horchkistenstandorten mit unterschiedlichen Kontaktzahlen nachgewiesen (s. Anhang: Tabelle A-4). Insgesamt konnte bei jedem Untersuchungstermin Aktivität erfasst werden (s. Abbildung 17), wobei es deutlich mehr Nachweise im nördlichen Plangebiet gab. Auch von der Rauhauffledermaus konnten im April deutlich mehr Rufe aufgenommen werden als an den folgenden Terminen von Mai bis Juli. Ab August und während Folgezeit war die Aktivität wieder deutlich erhöht. Die maximale Aktivität wurde Mitte September mit 385 Aufnahmen (PNE) bzw. 59 Aufnahmen (WKN) erreicht. Das Aktivitätsmaximum ist insbesondere auf hohe Flugaktivitäten an den Standorten PNE 1, PNE 6 und PNE 7 zurückzuführen. Regelmäßige Jagdaktivitäten konnten am Standort PNE 2 insbesondere in der zweiten Jahreshälfte festgestellt werden (s. Anhang: Tabelle A-4). Das Auftreten der Rauhauffledermaus ist durch ihr Zugeschehen geprägt. Die Art wandert im Frühjahr und Spätsommer/Herbst gewöhnlich über mehrere hundert Kilometer zwischen ihren Sommer- und Winterlebensräumen, wodurch es in den genannten Zeiträumen entlang der Wanderrouten zu gehäuften Nachweisen kommt.

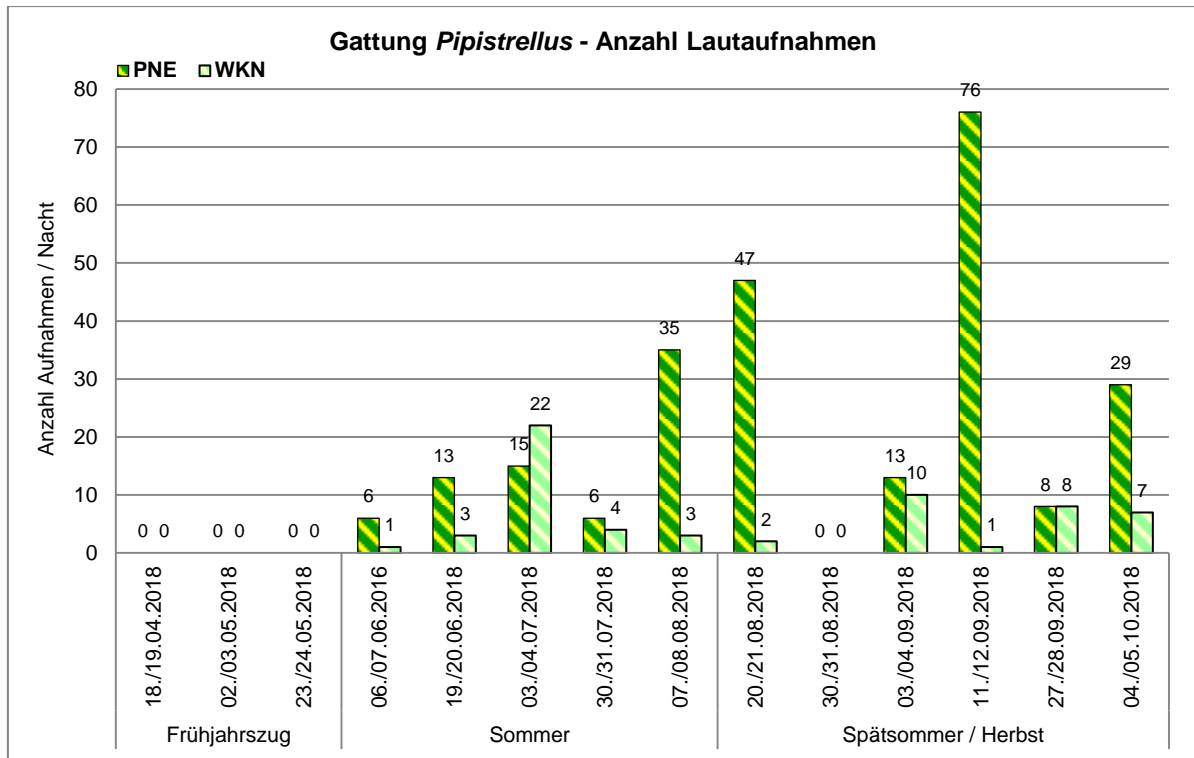


Abbildung 18: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Gattung *Pipistrellus* (*Pipistrellus spec.*) im Erfassungszeitraum

In der Gattung *Pipistrellus* wurden die Aufnahmen zusammengefasst, die aufgrund eines unklaren Lautbildes nicht auf Artniveau bestimmt werden konnten, aber eindeutig dieser Gattung zuzuordnen waren. Des Weiteren sind hier Kontakte aufgenommen, die über 50 kHz lagen und vermutlich von Mückenfledermäusen stammen. Ab Juni konnten regelmäßig Fledermauskontakte in die Gattung *Pipistrellus* eingeordnet werden, wobei die Zahl der Aufnahmen stark schwankt (Abbildung 18). Bis Ende August war Aktivität, die Mückenfledermäusen zuzuordnen ist, deutlich häufiger als im Herbst. Sie kamen an allen Standorten mit wenigen Aufnahmen vor. Das Aktivitätsmaximum von unbestimmten *Pipistrellus*-Individuen wurde Mitte September mit 76 zugeordneten Lautaufnahmen im nördlichen Plangebiet erreicht. Jagdaktivitäten, die vermutlich von Mückenfledermäusen stammten ließen sich zwei Mal nachweisen, je einmal am Horchkisten-Standort PNE 2 und einmal am Standort PNE 4 (s. Anhang: Tabelle A-5).

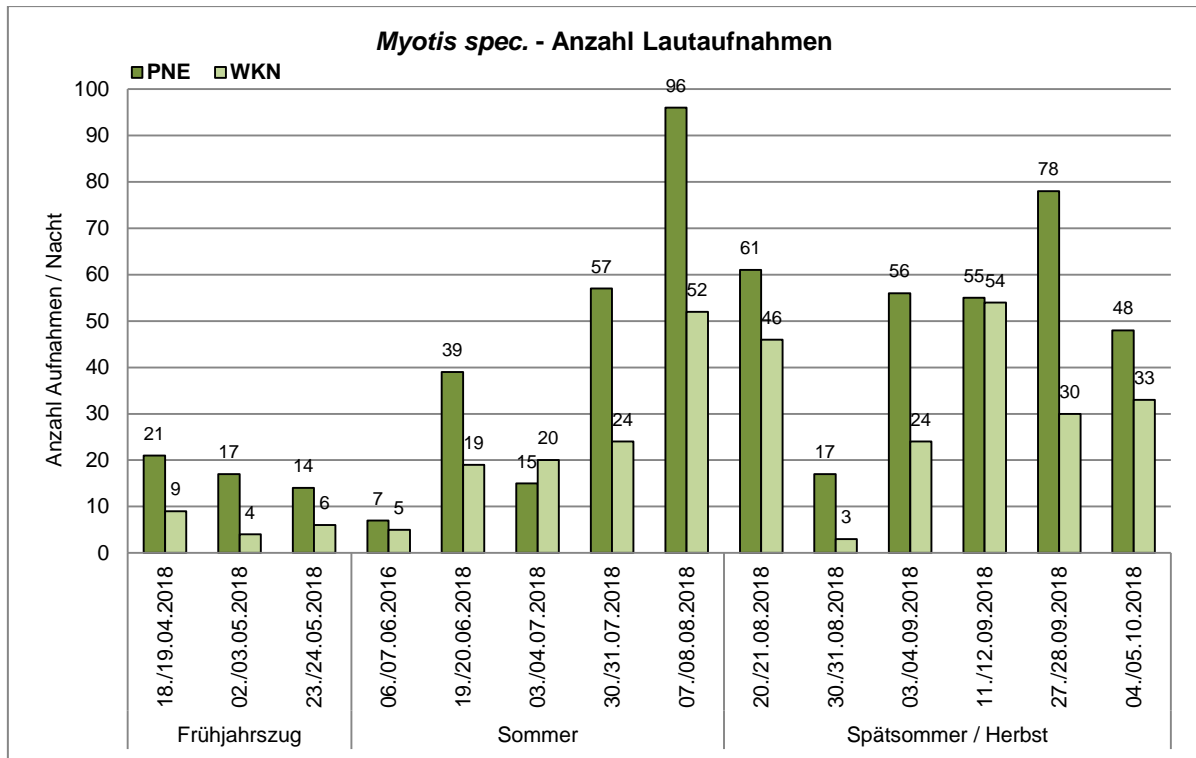


Abbildung 19: Horchkistenuntersuchung – Aktivität der Gattung *Myotis* (*Myotis spec.*) im Erfassungszeitraum

Ortungsrufe, die von Fledermäusen der Gattung *Myotis* stammen, konnten im gesamten Untersuchungszeitraum festgestellt werden. Eine eindeutige Zuordnung der Rufe zu einzelnen Arten dieser Gattung ist mit der verwendeten Technik nicht möglich. Es lässt sich ein deutlicher Anstieg der Myotis-Aktivität zum Sommer feststellen (s. Abbildung 19). Das Maximum der Aktivitäten wird Anfang August mit 96 Aufnahmen für das nördliche Plangebiet der PNE AG erreicht. Auch im Spätsommer / Herbst ist eine regelmäßige Aktivität von Myotis-Arten an allen Standorten vorhanden. Regelmäßige Jagdaktivitäten konnten ab dem Sommer insbesondere am Standort PNE 1 aufgenommen werden (s. Anhang: Tabelle A-6). An den Standorten PNE 2 und WKN 1 war die Anzahl der Aufnahmen mit > 150 Aufnahmen besonders hoch.

Als unbestimmte Fledermaus (*Microchiroptera*) wurden Aufnahmen verzeichnet, die keiner der oben vorgestellten Arten / Artgruppen zugeordnet werden konnten. In diese Gruppe mussten ab dem Spätsommer / Herbst deutlich mehr Fledermauslaute eingeordnet werden als zu Beginn des Jahres (s. Abbildung 20), da einerseits mehr Störgeräusche insbesondere durch Heuschrecken auftraten, vermehrt Einzellaute von Fledermäusen und keine eindeutigen Rufreihen vorkamen und andererseits die Zahl der Fledermausaufnahmen insgesamt im Spätsommer deutlich höher ausfiel als im Frühjahr. Eine Ausnahme bildet der Untersuchungstermin vom 19. / 20. Juni. Aufnahmen während dieser Nacht gehen fast ausschließlich auf Standort PNE 7 zurück, da an diesem Tag das Mikrofon des eingesetzten Gerätes einen Defekt hatte. So konnten zwar Fledermausrufe erkannt werden, aber kaum einer Ruffrequenz zugeordnet werden. Dieser Umstand erklärt den in Abbildung 20 zu erkennenden Peak an Lautaufnahmen für die Nacht vom 19./20. Juni.

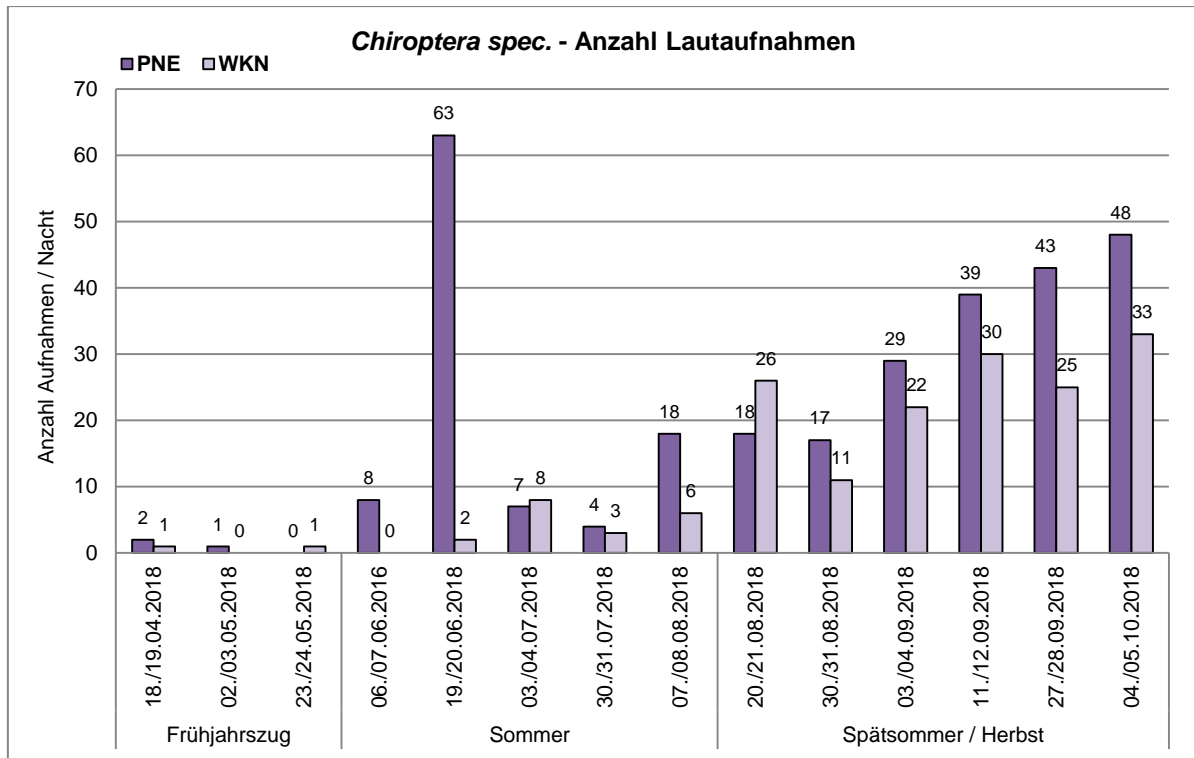


Abbildung 20: Horchkistenuntersuchung – Aktivität Fledermäuse unbestimmt (*Microchiroptera*) im Erfassungszeitraum

7.4 Ergebnisse der Daueraufzeichnung

7.4.1 Artenspektrum

Die kontinuierliche Aufzeichnung der nächtlichen Fledermausaktivitäten erfolgte mittels einer von der Firma EcoObs GmbH entwickelten Daueraufzeichnungseinheit (Batcorder 3.1 u. Waldbox-Erweiterung 2.0), die an drei Standorten im Untersuchungsgebiet in ca. 4 m Höhe fixiert wurden (s. Anhang: Plan 1). Die Aufzeichnungsgeräte waren im Zeitraum vom 01. April bis zum 15. November 2018 durchgängig im Einsatz.

Die in den Aufnahmen enthaltenden Rufe wurden auf Grundlage einer automatisierten statistischen Analyse und einer ergänzenden manuellen Auswertung (s. Kapitel 6.6) den in Tabelle 9, Tabelle 10 und Tabelle 11 aufgeführten Fledermausarten, Gattungen und Artengruppen zugeordnet.

Ergebnisse der Dauererfassung an Waldbox PNE I

Im Rahmen der Daueraufzeichnung wurden an der Waldbox PNE I im Zeitraum vom 01. April bis 15. November 2018 insgesamt 7.350 von Fledermäusen stammende Lautereignisse digital aufgezeichnet (s. Tabelle 9). Diese verteilen sich auf mindestens elf Fledermausarten (s. Tabelle 9). Rund 19 Prozent der aufgezeichneten Lautäußerungen konnten nicht bis auf Artniveau bestimmt werden.

Die Zwergfledermaus wurde mit 4.143 Aufnahmen (55 % aller Aufzeichnungen) mit Abstand am häufigsten im Gebiet nachgewiesen. Zweithäufigste Art ist der Große Abendsegler mit 823 aufgenommenen Rufreihen (11 % aller Aufzeichnungen). Aus der Gruppe der Nyctaloide wurden 647 Rufreihen festgehalten. Die beiden Arten der Gattung *Pi-*

pipistrellus, Rauhautfledermaus und Mückenfledermaus wurden 346-mal bzw. 268-mal aufgezeichnet. Aus dieser Artgruppe konnten 346 Rufreihen keiner Art zugewiesen werden. Auf Arten der Gattung *Myotis* und *Plecotus* entfallen 6,38 Prozent aller an Waldbox PNE I aufgezeichneten Lautäußerungen. Die Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) wurde einmal sicher nachgewiesen.

Tabelle 9: Dauererfassung - PNE I: Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen

Deutscher Artnamen/ Name d. Artengruppe	Wissenschaftlicher Artnamen	Anzahl der Lautereignisse	Anteil in %
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	823	11,20
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	0,01
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	217	2,95
Nyctaloid		647	8,80
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	268	3,65
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4.143	56,38
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	436	5,93
Pipistrelloid		346	4,71
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	4	0,05
Große/ Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>	8	0,11
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	58	0,79
Myotis unbestimmt	<i>Myotis spec.</i>	379	5,16
Langohr unbestimmt	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	19	0,26
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	0,01
	Gesamt	7.350	100,00
<u>Artengruppen nach Lautanalyse:</u>			
	Nyctaloid	= unbestimmte Laute tonal u. „tief rufender“ Arten (v. a. Gattungen <i>Nyctalus</i> / <i>Eptesicus</i>)	
	Pipistrelloid	= unbestimmte Laute tonal u. „hoch rufender“ Arten (v.a. Gattung <i>Pipistrellus</i>)	
	Myotis unbestimmt	= Gattung <i>Myotis</i>	
	Langohr unbestimmt	= Gattung <i>Plecotus</i>	

Ergebnisse der Dauererfassung an Waldbox PNE II

Am Standort Waldbox PNE II wurden mit Hilfe der Daueraufzeichnung im Zeitraum vom 01. April bis 15. November 2018 insgesamt 9.977 von Fledermäusen stammende Lautereignisse digital aufgezeichnet (s. Tabelle 10). Es lassen sich mindestens zwölf Arten unterscheiden (s. Tabelle 10). Von den aufgezeichneten Fledermausrufreihen konnten ca. 20 Prozent nicht bis auf Artniveau bestimmt werden. Sie wurden einer der Artgruppen Nyctaloid, Pipistrelloid, *Myotis spec.* oder *Plecotus spec.* zugeordnet.

Die Zwergfledermaus wurde mit 5.347 Aufnahmen und somit über 50 % aller Lautaufzeichnungen am häufigsten nachgewiesen. Mit ca. 11 Prozent aller Aufzeichnungen folgen 1.115 Rufreihen des Großen Abendseglers als zweithäufigste Art. Aus der Gruppe der Nyctaloide wurden 1.059 Rufreihen aufgezeichnet. Die beiden Arten der Gattung *Pipistrellus*, Rauhautfledermaus und Mückenfledermaus, wurden 866-mal bzw. 169-mal im Gebiet nachgewiesen. 547 Rufreihen aus der Gattung *Pipistrellus* konnten nicht näher

bestimmt werden. Es gab einen sicheren Nachweis der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). Arten der Gattung *Myotis* (ca. 4,5 Prozent) und *Plecotus* (ca. ein Prozent) hatten geringe Anteile am registrierten Flugeschehen.

Tabelle 10: Dauererfassung - PNE II: Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen

Deutscher Artnamen/ Name d. Artengruppe	Wissenschaftlicher Artnamen	Anzahl der Lautereignisse	Anteil in %
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	1.115	11,18
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	6	0,06
Breitflügel-fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	328	3,29
Nyctaloid		1.059	10,61
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	169	1,69
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5.347	53,59
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	866	8,68
Pipistrelloid		547	5,48
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	5	0,05
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	4	0,04
Große/ Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>	4	0,04
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	38	0,38
Myotis unbestimmt	<i>Myotis spec.</i>	378	3,79
Langohr unbestimmt	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	109	1,09
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	0,01
Fledermaus unbestimmt		1	0,01
	Gesamt	9.977	100,00
<u>Artengruppen nach Lautanalyse:</u>			
	Nyctaloid	= unbestimmte Laute tonal u. „tief rufender“ Arten (v. a. Gattungen <i>Nyctalus</i> / <i>Eptesicus</i>)	
	Pipistrelloid	= unbestimmte Laute tonal u. „hoch rufender“ Arten (v.a. Gattung <i>Pipistrellus</i>)	
	Myotis unbestimmt	= Gattung <i>Myotis</i>	
	Langohr unbestimmt	= Gattung <i>Plecotus</i>	

Ergebnisse der Dauererfassung an Waldbox WKN

Am Standort Waldbox WKN wurden zwischen dem 01. April und dem 15. November 2018 10.376 von Fledermäusen stammende Rufreihen digital aufgezeichnet. Zwölf Fledermausarten konnten sicher nachgewiesen werden (s. Tabelle 11). Von den aufgezeichneten Fledermausrufreihen ließen sich 20 % nicht bis auf Artniveau bestimmen. Sie wurden einer der Artgruppen Nyctaloid, Pipistrelloid, *Myotis spec.* und *Plecotus spec.* zugeordnet. Wie auch an den nördlichen Standorten (PNE I und PNE II) ist die Zwergfledermaus mit 5.705 aufgenommenen Rufreihen die dominante Art. Mit jeweils um die 10 % aller Aufnahmen folgen der Große Abendsegler (1.100 Aufnahmen) und die Rauhautfledermaus (1.006 Aufnahmen) sowie die Artgruppe der Nyctaloide (860 Aufnahmen). Die Breitflügel-fledermaus wurde 322-mal aufgezeichnet. Auf die Gattung *Myotis* entfallen ca. 6,5 % der Nachweise, auf Langohren (*Plecotus auritus/ austriacus*) ca. 1 % aller Lautaufnahmen.

Die verbleibenden Arten, zu denen Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Wasserfledermaus, Teichfledermaus, Bartfledermaus und Fransenfledermaus zählen, wurden lediglich sporadisch und mit zwei bis maximal 45 Aufnahmen nachgewiesen.

Tabelle 11: Dauererfassung - WKN: Gesamtzahl der Lautkontakte nach Artengruppen

Deutscher Artname/ Name d. Artengruppe	Wissenschaftlicher Artname	Anzahl der Lautereignisse	Anteil in %
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	1.100	10,60
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	0,02
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	322	3,10
Nyctaloid		860	8,29
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	85	0,82
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	5.705	54,98
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1.006	9,70
Pipistrelloid		382	3,68
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	15	0,14
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	5	0,05
Große/ Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>	14	0,13
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	45	0,43
Myotis unbestimmt	<i>Myotis spec.</i>	657	6,33
Langohr unbestimmt	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	176	1,70
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	1	0,01
Fledermaus unbestimmt		1	0,01
	Gesamt	10.376	100,00
<u>Artengruppen nach Lautanalyse:</u>			
	Nyctaloid	= unbestimmte Laute tonal u. „tief rufender“ Arten (v. a. Gattungen <i>Nyctalus</i> / <i>Eptesicus</i>)	
	Pipistrelloid	= unbestimmte Laute tonal u. „hoch rufender“ Arten (v.a. Gattung <i>Pipistrellus</i>)	
	Myotis unbestimmt	= Gattung <i>Myotis</i>	
	Langohr unbestimmt	= Gattung <i>Plecotus</i>	

7.4.2 Jahreszeitlicher Verlauf der mittels Daueraufzeichnung nachgewiesenen Fledermausaktivitäten

Nach den Daten der Dauererfassung lassen sich für die im Gebiet auftretenden Fledermausarten jahreszeitliche Unterschiede im registrierten Fluggeschehen feststellen. Der ganz überwiegende Teil der aufgezeichneten Flugaktivitäten fällt in den Zeitraum von etwa Mitte Juni bis Ende September und ist zumeist von der Zwergfledermaus dominiert.

Nachfolgend wird auf zeitliche Aspekte der an den drei Standorten aufgezeichneten Fledermausaktiven eingegangen. Die Erläuterungen beziehen sich dabei auf vier im Gebiet häufig auftretende und im Rahmen von Windparkplanungen relevante Fledermausarten (Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus).

Ergebnisse am Standort PNE I im Jahresverlauf

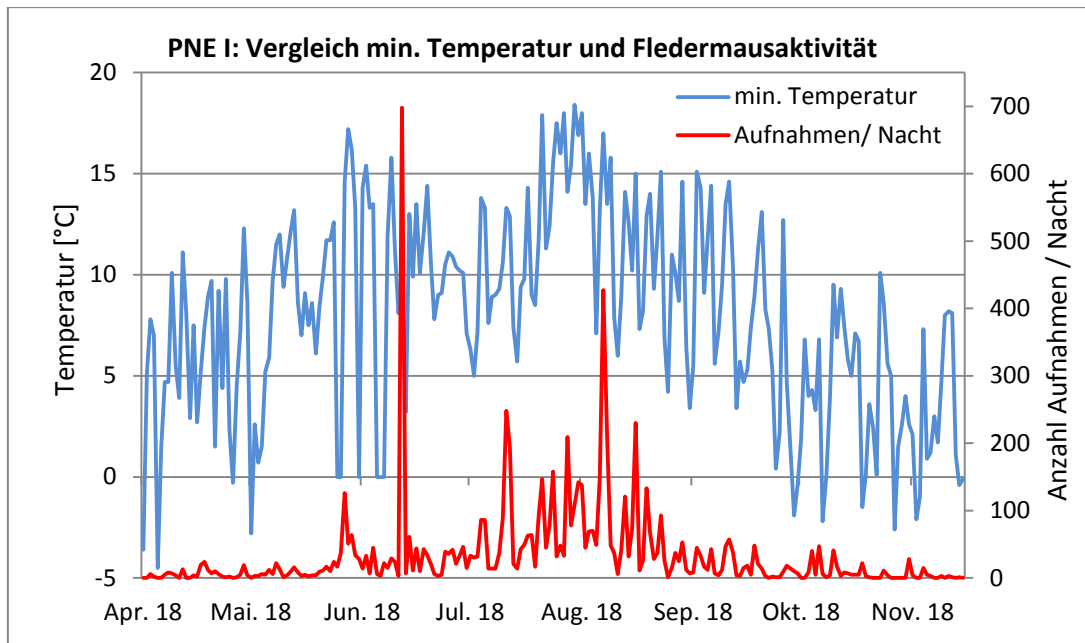


Abbildung 21: Dauererfassung - PNE I: Vergleich der min. Temperatur und Fledermausaktivität 2018

Die Zwergfledermaus wurde über den gesamten Untersuchungszeitraum im Gebiet nachgewiesen. Sie ist mit über 50 Prozent aller Aufnahmen die dominierende Art (s. Tabelle 9 u. Abbildung 22). Mit einem auffälligen Peak der Aktivität in der Nacht vom 12./13 Juni 2018 (rd. 400 Aufnahmen) beginnt die Hauptaktivitätsphase, welche bis in den August anhält. In diesem Zeitraum liegen mehrere Nächte mit mehr als 150 Aufnahmen, die von Zwergfledermäusen stammen. Die außergewöhnlich hohe Anzahl an Kontakten, die in der Nacht vom 12./13 Juni 2018 gemessen wurde, hebt sich deutlich von den anderen Messdaten ab. Eine Erklärung für die Häufung kann Jagdverhalten in der Umgebung der Waldbox sein, z. B. als Folge von hohem Aufkommen an Beuteinsekten (sog. Hochzeitsflug).

Der Große Abendsegler wurde am Standort PNE I häufig, jedoch mit deutlich geringeren Kontaktzahlen als die Zwergfledermaus (49 Aufnahmen je Nacht) nachgewiesen (s. Abbildung 23). Die Art war im gesamten Untersuchungszeitraum am untersuchten Standort aktiv. Die überwiegende Zahl der Flugaktivitäten fällt in den Zeitraum von Ende Juli bis ca. Mitte Oktober. Während dieser Periode waren Abendsegler besonders im August und Anfang September regelmäßig und mit den insgesamt höchsten Flugaktivitäten am Standort PNE I nachzuweisen.

Die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) wurde zwischen Ende Mai und Ende August mit geringen Kontaktzahlen von < 10 Aufnahmen pro Nacht im Gebiet nachgewiesen (s. Abbildung 24). Ausnahmen bilden die Nächte vom 26./27.05. (25 Aufnahmen) und vom 08./07.08. (66 Aufnahmen). Im Frühjahr bzw. Spätherbst war die Art nicht im Gebiet aktiv.

Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) konnte im gesamten Untersuchungszeitraum mittels Dauererfassung am Standort PNE I nachgewiesen werden, jedoch mit meist geringen Kontaktzahlen (s. Abbildung 25). Am 12. Juni 2018 wurde mit 78 Aufnahmen die höchste Aktivität gemessen. Ansonsten bewegte sich die Aktivität bei < 20 Aufnahmen pro Nacht. Der Schwerpunkt der registrierten Flugaktivitäten mit regelmäßigen Nachweisen ist auf die Zeit von Anfang bis Ende September einzugrenzen.

