



**Fachgutachten zum Konfliktpotenzial  
Fledermäuse und Windenergie  
am geplanten WEA-Standort  
Straubenhardt  
(Enzkreis)**



erstellt vom  
**BFL**  
**Büro für Faunistik und  
Landschaftsökologie**



im Auftrag der Auftraggeber Wircon GmbH  
Waghäusel Deutschland  
Bingen am Rhein, den 27.05.2014  
geändert am 22.09.2014

**Auftragnehmer:**

Büro für Faunistik und Landschaftsökologie  
Dipl.-Ing. Thomas Grunwald  
Gustav-Stresemann-Straße 8  
55411 Bingen am Rhein  
Tel. 06721-30886-10  
info@buero-t-grunwald.de



[www.faunistik-landschaftsoekologie.de](http://www.faunistik-landschaftsoekologie.de)

**Leitung:**

Dipl.-Ing. Thomas Grunwald

**Bearbeitung:**

Dipl.-Biol. Frank Adorf  
Dr. rer. nat. Jessica Hillen  
Dipl.-Biol. Carsten Braun  
Dipl.-Ing. Vanessa Korn  
Dipl.-Biogeogr. Sarah Grün

**Auftraggeber:**

Wircon GmbH  
Schwetzinger Straße 22-26  
68753 Waghäusel

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Untersuchungsgebiet.....	2
<b>2</b>	<b>Methoden</b> .....	<b>3</b>
2.1	Transektbegehungen.....	3
2.2	Bioakustische Dauererfassung.....	5
2.3	Dämmerungsbeobachtungen.....	8
2.4	Netzfang, Telemetrie und Quartiersuche.....	8
2.4.1	Netzfang.....	8
2.4.2	Telemetrie & Quartiersuche.....	8
2.5	Raumnutzungsanalyse.....	9
2.6	Recherche zu Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum.....	10
2.7	WEA-Standortkontrolle/Zuwegungskontrolle.....	10
2.8	Kartendarstellung.....	12
2.9	Quantitative Bewertungskriterien.....	13
2.9.1	Standortübergreifende Bewertung des Untersuchungsgebietes.....	13
2.9.2	Bewertung der Fledermausvorkommen im Untersuchungsgebiet.....	15
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>16</b>
3.1	Transektbegehungen.....	16
3.1.1	Artenspektrum (Transektbegehungen).....	16
3.1.2	Häufigkeitsverteilung (Transektbegehungen).....	17
3.1.3	Aktivitätsdichte (Transektbegehungen).....	17
3.2	Bioakustische Dauererfassung.....	19
3.2.1	Artenspektrum (bioakustische Dauererfassung).....	19
3.2.2	Häufigkeitsverteilung (bioakustische Dauererfassung).....	20
3.2.3	Aktivitätsdichte (bioakustische Dauererfassung).....	21
3.2.4	Phänologie.....	22
3.3	Dämmerungsbeobachtungen.....	25
3.4	Netzfang, Telemetrie und Quartiersuche.....	26
3.4.1	Netzfang.....	26
3.4.2	Telemetrie & Quartiersuche.....	28
3.5	Raumnutzungsanalyse.....	29
3.6	Recherche zu Fledermausvorkommen im Untersuchungsgebiet.....	30
3.7	WEA-Standortkontrolle/Zuwegungskontrolle.....	30
	Gesamtartenliste.....	57
3.8	Gesamtbetrachtung.....	58
<b>4</b>	<b>Bewertung des Konfliktpotenzials</b> .....	<b>59</b>
4.1	Potenzielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse.....	60
4.2	Grundlagen zur artspezifischen Empfindlichkeit von Fledermäusen gegenüber Windenergieanlagen.....	61
4.3	Bewertung und Prognose des Konfliktpotenzials am geplanten WEA-Standort.....	75
4.3.1	Tötungsverbot gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz.....	75
4.3.2	Störungsverbot gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz.....	80
4.3.3	Zerstörungsverbot gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz.....	82
4.3.4	NATURA 2000.....	82

<b>5 Naturschutzfachliche Empfehlung</b> .....	<b>84</b>
5.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	84
5.2 Umfang der empfohlenen vorsorglichen Restriktionsmaßnahme .....	84
5.3 Bioakustisches Monitoring (Erfolgskontrolle).....	86
5.4 Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs.....	87
5.4.1 Empfehlung geeigneter Ausgleichsmaßnahmen für Fledermäuse .....	88
5.5 Fazit .....	90
<b>6 Literatur</b> .....	<b>91</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Ergebnis der Transektbegehungen: Prozentuale Verteilung der Art-Nachweise, der Nachweise in der Gruppe der <i>Nyctaloide</i> und der Gattung <i>Myotis</i> . .....	17
Abb. 2: Ergebnis der bioakustischen Dauererfassung: Prozentuale Verteilung aller Art-Nachweise, der Nachweise in der Gruppe der <i>Nyctaloide</i> , der Gattung <i>Myotis</i> sowie unbestimmter Fledermausrufe. ....	20
Abb. 3: Ergebnis der bioakustischen Dauererfassung: Phänologische Darstellung der Aktivitäts-dichten (K/h) von nachgewiesenen Arten/Artenpaaren, der Gattung <i>Myotis</i> , der Gruppe <i>Nyctaloide</i> und der unbestimmten Fledermäuse im Untersuchungszeitraum. ....	23
Abb. 4: Phänologie im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung. ....	24
Abb. 5: Ergebnis der bioakustischen Dauererfassung: Phänologische Darstellung der Aktivitätsdichten (K/h) von Flughautfledermaus und der Gruppe <i>Nyctaloide</i> im Untersuchungs-zeitraum. ....	25
Abb. 6: Entnahme eines Mausohres aus dem Netz. ....	27
Abb. 7: Besendertes Weibchen des Kleinabendseglers. ....	29
Abb. 8: Ergebnis der Standortkontrolle: Lage der geplanten Anlagenstandorte, der Zuwegung und der im Rahmen der Standortkontrolle .....	31
Abb. 9: Altbuchen und Totholz im Bereich der Fahrwege. ....	33
Abb. 10: Waldbestand und Totholz am Standort WEA5. ....	35
Abb. 11: Waldbestand und Totholz am Standort WEA6. ....	37
Abb. 12: Waldbestand und markante Altbuche am Standort WEA3. ....	39
Abb. 13: Waldbestand und markante Altbäume am Standort WEA4. ....	43
Abb. 14: Waldbestand und markante Altbäume im Bereich der Zuwegung für WEA14. ....	45
Abb. 15: Standort WEA13. ....	47
Abb. 16: Standort WEA 11. ....	49
Abb. 17: Standort WEA12 (Kernbereich). ....	51

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Begehungstermine und allgemeine Witterungsbedingungen im Untersuchungsgebiet Straubenhardt. * = Dämmerungsbeobachtungszeit. ....	4
Tab. 2: Aufnahmezeiträume und die jeweiligen Erfassungszeiten der bioakustischen Dauererfassung mittels Batlogger an den verschiedenen Hangplätzen (Messzeit pro Hangplatz). Die Gesamterfassungszeit betrug 6936,7 h. ....	7
Tab. 3: Saisonale bzw. monatliche Messzeiten der bioakustischen Dauererfassung mittels Batlogger (Messzeit in „h“ pro Monat. Die Gesamterfassungszeit betrug 1584,3 h). ....	7
Tab. 4: Bewertungsstufen für die Artenzahl im überregionalen Kontext. ....	13
Tab. 5: Bewertungsstufen für die Gesamtaktivitätsdichte im überregionalen Kontext der Großlandschaft Wald im Mittelgebirge (Datengrundlage: 113456 Kontakte; Messzeit: 5959 h). ....	13
Tab. 6: Vereinfachte Einteilung der Untersuchungsgebiete in Großlandschaftsräume (BfN 2002, Pott 2005). ....	14
Tab. 7: Ergebnis der Dämmerungsbeobachtungen. ....	26
Tab. 8: Ergebnis der Fangnächte; *besenderte Individuen. ....	27
Tab. 9: Quartiere der Sendertiere. ....	28
Tab. 10: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges ab Holzbachtalstraße (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	33
Tab. 11: Quartierpotenziale im Bereich der WEA5 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	34
Tab. 12: Quartierpotenziale im Bereich der WEA6 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	36
Tab. 13: Quartierpotenziale im Bereich der WEA6 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	37
Tab. 14: Quartierpotenziale im Bereich der WEA3 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	38
Tab. 15: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges Richtung K4551 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	39
Tab. 16: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges Richtung WEA4 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	40
Tab. 17: Quartierpotenziale im Bereich der WEA4 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	42
Tab. 18: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges im Norden, Richtung WEA14 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	44
Tab. 19: Quartierpotenziale im Bereich der WEA14 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	45
Tab. 20: Quartierpotenziale im Bereich der WEA13 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	47
Tab. 21: Quartierpotenziale im Bereich des Fahrweges zwischen WEA13 und WEA11 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert). ....	48

Tab. 22: Quartierpotenziale im Bereich der WEA11 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	49
Tab. 23: Quartierpotenziale im Bereich der WEA10 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	50
Tab. 24: Quartierpotenziale im Bereich der WEA12 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	51
Tab. 25: Quartierpotenziale im Bereich der Zufahrt zur WEA15 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	52
Tab. 26: Quartierpotenziale im Bereich der WEA15 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	53
Tab. 27: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges Richtung Norden bzw. Osten (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	54
Tab. 28: Quartierpotenziale im Bereich der WEA1 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	55
Tab. 29: Quartierpotenziale im Bereich der WEA2 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).....	56
Tab. 30: Artenliste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten und ihre Einstufung in die Rote Liste Deutschlands sowie weiterer internationaler Schutzabkommen. Erläuterungen zu den rechtlichen Grundlagen des Fledermausschutzes siehe Tab. A-3 im Anhang; Kategorien Rote Liste Deutschlands: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; V = Arten der Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; * = derzeit nicht gefährdet; k.A. = keine Angaben.....	57
Tab. 31: Potenzielle Auswirkungen von WEA auf Fledermausarten in Deutschland und Einstufung des Konfliktpotenzials (+++: sehr hoch, ++: hoch, +: vorhanden, -: vermutlich keines, ?: Datenlage unsicher; verändert nach (BRINKMANN ET AL. 2006a) sowie Gruppeneinstufungen nach (BANSE 2010): Gruppe 1: kein Kollisionsrisiko oder nur äußerst geringe Verunglückungsgefahr; Gruppe 2: mittleres Kollisionspotenzial; Gruppe 3: potenziell erhöhtes bis sehr hohes Kollisionsrisiko; k. A.: keine Angaben). 60	60
Tab. 32: Kreuztabelle zur Ermittlung der Abschalt- bzw. Betriebsphasen der Anlagen am geplanten WEA-Standort Straubenhardt für das erste Jahr nach Inbetriebnahme. Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und -feuchtigkeit bestimmen als Leitkriterien den anlagenspezifischen Betriebsalgorithmus.....	85
Tab. 33: Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs für Fledermäuse an den geplanten Anlagenstandorten in ha; QP = Quartierpotenzial; KAS = Kleinabendsegler, BLO = Braunes Langohr.....	88

## Anhang

### Tabellen

Tab. A-1: Ergebnistabelle Transektbegehungen

Tab. A- 2: Ergebnistabelle bioakustische Dauererfassung

Tab. A-3: Artenschutzrechtliche Grundlagen: nationale und internationale Einstufungen der Fledermäuse in Gefährdungs- und Schutzkategorien

### Abbildungen

Abb. A- 1: Phänologie der Mopsfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 2: Phänologie der Bartfledermäuse im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 3: Phänologie der Bechsteinfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 4: Phänologie der Fransenfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 5: Phänologie des Großen Mausohrs im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 6: Phänologie der Gattung *Myotis* im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 7: Phänologie des Abendseglers im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 8: Phänologie des Kleinabendseglers im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 9: Phänologie aller *Nyctaloide* im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 10: Phänologie der Zwergfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 11: Phänologie der Rauhauffledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 12: Phänologie der Mückenfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 13: Phänologie der Langohrfledermäuse im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 14: Phänologie der Zweifarbfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 15: Phänologie der Nordfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 16: Phänologie der Breitflügelfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

Abb. A- 17: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der westlichen Zuwegung.

Abb. A- 18: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA6.

Abb. A- 19: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA3 und WEA5.

Abb. A- 20: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der Zuwegung westlich der K4551.

Abb. A- 21: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA4.

Abb. A- 22: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA13 und WEA14.

Abb. A- 23: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA15.

Abb. A- 24: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA11 und WEA12.

Abb. A- 25: : Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA10 und WEA11.

Abb. A- 26: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA1 und WEA2.

Abb. A- 27: Darstellung der kumulierten prozentualen Häufigkeiten aller Fledermauskontakte (n = 5778) im Rotorbereich hoher Anlagen (n = 49) in den Monaten Mai bis Oktober für Waldstandorte im Mittelgebirge über den Monitoringzeitraum 2010-2012 bis zur jeweiligen Windgeschwindigkeit.

Abb. A- 28: Darstellung der kumulierten prozentualen Häufigkeiten aller Fledermauskontakte (n = 5778) im Rotorbereich hoher Anlagen (n = 49) in den Monaten Mai bis Oktober für Waldstandorte im Mittelgebirge über den Monitoringzeitraum 2010-2012 bis zur jeweiligen Temperatur.

## **Karten**

Karte 1: Methoden

Karten 2A und 2B: Ergebnisse und Bewertung der Transektbegehungen und der bioakustischen Dauererfassung

Karte 3: Ergebnis der Telemetrieuntersuchung

## 1 Einleitung

Im Rahmen der Planung von 12 Windenergieanlagen (WEA) südlich und südwestlich der Gemeinde Straubenhardt (Enzkeis) wurde das Büro für Faunistik und Landschaftsökologie (BFL, Bingen am Rhein) durch die Wircon GmbH beauftragt, ein Fachgutachten zum Konfliktpotenzial hinsichtlich Vorkommen von Fledermäusen durchzuführen.

Die Notwendigkeit einer eingehenden Prüfung der WEA-Standorte aus Sicht des Natur- und Artenschutzes ergibt sich insbesondere aus der Regelung für die Umsetzung artenschutzrechtlicher Anforderungen bei Eingriffen in die Landschaft (letzte Novelle des BNatSchG vom 29.07.2009, vgl. RUNGE ET AL. 2009) sowie den potenziellen negativen Auswirkungen der Anlagen auf die Fauna, insb. der Avifauna und der Fledermäuse (BLG 2009, HÖTKER 2006, HÖTKER ET AL. 2004). Windenergieanlagen können jedoch unter der Voraussetzung einer sorgfältigen Standortplanung und ggf. Kompensation nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen von Mensch und Natur einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieerzeugung leisten (WINKELBRANDT ET AL. 2000).

Hinsichtlich der Thematik WEA und Fledermäuse hat das BMU (Bundesministerium für Umwelt) bzw. das Bundesamt für Naturschutz (BfN) eine umfangreiche Studie erstellt (BRINKMANN ET AL. 2011). Ziel der Studie war es, Methodenstandards zu entwickeln, die sich auf Anlagen gleichen Bautyps übertragen lassen. In der Folge könnte somit eine Vergleichbarkeit gemessener Höhenaktivitäten hergestellt werden, die als Grundlage für die Entwicklung von Abschaltalgorithmen dienen kann. Allerdings – und dies ist entscheidend – gelten die Erkenntnisse nur für Windparks im Offenland und sind nur sehr eingeschränkt auf Waldstandorte sowie auf andere Anlagentypen übertragbar. Die Gutachter verweisen daher auf eine der ersten Waldstudien in Südwestdeutschland (BLG 2009), die sich mit der Erfolgskontrolle von Betriebseinschränkungen beschäftigte sowie neue Ergebnisse weiterer Studien (ADORF ET AL. 2013).

Derzeit ist davon auszugehen, dass zu langfristigen Auswirkungen von WEA auf Fledermäuse im Wald, aber auch in walddreichen Halboffenlandgebieten, zwar bereits erste Erkenntnisse vorliegen aber überwiegend noch viele Unklarheiten bestehen. Dies gilt auch im Hinblick auf die Höhenaktivität sowie die Nutzung der überplanten (Wald-) Gebiete. Nicht zu vernachlässigen sind dabei sowohl mögliche Beeinträchtigungen, deren Auswirkungen erst langfristig in Erscheinung treten als auch mögliche Gewöhnungseffekte an Lebensraumveränderungen. Die Berücksichtigung von Summationseffekten rückt zukünftig stärker in den Fokus der fachgutachterlichen Einschätzung. Die genannten Argumente sprechen daher grundsätzlich für eine Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips (IUCN 2007, KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2000). Im hier vorliegenden Fachgutachten werden daher eigene Erkenntnisse aus laufenden bzw. abgeschlossenen Monitoring-Studien bei der abschließenden Bewertung/Einschätzung zu Grunde gelegt.

Die Untersuchung richtet sich im Wesentlichen nach den Untersuchungsanforderungen des LUBW Baden-Württemberg (LUBW 2014), der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland sowie dem LUWG Rheinland-Pfalz (VSW & LUWG 2012).

## 1.1 Untersuchungsgebiet

Das 1.168 ha umfassende Untersuchungsgebiet (= 1.000 m Radius um die geplanten WEA) liegt südlich und südwestlich der Gemeinde Straubenhardt bzw. nordöstlich der Gemeinde Dobel. Großlandschaftlich betrachtet befindet sich der untersuchte Bereich im Norden des Naturraums *Schwarzwald*. Das Untersuchungsgebiet selbst besteht zu beinahe 100% aus einer zusammenhängenden Waldfläche unterschiedlicher Ausprägung. Neben Laub-Nadelmischwaldflächen stocken auch reine Laub- und mehrere reine Nadelwaldbestände. Es kommen teilweise verschiedene Altersklassen mit dichterem Jungwuchs und älteren Beständen nebeneinander vor. Hierdurch wird die Strukturvielfalt des Gebietes erhöht. Besonders die bestehenden Eichen- und Buchenaltbestände könnten für Fledermäuse gute Lebensräume darstellen. Gewässer sind in Form schmaler Fließgewässer und einzelner Waldtümpel vorhanden. In der näheren Umgebung befindet sich das FFH-Gebiet *Albtal mit Seitentälern* Gebiets-Nr. (DE-7116341), dessen Ausläufer das Untersuchungsgebiet im Norden und Westen durchkreuzen. Die Bechsteinfledermaus und das Mausohr werden hier als Schutzgüter gelistet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE 2013).

## 2 Methoden

### 2.1 Transektbegehungen

Die Transektbegehungen fanden im Zeitraum Oktober 2012 sowie von Mai bis September 2013 statt. In insgesamt 19 Nächten (Tab. 1) wurden 16 ausgewählte Transekte mit einer Länge von jeweils 200-300 m regelmäßig zu unterschiedlichen Nachtzeiten auf Fledermausvorkommen kontrolliert. Die Verteilung dieser linearen Probeabschnitte wurde so vorgenommen, dass möglichst viele vorhandene Biotopstrukturen sowie die geplanten Anlagenstandorte berücksichtigt wurden. Im Gebiet ergab sich bei den Transekten folgende Biotoptypenverteilung (Karte 1):

- 3 Transekte entlang eines Waldrandes in einem Bachtal (T1, T2, T4)
- 8 Transekte im Laub-Nadelmischwald (z.B. T8, T9, T10)
- 2 Transekte im Nadelwald (T6, T7)
- 1 Transekt im Laubwald (T12)
- 2 Transekte im Siedlungsbereich bzw. Siedlungsrandbereich (T5, T16).

Die Transekte wurden pro Begehungstermin für 20 Minuten mit einem Fledermausdetektor begangen, sodass sich insgesamt eine Begehungszeit von rund fünf Stunden ergab (reine Begehungszeit ohne Transektwechsel). Als Detektor wurde ein *Laar TR30* Zeitdehndetektor eingesetzt. Die Rufsequenzen der Fledermäuse wurden digital auf einem *wav-Recorder* gespeichert. Im Zuge der Auswertung wurden alle Aufnahmesequenzen in einen Computer eingespielt und mit Hilfe von Soundanalyse-Programmen (*Syrinx-waveScan*, *Avisoft SASLabPro*, *BatSound*, *EcoObs batIdent*) analysiert. Alle notwendigen Daten für eine räumlich- und zeitlich-funktionale Einordnung der Beobachtungen wurden während der Begehungen auf vorbereiteten Feldbögen notiert. Daneben wurden, wenn möglich, beobachtete Verhaltensweisen im Waldbestand bzw. im Offenland, auch an linearen Strukturen (z. B. Hecken, Waldwegen), sowie ggf. Flughöhen protokolliert (Sichtbeobachtungen mit Hilfe einer starken Taschenlampe).

Da bei der nächtlichen Erfassung von Fledermäusen in der Regel nicht zwischen verschiedenen Individuen eindeutig unterschieden werden kann, wurde jeder Fledermauskontakt als ein neuer Nachweis (Kontakt) gewertet. Für die Auswertung bedeutet dies, dass es sich bei der Gesamtsumme von Nachweisen (Synonyme = Beobachtung(en)/Kontakt(e) nicht um eine absolute Individuenanzahl handelt, sondern um die Summe erfasster Rufsequenzen.

Um eine Vergleichbarkeit der Transekte untereinander zu ermöglichen, wurde die jeweilige Beobachtungszeit berücksichtigt und eine Aktivitätsdichte ermittelt (Tab. A-1). Bei der Aktivitätsdichte handelt es sich um die Aktivität aller Fledermausarten (inklusive der unbestimmten Gattungen bzw. der unbestimmten Fledermäuse (*Chiroptera*)), die auf einem Transekt bzw. im gesamten Untersuchungsgebiet erfasst wurden, wofür im Text der Terminus „Fledermausaktivität“ verwendet wird.

Tab. 1: Begehungstermine und allgemeine Witterungsbedingungen im Untersuchungsgebiet Straubenhardt. \* = Dämmerungsbeobachtungszeit.

Ifd.-Nr.	Datum	Uhrzeit		Temperatur (°C)	relative Feuchte (%)	Bewölkung (%)	Wind (bf)	Niederschlag
		von	bis					
1	05.10.2012	*18:00 19:30	*19:30 00:45	18-13	50-80	30-0	4-2	Nein
2	18.10.2012	*17:50 19:00	*18:50 00:10	15-8	60-80	30-0	2-3	Nein
3	24.10.2012	*17:50 18:50	*18:50 21:00	12-7	70-80	0	0-2	Nein
4	05.05.2013	*18:50 20:55	*20:50 02:55	17-8	60-95	0	1-2	Nein
5	15.05.2013	*18:45 20:50	*20:45 03:25	13-7	75-90	100-25	1	Nein
6	03.06.2013	21:20	03:15	9-7	75-90	80-100	2	Nein
7	04.06.2013	21:20	03:10	15-6	70-95	0	1-2	Nein
8	13.06.2013	21:30	04:10	18-17	70-85	50-60	1-2	Nein
9	21.06.2013	21:30	03:20	21-17	75-85	40-0	3-2	Nein
10	01.07.2013	21:30	03:35	20-13	60-87	15-0	1-2	Nein
11	17.07.2013	21:20	03:40	21-13	55-70	0-40	1-2	Nein
12	21.07.2013	21:15	03:10	19-15	60	0	2	Nein
13	30.07.2013	21:05	03:10	18-17	75-85	85-100	1-5	Nein
14	11.08.2013	*19:45 20:45	*20:45 02:35	18-17	80-90	100	2-4	Nein
15	20.08.2013	*19:20 20:35	*20:20 02:15	17-13	70-90	0	1-2	Nein
16	03.09.2013	*19:20 20:15	*20:20 03:05	17-9	70	80-60	1-2	Nein
17	11.09.2013	*18:30 19:45	*19:30 20:10	11-10	90	100	3	Nein
18	26.09.2013	*18:00 19:10	*19:00 00:00	15-13	80-90	100	1	Nein
19	27.09.2013	19:10	00:20	15-11	80-90	100-20	1	Nein

Im Zentrum von Fledermauserfassungen (Detektorbegehungen) in der freien Landschaft steht die Erhebung des Arteninventars, der jeweiligen artspezifischen Aktivitätsdichte sowie des saisonalen Auftretens.

Mittels Detektorbegehung (Transektbegehung) können Fledermäuse störungsfrei und mit relativ geringem Aufwand auch in größeren Gebieten untersucht werden. Unterschiede bestehen in der artspezifischen Reichweite der Rufe. Laut rufende Arten (z. B. Mausohr, Abendsegler) lassen sich über größere Entfernungen erfassen, während leise rufende Arten (z. B. Bechsteinfledermaus, Langohrfledermäuse) aufgrund des geringeren Schalldrucks nur auf geringen Distanzen (< 15 (20) m) detektiert werden können.

## 2.2 Bioakustische Dauererfassung

Ergänzend zu den Transektbegehungen erfolgte die Ausbringung automatischer Aufzeichnungsgeräte. Für die automatische Erfassung von Fledermausrufen wurde als stationärer Fledermausdetektor der Batlogger der Firma Elekon AG eingesetzt. Mittels Batlogger als automatische Erfassungseinheit (AEE) und einer zusätzlichen wetterfesten Batterieversorgung (sog. Strongbox) besteht die Möglichkeit einer dauerhaften autonomen Detektion von Fledermausrufen an einem ausgewählten Hangplatz. Die Batlogger liefern somit Informationen über vorkommende Arten sowie Aktivitäten der Fledermäuse im Jahresverlauf an festen Standorten. Zu berücksichtigen ist bei quantitativen Auswertungen die Intensität der artigenen Rufe hinsichtlich der bioakustischen Erfassung.

Die bioakustische Dauererfassung von Fledermausrufen erfolgte im Jahr 2012 vom 11.09. bis zum 31.10. und im Jahr 2013 vom 12.04. bis zum 26.09. Innerhalb dieses Zeitraumes wurden Batlogger als AEE an verschiedenen Standorten (Hangplätzen) im Gebiet installiert (Tab. 2, Karte 1). Die systematische Verteilung der insgesamt 12 Hangplätze im Gebiet wurde auf Grundlage eines 1 km<sup>2</sup>-Rasters vorgenommen. Innerhalb einer Rasterfläche wurde jeweils nur ein Hangplatz/Standort eingerichtet. Die verschiedenen vorhandenen Biotopstrukturen fanden insgesamt Berücksichtigung, die Hangplätze umfassten sowohl reine Laub- und Nadelwaldbereiche als auch Laub-Nadelmischwaldbestände und innere Waldrandbereiche/Waldwiesen.

Eine punktuelle Erfassung an den einzelnen Anlagenstandorten erfolgte nicht, da es sich bei Fledermäusen um eine hochmobile Tiergruppe handelt und somit die Gesamtbetrachtung des Untersuchungsgebietes im Vordergrund steht. Mittels akustischer Erfassung können zwar räumliche Aktivitätsschwerpunkte lokalisiert werden, jedoch sind die phänologischen Aktivitätsschwerpunkte für die Planung deutlich relevanter.

Der Wechsel der Hangplätze erfolgte überwiegend im 10-Tagesrhythmus, so dass jeder Hangplatz i. d. R. einmal pro Monat, über den Zeitraum von sieben Monaten, bestückt war. Der Aufnahmezeitraum des Batloggers wurde auf ein nächtliches bzw. tägliches Zeitfenster von 15:00 Uhr bis 09:00 eingestellt, somit wurden tagziehende Individuen berücksichtigt. Da die Fledermausaktivität idR. jedoch auf die Nachtzeit beschränkt ist, wird für die Auswertung ausschließlich der Zeitraum von eine Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde nach Sonnenaufgang betrachtet. Je nach Anzahl und Größe der Einzelaufnahmen verkürzt sich die Akkulaufzeit, welche in der Regel zehn Tage beträgt. Im Hochsommer trugen zum Teil zudem Heuschreckenrufe, die ebenfalls von der AEE aufgezeichnet werden dazu bei, dass die SD-Karten bereits vor Ablauf der 10 Tage voll waren. Technische Defekte (ggf. defektes Mikrofon) kamen an den Hangplätzen HP1, HP7, HP10 und HP11 vor. Die tatsächlichen Aufnahmezeiten sind in den Tabellen 2 und 3 dargestellt. Sie variieren bei den verschiedenen Hangplätzen sowie in den einzelnen Monaten entsprechend geringfügig (Tab. 2 und Tab. 3). Insgesamt betrug die Aufnahmezeit 6936,7 Stunden. Die Hinweise zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen (LUBW 2014) beinhalten ergänzend zu den Transektbegehungen eine stichprobenhafte Erfassung mittels automatischer Aufzeichnungsgeräte an 22 Terminen für jeweils vier Stunden mit insgesamt 15 Aufzeichnungsgeräten (Empfehlung für 13 Anlagen an Standorten mit hoher Strukturvielfalt), woraus sich eine Gesamtlaufzeit von 1.320 Stunden ergibt. Somit liegt die Erfassungszeit etwa fünffach höher als der Richtwert.

Die Aufzeichnung der Ultraschallrufe von Fledermäusen erfolgte in Echtzeit auf ein „externes“ Speichermedium (SD/SDHC-Karte). Die aufgezeichneten wav-Dateien stehen anschließend für eine manuelle und/oder computergestützte Artbestimmung und weitere

Auswertungen zur Verfügung. Die gespeicherten Sequenzen werden zur quantitativen Einordnung des Fledermausvorkommens dabei als jeweils ein Rufkontakt gewertet (bei zwei Tieren entsprechend zwei Rufkontakte usw.). Der Empfindlichkeitsbereich des Mikrophons (Ultraschallsensor) liegt zwischen 10-150 kHz und deckt somit alle europäischen Fledermausarten ab. Über die Einstellung verschiedener Triggerparameter können dabei die auslösenden Aufnahmebedingungen der eintreffenden Ultraschallsignale angepasst werden und somit verschiedene Gegebenheiten berücksichtigt werden. Dies führt zu qualitativ hochwertigen Rufaufnahmen. Die bioakustische Artbestimmung erfolgte mit dem Programm ecoObs batIdent, welches eine automatische Artanalyse durchführt, die im Anschluss manuell zu (ca. 80%) verifiziert und vervollständigt wurde.

Im Folgenden werden im Zusammenhang mit den AEE nicht auf Artniveau bestimmbare Rufe unter der jeweiligen Gattung (z. B. *Myotis spec.*), der Gruppe *Nyctaloid* (umfasst generell die Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus* und *Vespertilio* und somit die fünf Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus und Zweifarbfledermaus) oder als *Spec.* (unbestimmte Fledermausart) zusammengefasst.

Tab. 2: Aufnahmezeiträume und die jeweiligen Erfassungszeiten der bioakustischen Dauererfassung mittels Batlogger an den verschiedenen Hangplätzen (Messzeit pro Hangplatz). Die Gesamterfassungszeit betrug 6.936,7 h.

Termine	HP1	HP2	HP3	HP4	HP5	HP6
1	11.09.12-21.09.12			11.09.12-20.09.12		
2			24.09.12-02.10.12			
3		05.10.12-14.10.12		05.10.12-13.10.12		05.10.12-13.10.12
4		15.10.12-24.10.12	15.10.12-23.10.12			
5				24.10.12-31.10.12		
6	12.04.13-24.04.13		12.04.13-24.04.13			12.04.13-24.04.13
7				26.04.13-06.05.13		
8		06.05.13-15.05.13			06.05.13-16.05.13	
9	16.05.13-24.05.13					16.05.13-24.05.13
10			24.05.13-02.06.13	24.05.13-05.06.13		
11		05.06.13-12.06.13				
12	technischer Defekt					13.06.13-21.06.13
13			21.06.13-23.06.13	21.06.13-01.07.13		
14		01.07.13-13.07.13			01.07.13-04.07.13	
15	15.07.13-22.07.13					15.07.13-22.07.13
16			22.07.13-30.07.13	22.07.13-30.07.13		
17		30.07.13-08.08.13			30.07.13-11.08.13	
18	12.08.13-20.08.13					12.08.13-21.08.13
19			21.08.13-01.09.13	20.08.13-01.09.13		
20		05.09.13-11.09.13			05.09.13-06.09.13	
21	11.09.13-26.09.13					11.09.13-23.09.13
<b>Erfassungszeit [h]</b>	<b>601,8</b>	<b>620,2</b>	<b>622,4</b>	<b>899,1</b>	<b>290,0</b>	<b>625,0</b>
Termine	HP7	HP8	HP9	HP10	HP11	HP15
1			11.09.12-20.09.12		11.09.12-20.09.12	
2		24.09.12-03.10.12		24.09.12-03.10.12		
3	technischer Defekt					
4			15.10.12-23.10.12		15.10.12-23.10.12	
5		24.10.12-31.10.12				
6		15.04.13-26.04.13				
7	26.04.13-06.05.13		26.04.13-06.05.13	26.04.13-06.05.13		
8					technischer Defekt	06.05.13-16.05.13
9				technischer Defekt		
10	24.05.13-31.05.13	24.05.13-04.06.13		technischer Defekt		
11			07.06.13-13.06.13			
12			12.06.13-16.06.13			
13	21.06.13-01.07.13	21.06.13-01.07.13		21.06.13-01.07.13		
14					01.07.13-13.07.13	01.07.13-12.07.13
15			15.07.13-22.07.13			
16	22.07.13-30.07.13	22.07.13-30.07.13		22.07.13-30.07.13		
17					05.08.13-11.08.13	30.07.13-10.08.13
18			12.08.13-20.08.13			
19	20.08.13-31.08.13	26.08.13-04.09.13		26.08.13-05.09.13		
20					05.09.13-11.09.13	05.09.13-11.09.13
21			11.09.13-22.09.13			
<b>Erfassungszeit [h]</b>	<b>388,2</b>	<b>763,5</b>	<b>746,7</b>	<b>414,5</b>	<b>556,6</b>	<b>408,6</b>

Tab. 3: Saisonale bzw. monatliche Messzeiten der bioakustischen Dauererfassung mittels Batlogger (Messzeit in „h“ pro Monat. Die Gesamterfassungszeit betrug 1.584,3 h).

Monat	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	<b>Gesamt- erfassungszeit [h]</b>
<b>Erfassungszeit [h]</b>	<b>786,5</b>	<b>1152,8</b>	<b>799,8</b>	<b>979,0</b>	<b>834,9</b>	<b>1361,5</b>	<b>1022,2</b>	<b>6936,7</b>

## 2.3 Dämmerungsbeobachtungen

Diese Methode wird saisonal (Frühjahr und Spätsommer/Herbst) durchgeführt. Eine Erfassung tagziehender und/oder dämmerungsaktiver Fledermäuse (z. B. Abendsegler oder Rauhaufledermaus) erfolgte im Untersuchungsgebiet an insgesamt zehn Terminen (\* in Tab. 1). Von ausgewählten Beobachtungspunkten wurde der Luftraum über dem Waldbestand bzw. am Waldrand mittels Fernglas und Detektor nach Flugbewegungen und Lautäußerungen von Fledermäusen abgesucht (vgl. DB1-DB3 in Karte 1). Die Dämmerungsbeobachtungen begannen bereits eine/zwei Stunden vor Sonnenuntergang und endeten in der Regel kurz vor Einsetzen der Dunkelheit.

## 2.4 Netzfang, Telemetrie und Quartiersuche

### 2.4.1 Netzfang

Mit Hilfe von Netzfängen werden weitere wichtige Informationen über die Artengemeinschaft der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet gewonnen. Zum einen können die leise rufenden Arten unter den Fledermausarten sicher nachgewiesen werden wie z. B. Bechsteinfledermaus und die Langohren (*Plecotus auritus/austriacus*). Zum anderen können durch Netzfänge Arten, die mit dem Detektor bzw. der Soundanalyse nicht sicher bestimmt werden können, wie z. B. die Bartfledermäuse, i. d. R. determiniert werden. Darüber hinaus werden weitere wichtige Bioparameter erhoben wie z. B. der Allgemeinzustand der Tiere, deren Fortpflanzungsstatus, Alter und Geschlecht.

Für das Untersuchungsgebiet liegen Ergebnisse aus vier Netzfangnächten an drei unterschiedlichen Standorten vor (Tab. 8, Karte 1, N1-N3). Es kamen spezielle Fledermausfangnetze (Puppenhaarnetze) zum Einsatz. Die Netze wurden an ausgesuchten Standorten, an denen mit einem gewissen Fledermausaufkommen zu rechnen war, aufgebaut und standen jeweils für eine ganze Nacht. Neben einem sogenannten Hochnetz, das eine Höhe von etwa 6 m hatte, wurden in der Regel Netze mit Höhen von 3 m gestellt. Die Gesamtlänge der Netze pro Netzfangstandort betrug i.d.R. mindestens 80 m (LUBW 2014). Die gefangenen Fledermäuse wurden unverzüglich aus dem Netz befreit, bestimmt und vermessen und etwas abseits der Fangstelle wieder freigelassen.

### 2.4.2 Telemetrie & Quartiersuche

Der Fang von Fledermäusen ist zudem die Grundvoraussetzung für eine mögliche Besenderung (Aufkleben eines speziellen Senders) und anschließender radiotelemetrischer Ortung der Individuen (s. u.). Die Radiotelemetrie stellt eine geeignete und meist sichere Methode zum Auffinden von Fledermausquartieren dar. Untersuchungsgegenstand kann aber auch das Studium eines möglichen Quartierwechselverhaltens der Individuen sein.

Im Rahmen der Telemetrie kam u. a. folgendes Equipment zum Einsatz:

1. verschiedene, entsprechend der Größe und Gewicht der gefangenen Fledermausarten ausgewählte Sender mit unterschiedlicher Lebensdauer (z. B. Typ Pig Ag 317 für kleine Arten, Firma Biotrack, Wareham/Großbritannien). Die Sender

wurden mit einem medizinischen Hautkleber (Sauer-Hautkleber) direkt im Nackenfell der Tiere befestigt.

2. Als Receiver wurden Sika Receiver (8 Mhz, Frequenzbereich von 146.000-153.999 Mhz), ebenfalls von der Firma Biotrack eingesetzt.
3. Als Antennen dienten Lintec flexible 5-element Yagi-Antennen.

Die im Untersuchungszeitraum eingesetzte Telemetrie diente im vorliegenden Fall neben der Raumnutzungsanalyse (vgl. 2.5) dem Auffinden von Fledermausquartieren und fand tagsüber, nach der nächtlichen Besenderung der Tiere, statt. Die Quartiere wurden über die Methode „homing-in on the animal“ ermittelt, bei der sich der Bearbeiter dem im Quartierbaum befindlichen Sendertier der Stärke des Signals folgend annähert, bis das empfangene Signal maximale Stärke erreicht.

## 2.5 Raumnutzungsanalyse

Die Radiotelemetrie stellt generell eine geeignete Methode zum Auffinden von Fledermausquartieren dar. Weiterhin können mit dem Einsatz dieser Methode zum Beispiel Jagdgebiete einzelner Tiere aber auch ganzer Kolonien mittels Kreuzpeilung ermittelt und diese Aktionsräume abgegrenzt werden (Raumnutzungs- und Habitatanalyse). Die Telemetrie selbst erfolgte in drei Nächten:

- 19.08.2013
- 20.08.2013
- 21.08.2013

Die Datenerfassung erfolgte im Idealfall durch Kreuzpeilung von zwei Bearbeitern jeweils im 5-Minuten-Rhythmus. Das heißt, wenn das Signal des Tieres erfasst wurde, erfolgt mittels der Regulierung der Lautstärke eine genaue Ermittlung der Richtung aus der das Signal kommt. Mit Hilfe eines Kompass´ wird die Gradzahl bestimmt. Die Verortung eines Tieres erfolgt anschließend durch Verschneiden zeitgleicher Peilungen (Kreuzpeilung bzw. Triangulation) mittels der Software LOAS (Location Of A Signal) der Firma *Ecological Software Solutions LLC*. Da die Software über ein GIS-Interface verfügt, können die ermittelten Koordinaten der Aufenthaltspunkte des Sendertieres direkt in ArcGIS eingeladen werden. Anschließend erfolgen die Berechnungen der Aktionsräume des Tieres basierend auf den Ortungspunkten. Auf diesem Weg erhält man durch die Kernel-Analyse Aussagen zu den „Homeranges“ (Streifgebieten bzw. Aktionsräumen) eines Sendertieres. Der Karte 3 sind die verschiedenen Kernels zu entnehmen. Der Kernel-Raum mit einer Aufenthaltswahrscheinlichkeit von 50 % wird als Kernjagdgebiet bezeichnet. Innerhalb des gesamten Aufenthaltsraumes kann ein Tier mehrere Kernjagdgebiete nutzen. Der Kernel-Raum mit einer 95 %-Aufenthaltswahrscheinlichkeit wird als Gesamt-Aufenthaltsraum bezeichnet. Diese Kernels sind allerdings nicht als starre Aufenthaltsräume zu sehen, das Tier kann diese verlassen, jedoch wird die 95 %-Isoplethe gemeinhin als „Grenze“ des Homeranges betrachtet.

## 2.6 Recherche zu Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum

Für eine bessere Einordnung der Ergebnisse sowie im Bestreben einer weitestgehend vollständigen Datenübersicht zu Fledermausvorkommen im Betrachtungsraum (Umkreis von bis zu 5 km um die geplanten Anlagen) wurde eine Datenrecherche durchgeführt. Neben der Auswertung von Literaturdaten (BRAUN, M. und DIETERLEN, F. 2003) und Kartenmaterial (BFN 2013, LUBW 2013) zum Vorkommen verschiedener Fledermausarten im Betrachtungsraum erfolgte im Rahmen der Recherche eine Anfrage bei der Säugetierabteilung des Naturkundemuseums Karlsruhe (Monika Braun). Die Informationen werden in Kürze erwartet. Weiterhin sind im Managementplan für das FFH-Gebiet 7116-341 „Albtal mit Seitentälern“ (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE 2013) Angaben zum Vorkommen der Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr enthalten.

## 2.7 WEA-Standortkontrolle/Zuwegungskontrolle

Anhand einer aktuell zur Verfügung gestellten Ausführungsplanung wurde an den geplanten WEA-Standorten und deren Zuwegungen im Zeitraum 05.05.2014-07.05.2014 eine Begutachtung der betroffenen Rodungsbereiche, auf potenziell von Fledermäusen nutzbare Quartiermöglichkeiten, durchgeführt. Diese wurden per GPS eingemessen und Merkmale dokumentiert. Jeder potenzielle Quartierbaum wurde nach dem Ampelprinzip hinsichtlich der Wertigkeit in die Kategorien „hoch“ (rot), „mittel“ (gelb) und „gering“ (grün) eingeteilt. Rot gekennzeichnete potenzielle Quartierbäume weisen hochwertige Quartiermöglichkeiten auf, die nicht nur von Einzeltieren sondern auch von größeren Kolonien genutzt werden können, wie z.B. tiefe Stammrisse, ausgefaulte Astabbrüche oder Spechthöhlen. Bei den gelb gekennzeichneten potenziellen Quartierbäumen handelt es sich vorrangig um Altbäume, die aufgrund ihres Alters und ihrer Stammstärke mit hoher Wahrscheinlichkeit Quartiermöglichkeiten aufweisen, welche im Rahmen der Standortkontrolle jedoch nicht erfasst wurden. Grün gekennzeichnete Quartierbäume weisen potenzielle Einzelquartiere wie z.B. abstehende Borke oder schmale Spalten auf, welche sich nicht als Hangplatz für mehrere Tiere eignen (vgl. Kap. 3.7). Generell sollten Standortkontrollen möglichst im Winterhalbjahr stattfinden, da eine fortgeschrittene Belaubung die Einsehbarkeit deutlich verringert. Eine Zuwegungskontrolle zu einem früheren Zeitpunkt war hier aufgrund von Standortoptimierungen und somit Änderungen in der Ausführungsplanung nicht möglich.

Mittels Standortkontrolle kann im Vorfeld, besonders bei Waldstandorten, eine Anpassung der Anlagenkonstellation erfolgen. Diese, aus artenschutzfachlicher Sicht notwendige Standortoptimierung, führt in entsprechenden Fällen zu einer deutlichen Reduzierung möglicher bzw. zu erwartender Beeinträchtigungen. Darüber hinaus zu erwartende Auswirkungen auf für Fledermäuse wertvolle Biotopstrukturen können durch lebensraumverbessernde Maßnahmen kompensiert werden (siehe 0).

Bei der Kontrolle der Ausführungsplanung werden insbesondere bei Planungen in Wäldern die konkreten Rodungsbereiche intensiv auf Höhlenbäume abgesucht. Dabei werden möglichst alle einsehbaren und für Fledermäuse nutzbaren, d. h. potenziellen Quartierstrukturen (Spechthöhlen, abstehende Borke, stehendes Totholz, Stammrisse, etc.), erfasst und wenn möglich und erforderlich auch auf deren Besatz kontrolliert. Weiterhin erfolgt eine Beurteilung, ob ein Erhalt der Struktur, die Verschiebung der Anlage oder eine Aufwertung an anderer Stelle sinnvoll ist. Eine Folge aus der Kontrolle könnte zum Beispiel sein, dass bei einem Vorhandensein wertvoller Höhlenbäume eine Verschiebung des geplanten

Anlagenstandortes notwendig wird oder ein erhöhter Ausgleichsflächenbedarf anzusetzen ist.

Grundsätzlich ist der Verlust von Quartierbäumen und auch bedeutenden potenziell nutzbaren Quartierstrukturen (z. B. Höhlenbäume ohne konkreten Nachweis auf Fledermausbesatz während der Kontrolle) als erheblicher Eingriff zu werten. Dennoch erlaubt die fachliche Beurteilung eine Differenzierung der Qualität von (potenziellen) Quartierstrukturen („Ampelprinzip“). Demzufolge können aus artenschutzfachlicher Sicht in begründeten Fällen – neben einer Standortoptimierung bei Planungen in Wäldern – Kompensations- und Sicherungsmaßnahmen bedeutender Quartiere, Biotopbäume u. ä. zu einer Verträglichkeit von Windenergie in Wäldern beitragen.

## 2.8 Kartendarstellung

### Karte 1: Methoden

Zeigt die Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebietes, die Lage des FFH-Gebietes „Albtal mit Seitentälern“, sämtliche Transekte sowie die drei Dämmerungsbeobachtungspunkte (DB1-DB3), die geplanten WEA-Standorte, die 11 Batlogger-Hangplätze (HP1-HP11) und die drei Netzfangstandorte (N1-N3).

### Karten 2A und B: Ergebnisse und Bewertung

Hier erfolgt die Darstellung der im Untersuchungsgebiet mittels Transektbegehungen und bioakustischer Dauererfassung ermittelten artspezifischen, gruppenspezifischen (Nyctaloide: (Abendsegler, Kleinabendsegler, Nord-, Zweifarb- und Breitflügelfledermaus) und gattungsspezifischen Aktivitätsdichten sowie unbestimmter Fledermausarten. Zusätzlich werden zusammenfassend die Aktivitätsdichten aller *Myotis*-Arten und *Myotis spec.* sowie aller zur Gruppe der *Nyctaloide* gehörenden Arten angegeben. Unter Verwendung von unterschiedlich großen Symbolen wird eine quantitative Klassifizierung der Aktivitätsdichten nach den Größenklassen gering, mittel, hoch und sehr hoch vorgenommen. Die Spannweiten zwischen den vier Stufen ergeben sich aus den jeweiligen einfachen Standardabweichungen vom Mittelwert. Eine Differenzierung von spezifischen Funktionsräumen (z. B. Jagdgebieten und Flugstrecken) erfolgt in der Karte nicht (Kap. 2.9.2).

### Karte 3: Raumnutzungsanalyse-Ergebnis der Telemetry

Die im Rahmen der Raumnutzungsanalyse telemetrisch ermittelten Aktionsräume werden hier gezeigt. Dabei wird der 50%-Kernel, der 75%-Kernel und der 95%-Kernel des telemetrierten Kleinabendseglers dargestellt.

### Quartiere

Hier erfolgt die Darstellung von Fledermausquartieren differenziert nach Wochenstuben-, Männchen- und Balzquartieren.

## 2.9 Quantitative Bewertungskriterien

### 2.9.1 Standortübergreifende Bewertung des Untersuchungsgebietes

#### Bewertungsgrundlage

Für die Ermittlung von Bewertungsstufen fließen die Erkenntnisse und Daten aus zahlreichen, bundesweit vom Büro für Faunistik und Landschaftsökologie (BFL) durchgeführten Untersuchungen (Detektorbegehungen) zusammen. Es werden nur vollständige und ganzjährig durchgeführte Untersuchungen seit 2006 berücksichtigt, d. h., es müssen mindestens 16 - 20 vollständige und überwiegend ganznächtige Begehungen im Zeitraum März/April bis Oktober/November eines Jahres vorliegen (ADORF ET AL. 2012, VSW & LUWG 2012). Die Daten liegen in einer Datenbank vor und können nach unterschiedlichen Kriterien ausgewertet werden. Im Folgenden werden insgesamt vier Bewertungsstufen unterschieden, denen entsprechende Wertebereiche zugeordnet sind (siehe Tab. 4 und Tab. 5). Die jeweiligen Spannweiten zwischen den Bewertungsstufen – ausgehend vom Mittelwert – ergeben sich jeweils aus der einfachen Standardabweichung.

Das Artenspektrum ergibt sich folglich aus der bioakustischen Determination aller erfassten Rufsequenzen. Aus der resultierenden Messzeit im Untersuchungsgebiet und den ermittelten Fledermaussequenzen (Kontakte) pro Art bzw. Gattung sowie insgesamt, leiten sich die relativen Werte der allgemeinen und artspezifischen Aktivitätsdichte des Untersuchungsgebietes ab (Tab. 4 und Tab. 5).

Tab. 4: Bewertungsstufen für die Artenzahl im überregionalen Kontext.

Bewertungsstufe	Artenzahl
sehr hoch	> 12
hoch	11 - 12
mittel	8 - 10
gering	< 8

Tab. 5: Bewertungsstufen für die Gesamtaktivitätsdichte im überregionalen Kontext der Großlandschaft Wald im Mittelgebirge (Datengrundlage: 113.456 Kontakte; Messzeit: 5.959 h).

Bewertungsstufe	Aktivitätsdichte (K/h)
sehr hoch	> 35,9
hoch	> 28,0 bis 35,9
mittel	12,2 bis 28,0
gering	< 12,2

### Landschaftsleitbilder (Großlandschaftsraum – Strukturtyp)

Bei der Bewertung finden die bundesweiten Rahmenvorstellungen für naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder des Bundesamtes für Naturschutz Anwendung (BfN 2002). Die naturräumlichen Haupteinheiten werden in einer übergeordneten Kategorie zu regionalen naturräumlichen Großlandschaften zusammengefasst. Im Gutachten wird auf vereinfachte Art und Weise das Untersuchungsgebiet jeweils einem der beiden Strukturtypen **Wald** oder **Offenland** zugeordnet sowie entsprechend ihrer Höhenlage den Großlandschaftsräumen **Tiefland** oder **Mittelgebirge** (Tab. 6). Alle Fledermausarten, speziell die besonders konflikträchtigen, werden entsprechend ihrer artspezifischen saisonalen Aktivitätsdichten bewertet und damit saisonale Schwerpunkte im Vergleich zu anderen Gebieten im überregionalen Kontext herausgearbeitet.

Tab. 6: Vereinfachte Einteilung der Untersuchungsgebiete in Großlandschaftsräume (BfN 2002, Pott 2005).

Großlandschaftsraum	Höhenstufe <sup>1</sup>		Höhe m ü. NN
Tiefland	planar	Flachlandstufe	< 150
	kollin	Hügellandstufe	150-300
Mittelgebirge	submontan	Mittelgebirgsstufe	300-450
	(tief)montan	Gebirgsstufe	450-650
	mittelmontan		650-800
	hochmontan		800-1500

Derzeit erfolgt die Unterscheidung in folgende Großlandschaftsräume:

- Wald im Mittelgebirge
- Offenland im Mittelgebirge
- Wald im Tiefland
- Offenland im Tiefland

<sup>1</sup> Pott, R. (2005): Allgemeine Geobotanik. Biogeosysteme und Biodiversität. – Springer Verlag 652 S. Berlin, Heidelberg.

## 2.9.2 Bewertung der Fledermausvorkommen im Untersuchungsgebiet

### Funktionsräume

Die Anwendung starrer Grenzwerte für die Bewertung von Fledermausvorkommen, ihrer Teillebensräume sowie möglicher funktionaler Wechselwirkungen zwischen Teillebensräumen, ist methodisch nicht immer sinnvoll, da sie, insbesondere bei Fledermauserfassungen, der eigentlichen Beurteilung des Konfliktpotenzials i. d. R. nicht hinreichend gerecht wird. Aus fachlicher Sicht liefert die verbal argumentative Beschreibung bedeutender bzw. geringwertiger Funktionsräume grundsätzlich ein verständlicheres Bild reeller Zusammenhänge. Außerdem fehlen bislang bundesweit einheitliche Untersuchungs- und Methodenstandards sowie Bewertungskriterien. Eine rein deskriptive Auswertung und Darstellung von Ergebnissen sowie deren Einordnung in einen überregionalen Kontext liefert derzeit im Hinblick auf die Nachvollziehbarkeit das beste Ergebnis.

Aus der räumlichen Verteilung der Fledermausvorkommen sowie der artspezifischen Aktivitätsdichten (Tab. A-1, Tab. A- 2, Karten 2 und 3) erfolgt eine Zuordnung der Ergebnisse in Funktionsräume. Entsprechend der gebietspezifischen Aktivitätsdichten gilt folgende Einstufung bedeutender Biotopstrukturen als Jagdgebiet und/oder Quartierstandort:

#### Funktionsräume mit hoher bzw. sehr hoher Bedeutung

- Bereich mit hoher bzw. sehr hoher Aktivitätsdichte
- Quartierfunde bzw. Quartierpotenzial in Anzahl
- Sondersituation: saisonal erhöhtes Fledermausaufkommen (z. B. während Balz- und Paarungsphase, Schwarmzeit etc.)

#### Funktionsräume mit allgemeiner Bedeutung

- Bereich mit mittlerer Aktivitätsdichte
- Quartierfunde bzw. Quartierpotenzial vereinzelt

#### Funktionsräume mit geringer Bedeutung

- Bereich mit geringer Aktivitätsdichte
- Keine Quartierfunde bzw. kein Quartierpotenzial

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Transektbegehungen

#### 3.1.1 Artenspektrum (Transektbegehungen)

In den verschiedenen Teillebensräumen wurden rein bioakustisch mittels Transektbegehungen folgende Arten nachgewiesen: Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-Mücken- und Rauhaufledermaus, Breitflügel- und Nordfledermaus, sowie aus der Gattung *Myotis* die Arten Fransen- und Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr und das Artenpaar der Bartfledermäuse. Zusätzlich wurde das Artenpaar der Langohrfledermäuse erfasst. Insgesamt wurden somit **12 Arten** im Rahmen der Transektbegehungen festgestellt.

Bei den nachfolgenden Ausführungen werden die Ergebnisse zu den *Nyctalus*-Arten aus fachlichen Gründen auf Gattungsniveau dargelegt und betrachtet. Ebenso liegt das Augenmerk, unabhängig von den Artnachweisen, bei den *Myotis*-Arten ebenfalls auf der Gattung *Myotis*. Bei den Artenpaaren Brandt- und Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr ist generell bioakustisch keine eindeutige Artdifferenzierung möglich. Daher werden nachfolgend beide Arten zusammenfassend behandelt. Vor dem Hintergrund der Biotopausstattung des Gebietes selbst und den angrenzenden Bereichen wäre aber, wenn auch mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten, aufgrund ihrer ökologischen Präferenzen, das Auftreten beider Bartfledermausarten möglich.

Es kamen zum einen Fledermausarten vor, deren Jagdgebiete in unterschiedlichen Biotopen liegen bzw. die ein breites Lebensraumspektrum zur Jagd nutzen (verschiedene Waldtypen, Siedlungsbereiche, strukturierte Halboffen- und Offenlandschaften). Als klassische opportunistische Art kam im Untersuchungsgebiet v. a. die häufig auftretende Zwergfledermaus vor. Zum anderen wurden Fledermausarten festgestellt, die überwiegend im geschlossenen Waldkörper jagen bzw. deren hauptsächlichlicher Jagdlebensraum in einer walddreichen Landschaft liegt. Zu diesen Arten zählen u. a. Mausohr, Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler oder auch die Brandtfledermaus.

Die Rauhaufledermaus wird hingegen, neben der Zwergfledermaus, auch häufiger außerhalb des Waldbestandes angetroffen und gilt bisweilen als Fledermaus der freien, offenen und halboffenen Landschaft.

### 3.1.2 Häufigkeitsverteilung (Transektbegehungen)

Abb. 1 stellt die für das Untersuchungsgebiet Straubenhardt ermittelte relative Häufigkeitsverteilung aller bioakustisch mittels Transektbegehungen nachgewiesenen Fledermausarten, Gattungen und Gruppen dar.

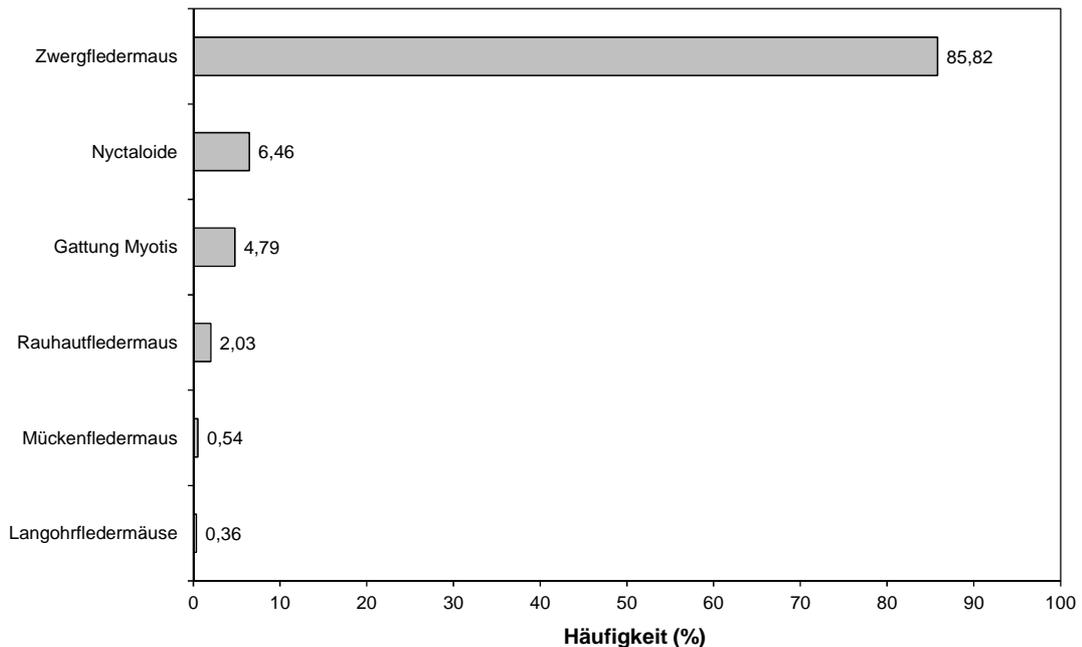


Abb. 1: Ergebnis der Transektbegehungen: Prozentuale Verteilung der Art-Nachweise, der Nachweise in der Gruppe der *Nyctaloide* und der Gattung *Myotis*.

Die Abb. 1 verdeutlicht, dass die Zwergfledermaus, wie bei vielen anderen Untersuchungen auch, als dominante Art im Untersuchungsgebiet erfasst wurde. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen betrug 85,8 %. Sie hebt sich damit deutlich von den anderen Arten ab. Rufe der Gruppe der Gattung *Nyctaloide* wurden mit einem Anteil am Artenspektrum von 6,5 % am zweithäufigsten ermittelt, gefolgt von der Gattung *Myotis* (4,8 %), der Rauhautfledermaus (2 %), der Mückenfledermaus (0,5 %) und den Langohrfledermäusen (0,4 %).

### 3.1.3 Aktivitätsdichte (Transektbegehungen)

#### **Allgemeine Aktivitätsdichte**

Entsprechend der Darstellungen in den Karten 2A und 2B wurden Fledermäuse in allen Bereichen des untersuchten Gebietes nachgewiesen, jedoch mit z. T. sehr unterschiedlichen Nachweisdichten. Es ergab sich insgesamt bei den Transektbegehungen eine **Gesamttaktivitätsdichte** für das Untersuchungsgebiet Straubenhardt von **19,2 K/h**. Dieser Wert ist verglichen mit anderen bewaldeten Standorten im Mittelgebirge im **mittleren Bereich**

einzuordnen. Die höchste und als sehr hoch eingestufte Aktivitätsdichte von 39,4 K/h (T16) wurde im Osten des Untersuchungsgebietes in der Ortschaft *Dennach* festgestellt. Auf dem im Siedlungsrandbereich gelegenen Transekt T5 sowie auf den am Waldrand bzw. in einem Bachtal gelegenen Transekten T1 und T4 wurden hohe Aktivitätsdichten detektiert, auf den anderen 12 Transekten wurden mittlere Aktivitätsdichten festgestellt.

### **Art-, Gattungs- und Gruppenspezifische Aktivitätsdichte**

**Zwergfledermäuse** wurden mit einer artspezifischen Aktivitätsdichte von 16,5 K/h, welche im Vergleich mit anderen Waldstandorten im Mittelgebirge im mittleren Bereich einzustufen ist, weiträumig im Gebiet in allen Biotoptypen und auf allen Transekten nachgewiesen. Der Schwerpunkt der Zwergfledermausaktivität lag bei den Transektbegehungen mit 36,4 K/h und einer somit sehr hohen Aktivitätsdichte in der östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Ortschaft *Dennach* auf dem Transekt T16 (Karte 2A, Tab. A-1). Auf den Transekten T4 (am Waldrand in einem Bachtal) und T5 (im Siedlungsrandbereich) im Westen des Untersuchungsgebietes wurde eine hohe Aktivität vermerkt, auf dem im Süden nahe der L340 gelegenen Transekt T12 war die Aktivitätsdichte dieser Art vergleichsweise niedrig, auf allen anderen Transekten lag sie auf durchschnittlichen Niveau. **Rauhautfledermäuse** wurden mit einer artspezifischen Aktivitätsdichte von 0,4 K/h gleichmäßig im Untersuchungsgebiet verteilt auf insgesamt neun Transekten beobachtet (Karte 2A, Tab. A-1). Im Vergleich zu anderen bewaldeten Standorten im Mittelgebirge lag die Aktivitätsdichte auf mittlerem Niveau. Auf dem Waldrandtransekt T1 im Norden des Gebietes wurde eine sehr hohe, auf dem ebenfalls am Waldrand im Norden gelegenen Transekt T2 sowie dem im Süden nahe der L340 gelegenen Transekt T12 wurden hohe Aktivitätsdichten detektiert, auf allen anderen Transekten mittlere. **Mückenfledermäuse** wurden lediglich auf zwei Transekten im Westen und Südosten des Untersuchungsgebietes (T6 und T13) dokumentiert, ihre Gesamtaktivitätsdichte lag mit 0,1 K/h ebenfalls auf mittlerem Niveau. Tiere aus der **Gattung *Myotis*** wurden auf allen Transekten festgestellt, wenn auch mit einer im Vergleich zu anderen Waldstandorten im Mittelgebirge geringen Aktivitätsdichte (0,9 K/h). Die höchste und als sehr hoch bewertete Aktivitätsdichte von 2,8 K/h wurde auf dem Waldtransekt T3 im Nordwesten des Gebietes vermerkt. Die geringste Aktivitätsdichte von Arten dieser Gattung wurde auf dem Waldtransekt T14 im Osten dokumentiert. Bei der Betrachtung der artgenauen Nachweise stellt sich heraus, dass die einzelnen Arten unterschiedliche Schwerpunktbereiche hatten. So konnten Bartfledermäuse mit sehr hoher Aktivitätsdichte auf dem Transekt T12 im Süden des Gebietes nahe der L340 erfasst werden, Fransenfledermäuse hingegen am Waldrand im Norden (T2) und Mausohren im Wald im Nordwesten bei T3. Die Bechsteinfledermaus kam nur auf dem Transekt T7 vor. Die **Gruppe der *Nyctaloide*** (in Summe) konnte mit einer Aktivitätsdichte von 1,2 K/h festgestellt werden. Es lagen von allen Transekten Nachweise vor. Auf den Transekten T6 bis T9 sowie auf dem Transekt T15 konnte die Artengruppe nicht detektiert werden, die Nachweise stammen somit vorrangig von der südlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes. In dem im Norden des Untersuchungsgebietes gelegenen Bachtal wurde die Artengruppe jedoch mit hoher bzw. sehr hoher Aktivitätsdichte erfasst (T1 und T2), im Südwesten (T14) lag ebenfalls eine hohe Aktivitätsdichte vor. Insgesamt ist die Aktivitätsdichte verglichen mit anderen Waldstandorten im Mittelgebirge im mittleren Bereich einzuordnen. Der Hauptaktivitätsschwerpunkt der Arten Abendsegler und Kleinabendsegler lag auf dem Transekt T1 am Waldrand im Bachtal, der Kleinabendsegler wurde zudem in der Ortschaft *Dennach* mit hoher Aktivitätsdichte nachgewiesen. Die Nordfledermaus wurde im Norden, Nordwesten und Osten des Untersuchungsgebietes auf insgesamt vier Transekten (T1, T2, T3, T14) erfasst, ihre Gesamtaktivitätsdichte von 0,4 K/h lag verglichen mit anderen Waldstandorten im

Mittelgebirge auf sehr hohem Niveau. Breitflügelfledermäuse wurden lediglich auf zwei Transekten detektiert. **Langohrfledermäuse** kamen auf fünf Transekten und vor allem in den Randbereichen des Untersuchungsgebietes vor, ihr Hauptaktivitätsschwerpunkt lag dabei auf dem Siedlungstransekt T5 westlich des Untersuchungsgebietes.

## 3.2 Bioakustische Dauererfassung

### 3.2.1 Artenspektrum (bioakustische Dauererfassung)

An den verschiedenen Hangplätzen wurden mittels Batlogger **14 Fledermausarten** nachgewiesen (Abb. 2). Das Artenspektrum umfasst alle Arten, die auch bei den Transektbegehungen erfasst wurden (vgl. Kap. 3.1.1), zusätzlich wurden die Arten Zweifarband Mopsfledermaus nachgewiesen. Die genauen Artnachweise beruhen mit Ausnahme der Zwergfledermaus allerdings nur auf einer Aktivitätsdichte unter 0,1 K/h (Tab. A- 2). Die grundsätzlich geringen Aktivitätsdichten sind im Verhältnis gesehen vor allen aber bei den *Myotis*-Arten auf den Anteil unbestimmter Rufe aus der Gattung zurückzuführen (0,34 K/h). Bei der Gruppe der *Nyctaloide* und den beiden Abendsegler-Arten spielen, neben der generell zu berücksichtigten Erfassungszeit, saisonale Aspekte sicherlich eine Rolle.

Bei den nachfolgenden Ausführungen werden nicht auf Artniveau bestimmte *Nyctalus*-, *Eptesicus*- und *Vespertilio*-Rufe unter der Gruppe *Nyctaloide* zusammengefasst. Wie bei den Transektbegehungen liegt auch hier das Augenmerk auf einer Betrachtung der Gattung *Myotis* und nur in besonderen Fällen auf der einzelnen Art selbst. Bei den Artenpaaren Brandt- und Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr ist generell bioakustisch keine eindeutige Artdifferenzierung möglich. Daher werden grundsätzlich nachfolgend jeweils beide Arten zusammenfassend behandelt. Vor dem Hintergrund der Biotopausstattung des Gebietes sowie der angrenzenden Bereiche wäre aber, wenn auch mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten, das Auftreten beider Bartfledermaus- und Langohrarten möglich.

Es kamen, wie auch bei den Transektbegehungen, zum einen Fledermausarten vor, deren Jagdgebiete in unterschiedlichen Biotopen liegen bzw. die ein breites Lebensraumspektrum zur Jagd nutzen (verschiedene Waldtypen, Siedlungsbereiche, strukturierte Halboffen- und Offenlandschaften). Hierzu zählt beispielsweise die Zwergfledermaus oder die Bartfledermaus. Zum anderen wurden Fledermausarten festgestellt, die überwiegend im geschlossenen Waldkörper jagen, bzw. deren hauptsächlichlicher Jagdlebensraum in einer waldreichen Landschaft liegt. Hier sind Arten wie das Mausohr, die Bechsteinfledermaus oder das Braune Langohr zu nennen. Die Arten Abendsegler und Rauhauffledermaus werden hingegen neben der Zwergfledermaus auch häufiger außerhalb des Waldbestandes angetroffen und gelten bisweilen als Fledermäuse der freien, offenen und halboffenen Landschaft.

### 3.2.2 Häufigkeitsverteilung (bioakustische Dauererfassung)

Abb. 2 stellt die für das Untersuchungsgebiet ermittelte relative Häufigkeitsverteilung aller mittels Dauererfassung bioakustisch nachgewiesenen Fledermausarten, Gattungen oder Gruppen sowie unbestimmte Fledermausrufe dar.