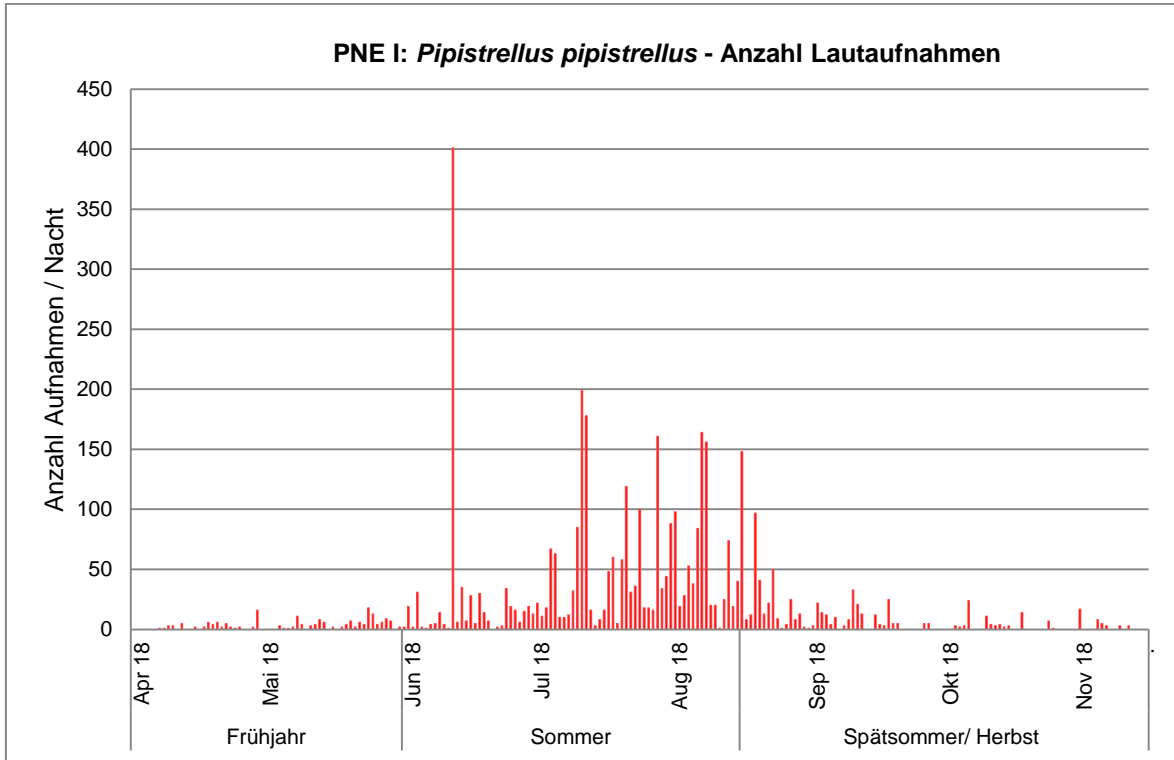


Abbildung 22: Dauererfassung - PNE I: Aktivität der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Erfassungszeitraum

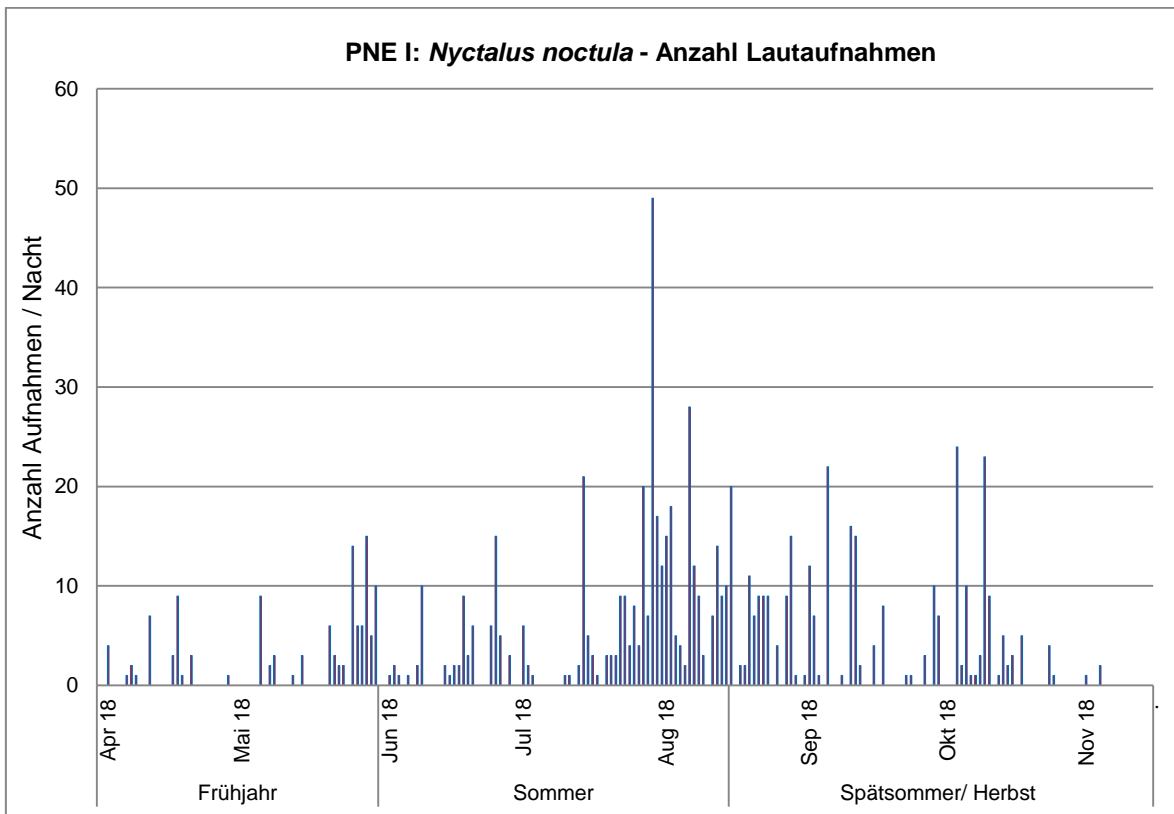


Abbildung 23: Dauererfassung - PNE I: Aktivität des Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) im Erfassungszeitraum

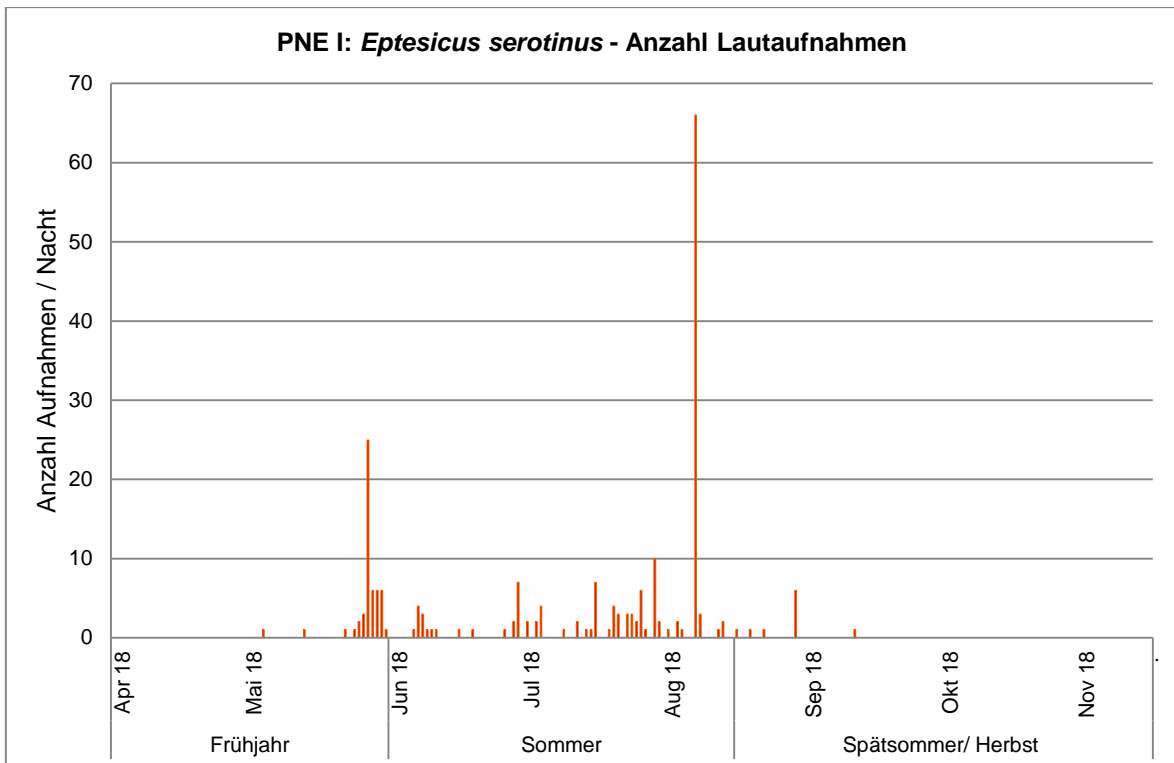


Abbildung 24: Dauererfassung - PNE I: Aktivität der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Erfassungszeitraum

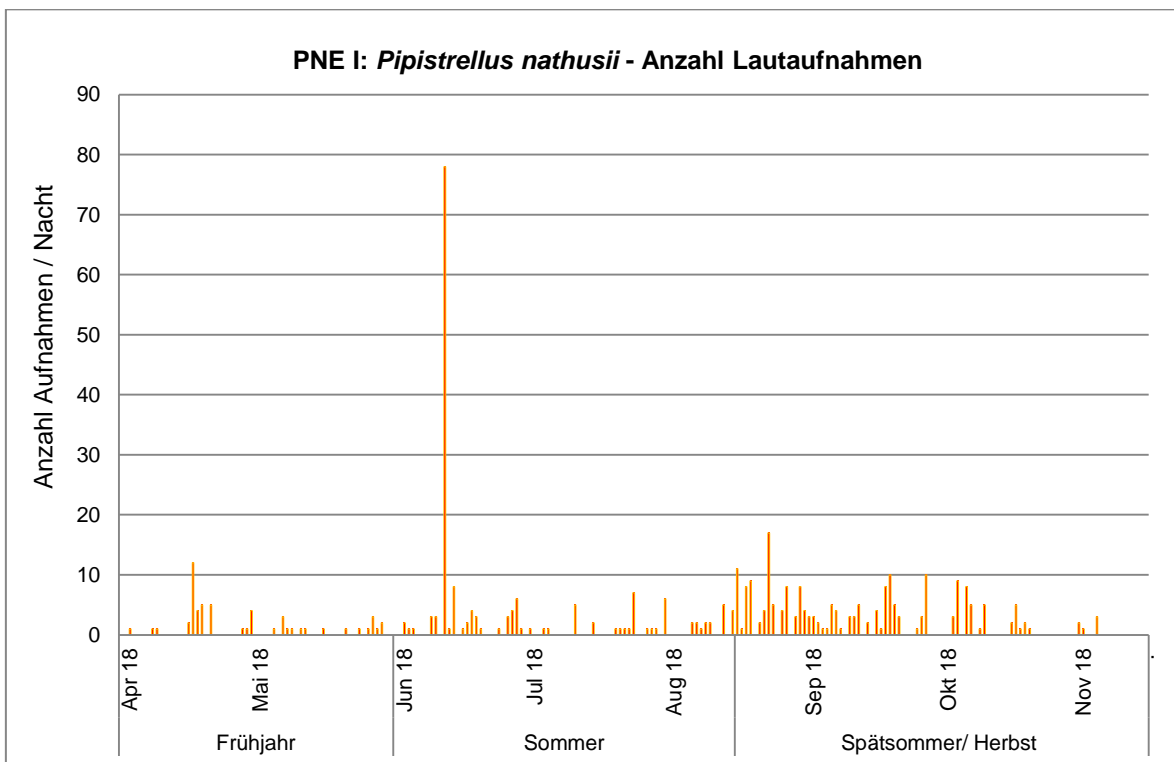


Abbildung 25: Dauererfassung - PNE I: Aktivität der Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Erfassungszeitraum

Ergebnisse am Standort PNE II im Jahresverlauf

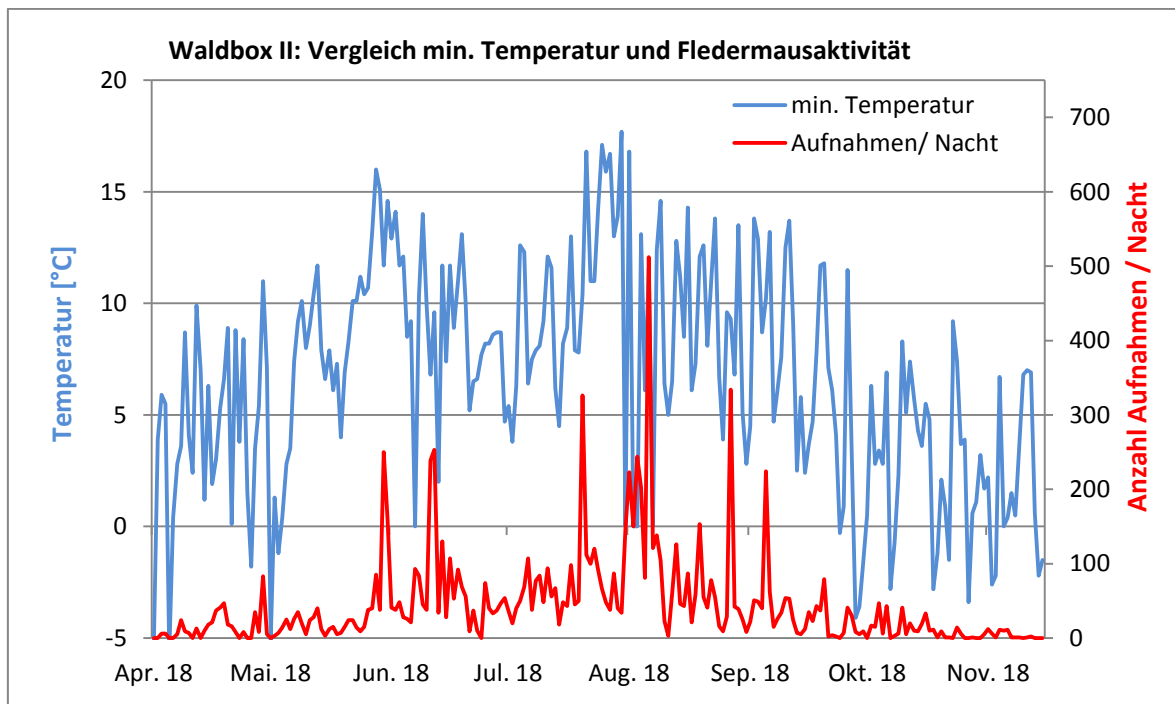


Abbildung 26: Dauererfassung - PNE II: Vergleich der min. Temperatur und Fledermausaktivität 2018

Am Standort PNE II wurden die höchsten Flugaktivitäten im Zeitraum von Ende Mai bis Anfang September aufgezeichnet (s. Abbildung 26). Wie auch am Standort PNE I ist die Zwergfledermaus die am häufigste festgestellte Art. Auffällig sind Aktivitätsspeaks von Breitflügelfledermaus (Nacht vom 29./30.05.) sowie vom Gr. Abendsegler (26./27.08.).

Die Zwergfledermaus war über den gesamten Untersuchungszeitraum am Standort PNE II präsent. Der Schwerpunkt der Flugaktivitäten erstreckt sich auf die Zeit von Mitte Juni bis Mitte September. In diesem Zeitraum liegen mehrere Nächte mit über 150 Aufnahmen je Nacht. Anfang August gibt es eine Häufung von Nächten mit sehr hoher Aktivität (maximal 399 Lautaufnahmen in einer Nacht, s. Abbildung 27).

Der Große Abendsegler wurde regelmäßig, aber zumeist mit weniger als 20 Lautaufnahmen pro Nacht nachgewiesen (s. Abbildung 28). Die Art wurde schwerpunktmäßig im Sommer bis in den Spätsommer hinein festgestellt. Am 27. August wurde mit 294 Lautaufnahmen eine außergewöhnlich hohe Aktivität aufgezeichnet. Dies ist entweder durch anhaltende Jagd in der Nähe der Waldbox oder durch ein Zugereignis zu erklären.

Die Breitflügelfledermaus wurde schwerpunktmäßig zwischen Ende Mai und Anfang September erfasst (s. Abbildung 29). Im Frühjahr wurden vereinzelt Rufreihen aufgenommen. Im Herbst war die Art nicht mehr im Gebiet aktiv. Abgesehen von einem einmaligen Aktivitätsspeak am 30.05. (52 Aufnahmen) war die Breitflügelfledermaus mit meist weniger als 10 Lautnachweisen pro Nacht eher selten am Standort PNE II vertreten.

Die Rauhautfledermaus konnte im gesamten Zeitraum am Standort PNE II erfasst werden. Ortungsrufe wurden zwar in relativ geringen Anzahlen aufgezeichnet, ließen sich jedoch kontinuierlich nachweisen (s. Abbildung 30). Lediglich im Oktober und November ging die Zahl der Feststellungen deutlich zurück. Im April sowie Anfang Juni gibt es mehrere Peaks mit bis zu 39 Lautaufnahmen je Nacht.

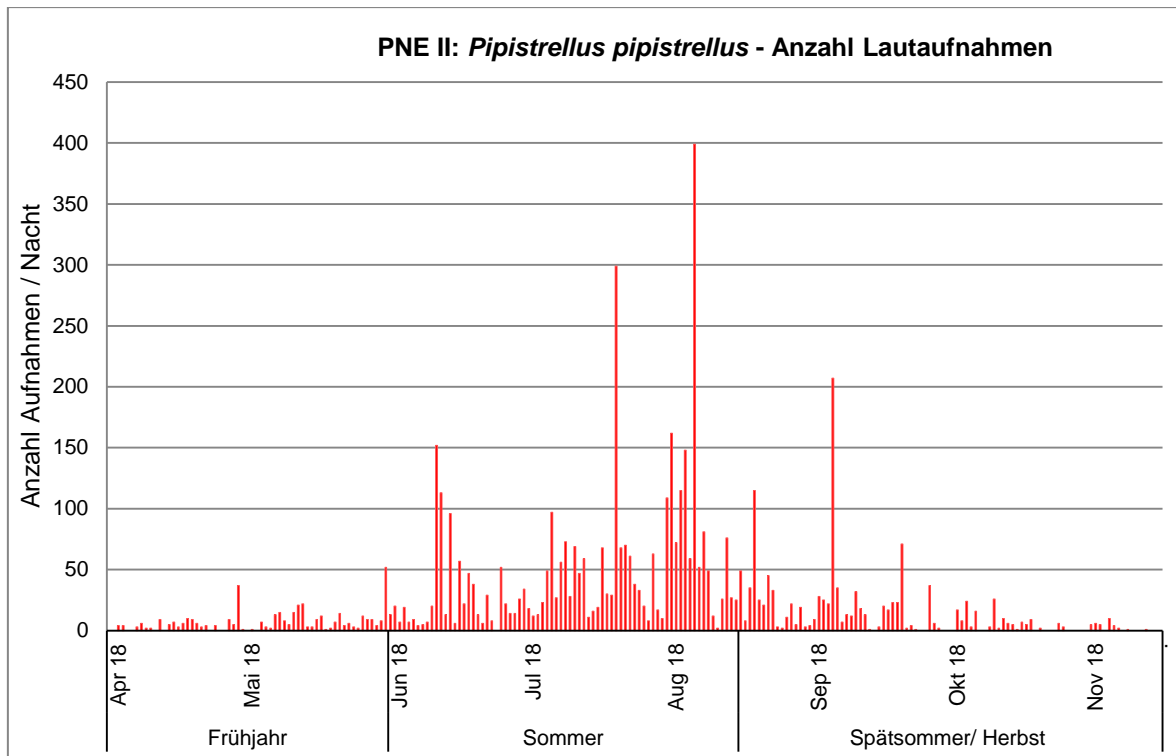


Abbildung 27: Dauererfassung - PNE II: Aktivität der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Erfassungszeitraum

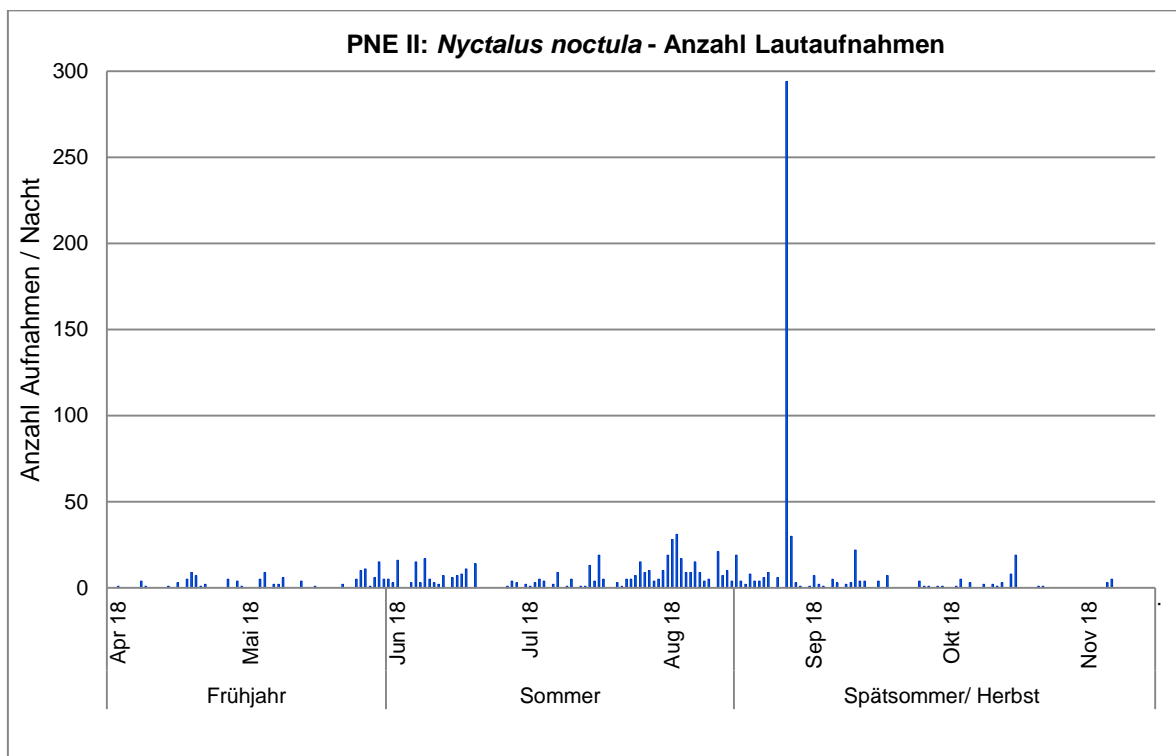


Abbildung 28: Dauererfassung - PNE II: Aktivität des Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) im Erfassungszeitraum

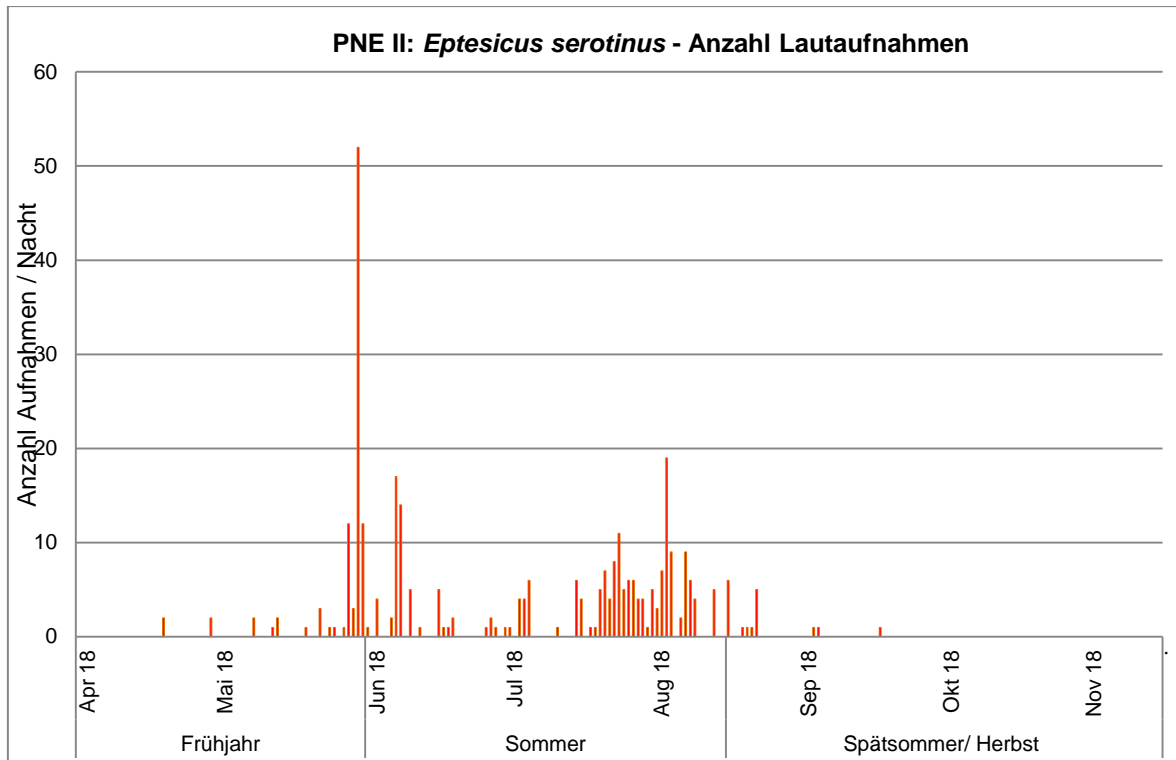


Abbildung 29: Dauererfassung - PNE II: Aktivität der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Erfassungszeitraum

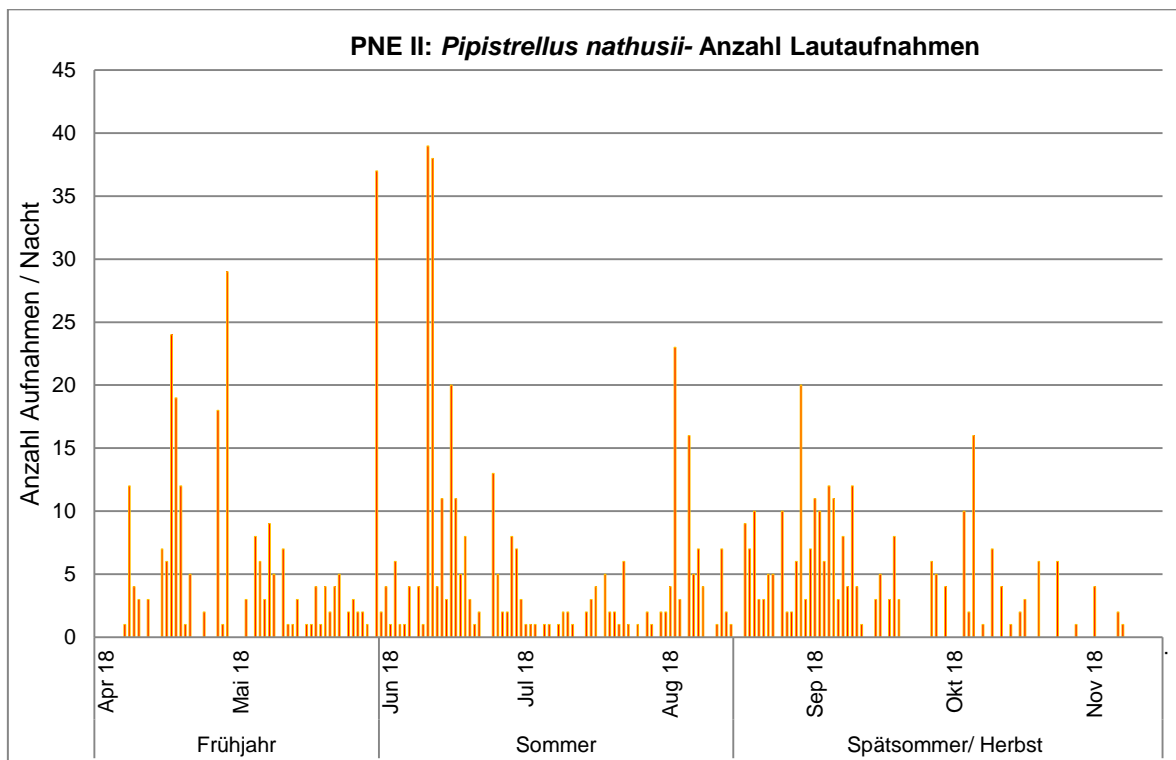


Abbildung 30: Dauererfassung - PNE II: Aktivität der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Erfassungszeitraum

Ergebnisse der Dauererfassung am Standort WKN im Jahresverlauf

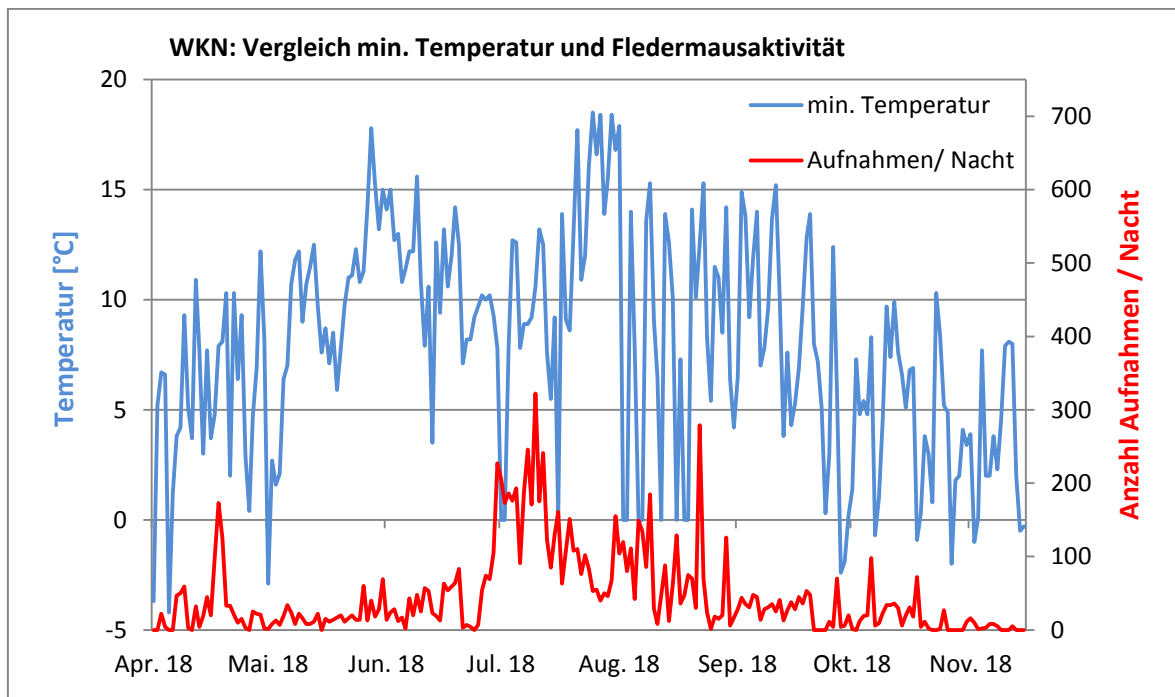


Abbildung 31: Dauererfassung - WKN: Vergleich der min. Temperatur und Fledermausaktivität 2018

Am Standort der Waldbox WKN liegt der Schwerpunkt der registrierten Fledermausaktivität mit nahezu durchgehend hohen bis sehr hohen Aktivitäten im Zeitraum von Ende Juni bis Anfang September. Dominante Art ist die Zwergfledermaus. Auffällig sind hohe Aktivitäten der Rauhauffledermaus im Frühjahr sowie vom Großen Abendsegler und der Breitflügelfledermaus im August.