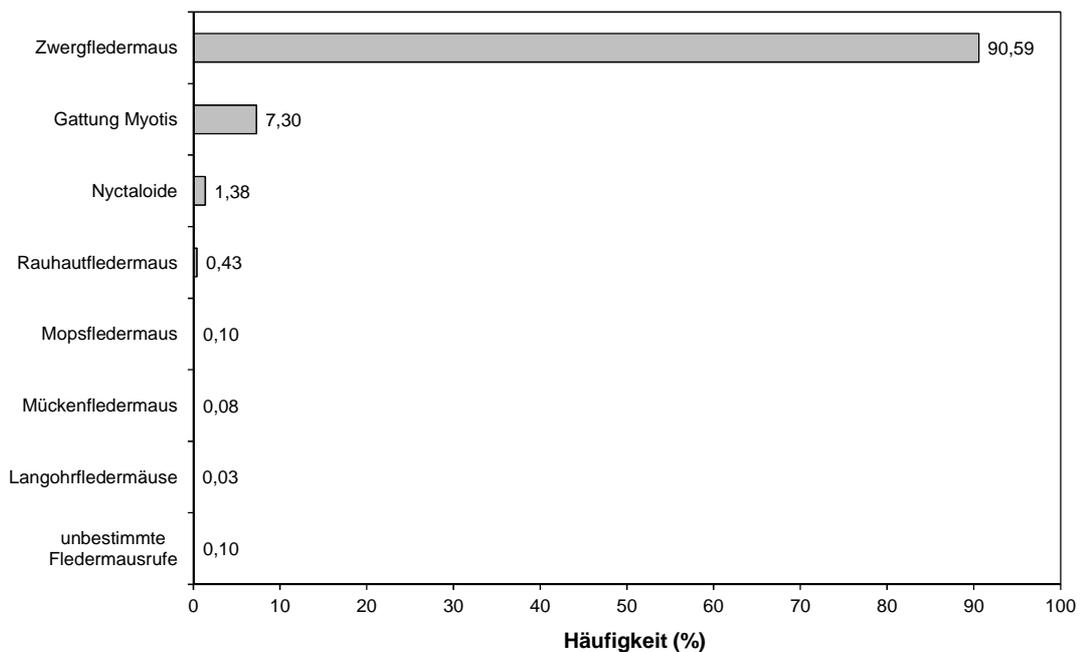


Abb. 2: Ergebnis der bioakustischen Dauererfassung: Prozentuale Verteilung aller Art-Nachweise, der Nachweise in der Gruppe der *Nyctaloide*, der Gattung *Myotis* sowie unbestimmter Fledermausrufe.

Aus der Abb. 2 geht hervor, dass die Zwergfledermaus, wie bei vielen anderen Untersuchungen auch und wie bereits bei den Transektbegehungen festgestellt, als häufigste Art im Untersuchungsgebiet dokumentiert wurde. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen betrug 90,6 %. Sie hebt sich damit auch bei der Dauererfassung sehr deutlich von den anderen Arten ab. Der zweithöchste Anteil entfiel wie bei den Transektbegehungen auf die Gattung *Myotis* mit 7,3 %, gefolgt von der Gruppe der *Nyctaloide* mit 1,4 %. Mit noch geringeren Häufigkeiten folgen die Rauhautfledermaus (0,4 %) und die Mopsfledermaus (0,1 %). Die Mückenfledermaus und das Artenpaar der Langohrfledermäuse wurden mit Häufigkeiten < 0,1 % nachgewiesen. Der Anteil unbestimmter Fledermäuse betrug 0,1 %.

Insgesamt ergibt sich durch die Dauererfassung mittels Batlogger für das Artenspektrum ein ähnliches Bild wie bei den Transektbegehungen.

### 3.2.3 Aktivitätsdichte (bioakustische Dauererfassung)

#### **Allgemeine Aktivitätsdichte**

Entsprechend der Darstellung in den Karten 2A und 2B wurden Fledermäuse an allen Hangplätzen der bioakustischen Dauererfassung nachgewiesen, jedoch mit z. T. sehr unterschiedlichen Nachweisdichten. Es ergab sich insgesamt eine Gesamtaktivitätsdichte für das Untersuchungsgebiet bei der Dauererfassung von 6,0 K/h (Tab. A- 2). Die höchste und als sehr hoch einzustufende Aktivitätsdichte von 15,6 K/h (HP5) wurde im Südwesten des Untersuchungsgebietes im Bereich vom *Heuberg* dokumentiert. Am Hangplatz HP10 nahe einer Waldwiese im Westen des Gebietes wurde eine geringe Aktivitätsdichte detektiert, an allen anderen Hangplätzen lag diese auf mittlerem Niveau.

#### **Art-, Gattungs- und Gruppenspezifische Aktivitätsdichte**

**Zwergfledermäuse** wurden mit einer Aktivitätsdichte von 5,5 K/h an allen Hangplätzen, aber am häufigsten im Bereich vom *Heuberg* im Südwesten am Hangplatz HP5 festgestellt (vgl. Karte 2A, Tab. A-2). Hier betrug die Aktivitätsdichte 15,6 K/h und wurde damit als sehr hoch eingestuft. Die geringste und als gering eingestufte Aktivitätsdichte wurde mit 1,0 K/h am Hangplatz HP10 im Westen des Untersuchungsgebietes dokumentiert. **Rauhautfledermäuse** wurden mit Ausnahme des Hangplatzes HP10 flächendeckend im Gebiet erfasst (vgl. Karte 2A, Tab. A-2). Ihre spezifische Aktivitätsdichte bei der Dauererfassung lag bei 0,02 K/h. Im Bereich vom *Heuberg* (HP5) sowie im Bereich vom *Farnberg* (HP6) wurden die höchsten und als hoch eingestuften Aktivitätsdichten dokumentiert, an den Hangplätzen HP8 und HP11 im Norden und Nordwesten des Untersuchungsgebietes kam die Art hingegen nur mit geringer Aktivitätsdichte vor, an allen anderen Hangplätzen wurden mittlere Aktivitäten erfasst. **Mückenfledermäuse** kamen ebenfalls an insgesamt sechs Hangplätzen vor (vgl. Karte 2A, Tab. A-2), im Osten des Untersuchungsgebietes wurde die Art nicht nachgewiesen. Die höchsten und als hoch bewerteten Aktivitätsdichten kamen an den Hangplätzen HP8 und HP15 im Norden und Süden des Gebietes zustande. Ihre artspezifische Aktivitätsdichte lag  $< 0,01$  K/h. **Mopsfledermäuse** wurden im zentralen und südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes an insgesamt drei Hangplätzen (HP2, HP3 und HP15) detektiert (vgl. Karte 2A, Tab. A-2), ihre artspezifische Aktivitätsdichte betrug 0,01 K/h. Insgesamt wurde für die **Gruppe aller zu den *Nyctaloiden* zählenden Arten** eine Aktivitätsdichte von 0,1 K/h an den Hangplätzen ermittelt (vgl. Karte 2A, Tab. A-2). Der Schwerpunkt von allen Arten der *Nyctaloide*-Gruppe zusammen wurde im Osten und Nordwesten an den Hangplätzen HP1 (0,3 K/h) und HP7 (0,4 K/h) dokumentiert. Die Aktivitätsdichten wurden hier als hoch und sehr hoch eingestuft. An den anderen beiden Hangplätzen lag die Aktivität im mittleren Bereich. Bezüglich der Artnachweise lässt sich sagen, dass der Abendsegler an zwei der 12 untersuchten Hangplätze auftrat (HP4 und HP10), der Kleinabendsegler an vier (HP1, HP4, HP11 und HP15). Auch die Breitflügelfledermaus wurde an vier Hangplätzen (HP3, HP4, HP7 und HP9) nachgewiesen, Nord- und Zweifarbfledermaus jeweils nur an einem (HP6 und HP4). Tiere der **Gattung *Myotis*** wurden im gesamten Untersuchungsgebiet an allen Hangplätzen detektiert (vgl. Karte 2B, Tab. A-2). Die höchsten und als hoch sowie sehr hoch bewerteten Aktivitätsdichten der Gattung *Myotis* konnten mit 2,4 K/h bei HP9 im Zentrum des Untersuchungsgebietes und mit 1,2 K/h bei HP15 im Süden des Gebietes registriert werden. Die anderen Hangplätze wiesen mittlere Werte auf. Bezüglich der eindeutigen Artnachweise von Tieren dieser Gattung wurden z. B. das Mausohr und die Bartfledermaus flächendeckend an zehn bzw. neun Hangplätzen detektiert. Die Fransenfledermaus wurde

an drei Hangplätzen nachgewiesen (HP1, HP1, HP9), die Bechsteinfledermaus nur an einem (HP9). Die Gesamtaktivitätsdichte der Gattung *Myotis* lag bei 0,4 K/h (Karte 2B). **Langohrfledermäuse** kamen an insgesamt sechs Hangplätzen vor, ihr Aktivitätsschwerpunkt lag im Bereich vom *Farnberg* (HP6). Insgesamt lag die Aktivitätsdichte dieser Artengruppe jedoch auf sehr geringem Niveau (< 0,01 K/h) (vgl. Karte 2B, Tab. A-2).

### 3.2.4 Phänologie

Im Jahresverlauf wurden die nachgewiesenen Fledermausarten in unterschiedlichen Aktivitätsdichten beobachtet. Eine genauere phänologische Auswertung der Ergebnisse ist für jene Arten sinnvoll, die einem besonders hohen Kollisionsrisiko und/oder Konfliktpotenzial unterliegen und deshalb eine besondere Eingriffsrelevanz besitzen. Hierzu zählen beispielsweise wandernde Fledermausarten, Arten der Gattungen *Pipistrellus* und *Nyctalus* sowie spezialisierte Waldarten (Bechsteinfledermaus). Im Hinblick auf eine differenzierte Betrachtung möglicher Konfliktpotenziale liefern phänologische Daten aufschlussreiche Hinweise zu saisonalen Aktivitätsschwerpunkten konfliktträchtiger Arten (Kollisionsrisiko). Ein wichtiger Aspekt ist, dass gerade wegen der hohen räumlichen Mobilität von bestimmten Fledermäusen lokale Verortungen lediglich Hinweise auf erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeiten geben (vgl. Karte 2), hier aber vor allem die artspezifischen saisonalen Schwerpunkte in den Vordergrund gestellt werden sollten. Von den nachgewiesenen Arten legen Abendsegler, Rauhaufledermaus sowie die meisten Arten der Gruppe der *Nyctaloide* große Strecken zwischen ihren Sommerlebensräumen und Winterquartieren zurück (Wanderungen finden im Frühjahr und Spätsommer/Herbst statt).

#### 3.2.4.1 Phänologische Betrachtung aller Fledermausarten

Fledermäuse wurden während des gesamten Untersuchungszeitraumes festgestellt. Im Hinblick auf die saisonale Fledermausaktivität ergaben sich jedoch teilweise Unterschiede (Abb. 3). Die höchsten Aktivitätsdichten von 12,7 K/h und 12,1 K/h wurden in den Monaten Juni und Juli erfasst, gefolgt vom August mit 7,3 K/h. Insgesamt nahm die Aktivitätsdichte von Juni bis Oktober kontinuierlich ab. Die Monate April, September und Oktober lagen mit Aktivitätsdichten zwischen 2,9 K/h (April) und 3,7 K/h (September) auf ähnlichem Niveau. Im Mai wurde mit 0,8 K/h eine im Vergleich zu anderen Gebieten sehr geringe Aktivitätsdichte erfasst. Der Hauptaktivitätsschwerpunkt lag somit zur Wochenstubezeit in den Sommermonaten Juni bis August (Abb. 3).

Insgesamt wurden Zwergfledermäuse, Rauhaufledermäuse, die Gattung *Myotis* und die Gruppe der *Nyctaloide* ganzjährig (in sieben Untersuchungsmonaten) nachgewiesen. Mücken- und Bartfledermaus wurden von April bis September detektiert und auch das Mausohr wurde in insgesamt sechs Monaten nachgewiesen, Langohrfledermäuse in fünf (von Mai bis September). Mops- und Breitflügelfledermäuse traten in den Sommermonaten Juni, Juli und August im Untersuchungsgebiet auf und auch die Fransenfledermaus wurde in insgesamt drei Monaten detektiert. Die *Nyctaloide*-Arten Nordfledermaus, Abendsegler und Kleinabendsegler konnten jeweils nur in zwei Untersuchungsmonaten sicher nachgewiesen werden, Bechstein- und Zweifarbfledermaus jeweils nur in einem. Aufgrund der sehr hohen Häufigkeit der Zwergfledermaus wird das Phänologiebild fast ausschließlich durch diese Art bestimmt, so lag der Hauptaktivitätsschwerpunkt der Zwergfledermaus in den Sommer-

monaten Juni bis August, die Monate April, September und Oktober lagen auf ähnlichem Niveau und der Mai war der Monat mit der geringsten Aktivität (Abb. 3).

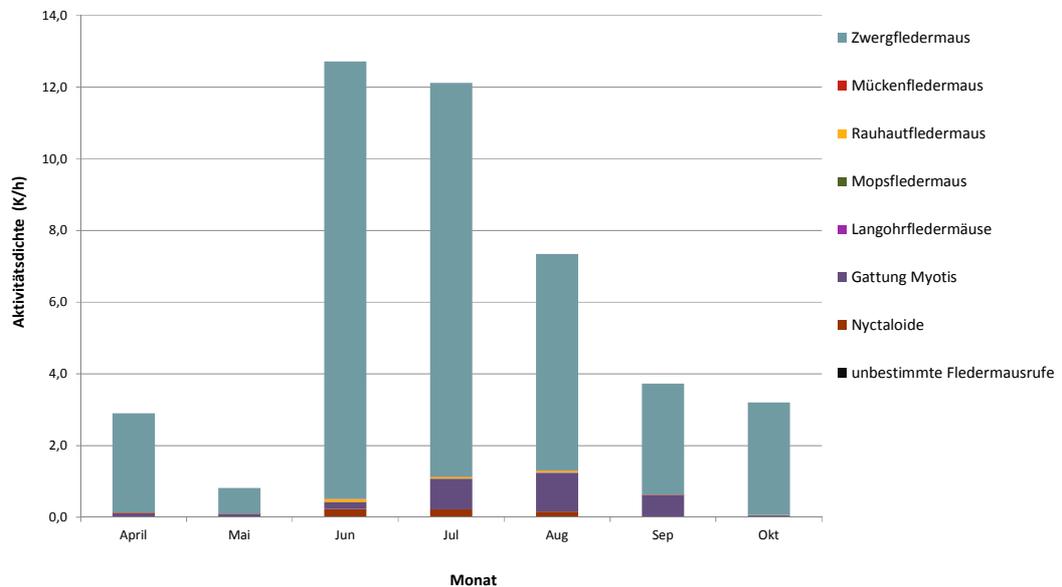


Abb. 3: Ergebnis der bioakustischen Dauererfassung: Phänologische Darstellung der Aktivitätsdichten (K/h) von nachgewiesenen Arten/Artenpaaren, der Gattung *Myotis*, der Gruppe *Nyctaloide* und der unbestimmten Fledermäuse im Untersuchungszeitraum.

Die Fledermausaktivität fand hauptsächlich während Sonnenuntergang und Sonnenaufgang und somit während der Nachtzeit statt (Abb. 4). Vor allem im Frühjahr und Herbst wurden jedoch vermehrt auch vor Sonnenuntergang und teils auch nach Sonnenaufgang noch Fledermausrufe detektiert. Während Fledermausaktivität im Frühjahr/Frühsummer (April bis Anfang Juni) und im Herbst (Mitte September bis Mitte Oktober) vor allem in der ersten Nachthälfte zu verzeichnen war, wurden im Sommer während der gesamten Nacht regelmäßig Fledermäuse nachgewiesen. Weiterhin wurde Ende Oktober eine Phase mit intensiver Fledermausaktivität vor allem in der zweiten Nachthälfte dokumentiert. Dieses Phänomen könnte auf Schwarm- und/oder Zuggeschehen zurückzuführen sein. Die Darstellung der Phänologie der einzelnen Arten befindet sich im Anhang A-4 (vgl. Abb. A- 1- Abb. A- 16).

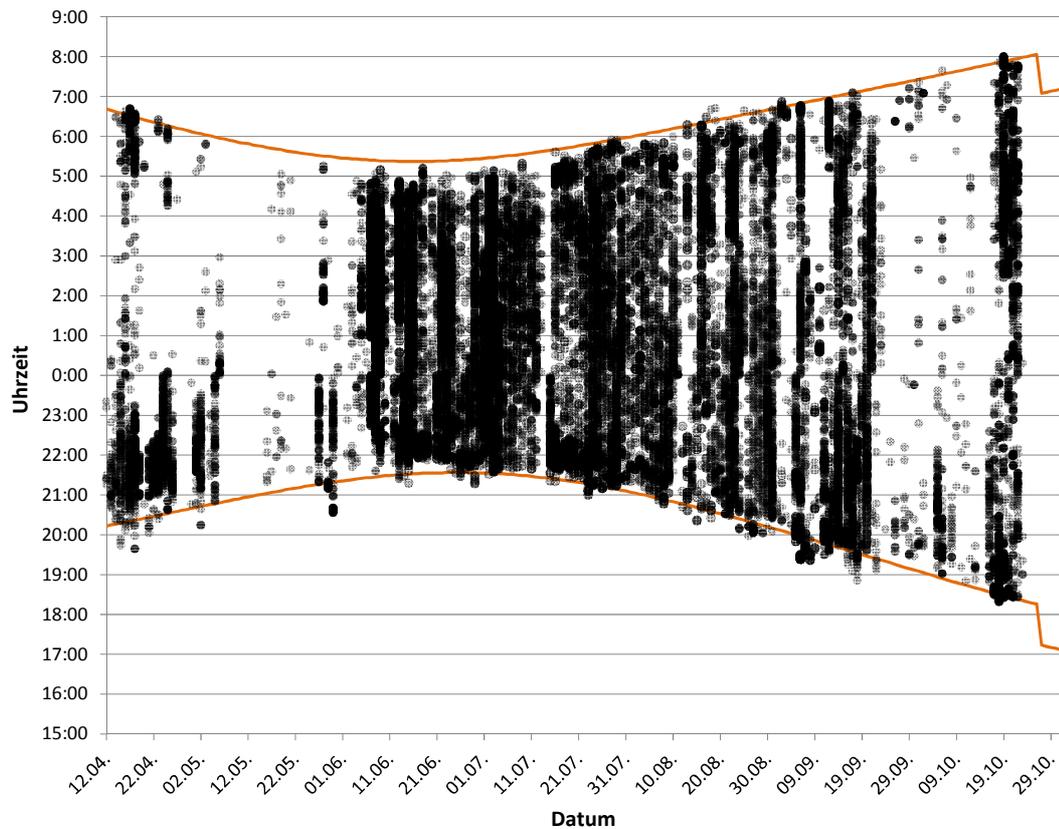


Abb. 4: Phänologie im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

### 3.2.4.2 Phänologische Betrachtung weitwandernder Fledermausarten

Einen Überblick über das phänologische Auftreten der weit wandernden Arten im Planungsraum gibt Abb. 5. Hierzu werden Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus sowie insgesamt die Gruppe *Nyctaloide* gezählt. Weit wandernde Arten wurden von April bis Oktober in unterschiedlichen Dichten dokumentiert. Eine maximale Aktivitätsdichte wandernder Arten von 0,3 K/h wurde im Juni festgestellt, in diesem Monat zeigte sowohl die Rauhaufledermaus als auch die Gruppe der *Nyctaloide* ihr Aktivitätsmaximum. Insgesamt wurde zur Wochenstubezeit in den Sommermonaten Juni bis August eine durchweg hohe Aktivität erfasst. Am geringsten war die Aktivität der wandernden Arten im Mai mit nur 0,01 K/h.

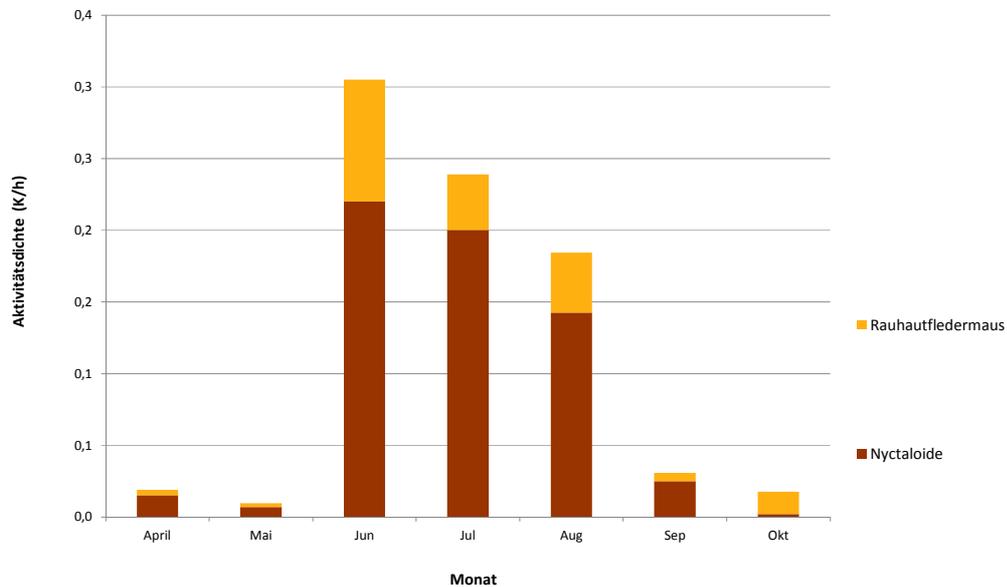


Abb. 5: Ergebnis der bioakustischen Dauererfassung: Phänologische Darstellung der Aktivitätsdichten (K/h) von Rauhautfledermaus und der Gruppe *Nyctaloide* im Untersuchungszeitraum.

### Gruppe *Nyctaloide*

Die Nachweise aller ***Nyctaloide* zusammen** spiegeln das phänologische Bild der wandernden Arten am Standort wider: Arten der Gruppe kommen ganzjährig im Gebiet vor, sie treten dabei sehr häufig zur Wochenstubenzeit im Sommer (Juni bis August) auf und es existiert somit ein lokaler Sommerbestand dieser Artengruppe (Abb. 5). Ein Zuggeschehen ist an diesem Standort offensichtlich nur schwach ausgeprägt.

### Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus zeigte ein ähnliches phänologisches Bild wie die Gruppe der *Nyctaloide*. Rauhautfledermäuse wurden ganzjährig nachgewiesen und ihr Schwerpunkt lag deutlich zur Wochenstubenzeit in den Monaten Juni bis August (Abb. 5). Im Frühjahr und im Herbst zeigte die Art deutlich geringere Aktivitätsdichten, ein leichter Anstieg im Oktober deutet jedoch auf ein Zuggeschehen hin.

## 3.3 Dämmerungsbeobachtungen

Im Rahmen der zehn Dämmerungsbeobachtungen im Herbst 2012 sowie im Frühjahr und im Spätsommer/Herbst 2013 gelangen an allen drei Standpunkten (vgl. Karte 1) für das Untersuchungsgebiet Beobachtungen tag- bzw. dämmerungsaktiver Fledermäuse, so wurden zwei Zwergfledermäuse, drei Abendsegler und ein weiteres Individuum der Gattung *Nyctalus* nachgewiesen. Die Nachweise stammen alle aus dem Monat Oktober im Jahr 2012, hier wurde am 05.10. ein Abendsegler am Dämmerungsbeobachtungspunkt DB1 im Norden des Untersuchungsgebietes nachgewiesen, am 18.10. wurden an diesem Punkt

zwei weitere Abendsegler erfasst und am Dämmerungsbeobachtungspunkt DB2 östlich des Untersuchungsgebietes und südlich der Ortschaft *Dennach* zudem eine Zwergfledermaus. Am 24.10. wurden am Dämmerungsbeobachtungspunkt DB3 nordöstlich des Untersuchungsgebietes eine Zwergfledermaus sowie ein Individuum der Gattung *Nyctalus* detektiert (siehe Tab. 7).

Tab. 7: Ergebnis der Dämmerungsbeobachtungen.

Datum	DB1	DB2	DB3
05.10.2012	1 Abendsegler		
18.10.2012	2 Abendsegler	1 Zwergfledermaus	
24.10.2012			1 Zwergfledermaus, 1 <i>Nyctalus</i>
05.05.2013			x
05.05.2013	x		
11.08.2013	x		
20.08.2013	x		
03.09.2013	x		
11.09.2013		x	
26.09.2013		x	

### 3.4 Netzfang, Telemetrie und Quartiersuche

#### 3.4.1 Netzfang

Im Rahmen der vier Netzfangtermine wurden 13 Fledermäuse aus fünf Arten gefangen, wobei am 14.07.2013 kein Fang gelang (Tab. 7). Das Geschlechterverhältnis war mit 8:4 deutlich zu Gunsten der Weibchen verschoben, von einem Tier liegen keine genaueren Informationen vor, da dieses vorzeitig entkam. Neben einem juvenilen Individuum wurden ausschließlich adulte Tiere gefangen.

Mit vier Individuen war das Große Mausohr die am häufigsten gefangene Fledermausart. Es wurden ausschließlich adulte Tiere gefangen, darunter drei laktierende Weibchen (Tab. 7). Am zweit häufigsten wurden Zwergfledermäuse (zwei laktierende Weibchen und ein adultes Männchen) sowie Braune Langohren (ein laktierendes Weibchen, ein adultes Männchen und ein weiteres Individuum, welches vorzeitig entkam) gefangen. Zudem konnten zwei Bartfledermäuse, darunter ein adultes Männchen und ein juveniles Weibchen sowie ein adultes, laktierendes Weibchen des Kleinabendseglers per Netzfang nachgewiesen werden. Der Fang von juvenilen Tieren und laktierenden Weibchen deutet auf das Vorkommen von Wochenstubenquartieren im Gebiet oder der näheren Umgebung hin. Die Wochenstubenvorkommen der (hauptsächlich) gebäudebewohnenden Arten Zwergfledermaus und Mausohr können sich in den angrenzenden Siedlungen befinden. Das Vorkommen von Tages- und Einzelquartieren männlicher Tiere, die meist Baumhöhlenbewohner sind, im Untersuchungsgebiet selbst ist für alle Arten nicht auszuschließen bzw. anzunehmen. Die Telemetrie des Kleinabendseglers und eines laktierenden Weibchens vom Braunen Langohr bestätigte Wochenstubenvorkommen der beiden Arten mit Quartierbäumen im Untersuchungsgebiet und im näheren Umfeld.

Tab. 8: Ergebnis der Fangnächte; \*besondere Individuen.

Datum	Art	w/m	Alter	UA-Länge (mm)	Gewicht (g)	Status	Lokalität
11.07.2013	*Mausohr	m	adult	60,8	31,3		N1
11.07.2013	Mausohr	w	adult	62,3	30,8	laktierend	N1
16.08.2013	Zwergfledermaus	w	adult	32,1	4,1	laktierend	N1
16.08.2013	*Kleinabendsegler	w	adult	43,2	12,7	laktierend	N1
16.08.2013	*Braunes Langohr	w	adult	40,9	7,3	laktierend	N1
16.08.2013	Braunes Langohr	m	adult	39,5			N1
16.08.2013	Bartfledermaus	m	adult	32,9	4,8		N1
11.07.2013	Zwergfledermaus	w	adult	32,3	5,8	laktierend	N1
11.07.2013	Mausohr	w	adult	61,6	31,5	laktierend	N1
11.07.2013	*Mausohr	w	adult	63,5	27,0	laktierend	N1
11.07.2013	*Zwergfledermaus	m	adult	32,4	5,8		N1
15.08.2013	Bartfledermaus	w	juvenil	34,8	5,7		N2
15.08.2013	Braunes Langohr						N2



Abb. 6: Entnahme eines Mausohres aus dem Netz.

### 3.4.2 Telemetrie & Quartiersuche

Im Rahmen der Netzfänge wurden fünf Individuen mit Sendern versehen (Tab. 8): Zwei Mausohren (ein adultes Männchen und ein laktierendes Weibchen), ein adultes Männchen einer Zwergfledermaus, ein laktierendes Weibchen vom Braunen Langohr sowie ein laktierendes Kleinabendseglerweibchen. Die beiden Mausohren sowie die Zwergfledermaus wurden trotz intensiver Suche nicht mehr gefunden, das Braune Langohr sowie das Kleinabendseglerweibchen konnten über mehrere Tage (17.08.-22.08.) telemetriert werden. Die Quartiere der beiden Sendertiere wurden täglich gesucht, Quartierwechsel wurden dokumentiert und an jedem neuen Quartier erfolgte eine Ausflugzählung (Tab. 9).

Tab. 9: Quartiere der Sendertiere.

Quartierart	Fledermausart	Baumart	Rechtswert	Hochwert	Datum Besatz	Ergebnis Ausflugzählung
Wochenstubenquartier	Braunes Langohr	Kiefer	464098	5409235	17.08.2013	Quartier nicht einsehbar
Wochenstubenquartier	Braunes Langohr	Buche	464100	5409237	18.08.13-19.08.13	Quartier nicht einsehbar
Wochenstubenquartier	Braunes Langohr	Eiche	464283	5408926	20.08.2013	Quartier nicht einsehbar
Wochenstubenquartier	Braunes Langohr	Buche	464728	5407705	21.08.2013	Quartier nicht einsehbar
Wochenstubenquartier	Kleinabendsegler	Eiche	466606	5408652	17.08.13-18.08.13	Quartier nicht einsehbar
Wochenstubenquartier	Kleinabendsegler	Douglasie	465900	5408020	19.08.2013	Quartier nicht einsehbar
Wochenstubenquartier	Kleinabendsegler	Douglasie	468073	5407065	20.08.13-22.08.13	25 Tiere (21.08.2013)

Das am 16.08.2013 gefangene Langohrweibchen wurde am darauffolgenden Tag in einer Kiefer gefunden (Karte 3, Tab. 9), die Einflugöffnung war jedoch nicht zu lokalisieren. In der darauffolgenden Nacht fand ein Quartierwechsel in eine Buche statt, diese wurde für zwei Tage genutzt, woraufhin das Sendertier erneut das Quartier wechselte und ein weit im Kronenbereich gelegenes Quartier in einer Eiche bezog. Am Folgetag wurde das Weibchen in einer alten Buche (BHD ca. 100 cm) geortet, das Quartier war jedoch wiederum nicht zu erkennen und lag daher vermutlich sehr hoch im Kronenbereich. Aufgrund der Lage der Einflugöffnungen in großer Höhe wurden im Rahmen der Ausflugzählungen keine Tiere gesichtet. Dennoch ist aufgrund der Jahreszeit und dem Reproduktionsstatus des Sendertieres von einem Wochenstubenquartier auszugehen.

Das ebenfalls am 16.08.2013 gefangene laktierende Kleinabendseglerweibchen (Abb. 7) bezog zunächst für zwei Tage Quartier in einer abgestorbenen Eiche mit abstehender Rinde. Das nächste Quartier befand sich etwas außerhalb des Untersuchungsgebietes nordwestlich von *Dennach* in einer Douglasie mit abgebrochener Krone und mehreren Spechtlöchern, am Folgetag wechselte das Weibchen erneut das Quartier und suchte eine etwas außerhalb des Untersuchungsgebietes südöstlich von *Dennach* gelegene Douglasie auf (Karte 3), welche ebenfalls eine abgebrochene Krone und mehrere Spechtlöcher aufwies. Während an den anderen Quartieren aufgrund schlechter Einsehbarkeit keine Ausflugzählung gelang, konnten an diesem Quartier am 21.08.2013 **25** Tiere beim abendlichen Ausflug erfasst werden (Tab. 9). Neben adulten Weibchen umfasst diese Koloniegröße vermutlich auch

Jungtiere, da diese Ende August i.d.R. bereits flügge sind. Das Sendertier wurde die darauffolgenden zwei Tage ebenfalls in diesem Quartier gefunden.



Abb. 7: Besendertes Weibchen des Kleinabendseglers.

### 3.5 Raumnutzungsanalyse

Das Raumnutzungsverhalten des am 16.08.2013 gefangenen laktierenden Kleinabendseglerweibchens konnte mittels Telemetrie in drei Nächten (19.08.2013, 20.08.2013 und 21.08.2013) beobachtet werden. Dabei wurde der Gesamt-Aufenthaltsraum (95 %-Kernel) mit einer Größe von 7074 ha, welcher das Untersuchungsgebiet größtenteils umfasst, in einem Mischgebiet aus Wald, Offenland und Siedlungen (z. B. *Straubenhardt*, *Gräfenhausen*, *Ittersbach*, *Dennach*, *Neuenburg*, und *Langenalb*) festgestellt (Karte 3). Die geplanten Anlagenstandorte liegen alle innerhalb des 95 %-Kernels. Der 75 %-Kernel (1846 ha) umfasst ebenfalls offene und walddreiche Flächen (wobei der Offenlandbereich hier deutlich kleiner ist) sowie die Ortschaften *Dennach* im Osten und *Conweiler* im Norden. Zwei der insgesamt drei während des Untersuchungszeitraumes nachgewiesenen Quartiere sowie die Anlagenstandorte WEA1 bis WEA4, WEA10 bis WEA12 und WEA15 liegen innerhalb dieses Kernels, die anderen Anlagenstandorte knapp außerhalb. Der 50 %-Kernel mit einer Größe von 842 ha dehnt sich über eine weitläufige Waldfläche mit einem kleinen Offenlandanteil im Norden südlich der Ortschaft *Conweiler* aus und umfasst zwei der insgesamt drei Quartiere sowie die geplanten Anlagenstandorte WEA1, WEA2 und WEA10.

### 3.6 Recherche zu Fledermausvorkommen im Untersuchungsgebiet

Beim Vergleich der im Rahmen der Untersuchungen erfassten Arten mit den aktuellen Verbreitungskarten vom BFN (2013) wurden mit Ausnahme der Wasserfledermaus, deren Vorkommen aufgrund des hohen Anteils unbestimmter *Myotis*-Arten jedoch nicht auszuschließen und sogar anzunehmen ist, des Grauen Langohrs und der Brandtfledermaus (diese beiden Arten wurden hier nur als Artenpaare Bartfledermäuse/ Langohrfledermäuse erfasst) alle für das Messtischblatt 7117 gelisteten Arten nachgewiesen. Weiterhin lieferten die Untersuchungen nach aktuellem Stand des Wissens Erstrnachweise der Arten Mückenfledermaus (Dauererfassung und Transektbegehungen), Abendsegler (Dauererfassung und Transektbegehungen) und Nordfledermaus (Dauererfassung und Transektbegehungen) sowie der FFH-Anhang-II-Art Mopsfledermaus (Dauererfassung). Die im Managementplan für das FFH-Gebiet 7116-341 „Albtal mit Seitentälern“ (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE 2013) aufgeführten FFH-Anhang-II-Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr wurden ebenfalls mittels Dauererfassung und Transektbegehungen sowie im Falle des Mausohrs auch mittels Netzfang nachgewiesen. Laut Managementplan wurde 2009 eine Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus nördlich des Untersuchungsgebietes auf der Gemarkung Karlsbad Spielberg und Karlsbad Ittersbach angenommen. Wochenstubenquartiere des Großen Mausohrs sind laut Managementplan für die Kirche der Ortschaft Marxzell (ca. 6 km nordwestlich des Untersuchungsgebietes) sowie für die katholische Kirche der Stadt Weisenbach (ca. 16 km südwestlich des Untersuchungsgebietes) bekannt, bei Letzterer handelt es sich um eine der individuenstärksten Wochenstuben der Region (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE 2013).