Die Zwergfledermaus war als häufigste Art über den gesamten Untersuchungszeitraum aktiv (s. Abbildung 32). Der Schwerpunkt der Nachweise liegt zwischen Ende Juni und September. Insbesondere im Juli war die Aktivität von Zwergfledermäusen fast durchgehend hoch bis sehr hoch mit Anzahlen von maximal 283 Aufnahmen je Nacht.

Der Große Abendsegler wurde im gesamten Untersuchungszeitraum regelmäßig, aber zumeist mit geringen Aktivitäten (< 10 Überflüge je Nacht) am Standort WKN nachgewiesen (s. Abbildung 33). Von Ende Juli bis ca. Ende August war die registrierte Flugaktivität in der Mehrzahl der Nächte jedoch stark erhöht. Teils wurden mehr als 40 Überflüge je Nacht aufgezeichnet.

Die Breitflügelfledermaus wurde zwischen Mai und Anfang September, abgesehen von einem Ereignis in der Nacht vom 21./22. August (68 Lautaufnahmen), mit geringen Kontaktzahlen von <10 Aufnahmen pro Nacht nachgewiesen (s. Abbildung 34). Im August stieg die Zahl der Nachweise stark an und die Art frequentierte den Bereich regelmäßig. Im Frühjahr bzw. Spätherbst waren Breitflügelfledermäuse am Standort WKN nicht aktiv.

Die Rauhauffledermaus konnte im gesamten Untersuchungszeitraum am Standort WKN nahezu durchgehend festgestellt werden, jedoch mit meist geringen bis mittleren Kontaktzahlen (s. Abbildung 35). Mitte April ist ein deutlicher Aktivitätspeak mit bis zu 93 Lautaufnahmen pro Nacht zu verzeichnen. Dies deutet auf verstärkten Frühjahrszug hin.

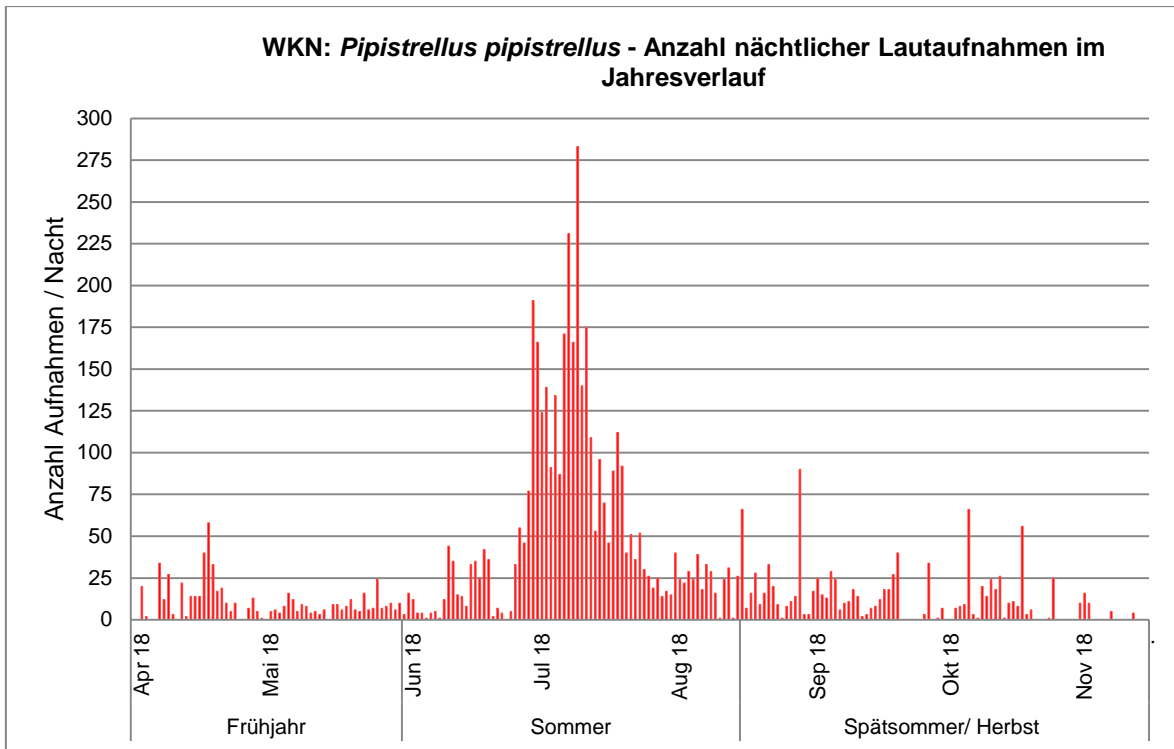


Abbildung 32: Dauererfassung - WKN: Aktivität der Zwergfledermaus (*Pipistrellus Pipistrellus*) im Erfassungszeitraum

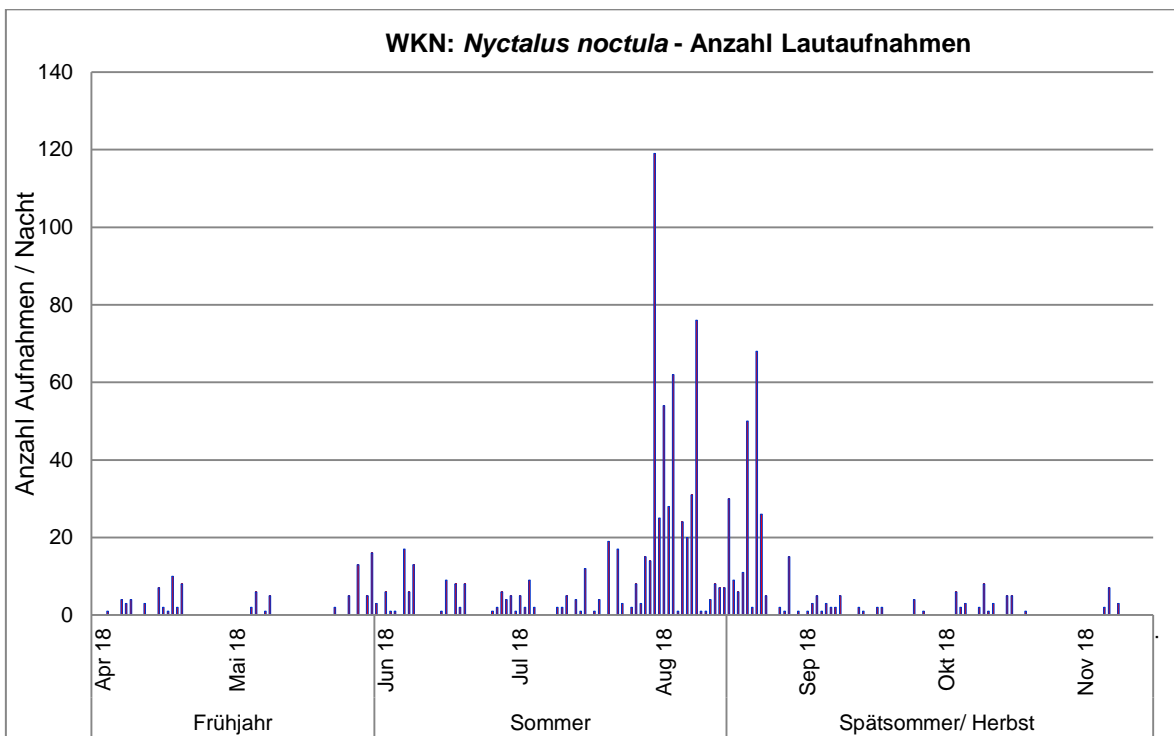


Abbildung 33: Dauererfassung - WKN: Aktivität des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Erfassungszeitraum

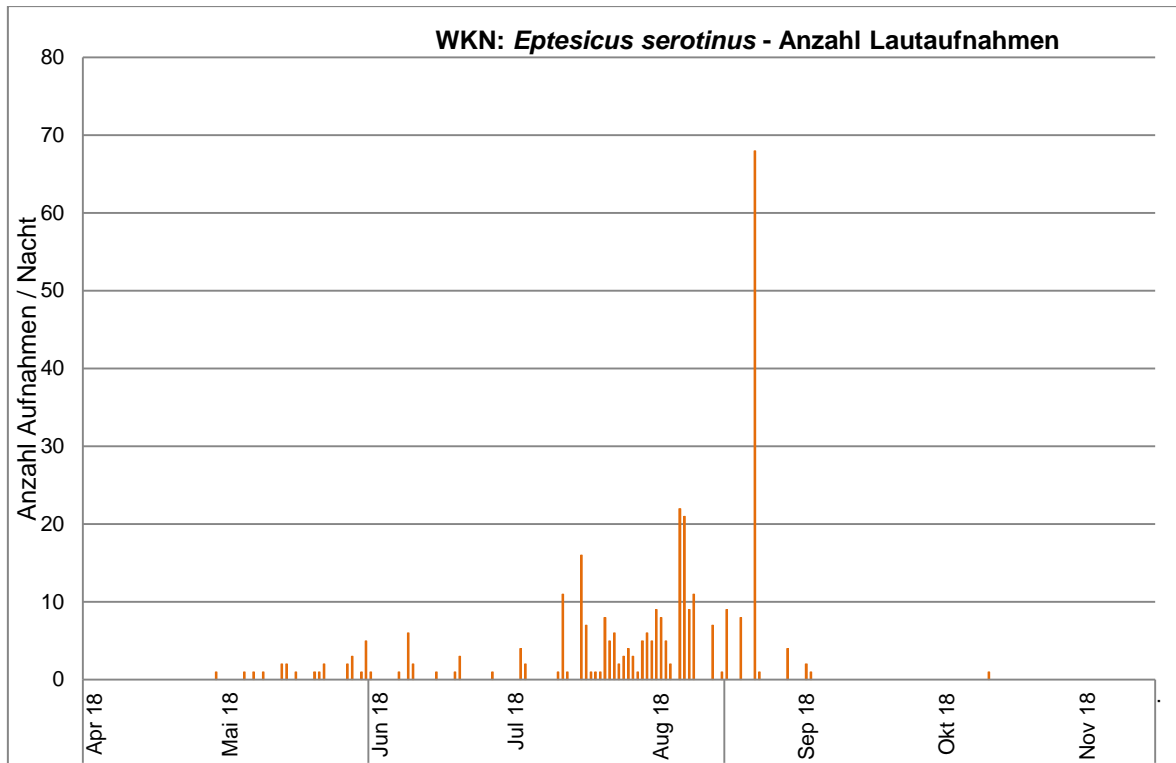


Abbildung 34: Dauererfassung - WKN: Aktivität der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) im Erfassungszeitraum

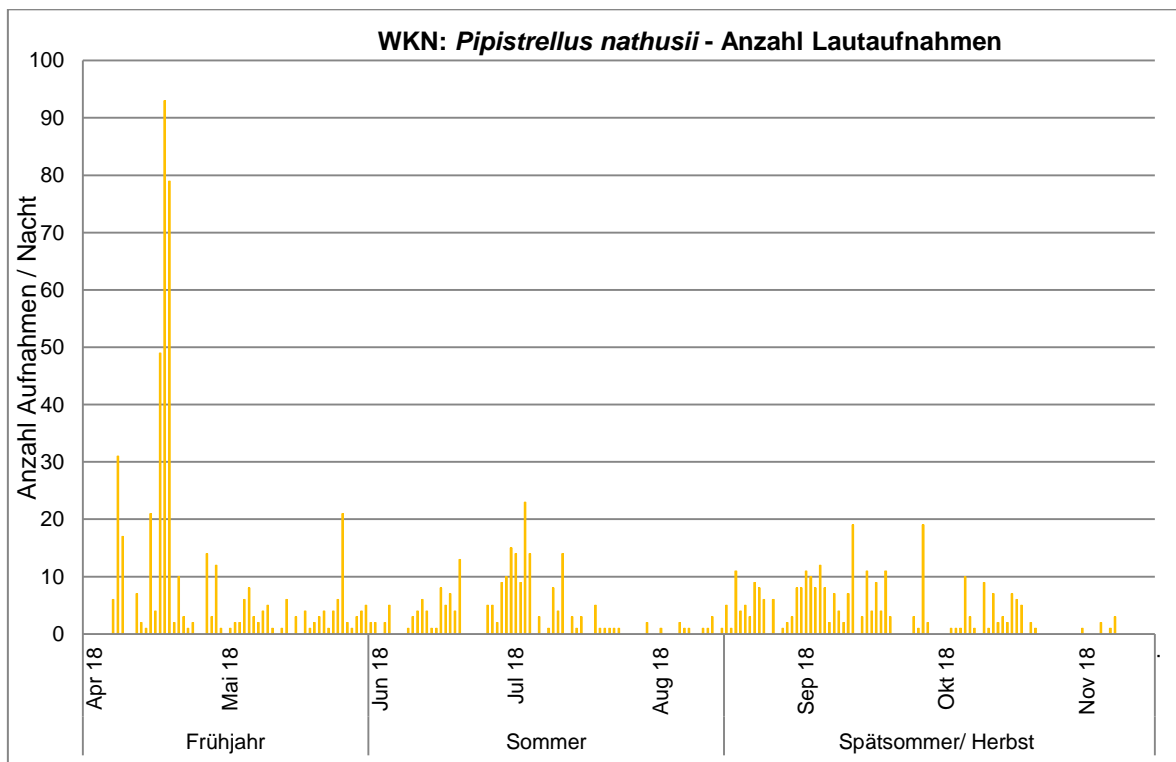


Abbildung 35: Dauererfassung - WKN: Aktivität der Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Erfassungszeitraum

8 BEWERTUNG

8.1 Bewertung von Daten der Horchkistenaufzeichnung

Zur Beurteilung des betriebsbedingten Schlagrisikos der geplanten WEA wird unter anderem das mit Hilfe von Horchkisten an den geplanten Standorten registrierte nächtliche Aufkommen an Fledermäusen herangezogen. Hierzu erfolgt eine Bewertung nach der Anzahl der je Standort und Nacht registrierten Fledermauslaut-Aufnahmen (= Kontaktsummen je Nacht und Standort). Die jeweils ermittelten Kontaktsummen werden dabei als ein Maß für die Flugaktivität herangezogen. Die Bewertung der Flugaktivitäten erfolgt in vier unterschiedlichen Wertstufen (s. Kapitel 6.7) gemäß dem Bewertungsverfahren nach DÜRR (2007). Dieses Verfahren wird unter anderem im Land Schleswig-Holstein für die Bewertung von Fledermausdaten im Rahmen von Windparkplanungen empfohlen (s. LANU 2008). Empfehlungen für eine einheitliche Bewertung von Fledermausaktivitäten wurden von niedersächsischen Fachbehörden bislang nicht veröffentlicht.

Die jeweils über eine volle Nachtlänge erfasste Anzahl an Überflügen (Kontaktsummen je Nacht) und deren Bewertung sind für alle 13 Horchkistenstandorte den Tabellen 12 und 13 zu entnehmen. Die Aufstellung erfolgt für die Gesamtzahl der registrierten Überflüge ohne Lautnachweise von Vertretern aus den Gattungen *Myotis* und *Plecotus*. Die Arten aus diesen beiden Gattungen können als weitgehend unempfindlich gegenüber dem Schlagrisiko von WEA eingestuft werden (vgl. Kapitel 4.4). Ebenso stuft der Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NMUEK 2016) diese Arten in Niedersachsen als nicht kollisionsgefährdet ein.

Schon im Frühjahr 2018 wurde in der ersten Untersuchungsnacht (18./19. April) an vier Standorten (PNE 2, PNE 4, WKN 1 und WKN 4) eine nach dem Bewertungsmodell als sehr hoch einzustufende Fledermausaktivität festgestellt (vgl. Tabellen 12 und 13). An den anderen Standorten war die Aktivität während dieser Nacht als mittel oder hoch einzustufen. Die hohen Aktivitätszahlen im April gingen überwiegend auf Zwergfledermäuse zurück, die an den Horchkistenstandorten jagten (s. Anhang: Tabelle A-3). Im Gegensatz dazu war bei den Untersuchungen im Mai die Fledermausaktivität an allen Standorten reduziert mit Aufnahmedaten, die an allen Standorten als geringe oder mittlere Aktivität zu bewerten sind. Einzig der Standort WKN 1 erreicht einmal im Mai mit 55 registrierten Überflügen eine als hoch zu wertende Flugaktivität. Die ungewöhnlich hohe Aktivität im April und der folgende Einbruch der Kontaktzahlen im Mai könnten unter anderem auf die ungewöhnlich milden Temperaturen in der betreffenden Aprilnacht und die im Vergleich sehr geringe Nachttemperatur Anfang Mai (Minimum-Temperatur ca. 3°C) zurückzuführen sein.

In der Periode von Juni bis Mitte August 2018 (Sommer) liegt die registrierte Flugaktivität deutlich über den Aktivitätswerten aus dem Mai. Sie erreicht an allen Standorten, mit Ausnahmen bei Horchkiste PNE 3 und WKN 1, Anfang Juni als „mittel“ bis „sehr hoch“ zu bewertende Aktivitäten (s. Tabelle 12 und 13). Im weiteren Verlauf der Horchkistenuntersuchung bis Anfang August wurden ganz überwiegend als „hoch“ oder „sehr hoch“ zu klassifizierende Aktivitätsdichten ermittelt. Eine mittlere Flugaktivität wurde sporadisch an ein bis drei Standorten festgestellt. Während der Erfassung von Anfang August erreichten in der geplanten Windparkfläche im Norden (PNE) fast alle Standorte eine als „sehr hoch“ zu wertende Fledermausaktivität (>100 Überflüge je Nacht). Sehr hohe Kontaktzahlen ge-

hen dabei vor allem auf ausgiebige Jagdaktivitäten der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus zurück, teils auch auf Jagdgeschehen und Überflüge der anderen Fledermausarten (vgl. Tabellen A-1 bis A-6 im Anhang).

Auch im Spätsommer / Herbst (15. August bis 15. Oktober) bewegen sich die aufgezeichneten Fledermausaktivitäten an den Standorten der nördlichen Windparkfläche (PNE) auf einem durchgehend hohen bis sehr hohen Niveau. An keiner der Erfassungsnächte konnte an einem Standort eine geringe Flugaktivität gemessen werden. Auch im Oktober ist die Flugaktivität an den nördlichen Horchkistenstandorten überwiegend noch als sehr hoch zu werten. Dies, ebenso wie die insgesamt hohen Flugaktivitäten im Zeitraum von Juni bis Oktober, kann unter anderem durch die konstant warmen und trockenen Wetterbedingungen im gesamten Sommer 2018 hindurch hervorgerufen sein. An einigen Terminen sind besonders herausragende Kontaktzahlen festzustellen, so an Termin 11 Anfang September bei PNE 2, an Termin 11 und 12 bei PNE 6 und bei PNE 7 an Termin 12 und 14 (s. Tabelle 12). Diese sehr hohen Aktivitäten sind fast ausschließlich auf Zwergfledermäuse zurückzuführen (vgl. Tabelle A- 3 im Anhang). Die Aktivität der Breitflügelfledermaus ist im Spätsommer / Herbst im Vergleich zum Sommer deutlich gesunken (vgl. Tabelle A- 2 im Anhang).

An den Standorten der geplanten Windparkfläche im Süden (WKN) wurden im Zeitraum von Mitte August bis Oktober durchschnittlich als „hoch“, teils auch als „mittel“ zu wertende Fledermausaktivitäten aufgezeichnet. Sehr hohe Aktivitätswerte wurden hier lediglich zweimal festgestellt (s. Tabelle 13).

Der Vergleich zwischen den Standorten PNE 1 bis PNE 8 (Tabelle 12) und WKN 1 bis WKN 5 (Tabelle 13) macht deutlich, dass die Fledermausaktivität an den nördlichen Standorten (PNE 1 bis PNE 8) durchschnittlich höher ausfiel als an den südlichen Standorten (WKN 1 bis WKN 5). In der nördlichen Windparkfläche erreichte jeder Horchkistenstandort mindestens zwei Mal eine als „sehr hoch“ zu wertende Fledermausaktivität (>100 Überflüge je Nacht). Im Gegensatz dazu weisen die Standorte WKN 2 und WKN 5 nur hohe Bewertungen auf, und die Aktivität an Standort WKN 3 kann nur einmal im Sommer als sehr hoch bewertet werden. Mit Ausnahme von WKN 1 erreicht von den mit WKN bezeichneten Standorten keiner eine Fledermausaktivität über 200 Kontakten pro Nacht.

Tabelle 12: Horchkistenuntersuchung - Bewertung der Standorte der PNE Wind AG nach DÜRR 2007, ohne Myotis- u. Plecotus-Kontakte

Horchkistenstandort Nr.						Anzahl registrierter Überflüge (ohne Myotis/Plecotus)							
						PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8
Termin		Datum	Sonnenuntergang	Sonnenaufgang	Nachtlänge								
1	Frühjahrszug	18./19.04.18	20:22	06:14	9:42	29	251	39	188	23	42	96	23
2		02./03.05.18	20:47	05:45	8:58	9	15	6	21	2	3	13	5
3		23./24.05.18	21:21	05:40	8:19	29	30	10	17	2	22	16	23
4	Sommer	06./07.06.16	21:37	04:56	7:19	18	19	5	185	13	14	99	48
5		19./20.06.18	21:46	04:53	7:07	53	95	106	110	60	61	149	33
6		03./04.07.18	21:42	05:02	7:20	35	54	34	56	29	50	148	76
7		30./31.07.18	21:14	05:33	8:19	52	91	75	110	143	11	/	124
8		07./08.08.18	21:00	05:47	8:47	145	327	162	241	167	119	325	96
9	Spätsommer / Herbst	20./21.08.18	20:30	06:12	9:42	123	271	62	220	225	94	33	53
10		30./31.08.18	20:10	06:27	10:17	/	53	/	240	45	39	55	27
11		03./04.09.18	20:00	06:34	10:34	68	474	32	180	53	423	16	59
12		11./12.09.18	19:42	06:47	11:05	389	/	209	254	153	699	479	50
13		27./28.09.18	19:04	07:14	12:10	84	80	156	70	51	94	194	47
14		04./05.10.18	18:47	07:26	12:39	62	157	120	153	323	191	685	165

Bewertung nach DÜRR (2007):

0-10 Überflüge je Nacht	Geringe Flugaktivität
11-30 Überflüge je Nacht	Mittlere Flugaktivität
31-100 Überflüge je Nacht	Hohe Flugaktivität
>100 Überflüge je Nacht	Sehr hohe Flugaktivität
Ausfall der Horchkiste	/

Tabelle 13: Horchkistenuntersuchung - Bewertung der Standorte der WKN AG nach DÜRR 2007, ohne Myotis- u. Plecotus-Kontakte

						Anzahl registrierter Überflüge (ohne <i>Myotis/Plecotus</i> .)				
Horchkistenstandort Nr.						WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5
Termin		Datum	Sonnenuntergang	Sonnenaufgang	Nachtlänge					
1	Frühjahrszug	18./19.04.18	20:22	06:14	9:42	200	71	21	146	15
2		02./03.05.18	20:47	05:45	8:58	5	3	2	15	4
3		23./24.05.18	21:21	05:40	8:19	55	8	8	16	9
4	Sommer	06./07.06.18	21:37	04:56	7:19	9	20	17	13	15
5		19./20.06.18	21:46	04:53	7:07	77	71	11	84	30
6		03./04.07.18	21:42	05:02	7:20	60	96	148	105	33
7		30./31.07.18	21:14	05:33	8:19	58	65	18	38	20
8		07./08.08.18	21:00	05:47	8:47	132	84	68	132	42
9	Spätsommer / Herbst	20./21.08.18	20:30	06:12	9:42	240	38	93	67	70
10		30./31.08.18	20:10	06:27	10:17	/	34	16	35	18
11		03./04.09.18	20:00	06:34	10:34	29	70	42	23	53
12		11./12.09.18	19:42	06:47	11:05	144	31	28	93	16
13		27./28.09.18	19:04	07:14	12:10	88	60	48	64	50
14		04./05.10.18	18:47	07:26	12:39	43	61	22	159	11

Bewertung nach DÜRR (2007):

0-10 Überflüge je Nacht	Geringe Flugaktivität
11-30 Überflüge je Nacht	Mittlere Flugaktivität
31-100 Überflüge je Nacht	Hohe Flugaktivität
>100 Überflüge je Nacht	Sehr hohe Flugaktivität
Ausfall der Horchkiste	/

8.2 Bewertung von Daten der Daueraufzeichnung

Zur Beurteilung des betriebsbedingten Schlagrisikos werden auch die Daten, die mit Hilfe von drei fest installierten Dauererfassungseinheiten (Batcorder 3.1) fortlaufend von April bis Mitte November 2018 aufgezeichnet wurden (s. Kapitel 6.5 und 7.5), herangezogen. Die Geräte waren jeweils an einem 4 m hohen Mast fixiert. Das Dauererfassungsgerät PNE I befand sich auf einem unbewirtschafteten Grünland am Rand zu einer Ackerfläche und in 70 m Entfernung zu einem kleinen Gehölzbestand. Der Untersuchungsstandort PNE II befand sich in offenem Gelände, nahe eines Entwässerungsgrabens und einer Ackerfläche. Der Standort liegt in ca. 70 m Entfernung zu einem größeren Nadelforst (‚Thornberg‘). Das Dauererfassungsgerät WKN befand sich in offenem Gelände zwischen mehreren Ackerflächen. In östlicher und westlicher Richtung sind in jeweils in ca. 150 m Entfernung kleinere Gehölzbestände zu finden.