Dem Naturkundemuseum Karlsruhe (Monika Braun) liegt eine Anfrage bezüglich des Artenspektrums nahe des Untersuchungsgebietes gelegener Winterquartiere vor. Diese Datenabfrage wird derzeit vom Regierungspräsidium Karlsruhe (Frau K. Bach) bearbeitet. Eine Antwort wird in Kürze erwartet.

### 3.7 WEA-Standortkontrolle/Zuwegungskontrolle

Im Zeitraum 05.05. – 07.05.2014 erfolgten Kontrollen der Rodungsbereiche. Alle als wertvolle potenzielle Quartierbäume geeigneten Bäume wurden mittels GPS eingemessen und die entsprechenden Strukturen notiert. Ebenso wurden lokale Besonderheiten wie ökologisch besonders wertvolle Altbäume bzw. Baumgruppen oder stehendes Totholz dokumentiert. Wir weisen bereits an dieser Stelle darauf hin, dass die Standortkontrolle zu dem angegebenen Zeitpunkt, die auf der aktuellsten Standortplanung vom 30.04.2014 basiert, aufgrund des fortschreitenden Laubaustriebs nicht unter optimalen Bedingungen durchführbar war. Diesem Umstand werden wir jedoch bei der Bewertung der einzelnen Biotopbäume sowie der Habitatstrukturen in den geplanten Standortflächen durch eine vorsorgliche Beurteilung (Worst-Case-Szenario) gerecht, die die Vermeidung der Verbotstatbestände gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz berücksichtigt. Empfehlungen zur Standortoptimierung bzw. Trassenoptimierung im Bereich der Zuwegungen werden ebenfalls formuliert.

Eine Übersicht über alle kartierten Quartierpotenziale gibt die Abbildung 8.

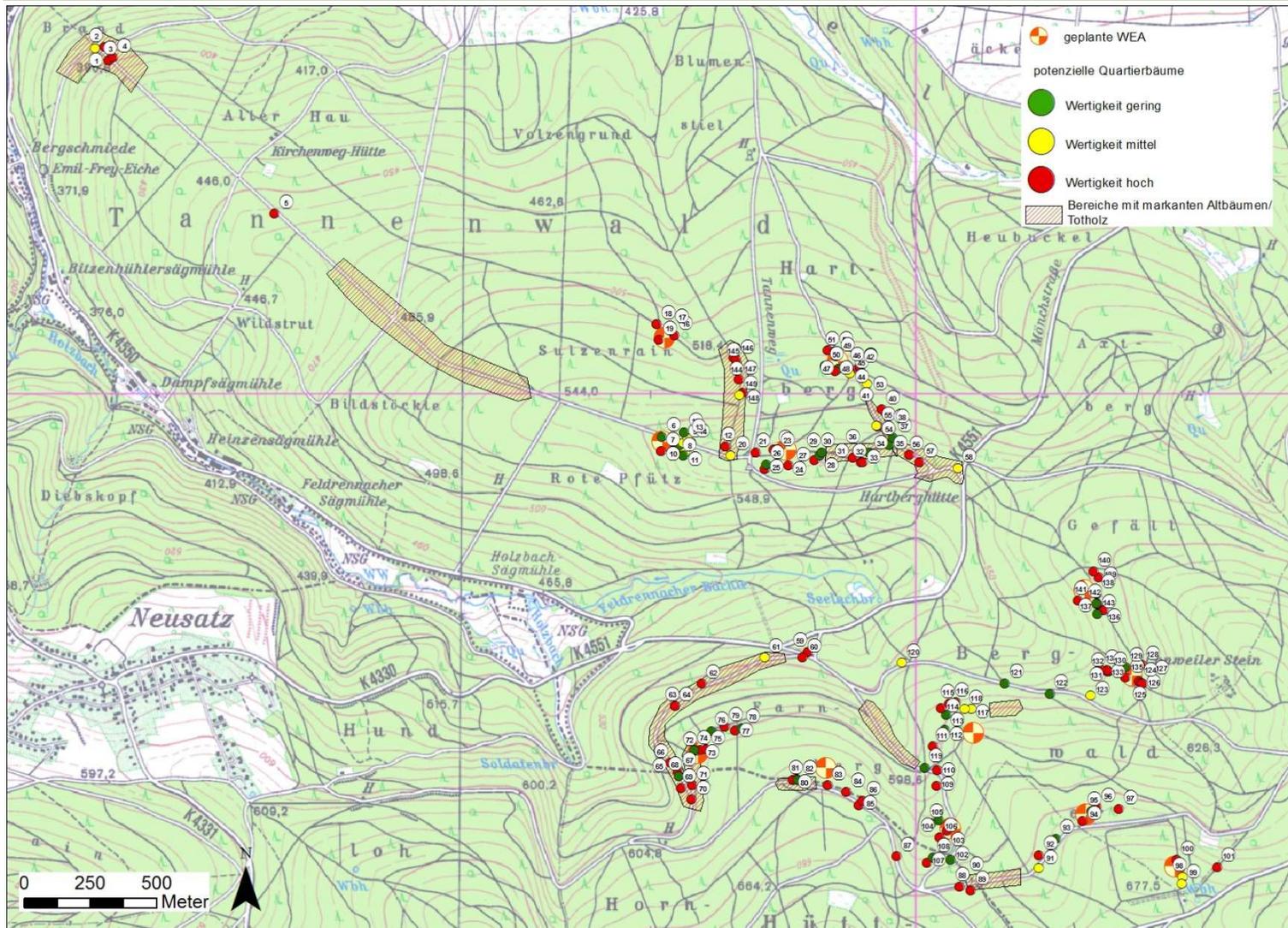


Abb. 8: Ergebnis der Standortkontrolle: Lage der geplanten Anlagenstandorte, der Zuwegung und der im Rahmen der Standortkontrolle kartierten potenziellen Quartierbäume getrennt nach ihrer Wertigkeit.

Nachfolgend werden die Habitatstrukturen in den Standortflächen für die WEA inklusive der Zuwegung, der Kranstellflächen sowie der Schneisen für die Hilfskräne beschrieben und das Quartierpotenzial bewertet. Zusätzlich werden auch einzelne Abschnitte der Hauptwege, entlang derer ebenfalls Rodungen geplant sind, entsprechend untersucht und nachfolgend beschrieben.

#### **Abschnitt A: Hauptzufahrt im Norden des Untersuchungsgebietes, ab Holzbachtalstraße**

Der Hauptfahrweg ab der Holzbachtalstraße südlich von Langenalb (Bereich zwischen *Bergschmiede* und *Brand*, 390,8 m) ist gut befestigt. Der dort befindliche Mischwald setzt sich überwiegend aus Rotbuchen, Lärchen, Fichten und Weißtannen sowie eingestreuten Birken mittlerer Stärke (BHD 10-35 cm) zusammen. Im Anfangsabschnitt dieses Weges, im Bereich des Naturdenkmals „Emil-Frey-Eiche“ finden sich auch viele Alteichen, oftmals auch unmittelbar am Wegrand. Entlang des gesamten Weges befinden sich vor dem angrenzenden jüngeren Bestand, unmittelbar am Weg, immer wieder eingestreut einzeln oder in Kleingruppen markante Altbuchen (BHD > 50 cm). Nach Südosten hin, entlang des Hauptfahrweges in Richtung WEA 5, nimmt das durchschnittliche Alter der Bäume zu, hinzu kommt ein höherer Anteil an Kiefern. Streckenweise ist der Bestand aufgelichtet, daneben befindet sich ein künstliches Kleingewässer unmittelbar am Wegrand. Insbesondere im Bereich zwischen *Wildstrut*, *Bildstöckle* und *Sulzenrain* (zwischen 485,9 und 544,0 m, vgl. Anhang A-4) finden sich am Wegrand oder im angrenzenden Bestand immer wieder starke Altbuchen sowie stehendes Totholz mit abstehender Borke und tiefen Stammrissen. Diese Bereiche (vgl. Abb. A- 17 im Anhang) weisen somit ein hohes Quartierpotenzial für Fledermäuse auf. Für diesen Bereich wird eine Trassenoptimierung zur Erhaltung insbesondere der markanten Altbäume (Eichen, Buchen) am Wegrand empfohlen. Neben einer angepassten Korridorplanung im Rahmen des Wegeausbaues (soweit erforderlich) sollte auch geprüft werden, ob zur Schaffung der Hindernisfreiheit zum Transport der WEA-Elemente auch eine Aufastung der wegenahen Bäume ausreichen kann.

Tab. 10: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges ab Holzbachtalstraße (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
1	461851	5409562	Rotbuche	Stammriss	4-5	Altbaum	mittel
2	461886	5409567	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	7-8	Altbaum	hoch
3	461900	5409519	Fichte	stehendes Totholz, Spalten	2-3	Spechtfraß	hoch
4	461917	5409529	Rotbuche	abstehende Borke, Astloch/Astabbruch	10	abgebrochener Ast mit mehreren Löchern	hoch
5	462526	5408946	Lärche	stehendes Totholz, abstehende Borke	3-8 und >10		hoch



Abb. 9: Altbuchen und Totholz im Bereich der Fahrwege.

### Standort WEA5

Der Waldbestand im Bereich dieses Standortes (vgl. Abb. A-19 im Anhang) umfasst überwiegend Mischwald jungen bis mittleren Alters (BHD 20-30 cm). Dominante Baumarten sind Rotbuche, Fichte Weißtanne und Kiefer. An einigen Stellen finden sich inselartig eingestreuten Buchenverjüngungsflächen, die dichte Bestände bilden. Insgesamt ist der Waldbestand eher zweischichtig aufgebaut. Entlang der Wegränder finden sich eingestreut hohe Altbuchen sowie alte Weißtannen. Entlang der Fortsetzung des Weges in Richtung des Standortes WEA6 weist der Wald stehendes Totholz, vor allem Fichtenstämme, auf. Der zuführende Weg östlich der WEA5 und WEA6 ist bereits befestigt. Der Standort weist insgesamt ein mittleres Quartierpotential auf (Abb. 10). Für diese Variante der Zuwegung wird ebenfalls eine Trassenoptimierung zur Erhaltung insbesondere der wegenahen Altbäume empfohlen. Neben einer angepassten Korridorplanung im Rahmen des Wegeausbaues (soweit erforderlich) sollte auch geprüft werden, ob zur Schaffung der Hindernisfreiheit zum Transport der WEA-Elemente auch eine Aufastung der wegenahen Bäume ausreichen kann. Die aktuelle Trassenplanung verläuft jedoch westlich der WEA5 und WEA6 entlang eines bestehenden Weges. Bei einer abschließenden Beurteilung der austrassierten Rodungsflächen werden ggf. vorhandene potenzielle Quartierbäume in das Maßnahmenkonzept aufgenommen und ausgeglichen. Eine Trassenoptimierung durch Aufastung wird auch hier vorsorglich empfohlen.

Tab. 11: Quartierpotenziale im Bereich der WEA5 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
6	463984	5408113	Rotbuche	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		gering
7	463981	5408060	Rotbuche	Stammriss	1,3		hoch
8	464044	5408072	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm	Spechtfraß	gering
9	464064	5408092	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	12	potenziell Höhlung in Zwiesel	mittel
10	464069	5408054	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	15		mittel
11	464065	5408042	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	6		gering
12	464223	5408078	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke, Spechthöhle	gesamter Stamm	Spechtfraß	hoch

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
13	464080	5408108	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	6-8	Spalt durch Kronenbruch	mittel
14	464094	5408091	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	10	Spalt durch Kronenbruch	mittel
15	464067	5408129	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	1,2-3		gering
20	464243	5408044	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Zwieselhöhle/-spalt	12-14	Altbaum	mittel



Abb. 10: Waldbestand und Totholz am Standort WEA5.

### Standort WEA6 inklusive Zuwegung

Mit Ausnahme eines aufgelichteten Altbuchenbestandes im Kuppenbereich (südlich der WEA) umfasst der Waldbestand in diesem Bereich (vgl. Abb. 11, Abb. A-18 im Anhang) überwiegend dichte, junge Fichten-Weißtannenpflanzungen, die mit jungen Birken und Rotbuchen durchsetzt sind. Ältere Nadelbäume (Fichten, Weißtannen) sind vor allem wegenah und hangabwärts, d.h. Richtung Norden, zu finden. In diesem älteren Nadelholzbestand gibt es einige Totholzstämme, die als Quartierbäume geeignet sind. Die gesamte Fläche hat durch zahlreiche kleinere Freiflächen einen eher halboffenen Charakter. Insgesamt weist der Standort WEA6 nur wenige Quartiermöglichkeiten im Altbuchenbereich sowie in den Totholzstämmen auf, die kartierten potenziellen Quartierbäume sind, einzeln betrachtet, von hoher Wertigkeit. Der zuführende Weg ist bereits befestigt. Bedingt durch die exponierte Lage der Totholzstämme und die geringe Anzahl verfügbarer Höhlenbäume ist das Quartierpotenzial, insgesamt betrachtet, in dieser Fläche jedoch reduziert. Hier wird der Erhalt der Altbuchen, insbesondere des kartierten Höhlenbaumes, empfohlen. Eine andere Situation ist entlang des zuführenden Fahrweges östlich der WEA5 und WEA6 (parallel zum Tannenweg) gegeben (vgl. Abb. A-18 im Anhang). Unmittelbar an den Fahrweg angrenzend stehen zahlreiche Altbuchen, die bei dieser Zuwegungsvariante im Rahmen einer Trassenoptimierung erhalten werden sollten. Das Quartierpotenzial ist in diesem Abschnitt hoch. Bei der aktuellen Trassenplanung westlich der WEA5 und WEA6 ist das Quartierpotenzial im Rahmen der abschließenden Standortbegehung nach Austrassierung der konkreten Rodungsflächen noch abzuschätzen und ggf. vorhandene potenzielle Quartierbäume müssen bei der Erstellung des Maßnahmenkonzeptes berücksichtigt werden.

Tab. 12: Quartierpotenziale im Bereich der WEA6 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
16	464030	5408493	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, kleinere Höhlungen	6		hoch
17	464016	5408518	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, Spechthöhle	2-3		hoch
18	463964	5408533	Rotbuche	Stammriss	6		hoch
19	463971	5408475	Rotbuche	drei Spechthöhlen	12		hoch

Tab. 13: Quartierpotenziale im Bereich der ursprünglichen Zuwegung östlich der WEA6 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
144	464252	5408409	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke, Spechthöhle, Stammriss	gesamter Stamm		hoch
145	464265	5408392	Kiefer	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
146	464262	5408403	Rotbuche	Stammriss	0,5-4	Altbaum	hoch
147	464273	5408327	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke, Stammriss	4-6	Spechtfraß	hoch
148	464286	5408278	Rotbuche	Stammriss	4-9		hoch
149	464275	5408270	Rotbuche	Stammriss	5-6		mittel



Abb. 11: Waldbestand und Totholz am Standort WEA6.

### Standort WEA3

Die geplante Standortfläche liegt am südwestlichen Rand einer großen Waldlichtung. Der umgebende Bestand ist ein großflächiger Fichtenforst mit einigen Weißtannen und Rotbuchen durchsetzt. Ihm gegenüber liegt ein Mischbestand, mit Rotbuchen unterschiedlichen Alters (BHD 25-35 cm). Im näheren Umfeld des Standortes sind zahlreiche potenzielle Quartierbäume unterschiedlichen Typs vorhanden (vgl. Abb. 12 und Abb. A-19 im Anhang), deren Erhalt dringend empfohlen wird. Auffallend ist auch hier, wie auch in den Bereichen

entlang der (befestigten) Hauptfahrwege, das Auftreten markanter Altbuchen an den Wegrändern. Insgesamt ist das Quartierpotenzial in diesem Bereich hoch. Bei der Schaffung der Hindernisfreiheit für die Zufahrt sowie den Hilfskran wird empfohlen, den vorhandenen Fahrweg optimal zu nutzen (eventuell unter Ausschöpfung von Möglichkeiten wie Aufastung statt Rodung etc.). Der Erhalt der markanten Altbuche (Baum Nr. 25) ist unbedingt anzustreben.

Tab. 14: Quartierpotenziale im Bereich der WEA3 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
21	464338	5408055	Rotbuche	Stammriss, Astloch/Astab- bruch	3		hoch
22	464405	5408066	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	2-3	Spechtfraß	hoch
23	464414	5408058	Fichte	Stammfußhöhle	0,2		hoch
24	464459	5408007	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
25	464371	5407992	Rotbuche	Stammriss, abstehende Borke, Astloch/Astab- bruch	gesamter Stamm	Altbaum, BHD fast 80cm	hoch
26	464375	5408010	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm		gering
27	464558	5408026	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke, Spechthöhle	gesamter Stamm	Spechtfraß, Vogelkot	hoch
28	464577	5408042	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		gering
29	464584	5408055	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, abstehende Borke	gesamter Stamm	unmittelbar benachbart	gering
30	464584	5408055	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, abstehende Borke	gesamter Stamm	unmittelbar benachbart	gering



Abb. 12: Waldbestand und markante Altbuche am Standort WEA3.

### Abschnitt B: Hauptzufahrt im Osten des Untersuchungsgebietes, Ausfahrt K4551

Der nachfolgend beschriebene Abschnitt bildet den Übergang zwischen der WEA3 und der Kreisstraße K4551 im Osten (vgl. Abb. A- 20 im Anhang). Wie bereits im vorstehenden Abschnitt zur WEA3 erläutert, finden sich entlang der Wege immer wieder markante Altbäume, meist Rotbuchen, die oftmals auch Fledermausquartiere bieten. Diese befinden sich in der Regel unmittelbar am Fahrweg, während der angrenzende Waldbestand, hier ein Fichtenforst, relativ strukturarm ist, jedoch in abgestorbenen Fichtenstämmen ebenfalls Quartiermöglichkeiten bietet. In dem hier beschriebenen Abschnitt befinden sich jedoch auch innerhalb der Fichten(misch)bestände auch abseits der Wege eingestreute Altbuchen. Für diesen Bereich wird ebenfalls eine Trassenoptimierung zur Erhaltung insbesondere der wegenahen Altbäume empfohlen.

Tab. 15: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges Richtung K4551 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
31	464703	5408034	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, Spechthöhle	3,5	Spechtfraß	hoch
32	464733	5408017	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm	Spechtfraß	hoch
33	464738	5408018	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm		hoch
34	464764	5408055	Fichte	stehendes Totholz, Spechthöhle, abstehende Borke	0,5-2,5	Spechtfraß	gering
35	464838	5408081	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm	Spechtfraß	gering

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
36	464658	5408071	Rotbuche	zersplitterter Ast mit tiefen Spalten	6		hoch
56	464914	5408045	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
57	464952	5408018	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
58	465097	5407996	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Zwieselhöhle/-spalt	4	Altbaum	mittel

#### Abschnitt C: Zufahrt zur WEA4

Der nachfolgend beschriebene Abschnitt bildet den Übergang zwischen der WEA4 und dem Hauptfahrweg, der zur Kreisstraße K4551 im führt (vgl. Abb. A- 20, Abb. A- 21 im Anhang). Wie bereits im nachfolgenden Abschnitt zur WEA4 erläutert wird, finden sich entlang der Wege immer wieder markante Altbäume, meist Rotbuchen (BHD 50-70 cm), die oftmals auch Fledermausquartiere bieten. Diese befinden sich in der Regel unmittelbar am Fahrweg, Für diesen Bereich wird ebenfalls eine Trassenoptimierung zur Erhaltung insbesondere der wegenahen Altbäume empfohlen.

Tab. 16: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges Richtung WEA4 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
37	464854	5408109	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	0,2-2	mehrere Höhlungen, Spechtfraß	gering
38	464845	5408144	Fichte	stehendes Totholz, Spechthöhle	3-7	mehrere Höhlungen, Spechtfraß	hoch
39	464836	5408146	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Stammriss	10 (Astloch), 2-8 (Riss)	Altbaum, BHD ca. 70cm; benachbart eine zweite Altbuche	hoch
40	464810	5408215	Rotbuche	Stammriss	0-2,5		hoch

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
41	464756	5408311	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	8		mittel
53	464762	5408267	Rotbuche	Stammriss	4	53	mittel
54	464794	5408151	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm	54	hoch
55	464792	5408154	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Risse in Ästen (Kronenbereich)	10-12	55	mittel

#### Standort WEA4

Die geplante Standortfläche WEA4 ist durch einen strukturreichen, zwei- bis dreischichtigen Mischwald charakterisiert. Dominant ist hier die Buche, die in allen Altersklassen von Buchenverjüngung bis zu markanten Altbuchen (BHD > 50 cm) auftritt. In einem geringeren Anteil sind Eichen, diese jedoch auch als Alteichen (BHD 50 cm), Fichten, Lärchen und Tannen vertreten. Im zentralen Bereich des WEA-Standortes (Bereich des Mastfußes) findet sich eine kleine Lichtung. Neben einigen Höhlenbäumen ist auch ein relativ hoher Anteil stehenden Totholzes vorhanden. Insgesamt betrachtet ist das Quartierpotenzial am geplanten Standort hoch, die Waldstruktur ist auch als Jagdhabitat für Fledermäuse interessant. Es wird empfohlen, eine kleinräumige Verschiebung der WEA in Richtung Norden zu prüfen, um insbesondere die Alteichen erhalten zu können. Bei der Schaffung der Hindernisfreiheit für die Zufahrt sowie den Hilfskran sollte eine Trassenoptimierung vorgenommen werden (unter Ausschöpfung von Möglichkeiten wie Aufastung statt Rodung etc.).

Tab. 17: Quartierpotenziale im Bereich der WEA4 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
42	464726	5408370	Eiche	Astloch/Astabbruch, absteigende Borke und Risse in den Ästen	8 und >15	mehrere Höhlungen, Altbaum	hoch
43	464726	5408374	Eiche	Astloch/Astabbruch, absteigende Borke und Risse in den Ästen, Spechthöhle	8 und >18	mehrere Höhlungen, Altbaum	hoch
44	464693	5408364	Eiche	Astloch/Astabbruch, absteigende Borke und Risse in den Ästen	6 und >10	Altbaum	hoch
45	464692	5408349	Rotbuche	nicht einsehbar		markanter Altbaum, Krone nicht einsehbar	mittel
46	464675	5408377	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	0,4-4		hoch
47	464647	5408366	Fichte	stehendes Totholz, absteigende Borke	2,5-3		gering
48	464634	5408357	Rotbuche	zersplitterter Stamm, Kronenriss	3-4		hoch
49	464639	5408413	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	5-6		hoch
50	464597	5408377	Fichte	stehendes Totholz, absteigende Borke	gesamter Stamm		gering
51	464607	5408435	Fichte	Stammriss im Bereich des Stammfußes	0,2-1,5		hoch
52	464634	5408434	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	3-3,5		hoch
53	464762	5408267	Rotbuche	Stammriss	4		mittel

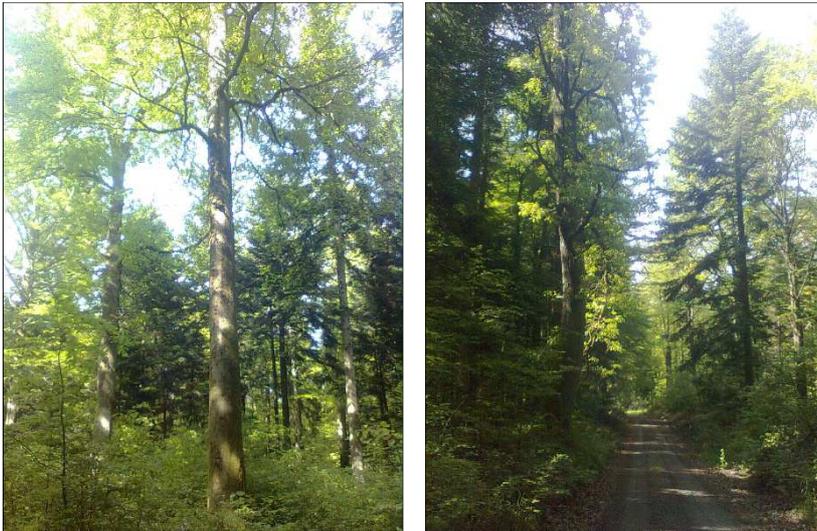


Abb. 13: Waldbestand und markante Altbäume am Standort WEA4.

#### **Abschnitt D: Hauptzufahrt im Norden des Untersuchungsgebietes ab K 4551, Zufahrt zur WEA14**

Der nachfolgend beschriebene Abschnitt bildet den Hauptfahrweg zwischen der Kreisstraße K4551 und der Zufahrt zur WEA14, Bereich *Farnberg* (vgl. Abb. A- 22 im Anhang). Im Bereich der Einfahrt (Kreuzung) findet sich eine aufgelichtete, halboffene Situation vor, mit einem jungen Fichtengeprägten Bestand und eingestreuten jungen Rotbuchen. In Richtung Süden sind die Hänge mit Fichten zunehmenden Alters bestockt, an den Wegrändern sind wiederum einige mittelstarke Rotbuchen. Direkt im Kreuzungsbereich befinden sich eine Kastanie (BHD < 30 cm) sowie zwei markante Douglasien. Folgt man dem Weg in Richtung Süden, so nehmen der Nadelholzanteil und das Alter des Bestandes, insbesondere der Kiefer, zu (weitere Arten: Fichte, Weißtanne, Douglasie; eingestreut einige Lärchen) zu. Unmittelbar am Wegrand stocken überwiegend junge Rotbuchen, Fichten und Weißtannen, daneben finden sich jedoch auch immer wieder alte Rotbuchen (BHD > 40 cm). Der Untergrund des Kuppenbereich ist felsig (Blocksteinhalde). Die Fahrwege in diesem Bereich sind gut befestigt. Der Bereich der Einfahrt der WEA14 bietet stehendes Totholz im Bestand. Insgesamt ist das Quartierpotenzial in der Zufahrt zur WEA14 hoch (vgl. Abb. A- 22 im Anhang). Für diesen Bereich wird ebenfalls eine Trassenoptimierung zur Erhaltung insbesondere der wegenahen Alt- und Totholzbäume empfohlen.

Tab. 18: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges im Norden, Richtung WEA14 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
59	464531	5407311	Douglasie	abstehende Borke, Stammriss	10-15	Altbaum; benachbart eine tote Fichte mit abstehender Borke, diese jedoch geringwertig	hoch
60	464513	5407290	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	0,2-2,5	gesplittertes Holz	hoch
61	464370	5407290	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	15	min. zwei Astabbrüche	mittel
62	464133	5407192	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm		hoch
63	464033	5407109	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm	unmittelbar benachbart	hoch
64	464033	5407109	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm	unmittelbar benachbart	hoch
65	464017	5406897	Kiefer	stehendes Totholz, abstehende Borke	2,5 bis >12		hoch
66	464016	5406897	Kiefer	stehendes Totholz, abstehende Borke, Stammriss	2 bis >12		hoch
67	464044	5406865	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	8 bis >15		hoch
68	464047	5406846	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	2-3		gering
69	464055	5406804	Rotbuche	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
70	464095	5406761	Rotbuche	Stammriss, Astloch/Astabbruch	3 (Riss), 10 (Astloch)		hoch
71	464097	5406813	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, Spechthöhle	gesamter Stamm	Spechtfraß	hoch



Abb. 14: Waldbestand und markante Altbäume im Bereich der Zuwegung für WEA14.

#### WEA14

Die Ausprägung des Waldbestandes am Standort WEA14 entspricht in etwa dem Bestand im Bereich der Zufahrt (siehe oben), allerdings ist der Bestand in einigen Teilen stärker aufgelichtet. Dennoch ist auch hier ein hohes Quartierpotenzial, zumindest in der unmittelbaren Umgebung des WEA-Standortes, zumindest mittelhoch, da hier relativ viel Totholz vorhanden ist. Vorhandene Altbäume am Wegrand sollten geschont werden.

Tab. 19: Quartierpotenziale im Bereich der WEA14 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
72	464110	5406941	Rotbuche	Astloch/Astabbruch	8	Altbaum	mittel
73	464128	5406945	Kiefer	stehendes Totholz, Stammriss, Spechthöhle	4		hoch
74	464105	5406946	Kiefer	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm		gering
75	464151	5406947	Weißtanne	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm	Spechtfraß	hoch

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
76	464170	5407015	Nadelbaum , unbest.	stehendes Totholz, Stammriss, Spechthöhle	2-4	Spechtfraß	gering
77	464258	5407018	Rotbuche	Stammriss, Astloch/Astab- bruch	4 (Riss), 10 (Astloch)		hoch
78	464283	5407025	Kiefer	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm		gering
79	464219	5407032	Weißtanne	stehendes Totholz, Stammriss, tiefe Spalten in gesplittertem Stamm	gesamter Stamm		hoch

### WEA13

Der geplante WEA-Standort 13 (vgl. Abb. A- 22 im Anhang) befindet sich auf einer ehemaligen Frei-/Windwurffläche, die wieder aufgeforstet wurde bzw. sich in einem fortgeschrittenen Sukzessionsstadium befindet (Fichten, Weißtannen, Rotbuchen, diverse Pioniergehölze). Hier ist das Quartierpotenzial sehr gering, weitaus höher jedoch entlang der geplanten Zufahrt von Westen her bzw. der Stellfläche des Hilfskrans. Unmittelbar am Wegrand befinden sich markante Altbuchen, die als Fledermausquartiere infrage kommen, sowie einige (wenige) Totholzstämme. Hier wird empfohlen, die geplante WEA möglichst zentral auf die Freifläche zu platzieren und bei der Planung der Zufahrt bzw. der Stellfläche für den Hilfskran die Trasse so zu wählen, dass die markanten Rotbuchen erhalten werden können.

Tab. 20: Quartierpotenziale im Bereich der WEA13 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
80	464477	5406834	Rotbuche	Stammriss, Astloch/Astabbruch	1-2,5 (Riss), 10 (Astloch)	Altbaum	hoch
81	464490	5406836	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Spalt in einem Ast	5-6	Altbaum	hoch
82	464496	5406834	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	2-3		gering
83	464606	5406813	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Spechthöhle	8 (Spechthöhle) und 10		hoch
84	464678	5406788	Rotbuche	Stammriss	7-8	Altbaum	hoch
85	464724	5406740	Birke	Astloch/Astabbruch	12		hoch
86	464737	5406756	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch



Abb. 15: Standort WEA13.

### Abschnitt E: Fahrweg zwischen WEA13 und WEA11

Der Hauptfahrweg zwischen den Anlagen WEA13 und WEA11 führt durch einen Mischwaldbestand mit Totholzanteil, überwiegend tote Fichten mit abstehender Borke. Markante Altbäume am Wegrand befinden sich vor allem im Bereich der Bäume Nr. 88-90 (vgl. Abb. A- 24 im Anhang). Wie bereits für andere Abschnitte des Fahrweges erläutert, sollte in diesem Abschnitt eine Trassenoptimierung oder Einzelbaumerhalt durch Aufastung angestrebt werden.

Tab. 21: Quartierpotenziale im Bereich des Fahrweges zwischen WEA13 und WEA11 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
87	464866	5406548	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	3-4	Altbaum	hoch
88	465103	5406436	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
89	465146	5406422	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	4 bis >12		hoch
90	465124	5406476	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke, Stammriss	0,5-2,5	Spechtfraß	hoch
91	465402	5406504	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Spalt in einem Ast	4	Altbaum	mittel
92	465402	5406553	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	2,5 bis >10		hoch
93	465465	5406612	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Stammriss	2,5-3	Spechtfraß	gering

### WEA11

Der Standort WEA11 (vgl. Abb. A- 24 und Abb. A- 25 im Anhang) umfasst zahlreiche Lärchen unterschiedlichen Alters und vorwiegend jüngere Rotbuchen. Unmittelbar am Wegrand befindet sich ein dichter junger Bergahorn-Bestand unter Lärchen. Im Bereich der Stellfläche für den Hilfskran befindet sich ein Fichtenforst mit Rotbuchen-Unterbau. Insgesamt ist aufgrund der dichten Bestandsstruktur und des durchschnittlich eher geringen Alters der Bäume ein vermindertes Quartierpotenzial vorhanden. Die höherwertigen

Altbuchen (Nr. 96-97) befinden sich im Randbereich der beplanten Fläche, so dass hier durch eine minimale Verschiebung der Rodungsflächen in Richtung Westen unter Nutzung der kleinen Freifläche ein Erhalt dieser Bäume möglich wäre.

Tab. 22: Quartierpotenziale im Bereich der WEA11 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
94	465567	5406679	Lärche	stehendes Totholz, abstehende Borke, Stammriss, Spechthöhle	gesamter Stamm	Spechtfraß	hoch
95	465600	5406716	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	2-2,5		gering
96	465620	5406732	Rotbuche	Stammriss, Kronenbruch	3		hoch
97	465704	5406724	Rotbuche	abstehende Borke	8		hoch



Abb. 16: Standort WEA 11.

## WEA10

Der Standort WEA10 (vgl. Abb. A- 25 im Anhang) sowie die geplante Zuwegung betreffen einen strukturarmen Fichtenforst mit relativ geringen Bestockungsgrad, in den nur wenige hohe Rotbuchen und junge Rotbuchen eingestreut sind. Südlich der Fläche in der Nähe des Wasserbehälters ist der Bestand aufgelichtet und von Schneisen durchzogen. Am Hauptfahrweg nördlich der Fläche sind zusätzlich Lärchen sowie Bergahorn beigemischt. Das Quartierpotenzial ist hier relativ gering, da nur wenig stehendes Totholz vorhanden ist. Bei der Detailplanung insbesondere der Stellfläche für den Hilfskran sollten die stärkeren Rotbuchen nach Möglichkeit berücksichtigt werden, da der Kronenbereich dieser Bäume stark beschattet und somit schlecht einsehbar war.

Tab. 23: Quartierpotenziale im Bereich der WEA10 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
98	465943	5406472	Rotbuche	Spalt zwischen zwei Hauptästen	5		mittel
99	465940	5406446	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Spalt in einem Ast	5		mittel
100	465919	5406535	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm		hoch
101	466073	5406508	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	3,5-4		hoch

## WEA12

Im zentralen Bereich des geplanten Standortes WEA12 (vgl. Abb. A- 24 im Anhang) befindet sich eine große ehemalige Windwurflläche, die bereits vor vielen Jahren wieder mit Fichten aufgeforstet wurde. Der Bestand ist an einigen Stellen lückig und von schmalen Pfaden durchzogen, sowie von jungen Buchen und diversen Pioniergehölzen durchsetzt. Charakteristisch ist das Vorkommen stehenden Totholzes, das den jungen Nadelbaumbestand weit überragt. Am Wegrand östlich der WEA-Fläche ist ein etwas älterer Nadelholzbestand (Fichte, Weißtanne, Lärche, Kiefer) vorhanden. Alte Laubbäume fehlen, lediglich in der Stellfläche für den Hilfskran, südlich der WEA, befinden sich einige schmale bis mittelstarke Rotbuchen. Das Quartierpotenzial ist als mittel einzustufen, da zumindest die hohen Dürrständer Fledermäuseinzelquartiere bieten könnten. Eine Berücksichtigung dieser Bäume erfolgt bei der Ausgleichsflächenbilanzierung.

Tab. 24: Quartierpotenziale im Bereich der WEA12 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
102	465071	5406535	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	1,5-3,5		gering
103	465056	5406645	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Stammriss	7	Spechtfraß	hoch
104	465026	5406683	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Stammriss	15		gering
105	464998	5406671	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Stammriss, Astloch/Astabbruch	12-13		gering
106	465028	5406620	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Spechthöhle	12		hoch
107	464982	5406523	Weißtanne	stehendes Totholz, abstehende Borke	1-4		hoch
108	465002	5406543	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm	stark beschattet	gering



Abb. 17: Standort WEA12 (Kernbereich).

### Abschnitt E: Fahrweg zwischen WEA12 und WEA15, WEA15

In den Waldbeständen entlang des Fahrweges zwischen den Standorten WEA12 und WEA15 (vgl. Abb. A- 23 und Abb. A- 24 im Anhang) ist ein mittleres Quartierpotenzial vorhanden. Hier handelt es sich vorwiegend um stehendes Totholz (Nadelhölzer mit abstehender Borke und Rissen). Der Waldbestand umfasst einen nach Norden hin zunehmend von Altkiefern geprägten Mischwald. Die Hanglagen (auf Blocksteinhalde) sind überwiegend von Fichtenforst mit beigemischten Weißtannen bedeckt. Parzellen mit jüngeren Aufforstungen umfassen Fichten-Weißtannen-Pflanzungen mit beigemischten Rotbuchen. Eingestreut sind dort einige Dürrständer zu finden. Der geplante WEA-Standort befindet sich nach vorgenommener Standortoptimierung am Rand einer Sukzessionsfläche, hier sind keine potenziellen Quartiere zu erwarten. Nördlich der WEA sind nur wenige, nordöstlich jedoch häufiger ältere Rotbuchen vorhanden, welche im Rahmen der Planumsetzung erhalten werden sollten. Ggf. innerhalb der Rodungsfläche befindliche Quartierbäume werden im Rahmen einer abschließenden Standortbegehung nach Austrassierung der Rodungsflächen erfasst und in ein Maßnahmenkonzept aufgenommen.

Tab. 25: Quartierpotenziale im Bereich der Zufahrt zur WEA15 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
109	465016	5406812	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Stammriss	6-7		hoch
110	465019	5406870	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	5		hoch
111	465004	5406958	Kiefer	Stammriss, Spalten in Ästen	>15		hoch
112	465048	5407020	Fichte	tief ausgehöhlter Spechtfraß	2,5		gering
119	464972	5406879	Rotbuche	Stammriss, Astloch/Astabbruch	3-4	stark exponiert	gering

Tab. 26: Quartierpotenziale im Bereich der WEA15 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
112	465048	5407020	Fichte	tief ausgehöhlter Spechtfraß	2,5		gering
113	465053	5407075	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke, Spechthöhle	4-5		gering
114	465034	5407100	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke, Stammriss	3-5		hoch
115	465064	5407119	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, zwei Spechthöhlen	7		hoch
116	465091	5407124	Nadelbaum unbest.	stehendes Totholz, Spechthöhle	5-7	Spechtfraß	hoch
117	465148	5407099	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	4-5		mittel
118	465123	5407097	Rotbuche	Stammriss	2-4	Doppelstamm	mittel

#### **Abschnitt F: Fahrweg zwischen WEA15 und Kreuzungsbereich Richtung K4551 sowie Richtung Osten Richtung WEA1**

Entlang des sehr breiten, gut befestigten Hauptfahrweges im Bereich des *Bergwald* (vgl. Abb. A- 23 im Anhang) befinden sich fast ausschließlich Fichtenpflanzungen jungen bis mittleren Alters, mit beigemischten Weißtannen, Kiefern und Rotbuchen. Diese Bestände sind sehr dicht, ältere Laubbäume fehlen fast völlig, lediglich an wenigen Stellen sind am Wegrand gruppenweise hohe Rotbuchen (BHD ca. 30 cm) vorhanden, die als Quartiermöglichkeiten zu betrachten sind. Bis auf wenige Totholzstämme mit Stammrissen sowie die wenigen hohen Buchen ist das Quartierpotenzial als gering einzustufen. In Richtung Westen nimmt das Bestandesalter zu.

Tab. 27: Quartierpotenziale im Bereich des Hauptfahrweges Richtung Norden bzw. Osten (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
120	464887	5407270	Rotbuche	Stammriss	6-7		mittel
121	465275	5407193	Fichte	stehendes Totholz, Spechthöhle	4-5	Spechtfraß, stark exponiert	gering
122	465443	5407154	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss	gesamter Stamm	Zersplitterter Stamm, stark exponiert	gering
123	465598	5407149	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Spalt in einem Ast	9-10		mittel

## WEA1

Die geplante Zuwegung zur WEA1 im Bereich des *Conweiler Stein* (vgl. Abb. A- 26 im Anhang) liegt derzeit nur als schmaler, unbefestigter Waldweg bzw. Schneise vor. Die Flächen, die für die Errichtung des Hilfskrans vorgesehen sind, umfassend derzeit einen sehr dichten, jungen Bestand aus Fichten und Weißtannen, die mit jungen Rotbuchen durchsetzt sind, auch einige Kiefern sind beigemischt. Dieser Bereich weist keine geeigneten Quartierstrukturen auf. In Richtung Norden, im Bereich der zentralen WEA-Stellfläche, nimmt das Bestandesalter zu, prägend ist hier ein älterer Fichten-Weißtannen-Bestand sowie älteren Kiefern mit teilweise geringem Bestockungsgrad. An einigen Stellen sind die Altbäume mit einem jüngeren Nadelholzbestand unterbaut, in den zahlreiche Dürrständer eingebettet sind. Nur an wenigen Stellen sind ältere Laubbäume (Rotbuchen) eingestreut. Weiterhin befindet sich im zentralen Bereich eine Waldlichtung. Das Quartierpotenzial im Bereich des WEA-Stellplatzes ist aufgrund des hohen Totholzanteiles hoch. Eine Zentrierung auf die Waldlichtung sowie eine Verschiebung in Richtung Süden in den Bereich des jüngeren Bestandes, sowie eine weitgehende Schonung wegenaher Altbäume und stehenden Totholzes ist zu prüfen. Grundsätzlich wird empfohlen, Bereiche mit einzelnstehenden Totholzstämmen den Bereichen vorzuziehen, in denen Totholzstämme in höherer Dichte bzw. gruppenweise vorkommen (wie beispielsweise im Bereich der Bäume Nr. 130-134), da solche Baumgruppen als Quartierbereiche oftmals attraktiver sind.

Tab. 28: Quartierpotenziale im Bereich der WEA1 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
124	465779	5407201	Fichte	stehendes Totholz, Stammriss, Spechthöhle	2-7	Spechtfraß	hoch
125	465787	5407196	Fichte	stehendes Totholz, Spechthöhle	8-9		hoch
126	465792	5407193	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
127	465822	5407246	Kiefer	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
128	465788	5407262	Kiefer	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
129	465727	5407255	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		gering
130	465664	5407239	Fichte	Stammfußhöhle	0,2-0,4		mittel
131	465662	5407238	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	8-9	Spechtfraß	hoch
132	465661	5407237	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	4		hoch
133	465657	5407242	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	5		hoch
134	465634	5407247	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	2,5-4	Spechtfraß	hoch
135	465729	5407214	Rotbuche	Astloch/Astabbruch, Stammriss, Spalten (Kronenbruch)	7 (Riss), 8 (Astloch)		hoch

## WEA2

Die geplante Zuwegung zur WEA2 (vgl. Abb. A- 26 im Anhang) schließt sich direkt an die WEA1 an und liegt ebenfalls nur als schmaler, weitgehend unbefestigter Waldweg vor. Insgesamt ist der Waldbestand von ähnlicher Struktur wie im Bereich der WEA1, mit zunehmendem Anteil an Kiefern und zunehmendem Bestandesalter in Richtung Norden. Im zentralen Bereich der beplanten Fläche befindet sich ebenfalls eine, allerdings kleinere, Lichtung mit angrenzend eingestreuten Laubbäumen (Kastanie, Rotbuche). Stehendes Totholz (Fichten, Kiefern) ist ebenfalls vorhanden, die meisten kartierten Quartierpotenziale befinden sich jedoch in den Randbereichen nördlich der WEA. Auch hier wird empfohlen, Bereiche mit einzelnstehenden Totholzstämmen den Bereichen vorzuziehen, in denen Totholzstämme in höherer Dichte bzw. gruppenweise vorkommen (wie beispielsweise im Bereich der Bäume Nr. 130-134), da solche Baumgruppen als Quartierbereiche oftmals attraktiver sind. Bei der Errichtung der Zuwegung sollten am Wegrand stehende Laubbäume ebenfalls geschont werden.

Tab. 29: Quartierpotenziale im Bereich der WEA2 (OID = fortlaufende Nr. der Quartierbäume; HW = Hochwert; RW = Rechtswert).

OID	RW	HW	Baumart	Quartierart	Höhe (m)	Bemerkung	Wertigkeit
136	465643	5407467	Kastanie	Astloch/Astabbruch	3,5		hoch
137	465622	5407488	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
138	465620	5407528	Kiefer	stehendes Totholz, abstehende Borke, Spechthöhle	2-3	Spechtfraß	gering
139	465628	5407588	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
140	465607	5407611	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
141	465549	5407503	Kiefer	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		hoch
142	465618	5407491	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm		gering
143	465623	5407453	Fichte	stehendes Totholz, abstehende Borke	gesamter Stamm	angelehnt an benachbarten Baumstamm, instabil	gering

## Gesamtartenliste

Die Gesamtartenliste setzt sich aus den während der Transektbegehungen, der bioakustischen Dauererfassung und der Dämmerungsbeobachtungen bioakustisch nachgewiesenen sowie den per Netzfang festgestellten Arten im gesamten Untersuchungsgebiet zusammen (Tab. 8).

Tab. 30: Artenliste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten und ihre Einstufung in die Rote Liste Deutschlands sowie weiterer internationaler Schutzabkommen. Erläuterungen zu den rechtlichen Grundlagen des Fledermausschutzes siehe Tab. A-3 im Anhang; Kategorien Rote Liste Deutschlands: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; V = Arten der Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; \* = derzeit nicht gefährdet; k.A. = keine Angaben.

Art <sup>1</sup>		Nachweismethode			Rote Liste		FFH-Anhang <sup>3</sup>	nach § 7 BNatSchG <sup>4</sup> streng geschützt
		Detektor: Transekte	Detektor: Dauererfassung	Netzfang	BW <sup>2</sup>	D <sup>2</sup>		
Brandfledermaus <sup>5</sup>	<i>Myotis brandtii</i>	X	X		1	V	IV	x
Bartfledermaus <sup>5</sup>	<i>Myotis mystacinus</i>			X	3	V	IV	x
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	X	X		2	*	IV	x
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X		2	2	II, IV	x
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X	2	V	II, IV	x
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	X	X		1	V	IV	x
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X	2	G	IV	x
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	3	*	IV	x
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	X		G	D	IV	x
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X		1	*	IV	x
Zweifarbige Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>		X		1	D	IV	x
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X		2	G	IV	x
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	X	X		2	G	IV	x
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>		X		1	2	II, IV	x
Braunes Langohr <sup>5</sup>	<i>Plecotus auritus</i>	X	X	X	3	V	IV	x
Graues Langohr <sup>5</sup>	<i>Plecotus austriacus</i>				1	2	IV	x

<sup>1</sup>: Systematik nach DIETZ et al. 2007.

<sup>2</sup>: MEINIG et al. 2009.

<sup>3</sup>: FFH-Richtlinie 92/43/EWG.

<sup>4</sup>: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG, Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29.07.2009, in Kraft getreten am 01.03.2010 (BGBl Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51, 06.08.2009, Bonn)).

<sup>5</sup>: Artbestimmung ist bioakustisch nicht mit ausreichender Sicherheit möglich, daher werden bei ausschließlich bioakustischen Nachweisen die Arten als Artenpaare (Bartfledermäuse bzw. Langohrfledermäuse) behandelt.

### 3.8 Gesamtbetrachtung

Das Untersuchungsgebiet besteht mit Ausnahme kleinerer Waldwiesen und Bachtälern im Norden und Westen des Gebietes ausschließlich aus Waldflächen. Neben Laub-Nadelmischwaldflächen stocken auch reine Laub- und mehrere reine Nadelwaldbestände verschiedener Altersklassen. Buchen- und Eichenaltheilbestände stellen besonders wertvolle Lebensräume für Fledermäuse dar, kleinere Fließgewässer und Tümpel sowie die Nähe zu Siedlungen erhöhen die Strukturvielfalt des Gebietes. Bei dem überregionalen Gebietsvergleich zeigt sich, dass die bei den Transektbegehungen ermittelte Gesamtaktivitätsdichte von 19,2 K/h im mittleren Bereich einzuordnen ist. Die höchste und als sehr hoch eingestufte Aktivitätsdichte von 39,4 K/h (T16) wurde im in der Ortschaft *Dennach* im Osten des Gebietes festgestellt. Hohe Aktivitätsdichten wurden auf dem Transekt T5 im Siedlungsrandbereich sowie auf den im Norden und Westen des Untersuchungsgebietes in Bachtälern gelegenen Transekten T1 und T4 detektiert, welche am Rand des FFH-Gebietes „Albtal mit Seitentälern“ liegen bzw. unmittelbar daran angrenzen. Mittels Dauererfassung wurde im Bereich vom *Heuberg* im Südosten des Untersuchungsgebietes eine als sehr hoch eingestufte Aktivitätsdichte (15,6 K/h) festgestellt. Es traten im Untersuchungsgebiet Arten auf, die neben Waldflächen offene und halboffene Landschaften befliegen (z. B. Bartfledermäuse, Mausohr, Flughörnchen, vor allem Zwergfledermaus) sowie typische Waldarten (z.B. Bechsteinfledermaus). Mit den eingesetzten Methoden wurden insgesamt 14 Arten festgestellt. Dies entspricht im überregionalen Vergleich einer sehr hohen Artenzahl, welche sich beim Vorkommen beider Langohr- und Bartfledermausarten auf 16 erhöhen würde. Die Zwergfledermaus trat bei beiden Methoden mit einer relativen Häufigkeit von über 85 % auf, bei der automatischen Dauererfassung waren es sogar über 90 %. Fast alle art- und gruppenspezifischen Aktivitätsdichten (Grundlage: Transektbegehungen) lagen im Vergleich zu anderen Gebieten in der (Groß-)Landschaft Offenland-Mittelgebirge auf einem durchschnittlichen Niveau, die Fransenfledermaus wurde jedoch mit unterdurchschnittlicher Aktivitätsdichte erfasst und die Aktivität der Nordfledermaus lag verglichen mit anderen Waldstandorten im Mittelgebirge auf sehr hohem Niveau. Von den wandernden Arten wurden Flughörnchen, Abendsegler, Kleinabendsegler und Zweifarbfledermaus sowie weitere, nicht eindeutig zu determinierende Arten, die allgemein der Gruppe *Nyctaloide* zugeordnet werden, nachgewiesen. Die lokalen phänologischen Daten (stationäre Dauererfassung) weisen auf ein nur sehr schwach vorhandenes Wanderungsgeschehen im Frühjahr und Herbst hin. Es ist aber von einem deutlichen lokalen Sommerbestand in den Monaten Juni bis August auszugehen, was durch den Fund einer Wochenstubenkolonie des Kleinabendseglers bestätigt wird. Der Fang laktierender Weibchen der hauptsächlich gebäudebewohnenden Arten Zwergfledermaus und Mausohr deuten auf Wochenstubenvorkommen in umliegenden Ortschaften hin, die nächste nachgewiesene Mausohrwochenstube befindet sich ca. 6 km nordwestlich des Untersuchungsgebietes in der Kirche der Ortschaft Marxzell (REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE 2013). Der Fang einer juvenilen Bartfledermaus deutet auf ein Wochenstubenvorkommen der Art im Untersuchungsgebiet oder der näheren Umgebung hin. Wochenstubenvorkommen der Arten Braunes Langohr und Kleinabendsegler wurden mittels Telemetrie bestätigt, beide Arten nutzten Quartierbäume innerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Raumnutzungsanalyse des telemetrierten Kleinabendseglerweibchens zeigte, dass der 95 %-Kernel alle geplanten Anlagenstandorte umfasst und drei der Standorte liegen innerhalb des Kernjagdgebietes (50 %-Kernel). Die geplanten Anlagenstandorte WEA1 und WEA2 liegen innerhalb des 1.000 m-Radius (LUBW 2014) eines der insgesamt drei nachgewiesenen Quartiere. Bei dem 1.000 m-Radius handelt es sich um einen Bereich in dem Nachweise konfliktträchtiger Arten detailliert betrachtet werden müssen.

## 4 Bewertung des Konfliktpotenzials

Die wesentlichen allgemeinen Grundlagen zur Bewertung des zu erwartenden Konfliktpotenzials sind die in Kapitel 4.2 dargestellten Erkenntnisse zum artspezifischen Reaktionsverhalten bzw. zum Kollisionsrisiko von Fledermausarten nach dem jeweils aktuellen Stand des Wissens. Berücksichtigt wird neben der Empfindlichkeit generell auch der Gefährdungsgrad der Art, der sich aus den Einstufungen in der regionalen und nationalen Roten Liste ergibt. Aus der Einstufung in der FFH-Richtlinie erfolgt der artspezifische Schutzstatus. Zu betonen ist allerdings, dass eine aufgrund ihres Gefährdungsgrades hohe Bewertung von Vorkommen oder auch von bedeutenden Raumfunktionen nicht zwingend zu einer starken Beeinträchtigung bzw. zu einem hohen Konfliktpotenzial führt, da eine hohe Wertigkeit nicht zwangsläufig gleichbedeutend ist mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber dem jeweiligen Eingriff. Selbiges gilt im umgekehrten Sinne auch für niedrige Bewertungen (vgl. RYDELL ET AL. 2010a, SEICHE ET AL. 2007, SPRÖTGE ET AL. 2004). Maßgebend für die Beurteilung der Standorteignung ist vielmehr die Störempfindlichkeit der vorkommenden Arten gegenüber dem Eingriff.

Hinsichtlich eines generellen Schlagrisikos bestimmter Fledermausarten ist dabei im Hinblick auf § 44 BNatSchG besonders hervorzuheben, dass das in der Artenschutzrichtlinie konkretisierte Vorsorgeprinzip nicht verlangt, die Verträglichkeitsprüfung auf ein „Nullrisiko“ auszurichten. Vielmehr reicht für die Vertretbarkeit des Eingriffs die Prognose aus, dass der günstige Erhaltungszustand des vorhandenen Individuenbestandes -- trotz gewisser Opfer -- bestehen bleibt (VG Saarland, 16.10.2007, 5 K 58/06). Gegen das Verbot wird daher nicht verstoßen, wenn das Vorhaben nach naturschutzfachlicher Einschätzung kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren verursacht. Für die Erfüllung des Verbotstatbestandes genügt es nicht, dass im Eingriffsbereich überhaupt Tiere der fraglichen Art angetroffen werden oder einzelne Exemplare zu Tode kommen. Erforderlich sind vielmehr Anhaltspunkte dafür, dass sich das Tötungsrisiko deutlich erhöht (BVerwG, Urt. Vom 9.7.2009 – 4 C 12.07, Rn 99). Der Auffassung, wonach die Signifikanz der Erhöhung des Tötungsrisikos auf die Auswirkungen auf die lokale Population abzustellen ist (OVG Münster, Urt. Vom 30.07.2001 -8 A 2357/08, Rn 148ff) folgt das BVerwG nicht. Auch wenn die lokale Population in einem günstigen Erhaltungszustand verbleibt, lässt dies den individuenbezogenen Tötungstatbestand nicht entfallen (BVerwG, Urt. Vom 14.07.2011 – 9 A 12.10, Rn. 116). Sofern ein Verstoß gegen ein Verbot des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht mit hinreichender Sicherheit auszuschließen ist, kann eine Realisierung des Vorhabens nur bei Vorliegen der Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfolgen.

Geeignete Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Vermeidungsmaßnahmen wie z. B. saisonale Betriebseinschränkungen sind dann zu treffen, wenn Tiere im Zuge der Realisierung des Vorhabens verstärkt (Überschreitung des Signifikanzniveaus) einem Kollisionsrisiko bzw. Beeinträchtigungsrisiko unterliegen. Verbleibende Risiken, die für einzelne Individuen einer Art in der Regel nicht ausgeschlossen werden können, erfüllen den Verbotstatbestand nicht, da sie unter das „allgemeine Lebensrisiko“ fallen (WULFERT ET AL. 2008).

## 4.1 Potenzielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse

Die Ergebnisse verschiedener Untersuchungen zeichnen im Hinblick auf die allgemeinen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse stellenweise ein ambivalentes Bild (ARNETT ET AL. 2008, CRYAN 2008, CRYAN & BARCLAY 2009, RYDELL ET AL. 2010a). Derzeit werden folgende Auswirkungen diskutiert:

- Kollisionsrisiko von Fledermäusen an den Rotoren insbesondere bei der Nahrungssuche (Luftplankton) und während der Schwarmzeit
- kurzfristige Lebensraumverluste während der Bauphase der Anlagen
- langfristiger Lebensraumverlust waldbewohnender Fledermausarten bei Waldstandorten
- direkter/indirekter Einfluss auf das Habitat (Quartiere, Wochenstuben, Flugstraßen und Jagdgebiete)
- mögliche Auswirkungen von Schall- bzw. Ultraschallemissionen auf ortende Fledermäuse
- mögliche Auswirkungen von visuellen Einflussgrößen auf Fledermäuse (WEA als Struktur besitzt eine gewisse Attraktivität)

Eine vereinfachte Übersicht zu potenziellen Auswirkungen von WEA auf die verschiedenen Fledermausarten in Deutschland und eine allgemeine Einstufung des Konfliktpotenzials gibt Tabelle 31.

Tab. 31: Potenzielle Auswirkungen von WEA auf Fledermausarten in Deutschland und Einstufung des Konfliktpotenzials (+++: sehr hoch, ++: hoch, +: vorhanden, -: vermutlich keines, ?: Datenlage unsicher; verändert nach (BRINKMANN ET AL. 2006a) sowie Gruppeneinstufungen nach (BANSE 2010): Gruppe 1: kein Kollisionsrisiko oder nur äußerst geringe Verunglückungsgefahr; Gruppe 2: mittleres Kollisionspotenzial; Gruppe 3: potenziell erhöhtes bis sehr hohes Kollisionsrisiko; k. A.: keine Angaben).

Art		bau- & anlagebedingte Auswirkungen		betriebsbedingte Auswirkungen	
		Quartiere in Wäldern	Jagdgebiete		Einstufung nach Banse (2010)
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	+	-	k. A.
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	+	-	k. A.
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	++	-	+	k. A.
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	+++	+	-	Gruppe 1
Brandfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	++	++	+	Gruppe 1
Barthfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	+	++	+	Gruppe 1
Nymphenfledermaus	<i>Myotis alcaethoe</i>	+++	++	?	k. A.
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	++	++	-	Gruppe 1
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	+	+	-	k. A.
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	+++	+++	(+)	Gruppe 1
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	++	++	(+)	Gruppe 1
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	+++	(+)	+++	Gruppe 3
Riesenabendsegler	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	+	-	++	k. A.
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	+++	+	+++	Gruppe 2
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	++	+++	Gruppe 3
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	++	+	+++	Gruppe 2
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	++(+)	++	+++	Gruppe 3
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	-	+++	k. A.
Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	+	+	+++	k. A.
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	-	+	+++	Gruppe 2
Breitflügel fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	+	++	Gruppe 2
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	+(+)	+	++	Gruppe 1
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	+++	++	+	Gruppe 1
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	+++	++	-	Gruppe 1
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	-	+(+)	+	Gruppe 1

## 4.2 Grundlagen zur artspezifischen Empfindlichkeit von Fledermäusen gegenüber Windenergieanlagen

### Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*)

Brandtfledermäuse besetzen Sommerquartiere sowohl in Siedlungen (Spalträume an Gebäuden) als auch in Wäldern (Baumhöhlen, Stammanrisse). Zur Überwinterung werden i. d. R. temperaturkonstante und frostfreie Quartiere aufgesucht. Hierzu zählen insbesondere Altbäume in Wäldern sowie Erzstollen. Bei der Jagd orientiert sich die Art gern entlang von Strauchgehölzen und sucht im Verlauf eines Jahres zum Nahrungserwerb Feldgehölze, Gewässer und verschiedene Waldtypen auf (vgl. MESCHÉDE ET AL. 2002). Insgesamt nutzt die Art überwiegend den Raum bis in die Kronenregion der Bäume und tritt somit nur ausnahmsweise im freien Luftraum auf. Dieses Verhalten wirkt sich mindernd auf ihre Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingten Auswirkungen von WEA aus. Nach (DÜRR 2012) gibt es bislang nur einen Beleg eines Kollisionsopfers unter Windenergieanlagen in der Bundesrepublik. Vor dem Hintergrund, dass Bereiche oberhalb der Kronenregion von Brandtfledermäusen sehr selten befliegen werden, ist das potenzielle Schlagrisiko im Allgemeinen als relativ gering einzustufen. In halboffenen Landschaftsräumen vor allem in den Tieflagen (nordeutsches Tiefland, Börden), in denen meist niedrige WEA errichtet werden, kann das potenzielle Schlagrisiko im Einzelfall höher eingestuft werden.

Im Zuge der Errichtung von Windparks in Wäldern sind Brandtfledermäuse vor allem durch anlagebedingte Rodungen von Quartierbäumen betroffen. Dies kann weitestgehend vermieden werden, indem im Vorfeld die Rodungsflächen auf Quartierbäume kontrolliert werden.

Zusammenfassend liefern die wenigen Erkenntnisse zur Autökologie der Art zumindest Hinweise darauf, dass man bei Brandtfledermäusen im Allgemeinen von einem geringen Konfliktpotenzial bzw. einem geringen Kollisionsrisiko hinsichtlich Windenergieanlagen ausgehen kann. Ob sich bei Waldstandorten Langzeiteffekte in z. B. Jagdgebieten einstellen werden können nur zukünftige Untersuchungen klären. Eine Nutzung des Raumes bzw. der vorhandenen Strukturen in bestehenden Windparks wurde in verschiedenen Untersuchungen bereits festgestellt (BLG 2007c, 2008b, d, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, RODRIGUES ET AL. 2005, RYDELL ET AL. 2010a, SEICHE ET AL. 2007).

### Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Sommerquartiere der Bartfledermäuse liegen ebenso wie bei den Brandtfledermäusen in Siedlungen (Spalträume an Gebäuden) und in Wäldern (Baumhöhlen, Stammanrisse). Im Allgemeinen dienen temperaturkonstante und frostfreie Höhlungen wie insbesondere in Altbäumen in Wäldern und Erzstollen als Winterquartiere.

Die Art jagt besonders entlang von Strauchgehölzen und nutzt im Verlauf eines Jahres verschiedene Nahrungsgebiete wie Feldgehölze, Gewässer und verschiedene Waldtypen (vgl. MESCHÉDE ET AL. 2002). Vergleichbar ihrer Schwesterart sind Bartfledermäuse ebenfalls überwiegend im Raum bis in die Kronenregion der Bäume anzutreffen, während sie im freien Luftraum nur ausnahmsweise auftreten. Dieses Verhalten hat Einfluss auf die Empfindlichkeit der Art gegenüber betriebsbedingten Auswirkungen von WEA. Bislang gibt es nur zwei Belege von Kollisionsopfern unter Windenergieanlagen in der Bundesrepublik (DÜRR 2012). Da Bereiche oberhalb der Kronenregion von Bartfledermäusen sehr selten

beflogen werden, kann das potenzielle Schlagrisiko normalerweise als relativ gering bewertet werden. Bei niedrigen Anlagenhöhen, welche in halboffenen Landschaftsräumen vor allem in den Tieflagen (norddeutsches Tiefland, Börden) errichtet werden, kann im Einzelfall das potenzielle Schlagrisiko höher eingestuft werden.

Im Zuge der Errichtung von Windparks in Wäldern können Bartfledermäuse auch durch anlagebedingte Rodungen von Quartierbäumen betroffen sein. Allerdings ist die Art weniger an den Lebensraum Wald gebunden als die Brandfledermaus. Generell ist es empfehlenswert bereits im Vorfeld die Rodungsflächen auf Quartierbäume zu kontrollieren.

Zusammenfassend kann bei Bartfledermäusen im Allgemeinen von einem geringen Konfliktpotenzial gegenüber Windenergieanlagen ausgegangen werden, worauf die spärlichen Kenntnisse über die Autökologie der Art schließen lassen. Inwiefern bei Waldstandorten Langzeiteffekte in z. B. Jagdgebieten auftreten werden kann nur durch zukünftige Untersuchungen geklärt werden. Eine Nutzung des Raumes bzw. vorhandener Strukturen in bestehenden Windparks wurde bereits im Rahmen von Untersuchungen nachgewiesen (BLG 2007c, 2008b, d, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, RODRIGUES ET AL. 2005, RYDELL ET AL. 2010a, SEICHE ET AL. 2007).

#### **Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)**

Fransenfledermäuse besiedeln überwiegend in Tieflagen und Mittelgebirgsregionen nahezu jeden Waldtyp, von Buchen- und Eichenwäldern bis hin zu reinen Kiefern-, Fichten- und Tannenwäldern. Die kältetolerante Fledermausart tritt sie auch regelmäßig in der montanen Stufe (über 1000 m ü. NN) auf (z.B. KUGELSCHAFTER 1995, 1997, MESCHÉDE ET AL. 2002). Aufgrund ihrer besonderen Anpassung, die Beute vom Substrat abzulesen, kann sie zu den „Gleanern“ (BECK 1991) gezählt werden (vgl. Langohren). Für den Nahrungserwerb sucht die Fransenfledermaus vor allem strukturreiche Wälder, Obstwiesen, gewässerbegleitende Vegetationskanten und Gewässer auf. In strukturarmen Flächen und im Luftraum tritt sie nur dann auf, wenn sich entsprechende Beuteinsekten aufgrund bestimmter Witterungsbedingungen im Sommer als sogenanntes „Luftplankton“ in unterschiedlichen Luftschichten befinden (ARNETT ET AL. 2008, CRYAN & BARCLAY 2009, MESCHÉDE ET AL. 2002, NIETHAMMER & KRAPP 2001, RYDELL ET AL. 2010b). Fransenfledermäuse sind somit nur selten in Höhen oberhalb der Baumwipfel anzutreffen (VGL. BLG 2007c, 2008b, d, GRUNWALD & SCHÄFER 2007). Als Kollisionsoffer ist die Art bislang noch nicht belegt (DÜRR 2012). Das potenzielle Schlagrisiko kann daher im Allgemeinen als gering eingestuft werden.

Durch ihre überwiegende Bindung an den Lebensraum Wald kann die Fransenfledermaus unter Umständen bei Waldstandorten direkt durch die Errichtung von WEA betroffen sein, insbesondere durch Rodungen, die zum Verlust von Quartieren und zu einer Zerschneidung bzw. Entwertung von Jagdräumen führen können (vgl. SCHAUB ET AL. 2008). Generell ist es sinnvoll, bereits im Vorfeld die Rodungsflächen auf Quartierbäume zu kontrollieren.

Zusammenfassend liefern die vorhandenen Erkenntnisse zur Autökologie sowie zur Empfindlichkeit der Art gegenüber WEA hinreichende Hinweise darauf, dass man bei ihr von einem geringen Konfliktpotenzial gegenüber Windenergieanlagen ausgehen kann. Ob sich bei Waldstandorten Langzeiteffekte in z. B. Jagdgebieten einstellen werden, können nur zukünftige Untersuchungen klären. Eine Nutzung des Raumes bzw. der Strukturen innerhalb bestehender Windparks wurde in verschiedenen Untersuchungen bereits festgestellt (BLG 2007c, 2008b, d, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, RODRIGUES ET AL. 2005, RYDELL ET AL. 2010a, SEICHE ET AL. 2007).

### **Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)**

Die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) besiedelt in Südwestdeutschland vor allem strukturreiche und altholzreiche Wälder oder ausgedehnte Streuobstbestände (Ausnahme z.B. bei BRINKMANN ET AL. 2007a). Die Wochenstuben und auch Einzelquartiere befinden sich zumeist in Baumhöhlen oder in Fledermaus- und Vogelnistkästen. Die Jagdhabitats befinden sich bevorzugt in Wäldern, zumeist in der Nähe der Quartiere. Aufgrund ihrer besonderen nahrungsökologischen Anpassung, ihre Beute vom Substrat abzulesen, wird sie zu den „Gleanern“ (BECK 1991) gezählt (vgl. Langohrfledermäuse). Der Luftraum oberhalb der Kronenschicht des Waldes wird nach bisherigem Kenntnisstand kaum oder gar nicht befliegen (BLG 2007b, 2008a, KÖNIG & WISSING 2007, MESCHÉDE ET AL. 2002). Da die Art auch am Boden lebende Insekten und Spinnen jagt, werden Wälder mit einer nur gering entwickelten Strauch- und Krautschicht ebenfalls als Jagdhabitat genutzt. Die Bechsteinfledermaus besiedelt aber auch die strukturreiche Kulturlandschaft und nutzt so z.B. Obstbaumwiesen und Heckengebiete intensiv als Jagdhabitat. Die Bechsteinfledermäuse der im Wald lebenden Kolonien verhalten sich dabei offenbar deutlich saisonal, indem sie die an den Wald angrenzenden Offenlandlebensräume vor allem im Hoch- und Spätsommer zur Jagd aufsuchen. Zur Überwinterung werden i. d. R. temperaturkonstante und frostfreie Quartiere aufgesucht. Hierzu zählen insbesondere Altbäume in Wäldern sowie Erzstollen. Im Hinblick auf ihre Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen wurde im Rahmen aktueller Untersuchungen in bestehenden Windparks in geschlossenen Waldbeständen Südwestdeutschlands festgestellt, dass Bechsteinfledermäuse zwei Jahre nach der Errichtung eines Windparks offensichtlich kein erkennbares Meideverhalten zeigten (BRINKMANN ET AL. 2007c). Allerdings deuten langjährige Beobachtungen auf eine mögliche Abwanderung hin. Ob sich dem zu folge langfristig eine dauerhafte „Gewöhnung“ einstellt, oder ob es im Verlauf der Betriebszeit zur Ausbildung eines Meideverhaltens kommt, kann nur durch langfristige Untersuchungen geklärt werden. Bislang liegt lediglich ein Kollisionsopfer der Art aus Europa vor (DÜRR 2013a).