Die Bewertung der Daten erfolgt wie bei den Horchkistendaten (s. Kapitel 8.1) nach DÜRR (2007) nach den in Kapitel 6.7 dargelegten Kriterien. Die Datendichte bei mit dem Batcorder erhobenen Daten ist im Vergleich mit den Horchkistendaten tagesgenau. Die jeweils über eine volle Nachtlänge erfasste Anzahl an Überflügen (Aufnahmen je Nacht) und deren Bewertung sind für den Zeitraum vom 01.04. bis zum 15.11.2016 den Tabellen 15, 16 und 17 zu entnehmen. Die Bewertung erfolgt für die für Windparkplanungen relevanten Fledermausarten. Arten der Gattungen *Myotis*, *Plecotus* und *Barbastella* sind somit von der Bewertung ausgenommen.

Bewertung Standort PNE I

Von Anfang April bis einschließlich zur zweiten Maidekade sind im Bereich des Untersuchungsstandortes PNE I ganz überwiegend als „gering“ zu wertende Fledermausaktivitäten verzeichnet (s. Tabelle 14). Zur dritten Dekade im Mai steigen die Kontaktsummen auf ein hohes Niveau an. In der Nacht vom 26./27. Mai 2018 erreichen die Aktivitäten einen als „sehr hoch“ zu klassifizierenden Wert.

Zum Sommer steigen die Fledermausaktivitäten weiter an. Die Anzahl der nächtlichen Lautaufnahmen im Juni schwankt zwischen geringen, mittleren und hohen Werten. Ein einheitlicher Trend ist nicht zu erkennen. Während der Nacht vom 11./12. Juni wird mit 582 Lautaufnahmen die im Untersuchungszeitraum höchste am Standort PNE I gemessene Fledermausaktivität erfasst. Auffällig ist hier, dass die Lautaufnahmen auf Arten der Gattung *Pipistrellus* zurückzuführen sind. Anzunehmen ist, dass intensive Jagd von Zwergfledermäusen aufgrund von Massen-Aufkommen bestimmter Nahrungsinsekten zu der sehr hohen Kontaktzahl in dieser Nacht geführt hat. Im Juli und August sind die registrierten Flugaktivitäten am Standort PNE I durch teils mittlere, vorwiegend jedoch durch hohe und sehr hohe Aktivitätswerte gekennzeichnet.

Während es in den ersten beiden Dekaden im September noch in einigen Nächten zu hoher Flugaktivität kommt, sinken die Kontaktzahlen in der letzten Monatsdekade auf ein geringes Niveau ab. Abgesehen von der ersten Monatsdekade im Oktober, stagniert die Fledermausaktivität am Standort PNE I von Ende September bis Mitte November auf geringem Niveau (s. Tabelle 14).

Bewertung Standort PNE II

Am Standort PNE II wurden zunächst nur geringe bis mittlere Flugaktivitäten von Fledermäusen registriert. In der zweiten Dekade im April steigt die Zahl der Lautaufnahmen jedoch kurzzeitig auf als „hoch“ zu wertende Aktivitäten an (s. Tabelle 15). Da in diesen

Nächten die meisten Lautaufnahmen von der Rauhaufledermaus stammen, sind diese Aktivitätspeaks vermutlich durch den Frühjahrszug dieser Art ausgelöst. Während die nächtlichen Fledermausaktivitäten in den ersten beiden Maidekaden einem mittleren Niveau entsprechen, steigen sie in der letzten Monatsdekade auf als „hoch“ zu wertende Aktivitätsdichten an. In den letzten beiden Nächten im Mai entsprechen die Anzahlen der Lautaufnahmen dann einem „sehr hohen“ Aktivitätsniveau.

Die Anzahl der registrierten Überflüge ist im Juni und Juli zumeist als „hoch“ zu bewerten (s. Tabelle 15). In beiden Monaten werden zudem in einzelnen Nächten auch sehr hohe Flugaktivitäten registriert (> 100 Überflüge je Nacht).

Die erste Augustdekade ist am Standort PNE II in der Mehrzahl der Nächte von sehr hohen Fledermausaktivitäten gekennzeichnet (s. Tabelle 15). Im weiteren Verlauf des Monats gehen die Aktivitäten zurück und erreichen in der zweiten Dekade vorwiegend hohe Werte (31 bis 100 Überflüge je Nacht). Ab der letzten Dekade im August gehen die Fledermausaktivitäten insgesamt zurück. Jedoch sind bis Mitte September weiterhin zahlreiche Nächte mit hoher Flugaktivität zu verzeichnen. Erst ab der dritten Dekade im September sinken die Fledermausaktivitäten am Standort PNE II auf überwiegend als „gering“ zu wertende Aktivitäten. In der ersten Oktoberdekade kommt es in drei Nächten erneut zu hoher Flugaktivität. Ansonsten bewegen sich die Anzahlen registrierter Überflüge im Oktober und September weitestgehend auf geringem Niveau.

Bewertung Standort WKN

Am Standort WKN wurden Anfang April geringe bis hohe Flugaktivitäten von Fledermäusen registriert (s. Tabelle 16). In der zweiten Dekade im April erreichen die Nachweise in zwei Nächten als „sehr hoch“ zu bewertende Aktivitäten. Die meisten Laufaufnahmen stammen in diesem Fall von der Rauhaufledermaus. Es handelt sich um Aktivitätspeaks, die vermutlich durch zeitlich konzentrierten Frühjahrszug dieser Art ausgelöst wurden. Im Mai umfasst die registrierte Aktivität überwiegend mittlere Werte. Von Ende Mai bis Ende Juni erreicht die Flugaktivität am Standort WKN ein insgesamt höheres Niveau und beinhaltet dabei vorwiegend mittlere bis hohe Aktivitätsdichten.

Im Juli steigen die Anzahlen registrierter Überflüge deutlich an. Besonders in den ersten beiden Monatsdekaden werden fast durchgehend Flugaktivitäten, die als „sehr hoch“ zu bewerten sind (> 100 Überflüge je Nacht), verzeichnet. Im weiteren Verlauf der Untersuchung bis etwa Anfang September bewegen sich die gemessenen Flugaktivitäten auf überwiegend hohem Niveau. Erst ab der zweiten Dekade im September sinken die Fledermausaktivitäten am Standort WKN auf ein durchschnittlich mittleres Aktivitätsniveau ab. Von Mitte Oktober bis Mitte November ist die registrierte Fledermausaktivität in den meisten Nächten als gering zu bewerten.

Tabelle 14: Dauererfassung am Standort PNE I - Bewertung nach DÜRR 2007

Kalender- dertag	Anzahl Lautaufnahmen / Nacht							
	Frühjahr		Sommer			Spätsommer/ Herbst		
	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
1.	0	0	10	29	129	8	0	4
2.	0	0	32	30	40	43	0	0
3.	5	3	7	30	67	28	7	0
4.	0	6	44	83	66	15	39	15
5.	0	5	6	77	46	8	5	5
6.	0	12	2	12	113	39	45	3
7.	4	6	21	13	343	6	6	0
8.	7	18	15	13	186	4	1	0
9.	5	11	27	35	44	10	4	3
10.	4	0	24	87	34	36	40	0
11.	0	4	3	243	1	48	17	3
12.	13	6	582	191	39	37	3	1
13.	0	12	7	16	117	2	5	0
14.	0	8	53	12	31	2	7	0
15.	4	3	10	38	66	13	5	0
16.	2	5	36	43	218	13	5	
17.	18	0	9	60	9	5	5	
18.	24	2	42	62	24	44	21	
19.	10	4	34	13	126	19	3	
20.	7	8	19	83	67	11	1	
21.	10	10	6	138	26	3	0	
22.	6	15	3	39	37	0	0	
23.	2	6	4	68	91	2	0	
24.	1	23	37	152	25	1	11	
25.	2	16	31	30	1	1	3	
26.	0	37	40	48	13	9	0	
27.	1	122	21	32	37	18	0	
28.	5	48	31	204	17	/	0	
29.	19	60	45	73	47	10	0	
30.	4	34	15	102	11	7	0	
31.	-	27	-	131	6	-	28	

Bewertung nach Dürr (2007):

0-10 Überflüge je Nacht	Geringe Flugaktivität
11-30 Überflüge je Nacht	Mittlere Flugaktivität
31-100 Überflüge je Nacht	Hohe Flugaktivität
>100 Überflüge je Nacht	Sehr hohe Flugaktivität
Ausfall des Batcorder	/

Tabelle 15: Dauererfassung am Standort PNE II - Bewertung nach DÜRR 2007

Kalender- tag	Anzahl Lautaufnahmen / Nacht							
	Frühjahr		Sommer			Spätsommer/ Herbst		
	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
1.	0	0	40	33	198	21	0	11
2.	0	3	30	18	143	50	17	5
3.	5	7	46	36	229	45	13	0
4.	4	13	26	46	195	34	43	10
5.	0	24	13	68	78	222	6	7
6.	0	10	19	100	479	58	41	11
7.	4	23	85	35	112	13	0	1
8.	22	34	78	74	130	24	1	1
9.	7	19	43	81	95	26	5	0
10.	5	5	38	42	19	52	37	0
11.	0	22	237	91	3	47	4	0
12.	12	28	248	53	54	20	18	2
13.	0	38	31	62	125	7	9	0
14.	7	9	126	13	46	0	9	0
15.	16	3	26	47	33	8	17	0
16.	15	12	103	35	83	30	31	
17.	30	15	51	95	14	18	9	
18.	34	5	85	44	51	36	10	
19.	43	7	60	46	145	34	1	
20.	15	13	50	317	48	76	9	
21.	15	22	9	111	39	2	1	
22.	8	24	36	86	72	4	1	
23.	0	13	10	116	49	2	0	
24.	8	7	0	87	8	0	14	
25.	0	14	73	62	8	4	6	
26.	0	38	38	47	25	41	0	
27.	35	39	28	35	322	16	0	
28.	8	80	34	86	40	8	1	
29.	81	36	45	38	37	1	0	
30.	3	238	52	32	24	5	0	
31.	-	154	-	137	8	-	5	

Bewertung nach Dürr (2007):

0-10 Überflüge je Nacht	Geringe Flugaktivität
11-30 Überflüge je Nacht	Mittlere Flugaktivität
31-100 Überflüge je Nacht	Hohe Flugaktivität
>100 Überflüge je Nacht	Sehr hohe Flugaktivität
Ausfall des Batcorder	/

Tabelle 16: Dauererfassung am Standort WKN - Bewertung nach DÜRR 2007

Kalender- tag	Anzahl Lutaufnahmen / Nacht							
	Frühjahr		Sommer			Spätsommer/ Herbst		
	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.
1.	0	0	10	199	97	25	0	16
2.	0	7	21	160	104	41	0	10
3.	20	12	24	180	71	31	9	0
4.	3	7	9	163	106	27	15	2
5.	0	17	15	187	30	43	12	3
6.	0	33	1	88	128	36	91	8
7.	46	23	37	178	127	10	6	8
8.	47	8	15	241	83	20	3	3
9.	49	21	40	168	163	21	22	0
10.	3	14	25	309	20	23	34	0
11.	0	8	52	167	3	21	28	0
12.	32	7	46	232	40	21	29	5
13.	4	11	22	116	81	5	29	0
14.	16	17	17	69	11	11	5	0
15.	45	0	12	105	54	20	17	0
16.	20	15	60	138	123	17	28	
17.	96	11	50	62	23	30	14	
18.	168	12	52	98	36	25	72	
19.	122	12	60	133	65	39	4	
20.	29	17	76	99	67	45	10	
21.	30	10	2	99	25	0	1	
22.	16	12	7	68	267	0	0	
23.	9	19	4	84	61	0	0	
24.	15	14	0	65	22	0	1	
25.	2	13	7	46	1	7	27	
26.	0	58	50	44	16	4	0	
27.	24	12	69	36	14	54	0	
28.	17	37	65	41	16	3	0	
29.	20	14	99	41	121	1	0	
30.	2	23	220	61	6	7	0	
31.	-	63	-	152	13	-	11	

Bewertung nach Dürr (2007):

0-10 Überflüge je Nacht	Geringe Flugaktivität
11-30 Überflüge je Nacht	Mittlere Flugaktivität
31-100 Überflüge je Nacht	Hohe Flugaktivität
>100 Überflüge je Nacht	Sehr hohe Flugaktivität
Ausfall des Batcorder	/

9 KONFLIKTANALYSE

9.1 Vorbemerkung

In der Konfliktanalyse werden wesentliche Auswirkungen des Vorhabens im Hinblick auf die Fledermausfauna geprüft und beurteilt. Hierzu zählen erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne von § 14 BNatSchG (Eingriffsregelung) sowie absehbare artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG. Im Vordergrund der Betrachtungen stehen die eingriffsrelevanten Fledermausarten (vgl. RAHMEL et al. 2004, NMUEK 2016). Das mögliche Konfliktpotenzial umfasst im Hinblick auf die Fledermausfauna im Wesentlichen zwei Aspekte (vgl. LANU 2008 und s. Kapitel 3), die durch den Betrieb von WEA verursacht werden können:

- Scheuch- und Barriereeffekte
- Verunfallung von Fledermäusen an WEA aufgrund von Kollisionen mit den Rotoren oder infolge von Barotrauma bei Annäherung an die bewegten Rotoren.

Zudem können während der Bauphase Fledermaushabitate zerstört oder in Mitleidenschaft gezogen werden, etwa wenn für den Ausbau von Zufahrtsstraßen Quartierbäume gefällt werden müssen oder Flugstraßen zerschnitten werden.

Anlagen- und baubedingte Wirkungen wie der mögliche Verlust von Quartieren, der beispielsweise durch die Rodung von Höhlenbäumen eintreten kann, sind bei der vorliegenden Planung nicht zu erwarten. Die geplanten WEA-Standorte und deren Zuwegungen liegen auf Ackerflächen. Gehölzstrukturen, die eine potenzielle Eignung als Fledermausquartier aufweisen könnten, werden voraussichtlich nicht berührt.

Wichtigster Bestandteil der Konfliktanalyse ist die Abschätzung des Kollisionsrisikos für potenziell gefährdete Fledermausarten. In zahlreichen Veröffentlichungen wird auf das Phänomen der Verunfallung von Fledermäusen an WEA, das als Fledermausschlag bezeichnet wird, hingewiesen (s. Kapitel 4.4). In Deutschland wurden bislang 3.675 Schlagopfer gezählt (s. Tabelle 1). Die Anzahl der tatsächlich verunfallten Tiere ist nicht bekannt. Basierend auf ihren Untersuchungen schätzen BRINKMANN et al. (2011), dass für Deutschland eine durchschnittliche Schlagopferzahl von 12 Tieren (Fledermäusen) pro WEA und Jahr anzunehmen ist. Nach den Autoren unterscheidet sich das Kollisionsrisiko jedoch standortspezifisch sehr stark. In der Regel ist deshalb eine einzelfallbezogene Betrachtung zur Beurteilung der möglichen Konflikte vorzunehmen.

Das Erfordernis zur Beurteilung des Schlagrisikos leitet sich aus dem Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG ab. Danach ist es verboten

„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“.

In seinem Urteil vom 09.07.2008 hat das Bundesverwaltungsgericht [BVerwG 9 A 14.07.] klargestellt, dass ein Vorhaben erst dann ein Tötungsverbot auslöst, wenn sich das Sterberisiko für die betroffene Art gegenüber dem normalen Lebensrisiko signifikant erhöht. Nach dieser Interpretation löst die nicht auszuschließende Verunfallung eines einzelnen Tieres für sich genommen nicht den Tatbestand der Tötung nach § 44 Abs. 1 Satz 1 aus. Im Rahmen der Konfliktanalyse ist deshalb zu erörtern, ob auf Grundlage der Untersu-

chungsergebnisse an einem geplanten WEA-Standort eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos einzelner Fledermäuse zu erwarten ist. Nach LANU (2008) ist bei nachweislichen Opferzahlen von mehr als 1 Fledermaus pro Windanlage und Jahr von einer erhöhten Gefährdung auszugehen. Das betriebsbedingte Tötungsrisiko an Windenergieanlagen wird synonym auch als Kollisionsgefährdung, Kollisionsrisiko oder Schlagrisiko bezeichnet.

Die Bewertung des Schlagrisikos orientiert sich in der vorliegenden Arbeit an den Empfehlungen des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU 2008). Danach kann grundsätzlich zwischen einer Grundgefährdung und einer erhöhten Gefährdung unterschieden werden. Als Grundgefährdung wird das Kollisionsrisiko, das für den Erhaltungszustand einer Population unschädlich ist, angenommen (ebd.). Diese Grundgefährdung kann dem allgemeinen Lebensrisiko zugeordnet werden. Definiert wird diese Grundgefährdung anhand der in einem Bereich ermittelten Aktivitätsdichten. Gemäß LANU (2008) sind Aktivitätsdichten, die entsprechend dem Bewertungsverfahren nach DÜRR (2007) als gering bis mittel zu bewerten sind, einem Kollisionsrisiko der Grundgefährdung zuzuordnen. Bei Überschreiten der Schwellenwerte, d. h. bei festgestellten oder zu erwartenden Flugaktivitäten, die als hoch bis sehr hoch zu bewerten sind (s. DÜRR 2007), kann eine erhöhte Kollisionsgefährdung und damit ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko angenommen werden (vgl. LANU 2008). Abweichend zur Einschätzung des LANU wird aus Vorsorgegründen für den Zeitraum der 2. Juli- bis einschließlich der 3. Septemberdekade eine signifikant erhöhte Kollisionsgefährdung auch bei nachgewiesenen Flugaktivitäten mittlerer Aktivitätsdichten, wie dies in DÜRR (2007) empfohlen wird, prognostiziert. Grund ist, dass nach den Daten der bundesweiten Fundkartei und verschiedener Studien in diesem Zeitraum die meisten Schlagopfer unter WEA aufgefunden werden (s. Kapitel 4.4).

Des Weiteren ist zu beachten, dass das Kollisionsrisiko artspezifisch unterschiedlich ausgeprägt ist und nach der vorliegenden Literatur (vgl. Kapitel 4.4) auch in Abhängigkeit von der Jahreszeit und den Umgebungsparametern (z. B. Entfernung zu Waldbeständen) zu bewerten ist.

Nach BRINKMANN et al. (2011) können sich bei WEA-Standortplanungen die Erfassungen und Analysen des Kollisionsrisikos auf folgende Arten beschränken:

- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*).

Die genannten Arten nutzen zeitweilig oder überwiegend den freien Luftraum für ihre Jagd- oder Transferflüge. Von einigen dieser Arten können Aktionshöhen bis 80 m, beim Großen Abendsegler auch deutlich darüber, erreicht werden (s. HÄNSEL 2007). Aus diesem Grund zählen sie zu den häufig aufgefundenen Schlagopfern (s. Kapitel 4.4 und Tabelle 1).

Entsprechend dem Planungsstand zum Zeitpunkt der Geländeerfassungen sowie der Auswertung der im Gelände erhobenen Daten werden für den Windpark der PNE Wind

AG acht Anlagenstandorte und für den Windpark der WKN AG fünf Anlagenstandorte ausgewertet. Nach aktuellem Planungsstand (Änderung vom Dezember 2018) sind für den Windpark der PNE Wind AG neun Anlagen des Typs Nordex N131 mit einem Rotordurchmesser von 131 m und einer Nabenhöhe von 84 m geplant. Für den Windpark der WKN AG sind sechs Anlagen des Typs Nordex N131 mit einem Rotordurchmesser von 131 m und einer Nabenhöhe von 99 m vorgesehen. Die Standorte der Datenerhebung sowie der aktuelle Planungsstand sind dem Anhang (Plan 1: Methodik) zu entnehmen. Aufgrund der Änderung der Windparkplanung sinkt der tiefste, vom Rotorblatt durchstrichene Punkt auf 18 m im Windpark der PNE Wind AG und auf 33 m im Windpark der WKN AG ab. Somit sind auch Fledermausarten, welche den mittelhohen Luftraum für ihre Jagd- und Transferflüge nutzen, vom Betrieb der WEA betroffen.

9.2 Methodische Herangehensweise zur Abschätzung des betriebsbedingten Konfliktpotenzials

Für die geplanten WEA-Standorte, die in der vorliegenden Arbeit den Standorten der Horchkistenuntersuchung zum größten Teil entsprechen (s. Anhang: Plan Nr. 1), erfolgt eine zusammenfassende Einschätzung zum betriebsbedingten Konfliktpotenzial in tabellarischer Form (s. Tabellen 19 und 20). In die Konfliktabschätzung fließen sowohl die in 14 Nächten erhobenen Daten der Horchkistenuntersuchung als auch die kontinuierlich aufgezeichneten Daten der Dauererfassung ein (s. Tabellen 12 bis 16). Die Konfliktabschätzung wird für die beiden geplanten Windparke getrennt durchgeführt. Für den geplanten Windpark der PNE Wind AG werden die Daten der Horchkistenstandorte PNE 1 bis PNE 8 (s. Tabelle 12) sowie die Daten der Dauererfassung an den Standorten PNE I und PNE II herangezogen (s. Tabelle 14 und Tabelle 15). Im Falle des geplanten Windparks der WKN AG werden die Daten der Horchkistenstandorte WKN 1 bis WKN 5 (s. Tabelle 13) und die Daten der Dauererfassung am Standort WKN ausgewertet.

Grundlage der Konfliktdanalyse bildet in beiden Fällen die nach DÜRR (2007) vorgenommene Bewertung (s. Kapitel 8), die die Anzahlen der je Nacht und Standort registrierten Überflüge den vier Wertstufen „gering“, „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“ zuweist. Das Konfliktpotenzial wird nach DÜRR (2007) für einzelne Monatsdekaden abgeschätzt. Es resultiert aus dem zeit- und standortabhängigen Kollisionsrisiko. Die Bewertung des Konfliktpotenzials erfolgt in den Kategorien „hoch“ und „gering“ (s. Tabellen 17 u. 18) in Anlehnung an die Empfehlungen des (LANU 2008). Ergänzend wird gemäß DÜRR (2007) im Zeitraum allgemein erhöhter Kollisionsgefährdung, dass die Periode von der 2. Julidekade bis zur 2. Septemberdekade umfasst, ein erhöhtes Schlagrisiko auch bei mittlerer Fledermausaktivität angenommen.

In Bezug auf Daten der Dauererfassung wird in der vorliegenden Arbeit eine Bagatellschwelle eingeführt. Demnach wird ein hohes Konfliktpotenzial angenommen, wenn in mehr als 10 % der Fälle, also in mindestens zwei Nächten einer Dekade, die Kriterien zur Annahme hoher Kollisionsgefährdung erfüllt sind (s. Tabelle 18). Im Rahmen der Konfliktdanalyse wird eine Überschreitung der kritischen Schwelle in lediglich einer von 10 maßgeblichen Nächten als nicht erheblich eingestuft, da Abweichungen von der Regel (sogenannte „Ausreißer“) aufgrund jahreszeitlich untypischer Wetterlagen oder anderer besonderer Umstände – abgesehen von der Winterruhe der heimischen Fledermausarten - zu keiner Zeit vollständig auszuschließen sind. Die hieraus resultierende Gefährdung durch

den Betrieb der WEA ist im Sinne der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes dem allgemeinen Lebensrisiko einer Fledermausart zuzuweisen.

Tabelle 17: Konfliktpotenzial – Bewertungsmatrix für Daten der Horchkistenuntersuchung

Auf Monatsdekaden bezogenes und aus dem Kollisionsrisiko abgeleitetes <u>Konfliktpotenzial</u>	
Bewertung	Kriterien
Hoch	<u>Hohe bis sehr hohe</u> Flugaktivitäten ¹ von April bis einschließlich 1. Juli-Dekade sowie im Oktober und November.
	<u>Mittlere, hohe u. sehr hohe</u> Flugaktivitäten ¹ im Zeitraum von 2. Juli-Dekade bis Ende September (= Periode mit allgemein erhöhten Schlagopferzahlen, s. DÜRR 2007) .
Gering	<u>Mittlere und geringe</u> Flugaktivitäten ¹ im Zeitraum April bis einschließlich 1. Juli-Dekade sowie im Oktober.
	<u>Geringe</u> Flugaktivitäten ¹ im Zeitraum von 2. Juli-Dekade bis Ende September.

¹ : Flugaktivitäten mit mehrheitlichem Anteil von kollisionsgefährdeten Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, (Breitflügelfledermaus), Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus).

Tabelle 18: Konfliktpotenzial – Bewertungsmatrix für einzelne Monatsdekaden auf Basis von Daten der Dauererfassung

Auf Monatsdekaden bezogenes und aus dem Kollisionsrisiko abgeleitetes <u>Konfliktpotenzial</u>	
Bewertung	Kriterien
Hoch	<u>Hohe bis sehr hohe</u> Flugaktivitäten ¹ in mindesten 2 von 10 Nächten im Zeitraum April bis einschließlich 1. Juli-Dekade (auslösendes Kriterium in >10 % der Nächte erfüllt).
	<u>Mittlere, hohe u. sehr hohe</u> Flugaktivitäten ¹ in mindestens 2 von 10 Nächten im Zeitraum von 2. Juli-Dekade bis Ende September (= Periode mit allgemein erhöhten Schlagopferzahlen, s. DÜRR 2007), (auslösendes Kriterium in >10 % der Nächte erfüllt).
Gering	<u>Mittlere und geringe</u> Flugaktivitäten ¹ in mindestens 9 von 10 Nächten im Zeitraum April bis einschließlich 1. Juli-Dekade. (auslösendes Kriterium in ≥90 % der Nächte erfüllt).
	<u>Geringe</u> Flugaktivitäten ¹ in mindestens 9 von 10 Nächten im Zeitraum von 2. Juli-Dekade bis Ende September. (auslösendes Kriterium in ≥90 % der Nächte erfüllt).

¹ : Flugaktivitäten mit mehrheitlichem Anteil von kollisionsgefährdeten Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, (Breitflügelfledermaus), Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus).

9.3 Konfliktpotenzial Windpark der PNE Wind AG

9.3.1 Anlagen- und baubedingte Wirkungen

Anlagen- und baubedingte Wirkungen, die den möglichen Verlust von Fledermausquartieren beinhalten und durch Rodung von Höhlenbäumen eintreten können, sind bei der vorliegenden Planung nicht zu erwarten. Die geplanten WEA-Standorte und deren Zuwegungen liegen auf bewirtschafteten Acker- und Grünlandflächen. An allen Standorten werden Gehölzstrukturen, die eine potenzielle Eignung als Quartstätte aufweisen, voraussichtlich nicht berührt. Nicht auszuschließen ist ggf. eine Reduzierung des Nahrungsangebotes in traditionellen Jagdhabitaten, wenn artenreiches Grünland und Hochstaudensäume durch Zuwegungen und Kranstellflächen versiegelt werden. Eine dementsprechende Beeinträchtigung könnte unter Umständen am geplanten WEA-Standort „WEA 6“ eintreten. Über dem dortigen Extensivgrünland (Standort der Dauererfassung PNE I) wurden zum Teil über kurze Zeitspannen sehr hohe Aktivitäten einzelner Fledermausarten gemessen, was auf intensive Jagdflüge und eine vermehrtes Auftreten von Beuteinsekten hinweist.

In den beiden nachfolgenden Kapiteln wird ausschließlich auf betriebsbedingte Auswirkungen eingegangen.

9.3.2 Gefährdungssituation einzelner Arten

Nachfolgend wird auf die Gefährdungssituationen einzelner durch den Betrieb von WEA berührten Fledermausarten eingegangen. Zu berücksichtigen ist, dass die Horchkistendaten auf einer vergleichsweise geringen Stichprobenzahl von 14 Untersuchungs Nächten beruhen. Die Daten der Daueraufzeichnung beschreiben die Häufigkeiten der in dem Gebiet im offenen Luftraum auftretenden Fledermausarten sehr präzise, da sie über einen Zeitraum von siebeneinhalb Monaten fortlaufend in jeder Nacht erhoben wurden. Sie werden deshalb bei den nachfolgenden Betrachtungen einbezogen.