Durch ihre überwiegende Bindung an den Lebensraum Wald kann die Bechsteinfledermaus unter Umständen bei Waldstandorten direkt durch die Errichtung von WEA betroffen sein, insbesondere durch Rodungen, die zum Verlust von Quartieren und zu einer Zerschneidung bzw. Entwertung von Jagdräumen führen können (SIEMERS & SCHAUB 2011). Generell ist es sinnvoll, bereits im Vorfeld die Rodungsflächen auf Quartierbäume zu kontrollieren.

Zusammenfassend liefern die bisherigen Erkenntnisse zur Autökologie der Art hinreichende Hinweise darauf, dass man bei Bechsteinfledermäusen hinsichtlich des Kollisionsrisikos von einem geringen Konfliktpotenzial gegenüber Windenergieanlagen ausgehen kann (DÜRR & BACH 2004, RYDELL ET AL. 2010a). Ob in Waldstandorten Langzeiteffekte insbesondere in Jagdgebieten und in Quartierzentren einstellen werden, können nur detaillierte Langzeituntersuchungen klären. Dieser Aspekt besitzt im Zuge des massiven Ausbaus regenerativer Energie in Wäldern eine hohe Bedeutung und v. a. Klärungsbedarf. Eine Nutzung des Raumes bzw. der Strukturen in bestehenden Windparks wurde in verschiedenen Untersuchungen bereits festgestellt (BLG 2007b, 2008a, c, BRINKMANN ET AL. 2007c, RODRIGUES ET AL. 2005, RYDELL ET AL. 2010a, SEICHE ET AL. 2007).

### **Mausohr (*Myotis myotis*)**

Mausohren bestreiten als klassische Waldfledermausart ihren täglichen Nahrungserwerb überwiegend in geschlossenen Wäldern (MESCHÉDE ET AL. 2002). Bevorzugt werden v. a. Wälder die sich durch eine fehlende oder geringe Bodenbedeckung und einen hindernisarmen Luftraum zwischen den Bäumen auszeichnen (die Hauptnahrung – Laufkäfer – wird direkt am Boden erbeutet). Außerdem wird auch in der strukturreichen Kulturlandschaft gejagt (NIETHAMMER & KRAPP 2001). Im Luftraum tritt die Art nur dann auf, wenn sich entsprechende Beuteinsekten aufgrund bestimmter Witterungsbedingungen im Sommer kurzzeitig als sogenanntes „Luftplankton“ in unterschiedlichen Luftschichten befinden (ARNETT ET AL. 2008, CRYAN & BARCLAY 2009, MESCHÉDE ET AL. 2002, NIETHAMMER & KRAPP 2001, RYDELL ET AL. 2010b).

Im westlichen Mitteleuropa befinden sich die Wochenstuben meist in großvolumigen Dachstühlen von Kirchen oder in Brückenbauwerken. Zur Überwinterung werden i. d. R. temperaturkonstante und frostfreie Quartiere aufgesucht. Hierzu zählen insbesondere Altbäume in Wäldern sowie Erzstollen, unterirdische Gewölbe und Keller. Mausohren können bis zu 25 km zwischen Wochenstube und Jagdgebiet zurücklegen (ARLETAZZ 1995) und unternehmen regionale Wanderungen zwischen ihren Sommer- und Winterquartieren (DIETZ ET AL. 2007). Erkenntnisse aus dem südwestdeutschen Raum zeigen zudem, dass Mausohren dabei sowohl durch Windparks als auch über das Offenland fliegen. Eine Nutzung der Flächen in einem Windpark ist somit nachgewiesen (BLG 2007c, 2008b, d, SEICHE ET AL. 2007). Konkrete Aussagen zu möglichen Verdrängungseffekten können derzeit nicht mit hinreichender Sicherheit formuliert werden. Mit Hilfe experimenteller Untersuchungen haben SCHAUB ET AL. (2008) das Jagdverhalten von Mausohren unter dem Einfluss von Straßenlärm näher untersucht. Dabei haben sie Beeinträchtigungen auf die passive Ortung (Nahrungshören) der Tiere festgestellt. Ob die Untersuchungsergebnisse auf den Betrieb von Windenergieanlagen übertragbar sind bleibt noch zu prüfen.

Als Schlagopfer trat die Art in Deutschland bislang erst zweimal auf (DÜRR 2013). Vor dem Hintergrund, dass Bereiche oberhalb der Kronenregion von Mausohren sehr selten befliegen werden, ist das potenzielle Schlagrisiko im Allgemeinen und nicht zuletzt aufgrund ihres Flugverhaltens, als relativ gering einzustufen (BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, DÜRR 2012, GRUNWALD & SCHÄFER 2007, RODRIGUES ET AL. 2005, RYDELL ET AL. 2010a). In halboffenen Landschaftsräumen des norddeutschen Tieflands und der Börden kann das potenzielle Schlagrisiko im Einzelfall höher eingestuft werden.

### **Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**

Abendsegler beziehen ihre Quartiere sowohl in Wäldern als auch in Gebäuden. Besonders großvolumige Quartiertypen wie z. B. Spechthöhlen werden zur Überwinterung genutzt. Ferner zeigt die Art ein stark ausgeprägtes generelles Wanderungsgeschehen zwischen Sommer- und Winterquartieren. Dabei werden auf dem Frühjahrs- und Herbstzug jeweils einige hundert bis tausend Kilometer zurückgelegt (BOYE ET AL. 1999, BRINKMANN 2004, MESCHÉDE ET AL. 2002, NIETHAMMER & KRAPP 2001, PETERSEN ET AL. 2004). Während der Frühjahrszug an wenigen Tagen stattfindet ist das Zeitfenster für den Wegzug deutlich größer, denn auf dem Weg in die Überwinterungsräume finden sich die Tiere zur Balz und Paarung zusammen (Schwarmphase). Abendsegler wandern offensichtlich in Gruppen und können so Kenntnisse über Balz-, Paarungsquartiere und Migrationswege weitergeben. Dabei bilden sie sogenannte Schwarmquartiere. Auf ihrem ersten Flug ins Überwinterungsquartier wandern die Jungtiere in für sie unbekannte Gebiete.

Für das östliche Rheinland-Pfalz und das südliche Hessen besitzt das Rhein-Main-Tiefland eine besondere Bedeutung als Überwinterungsgebiet (SCHWARTING 1998). Den rheinbegleitenden Auenwäldern kommt eine vergleichbare Bedeutung zu. Darüber hinaus besitzen nach WEISHAAR (1998) waldreiche Moselhänge im Bereich des Trierer Beckens ebenfalls eine besondere Bedeutung als Überwinterungsraum. Für den *Hunsrück* und das *Saar-Nahe Bergland* zeigen die Ergebnisse zahlreicher Untersuchungen eine ganzjährige Präsenz (BFL eigene Daten). Fortpflanzungs- bzw. Wochenstubennachweise liegen bislang nicht vor.

Bei der Jagd nach Beuteinsekten nutzen Abendsegler sämtliche Höhengschichten, stets in Abhängigkeit der Witterung (Windgeschwindigkeit, Temperatur und Luftfeuchtigkeit). So treten jagende Tiere sehr häufig in Höhen bis 200 m auf, bis 500 m noch öfters und bis 1000 m nur gelegentlich (BACH 2002, BRINKMANN 2004, DÜRR & BACH 2004, KRONWITTER 1988, NIETHAMMER & KRAPP 2001, RYDELL ET AL. 2010b, HARBUSCH mündl. Mitt.). Abendsegler nutzen also intensiv jene Höhen, in denen sich die Rotoren von Anlagen befinden. Für Regionen, in denen die Art regelmäßig in Anzahl vorkommt, leitet sich folglich ein hohes Kollisionsrisiko ab.

Für Nord- und Nordostdeutschland liegen derzeit gemäß DÜRR (2013) die meisten Schlagopfer beim Abendsegler vor. Hingegen wurde bei systematischen Schlagopfersuchen in Südwestdeutschland die Art bisher nur selten bzw. gar nicht gefunden. In Durchzugsräumen wie z. B. dem Rheintal tritt die Art ganzjährig mit eindeutigen Zugspitzen im Frühjahr und Spätsommer/Herbst auf. Regional zeichnen sich demzufolge deutliche Unterschiede ab. Über die Höhenaktivität der Art liegen aktuelle Erkenntnisse vor (BLG 2006b, 2007c, 2008b, d, GRUNWALD & SCHÄFER 2007, RYDELL ET AL. 2010a). Nachweislich fliegen Abendsegler bei sehr unterschiedlichen Windgeschwindigkeiten (BACH & BACH 2009, BLG 2008b).

Zusammenfassend liefern die bisherigen Erkenntnisse eindeutige Belege für ein generell hohes Kollisionsrisiko gegenüber Windenergieanlagen (DÜRR & BACH 2004, RYDELL ET AL. 2010a). Durch die überwiegende Bindung an Quartiere im Wald können Abendsegler zudem bei Planungen von WEA im Wald direkt durch Rodungen betroffen sein. Generell ist es daher sinnvoll bereits im Vorfeld die Rodungsflächen auf Quartierbäume zu kontrollieren. Darüber hinaus ist eine Nutzung des Raumes bzw. der Strukturen in bestehenden Windparks in verschiedenen Untersuchungen bereits festgestellt worden (BLG 2007c, 2008b, d, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, RODRIGUES ET AL. 2005, RYDELL ET AL. 2010a, SEICHE ET AL. 2007).

### **Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**

Kleinabendsegler beziehen als typische Waldfledermausart (HARBUSCH ET AL. 2002, NIETHAMMER & KRAPP 2001, SCHORCHT & BOYE 2004) ihre Quartiere hauptsächlich in natürlichen Höhlen wie z. B. Spechthöhlen, Stammrissen oder stehendem Alt-/Totholz im Wald und hier insbesondere in Altbeständen. Zur Überwinterung werden ebenfalls i. d. R. natürliche Höhlen im Wald bezogen. Beim Nahrungserwerb ist die Art wenig spezialisiert und jagt im hindernisfreien Luftraum die unterschiedlichsten Beuteinsekten (MESCHÉDE ET AL. 2002, SCHORCHT 2002). Insbesondere strukturreiche Laubmischwälder, Lichtungen/Windwurfllächen und Gewässer sind bevorzugte Jagdgebiete. Auch Kleinabendsegler unternehmen wie die Abendsegler saisonal weite Wanderungen (z. T. über 1000 km) und besetzen auf ihren Wanderungen im Spätsommer/Herbst Balz- und Paarungsquartiere.

Dabei bilden sie sogenannte Schwarmquartiere. Auf ihrem ersten Flug ins Überwinterungsquartier wandern die Jungtiere in für sie unbekannte Gebiete.

Erkenntnisse zur Höhenaktivität des Kleinabendseglers liegen aus Untersuchungen in Windparks in Rheinland-Pfalz und Baden-Württemberg vor (BRINKMANN ET AL. 2010, GRUNWALD & SCHÄFER 2007). Demnach liegen die Aktionsräume der Art im Luftraum über Waldgebieten und strukturreichen Offenlandflächen und damit im Wirkungsbereich der Rotoren. Im Hinblick auf seine Empfindlichkeit gegenüber dem Betrieb von Windenergieanlagen liegen Kollisionsoffer-Funde vor allem aus waldreichen Bundesländern (Thüringen, Brandenburg, Baden-Württemberg) vor. Dabei gab es in Südwestdeutschland mehr Schlagopfer des Kleinabendseglers als im norddeutschen Raum (BEHR & VON HELVERSEN 2005, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b). Bei dieser Art kann aufgrund der Verbreitung der Art im Einzelfall das potenzielle Kollisionsrisiko differenziert bewertet werden (vgl. BANSE 2010).

Zusammenfassend liefern die bisherigen Erkenntnisse eindeutige Belege für ein generell hohes Kollisionsrisiko gegenüber Windenergieanlagen (DÜRR & BACH 2004, RYDELL ET AL. 2010a). Durch die überwiegende Bindung an Quartiere im Wald können Kleinabendsegler zudem bei Planungen von WEA im Wald direkt durch Rodungen betroffen sein. Generell ist es daher sinnvoll, bereits im Vorfeld die Rodungsflächen auf Quartierbäume zu kontrollieren. Darüber hinaus ist eine Nutzung des Raumes bzw. der Strukturen in bestehenden Windparks in verschiedenen Untersuchungen bereits festgestellt worden (BLG 2007c, 2008b, d, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2007b, BRINKMANN ET AL. 2006b, RODRIGUES ET AL. 2005, RYDELL ET AL. 2010a, SEICHE ET AL. 2007).

### **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**

Zwergfledermäuse gelten in Bezug auf ihre Lebensraumansprüche als sehr anpassungsfähig und flexibel. Sie besetzen opportunistisch Quartiere sowohl in Wäldern als auch in Siedlungen und Innenstädten. Als typischer Kulturfolger bezieht die Art ein breites Spektrum von Spaltenquartieren in und an Gebäuden. Einzeltiere nutzen jedoch auch Felsspalten und Baumquartiere (z. B. hinter abgeplatzter Baumrinde). Winterquartiere werden erfahrungsgemäß in unterirdischen Räumen, Erzstollen und natürlichen Baumhöhlen bezogen. Im Hinblick auf den Nahrungserwerb jagen Zwergfledermäuse insbesondere in Waldgebieten, entlang von Strauchgehölzen sowie an Gewässern. Dabei bewegen sich die Tiere wendig auf kurvenreichen Flugbahnen im Luftraum in unterschiedlichen Höhen und über dem Wald (DIETZ ET AL. 2007). Durch zahlreiche Untersuchungen in den vergangenen Jahren konnte hinreichend belegt werden, dass Strukturen in der Landschaft generell für die Arten der Gattung *Pipistrellus* ganz offensichtlich eine Attraktivität besitzen (ARNETT ET AL. 2008, CRYAN & BARCLAY 2009, KUNZ ET AL. 2007b, RYDELL ET AL. 2010a, b). Derartige Strukturen werden somit von z. B. Zwergfledermäusen aus Neugierde aufgesucht. Daraus ergibt sich ein generelles Konfliktfeld zwischen Windenergieanlagen und Fledermäusen auch wenn insgesamt die genauen Ursachen des Schlagrisikos bei Zwergfledermäusen, wie auch bei anderen Fledermausarten noch weitgehend unbekannt sind (z.B. BLG 2006b, 2008b, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, DÜRR & BACH 2004, KUNZ ET AL. 2007a, KUNZ ET AL. 2007b, RYDELL ET AL. 2010a). Neueste Studien zu den potenziellen Todesursachen verunfallter Fledermäuse belegen in den meisten Fällen als Todesursache ein traumatisches Ereignis. Im Falle von BAERWALD ET AL. (2008) wurde ein sogenanntes Barotrauma diagnostiziert. Die Folge ist ein sofortiges Eintreten des Todes. Hingegen weisen andere Untersuchungen zwar ebenfalls auf traumatische Ereignisse hin, jedoch mit der Einschränkung, dass die Tiere nicht sofort starben, sondern noch gelebt haben, bevor

sie auf dem Boden auftrafen. Als Folge des Aufpralls auf den Boden resultieren üblicherweise traumatische Symptome. Diese These erklärt zumindest hinreichend warum zahlreiche Schlagopfer in einem äußerlich unversehrten Zustand gefunden werden konnten. Erfahrungsgemäß können für eine erhöhte Schlagopferzahl meist bedeutende und individuenreiche Fledermausquartiere (Schwarm, Überwinterungsquartiere) eine Ursache sein. Nach verschiedenen Autoren wird daher die Zwergfledermaus generell als empfindlich gegenüber Windenergieanlagen eingestuft (z.B. BEHR & VON HELVERSEN 2005, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2005, BRINKMANN ET AL. 2006b, GRUNWALD & SCHÄFER 2007, SEICHE ET AL. 2007). Für Rheinland-Pfalz liegen derzeit in der Schlagopferdatenbank vier Funde vor (DÜRR 2013). Die geringen Zahlen beruhen jedoch auch auf einer mangelhaften Meldung von Funden bei entsprechenden Nachsuchen.

Generell ist eine differenzierte Betrachtung potenzieller Beeinträchtigungen durch WEA opportun (BACH 2002, BEHR & VON HELVERSEN 2005, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, RYDELL ET AL. 2010a, b, Dürr schriftl.). Nach aktuellen Erkenntnissen zeigen Zwergfledermäuse im Rotorbereich Aktivitäten bei Windgeschwindigkeiten zwischen 2-6 m/s, ab 6 m/s nimmt ihre Flugaktivität deutlich ab. Aus systematischen Schlagopfersuchen liegen bislang unterschiedliche Ergebnisse vor (BLG 2008d). Einerseits unterscheiden sich Artenspektrum und Häufigkeit der Schlagopfer von Region zu Region und andererseits kann es Einzelereignisse geben, bei denen zahlreiche Tiere in einer Nacht verunfallen. Das Gefahrenpotenzial stellt sich also regional und standortbedingt unterschiedlich dar. Die aktuell verbreitete fachliche Einschätzung des Kollisionsrisikos der Art geht grundsätzlich von einem allgemeinen Kollisionsrisiko aus. Für eine abschließende Bewertung im konkreten Eingriffsbereich ist stets eine spezielle Erfassung der Fledermausaktivität in der Höhe notwendig um entscheidende Parameter für die Höhenaktivität zu ermitteln (VGL. DÜRR SCHRIFTL MITT., ARNETT ET AL. 2008, BEHR & VON HELVERSEN 2005, BLG 2006a, b, 2007a, c, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, GRUNWALD & SCHÄFER 2007, RYDELL ET AL. 2010a, b).

### **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)**

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegt die Bundesrepublik im Verbreitungszentrum der Mückenfledermaus. Die Art kommt bundesweit von Südbaden bis Schleswig-Holstein sowie in den östlichen Bundesländern vor, jedoch regional in unterschiedlichen Dichten vor (BLG & BFFF 2010, BRAUN & DIETERLEN 2003, Lüders schriftl. in HÄUSSLER & BRAUN 2004, TEUBNER & DOLCH 2008). Darüber hinaus ist sie weit in den skandinavischen Raum vorgedrungen, nicht zuletzt durch ihre Fähigkeit auch den Laubwald-Kronenbereich als Jagdgebiet zu erschließen (DEJONG & AHLEN 1991). Sie ist bezüglich ihrer Biotopwahl gegenüber der Zwergfledermaus insgesamt die weniger plastische Art und ist stärker auf Wälder und gewässerreiche Lebensräume angewiesen. Auch wenn Mückenfledermäuse regelmäßig in Baumhöhlen ihre Wochenstuben beziehen, so sind doch die Ansprüche an die Quartierwahl und -qualität insgesamt mit denen von Zwergfledermäusen vergleichbar (ebenda). Gebiete in denen beide Arten sympatrisch vorkommen ist zu erwarten, dass sie sich v. a. in den Jagdgebieten aus dem Weg gehen. Mückenfledermäuse jagen dabei vor allem im Kronenbereich von Wäldern was durch Untersuchungen zur Höhenaktivität von Fledermäusen in bestehenden Windparks ermittelt wurde (BEHR & VON HELVERSEN 2005, BLG 2008b, d, GRUNWALD & SCHÄFER 2007). Zudem wurden diese Erkenntnisse über die aktive Nutzung des freien Luftraumes bereits bei DEJONG & AHLEN (1991) diskutiert. Ob möglicherweise zusätzliche Effekte, wie z. B. die Attraktivität einer WEA als Struktur oder als potenzieller Quartierstandort besteht ist sehr wahrscheinlich. Detaillierte Aussagen hierzu

können im Kapitel zur Zwergfledermaus nachgelesen werden. Als Schlagopfer wird die Art in der Bundesrepublik offiziell für Baden-Württemberg, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen bestätigt (DÜRR 2012, DÜRR & BACH 2004). Aufgrund der allgemeinen Kenntnis zur Raum- und Habitatnutzung sowie der Vergleichbarkeit mit der Zwergfledermaus hinsichtlich des Kollisionsrisikos wird die Mückenfledermaus dahingehend eingestuft, dass sie einem allgemeinen Schlagrisiko, ähnlich wie bei der Zwergfledermaus, unterliegt, wobei allerdings arealgeographisch bedingt Differenzierungen in der Einstufung der Erheblichkeit vorzunehmen sind.

### **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**

Die Rauhautfledermaus zählt gemeinsam mit den beiden Abendsegler-Arten und der Zweifarbfledermaus zu den in Mitteleuropa saisonal weit wandernden einheimischen Fledermausarten (z.B. MESCHÉDE ET AL. 2002). Dadurch besteht für den größten Teil der Population eine großräumige geographische Trennung zwischen den Fortpflanzungs- und den Überwinterungsgebieten. Im Zuge dessen kommt die Art in ganz Deutschland vor, jedoch aufgrund ihrer Zugaktivität zu allen Jahreszeiten verschieden häufig, wobei die saisonal besiedelten Gebiete eine wichtige Rolle im Leben der Rauhautfledermaus spielen. Die Kerngebiete in denen die Reproduktion stattfindet, liegen in Nordostdeutschland bzw. Nordosteuropa, wohingegen die Schwarm-, Balz- und Paarungsgebiete während der spätsommerlichen Wanderungsperiode vor allem in gewässerreichen Lebensräumen wie den Auwäldern der Flussniederungen oder den großflächigen Waldgebieten des westlichen Mitteleuropas und Südwesteuropas liegen. Hier halten sich die Tiere über einige Wochen auf und besetzen Balz- bzw. Paarungsquartiere bevor sie in die Winterquartiere wechseln. Dies können sowohl unterirdische Quartiere sein als auch geeignete Baumquartiere. Gewässerarme Mittelgebirgsregionen werden offensichtlich nur von einem sehr geringen Anteil der Gesamtpopulation genutzt.

Nach DÜRR (2013) ist die Rauhautfledermaus noch vor der Zwergfledermaus und nach dem Abendsegler die zweithäufigste Art, die bei systematischen Schlagopfersuchen unter Windenergieanlagen gefunden wurde. Gründe hierfür sind insbesondere die Bevorzugung des freien Luftraumes zum Nahrungserwerb und für Transferflüge sowie ihre generelle Neugier gegenüber Strukturen in der Landschaft - dies gilt analog für alle *Pipistrellus*-Arten. Aus den Mittelgebirgsräumen *Vogelsberg*, *Hunsrück* und *Schwarzwald* liegen aktuell weitere Schlagopferfunde der Art vor (BFL in Vorbereitung, BLG 2009, Stübing und Fichtler mündl. Mitt., BRINKMANN ET AL. 2010). Diese walddreichen Gebiete befinden sich im Durchzugsraum der Art, sie besetzt hier unter anderem Balz-/Paarungs- und Zwischenquartiere. Sämtliche Funde erfolgten zur Zeit der spätsommerlichen Durchzugsphase zwischen Juli und Anfang Oktober. Während des Sommers ist die Rauhautfledermaus fast ausschließlich im Wald anzutreffen, während sie auf dem Zug in die Überwinterungsgebiete sowohl nachts als auch tagsüber alle Landschaftstypen überfliegt bzw. nutzt.

Das Gefahrenpotenzial stellt sich also regional und standortbedingt unterschiedlich dar. Die aktuell verbreitete fachliche Einschätzung zum Kollisionsrisiko der Art geht grundsätzlich von einem allgemeinen Kollisionsrisiko aus. Für eine abschließende Bewertung im konkreten Eingriffsbereich ist somit neben einer fundierten Voruntersuchung auch für den Fall einer Verträglichkeit stets eine spezielle Erfassung der Fledermausaktivität in der Höhe notwendig, um entscheidende Parameter für die Höhenaktivität zu ermitteln und ggf. Restriktionsmaßnahmen zu ergreifen.

### **Zweifarbfladermaus (*Vespertilio murinus*)**

Die Zweifarbfledermaus ist eine Art gewässerreicher Landschaften. Ihre Verbreitung im nördlichen und westlichen Mitteleuropa sowie in Südosteuropa ist nicht ganz eindeutig, da die Art stellenweise nur saisonal auftritt, wobei sie lokale Fortpflanzungskolonien bildet. Einige der europäischen Populationen (z. B. in Dänemark) gelten als weitestgehend standorttreu. Gerade die osteuropäischen Populationen führen allerdings zum Teil auch sehr weite Wanderungen (z. B. 1440 km von Estland nach Österreich) durch. In den meisten Bundesländern wird die Zweifarbfledermaus, sofern aktuelle Erkenntnisse zu Vorkommen der Art vorliegen, als selten eingestuft. Ein Teil der nordostdeutschen Population vollzieht Wanderungen in Überwinterungsgebiete, wobei zum einen eine nordwestliche und zum anderen eine südliche Zugrichtung ermittelt wurden.

Zweifarbfladermäuse sind Gebäude- und Felsbewohner. Ihre Quartiere (Wochenstuben und Einzelquartiere) befinden sich in Spalten oder z. B. auch in Zwischendächern von Wohnhäusern oder Scheunen. Des Weiteren werden von der Art Felsspalten oder auch vereinzelt Baumhöhlen und Fledermauskästen besiedelt. Auch zur Überwinterung werden Gebäudequartiere aufgesucht, hier v. a. Hochhäuser (KÖNIG & WISSING 2007). Die Jagdgebiete liegen z. B. über Gewässern und Uferzonen, aber auch über offenen Agrarflächen, Wiesen, Weiden und Siedlungen (DIETZ ET AL. 2007). Der Nahrungserwerb erfolgt, ähnlich wie beim Abendsegler, im freien Luftraum in unterschiedlichen Flughöhen (vgl. BANSE 2010). Während der spätsommerlichen Wanderungen finden sehr auffällige Balzflüge der Männchen statt. Diese Rufe sind in der Umgebung hoher Gebäude sowie an Felswänden oder auch über Waldgebieten auch mit bloßem Ohr hörbar.

Grund für die Gefährdung der Zweifarbfledermaus bezüglich des Betriebs von Windenergieanlagen ist, neben ihrer Flughöhe während der Jagd und Schwarmphase, insbesondere die Tatsache, dass sie zu den wandernden Fledermausarten zählen und auf ihren Routen regelmäßig in Konfliktsituationen kommen kann. Grundsätzlich liefern die bisherigen Erkenntnisse zur Autökologie und dem Wanderungsgeschehen der Art eindeutige Belege für ein generell hohes Kollisionsrisiko gegenüber Windenergieanlagen – was aufgrund ihrer allgemeinen Seltenheit erst einmal auffallend ist (BANSE 2010, BLG 2009, BRINKMANN ET AL. 2006b, DÜRR & BACH 2004, RYDELL ET AL. 2010a). Dies wird durch zahlreiche Funde der Art unter Windenergieanlagen bestätigt. Nach der aktuellen Schlagopferdatenbank von DÜRR (2012) wurde die Art 72 Mal in Deutschland unter Anlagen gefunden.

### **Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)**

Mit einem Verbreitungsschwerpunkt im norddeutschen Tiefland kommt die Art in ganz Deutschland vor (DIETZ ET AL. 2007, MITCHELL-JONES 1999). Dabei ist sie in MV, SH und NI neben der Zwergfledermaus wohl die häufigste Art im Siedlungsbereich (BOYE ET AL. 1999).

Bei der Jagd nutzen Breitflügelfledermäuse den Luftraum schwerpunktmäßig bis in etwa 50 (70) m Höhe (BACH 2002, BANSE 2010, BRINKMANN 2004, NIETHAMMER & KRAPP 2001, Tab. 45, S. 547). Dadurch kann die Art beim Suchphasenflug (ähnlich der Nordfledermaus *Eptesicus nilsonii*) durch den Betrieb von Windenergieanlagen prinzipiell betroffen sein. Dies belegen Totfunde im Rahmen systematischer Schlagopfersuchen aus sieben Bundesländern, wobei die Art am häufigsten in Sachsen gefunden wurde (DÜRR 2013, SEICHE ET AL. 2007). Im Rahmen der Weiterentwicklung von Windenergieanlagen und eine damit einhergehende zunehmende Höhe wirkt sich insgesamt mindernd auf die Empfindlichkeit der Breitflügelfledermaus aus. Neuere Untersuchungen zeigen, dass die Breitflügelfledermaus deutlich windanfälliger ist als z. B. der Abendsegler. Die meiste Aktivität findet

bei Windgeschwindigkeiten von 2,5-5,5 m/s statt (BACH & BACH 2009). Auch hierdurch ergibt sich gerade bei hohen Anlagen ( $\geq 138$  m Nabehöhe) ein geringes Kollisionsrisiko. Ein Verbau von Jagdgebieten mit zahlreichen niedrigen WEA kann zu einer Vergrämung der Art führen (BACH 2002). Bei von den Gutachtern in Windparks (überwiegend im Mittelgebirgsraum bis max. 14 WEA) durchgeführten Untersuchungen (z.B. BLG 2006b, 2007b, 2008a) konnten die von BACH (2002) beobachteten Verdrängungseffekte bisher allerdings nicht bestätigt werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass diese Gebiete nicht in Dichtezentren der Art lagen. Zudem wird von einigen Autoren das eigentliche Konfliktpotenzial, ähnlich wie beim Mausohr, bei Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebiet gesehen (z.B. BRINKMANN 2004, DÜRR & BACH 2004). Diese Thesen bedürfen allerdings noch einer genauen Überprüfung, denn weder über Flughöhen noch über eine potenzielle Attraktivität der Anlagen auf Breitflügelfledermäuse oder über morphologisch-ökologische Zusammenhänge bezüglich des Kollisionsrisikos liegen belastbare Informationen vor.

### **Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)**

Bei den Aufsammlungen toter Fledermäuse unter WEA in Südschweden war die Nordfledermaus die am häufigsten gefundene Art (AHLÉN 2002). Die Art ist dort ähnlich häufig wie in den Hochlagen der Mittelgebirgszüge in Südwestdeutschland (VGL. SKIBA 1989, 2000). Daher sind Nordfledermäuse in ihrem Verbreitungsgebiet, in den Hochlagen von z. B. *Harz*, *Vogelsberg*, *Eifel* und *Hunsrück* sowie den angrenzenden Bereichen (z. B. *westliches Harzvorland*), möglicherweise ähnlich stark durch WEA gefährdet wie in Südschweden (vgl. BRINKMANN 2004). In der aktuellen Schlagopferdatenbank (DÜRR 2013) tritt die Art mit zwei Schlagopferfunden in Sachsen und einem in Bayern auf. Neuere Erkenntnisse von BANSE (2010) weisen jedoch darauf hin, dass die Nordfledermaus nicht als stark kollisionsgefährdete Art geführt werden kann. Der Autor stuft sie auf Grundlage der Schlagopferstatistik, aber v. a. aufgrund biologischer Parameter als Art ein, für die keine oder lediglich eine äußerst geringe Verunglückungsgefahr an WEA vorliegt, v. a. bei WEA mit einer Rotorblattunterkante ab ca. 100 m Höhe. Die primäre Flughöhe der Nordfledermaus bei Jagdflügen beträgt etwa 40-50 m, auf Streckenflügen auch etwas darüber.

### **Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)**

Die in Deutschland extrem seltene und lückenhaft verbreitete Mopsfledermaus wird zu den typischen Waldfledermäusen gerechnet. In Wäldern wechseln die Tiere ihre Wochenstuben- und Ruhequartiere regelmäßig, so dass ein regelrechtes Quartierverbundsystem entstehen kann. Als ausgeprägter Nahrungsspezialist jagt die Mopsfledermaus in wendigen Flug an allen „Randstrukturen“ primär vegetationsnah in unterschiedliche Höhen und nutzt dabei auch insbesondere den Kronenbereich von Wäldern. Die Beute kann sowohl im Flug aus der Luft (Rüttelflug) aufgenommen, als auch vom Substrat abgelesen („gleaner“) werden (flexibles Flugverhalten). VEITH ET AL. (2005) und HILLEN ET AL. (2010) konnten durch Telemetrie von einer repräsentativen Anzahl an Tieren ein unterschiedliches Verhalten bezogen auf die räumliche Nutzung eines Gebietes von Männchen und Weibchen feststellen. Die männlichen Tiere jagten überwiegend im Wald wohingegen für die weiblichen Tiere eine (...) „signifikante Bevorzugung von Randstrukturen“ (...) nachgewiesen wurde. Die Autoren postulieren daher, (...) „dass Mopsfledermäuse bevorzugt an Randstrukturen (...) des Habitats „Wald“ jagen“.

Die Jagdgebiete liegen in Entfernungen von 8 bis 10 km, häufig aber auch näher (2-5 km), zu den Quartieren. Die Art ist in ihrem Jagdgebiet sehr mobil und nutzt oft mehrere

Teiljagdgebiete in einer Nacht. Mit überwiegend geringen Distanzen (i. d. R. unter 40 km) zwischen Sommer- und Winterquartier (u. a. natürliche Baumquartiere, Felshöhlen, Stollen, Keller, Steinhaufen) kann die relativ ortstreue und kältetolerante Art zu den Kurzstreckenziehern gezählt werden (BOYE & MEINIG 2004, KÖNIG & WISSING 2007, MESCHÉDE ET AL. 2002, NAGEL 2003, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998).

Zur allgemeinen Beurteilung der Empfindlichkeit von Mopsfledermäusen gegenüber Windenergieanlagen werden nachfolgend möglichst alle zugänglichen Fachinformationen herangezogen und ausgewertet. Dabei erfolgt in einem ersten Schritt die Ableitung des Kollisionsrisikos anhand biologischer Parameter. Durch die Kenntnis der einschlägigen Literatur (z.B. BRAUN & DIETERLEN 2003, NIETHAMMER & KRAPP 2001) sowie vertiefter aktueller Telemetriestudien (vgl. HILLEN ET AL. 2010) lässt sich das Bild einer ausgeprägten Nahrungsspezialistin, die sowohl an allen „Randstrukturen“ des Waldes sowie Feldgehölzen, Gewässerrändern und blütenreichen Gehölzen in der Kulturlandlandschaft jagt, als auch das einer charakteristischen Kronenjägerin zeichnen. Mopsfledermäuse befliegen somit regelmäßig Flughöhen von bodennah bis Baumkronenhöhe und darüber. BANSE (2010) stuft die Mopsfledermaus im Hinblick auf ihre Flughöhe als einen bodennahen Jäger ein, der gelegentlich auch oberhalb der Baumkronen zu beobachten ist. Neuere Untersuchungen belegen im Hinblick auf eine potenzielle Kollisionsgefährdung, dass ein Auftreten der Art im Rotorbereich nicht zwangsläufig zu einer Beeinträchtigung führen muss (vgl. BLG 2008a, SEICHE ET AL. 2007, Brinkmann mündl. Mitt.). Denn nicht zuletzt spielt die Windgeschwindigkeit im Allgemeinen eine entscheidende Rolle für den Aufenthalt von Fledermausarten im freien Luftraum (vgl. BANSE 2010). Hierzu liegen von BLG (2008a) erste Erkenntnisse über eine Gondelaktivität von Mopsfledermäusen bei Windgeschwindigkeiten bis 3,8 m/s vor. An der entsprechenden Bodenreferenz war die Aktivitätsdichte um den Faktor 10 höher. Außerdem konnten SEICHE ET AL. (2007) an sieben, stichprobenartig mit Detektor untersuchten Windparks in Sachsen, ebenfalls eine regelmäßige bodennahe Präsenz von Mopsfledermäusen nachweisen. In den östlichen Bundesländern z. B. Brandenburg oder Thüringen wird der Status der Art zwar ebenso als selten eingestuft, jedoch zeigt sie dort meist regelmäßige Vorkommen mit lückenhaftem Verbreitungsmuster aber mit höheren Individuenzahlen als dies aus Rheinland-Pfalz bekannt ist (vgl. WEIDNER & GEIGER 2003). Im Hinblick auf die Ergebnisse systematischer Schlagopferuntersuchungen sind aus der Bundesrepublik bislang keine Funde bekannt, obwohl bereits Windparks in entsprechenden Lebensräumen, in denen die Art vorkommt, errichtet wurden und zudem erste Ergebnisse systematischer Schlagopfersuchen aus diesen Räumen vorliegen (vgl. DÜRR 2013). In Europa gibt es aus Frankreich den Beleg von einem Kollisionsopfer (DÜRR, DUBOURG-SAVAGE schriftl. Mitt.). Beide Individuen wurden jeweils unter Anlagen älteren Bautyps mit einer Nabenhöhe von etwa 80 m und einer Rotorlänge von ca. 40 m in einer überwiegend offenen Kulturlandschaft entdeckt. Lediglich einzelne Hecken und diverse Gehölze wiesen dort auf eine gewisse Strukturvielfalt der Umgebung hin.

Ein weiterer Aspekt bei Eingriffen in Wäldern ist der Einfluss biotopverändernder Maßnahmen z. B. durch Rodungen. Die Art besitzt im Vergleich zu anderen mitteleuropäischen Fledermausarten einen relativ geringen Raumbedarf (vgl. MESCHÉDE ET AL. 2002). Der Einzugsbereich einer Kolonie ist dabei deutlich größer gefasst und kann bis zu 50 km<sup>2</sup> betragen. Die für das Überleben einer Population bedeutsamen Kernbereiche dürften hingegen deutlich kleiner sein. Entscheidend sind aber grundsätzlich die Qualität und das Vorhandensein geeigneter Lebensräume. Dabei ist ein umfangreiches und variables Quartier- und Jagdhabitatangebot von entscheidender Bedeutung. Durch die ausgeprägte Stenökologie der Art leitet sich im Allgemeinen eine hohe Störanfälligkeit ab. Verlässliche Daten darüber, wie die Mopsfledermaus auf Vertreibung aus einem angestammten Quartier bzw.

Jagdhabitat reagiert, liegen dem Gutachter nicht vor und gehen aus der einschlägigen Literatur nicht hervor. Hierzu bedarf es fundierter Untersuchungen. Daraus folgt, dass der Erhalt eines einzelnen Quartierbaumes völlig unzureichend zur Sicherung der Überlebensfähigkeit einer lokalen Individuengemeinschaft ist. Vielmehr gilt bei Eingriffen in Wäldern der Erhalt bzw. die Sicherung eines umfangreichen und variablen Quartier- und Jagdhabitatangebotes als empfehlenswerte Maßnahme v. a. hinsichtlich der bestandstützenden Wirkung. Insbesondere für sehr kleine bzw. individuenarme Vorkommen von Fledermäusen ist belegt, dass in Folge von zunehmender Habitatfragmentierung und in der Folge abnehmender Bestände das Angebot geeigneter Paarungspartner geringer wird und sich insgesamt negativ auf die Überlebensfähigkeit des lokalen Bestandes auswirkt (ROSSITER ET AL. 2001).

Im Hinblick auf ihre hohen und speziellen ökologischen Lebensraumansprüche reagiert die Art offensichtlich wenig flexibel auf Veränderungen im Umfeld von Quartieren eines Wochenstubenverbandes. Erkenntnisse aus Untersuchungen im Naturraum *Hunsrück* ordnen die Mopsfledermaus als empfindlich gegenüber strukturellen Veränderungen im Habitat wie z. B. Rodungen, Windwürfe oder Veränderungen im Wasserregime einer Region (Entwässerung) (z.B. CYRUS ET AL. 2004) ein. Besonders auf Grund ihrer stark ausgebildeten Präferenz des kurzlebigen Quartiertyps „abstehende Borke“ und einem häufig durchgeführten Quartierwechsel ist sie von einem hohen Totholzanteil in ihrem Lebensraum abhängig. Bei Eingriffen in Wäldern wie z. B. Errichtung von Windenergieanlagen ist die Art daher potenziell durch direkte Quartierverluste sowie Veränderungen im Umfeld der Quartieräume gefährdet. Unter der Maßgabe der Beachtung und Schonung potenzieller Quartierbäume (z. B. stehendes Totholz und/oder Altbäume), einer schonende Ausführungsplanung sowie ggf. vorzunehmender hinreichender funktionaler Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind jedoch meist keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die lokale Individuengemeinschaft der Art zu prognostizieren.

Mopsfledermäuse sind daher nach aktuellen Kenntnissen, insbesondere in Kernräumen ihrer restriktiven Verbreitung mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Grund ihrer allgemeinen Störanfälligkeit stärker betroffen als andere Fledermausarten (KUNZ & FENTON 2003). Detaillierte Erkenntnisse zur Empfindlichkeit von Mopsfledermäusen gegenüber WEA und insbesondere der baulichen Maßnahmen und deren Auswirkungen (u. a. Habitatfragmentierung, Einfluss auf das Nahrungsangebot, die Quartierverfügbarkeit, Kollisionsrisiko mit Ausnahme von Straßen) sind derzeit sehr lückenhaft.

### **Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)**

Das Braune Langohr gilt als verbreitete und häufigste Waldfledermaus in Deutschland. Sie bevorzugt unterholzreiche, lichte Laub- und Nadelwälder des Tieflandes und der Mittelgebirgslagen. Als Jagdgebiete dienen insbesondere Wälder sowie auch strukturreiche Halboffenlandschaften oder urbane Bereiche (z. B. Streuobstwiesen und Parkanlagen im Siedlungsbereich, abwechslungsreiche Offenlandschaften). Während der Jagd fliegen Braune Langohren mit einem langsamen, sehr wendigen und engen Flug in niedriger Höhe (3-6 m), wobei sie im Rüttelflug die Position halten und Beutetiere vom Substrat ablesen können. Als Wochenstuben werden neben Baumhöhlen sowie Fledermaus- und Vogelkästen auch Quartiere in und an Gebäuden bezogen. Im Winter können Braune Langohren in unterirdischen Quartieren, wie Bunkern, Kellern oder Stollen angetroffen werden. Die Tiere gelten als sehr kälteresistent, verbringen jedoch einen Großteil des Winters vermutlich in Baumhöhlen oder in Verstecken an Gebäuden unweit ihrer Sommerlebensräume, womit sie eine gewisse Ortstreue zeigen.

Im Zuge von Windpark-Planungen in Waldgebieten sind vor allem Braune Langohren durch direkte Auswirkungen der Rodungen in Folge von Quartierzerstörungen betroffen. Veränderungen im Habitat können sich zudem ggf. auf die Jagdgebiete auswirken. Eine Nutzung des freien Luftraums über Baumwipfelhöhe ist insgesamt bedingt durch ihr Flugverhalten sehr unwahrscheinlich, womit die Kollisionsgefahr in Fachkreisen generell als gering eingestuft wird. Dennoch liegen wenige Schlagopfer von beiden Arten vor (DÜRR 2012, ENDL 2004), womit das allgemeine Schlagrisiko in Einzelfällen auch höher eingestuft werden kann. Im Offenland reagiert das Graue Langohr vermutlich empfindlicher auf Lebensraumveränderungen als die Schwesterart. Für Waldstandorte gibt es aber auch aktuelle Untersuchungen, bei denen Hinweise auf eine weitere Nutzung der Standortbereiche nach Errichtung der Anlagen ermittelt wurden (BLG 2007c, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, SEICHE ET AL. 2007). Inwiefern sich Langzeiteffekte oder Lärmemissionen, besonders unter Berücksichtigung der passiven Ortung dieser Art (KUNZ ET AL. 2007a, KUNZ ET AL. 2007b, NIETHAMMER & KRAPP 2001, SCHAUB ET AL. 2008), auf das Raumnutzungsverhalten auswirken könnten, müssen weitere Untersuchungen ergeben.

### **Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)**

Graue Langohren gehören zu den seltenen Fledermausarten Deutschlands. Sie werden als typische „Dorffledermäuse“ klassifiziert und beziehen als Gebäudebewohner ihre Sommerquartiere (Wochenstuben) in strukturreichen dörflichen Siedlungsbereichen ausschließlich in oder an Gebäuden (z. B. auf Dachböden). Bei der Wahl des Sommerlebensraumes sind die Tiere offenbar recht anspruchsvoll. Die kälteharte Art überwintert von Oktober bis März/April in Kellern, Mauerspalten an und in Gebäuden oder in Höhlen und Stollensystemen.

Die Jagdgebiete der Grauen Langohren liegen in abwechslungsreichen anthropogenen Landschaften (Siedlungen), im strukturreichen und extensiv bewirtschafteten Offenland, an Gehölzrändern, in Streuobstwiesen und Parkanlagen oder Gärten. In größeren zusammenhängenden Waldgebieten wird die Art selten festgestellt. Graue Langohren jagen im Offenland im freien Luftraum, im Kronenbereich von Bäumen aber überwiegend in niedrigeren Höhen (2-5 m) zwischen der Vegetation nach Insekten.

Durch die Lebensraumveränderungen im Zuge der Errichtung von WEA in struktur- und abwechslungsreichen Agrarlandschaften, ein vom Grauen Langohr häufig genutzter Jagdlebensraum oder in geeigneten Wäldern (z. B. Buchen-Hallenwälder) sind Beeinträchtigungen auf die lokale Individuengemeinschaft beispielsweise durch Zerschneidungseffekte oder möglicherweise Scheuch- bzw. Vergrämungseffekte nicht gänzlich auszuschließen. Untersuchungen von Waldstandorten deuten aber auch darauf hin, dass eine Nutzung der Standortbereiche nach Errichtung der Anlagen erfolgen kann (BLG 2007c, 2008b, BRINKMANN ET AL. 2006a, BRINKMANN ET AL. 2006b, SEICHE ET AL. 2007). Die gelegentliche Nutzung des offenen Luftraumes der freien Landschaft, dem Raum über den Baumwipfeln bzw. des Baumkronenbereiches zur Jagd oder bei Transferflügen kann gerade bei niedrig gebauten Windenergieanlagen sowohl bei Standorten im Offenland wie auch bei Waldstandorten zu einem gewissen Kollisionsrisiko führen (DÜRR 2012, ENDL 2004). Die Kollisionsgefahr für das Graue Langohr wird jedoch insgesamt eher als gering eingestuft nicht zuletzt bedingt durch morphologisch-ökologische Parameter (vgl. BANSE 2010). Inwiefern sich allerdings Langzeiteffekte oder Vergrämungen durch Lärmemissionen, besonders unter Berücksichtigung der passiven Ortung dieser Art (KUNZ ET AL. 2007a, KUNZ ET AL. 2007b, NIETHAMMER & KRAPP 2004, SCHAUB ET AL. 2008), auf das Raumnutzungsverhalten auswirken könnten, müssen weitere Untersuchungen ergeben. Direkte Auswirkungen auf

mögliche Wochenstubenquartiere durch Quartierzerstörungen im Zuge von Rodungsarbeiten sind bei Planungen in geeigneten Waldgebieten als gering einzuschätzen, da sich die Quartiere überwiegend im Siedlungsbereich befinden.

### 4.3 Bewertung und Prognose des Konfliktpotenzials am geplanten WEA-Standort

#### 4.3.1 Tötungsverbot<sup>2</sup> gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz

Gemäß dem § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG gilt:

„Es ist 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“, (...)

##### 4.3.1.1 Arten mit geringem Kollisionsrisiko

Viele der im Rahmen der Untersuchung nachgewiesenen Arten weisen kein bzw. lediglich ein als gering einzustufendes Kollisionsrisiko auf. Das betrifft die Arten der Gattung *Myotis* (Brandtfledermaus, Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus, Mausohr) sowie die Gattung *Plecotus* (Braunes Langohr und Graues Langohr). Die genannten Arten nutzen für ihre Flugaktivitäten (insbesondere Nahrungssuche) Bereiche, die im Wald liegen und/oder im Wesentlichen durch einen hohen Strukturreichtum gekennzeichnet sind wie z. B. Baumreihen, Hecken, Feldgehölze, Waldinnenbereiche sowie Gewässer. Aufgrund dieser strukturgebundenen Lebensweise wird der strukturlose freie Luftraum von diesen Arten kaum oder gar nicht genutzt. Das bedeutet, dass die Arten in der Regel nicht in große Höhen (kaum höher als Baumwipfel) des Luftraums aufsteigen und somit durch moderne hohe Windenergieanlagen nur sehr wenig gefährdet sind.

An den geplanten Anlagenstandorten leitet sich daher insgesamt nur ein sehr geringes Kollisionsrisiko der oben genannten Arten ab.

Zusammenfassend wird für Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* im Zuge der WEA-Planung eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos nicht erreicht, womit der Eingriff für diese Arten als vertretbar eingestuft wird.

---

<sup>2</sup> Frenz, W., Müggenborg H.-J. (Bearb., Hrsg.) (2011): BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz - Kommentar. Reihe: Berliner Kommentare. - Erich Schmidt Verlag, 1281 S., gebunden.

#### 4.3.1.2 Arten mit einem hohen Kollisionsrisiko

In folgendem Kapitel weichen die Gutachter von der vom LUBW empfohlenen Beurteilung des Kollisionsrisikos (vgl. LUBW 2014, S. 13-14) der kollisionsgefährdeten Fledermausarten für die einzelnen Anlagenstandorte begründet ab und nehmen von einer anlagenbezogenen Bewertung Abstand. Da während der Planung bereits Standortoptimierungen unter Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange stattgefunden haben, erfolgt eine Gesamtbewertung des Windparkstandortes. Weiterhin zeichnet sich für alle der in diesem Kapitel aufgeführten Arten ein generelles und bei einigen Arten ein saisonal signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ab, sodass der Tatbestand der Tötung ohne die Berücksichtigung von Restriktionsmaßnahmen als erfüllt anzusehen wäre. Eine Einteilung des Kollisionsrisikos in die Kategorien „hoch“, „mittel“ und „gering“ erfolgt somit nicht und ist nicht zwingend zielführend.

Weiterhin wird anstelle der Umsetzung pauschaler Restriktionen (LUBW 2014, S. 15) empfohlen, auf vom BFL für den Landschaftstyp „Wald-[Mittelgebirge]“ generierte Restriktionsparameter für hohe Anlagen zurückzugreifen, welche auf langjährigen Erfassungen und einer sehr hohen Stichprobengröße basieren (vgl. Abb. A- 27 und Abb. A- 28 im Anhang). Grundlage der Ermittlung der monatspezifischen Witterungsparameter ist die Korrelation höhenaktiver Fledermauskontakte mit der jeweiligen Windgeschwindigkeit (m/s) und Temperatur (°C). In Anlehnung an die landesspezifischen Empfehlungen der Bundesländer Saarland, Rheinland-Pfalz und Hessen (VSW & LUWG 2012) sowie fachliche Konventionen empfehlen die Fachgutachter das vertretbare Restrisiko für Fledermäuse bei höheren Windgeschwindigkeiten bzw. niedrigeren Temperaturen an Windenergieanlagen zu verunfallen generell bei 10 % festzusetzen. Somit dient der 90 %-Schwellenwert zur Ermittlung der Restriktionsparameter-Werte.

#### **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**

Zwergfledermäuse kamen überall im Untersuchungsgebiet vor. Als mit Abstand häufigste Art und bei einer im landschaftsräumlichen Vergleich mittleren Aktivitätsdichte (16,5 K/h) lagen Schwerpunkte der Zwergfledermausaktivität bei den Transektbegehungen mit sehr hoher Aktivitätsdichte östlich des Gebietes in der Ortschaft *Dennach* auf dem Transekt T16 und mit hoher Aktivitätsdichte im Westen bzw. westlich des Untersuchungsgebietes im FFH-Gebiet „Albtal mit Seitentälern“ auf den Transekten T4 und T5 (Karte 2A). Die bioakustische Dauererfassung zeigte einen Aktivitätsschwerpunkt im Südosten des Untersuchungsgebietes im Bereich vom *Heuberg*.

Die phänologische Auswertung der Ergebnisse ergab eine ganzjährige Präsenz der Art mit Aktivitätsschwerpunkt zur Wochenstubezeit in den Sommermonaten Juni bis August. Die höchste Nachweisdichte ergab sich für den Juni. Quartiervorkommen im Wald (Männchenquartiere) und Vorkommen von Wochenstubenquartieren in den umliegenden Ortschaften, worauf der Fang eines laktierenden Weibchens hinweist, sind folglich anzunehmen. Das nächstgelegene bekannte Quartier einer Zwergfledermauskolonie befindet sich im oberen Eyachtal südlich des Untersuchungsgebietes (A. Nagel, mündl. Mitt.).

Zwergfledermäuse bewegen sich in sehr unterschiedlichen Flughöhen und zeigen gegenüber Strukturen eine ausgeprägte Neugierde. Folglich bewegen sie sich im Umfeld einer WEA-Struktur in einem kollisionsgefährdeten Bereich. Aus systematischen Schlagopfer-

suchen liegen derzeit sehr unterschiedliche Ergebnisse zum Gefahrenpotenzial vor, die v. a. standortabhängig bzw. regional sehr unterschiedlich zu sein scheinen. In der Schlagopfersammlung (DÜRR 2013a) wird die Art derzeit auf Rang drei geführt, womit sie zu denjenigen Arten zählt bei denen die meisten Schlagopfer gefunden wurden. Vergleichbar mit anderen WEA-Standorten besteht in diesem Gebiet bzw. an den hier geplanten Anlagen ein saisonal signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für Zwergfledermäuse. Ein Auftreten von Schlagopfern ist daher nicht auszuschließen. Der Tatbestand der Tötung wäre bei dem hier prognostizierten erhöhten Tötungsrisiko als erfüllt anzusehen, sofern entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht ergriffen werden, um eine deutliche Reduzierung des Tötungsrisikos zu erwirken. Als notwendige Maßnahme eignen sich saisonale Restriktionen (Betriebsbeschränkungen) unter definierten Witterungsparametern (Tab. 32). Unter der Voraussetzung einer Umsetzung von nachhaltigen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (inkl. bioakustisches Monitoring) lässt sich das von fachlicher Seite prognostizierte signifikant erhöhte Kollisionsrisiko nach derzeitigem Kenntnisstand deutlich vermindern. **Die saisonale Betriebseinschränkung wird für die Zwergfledermaus entsprechend ihrer Phänologie für die Monate Juni bis August empfohlen.**

#### **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)**

Mückenfledermäuse traten im Rahmen der bioakustischen Dauererfassung von April bis September auf. Am häufigsten ließ sie sich dabei im April (12 Kontakte) dokumentieren. Mit einer insgesamt eher geringen Aktivitätsdichte (bioakustische Dauererfassung: 0,004 K/h; Transektbegehungen: 0,1 K/h) gehört die Mückenfledermaus trotz ihres regelmäßigen Vorkommens zu den selteneren Arten im Untersuchungsgebiet. Die Art wurde an sechs Hangplätzen und auf zwei Transekten (T6 und T13) festgestellt (Tab. A-1 und A-2; Karte 2A). Aktivitätsschwerpunkte lagen im Norden und im Süden des Untersuchungsgebietes an den Hangplätzen HP8 und HP15.

Da bei dieser *Pipistrellus*-Art, wie auch bei der Zwergfledermaus, von einem allgemeinen Schlagrisiko auf Grund der Nutzung des freien Luftraumes auszugehen ist, besteht auch bei dieser Planung generell ein gewisses Kollisionsrisiko. Allerdings leitet sich aufgrund der geringen Aktivitätsdichte keinesfalls ein erhöhtes Konfliktpotenzial ab. Das bei der Zwergfledermaus empfohlene Monitoring kann jedoch auch zu Erkenntnissen zur Mückenfledermaus führen. **Zusammenfassend wird das Signifikanzniveau eines erhöhten Kollisionsrisikos für Mückenfledermäuse nicht erreicht und der Eingriff damit als vertretbar eingestuft.**

#### **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**

Im großlandschaftsräumlichen Vergleich bewegt sich die erfasste Nachweisdichte der Rauhautfledermaus nach dem Ergebnis der Transektbegehungen im mittleren Bereich. Die Art wurde auf neun Transekten nachgewiesen (Tab. A-1). Die Langzeiterfassung mittels automatischer Erfassungseinheit zeigte, dass Rauhautfledermäuse mit Ausnahme des Hangplatzes HP10 im Nordwesten des Gebietes an allen Hangplätzen von April bis Oktober auftraten (Tab. A-2; Karte 2A). Der Schwerpunkt dieser *Pipistrellus*-Art lag dabei deutlich, wie auch bei der Zwergfledermaus, zur Wochenstubezeit in den Sommermonaten Juni bis August. Die Zugzeit wird nur schwach durch leicht erhöhte Aktivitätsdichten im Oktober abgebildet. An den Hangplätzen HP5 und HP6 im Bereich vom *Heuberg* sowie nördlich der Anlage WEA13 wurden die höchsten Aktivitätsdichten verzeichnet.

Aufgrund ihrer Flugeigenschaften (Nutzung des freien Luftraumes in unterschiedlichen Höhen, v. a. während der Zugzeit) gelten Rauhauffledermäuse besonders in ihren Reproduktions- und Durchzugsgebieten als sehr empfindlich gegenüber WEA. Zudem ist die Art nach DÜRR (2013a) die am zweithäufigsten bei systematischen Schlagopfersuchen gefundene Fledermausart.

Aufgrund der Ergebnisse leitet sich ein saisonales Risiko für die Monate Juni bis August ab. Der Tatbestand der Tötung wäre, bei dem hier prognostizierten erhöhten Kollisionsrisiko, als erfüllt anzusehen, sofern entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht ergriffen werden, um eine deutliche Reduzierung des Tötungsrisikos zu erwirken. Als notwendige Maßnahme eignen sich saisonale Restriktionen (Betriebseinschränkungen) unter definierten Witterungsparametern (Tab. 32). **Für das erste Betriebsjahr werden somit saisonale Restriktionen für die Monate Juni, Juli und August notwendig.** Unter der Voraussetzung einer Umsetzung von nachhaltigen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (inkl. bioakustisches Monitoring) lässt sich das von fachlicher Seite prognostizierte erhöhte Kollisionsrisiko nach derzeitigem Kenntnisstand deutlich vermindern.

### Gruppe *Nyctaloide*

Alle *Nyctaloide* zusammen wurden ganzjährig mit Aktivitätsschwerpunkt zur Wochenstubenzeit in den Monaten Juni bis August erfasst. Die Phänologie spiegelt das Wanderungsgeschehen nur schwach wider. Die Artengruppe wurde mit Ausnahme des Hangplatzes HP5 (*Heuberg*) flächendeckend im Untersuchungsgebiet erfasst (Tab. A2, Karte 2A). Weiterhin liegen Nachweise von 11 Transekten vor (Tab. A-1, Karte 2A). Funktionsräume mit hoher Aktivität zeichneten sich im Norden, Osten und Südwesten des Gebietes ab (HP1, HP7, T1, T2, T14).

Für Tiere der Gattung *Nyctalus* (Abendsegler, Kleinabendsegler) gilt, dass Kollisionsopfer durch den Betrieb von Windenergieanlagen vor dem Hintergrund bisheriger Erkenntnisse zur Höhenaktivität bzw. dem Kollisionsrisiko der Arten generell nicht ausgeschlossen werden können. Dies betrifft in Südwestdeutschland nach aktuellem Kenntnisstand insbesondere den Kleinabendsegler (BEHR & VON HELVERSEN 2005, BFL 2011a, b, c, BRINKMANN ET AL. 2006a).

Aufgrund der nachgewiesenen Präsenz und Saisonalität leitet sich folglich ein saisonal erhöhtes Risiko ab. Dies betrifft die Monate Juni bis August. Der Tatbestand der Tötung wäre, bei dem hier prognostizierten erhöhten Tötungsrisiko, als erfüllt anzusehen, sofern entsprechende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht ergriffen werden, um eine deutliche Reduzierung des Tötungsrisikos zu erwirken. Als notwendige Maßnahme eignen sich saisonale Restriktionen (Betriebseinschränkungen) unter definierten Witterungsparametern (Tab. 32). Für das erste Betriebsjahr werden saisonale Restriktionen notwendig, wobei die entsprechenden Parameter den landesweiten Empfehlungen zu entnehmen sind (VSW & LUWG 2012, vgl. Tab. 10). Unter der Voraussetzung einer Umsetzung von nachhaltigen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (inkl. bioakustisches Monitoring) lässt sich das von fachlicher Seite prognostizierte signifikant erhöhte Kollisionsrisiko nach derzeitigem Kenntnisstand deutlich vermindern. **Eine Betriebseinschränkung wird für die Monate Juni bis August empfohlen.**

### **Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)**

Mopsfledermäuse wurden von Juni bis August mit einer artspezifischen Aktivitätsdichte von 0,01 K/h im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die meisten Nachweise (30 Kontakte) stammen aus dem Juli, im Juni wurde die Art lediglich mit einem Kontakt, im August mit acht Rufen nachgewiesen. Mittels Transektbegehungen konnte die Art nicht erfasst werden. Ihr Aktivitätsschwerpunkt lag im Süden des Gebietes (HP15).

Die vorliegenden Fakten aus der einschlägigen Literatur weisen darauf hin, dass für die Art ein Kollisionsrisiko nicht völlig ausgeschlossen ist. Allerdings deuten die Erkenntnisse auch an, dass das Kollisionsrisiko nicht grundsätzlich als hoch eingestuft werden kann. Die Ergebnisse deuten auf ein saisonales Vorkommen der Art im Gebiet hin. Nach aktuellem Stand des Wissens handelt es sich um Ersthochnachweise der Mopsfledermaus für das Messtischblatt 7117.

Die saisonale Präsenz der Art, die besondere Verantwortung für deren Erhalt sowie die grundsätzliche Möglichkeit an WEA zu verunfallen führen zu dem Schluss, dass hier von einem Worst-Case-Szenario ausgegangen werden muss. Dies bedeutet, dass neben einem zweijährigen Monitoring auch **saisonale Betriebseinschränkungen für die Monate Juni bis August zwingend einzufordern sind.**

#### **4.3.1.3 Tötungsrisiko durch Rodung**

Grundsätzlich können alle nachgewiesenen Fledermausarten Quartiere in Baumhöhlen beziehen und durch Rodungsmaßnahmen entsprechender Quartierbäume betroffen sein. Mit Ausnahme der Arten Graues Langohr, Bartfledermaus, Weibchen vom Mausohr, Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus sind hiervon im Wesentlichen jedoch die überwiegend waldgebundenen Arten betroffen (z.B. Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus). Um das Tötungsrisiko für alle Arten möglichst gering zu halten ist es einerseits erforderlich sämtliche Abholzungen und Rodungen an entsprechende Bauzeitfenster zu binden. I.d.R. liegt diese Phase im Winterhalbjahr zwischen Ende Oktober und Anfang März. Darüber hinaus ist insbesondere bei der Bechsteinfledermaus der Zeitraum zwischen Mitte September und Ende Oktober geeignet (außerhalb der Balz- und Schwarmphase und vor dem Einflug in die Baumhöhlenwinterquartiere). Andererseits müssen alle potenziellen Quartierbäume unmittelbar vor der Abholzung auf Fledermausbesatz hin kontrolliert werden. Bei Feststellung von Fledermausbesatz sind im Einzelfall zu definierende Maßnahmen möglich um eine Realisierung der Bauflächen zu ermöglichen. In besonders schwierigen Situationen muss allerdings der Ausflug der Tiere aus dem Quartier abgewartet werden. In Hinblick auf die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Quartierpotenzial sind entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erforderlich, insbesondere Sicherung, Neuschaffung und Aufwertung.

#### 4.3.2 Störungsverbot gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz

Gemäß dem **§ 44 Abs. 1 Nr. 2** BNatSchG gilt:

„Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.“

Wie bereits in den artspezifischen Ausführungen von Kapitel 4.2 zur allgemeinen Empfindlichkeit ausgeführt, liegen bereits einige Untersuchungen/Studien vor, in denen kein Meideverhalten von Fledermäusen gegenüber Windenergieanlagen nachgewiesen wurde. Insbesondere für höhenaktive Fledermausarten wie z. B. Arten der Gattung *Pipistrellus* sowie Arten der Gattung *Nyctalus* existieren belastbare Erkenntnisse darüber, dass vor allem auch der Nahbereich von Windenergieanlagen regelmäßig genutzt wird. Demgegenüber stehen die Untersuchungen von SCHAUB ET AL. (2008) und SIEMERS & SCHAUB (2010). In den Studien belegen die Autoren eine Abnahme der Jagdaktivität von Mausohren durch erhöhten Lärm-/ Geräuschpegel in deren Jagdgebieten. Als Reizsignal wurde unter Laborbedingungen Autobahnlärm simuliert. Inwiefern eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf den betriebsbedingten Geräuschpegel einer Windenergieanlage möglich ist und sich ggf. Auswirkungen auf das Jagdverhalten bestimmter Fledermausarten ergeben ist unklar. Es zeigte sich jedoch, dass insbesondere jene Arten beeinträchtigt werden können, die sehr leise Ortungsrufe besitzen und zudem auf akustische Signale ihrer Beutetiere angewiesen sind.

#### **Betroffenheit der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten**

Während der Netzfänge wurden zwei laktierende Weibchen der Arten Braunes Langohr und Kleinabendsegler besendert. Die anschließend durchgeführten telemetrischen Untersuchungen lieferten den Nachweis von drei Wochenstubenquartieren des Braunen Langohrs (in Rund 300 m Entfernung zu den Anlagen WEA3 und WEA6, vgl. Karte 3) sowie von einem Wochenstubenquartier des Kleinabendseglers innerhalb des Untersuchungsgebietes. Zwei weitere Wochenstubenquartiere des Kleinabendseglers wurden in unmittelbarer Nähe des Untersuchungsgebietes lokalisiert. Unter Berücksichtigung des vom LUBW (2014) empfohlenen 1000 m-Radius um die Wochenstubenquartiere sind die Anlagenstandorte WEA1 und WEA2 betroffen, diese liegen etwa 800 m und 400 m südwestlich des innerhalb vom Untersuchungsgebiet gelegenen Quartiers (vgl. Karte 3). Im Rahmen einer Ausflugszählung wurden 25 Individuen erfasst. Das telemetrierte Kleinabendseglerweibchen nutzte einen Aktionsraum von 7074 ha, welcher alle Anlagenstandorte umfasst. Drei der Anlagenstandorte (WEA1, WEA2, WEA10) liegen innerhalb des Kernjagdgebietes. Aufgrund der unmittelbaren Nähe der geplanten Anlagenstandorte zu den Quartieren und der intensiven Nutzung der geplanten Windparkfläche durch das telemetrierte Kleinabendseglerweibchen lassen sich Störungen für die beiden Arten nicht gänzlich ausschließen. Durch Umsetzung eines umfangreichen Maßnahmenkonzeptes (Kap. 5) lassen sich diese jedoch hinreichend kompensieren, sodass die Signifikanzschwelle im Sinne des Gesetzes (BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 2) nicht erreicht wird.

Im Rahmen der Standortkontrolle wurde das Quartierpotenzial erfasst:

Als Ergebnis leitet sich ab, dass derzeit bei den Anlagen WEA1, WEA4 und WEA14 sowie auf einem Großteil der Zuwegungen ein hohes Quartierpotenzial besteht, hier empfehlen die Gutachter geringe Standortverschiebungen bzw. eine Zentrierung der Anlagenstandorte auf bereits vorhandenen Freiflächen (vgl. 3.7). Zudem wird generell eine Trassenoptimierung in den Altholzbereichen empfohlen, so können entlang des Weges stockende Altbäume z.B. durch Aufastung erhalten bleiben. Auch größere Totholzbestände sollten erhalten bleiben. Unter diesen Voraussetzungen besteht lediglich ein mittleres Quartierangebot. Somit können dann hinsichtlich der Quartiernutzung keine erheblichen Störungen prognostiziert werden.

Mittels akustischer Erfassung (Transektbegehungen und bioakustische Dauererfassung) wurden im Bereich vom *Heuberg* im Südwesten, in der östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Ortschaft *Dennach* sowie im Bereich des FFH-Gebietes „Albtal mit Seitentälern“ im Norden und Westen des Untersuchungsgebietes Funktionsräume von hoher Bedeutung ermittelt. Diese befinden sich nicht im unmittelbaren Umfeld der Anlagen, betriebsbedingte Störungen der dort jagenden Fledermäuse sind nicht zu erwarten.