Die Daten der Horchkisten- und Dauererfassung zeigen an allen Standorten, dass die überwiegende Zahl der Lautnachweise von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) stammt. Die Zwergfledermaus ist nach den aktuellen Roten Listen in Deutschland eine der wenigen, deutschlandweit als ungefährdet eingestuften Arten. Nach den aktuellen Daten der zentralen Fundkartei des Landes Brandenburg stellt die Art die meisten gefundenen Schlagopfer von Windenergieanlagen (s. Tabelle 1). Die Zwergfledermaus nutzt im Vergleich zum Abendsegler geringere Höhenlagen für ihre Jagd- und Transferflüge. Jedoch nutzen Zwergfledermäuse, insbesondere bei Schönwetterlagen in Schwärm- und Quartiererkundungsphasen auch höhere Luftlagen (HORN et al. 2008). Die Masten von WEA werden von der Art vermutlich als Möglichkeit genutzt, an ihnen entlang höhere Lufträume und potenzielle Quartiere zu erschließen (ZAHN et al. 2014). Aufgrund der vergleichsweise geringen Bauhöhen der geplanten WEA unterliegt die Art im vorliegenden einer erhöhten Gefährdung bei Betrieb der WEA, da die Rotorblätter den von Zwergfledermäusen genutzten, oberen Luftraum durchstreichen.

Nach den Daten der Dauererfassung ist der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*) die zweithäufigste Art im Gebiet. Die Gruppe der Nyctaloide, welche nicht näher bestimmbare Rufe von Arten der Gattung *Nyctalus* sowie der Breitfügelfledermaus enthält, wurde fast ebenso häufig nachgewiesen. Der Große Abendsegler ist als fern wandernde Fledermausart insbesondere zur Zeit des Herbstzuges gefährdet. An den Untersuchungsstandorten im geplanten Windpark der PNE Wind AG war die Art überwiegend in den späteren

Sommermonaten vertreten. An beiden Standorten der Dauererfassung erreicht die Art mit knapp 300 Aufnahmen pro Nacht die höchsten Werte zur Paarungszeit gegen Ende August. Der Große Abendsegler nutzt von allen heimischen Fledermausarten die größten Höhen für seine Jagd- und Transferflüge. Er ist regelmäßig in Höhen von über 50 m anzutreffen. Zu beachten ist, dass Weibchen sich während der Zugzeiten in weit höheren Lufträumen aufhalten als die Männchen. Sie sind somit stärker durch Kollision mit WEA betroffen. Nach LEHNERT et al. (2014) hat Deutschland eine besondere Verantwortung für den Erhalt dieser Art, da Deutschland als zentrales Durchzugsgebiet für Populationen aus nordöstlichen Regionen (z. B. Skandinavien, Baltikum) fungiert. Abendsegler und unbestimmte Exemplare aus der Gruppe der Nyctaloide waren im Jahr 2018 den ganzen Sommer über in dem untersuchten Gebiet präsent. Für sämtliche dieser Gruppe zugehörigen Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus) gelten die in Kapitel 4.4 beschriebenen Gefährdungspotenziale.

Die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) hat einen vergleichsweise geringen Anteil am kontinuierlich aufgezeichneten Fluggeschehen (~ 3% der Aufnahmen der Dauererfassung). Nach den Daten der Horchkistenerfassung ist sie mit ca. 15 % aller Lautaufnahmen die zweithäufigste Art. Die Art war in Frühjahr seltener und ab Mitte Juni durchgehend in den Horchkistenaufnahmen vertreten. Während der Dauererfassung wurde sie schwerpunktmäßig im Sommer aufgezeichnet. Nach CATTO et al. (1994) in KRAPP (2011) findet der Wanderflug der Breitflügelfledermaus in einer Höhe von etwa 10 bis 15 m statt. Die Flughöhen während des Suchphasenfluges liegen im Allgemeinen zwischen 2 und 20 m (KRAPP 2011). Nur in Ausnahmefällen werden dabei Flughöhen bis max. 62 m erreicht (HÄNSEL 2007). Die Breitflügelfledermaus ist nach aktuellem Planungsstand (Dez. 2018) von den geplanten Anlagen gefährdet, da die Rotorblätter den von ihr genutzten Luftraum durchstreichen. Aufgrund ihres schlechten Erhaltungszustands in Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013) ist die Art deshalb auch bei geringen Aktivitäten in der Konfliktabschätzung zu berücksichtigen.

Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) ist wie die beiden Abendseglerarten eine fernwandernde Fledermausart. Vermehrte Kollisionen mit WEA haben auch Auswirkungen auf nicht heimische Populationen. So stammen unter WEA aufgefundene Schlagopfer, die in der Zentralen Fundkartei des Landes Brandenburg dokumentiert sind (LUGV 2018), größtenteils von im Baltikum und Weißrussland übersommernden Rauhautfledermäusen (VOIGT et al. 2012). Die Art stellt etwa 10 % der im Jahr 2018 mittel Horchkisten und Dauererfassung registrierten Fledermausaktivität. Sie wurde an den Horchkistenstandorten schwerpunktmäßig während der Zugzeit im Spätsommer (August u. September) nachgewiesen.

9.3.3 Gefährdungssituation im Jahresverlauf

Zeitraum April bis Ende Juni (Frühjahrszug und Lokalpopulation):

Während der ersten Aprildekade wurden an den beiden Standorten der Dauererfassung geringe Fledermausaktivitäten aufgezeichnet (≤ 10 Überflüge je Nacht). Das betriebsbedingte Kollisionsrisiko ist an allen geplanten WEA-Standorten für diese Periode folglich als gering einzustufen. Das Fluggeschehen erhöhte sich am östlichen Standort der Dauererfassung (PNE II) auf vorwiegend mittlere und teils auch hohe Aktivitätswerte. Dieser Befund deckt sich mit den Daten der Hochkistenuntersuchung. So wurden während des Hochkisteneinsatzes von Mitte April (Nacht vom 18./19.04) an fünf von acht Standorten

hohe bis sehr hohe Fledermausaktivitäten aufgezeichnet. Hohe oder sehr Fledermausaktivitäten wurden dabei sowohl an den Horchkistenstandorten im Westen als auch im Osten der geplanten Windparkfläche nachgewiesen. Die insgesamt erhöhten Aktivitätswerte in der zweiten Aprildekade gehen auf Zugeschehen von Rauhaufledermäusen und auf erhöhte Flugaktivitäten von Zwergfledermaus und Großem Abendsegler zurück. Eine zukünftige Gefährdung für die genannten und im Gebiet auftretenden Fledermausarten ist deshalb in der zweiten April-Dekade an keinem der geplanten WEA-Standorte auszuschließen. Diese Annahme gilt unter dem Vorsorgeaspekt auch für die dritte Aprildekade. Während dieser Periode ließen sich in zwei Nächten mittels Daueraufzeichnung an dem im Westen liegenden Standort PNE II hohe Fledermausaktivitäten nachweisen (Max. = 81 Überflüge). Wie in Kapitel 9.2 dargelegt, wird bei zweimaligem Überschreiten der Bewertungsschwelle von mittlerer zu hoher Flugaktivität innerhalb einer Monatsdekade das Kollisionsrisiko für diesen Zeitraum insgesamt als hoch eingestuft.

Über die Dauererfassung werden im Mai bis zum 25.05. ganz überwiegend mittlere und geringe Fledermausaktivitäten dokumentiert. Die Hochkistenuntersuchungen zeigen für die Nächte vom 02./03.05. und 23./24.05. an acht beprobten Standorten ein vergleichbares Ergebnis. Erst zum Ende des Monats steigen die mit Hilfe der Dauererfassungsgeräte registrierten Flugaktivitäten, insbesondere von der Zwergfledermaus, sprunghaft auf hohe bis sehr hohe Werte an. Eine erhöhte Gefährdung durch den zukünftigen Betrieb der WEA ist für diese und andere Fledermausarten daher auf Basis der im Jahr 2018 gewonnenen Daten in der dritten Maidekade nicht auszuschließen. Die Untersuchungsergebnisse lassen ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für die ersten beiden Monatsdekaden im Mai nicht erkennen.

Im gesamten Juni werden sowohl mit den Hochkisten als auch mittels Dauererfassung geringe und mittlere, vorwiegend jedoch hohe Fledermausaktivitäten innerhalb der geplanten Windparkfläche erfasst. Am Standort PNE II ist das Aktivitätsniveau an den meisten Nächten pro Dekade bis zum Ende des Monats hoch bis sehr hoch, an PNE I an mindestens zwei Nächten pro Dekade hoch. An beiden Standorten ist am 12. Juni ein extremer Anstieg von Aktivität von Fledermäusen aus der Gattung *Pipistrellus* zu verzeichnen. Auch Abendsegler sowie die Breitflügelfledermaus werden im Juni regelmäßig nachgewiesen. Somit ist im gesamten Monat Juni das Kollisionsrisiko für die relevanten Fledermausarten signifikant erhöht.

Das betriebsbedingte Konfliktpotenzial wird für die geplanten WEA im Zeitraum der 1. April-Dekade sowie der 1. und 2. Mai-Dekade als gering eingestuft. Es wird für die 2. und 3. Aprildekade sowie beginnend von der 3. Maidekade bis Ende Juni als hoch eingestuft (s. Tabelle 19).

Zeitraum Juli bis Ende September (Lokalpopulation und Herbstzug):

Im Juli und August nehmen die Fledermausaktivitäten im Vergleich zu den Vormonaten an den beiden Standorten der Dauerfassung noch einmal deutlich zu und verbleiben auf einem hohen, zumeist sehr hohen Niveau (> 100 Überflüge je Nacht). Dieser Sachverhalt zeigt sich auch sehr deutlich bei den Ergebnissen der Horchkistenuntersuchung. Die Aktivitäten sind am westlichen Standort der Daueraufzeichnung (PNE II) im Schnitt höher als an dem östlichen (PNE I). An den beiden Standorten der Dauererfassung gehen die Fledermausaktivitäten in der letzten Dekade im August etwas zurück, bleiben jedoch auf hohem (PNE I) sowie sehr hohem Niveau (PNE II). Ab Juli werden zunehmend Überflüge von dem Großen Abendsegler und Individuen der Gruppe „Nyctaloid“ registriert. In der

dritten Dekade im August werden am Standort PNE II in einer Nacht bis zu 300 Aufnahmen von Abendseglern und anderen Vertretern der Gruppe Nyctaloid aufgezeichnet. An den Horchkistenstandorten zeigt sich ein starker Anstieg an Aktivität von Breitflügelfledermäusen in der ersten Augustdekade. Auch die ersten beiden Dekaden im September sind von hohen Flugaktivitäten gekennzeichnet. Erst in der dritten Septemberdekade geht die Anzahl der aufgezeichneten Fledermausrufe an den beiden Standorten der Daueraufzeichnung deutlich zurück. Mit den Horchkisten wurden im gesamten Zeitraum von Juli bis einschließlich Ende September an allen Standorten hohe bis sehr hohe Aktivitäten gemessen. Von August bis September wurden die Rauhaufledermaus und Abendsegler vermehrt und relativ stetig aufgezeichnet.

Das betriebsbedingte Konfliktpotenzial ist für den gesamten Zeitraum von Anfang Juli bis Ende September aufgrund der nachweislich hohen bis sehr hohen Fledermausaktivitäten im Bereich der geplanten Windparkfläche (PNE AG) als hoch einzustufen (s. Tabelle 19).

Zeitraum 1. Oktober- bis 2. November-Dekade (später Herbstzug):

In der ersten Dekade im Oktober sind die Fledermausaktivitäten hoch, an den Horchkistenstandorten sehr hoch. Genau wie Ende September haben in diesem Zeitraum vor allem die fernwandernden Fledermausarten großen Anteil am Fluggeschehen, während die Kontaktzahlen von Breitflügelfledermäusen zurückgehen. An den Horchkisten steigt die Aktivität von Zwergfledermäusen hingegen in der letzten Erfassungsnacht (04.05.10.2018) auf insgesamt 1.436 Lautaufnahmen und erreicht somit das im Verlauf der Untersuchung zweithöchste Aktivitätsniveau für diese Art. Ab der zweiten Dekade im Oktober fallen die Kontaktzahlen bei allen Arten schlagartig ab. So werden bis zum Ende der Untersuchung an den Standorten der Daueraufzeichnung zumeist ≤ 10 Überflüge pro Nacht verzeichnet.

Auf Basis der im Jahr 2018 gewonnenen Daten ist das Kollisionsrisiko von Fledermäusen und einhergehend das betriebsbedingte Konfliktpotenzial in der 1. Dekade im Oktober, auch bedingt durch Effekte des Fledermauszuges, als hoch einzustufen. Ab der 2. Dekade im Oktober ist das Konfliktpotenzial aufgrund geringer Kollisionsgefährdung insgesamt als gering einzustufen (s. Tabelle 19). Nicht auszuschließende Kollisionen von Fledermäusen mit WEA entsprechen in dem Zeitraum der zweiten Oktoberdekade bis einschließlich der zweiten Novemberdekade aufgrund nachweislich geringer Flugaktivitäten dem allgemeinen Lebensrisiko der Arten.

Tabelle 19: Geplanter Windpark der PNE Wind AG – Auf Basis von im Jahr 2018 erhobenen Fledermausdaten abgeleitetes betriebsbedingtes Konfliktpotenzial

April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade
2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade
3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	
			Konfliktpotenzial hoch				
			Konfliktpotenzial gering				

9.4 Konfliktpotenzial im geplanten südlichen Windpark der WKN AG

9.4.1 Anlagen- und baubedingte Wirkungen

Anlagen- und baubedingte Wirkungen wie der mögliche Verlust von Fledermausquartieren, der beispielsweise durch Rodung von Höhlenbäumen eintreten kann, sind bei der vorliegenden Planung nicht zu erwarten. Die geplanten fünf WEA-Standorte und deren Zuwegungen liegen auf bewirtschafteten Ackerflächen. An allen Standorten werden Gehölzstrukturen, die eine potenzielle Eignung als Quartstätte aufweisen, voraussichtlich nicht berührt. In den beiden nachfolgenden Kapiteln wird deshalb ausschließlich auf betriebsbedingte Auswirkungen eingegangen.

9.4.2 Gefährdungssituation einzelner Arten

Nachfolgend wird auf die Gefährdungssituationen einzelner, im Gebiet nachgewiesenen und von WEA-Betrieb betroffenen Arten eingegangen. Zu berücksichtigen ist, dass die Horchkistendaten auf einer vergleichsweise geringen Stichprobenzahl von 14 Untersuchungs Nächten beruhen. Die Daten der Daueraufzeichnung beschreiben die Häufigkeiten der in dem Gebiet im offenen Luftraum auftretenden Fledermausarten sehr präzise, da sie über einen Zeitraum von siebeneinhalb Monaten fortlaufend in jeder Nacht erhoben wurden. Sie werden deshalb bei den nachfolgenden Betrachtungen einbezogen.

Die Daten der Horchkistenuntersuchungen sowie der Dauererfassung zeigen, dass die überwiegende Anzahl an Lautkontakten an allen untersuchten Standorten von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) stammt. Die Zwergfledermaus ist nach den aktuellen Roten Listen in Deutschland eine der wenigen, deutschlandweit als ungefährdet eingestuften Arten. Nach den aktuellen Daten der zentralen Fundkartei des Landes Brandenburg stellt die Art die meisten gefundenen Schlagopfer von Windenergieanlagen (s. Tabelle 1). Die Zwergfledermaus nutzt im Vergleich zum Abendsegler geringere Höhenlagen für ihre Jagd- und Transferflüge. Jedoch nutzen Zwergfledermäuse, insbesondere bei Schönwetterlagen in Schwärm- und Quartiererkundungsphasen auch höhere Luftlagen (HORN et al. 2008). Die Masten von WEA werden von der Art vermutlich als Möglichkeit genutzt, an ihnen entlang höhere Lufträume und potenzielle Quartiere zu erschließen (ZAHN et al. 2014). Aufgrund der vergleichsweise geringen Bauhöhen der geplanten WEA unterliegt die Art im vorliegenden einer erhöhten Gefährdung bei Betrieb der WEA, da die Rotorblätter den von Zwergfledermäusen genutzten, oberen Luftraum durchstreichen.

Die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) hat einen vergleichsweise geringen Anteil am kontinuierlich aufgezeichneten Fluggeschehen (> 3% der Aufnahmen in der Dauererfassung). Nach den Daten der Horchkistenerfassung ist sie mit ca. 25 % aller Lautaufnahmen die zweithäufigste Art. Sie ist im Frühjahr seltener und ab Mitte Juni durchgehend in den Horchkistenaufnahmen vertreten. Am Standort der Daueraufzeichnung wurde sie schwerpunktmäßig im Spätsommer (August) aufgezeichnet. Nach CATTO et al. (1994) findet der Wanderflug der Breitflügelfledermaus in einer Höhe von etwa 10 bis 15 m statt. Die Flughöhen während des Suchphasenfluges liegen im Allgemeinen zwischen 2 und 20 m (KRAPP 2011). Nur in Ausnahmefällen werden dabei Flughöhen bis max. 62 m erreicht (HÄNSEL 2007). Die Breitflügelfledermaus ist nach aktuellem Planungsstand (Nov. 2018) von den geplanten Anlagen potenziell gefährdet, da die Rotorblätter den von ihr teils genutzten Luftraum zwischen 30 und 40 m durchstreichen. Aufgrund ihres schlechten

Erhaltungszustands in Deutschland (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013) ist die Art deshalb auch bei geringen Aktivitäten in der Konfliktabschätzung zu berücksichtigen.

Zweithäufigste Art nach den Daten der Dauererfassung ist der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*). Fledermäuse aus der Gruppe der Nyctaloide, welche nicht näher bestimmbare Rufe von Arten der Gattung *Nyctalus* sowie der Breitflügelfledermaus enthält, wurde fast ebenso häufig nachgewiesen. Der Große Abendsegler ist als fern wandernde Fledermausart insbesondere zur Zeit des Herbstzuges gefährdet. Im geplanten Windpark der WKN AG wurde er überwiegend im Spätsommer (August, September) nachgewiesen. Sowohl mit Hochkisten als auch am Standort der Dauererfassung werden die pro Nacht höchsten Flugaktivitäten zur Paarungszeit im August und September registriert. Der Große Abendsegler nutzt von allen heimischen Fledermausarten die größten Höhen für seine Jagd- und Transferflüge. Er ist regelmäßig in Höhen von über 50 m anzutreffen. Zu beachten ist, dass Weibchen sich während der Zugzeiten in weit höheren Lufträumen aufhalten als die Männchen. Sie sind somit stärker durch Kollision mit WEA betroffen. Nach LEHNERT et al. (2014) hat Deutschland eine besondere Verantwortung für den Erhalt dieser Art, da Deutschland als zentrales Durchzugsgebiet für Populationen aus nordöstlichen Regionen (z. B. Skandinavien, Baltikum) fungiert. Abendsegler und unbestimmte Exemplare aus der Gruppe der Nyctaloide waren im Jahr 2018 den ganzen Sommer über in dem untersuchten Gebiet präsent. Für sämtliche dieser Gruppe zugehörigen Fledermausarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus) gelten die in Kapitel 4.4 beschriebenen Gefährdungspotenziale.

Die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) ist wie die beiden Abendseglerarten eine fernwandernde Fledermausart. Vermehrte Kollisionen mit WEA haben auch Auswirkungen auf nicht heimische Populationen. So stammen unter WEA aufgefundene Schlagopfer, die in der Zentralen Fundkartei des Landes Brandenburg dokumentiert sind (LUGV 2018), größtenteils von im Baltikum und Weißrussland übersommernden Rauhautfledermäusen (VOIGT et al. 2012). Die Art stellt etwa 10 % der erfassten Fledermausaktivität. Sie wurde mittels Horchkisten ganzjährig mit nur leichten Schwankungen aufgezeichnet. Gegenüber den Durchschnittswerten erhöhte Flugaktivitäten wurden im April und für die Periode von Mitte September bis Anfang Oktober aufgezeichnet. Am Standort der Dauererfassung war die Art ebenfalls fast ganzjährig präsent, jedoch mit einem deutlichen Aktivitätspeak im April zur Zeit des Frühjahrszuges.

9.4.3 Gefährdungssituation im Jahresverlauf

Zeitraum April bis Ende Juni (Frühjahrszug und Lokalpopulation):

Während der ersten Aprildekade wurden am Standort der Dauererfassung bereits in der ersten Aprildekade in drei Nächten hohe Flugaktivitäten aufgezeichnet (30 bis > 100 Überflüge pro Nacht). Nach einem zwischenzeitigen Rückgang stieg die Fledermausaktivität in der zweiten April-Dekade weiter an und erreichte in zwei Nächten als „sehr hoch“ einzustufende Aktivitätsdichten (> 100 Überflüge pro Nacht). Das mittels Daueraufzeichnung registrierte Flugeschehen wurde während dieser Periode von Rauhautfledermäusen dominiert. In der Horchkistenuntersuchung ist während der Nacht vom 18./19.04. die Zwergfledermaus ausschlaggebend für die überwiegend hohen bis sehr hohen Flugaktivitäten an den beprobten Standorten. Auch Rauhautfledermaus, Abendsegler und Breitflügelfledermaus werden an diesem Termin mit erhöhten Aktivitäten aufgezeichnet. Die vorliegenden Ergebnisse lassen auf intensives Zugeschehen von Rauhautfledermäusen in der

ersten und besonders der zweiten Aprildekade schließen. Eine betriebsbedingte Gefährdung dieser und anderer Fledermausarten durch WEA ist für den oben genannten Zeitraum im Bereich der geplanten Windparkfläche (WKN AG) anzunehmen. In der dritten Dekade im April gehen die Fledermausaktivitäten auf mittlere Überflugeraten (11 - 30 Überflüge pro Nacht) zurück. Dieses Aktivitätsniveau bestimmt bis Ende Mai das aufgezeichnete Fluggeschehen am Standort der Daueraufzeichnung. Mit den Horchkisten werden in zwei Nächten im Mai an den geplanten WEA-Standorten überwiegend geringe Fledermausaktivitäten erfasst. Auf Basis dieser Untersuchungsergebnisse lässt sich für den Zeitraum der dritten Aprildekade bis einschließlich der zweiten Dekade im Mai keine erhöhte betriebsbedingte Gefährdung durch WEA für im Gebiet auftretende Fledermausarten prognostizieren. Die registrierten Flugaktivitäten von mittlerer Bedeutung sind in Übereinstimmung mit LANU (2008) der Grundgefährdung bzw. dem allgemeinen Lebensrisiko dieser Arten zuzuweisen.

Von der dritten Dekade im Mai bis Ende Juni werden am Standort der Dauererfassung in jeder Monatsdekade mehrere Nächte mit hohen Fledermausaktivitäten (31-100 Überflüge je Nacht) dokumentiert. Ein ähnlicher Befund ergibt sich für die Horchkistenerfassung aus der zweiten Junihälfte. Vor allem auf Basis der Daten der Daueraufzeichnung lässt sich ein erhöhtes Kollisionsrisiko bei Betrieb der geplanten WEA für die relevanten Fledermausarten im Zeitraum von der dritten Maidekade bis Ende Juni nicht ausschließen. Das betriebsbedingte Konfliktpotenzial wird deshalb für die geplanten WEA im Zeitraum ab der 3. Maidekade bis Ende Juni als hoch eingestuft (s. Tabelle 20). Das Gleiche gilt für die erste und zweite Dekade im April (s. oben).

Zeitraum Juli bis Ende September (Lokalpopulation und Herbstzug):

Im Vergleich zu den Vormonaten nehmen die Fledermausaktivitäten am Standort der Daueraufzeichnung im Juli stark zu und verbleiben den ganzen Monat auf einem fast durchgehend sehr hohen Niveau (> 100 Überflüge je Nacht). Auch im Rahmen der Horchboxenerfassung werden hohe bis sehr hohe Fledermausaktivitäten aufgezeichnet. Das registrierte Fluggeschehen ist in beiden Untersuchungen von Zwergfledermäusen dominiert. Mittels Horchkisten werden jedoch auch sehr hohe Überflugeraten von Breitflügel-fledermäusen aufgezeichnet. Ab August werden zunehmend Überflüge von Abendsegelern sowie unbestimmten Individuen aus der Gruppe der Nyctaloide dokumentiert. Die Überflugeraten dieser Arten sind teilweise sehr hoch. Die Aktivitätsdichten nehmen in der letzten Dekade im August etwas ab, bleiben jedoch auf einem hohen bis sehr hohen Niveau. Während dieses Zeitraumes wird auch die Breitflügel-fledermaus kontinuierlich nachgewiesen. Auch im September werden an den geplanten WEA-Standorten in mit Horchkisten beprobten Nächten überwiegend hohe Flugaktivitäten erfasst. Lediglich am Standort der Daueraufzeichnung geht die Anzahl der Lautaufnahmen im Verlauf der zweiten und dritten Septemberdekade auf mittlere und später geringe Werte zurück. Ab August werden die Rauhauf-fledermaus und Abendseglerarten vermehrt und relativ stetig aufgezeichnet. Mit den Horchkisten wurden im gesamten Zeitraum (Juli bis einschließlich September) hohe, stellenweise sehr hohe Aktivitäten an den geplanten WEA-Standorten gemessen.

Das betriebsbedingte Konfliktpotenzial ist für den gesamten Zeitraum vom Anfang Juli bis Ende September aufgrund der nachweislich hohen Aktivitätsdichten der relevanten Fledermausarten als hoch einzustufen (s. Tabelle 20).

Zeitraum 1. Oktober- bis 2. November-Dekade (später Herbstzug):

In der ersten Dekade im Oktober erreichen die Fledermausaktivitäten an den mit Horchkisten beprobten Standorten wohl infolge der günstigen Witterung noch überwiegend hohe bis sehr hohe Werte (> 30 Überflüge ja Nacht). Am Standort der Dauererfassung werden in dieser Zeit vorwiegend mittlere Aktivitäten registriert. Jedoch ist die Fledermausaktivität während der ersten Oktoberdekade in zwei Nächten auch hier hoch. Wegen der zeitweise nachweislich hohen Fledermausaktivitäten ist für die erste Oktoberdekade ein erhöhtes Kollisionsrisiko für im geplanten Windpark auftretende Fledermausarten nicht auszuschließen. Ab der zweiten Dekade im Oktober sinken die Kontaktzahlen auf zumeist < 30 Überflüge pro Nacht ab. Lediglich in einer Nacht wird noch einmal ein hohes Aktivitätsniveau erreicht. Von etwa Mitte Oktober bis Mitte November werden am Standort der Dauererfassung fast ausschließlich geringe Anzahlen an Überflügen aufgezeichnet. Die registrierte Fledermausaktivität fällt auf ein geringes bis sehr geringes Niveau. Auf Basis dieser Untersuchungsergebnisse lässt sich für den Zeitraum der zweiten Oktoberdekade bis einschließlich der zweiten Dekade im November keine erhöhte betriebsbedingte Gefährdung durch WEA für im Gebiet auftretende Fledermausarten prognostizieren. Die am Standort der Dauererfassung während dieser Periode registrierten geringen Flugaktivitäten sind in Übereinstimmung mit LANU (2008) der Grundgefährdung bzw. dem allgemeinen Lebensrisiko dieser Arten zuzuweisen.

Das betriebsbedingte Konfliktpotenzial ist in der 1. Dekade im Oktober als hoch einzustufen. Für den Zeitraum der 2. Dekade im Oktober bis zur 2. Dekade im November ist das betriebsbedingte Konfliktpotenzial als gering einzustufen (s. Tabelle 19).

Tabelle 20: Geplanter Windpark der WKN AG – Auf Basis von im Jahr 2018 erhobenen Fledermausdaten abgeleitetes betriebsbedingtes Konfliktpotenzial

April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November
1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade	1. Dekade
2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade	2. Dekade
3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	3. Dekade	
		Konfliktpotenzial hoch					
		Konfliktpotenzial gering					

10 EMPFEHLUNGEN FÜR VERMEIDUNGSMAßNAHMEN

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Fledermäusen werden in Deutschland bei hoher Konfliktrichtigkeit Genehmigungen für Windanlagen mit Auflagen, die Betriebseinschränkungen in Form von Abschaltungen in Zeiten mit hoher erwarteter Fledermausaktivität beinhalten, erlassen (BRINKMANN et al. 2011, ZAHN et al. 2014). In Einzelfällen kann bei konfliktrichtigen Standorten auch eine räumliche Verschiebung von Anlagen in Betracht gezogen werden (z. B. DÜRR 2007). Räumliche Verschiebungen sind zu empfehlen, wenn der geplante Standort sehr nahe an Gehölzstrukturen liegt, die als Flugrouten, Jagdgebiete oder Bereiche mit hoher bis sehr hoher Flugaktivität erkannt wurden. Auf diese Weise lässt sich das zu erwartende Kollisionsrisiko minimieren. Ziel beider Maßnahmen ist vordringlich die Vermeidung von betriebsbedingten Tötungen durch zu erwartende Kollisionen. Zudem kann eine Verschiebung auch dort sinnvoll sein, wo Habitatverluste aufgrund der Baumaßnahmen zu erwarten sind, beispielsweise um Fällungen von höhlenreichen Altbaumbeständen zu vermeiden.

Für Zeiträume, in denen die Kriterien eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos erfüllt sind, werden aus Gründen des Artenschutzes Maßnahmen zur Vermeidung erforderlich. Zu empfehlen sind nächtliche Abschaltungen in den Monats-Dekaden, für die ein hohes Konfliktpotenzial hinsichtlich des Tötungsrisikos prognostiziert wird. Mit jahreszeitlich festgelegten Abschaltzeiten können Kollisionen, die zu einem erhöhten Sterberisiko bestimmter Fledermausarten führen, weitgehend ausgeschlossen werden. Es gilt:

„Gegen das Tötungsverbot wird dann nicht verstoßen, wenn das Vorhaben nach natur-schutzfachlicher Einschätzung unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren verursacht, wenn seine Auswirkungen mithin unter der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich verbleiben, der Risiken aufgrund des Naturgeschehens entspricht“ (OVG Thüringen, 2009).

In der vorliegenden Arbeit wird in Anlehnung an das LANU (2008) ein signifikant hohes Tötungsrisiko für Nächte mit nachweislich hohen bis sehr hohen Flugaktivitäten angenommen. Wurden innerhalb einer Monatsdekade im Bereich geplanter Anlagenstandorte (einschließlich Windparkfläche) in mindestens zwei Nächten hohe Flugaktivitäten nachgewiesen (> 30 Überflüge je Nacht), so ist unter Berücksichtigung der jahresweise wechselnden Witterung eine signifikante Erhöhung des betriebsbedingten Tötungsrisikos in der betreffenden Monatsdekade nicht auszuschließen (s. Kapitel 9.1).

Nach Auswertung und Analyse der im Jahr 2018 gewonnenen Daten sind mit Inbetriebnahme der von der PNE Wind AG und der WKN AG nördlich und westlich der Ortschaft Zahrenholz geplanten WEA nächtliche Abschaltzeiten aufgrund anzunehmender signifikant erhöhter Tötungsrisiken in Bezug auf dort vorkommende Fledermausarten zu empfehlen. Diese Vermeidungsmaßnahme ist in Betracht zu ziehen, um ein erhöhtes Tötungsrisiko für die im Bereich der Windparkfläche periodisch zahlreich auftretenden Arten Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) sowie der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) ausschließen zu können. Die nächtlichen Abschaltungen sind nach den vorliegenden Daten (s. Kapitel 7) und der darauf aufbauenden Konfliktanalyse (s. Kapitel 8 sowie 9) nach den Vorgaben des NMUEK (2016) für die folgenden Zeiträume zu empfehlen:

Für den Windpark der PNE Wind AG:

- Frühjahrszug / Bezug der Wochenstuben: 2. u. 3. April Dekade eines Jahres: Abschaltung in den Nächten von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.
- Wochenstubenzeit: 3. Mai-Dekade bis einschließlich 2. Juli-Dekade eines Jahres: Abschaltung in den Nächten von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.
- Auflösen der Wochenstuben / Paarungszeit und Herbstzug: 3. Juli-Dekade bis einschließlich 1. Oktober-Dekade eines Jahres: Abschaltung in den Nächten von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang
- Im Zeitraum von Mitte Juni bis Ende August sind aus Vorsorgegründen zusätzliche Abschaltzeiten vorzusehen: Abschaltung abends bereits 1 Stunde vor Sonnenuntergang und morgens bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang.

Für den Windpark der WKN AG:

- Frühjahrszug / Bezug der Wochenstuben: Im gesamten Monat April eines Jahres. Abschaltung in den Nächten von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.
- Wochenstubenzeit: 3. Mai-Dekade bis einschließlich 2. Juli-Dekade eines Jahres. Abschaltung in den Nächten von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.
- Auflösen der Wochenstuben / Paarungszeit und Herbstzug: 3. Juli-Dekade bis einschließlich 1. Oktober-Dekade eines Jahres. Abschaltung in den Nächten von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.
- Im Zeitraum von Mitte Juni bis Ende August sind aus Vorsorgegründen zusätzliche Abschaltzeiten vorzusehen: Abschaltung abends bereits 1 Stunde vor Sonnenuntergang und morgens bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang.

Wie in Kapitel 4.4. dargelegt, besteht für Fledermäuse vor allem bei bestimmten Wetterlagen ein erhöhtes Kollisionsrisiko. Dies konnten BRINKMANN et al. (2011) in einem bundesweiten Forschungsvorhaben hinreichend belegen. So sind hohe Flugaktivitäten besonders in windarmen und warmen Nächten ohne Niederschlag zu erwarten (vgl. ebd. und Kapitel 4.4). BRINKMANN et al. (2011) empfehlen auf Grundlage ihrer Untersuchungen fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen, die den Einfluss des Wettergeschehens auf das Schlagrisiko in Zeiträumen einer erhöhten Gefährdung berücksichtigen. Abschaltzeiten können so unter Zuhilfenahme einer intelligenten Steuerungstechnik auf Nächte mit für Fledermäuse günstigen Wetterbedingungen beschränkt werden.

Nach dem Leitfaden „Umsetzung des Artenschutzes bei Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NMUEK 2016) kann eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos im Regelfall durch eine Abschaltung von WEA in Nächten mit

- geringen Windgeschwindigkeiten (< 6m/sec) in Gondelhöhe,
- Temperaturen > 10°C und
- keinem Regen

wirksam vermieden werden. Darüber hinaus können aufgrund von naturräumlichen Gegebenheiten in Niedersachsen für die beiden Abendseglerarten und die Rauhauffleder-

maus unter Vorsorge- und Vermeidungsgesichtspunkten auch bei höheren Windgeschwindigkeiten Abschaltzeiten erforderlich sein (ebd.).

11 QUELLENVERZEICHNIS

Literatur

- AG QUERUNGSHILFEN (2003): Querungshilfen für Fledermäuse. - Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte. - Positionspapier: www.buero-brinkmann.de.
- AHLÉN, I., H. J. BAAGØE & L. BACH (2009): Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. *J. Mammalogy*, Volume 90(6), Page 1318–1323.
- ALBRECHT, K. & C. GRÜNFELDER (2011): Fledermäuse für die Standortplanung von Windenergieanlagen erfassen. – Naturschutz und Landschaftsplanung, Bd. 43, Heft 1: 5-14, Ulmer, Stuttgart.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung? - *Vogelkdl. Ber. Niedersachsen*, Bd. 33, H. 3: 119-124, Goslar.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu den Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung. – *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Bd. 7: 245-252, Bremen.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2006): Fledermäuse und Windenergie – ein realer Konflikt?. – *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.*, 26.Jg. Nr.1: 47-52, Hannover.
- BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. - *Nyctalus (N.F.)*, Band 15, Heft 1: 64-74, Berlin
- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, Volume 18(16)
- BEHR, O., BRINKMANN, R., K. HOCHRADEL, J. MAGES, F. KORNER-NIEVERGELT, H. REINHARD, R. SIMON, F. STILLER, N. WEBER & M. NAGY (2018). Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). Erlangen / Freiburg / Ettswil.
- BfN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2018): Landschaftssteckbrief 64102 Schmarloh. <https://www.bfn.de/landschaften/steckbriefe/landschaft/show/64102.html>, abgerufen am 21.01.2019
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? In *Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg*, Heft 15, „Windkraftanlagen – eine Bedrohung für Vögel und Fledermäuse?“. Akademie für Natur- und Umweltschutz, Stuttgart.
- BRINKMANN, R & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. – Bericht i. A. des Regierungspräsidiums Freiburg – Stiftung.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – *Umwelt und Raum* Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- BfN BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013): Nationaler Bericht 2013 gemäß FFH-Richtlinie. aufgerufen unter: http://www.bfn.de/0316_nat-bericht_2013-komplett.html.

- BVF (2018). Positionierung des Bundesverbandes für Fledermauskunde Deutschland e.V. zum Thema Windkraft und Fledermausschutz. Bundesverband für Fledermauskunde Deutschland e.V. Erfurt.
- CATTO, C.M.C., A.M. HUTSON & P.A. RACEY (1994): The diet of *Eptesicus serotinus* in Southern England. *Folia Zool.* 43 (4): 307-314 in KRAPP, F. (2011): Die Fledermäuse Europas – ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. – AULA, Wiebelsheim.
- CRYAN, P.M., P. M. GORRESEN, C.D. HEIN, M.R. SCHIRMACHER, R.H. DIEHL, M.M. HUSO, D.T.S. HAYMAN, P.D. FRICKER, F.J. BONACCORSO, D.H. JOHNSON, K. HEIST, & D.C. DALTON, (2014): Behavior of bats at wind turbines. Online document. PNAS <https://doi.org/10.1073/pnas.1406672111>. Aufgerufen am 02.12.2018
- DECHMANN D.K.N., M. WIKELSKI, D. ELLIS-SOTO, K. SAFI & M.T. O'MARA (2017): Determinants of spring migration departure decision in a bat. *Biology Letters*, Volume 13
- Dietz, C. & Kiefer, A. (2014): Die Fledermäuse Europas. - Kosmos-V., Stuttgart.
- DÜRR, T. (2001): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, 10: 182.
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die Bundesweite Fundkartei. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 7: 253-264, Bremen.
- DÜRR, T. (2007a): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. - *Nyctalus (N.F.)*, Bd. 12, Heft 2-3: 108-114, Berlin.
- DÜRR, T. (2007b): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. - *Nyctalus (N.F.)*, Bd. 12, Heft 2-3: 238-252, Berlin.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2010): Wind energy developments and Natura 2000. Publications Office of the European Union, Luxemburg.
- HAENSEL, J. (2007): Aktionshöhen verschiedener Fledermausarten nach Gebäudeeinflügen in Berlin und nach anderen Informationen mit Schlussfolgerungen für den Fledermausschutz. *Nyctalus* 12, (2-3), 141-151.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht. - *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.* 13: 221-226.
- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. - Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- HORN, J. W., ARNETT, E. B. & KUNZ, T. H. (2008): Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. –*J. of Wildlife Manag.* 72(1): 123–132.
- ITTERMANN, L. (2012): Erste Ergebnisse dreijähriger Schlagopfersuche unter Windenergieanlagen im Landkreis Oder-Spree in Ost-Brandenburg. - *Nyctalus (N.F.)*, Band 17, Heft 1-2: 96-103, Berlin.
- KOORDINATIONSSTELLEN FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN BAYERN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen, Version 1 Oktober 2009, Download unter <http://www.ecoobs.de>
- KRAPP, F. (2011): Die Fledermäuse Europas – ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. – AULA, Wiebelsheim.

- LANU LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. – Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU), Flintbek.
- LUGV LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2018) - Zentrale Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte des Landes Brandenburg, online aufrufbar unter: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>. Aufgerufen am 04.12.2018.
- LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (1996): Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung, Teil 1 – Grundlagen. – *Nyctalus (N.F.)*, Bd. 6, Heft 1: 52-60, Berlin.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70 (1), S. 115-153, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- MESCHEDE, A., SCHORCHT, W., KARST, I., BIEDERMANN, M., FUCHS, D. & BONTADINA, F. (2016): Wanderrouten der Fledermäuse. – BfN -Skripten 453
- NEUWEILER, G. (2000). *Biology of bats*. Oxford University Press, New York.
- NLT - NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2014): Naturschutz und Windenergie - Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014).
- NLWKN (in Vorb.): Rote Liste der Fledermäuse Niedersachsens, in Vorbereitung. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie.
- NLWKN (2018): Übersichtsseite zum Naturschutzgebiet „Lutter“. Onlinedokument, http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/schutzgebiete/einzelnen_naturschutzgebiete/45136.html, abgerufen am 05.12.2018
- NMUEK, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (ed.) (2016): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. - *Nds. MBl.* 66 (7): 212-225. - Hannover.
- PGG, PLANUNGSGRUPPE GRÜN (2014): Windparkpotentialflächen Breinermoor. Fledermausgutachten. Bestand – Bewertung – Konfliktanalyse. März 2014. Unveröffentlicht.
- PGG, PLANUNGSGRUPPE GRÜN (2016): Repowering Windpark Otterndorf. Fledermausgutachten. Bestand – Bewertung – Konfliktanalyse. Februar 2016. Unveröffentlicht.
- PFALZER, G. (2007): Verwechslungsmöglichkeiten bei der akustischen Artbestimmung von Fledermäusen anhand ihrer Ortungs- und Sozialrufe. - *Nyctalus (N.F.)*, Band 12, Heft 1: 3-14, Berlin.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, H. LIMPENS & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse – Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten.- *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Bd. 7: 265-272, Bremen.
- REICHENBACH, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung. - In: *Landschaftsentwicklung u. Umweltforschung* (Schriftenr. der Fakultät Architektur Umwelt Gesellschaft, TU Berlin) Nr. 123: 1-211.

- ROELEKE, M., BLOHM, T., KRAMER-SCHADT, S., YOVEL, Y., VOIGT, C. (2016). Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. Scientific Reports Nr. 6:28961
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. – EUROBATs Publication Series No.3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATs Sekretariat, Bonn.
- RUNKEL, V., GERDING, G., MARCKMANN, U. (2018): Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung. - tredition, Hamburg
- SEICHE, K., P. ENDL & M. LEIN (2008): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. – Naturschutz und Landschaftspflege, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. - Westarp-Wissenschafts-V., Hohenwarsleben.
- VOIGT CC, CURRIE SE, FRITZE M, ROELEKE M, LINDECKE O (2018a): Conservation strategies for bats flying at high altitudes. BioScience, Volume 68, Issue 6, 1 Pages 427–435
- VOIGT CC, REHNIG K, LINDECKE O, PETERSONS G (2018b): Migratory bats are attracted by red light but not by warm-white light: Implications for the protection of nocturnal migrants, Ecology and Evolution.
- VOIGT, C.C., LEHNERT, L.S., G. PETERSONS, F. ADORF, L. BACH (2015): Bat fatalities at wind turbines: German politics cross migratory bats. European Journal of Wildlife Research. Volume 61, Page 213-219.
- WALTERS, C.L., FREEMAN, R., COLLEN, A., DIETZ, C., BROCK FENTON, M., JONES, G., OBRIST, M.K., PUECHMAILLE, S.J., SATTLER, T., SIEMERS, B.M. (2012): A continental-scale tool for acoustic identification of european bats. Journal of Applied Ecology, Volume 49, Pages 1064 - 1074.
- WetterKontor (2018): Wetterrückblick für Soltau (Lüneburger Heide). Onlinedokument. <https://www.wetterkontor.de/de/wetter/deutschland/rueckblick.asp?id=141&datum=01.07.2018&t=8>, Abgerufen am 05.12.2018
- WEBER, N., M. NAGY, K. HOCHRADEL, J. MAGES, A. NAUCKE, A. SCHNEIDER, F. STILLER, O. BEHR & R. SIMON (2018): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis. Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. BEHR et al. (2018) Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- ZAGMAJSTER, M, T. JANCAR, & J. MLAKAR (2007): First records of dead bats (*Chiroptera*) from wind farms in Croatia. – Nyctalus (N.F.), Bd. 12, Heft 2-3: 234-237, Berlin.
- ZAHN, A., A. LUSTIG & M. HAMMER (2014): Potentielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermauspopulationen. Anliegen Natur, Band 36 (1), Seiten 21-35

Zitierte Gerichtsurteile

BVerwG (2014) (= Bundesverwaltungsgericht): Urteil 9A 4.13 Rn. 99, 08.01.2014, Planfeststellungsbeschluss für den Neubau der Bundesautobahn A 14

BVerwG (2013) (= Bundesverwaltungsgericht): Urteil 9A 22.11, 28.03.2013. Maßnahmen zur Umsiedlung von Arten mit einem kleinen Aktionsradius (hier: Kammmolch) als zu berücksichtigende Schadensvermeidungsmaßnahmen im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung; Prüfung der Auswirkungen Bauprojekts auf die charakteristischen Arten eines Lebensraumtyps

BVerwG (2008) (= Bundesverwaltungsgericht): Urteil 9A 14.07.2008, Nordumfahrung Bad Oyenhausen.

OVG Thüringen (2009) (= Obergerverwaltungsgericht Thüringen, 2009) Urteil vom 14.10.2009 – 1KO 372/06, 1aa.

ANHANG

Tabellen

- Tabelle A-1: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Abendsegler unbestimmt
Tabelle A-2: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Breitflügelfledermaus
Tabelle A-3: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Zwergfledermaus
Tabelle A-4: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Rauhautfledermaus
Tabelle A-5: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Pipistrellus unbestimmt
Tabelle A-6: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Myotis unbestimmt
Tabelle A-7: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Fledermaus unbestimmt
Tabelle A-8: Ergebnisse Dauererfassung - PNE I
Tabelle A-9: Ergebnisse Dauererfassung - PNE II
Tabelle A-10: Ergebnisse Dauererfassung - WKN

Kartenwerke

- Plan 1: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Methodik
Plan 2: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Detektorkontakte (Eptesicus, Nyctalus)
Plan 3: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Detektorkontakte (Pipistrellus)
Plan 4: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Detektorkontakte (Myotis, Plecotus)
Plan 5: Untersuchung Fledermäuse 2018 - Quartiere und Balzreviere

ANHANG

Tabelle A - 1: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung - Abendsegler unbestimmt

					Anzahl registrierter Überflüge Abendsegler unbestimmt (<i>Nyctalus spec.</i>)													
Standort Horchkiste Nr.					PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8	WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5	
Termin	Datum	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Nachtlänge														
1	Frühjahrszug	18./19.04.2018	20:22	06:14	9:42	9	3	6	16	4	14	0	11	9	4	3	23	2
2		02./03.05.2018	20:47	05:45	8:58	5	0	2	0	0	0	0	1	1	0	1	3	1
3		23./24.05.2018	21:21	05:40	8:19	0	2	1	4	1	1	0	0	3	0	1	2	1
4	Sommer	06./07.06.2016	21:37	04:56	7:19	1	1	1	4	2	4	0	0	1	0	2	2	3
5		19./20.06.2018	21:46	04:53	7:07	3	5	10	2	2	5	0	2	1	4	0	4	2
6		03./04.07.2018	21:42	05:02	7:20	0	0	0	0	2	2	0	2	5	0	2	5	1
7		30./31.07.2018	21:14	05:33	8:19	14	11	5	44	0	0	/	4	9	6	0	0	7
8		07./08.08.2018	21:00	05:47	8:47	10	8	23	6	5	7	2	3	18	10	6	7	3
9	Spätsommer / Herbst	20./21.08.2018	20:30	06:12	9:42	6	9	7	21	14	3	0	5	8	7	14	3	1
10		30./31.08.2018	20:10	06:27	10:17	/	1	/	1	4	0	1	2	/	5	4	8	5
11		03./04.09.2018	20:00	06:34	10:34	7	1	7	2	24	0	7	39	7	34	9	6	6
12		11./12.09.2018	19:42	06:47	11:05	0	/	1	2	9	2	5	2	36	2	6	5	1
13		27./28.09.2018	19:04	07:14	12:10	8	6	12	5	4	1	16	6	9	15	3	14	7
14		04./05.10.2018	18:47	07:26	12:39	3	6	2	6	1	5	5	5	7	8	0	31	0
		Summe			66	53	77	113	72	44	36	82	114	95	51	113	40	

Jagdaktivität < 1 Minute
 Jagdaktivität > 1 Minute
 /

Tabelle A- 2: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung – Breitflügelfledermaus

					Anzahl registrierter Überflüge Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)													
Standort Horchkiste Nr.					PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8	WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5	
Termin	Datum	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Nachtlänge														
1	Frühjahrszug	18./19.04.2018	20:22	06:14	9:42	2	1	0	32	1	13	0	3	2	6	5	19	6
		02./03.05.2018	20:47	05:45	8:58	2	0	2	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1
		23./24.05.2018	21:21	05:40	8:19	0	4	2	1	0	1	7	14	3	2	0	4	3
4	Sommer	06./07.06.2016	21:37	04:56	7:19	3	2	1	34	3	0	0	4	0	6	2	1	3
		19./20.06.2018	21:46	04:53	7:07	13	7	73	32	16	12	1	11	32	37	3	37	6
		03./04.07.2018	21:42	05:02	7:20	13	14	17	26	9	15	41	30	24	33	9	21	17
		30./31.07.2018	21:14	05:33	8:19	23	32	45	42	97	4	/	46	27	41	9	18	1
		07./08.08.2018	21:00	05:47	8:47	101	37	77	51	46	26	105	37	44	52	24	87	4
9	Spätsommer / Herbst	20./21.08.2018	20:30	06:12	9:42	19	7	33	31	38	6	11	9	134	7	9	28	14
		30./31.08.2018	20:10	06:27	10:17	/	6	/	5	4	5	8	4	/	5	0	7	4
		03./04.09.2018	20:00	06:34	10:34	16	51	2	7	4	15	3	5	9	13	6	4	33
		11./12.09.2018	19:42	06:47	11:05	139	/	17	13	6	13	10	9	9	9	3	12	3
		27./28.09.2018	19:04	07:14	12:10	3	8	22	15	0	11	9	5	7	6	2	6	3
		04./05.10.2018	18:47	07:26	12:39	12	16	42	56	34	10	12	14	11	19	9	32	4
Summe					346	185	333	346	258	132	207	192	302	236	81	277	102	

 Jaddaktivität < 1 Minute
 Jaddaktivität > 1 Minute
 /

Tabelle A- 3: Ergebnisse Hochkistenuntersuchung – Zwergfledermaus

					Anzahl registrierter Überflüge Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)													
Standort Horchkiste Nr.					PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8	WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5	
Termin	Datum	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Nachtlänge														
1 2 3	Frühjahrszug	18./19.04.2018	20:22	06:14	9:42	14	234	21	114	16	7	89	8	170	57	10	75	5
		02./03.05.2018	20:47	05:45	8:58	1	13	2	18	2	2	10	1	4	3	1	10	2
		23./24.05.2018	21:21	05:40	8:19	20	15	6	8	1	14	4	8	21	5	4	8	5
4 5 6 7 8	Sommer	06./07.06.2016	21:37	04:56	7:19	11	7	3	140	3	6	57	37	6	8	6	8	9
		19./20.06.2018	21:46	04:53	7:07	32	63	15	69	31	16	89	14	35	22	7	27	17
		03./04.07.2018	21:42	05:02	7:20	16	34	9	26	13	24	100	40	27	60	126	65	11
		30./31.07.2018	21:14	05:33	8:19	8	43	21	19	36	7	/	68	17	17	6	19	12
		07./08.08.2018	21:00	05:47	8:47	14	244	37	163	94	74	109	48	54	18	27	13	33
9 10 11 12 13 14	Spätsommer / Herbst	20./21.08.2018	20:30	06:12	9:42	87	207	16	149	159	61	17	33	90	21	54	20	47
		30./31.08.2018	20:10	06:27	10:17	/	26	/	176	9	15	29	6	/	7	5	4	6
		03./04.09.2018	20:00	06:34	10:34	31	305	4	154	7	382	5	5	1	18	12	2	2
		11./12.09.2018	19:42	06:47	11:05	158	/	179	157	88	526	374	23	72	11	9	37	7
		27./28.09.2018	19:04	07:14	12:10	54	48	98	30	29	74	147	23	53	16	29	24	33
		04./05.10.2018	18:47	07:26	12:39	32	77	73	70	252	167	634	134	12	18	4	57	2
Summe					478	1316	484	1293	740	1375	1664	448	562	281	300	369	191	

Jagdaktivität < 1 Minute
 Jagdaktivität > 1 Minute
 /

Tabelle A- 4: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung – Rauhauffledermaus

					Anzahl registrierter Überflüge Rauhauffledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)														
Standort Horchkiste Nr.					PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8	WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5		
Termin	Datum	Sonnenun- tergang	Sonnen- aufgang	Nachtlänge															
1 2 3	Frühjahrszug	18./19.04.2018	20:22	06:14	9:42	4	13	11	26	2	7	7	1	19	4	3	28	2	
		02./03.05.2018	20:47	05:45	8:58	1	2	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0
		23./24.05.2018	21:21	05:40	8:19	9	9	1	4	0	6	5	1	28	0	3	2	0	
4 5 6 7 8	Sommer	06./07.06.2016	21:37	04:56	7:19	3	9	0	5	5	4	33	4	2	6	6	2	0	
		19./20.06.2018	21:46	04:53	7:07	4	15	6	4	11	23	2	3	7	7	0	16	4	
		03./04.07.2018	21:42	05:02	7:20	3	1	6	1	1	8	6	1	3	1	1	0	1	
		30./31.07.2018	21:14	05:33	8:19	6	4	2	3	10	0	0	2	1	1	1	0	0	
		07./08.08.2018	21:00	05:47	8:47	14	29	15	12	13	8	104	7	14	3	9	22	1	
9 10 11 12 13 14	Spätsommer / Herbst	20./21.08.2018	20:30	06:12	9:42	5	14	3	12	8	19	4	3	4	1	4	9	5	
		30./31.08.2018	20:10	06:27	10:17	/	16	/	58	23	16	15	12	/	16	3	13	0	
		03./04.09.2018	20:00	06:34	10:34	2	114	14	7	17	22	1	3	5	1	9	5	3	
		11./12.09.2018	19:42	06:47	11:05	75	/	8	16	39	153	82	12	16	6	7	29	1	
		27./28.09.2018	19:04	07:14	12:10	14	14	19	10	11	4	8	11	11	17	5	14	3	
		04./05.10.2018	18:47	07:26	12:39	2	43	0	9	27	2	24	4	3	8	3	26	2	
Summe					142	283	85	169	167	272	294	65	113	71	54	167	22		

Jaadaktivität < 1 Minute
 Jaadaktivität > 1 Minute
 /

Tabelle A- 5: Ergebnisse Hochkistenuntersuchung –Pipistrellus unbestimmt

					Anzahl registrierter Überflüge Pipistrellus unbestimmt (<i>Pipistrellus spec.</i>)													
Standort Horchkiste Nr.					PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8	WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5	
Termin	Datum	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Nachtlänge														
1 2 3	Frühjahrszug	18./19.04.2018	20:22	06:14	9:42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		02./03.05.2018	20:47	05:45	8:58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		23./24.05.2018	21:21	05:40	8:19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4 5 6 7 8	Sommer	06./07.06.2016	21:37	04:56	7:19	0	0	0	2	0	0	1	3	0	0	1	0	
		19./20.06.2018	21:46	04:53	7:07	1	5	2	2	0	3	0	0	1	1	0	1	
		03./04.07.2018	21:42	05:02	7:20	3	4	2	0	1	1	1	3	0	0	9	13	
		30./31.07.2018	21:14	05:33	8:19	1	1	2	0	0	0	/	2	4	0	0	0	
		07./08.08.2018	21:00	05:47	8:47	6	9	4	5	6	2	2	1	0	0	1	2	
9 10 11 12 13 14	Spätsommer / Herbst	20./21.08.2018	20:30	06:12	9:42	1	32	1	5	5	1	0	2	2	0	0	0	
		30./31.08.2018	20:10	06:27	10:17	/	0	/	0	0	0	0	0	/	0	0	0	
		03./04.09.2018	20:00	06:34	10:34	3	1	0	6	0	1	0	2	4	1	3	2	
		11./12.09.2018	19:42	06:47	11:05	6	/	2	61	1	3	3	0	0	0	0	0	
		27./28.09.2018	19:04	07:14	12:10	1	2	1	0	1	0	3	0	2	2	4	0	
		04./05.10.2018	18:47	07:26	12:39	7	7	2	1	3	4	3	2	0	0	3	3	
Summe					29	61	16	82	17	15	13	15	12	4	22	20	3	

 Jagdaktivität < 1 Minute
 Jagdaktivität > 1 Minute
 /

Tabelle A- 6: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung – Myotis unbestimmt

					Anzahl registrierter Überflüge <i>Myotis spec.</i>													
Standort Horchkiste Nr.					PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8	WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5	
Termin	Datum	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Nachtlänge														
1	Frühjahrszug	18./19.04.2018	20:22	06:14	9:42	1	0	0	4	1	13	2	0	6	2	1	0	0
2		02./03.05.2018	20:47	05:45	8:58	2	11	2	0	0	2	0	0	1	2	0	1	0
3		23./24.05.2018	21:21	05:40	8:19	2	3	0	0	2	5	2	0	3	2	1	0	0
4	Sommer	06./07.06.2016	21:37	04:56	7:19	0	0	0	0	0	3	4	0	2	0	1	0	2
5		19./20.06.2018	21:46	04:53	7:07	4	7	2	2	1	20	3	0	7	3	1	4	4
6		03./04.07.2018	21:42	05:02	7:20	2	4	1	1	1	0	1	5	5	10	1	4	0
7		30./31.07.2018	21:14	05:33	8:19	5	26	1	5	15	1	0	4	10	3	5	4	2
8		07./08.08.2018	21:00	05:47	8:47	7	25	5	10	27	6	9	7	28	10	6	5	3
9	Spätsommer / Herbst	20./21.08.2018	20:30	06:12	9:42	14	22	4	3	6	6	2	4	23	7	12	2	2
10		30./31.08.2018	20:10	06:27	10:17	/	7	/	1	5	3	0	1	/	0	1	0	2
11		03./04.09.2018	20:00	06:34	10:34	32	1	2	3	6	10	1	1	2	9	4	4	5
12		11./12.09.2018	19:42	06:47	11:05	11	/	4	6	6	12	10	6	40	5	4	3	2
13		27./28.09.2018	19:04	07:14	12:10	5	47	8	1	6	4	7	0	12	5	10	3	0
14		04./05.10.2018	18:47	07:26	12:39	5	3	2	11	12	6	6	3	16	5	3	8	1
Summe					90	156	31	47	88	91	47	31	155	63	50	38	23	

 Jaadaktivität < 1 Minute

 Jaadaktivität > 1 Minute

 /

Tabelle A- 7: Ergebnisse Horchkistenuntersuchung – Fledermaus unbestimmt

					Anzahl registrierter Überflüge Fledermaus unbestimmt (<i>Chiroptera spec.</i>)													
Standort Horchkiste Nr.					PNE 1	PNE 2	PNE 3	PNE 4	PNE 5	PNE 6	PNE 7	PNE 8	WKN 1	WKN 2	WKN 3	WKN 4	WKN 5	
Termin	Datum	Sonnen- untergang	Sonnen- aufgang	Nachtlänge														
1	Frühjahrszug	18./19.04.2018	20:22	06:14	9:42	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
2		02./03.05.2018	20:47	05:45	8:58	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
3		23./24.05.2018	21:21	05:40	8:19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
4	Sommer	06./07.06.2016	21:37	04:56	7:19	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	
5		19./20.06.2018	21:46	04:53	7:07	0	0	0	1	0	2	57	3	2	0	0	0	
6		03./04.07.2018	21:42	05:02	7:20	0	1	0	3	3	0	0	0	1	2	1	1	3
7		30./31.07.2018	21:14	05:33	8:19	0	0	0	2	0	0	/	2	0	0	2	1	0
8		07./08.08.2018	21:00	05:47	8:47	0	0	6	4	3	2	3	0	2	1	1	1	1
9	Spätsommer / Herbst	20./21.08.2018	20:30	06:12	9:42	5	2	2	2	1	4	1	1	2	2	12	7	3
10		30./31.08.2018	20:10	06:27	10:17	/	4	/	0	5	3	2	3	/	1	4	3	3
11		03./04.09.2018	20:00	06:34	10:34	9	2	5	4	1	3	0	5	3	3	3	4	9
12		11./12.09.2018	19:42	06:47	11:05	11	/	2	5	10	2	5	4	11	3	3	10	3
13		27./28.09.2018	19:04	07:14	12:10	4	2	4	10	6	4	11	2	6	4	5	6	4
14		04./05.10.2018	18:47	07:26	12:39	6	8	1	11	6	3	7	6	10	8	3	10	2
Summe					35	19	21	42	35	24	94	27	37	25	34	44	28	

Jagdaktivität < 1 Minute
 Jagdaktivität > 1 Minute
 /

Tabelle A 8: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE I

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
01.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.04.2018	0	0	0	0	1	0	0	0	4	0	1	0	0	0	6	5
04.04.2018	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
05.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.04.2018	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	1	0	1	5	4
08.04.2018	0	0	0	0	0	1	3	0	2	0	1	1	0	0	8	7
09.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	5	5
10.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	4	4
11.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	7	1	0	5	0	0	13	13
13.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.04.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	4	4
16.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
17.04.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	12	2	0	0	19	18
18.04.2018	0	0	0	0	0	0	5	0	9	0	4	6	0	0	24	24
19.04.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	5	4	0	1	12	10
20.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	0	7	7
21.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	2	0	0	10	10
22.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	6	6
23.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
24.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
25.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
26.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
28.04.2018	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	5	5
29.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	16	1	0	19	19
30.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	4
01.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.05.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0
03.05.2018	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	3
04.05.2018	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	6	6
05.05.2018	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	5	5
06.05.2018	0	0	0	0	0	0	2	0	9	0	0	1	0	0	12	12
07.05.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	6	6
08.05.2018	0	0	0	0	4	0	1	1	2	0	1	11	2	0	22	18
09.05.2018	0	0	0	0	0	1	2	0	3	1	1	4	0	1	13	11
10.05.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
11.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	4	4

Tabelle A 8: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE I

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
12.05.2018	0	0	0	0	2	1	0	0	0	1	1	4	0	0	9	6
13.05.2018	0	1	0	0	0	3	2	0	1	0	0	8	0	1	16	12
14.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	6	0	0	8	8
15.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3
16.05.2018	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	0	0	5	5
17.05.2018	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
18.05.2018	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	4	2
19.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4
20.05.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	7	0	0	9	8
21.05.2018	0	0	0	0	1	0	0	0	6	1	1	2	0	0	11	10
22.05.2018	0	1	0	0	0	2	4	0	3	1	0	6	0	0	17	15
23.05.2018	0	0	0	0	1	3	0	0	2	0	0	4	0	0	10	6
24.05.2018	0	1	0	0	0	1	0	0	2	0	1	18	1	0	24	23
25.05.2018	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	13	0	0	17	16
26.05.2018	0	3	0	0	0	0	15	0	14	0	1	4	0	0	37	37
27.05.2018	0	25	0	0	0	0	82	0	6	0	3	6	0	0	122	122
28.05.2018	0	6	0	0	0	2	25	0	6	1	1	9	0	1	51	48
29.05.2018	0	6	0	0	0	0	30	0	15	0	2	7	0	0	60	60
30.05.2018	0	6	0	0	0	0	23	0	5	0	0	0	0	0	34	34
31.05.2018	0	1	0	0	0	1	14	0	10	0	0	2	0	0	28	27
01.06.2018	0	0	0	0	0	3	8	0	0	0	0	2	0	1	14	10
02.06.2018	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	19	10	0	32	32
03.06.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2	0	0	7	7
04.06.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	1	31	9	0	45	44
05.06.2018	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	2	0	0	6	6
06.06.2018	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	2
07.06.2018	0	4	0	0	0	1	11	0	1	0	0	4	1	0	22	21
08.06.2018	0	3	0	0	0	0	7	0	0	0	0	5	0	0	15	15
09.06.2018	0	1	0	0	0	1	6	0	2	1	3	14	0	1	29	27
10.06.2018	0	1	0	0	0	0	1	0	10	2	3	4	3	0	24	24
11.06.2018	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	3
12.06.2018	0	0	0	0	0	9	0	0	0	68	78	401	35	0	591	582
13.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	7	7
14.06.2018	0	0	0	0	0	8	0	0	0	7	8	35	3	0	61	53
15.06.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	7	0	0	11	10
16.06.2018	0	1	0	0	0	8	2	0	1	0	1	28	3	0	44	36
17.06.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	5	0	0	10	9
18.06.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	2	6	4	30	0	0	43	42
19.06.2018	0	1	0	0	0	0	4	0	9	2	3	14	1	0	34	34
20.06.2018	0	0	0	0	0	2	6	0	3	0	1	7	2	0	21	19
21.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	6

Tabelle A 8: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE I

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
22.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	3
23.06.2018	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	5	4
24.06.2018	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	34	0	0	39	37
25.06.2018	0	0	0	0	0	4	2	0	6	4	0	19	0	0	35	31
26.06.2018	0	1	0	0	0	2	1	0	15	3	3	16	1	0	42	40
27.06.2018	0	0	0	0	0	0	3	0	5	3	4	6	0	0	21	21
28.06.2018	0	2	2	0	0	0	5	0	0	3	6	15	0	0	33	31
29.06.2018	0	7	0	0	0	1	14	0	3	1	1	19	0	0	46	45
30.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13	0	0	15	15
01.07.2018	0	2	0	0	1	2	1	0	0	3	1	22	0	1	33	29
02.07.2018	0	0	0	0	0	0	12	0	6	0	0	11	1	0	30	30
03.07.2018	0	2	0	0	0	2	5	0	2	3	0	18	0	0	32	30
04.07.2018	0	4	0	0	0	2	4	0	1	5	1	67	1	0	85	83
05.07.2018	0	0	0	0	2	4	0	0	0	10	1	63	3	0	83	77
06.07.2018	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	10	1	0	14	12
07.07.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	3	0	14	13
08.07.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12	1	0	14	13
09.07.2018	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	32	0	0	36	35
10.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	2	0	87	87
11.07.2018	0	0	0	0	0	3	0	0	1	17	5	199	21	0	246	243
12.07.2018	0	2	0	0	0	2	3	0	1	7	0	178	0	0	193	191
13.07.2018	0	0	0	1	0	4	0	0	0	0	0	16	0	0	21	16
14.07.2018	0	1	0	0	0	2	6	0	2	0	0	3	0	0	14	12
15.07.2018	0	1	0	0	0	4	3	0	21	2	2	8	1	0	42	38
16.07.2018	0	7	0	0	0	6	11	0	5	3	0	16	1	0	49	43
17.07.2018	0	0	0	0	1	1	1	0	3	4	0	48	4	1	63	60
18.07.2018	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	60	0	0	64	62
19.07.2018	0	1	0	0	0	4	7	0	0	0	0	5	0	0	17	13
20.07.2018	0	4	0	1	0	8	3	0	3	6	1	58	8	0	92	83
21.07.2018	0	3	0	0	0	7	0	0	3	6	1	119	6	1	146	138
22.07.2018	0	0	0	0	0	6	2	0	3	2	1	31	0	0	45	39
23.07.2018	0	3	1	1	0	7	18	0	9	1	1	36	0	1	78	68
24.07.2018	0	3	0	0	0	4	15	0	9	16	7	100	2	1	157	152
25.07.2018	0	2	0	0	0	2	5	0	4	0	0	18	1	0	32	30
26.07.2018	0	6	0	0	0	0	14	0	8	0	0	18	2	0	48	48
27.07.2018	0	1	1	0	0	0	8	0	4	1	1	16	1	0	33	32
28.07.2018	0	0	0	0	0	2	0	0	20	3	1	161	19	0	206	204
29.07.2018	0	10	0	0	0	5	10	0	7	3	1	34	8	0	78	73
30.07.2018	0	2	0	0	0	5	4	0	49	1	0	44	2	0	107	102
31.07.2018	0	0	0	0	0	8	5	0	17	9	6	88	6	0	139	131
01.08.2018	0	1	1	0	0	2	3	0	12	7	0	98	8	0	132	129

Tabelle A 8: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE I

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
02.08.2018	0	0	1	0	0	4	4	0	15	0	0	19	2	0	45	40
03.08.2018	0	2	0	0	0	1	10	0	18	1	0	28	8	0	68	67
04.08.2018	0	1	0	0	0	4	1	0	5	2	0	53	4	0	70	66
05.08.2018	0	0	0	0	0	3	1	0	4	2	0	38	1	0	49	46
06.08.2018	0	0	0	0	0	33	8	0	2	7	2	84	10	1	147	113
07.08.2018	0	66	0	0	0	71	75	0	28	6	2	164	2	0	414	343
08.08.2018	0	3	0	0	0	18	12	0	12	0	1	156	2	0	204	186
09.08.2018	0	0	0	0	0	3	10	0	9	1	2	20	2	0	47	44
10.08.2018	0	0	0	0	1	2	7	0	3	1	2	20	1	0	37	34
11.08.2018	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	1	0	0	6	1
12.08.2018	0	1	1	0	0	1	4	0	7	1	0	25	1	0	41	39
13.08.2018	0	2	0	0	0	2	6	0	14	13	5	74	3	0	119	117
14.08.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	9	1	0	19	2	0	32	31
15.08.2018	0	0	0	0	2	6	8	0	10	0	4	40	4	0	74	66
16.08.2018	0	1	0	0	0	2	11	0	20	14	11	148	13	1	221	218
17.08.2018	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	8	0	0	11	9
18.08.2018	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	8	12	0	1	26	24
19.08.2018	0	1	0	0	1	3	3	0	2	11	9	97	3	0	130	126
20.08.2018	0	0	0	0	0	0	3	0	11	2	0	41	10	0	67	67
21.08.2018	1	0	0	0	0	1	2	0	7	1	2	13	1	0	28	26
22.08.2018	0	1	0	0	0	0	1	0	9	0	4	22	0	0	37	37
23.08.2018	0	0	1	0	0	1	2	0	9	11	17	50	2	0	93	91
24.08.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	9	2	5	9	0	0	26	25
25.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
26.08.2018	0	0	0	0	2	0	0	0	4	0	4	4	1	0	15	13
27.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	25	0	0	37	37
28.08.2018	0	0	0	0	6	2	0	0	9	0	0	8	0	0	25	17
29.08.2018	0	6	0	0	2	4	9	0	15	1	3	13	0	0	53	47
30.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8	2	0	0	11	11
31.08.2018	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	1	1	0	7	6
01.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	3	0	0	8	8
02.09.2018	0	0	0	0	0	2	1	0	12	2	3	22	3	0	45	43
03.09.2018	0	0	0	0	0	5	4	0	7	0	2	14	1	0	33	28
04.09.2018	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	12	1	0	17	15
05.09.2018	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	1	4	2	0	12	8
06.09.2018	0	0	0	0	0	4	0	0	22	0	5	10	2	0	43	39
07.09.2018	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	0	1	0	7	6
08.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	4	4
09.09.2018	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	8	0	0	12	10
10.09.2018	0	0	0	0	9	2	0	0	0	0	3	33	0	0	47	36
11.09.2018	0	1	0	1	1	6	5	0	16	2	3	21	0	0	56	48

Tabelle A 8: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE I

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
23.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	7	0	0	11	11
25.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	4	3
26.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.10.2018	0	0	0	0	0	0	3	0	0	6	2	17	0	0	28	28
01.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	4	4
02.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	8	0	0	15	15
05.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5
06.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3
07.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3
10.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3
12.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
13.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2018	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
15.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	1	217	8	4	58	379	647	1	823	346	436	4143	268	19	7350	6881

Tabelle A 9: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE II

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
01.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	0	0	6	5
04.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	6	4
05.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.04.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	5	4
08.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	12	6	0	0	24	22
09.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	4	2	0	0	9	7
10.04.2018	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	2	0	0	7	5
11.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	9	0	0	13	12
13.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	5	0	2	10	7
15.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	7	7	0	0	18	16
16.04.2018	0	0	0	0	0	0	2	3	2	0	3	1	6	3	0	1	21	15
17.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	24	6	0	0	37	30
18.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	5	0	19	10	0	0	40	34
19.04.2018	0	0	2	0	0	0	2	2	4	0	9	6	12	9	1	0	47	43
20.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7	1	1	6	0	0	17	15
21.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	1	1	5	3	0	0	16	15
22.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	4	0	0	8	8
23.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	0	0	8	8
25.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	1	18	9	0	0	35	35
28.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	5	1	0	8	8
29.04.2018	0	0	2	0	0	0	0	2	2	1	4	6	29	37	0	0	83	81
30.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4	3
01.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3	3
03.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	7	7
04.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	1	0	7	0	0	14	13
05.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	9	0	8	3	0	0	25	24
06.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	6	2	0	0	12	10
07.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	2	0	3	13	0	0	26	23
08.05.2018	0	0	2	0	0	0	0	1	6	0	2	0	9	15	0	0	35	34
09.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0	5	8	0	0	20	19
10.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5
11.05.2018	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	7	15	0	0	24	22
12.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	2	1	21	0	0	28	28
13.05.2018	0	0	2	0	0	0	0	1	9	0	4	0	1	22	0	1	40	38
14.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	3	3	1	0	12	9
15.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3
16.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	9	0	0	12	12
17.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	12	0	0	15	15
18.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	5	5

Tabelle A 9: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE II

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
19.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	2	0	0	7	7
20.05.2018	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	4	7	0	0	15	13
21.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	1	2	14	0	0	24	22
22.05.2018	0	0	3	0	0	0	0	0	10	0	2	1	4	4	0	0	24	24
23.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	5	6	0	0	14	13
24.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	3	0	0	8	7
25.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	5	1	2	2	0	0	15	14
26.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	10	0	3	12	0	0	38	38
27.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	0	15	0	11	1	2	9	0	0	39	39
28.05.2018	0	0	12	0	0	0	0	5	56	0	1	0	2	9	0	0	85	80
29.05.2018	0	0	3	0	0	0	0	2	22	0	6	0	1	4	0	0	38	36
30.05.2018	0	0	52	0	0	0	0	0	163	0	15	0	0	8	0	0	238	238
31.05.2018	0	0	12	0	0	0	0	2	24	0	5	24	37	52	0	0	156	154
01.06.2018	0	0	1	0	0	0	0	1	18	0	5	1	2	13	0	0	41	40
02.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	3	3	4	20	0	0	38	30
03.06.2018	0	0	4	0	0	0	0	0	14	0	16	2	1	7	2	0	46	46
04.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	6	19	0	0	28	26
05.06.2018	0	0	0	0	0	1	0	12	5	0	0	0	1	7	0	0	26	13
06.06.2018	0	0	2	0	0	0	0	1	3	1	3	0	1	9	0	1	21	19
07.06.2018	0	0	17	0	0	0	0	7	44	0	15	0	4	4	1	0	92	85
08.06.2018	0	0	14	0	0	0	0	2	54	0	3	2	0	5	0	0	80	78
09.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	12	0	17	3	4	7	0	0	45	43
10.06.2018	0	0	5	0	0	0	0	0	6	0	5	1	1	20	0	0	38	38
11.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	43	39	152	0	0	237	237
12.06.2018	0	0	1	0	0	0	1	1	3	0	2	91	38	113	0	0	250	248
13.06.2018	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	7	6	4	13	0	0	34	31
14.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	11	96	3	0	126	126
15.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	6	6	3	6	0	0	28	26
16.06.2018	0	0	5	1	0	0	0	3	5	0	7	8	20	57	1	0	107	103
17.06.2018	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	8	7	11	22	0	0	53	51
18.06.2018	0	0	1	1	0	0	0	6	12	0	11	7	5	47	2	0	92	85
19.06.2018	0	0	2	0	0	0	1	4	3	0	0	8	8	38	1	0	65	60
20.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	15	0	14	5	3	13	0	0	56	50
21.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6	1	0	9	9
22.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2	29	0	0	37	36
23.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	8	0	0	10	10
24.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7	13	52	1	0	74	73
26.06.2018	0	0	1	0	0	0	0	2	4	0	0	4	5	22	2	0	40	38
27.06.2018	0	0	2	0	2	0	0	3	5	1	1	3	2	14	0	0	33	28
28.06.2018	0	0	1	0	0	0	0	3	9	0	4	3	2	14	1	0	37	34
29.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	3	4	8	26	1	0	47	45
30.06.2018	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	8	7	34	2	0	54	52
01.07.2018	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	2	8	3	18	1	0	36	33
02.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	4	1	12	0	0	19	18
03.07.2018	0	0	4	0	1	0	0	3	13	0	3	2	1	13	0	0	40	36
04.07.2018	0	0	4	0	0	0	0	4	9	0	5	1	1	23	3	0	50	46
05.07.2018	0	0	6	0	0	0	0	1	5	0	4	2	0	49	2	0	69	68

Tabelle A 9: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE II

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
06.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	1	97	0	1	107	100
07.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	2	1	27	2	1	38	35
08.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	9	4	0	56	3	0	76	74
09.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	7	1	73	0	0	83	81
10.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	10	2	28	1	0	47	42
11.07.2018	0	0	1	0	0	0	0	3	7	0	5	7	2	69	0	0	94	91
12.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	2	1	47	2	0	56	53
13.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	1	0	59	1	0	67	62
14.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	11	0	0	16	13
15.07.2018	0	0	6	0	0	0	0	1	8	0	13	2	2	16	0	0	48	47
16.07.2018	1	0	4	0	0	0	1	5	4	0	4	0	3	19	1	1	43	35
17.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	19	2	4	68	1	0	97	95
18.07.2018	0	0	1	0	0	0	0	1	7	0	5	1	0	30	0	0	45	44
19.07.2018	0	0	1	1	0	0	0	3	4	0	0	5	5	29	2	0	50	46
20.07.2018	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	7	2	299	3	0	317	317
21.07.2018	0	0	7	0	0	0	0	1	23	0	3	6	2	68	2	0	112	111
22.07.2018	0	0	4	0	0	2	1	4	6	0	1	4	1	70	0	2	95	86
23.07.2018	0	0	8	0	0	0	0	1	18	0	5	12	6	61	6	0	117	116
24.07.2018	0	0	11	0	0	0	1	3	30	1	5	1	1	38	0	0	91	87
25.07.2018	0	0	5	0	0	0	0	3	17	0	7	0	0	33	0	1	66	62
26.07.2018	0	0	6	0	0	0	0	1	4	0	15	1	1	20	0	0	48	47
27.07.2018	0	0	6	1	0	0	0	1	11	1	9	0	0	8	0	0	37	35
28.07.2018	0	0	4	0	0	0	0	0	5	0	10	1	2	63	1	0	86	86
29.07.2018	0	0	4	0	0	0	0	2	12	0	4	0	1	17	0	0	40	38
30.07.2018	0	0	1	0	0	1	1	0	13	0	5	3	0	10	0	0	34	32
31.07.2018	0	0	5	0	0	0	0	4	8	0	10	2	2	109	1	1	142	137
01.08.2018	0	0	3	0	0	0	0	20	6	0	19	3	2	162	3	1	219	198
02.08.2018	0	0	7	0	0	0	0	4	26	0	28	4	4	72	2	3	150	143
03.08.2018	0	0	19	0	1	0	0	4	35	0	31	6	23	115	0	0	234	229
04.08.2018	0	0	9	0	0	0	0	6	12	0	17	4	3	148	2	1	202	195
05.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	5	1	9	2	0	59	2	0	80	78
06.08.2018	0	0	2	0	0	0	0	9	20	0	9	13	16	399	20	0	488	479
07.08.2018	0	0	9	0	0	0	0	9	20	0	15	6	5	52	5	0	121	112
08.08.2018	0	0	6	0	0	0	0	4	14	0	9	8	7	81	5	0	134	130
09.08.2018	0	0	4	0	0	0	0	3	30	0	4	2	4	49	2	0	98	95
10.08.2018	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5	1	0	12	1	0	23	19
11.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	3
12.08.2018	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	21	2	1	26	3	1	60	54
13.08.2018	0	0	5	0	0	0	0	1	14	0	7	6	7	76	10	0	126	125
14.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	2	27	6	0	46	46
15.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	4	1	1	25	1	5	43	33
16.08.2018	0	0	6	0	0	0	0	3	4	0	19	2	0	49	3	0	86	83
17.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	4	1	0	8	0	2	21	14
18.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	2	2	9	35	0	4	59	51
19.08.2018	0	0	1	0	0	0	0	7	4	0	8	8	7	115	2	1	153	145
20.08.2018	0	0	1	0	1	0	0	2	2	0	4	3	10	25	3	4	55	48
21.08.2018	0	1	1	0	0	0	0	0	8	0	4	1	3	21	1	1	41	39
22.08.2018	0	0	5	0	0	0	0	4	10	0	6	2	3	45	1	2	78	72

Tabelle A 9: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE II

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
23.08.2018	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	9	1	5	33	0	3	55	49
24.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	5	3	0	2	16	8
25.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	2	0	0	9	8
26.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	10	11	3	3	29	25
27.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	294	2	2	22	0	0	324	322
28.08.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	30	2	2	5	0	1	42	40
29.08.2018	0	0	0	0	0	0	1	1	6	0	3	1	6	19	2	0	39	37
30.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	20	3	0	0	25	24
31.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	4	0	0	8	8
01.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	7	9	0	1	22	21
02.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	7	3	11	28	1	0	51	50
03.09.2018	0	0	1	0	0	0	0	4	2	0	2	5	10	25	0	0	49	45
04.09.2018	0	0	1	0	0	0	1	2	2	0	1	2	6	22	0	3	40	34
05.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	12	207	2	0	223	222
06.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	1	11	35	6	1	62	58
07.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	3	7	0	0	15	13
08.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	13	1	2	26	24
09.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	2	5	0	2	1	4	12	2	5	34	26
10.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3	3	12	32	0	1	54	52
11.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	22	2	4	18	1	0	53	47
12.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	4	1	1	13	1	1	24	20
13.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	2	0	7	7
14.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0
15.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	3	1	2	12	8
16.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	5	20	0	5	35	30
17.09.2018	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	17	0	2	23	18
18.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7	3	3	23	0	5	43	36
19.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	2	8	23	1	0	37	34
20.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3	71	2	0	78	76
21.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
22.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4
23.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2
24.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	3	7	4
26.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	37	1	0	41	41
27.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1	6	6	0	13	30	16
28.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	2	0	0	8	8
29.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	5	1
30.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	0	0	3	9	5
01.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	17	17
03.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	8	4	1	15	13
04.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	3	10	24	1	1	47	43
05.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0	6	6
06.10.2018	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	5	16	16	0	0	43	41
07.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	1
09.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3	0	0	6	5

Tabelle A 9: Ergebnisse Dauererfassung - Standort PNE II

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
10.10.2018	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	0	1	7	26	0	0	41	37
11.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	0	0	5	4
12.10.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	4	10	1	1	20	18
13.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	6	0	0	10	9
14.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	5	0	0	9	9
15.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	8	0	0	1	0	1	19	17
16.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	19	0	2	7	3	0	33	31
17.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	5	1	0	10	9
18.10.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	9	1	0	11	10
19.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
20.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	2	0	0	9	9
21.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
22.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
23.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	6	1	0	14	14
25.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	6	6
26.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
29.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5
01.11.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	6	0	0	12	11
02.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	6	5
03.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
04.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	10	0	0	11	10
05.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	4	0	1	10	7
06.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	2	2	0	0	11	11
07.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
08.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
09.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
10.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
12.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	2
13.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	1	1	328	4	5	4	38	378	1059	6	1115	547	866	5347	169	109	9977	9437

Tabelle A 10: Ergebnisse Dauererfassung - Standort WKN

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
01.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	20	0	0	22	20
04.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2	0	0	4	3
05.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4	1	6	34	0	0	47	46
08.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	1	31	12	0	2	50	47
09.04.2018	0	0	0	0	0	1	6	3	1	0	4	0	17	27	0	0	59	49
10.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	3
11.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	7	22	0	0	32	32
13.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	4	4
14.04.2018	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	1	14	0	0	19	16
15.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	2	21	14	0	0	45	45
16.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	14	0	0	20	20
17.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	1	2	49	40	3	0	99	96
18.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	10	5	93	58	1	1	170	168
19.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	2	5	79	33	0	0	124	122
20.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	8	0	2	17	0	0	33	29
21.04.2018	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	10	19	0	0	33	30
22.04.2018	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	2	3	10	1	1	21	16
23.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	5	0	0	10	9
24.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	10	0	0	15	15
25.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	2
26.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	14	7	0	0	25	24
28.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	3	13	0	0	22	17
29.04.2018	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	12	5	0	0	20	20
30.04.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2
01.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
02.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	0	1	8	7
03.05.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	2	6	0	0	13	12
04.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	0	7	7
05.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	0	6	8	0	0	19	17
06.05.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	6	1	8	16	0	0	34	33
07.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	3	12	0	0	24	23
08.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	5	0	0	8	8
09.05.2018	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	2	4	9	0	0	22	21
10.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	5	8	0	0	16	14
11.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4	0	0	8	8
12.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	5	0	0	8	7
13.05.2018	0	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	3	0	0	11	11
14.05.2018	0	0	2	0	1	1	0	0	2	0	0	1	6	6	0	3	22	17
15.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	9	0	0	15	15
17.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	9	0	0	11	11

Tabelle A 10: Ergebnisse Dauererfassung - Standort WKN

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
18.05.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	4	6	0	1	14	12
19.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	1	8	0	1	17	12
20.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	12	0	0	18	17
21.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	6	0	0	11	10
22.05.2018	0	0	2	0	0	0	0	4	1	0	0	0	4	5	0	0	16	12
23.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	16	0	0	20	19
24.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	6	0	0	14	14
25.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	7	0	0	14	13
26.05.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	5	5	21	24	0	0	60	58
27.05.2018	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	7	0	0	13	12
28.05.2018	0	0	3	0	0	0	0	3	12	0	13	0	1	8	0	0	40	37
29.05.2018	0	0	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	3	10	0	0	18	14
30.05.2018	0	0	1	0	0	0	0	5	7	0	5	0	4	6	0	0	28	23
31.05.2018	0	0	5	0	0	0	0	3	27	0	16	0	5	10	0	2	68	63
01.06.2018	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	3	0	2	3	0	1	14	10
02.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1	2	16	0	0	24	21
03.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	6	1	0	12	0	0	28	24
04.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	2	2	4	0	1	12	9
05.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	1	1	5	4	0	0	17	15
06.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1
07.06.2018	0	0	1	0	0	0	0	6	14	0	17	1	0	4	0	0	43	37
08.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	6	0	0	5	0	3	20	15
09.06.2018	0	0	6	2	0	0	0	6	17	0	13	2	1	1	0	0	48	40
10.06.2018	0	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	3	3	12	0	0	25	25
11.06.2018	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	4	4	44	0	1	56	52
12.06.2018	0	0	0	0	1	0	0	6	0	0	0	5	6	35	0	0	53	46
13.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	4	15	0	0	23	22
14.06.2018	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	14	1	0	19	17
15.06.2018	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	8	0	0	13	12
16.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	8	0	9	2	8	33	0	0	63	60
17.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	8	5	35	2	0	52	50
18.06.2018	0	1	0	0	0	0	0	3	5	0	8	7	7	25	0	3	59	52
19.06.2018	0	0	1	0	0	0	0	2	7	0	2	4	4	42	0	0	62	60
20.06.2018	0	0	3	0	0	0	0	7	12	0	8	4	13	36	0	0	83	76
21.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	2
22.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	7	7
23.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4
24.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	5	0	0	7	7
26.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	1	6	5	33	0	0	54	50
27.06.2018	0	0	1	1	2	0	0	2	1	0	2	4	5	55	1	0	74	69
28.06.2018	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0	6	6	2	46	2	0	69	65
29.06.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	4	8	9	77	0	0	104	99
30.06.2018	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	5	13	10	191	1	0	226	220
01.07.2018	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	1	14	15	166	3	0	205	199
02.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	9	3	0	5	10	14	124	4	0	169	160
03.07.2018	0	0	4	0	0	0	0	3	12	0	2	11	9	139	3	0	183	180

Tabelle A 10: Ergebnisse Dauererfassung - Standort WKN

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
04.07.2018	0	0	2	0	1	0	0	8	11	0	9	25	23	91	2	0	172	163
05.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	30	14	134	6	0	189	187
06.07.2018	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	87	0	0	91	88
07.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	3	3	171	1	2	186	178
08.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	10	0	231	0	0	245	241
09.07.2018	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	1	166	0	0	171	168
10.07.2018	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	2	15	8	283	1	0	318	309
11.07.2018	0	0	1	0	0	0	0	4	7	0	2	9	4	140	4	0	171	167
12.07.2018	0	0	11	0	0	0	1	4	9	0	5	16	14	175	2	0	237	232
13.07.2018	0	0	1	0	0	0	0	7	4	0	0	1	0	109	1	0	123	116
14.07.2018	0	0	0	0	0	0	0	14	6	0	4	3	3	53	0	1	84	69
15.07.2018	0	0	0	1	0	0	2	20	3	0	1	2	1	96	2	1	129	105
16.07.2018	0	0	16	0	1	0	1	13	31	0	12	5	3	70	1	4	157	138
17.07.2018	0	0	7	0	0	0	0	1	5	0	0	2	0	46	2	0	63	62
18.07.2018	0	0	1	0	0	0	0	9	6	0	1	1	0	89	0	0	107	98
19.07.2018	0	0	1	0	0	0	0	17	6	0	4	2	5	112	3	1	151	133
20.07.2018	0	0	1	0	0	0	1	8	0	0	0	3	1	92	2	0	108	99
21.07.2018	0	0	8	0	0	0	3	8	29	0	19	2	1	40	0	0	110	99
22.07.2018	0	0	5	0	0	0	0	7	9	0	0	1	1	51	1	1	76	68
23.07.2018	0	0	6	0	1	0	4	12	19	0	17	3	1	36	2	1	102	84
24.07.2018	1	0	2	0	2	0	0	13	7	0	3	0	1	52	0	2	83	65
25.07.2018	0	0	3	1	0	0	0	4	10	0	0	0	0	30	3	1	52	46
26.07.2018	0	0	4	0	0	0	0	10	11	0	2	1	0	26	0	1	55	44
27.07.2018	0	0	3	0	0	0	0	3	6	0	8	0	0	19	0	1	40	36
28.07.2018	0	0	1	0	0	0	2	5	7	0	3	4	0	25	1	2	50	41
29.07.2018	0	0	5	0	1	0	0	3	5	0	15	2	0	14	0	1	46	41
30.07.2018	0	0	6	0	1	0	0	6	20	0	14	1	2	17	1	0	68	61
31.07.2018	0	0	5	0	0	0	0	1	12	0	119	0	0	15	1	1	154	152
01.08.2018	0	0	9	1	0	0	0	3	20	1	25	2	0	40	0	2	103	97
02.08.2018	0	0	8	0	0	0	0	14	16	0	54	1	1	24	0	0	118	104
03.08.2018	0	0	5	0	0	0	0	6	16	0	28	0	0	22	0	2	79	71
04.08.2018	0	0	2	0	0	0	0	5	11	0	62	2	0	29	0	0	111	106
05.08.2018	0	0	0	1	0	0	0	8	4	1	1	0	0	24	0	3	42	30
06.08.2018	0	0	22	0	0	0	0	3	37	0	24	3	2	39	1	1	132	128
07.08.2018	0	0	21	0	0	0	0	3	67	0	20	0	1	18	0	1	131	127
08.08.2018	0	0	9	0	0	0	0	3	7	0	31	1	1	33	1	0	86	83
09.08.2018	0	0	11	0	0	0	0	5	45	0	76	1	0	29	1	3	171	163
10.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	9	1	0	1	2	0	16	0	0	29	20
11.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	1	1	0	1	8	3
12.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	4	1	1	24	4	2	48	40
13.08.2018	0	0	7	0	0	0	0	7	31	0	8	0	3	31	1	0	88	81
14.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	7	0	0	1	0	0	12	11
15.08.2018	0	0	1	0	0	0	0	4	16	0	7	2	1	26	1	2	60	54
16.08.2018	0	0	9	0	0	0	0	3	11	0	30	2	5	66	0	2	128	123
17.08.2018	0	0	0	1	0	0	0	9	5	0	9	0	1	7	1	3	36	23
18.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	6	1	11	16	0	5	47	36
19.08.2018	0	0	8	0	0	0	1	9	12	0	11	2	4	28	0	0	75	65

Tabelle A 10: Ergebnisse Dauererfassung - Standort WKN

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
20.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	50	0	5	9	0	0	70	67
21.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	2	1	3	16	0	2	30	25
22.08.2018	0	0	68	0	0	0	0	3	80	0	68	7	9	33	2	0	270	267
23.08.2018	0	0	1	0	0	0	0	7	4	0	26	2	8	20	0	0	68	61
24.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	5	1	6	9	0	1	24	22
25.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
26.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	6	8	0	0	18	16
27.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	1	0	11	0	0	15	14
28.08.2018	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	1	14	0	1	20	16
29.08.2018	0	0	4	0	1	0	0	3	6	0	15	3	2	90	1	0	125	121
30.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6	6
31.08.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	1	8	3	0	2	17	13
01.09.2018	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	8	17	0	0	28	25
02.09.2018	0	0	2	0	0	0	0	2	1	0	1	1	11	25	0	1	44	41
03.09.2018	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	3	1	10	15	0	1	34	31
04.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	1	8	13	0	2	31	27
05.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	1	1	12	29	0	0	48	43
06.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	6	1	0	3	0	8	24	0	2	45	36
07.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	6	0	4	14	10
08.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2	1	7	10	0	3	28	20
09.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	4	1	0	5	0	4	11	0	5	31	21
10.09.2018	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	3	2	18	0	7	35	23
11.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	7	14	0	1	25	21
12.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	19	2	0	9	41	21
13.09.2018	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	2	0	0	3	0	2	13	5
14.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	0	3	7	0	7	27	11
15.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	11	8	0	12	38	20
16.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	4	12	1	4	28	17
17.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2	0	9	18	1	8	45	30
18.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	1	4	18	0	5	36	25
19.09.2018	0	0	0	0	1	0	2	9	0	0	0	1	11	27	0	2	53	39
20.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	40	1	2	48	45
21.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4	0	3	0	0	2	11	7
26.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	4	4
27.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1	0	19	34	0	5	70	54
28.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	4	3
29.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4	6	1
30.09.2018	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	7	0	3	20	7
01.10.2018	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
02.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	7	0	0	12	9
04.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	6	0	1	8	0	0	19	15
05.10.2018	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	2	0	1	9	0	2	20	12

Tabelle A 10: Ergebnisse Dauererfassung - Standort WKN

	<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Chiroptera spec</i>	<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	<i>Myotis dasycneme</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis nattereri</i>	<i>Myotis spp.</i>	<i>Nyc/Ept/Ves spp</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	<i>Pip/Hyp/Min spp</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<i>Plecotus spp</i>	Summe Kontakte alle Arten	Summe (ohne Myotis, Plecotus; Barbastella)
06.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	7	3	0	3	5	10	66	4	0	98	91
07.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6	6
08.10.2018	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	1	1	1	0	1	9	3
09.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	20	0	0	23	22
10.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	8	0	9	14	0	0	34	34
11.10.2018	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	1	1	24	0	3	34	28
12.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	1	7	18	0	3	35	29
13.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	26	0	1	30	29
14.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	1	0	0	6	5
15.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0	2	10	0	0	20	17
16.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	3	7	11	0	1	31	28
17.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6	8	0	0	18	14
18.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5	56	5	0	72	72
19.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	4	4
20.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	6	0	0	11	10
21.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1
22.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
25.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	2	0	27	27
26.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.10.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	11	11
01.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	16	16
02.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	10
03.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
04.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2
05.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	3
06.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	1	0	0	0	8	8
07.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	8	8
08.11.2018	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	5	3
09.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	0	5	5
13.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe	1	1	322	14	15	5	45	657	860	2	1100	382	1006	5705	85	176	10376	9462



Planzeichenerklärung

- Untersuchungsraum (500m)
- ▲ Standorte Dauererfassung
- Standort Horchkiste (WEA der PNE Wind AG geplant. Stand 04/18)
- Standort Horchkiste (WEA der WKN AG geplant. Stand 04/18)
- PNE Wind AG: WEA Planungsstand 12/2018
- WKN AG: WEA Planungsstand 11/2018

Detektorkartierung

- regelmäßige Kartierstrecke
- unregelmäßige Kartierstrecke
- seltene Kartierstrecke

Quelle: Erhebungen Wilczek & Zilz GbR, April bis November 2018
(vgl. Erläuterungsbericht)

Projekt:	Windpark Zahrenholz Fachbeitrag Fledermäuse		
Auftraggeber:	Planungsbüro Siedlung und Landschaft Bahnhofstraße 13 15926 Luckau		
Plan:	Untersuchung Fledermäuse 2018 Methodik		
Plan-Nr.:	1	Maßstab:	1:15.000

 BioPlan nordwest Wilczek & Zilz GbR		Datum	Unterschrift
	Bearbeitet:	01/19	Naskar
	Gezeichnet:	01/19	Naskar
	Geprüft:	01/19	Zilz



Planzeichenerklärung

- PNE Wind AG: WEA Standort geplant
- WKN AG: WEA Standort geplant
- Untersuchungsraum (500m)

Fledermausarten

Gattung *Eptesicus*

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Gattung *Nyctalus*

- Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Nyctalus unbestimmt (*Nyctalus spec.*)

- 2** Anzahl Tiere während der Ausflugkontrolle

Festgestellte Verhaltensweisen

- Flug
- Jagd

Quelle: Erhebungen Wilczek & Zilz GbR, April bis November 2018
(vgl. Erläuterungsbericht)

Projekt: Windpark Zahrenholz
Fachbeitrag Fledermäuse

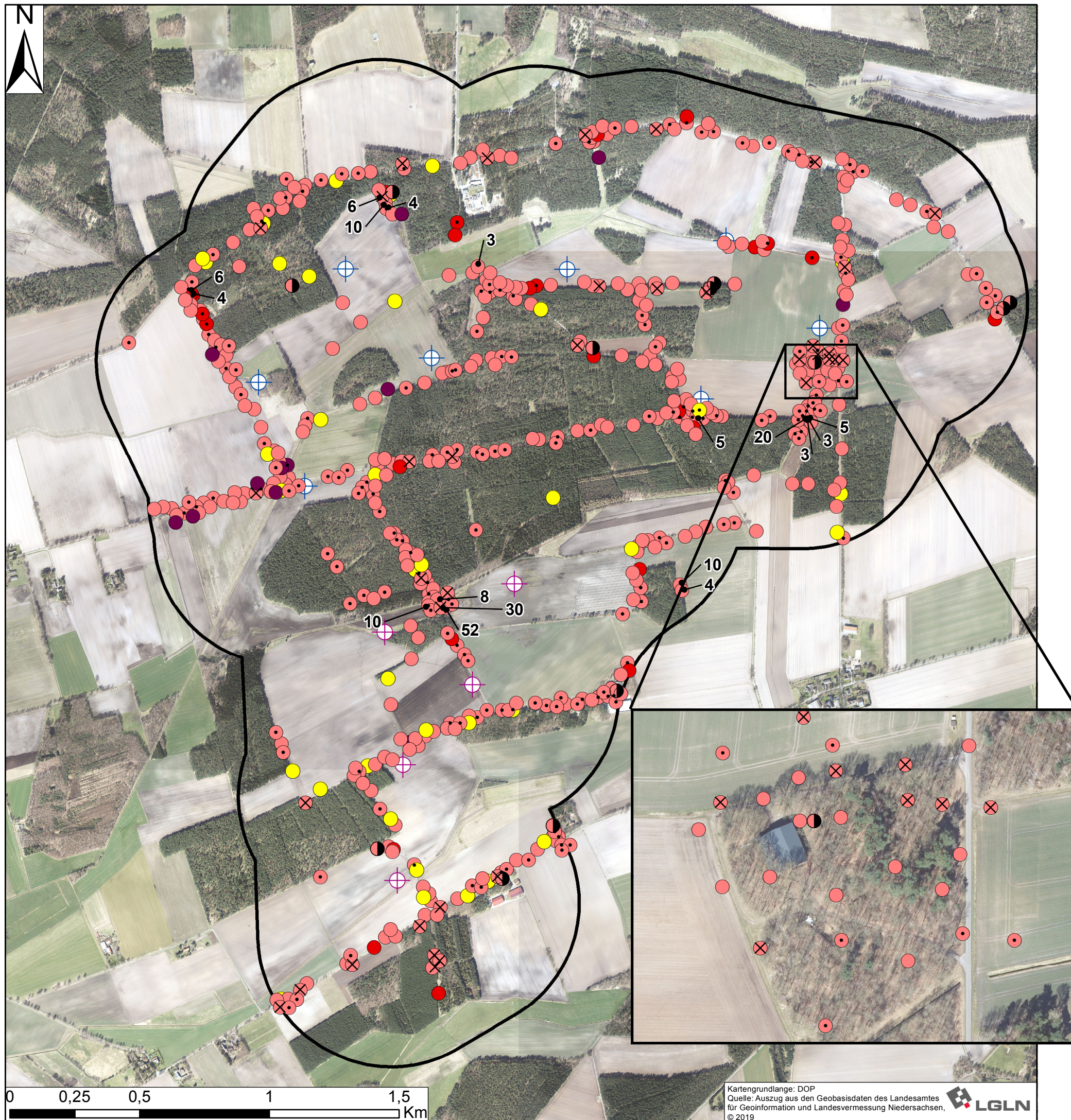
Auftraggeber: Planungsbüro Siedlung und Landschaft
Bahnhofstraße 13
15926 Luckau

Plan: Untersuchung Fledermäuse 2018
Detektorunterkontakte (Eptesicus, Nyctalus)

Plan-Nr.: 2 **Maßstab:** 1:15.000

	Datum	Unterschrift
Bearbeitet:	02/19	Naskar
Gezeichnet:	02/19	Naskar
Geprüft:	12/18	Zilz





Planzeichenerklärung

- PNE Wind AG: WEA Standort geplant
- WKN AG: WEA Standort geplant
- Untersuchungsraum (500m)

Fledermausarten

Gattung *Pipistrellus*

- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Pipistrellus unbestimmt (*Pipistrellus spec.*)

2 Anzahl Tiere während der Ausflugkontrolle □

Festgestellte Verhaltensweisen

- Flug
- Jagd
- Sozialruf
- Balz

Quelle: Erhebungen Wilczek & Zilz GbR, April bis November 2018
(vgl. Erläuterungsbericht)

Projekt: Windpark Zahrenholz
Fachbeitrag Fledermäuse

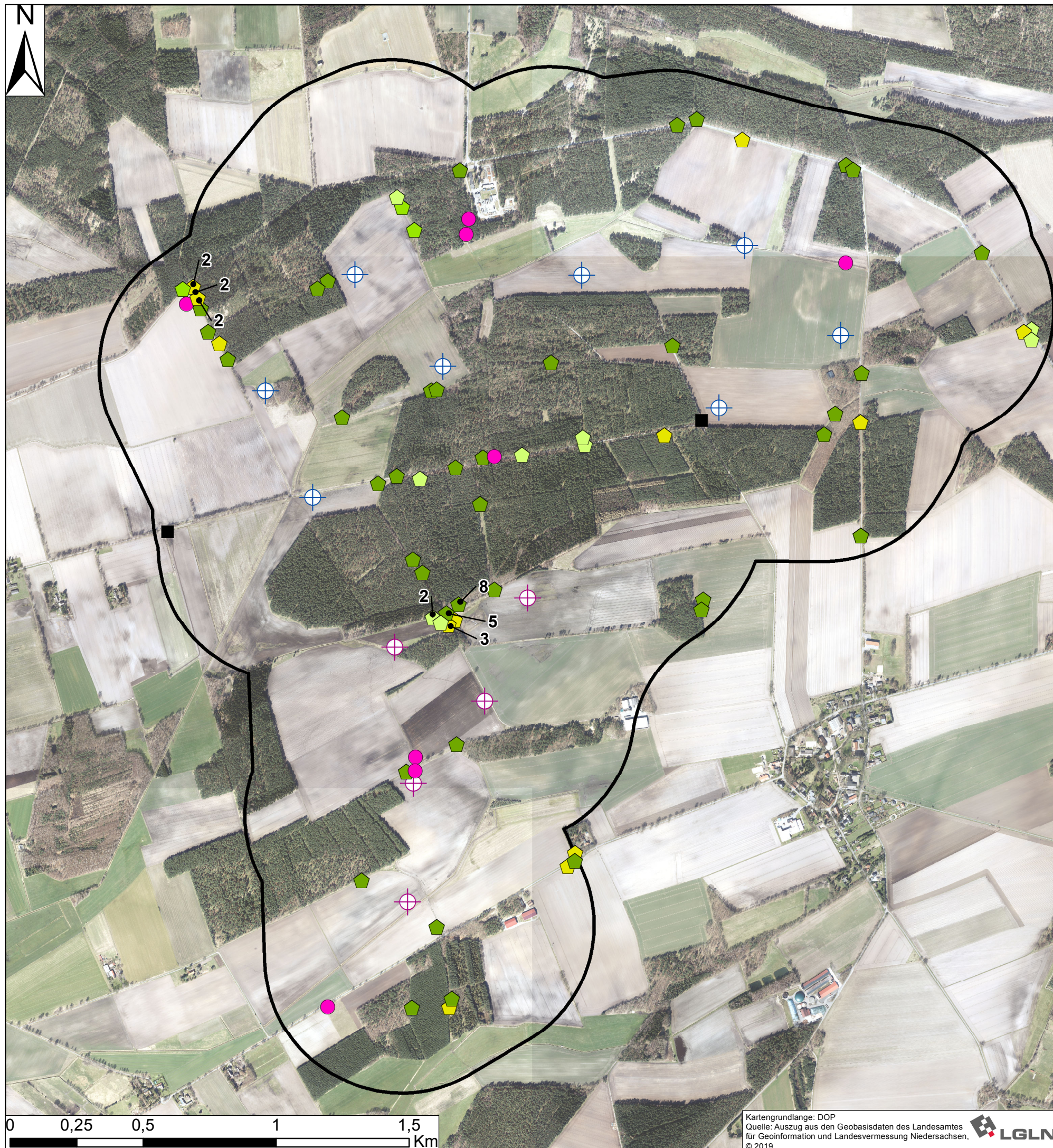
Auftraggeber: Planungsbüro Siedlung und Landschaft
Bahnhofstraße 13
15926 Luckau

Plan: Untersuchung Fledermäuse 2018
Detektorunterkontakte (Pipistrellus)




Plan-Nr.: 3 **Maßstab:** 1:15.000

	Datum	Unterschrift
Bearbeitet:	02/19	Naskar
Gezeichnet:	02/19	Naskar
Geprüft:	02/19	Zilz









Planzeichenerklärung


-  PNE Wind AG: WEA Standort geplant
-  WKN AG: WEA Standort geplant
-  Untersuchungsraum (500m)

Fledermausarten

Gattung *Myotis*

-  Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
-  Große/Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii/mystacinus*)
-  Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
-  *Myotis* unbestimmt (*Myotis spec.*)

Gattung *Plecotus*



-  Langohr (*Plecotus spec.*)

Fledermaus unbestimmt

-  Fledermaus unbestimmt (*Chiroptera spec.*)

2 Anzahl Tiere während der Ausflugkontrolle

Festgestellte Verhaltensweisen

-  Flug
-  Jagd

Quelle: Erhebungen Wilczek & Zilz GbR, April bis November 2018
(vgl. Erläuterungsbericht)

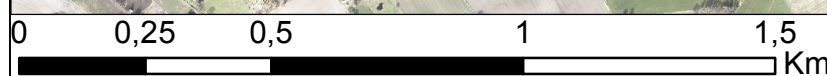
Projekt: Windpark Zahrenholz
Fachbeitrag Fledermäuse

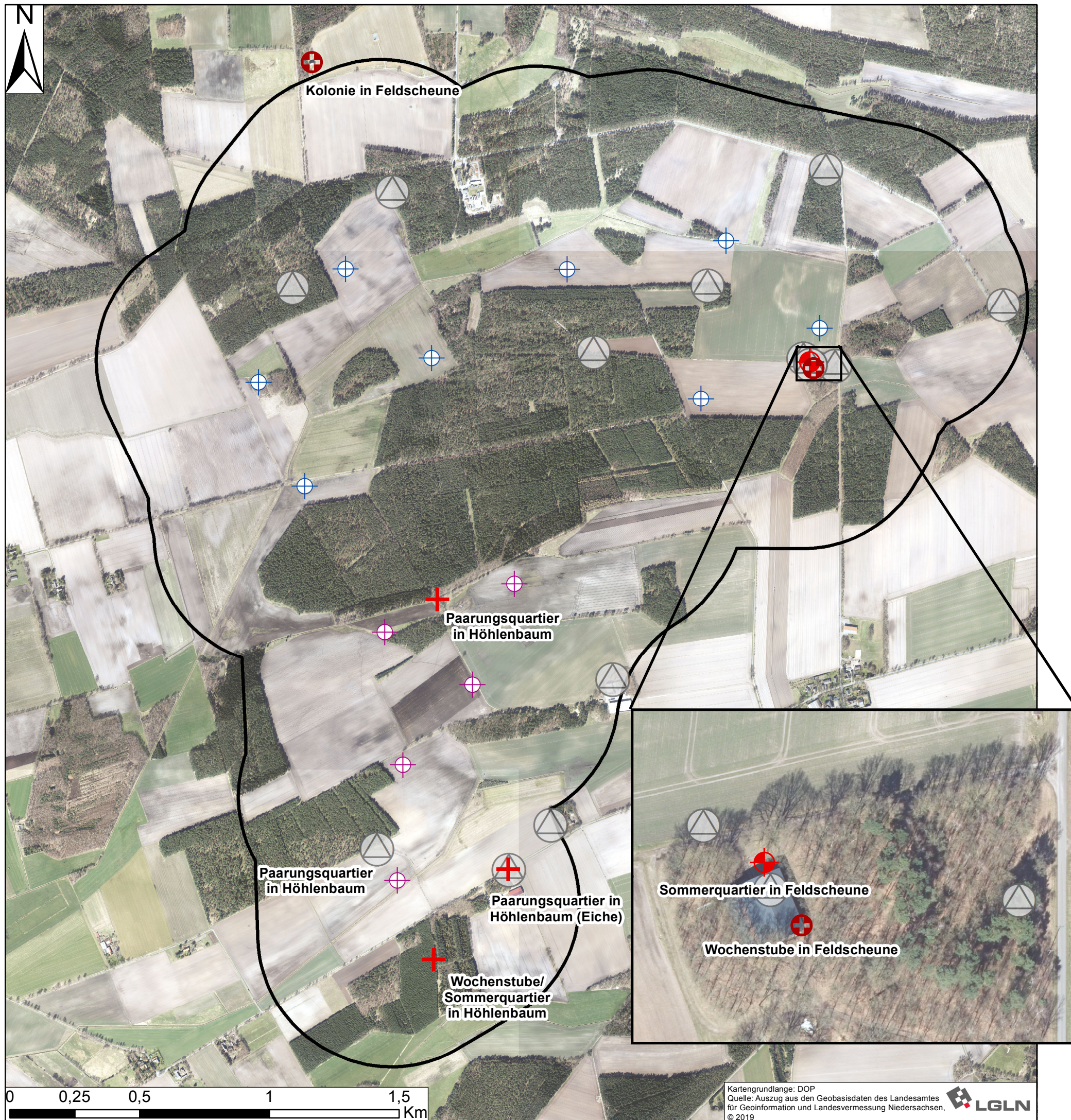
Auftraggeber: Planungsbüro Siedlung und Landschaft
Bahnhofstraße 13
15926 Luckau

Plan: Untersuchung Fledermäuse 2018
Detektorunterkontakte (Myotis, Plecotus)




Plan-Nr.: 4 **Maßstab:** 1:15.000

	Datum	Unterschrift
Bearbeitet:	02/19	Naskar
Gezeichnet:	02/19	Naskar
Geprüft:	02/19	Zilz









Planzeichenerklärung

-  PNE Wind AG: WEA Standort geplant
-  WKN AG: WEA Standort geplant
-  Untersuchungsraum (500m)

Fledermausquartiere und Balzreviere

-  Quartierfund Milan Podany
-  Sommerquartier
-  Quartierverdacht
-  Balzrevier

Quelle: Erhebungen Wilczek & Zilz GbR, April bis November 2018
(vgl. Erläuterungsbericht)

Projekt:	Windpark Zahrenholz Fachbeitrag Fledermäuse		
Auftraggeber:	Planungsbüro Siedlung und Landschaft Bahnhofstraße 13 15926 Luckau		
Plan:	Untersuchung Fledermäuse 2018 Fledermausquartiere und Balzreviere		
Plan-Nr.:	5	Maßstab:	1:15.000
		Datum	Unterschrift
	Bearbeitet:	02/19	Naskar
	Gezeichnet:	02/19	Naskar
	Geprüft:	02/19	Zilz