### 4.3.3 Zerstörungsverbot gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz

Gemäß dem § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG gilt:

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

#### Betroffenheit der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten

Für eine abschließende Bewertung der konkreten Rodungsflächen werden alle vorhandenen Ergebnisse der Quartiersuche sowie die Prüfung der Ausführungsplanung herangezogen. Im Rahmen der Standortkontrolle wurden vor allem im Bereich der Anlagen WEA1, WEA4 und WEA14 viele potenzielle, sehr hochwertige Quartierbäume gefunden, sodass eine Standortoptimierung durch (teils nur geringe) Verschiebung der Anlagen wie in Kapitel 3.7 beschrieben, empfohlen wird. Weiterhin empfehlen die Gutachter den Erhalt größerer Altholzinseln sowie eine Trassenoptimierung (z.B. durch Aufastung anstelle von Rodung) in den Bereichen mit am Wegrand stockenden Altbäumen. Das Quartierpotenzial im Bereich der Anlagen WEA2, WEA5 und WEA12 wird insgesamt im mittleren Bereich eingestuft, hier werden umfangreiche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen empfohlen. Die geplanten Rodungen führen weiterhin zu einem Verlust von Jagdgebieten. Die Eignung des Untersuchungsgebietes und somit auch der geplanten Anlagenstandorte als Jagdgebiet für Fledermäuse ist hinsichtlich der Biotopausstattung als sehr gut zu bewerten. Derzeit sind bei den vorliegenden geplanten WEA-Standorten noch leichte Veränderungen zu erwarten wovon auch stellenweise die Zuwegung betroffen ist. Diese leichten Standortoptimierungen können sich positiv auf derzeit betroffene Quartierstrukturen auswirken. Entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden in Rücksprache mit den Gutachtern notwendig sein. Unter dieser Voraussetzung werden die Beeinträchtigungen als mittel eingestuft und die Erfüllung des Tatbestandes im Sinne des Gesetzes wird nicht erreicht und kann zudem durch ein entsprechendes Maßnahmenkonzept kompensiert werden. Generell ist es jedoch erforderlich sämtliche potenziellen Quartierbäume, die von einer Abholzung betroffen sind im Rahmen der ökologischen Baubegleitung unmittelbar vor der Abholzung auf Fledermausbesatz zu überprüfen.

### 4.3.4 NATURA 2000

Gemäß **Art. 12 Abs. (1) FFH-RL** gelten für alle streng zu schützenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse gemäß **Anhang IV FFH-RL 92/43/EWG** (und somit für alle europäischen Fledermausarten) folgende Verbote:

- a) „alle absichtlichen Formen des Fangs oder der Tötung von aus der Natur entnommenen Exemplaren dieser Arten“ (Tötungsverbot)
- b) „jede absichtliche Störung dieser Arten, insbesondere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten“ (Störungsverbot)
- c) „jede Beschädigung oder Vernichtung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten“ (Zerstörungsverbot)

„absichtlich“ = „gewollt oder zumindest in Kauf genommen“

(EuGH Urteil v. 18.05.2006 – C 221/04, Spanien, Rn.71)

Im Managementplan für das FFH-Gebiet 7116-341 „Albtal mit Seitentälern“ (REGIERUNGS-PRÄSIDIUM KARLSRUHE 2013) werden die FFH-Anhang-II-Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr aufgeführt. Laut Managementplan befinden sich Wochenstubenvorkommen dieser Arten nördlich des Untersuchungsgebietes auf der Gemarkung Karlsbad Spielberg und Karlsbad Ittersbach (Kastenquartiere der Bechsteinfledermaus), in der Kirche der Ortschaft Marxzell ca. 6 km nordwestlich des Untersuchungsgebietes (Großes Mausohr) sowie in der katholischen Kirche der Stadt Weisenbach ca. 16 km südwestlich des Untersuchungsgebietes (Großes Mausohr). Im Rahmen der Untersuchungen wurden Bechsteinfledermäuse mittels bioakustischer Dauererfassung am Hangplatz HP9 im zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes sowie auf dem Transekt T7 im Nordwesten nachgewiesen. Zu berücksichtigen ist jedoch der hohe Anteil nicht auf Artniveau bestimmter *Myotis*-Rufe. Mausohren wurden flächendeckend auf zehn Transekten und an zehn Hangplätzen detektiert, Aktivitätsschwerpunkte zeichneten sich im Süden und Nordwesten des Untersuchungsgebietes ab. Weiterhin wurden laktierende Weibchen dieser Art gefangen.

In Bezug zu den Verbotstatbeständen kann für die beiden Arten folgendes abgeleitet werden: Aufgrund der Standortoptimierung sowie Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind keine nachhaltigen Beeinträchtigungen der Lebensräume der Arten (Jagdgebiete und Quartiere) zu prognostizieren. Auch von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko ist nicht auszugehen, da die beiden Arten nicht als kollisionsgefährdet gelten (s.h. 4.3.1.1).

## 5 Naturschutzfachliche Empfehlung

### 5.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Insgesamt gilt für den Windpark, dass die notwendigen Rodungen während der Bauphase in Bezug auf das Quartier- und Jagdhabitatangebot unter Voraussetzung mehrerer Standortoptimierungen sowie umfangreicher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nur zu mittleren Verlusten führen. Insgesamt stellt das Untersuchungsgebiet aufgrund seiner strukturellen Vielfalt und den Altholzbeständen jedoch einen sehr wertvollen Lebensraum für Fledermäuse dar. Aufgrund der speziellen und allgemeinen bzw. grundsätzlichen Bedeutung des Waldgebietes für Fledermäuse erfordern die vorliegenden Erkenntnisse eine angemessene Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange. Die Gutachter kommen zu dem Schluss, dass eine Verträglichkeit des Vorhabens vor dem Hintergrund des § 44 BNatSchG gegeben ist, wenn zum einen das Kollisionsrisiko durch Vorsorgemaßnahmen in Form von vorgezogenen Betriebseinschränkungen (temporäre und saisonale Abschaltung der Anlagen) deutlich minimiert wird und zum anderen das tatsächliche Konfliktpotenzial im Rahmen einer Erfolgskontrolle (Monitoring) überprüft wird sowie geeignete umfangreiche lebensraumverbessernde Maßnahmen umgesetzt werden.

### 5.2 Umfang der empfohlenen vorsorglichen Restriktionsmaßnahme

Mit der Inbetriebnahme der WEA wird im Rahmen der Genehmigung eine Betriebs-einschränkung empfohlen. Dabei werden aus fachlicher Sicht, entsprechend langjährigen und aktuellen Erkenntnissen, im Wesentlichen die Parameter Windgeschwindigkeit (m/s), Temperatur (°C) und Luftfeuchtigkeit (rel. %) als Entscheidungskriterien herangezogen (vgl. Tab. 10). Die genannten Parameter kommen nur in niederschlagsfreien Nächten zur Anwendung. Für das erste Betriebsjahr orientiert sich die Betriebseinschränkung an Erkenntnissen aus laufenden Monitoring-Untersuchungen sowie am aktuellen Stand des Wissens (BFL 2011b, Karte 1, BRINKMANN ET AL. 2011, VSW & LUWG 2012). Die Phase der Abschaltung gilt für den nächtlichen Zeitraum zwischen einer Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang. Nachfolgende Ausführungen betreffen die Konkretisierung ausgewählter Betriebsparameter. Die Werte für die Parameter stammen aus Monitoringuntersuchungen in Wäldern aus den Jahren 2010, 2011 und 2012. Sobald die Auswertungen für das Jahr 2013 abgeschlossen sind, können die hier genannten Angaben für das erste Betriebsjahr aktualisiert werden (Abb. A- 27 und Abb. A- 28).

1. Für das erste Betriebsjahr ab Inbetriebnahme gilt für die WEA, insbesondere hinsichtlich des nachgewiesenen Aufkommens kollisionsträchtiger Fledermausarten, (Zwerg-, Mücken-, Mops- und Rauhauffledermaus, Arten der Gruppe *Nyctaloide*) eine saisonale vorsorgliche nächtliche Abschaltung in den Monaten Juni bis August.
2. Parameter **Windgeschwindigkeit**: Die Anlagen werden im Juni bei Windgeschwindigkeiten  $\leq 4,8$  m/s, im Juli bei Windgeschwindigkeiten  $\leq 4,4$  m/s und im August bei Windgeschwindigkeiten  $\leq 5,6$  m/s abgeschaltet (Abb. A- 27 und Abb. A- 28, BFL 2013).

3. Parameter **Temperatur**: Die Anlagen werden im Juni bei Temperaturen  $\geq 15,2^{\circ}\text{C}$ , im Juli bei Temperaturen  $\geq 13,8^{\circ}\text{C}$  und im August bei Temperaturen  $\geq 16,8^{\circ}\text{C}$  abgeschaltet (Abb. A- 27 und Abb. A- 28, BFL 2013).
4. Parameter **Luftfeuchtigkeit**: Die Anlagen werden in niederschlagsfreien Nächten (Luftfeuchtigkeit  $\leq 85\%$ ) im vorgeschlagenen Zeitraum abgeschaltet. Dies bedeutet auch, dass die Anlagen im Windpark bei Regenereignissen keiner Restriktion unterliegen (VSW & LUWG 2012).

Tab. 32: Kreuztabelle zur Ermittlung der Abschalt- bzw. Betriebsphasen der Anlagen am geplanten WEA-Standort Straubenhardt für das erste Jahr nach Inbetriebnahme. Windgeschwindigkeit, Lufttemperatur und –feuchtigkeit bestimmen als Leitkriterien den anlagenspezifischen Betriebsalgorithmus.

erstes Betriebsjahr		Windgeschwindigkeit (v) Lufttemperatur (t) Luftfeuchtigkeit (rel. H)	
		$v \leq 4,8 \text{ m/s}$ und $t \geq 15,2^{\circ}\text{C}$ und niederschlagsfrei (bzw. $\leq 85\%$ rel. H)	$v > 4,8 \text{ m/s}$ oder $t < 15,2^{\circ}\text{C}$ oder Regen (bzw. > 85 % rel. H)
saisonale Aktivitätsphase	Juni	Anlagenstopp	Betrieb
		$v \leq 4,4 \text{ m/s}$ und $t \geq 13,8^{\circ}\text{C}$ und niederschlagsfrei (bzw. $\leq 85\%$ rel. H)	$v > 4,4 \text{ m/s}$ oder $t < 13,8^{\circ}\text{C}$ oder Regen (bzw. > 85 % rel. H)
	Juli	Anlagenstopp	Betrieb
		$v \leq 5,6 \text{ m/s}$ und $t \geq 16,8^{\circ}\text{C}$ und niederschlagsfrei (bzw. $\leq 85\%$ rel. H)	$v > 5,6 \text{ m/s}$ oder $t < 16,8^{\circ}\text{C}$ oder Regen (bzw. > 85 % rel. H)
	August	Anlagenstopp	Betrieb
	September bis Mai	Betrieb	Betrieb

### 5.3 Bioakustisches Monitoring (Erfolgskontrolle)

Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange umfasst das allgemeine und spezielle Monitoringkonzept die Erfassung der Höhenaktivität ab Inbetriebnahme des Windparks unter gleichzeitiger Umsetzung saisonaler Restriktionen.

#### Dauer des Monitorings

Ein Monitoring mit dem Ziel der Ermittlung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen unter Berücksichtigung von Witterungsparametern (Temperatur, Windgeschwindigkeit und Luftfeuchtigkeit) muss die gesamte Aktivitätsperiode der Fledermäuse für mindestens zwei Jahre umfassen. Dies hat zur Folge, dass das Wanderungsgeschehen im Frühjahr und Herbst sowie der Sommeraspekt gleichermaßen erfasst werden. Die bioakustische Untersuchung beginnt demnach bereits Anfang April und dauert bis Ende Oktober (LUBW 2014). Eine Berücksichtigung des Winteraspektes, also der potenziellen Fledermausaktivität während der Monate Oktober bis Ende Februar, ist aus fachlicher Sicht nicht notwendig, da sich die Fledermäuse während dieser Zeit in ihren Winterquartieren befinden. Nach dem ersten Betriebsjahr wird bei Bedarf der restriktive Betrieb entsprechend der ermittelten Höhendaten angepasst. Somit erfolgt eine Kontrolle und Neubewertung des tatsächlichen Kollisionsrisikos von Jahr zu Jahr. Nach Ablauf der zwei Jahre werden die Restriktionsmaßnahmen abschließend für die restliche Betriebszeit der Anlage festgelegt und weiter dokumentiert.

#### Inhalt des Monitorings

Für die Durchführung eines Monitorings an vier der geplanten Anlagen (gemäß LUBW 2014, S.16) sind folgende Untersuchungsmodule vorgesehen:

- Akustisches Monitoring zur Erfassung der Höhenaktivität von Fledermäusen (April bis Oktober).

#### Potenzielle Konsequenzen (Minderungsmaßnahmen) die aus diesem Monitoring resultieren können

- Jeweils nach Ablauf eines Erfassungsjahres werden die gewonnenen Ergebnisse bewertet. Je nachdem, ob bzw. bei welchen Bedingungen Kollisionsopfer auftraten und in welchem Umfang eine Höhenaktivität nachgewiesen wurde bzw. welche Witterungsbedingungen herrschten, wird ein Abschaltalgorithmus festgelegt bzw. ein bestehender angepasst.
- Es kann durch das Monitoring im ersten Jahr die Ermittlung der Kollisionsrate an den Anlagen erfolgen.
- Nach Ablauf der ersten zwei Jahre des Monitorings werden die aus artenschutzrechtlicher Sicht notwendigen Parameter für den weiteren Betrieb der Anlagen im Windpark für die restliche Betriebszeit festgelegt, sofern sich diese von den aus dem Vorjahr festgelegten Parameter unterscheiden, wird der neue Abschaltmodus durch eine Erfolgskontrolle überprüft.

## 5.4 Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs

Die für den Eingriff nötigen Rodungsarbeiten an allen geplanten WEA-Standorten führen zu einem direkten Verlust von bestehenden Waldflächen. Dabei ist zu beachten, dass es sich sowohl um dauerhafte als auch temporäre Versiegelung handelt. Als temporäre Fläche sind dabei die Lagerflächen anzusehen auf denen nach Abschluss der Bauarbeiten zwar eine Vegetation geduldet jedoch eine Walentwicklung unterbunden wird. Insgesamt erwarten die Fachgutachter eine beeinträchtigte Flächengrößen von mind. 10 ha (detaillierte Flächen sind dem Fachbeitrag Naturschutz zu entnehmen). Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass die Bereiche um die Anlagen deutlich an Qualität verlieren. In den angrenzenden Waldflächen entsteht durch die Rodung eine Öffnung des geschlossenen Waldes, weshalb es zu veränderten Habitatstrukturen kommt. Diese Lebensraumveränderungen, auch wenn sie als punktuell einzustufen sind, können sich auf das Raum-nutzungsverhalten, insbesondere der überwiegend waldgebundenen Fledermausarten, auswirken. Je nach Bedeutung der durch das Vorhaben beeinträchtigten Funktionsräume für den lokalen Fledermausbestand können diese Beeinträchtigungen unterschiedlich hoch sein und müssen entsprechend unterschiedlich kompensiert werden. Für die Beurteilung der Bedeutung der konkreten Waldbereiche als Funktionsräume für Fledermäuse erfolgte eine spezielle Bewertung der entsprechenden Bereiche. Diese orientiert sich an der strukturellen Ausstattung des Lebensraumes sowie an den allgemeinen und speziellen Ergebnissen aus der Untersuchung. Die Rodung wird als Lebensraumverlust eingestuft und die resultierende nötige Ausgleichsfläche durch die Größe der Rodungsfläche und einem entsprechenden (Wertungs-)Faktor ermittelt. So sind Bereiche mit hohem Quartierpotenzial (WEA1, WEA4, WEA14) und nahe an Wochenstubenquartieren sowie innerhalb des Kernjagdgebietes des telemetrierten Kleinabendseglers gelegene WEA-Standorte als kritisch anzusehen und müssen entsprechend hoch bewertet werden (d.h. eine Ausgleich von 1:1 liefert nicht annähernd einen nachhaltigen Ausgleich), daher liegt der Ausgleichsflächenfaktor für die Anlagen WEA1, WEA2, WEA3, WEA4, WEA5 und WEA14 bei drei bzw. im Falle der Nähe zu Kleinabendseglerquartieren bei vier. Auch für den Ausgleich des Ausbaus der Zuwegung wird zunächst der Faktor vier angesetzt, jedoch gilt hier, dass im Falle einer Trassenoptimierung (z.B. Aufastung anstelle von Rodung) und somit dem Erhalt der Altbäume der Faktor und somit die Ausgleichsfläche deutlich reduziert werden kann. Gleiches gilt auch bei Durchführung der empfohlenen Standortoptimierungen für die Ausgleichsflächen der WEA-Standorte. Für die Standorte der Anlagen WEA6, WEA10, WEA11, WEA12, WEA13, WEA15 wird aufgrund des geringen bis mittleren Quartierpotenzials ein Ausgleichsfaktor von zwei angesetzt. Für das Untersuchungsgebiet Straubenhardt ergibt sich für die geplanten WEA-Standorte (ohne Zuwegung) folglich für Fledermäuse zunächst ein Ausgleichsflächenbedarf von insgesamt 33,76 ha (Tab. 33), hinzu kommt der Flächenausgleich für die Zuwegung, insgesamt kann die Ausgleichsfläche durch Standortverschiebungen verringert werden.

Tab. 33: Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfs für Fledermäuse an den geplanten Anlagenstandorten in ha; QP = Quartierpotenzial; KAS = Kleinabendsegler, BLO = Braunes Langohr.

WEA-Nr.	Bewertungsgrundlagen zur Ermittlung des Ausgleichsflächenfaktors	Faktor
WEA1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• innerhalb des 1000 m-Radius der KAS-Wochenstube</li> <li>• innerhalb des KAS-Kernjagdgebietes</li> <li>• hohes QP</li> <li>• Verschiebung empfohlen</li> </ul>	4
WEA2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• innerhalb des 1000 m-Radius der KAS-Wochenstube</li> <li>• innerhalb des KAS-Kernjagdgebietes</li> <li>• hohes QP im Norden</li> </ul>	4
WEA3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Nähe der BLO-Wochenstube</li> <li>• hohes QP im näheren Umfeld</li> <li>• Standortoptimierung hat stattgefunden</li> </ul>	3
WEA4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Nähe der BLO-Wochenstube</li> <li>• hohes QP</li> <li>• kleinräumige Verschiebung empfohlen</li> </ul>	3
WEA5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Nähe der BLO-Wochenstube</li> <li>• mittleres QP</li> </ul>	3
WEA6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Nähe der BLO-Wochenstube</li> <li>• geringes QP</li> </ul>	2
WEA10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• innerhalb des KAS-Kernjagdgebietes</li> <li>• geringes QP</li> </ul>	2
WEA11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• kleinräumige Verschiebung empfohlen</li> </ul>	2
WEA12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mittleres QP</li> </ul>	2
WEA13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Nähe der BLO-Wochenstube</li> <li>• geringes QP</li> </ul>	2
WEA14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Nähe der BLO-Wochenstube</li> <li>• hohes QP</li> </ul>	3
WEA15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• in Nähe der BLO-Wochenstube</li> <li>• geringes QP</li> <li>• Standortoptimierung hat stattgefunden</li> </ul>	2
Zuwegung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• viele wertvolle Altbäume im Randbereich der Wege</li> </ul>	4

#### 5.4.1 Empfehlung geeigneter Ausgleichsmaßnahmen für Fledermäuse

In Bezug auf diesen Standort sind folgende Maßnahmen als wesentlich zu nennen. Sie orientieren sich an dem aktuellen Stand des Wissens, fundierten Erfahrungen von Experten und Erkenntnissen aus bereits erfolgreich durchgeführten, überprüften, zielgenauen Schutzmaßnahmen. Grundsätzlich erfüllen die nachfolgenden Maßnahmen die Anforderungen eines multifunktionalen Ansatzes.

### Maßnahmen für Fledermäuse allgemein

- Ökologischer Waldumbau – Aufwertung naturferner Forstbestände als Maßnahme zur Biotopverbesserung.
- Flächenhafte Entwicklung von Naturwald (Biotopsicherung) auf ökologisch hochwertigen ausgewählten Flächen, die bereits die Reifephase erreicht haben. Diese Maßnahme zielt auf eine forstwirtschaftliche Beruhigung der Fläche ab um eine möglichst hohe Störungsarmut zu erreichen. In Anlehnung an das BAT-Konzept für Rheinland-Pfalz (MULEWF 2011) werden auf diesen Flächen eine oder mehrere Biotopbaumgruppen ermittelt innerhalb derer ein Nutzungsverzicht besteht. Auf der ausgewählten Fläche werden darüber hinaus weitere Maßnahmen zur Biotopverbesserung für die Schaffung der notwendigen ökologischen Funktionalität empfohlen. Eine weitere forstwirtschaftliche Nutzung ist auf der die Biotopbaumgruppe umgebenden Fläche somit weiterhin mit Einschränkung möglich.
- Bachauen-Entfichtung und Laubholzentwicklung (Waldumwandlung).
- Dauerhafte natürliche Entwicklung von Freiflächen im Wald →sogenannte Sukzessionsflächen.
- Anlegen von Waldtümpeln als Nahrungsgewässer (Mindestgröße: dauerhafte Wasserfläche von mind. 200 m<sup>2</sup>).
- Bei vorhandenem Potenzial ist die Sicherung bzw. Wiederherstellung von Winterquartieren im räumlichen Zusammenhang zum Eingriffsraum eine geeignete Maßnahme.
- Aufwertung des Quartierangebotes (hier ist Punkt 2 vorzuziehen!):
  - 1.) mit Hilfe von Fledermauskästen: Pro Windenergieanlage wird empfohlen, mindestens 10 Kästen unterschiedlichen Typs auszubringen. Dabei ist notwendigerweise auch ein Anteil von etwa 1/3 an Überwinterungshöhlen erforderlich. Das Ausbringen von Quartierhilfen bringt generell eine Kontrolle, Wartung und stellenweise auch Instandsetzung mit sich. Diese sollte grundsätzlich für die gesamte Betriebszeit in mehrjährigen Intervallen gewährleistet sein. Die genauen Hangorte werden zu gegebener Zeit vom Gutachter in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Forstamt ausgewählt.
  - 2.) Fräsen von Höhlen an bestehenden und ausgewählten Bäumen. Umsetzung mit Hilfe von Fräsen oder mittels Hochdruck-Wasserstrahl.

Zu den Fledermauskästen geben MESCHÉDE ET AL. (2002) Empfehlungen über Material, Ausrichtung, Anbringungshöhe etc.. Im vorliegenden Fall sind Fledermauskästen allerdings nur als temporäre Übergangslösung zur Erhöhung des Quartierangebots bzw. zur Aufwertung der Bestände zu verstehen und nicht als generell zu empfehlende Ausgleichsmaßnahme. Dennoch unterstützt der Einsatz von Fledermauskästen im Wald die Verfügbarkeit von Quartieren. In einem Bestand ohne natürliche Quartiermöglichkeiten (z. B. junger Altersklassenwald) werden mit Kästen überhaupt erst Quartiere geschaffen und somit eine Neubesiedlung durch Fledermäuse offensiv gefördert. Mit der Ausbringung ist zudem eine Wartung (Säuberung, Kontrolle, Instandsetzung s. o.) verbunden.

## 5.5 Fazit

Das Untersuchungsgebiet weist großflächig für Fledermäuse insgesamt als gut zu bewertende Bereiche auf. Buchen- und Eichen-Altholzbestände, vielschichtige Bestände unterschiedlicher Altersklassen und Struktur, Bachtäler, Waldtümpel, Waldwiesen sowie die mittelbare Nähe zu dörflichen Siedlungen und Gebäuden stellen fledermausrelevante Strukturmerkmale dar.

Im überregionalen Vergleich ist die Artenzahl von mindestens 14 Arten, die durch den Einsatz verschiedener Methoden ermittelt wurde, als sehr hoch einzustufen. Die mittels Transektbegehung erhobene Gesamtaktivitätsdichte von 19,2 K/h bewegt sich verglichen mit Gebieten ähnlicher naturräumlicher Ausstattung auf mittlerem Niveau. Saisonal ergaben sich bei den kollisionsgefährdeten Arten Aktivitätsspitzen in den Monaten Juni bis August, so bei der Gruppe der *Nyctaloide* sowie bei Zwerg- und Rauhauffledermaus. Generell kann von einem nur geringen Aufkommen während der Durchzugszeit im Frühjahr und Herbst gesprochen werden. Die Zwergfledermaus war mit Abstand die häufigste Art im Untersuchungsgebiet und zeigte eine ganzjährige Präsenz. Zudem konnte regelmäßige Aktivität der FFH-Anhang-II-Art Mausohr sowie ein vereinzelt Vorkommen der FFH-Anhang-II-Arten Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus nachgewiesen werden. Bei den Rufnachweisen der Arten Mopsfledermaus, Mückenfledermaus, Nordfledermaus und Abendsegler handelt es sich um Erstnachweise für das Messtischblatt 7117.

Betriebsbedingte Auswirkungen von Windkraftanlagen zeichnen sich vor allem für die Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaut- und Zwergfledermaus ab. Aufgrund ihrer teilweise sehr hohen Empfindlichkeiten gegenüber dem Betrieb von WEA, den zum Teil saisonal höheren Aktivitätsdichten und einem flächigen intensiven Auftreten in bedeutenden Funktionsräumen können Schlagopfer in Anzahl im Planungsraum nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Entsprechend der saisonal erhöhten Aktivitätsdichten kollisionsgefährdeter Arten ist folglich ohne die genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen von einem erhöhten saisonalen Kollisionsrisiko auszugehen. Als Verminderungsmaßnahme wird neben der saisonalen Betriebseinschränkung insbesondere die Durchführung eines bioakustischen Höhenmonitorings (Erfolgskontrolle) empfohlen.

Im Rahmen der Standortkontrolle wurden an mehreren Anlagen, vor allem jedoch an den Standorten der WEA1, WEA4, WEA11 und WEA14, im näheren Umfeld der WEA3 sowie entlang der Wege im Bereich der Zuwegung potenzielle Quartierbäume in Anzahl erfasst, da die geplanten Rodungsflächen Alt- und Totholzbestände tangieren. Für die Realisierung dieser Anlagen sind entsprechende Optimierungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen notwendig, eine Standortverschiebung wird seitens der Gutachter dringend empfohlen. Weiterhin wird eine Trassenoptimierung zum Erhalt der wegnahen Altbäume notwendig. Unter dieser Voraussetzung wird der potenzielle Quartierverlust als mittel eingeschätzt, so dass mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Arten nicht prognostiziert werden können.

Für das Vorhaben kann somit aus artenschutzrechtlicher Sicht unter der Maßgabe der Durchführung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (Restriktion) zur deutlichen Verringerung der Kollisionsrate sowie der Umsetzung des konkreten Maßnahmenkonzeptes mit Dokumentation ab Inbetriebnahme des Windparks eine Verträglichkeit hinsichtlich des Fledermausschutzes herbeigeführt werden.

## 6 Literatur

- ADORF, F., V. KORN, F. ADORF, C. BRAUN, J. DEBLER, A. GEIB, & BFL (2013): Welche Parameter beeinflussen das Auftreten höhenaktiver Fledermausarten im freien Luftraum? - Erkenntnisse aus mehrjährigen Höhenaktivitätsmessungen (HAM) in Südwestdeutschland. Poster Präsentation auf der 13. BAG-Tagung des NABU e.V. in Rostock vom 22.-24. März 2013. BFL, Rostock, Bingen.
- ADORF, F., V. KORN, F. ADORF, S. L. HOOD-HAILER, C. BRAUN, J. DEBLER, A. GEIB, & BFL (2012): Methods and approaches to study bat fatalities at wind energy farms. Poster Presentation at the 86th Annual Meeting of the German Society of Mammalogy, Frankfurt a. M., 04.-08.09.2012. BFL, Schöneberg, Frankfurt am Main.
- ARLETAZZ, R. (1995): Ecology of the sibling mouse-eared bats (*Myotis myotis* and *Myotis blythii*): zoogeography, niche, competition and foreaging. Horus Publishers Martigny.
- ARNETT, E. B., W. K. BROWN, W. P. ERICKSON, J. K. FIEDLER, B. L. HAMILTON, T. H. HENRY, A. JAIN, G. D. JOHNSON, J. KERNS, R. R. KOFORD, C. P. NICHOLSON, T. J. O'CONNELL, M. D. PIORKOWSKI, & R. D. TANKERSLEY (2008): Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* **72**:61-78.
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“, Midlum. Unveröff. Endbericht des Instituts für angewandte Biologie.
- BACH, L. & P. BACH (2009): Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. *Nyctalus (N.F.)* **14**:3-13.
- 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* **18**:R695-R696.
- BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. *Nyctalus (N.F.)* **15**:64-74.
- BECK, A. (1991): Nahrungsuntersuchungen bei der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818). *Myotis* **29**:67-70.
- BEHR, O. & O. VON HELVERSEN (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.) im Jahre 2005. Institut für Zoologie II., Universität Erlangen- Nürnberg, Erlangen.
- BFL (2011a): Fledermausmonitoring im Windpark Ober-Flörsheim 2010 – Zwischenbericht 2010. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi Wind GmbH, Wörrstadt. Büro für Faunistik und Landschaftsökologie, Schöneberg.
- BFL (2011b): Fledermausmonitoring im Windpark Waldalgesheim 2011 (Landkreis Mainz-Bingen)-Zwischenbericht. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi Wind GmbH. Büro für Faunistik und Landschaftsökologie, Schöneberg.
- BFL (2011c): Fledermausmonitoring im Windpark Wörrstadt-Ost (Landkreis Alzey-Worms) - Zwischenbericht 2011. Unveröff. Gutachten im Auftrag der New Breeze GmbH & Co. Wind Wörrstadt-Ost KG. Büro für Faunistik und Landschaftsökologie, Schöneberg.
- BFL (2013): Welche Parameter beeinflussen das Auftreten höhenaktiver Fledermausarten im freien Luftraum? - Erkenntnisse aus mehrjährigen Höhenaktivitätsmessungen (HAM) in Südwestdeutschland. Büro für Faunistik und Landschaftsökologie, Bingen

am Rhein. Präsentation auf der BAG-Tagung, 22.-24. März 2013 an der Universität Rostock.

- BFN (2002): Methodik zur Konzipierung von bundesweiten Rahmenvorstellungen für naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder.
- BFN (2013): Kombinierte Vorkommens- und Verbreitungskarte der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie.
- BLG (2006a): Fachgutachten zum Konfliktpotenzial Fledermäuse und Windenergieanlagen zur Erweiterung des WEA-Standortes Nußbach. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation, Schöneberg.
- BLG (2006b): Sachverständigengutachten zum Konfliktpotenzial Fledermäuse und Windenergieanlagen zur Erweiterung des WEA-Standortes Jettenbach. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation.
- BLG (2007a): Einschätzung zum Konfliktpotenzial für Fledermäuse am geplanten WEA-Standort Altekülz. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation, Schöneberg.
- BLG (2007b): Monitoring der Aktivität von Fledermäusen im Gondelbereich von bestehenden WEA am Standort „Mehringener Höhe“ - Zwischenbericht. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation.
- BLG (2007c): Monitoring der Aktivität von Fledermäusen im Gondelbereich von bestehenden WEA am Standort „Mehringener Höhe“ - Zwischenbericht. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation, Schöneberg.
- BLG (2008a): Akustisches Monitoring zur Erfassung der Höhenaktivität von Fledermäusen im Windpark Mehringer Höhe 2006/2007 - Endbericht. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz. Büro für Faunistik und Landschaftsökologie.
- BLG (2008b): Akustisches Monitoring zur Erfassung der Höhenaktivität von Fledermäusen im Windpark Mehringer Höhe 2006/2007 - Endbericht. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz. Büro für Faunistik und Landschaftsökologie, Schöneberg.
- BLG (2008c): Monitoring potenzieller betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Fledermäusen an Windenergieanlagen im Windpark „Nordschwarzwald“ - Zwischenbericht für das Untersuchungsjahr 2007-2008. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der wat GmbH, Karlsruhe. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation.
- BLG (2008d): Monitoring potenzieller betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Fledermäusen an Windenergieanlagen im Windpark „Nordschwarzwald“ - Zwischenbericht für das Untersuchungsjahr 2007-2008. Unveröff. Gutachten im Auftrag der wat GmbH, Karlsruhe. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation, Schöneberg.
- BLG (2009): Monitoring potenzieller betriebsbedingter Beeinträchtigungen von Fledermäusen an Windenergieanlagen im Windpark Nordschwarzwald – Endbericht. Unveröff. Gutachten im Auftrag der MFG Management & Finanzberatung AG, Karlsruhe. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation, Schöneberg.
- BLG & BFFF (2010): Fachgutachten zum Konfliktpotenzial Fledermäuse und Windenergie am geplanten Standort Lieberose-Schenkendöbern. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Firma juwi GmbH, Wörrstadt. Büro für Landschaftsökologie und Geoinformation, Büro für faunistische Fachfragen, Schöneberg und Linden.

- BOYE, P., M. DIETZ, & M. WEBER (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- BRAUN, M. & F. DIETERLEN (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil: Fledermäuse (Chiroptera) Ulmer, Stuttgart.
- BRINKMANN, R. (2003): Zum Vorkommen und zur Ökologie von Fledermäusen im Stadtwald Offenburg. Der Flattermann, Regionalbeilage für Baden-Württemberg **13**:14-19.
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Heft 15.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN, & M. REICH (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- BRINKMANN, R., J. HURST, & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2010): Monitoring betriebsbedingter Auswirkungen auf Fledermäuse im Windpark Mehringen (Rheinland-Pfalz) im Jahr 2008. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi Wind GmbH, Wörrstadt.
- BRINKMANN, R., K. MAYER, F. KRETZSCHMAR, & J. VON WITZLEBEN (2006a): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. Ergebnisse aus dem Regierungsbezirk Freiburg mit einer Handlungsempfehlung für die Praxis. Regierungspräsidium Freiburg, Referat Naturschutz und Landschaftspflege, Freiburg.
- BRINKMANN, R., K. MAYER, & I. NIERMANN (2007a): Wochenstubenquartier der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) in einem Gebäude. *Nyctalus* (N.F.) **12**:299-302.
- BRINKMANN, R., K. MAYER, I. NIERMANN, & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2007b): Windpark Mehninger Höhe – Schutzkonzept für die Bechsteinfledermaus. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH Mainz.
- BRINKMANN, R., K. MAYER, I. NIERMANN, & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2007c): Windpark Mehninger Höhe – Schutzkonzept für die Bechsteinfledermaus. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH Mainz.
- BRINKMANN, R., I. NIERMANN, & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2005): Gutachten zu möglichen Beeinträchtigungen sowie zu Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Minderung. Unveröff. Gutachten zum Windpark Altensteig im Auftrag der wat Ingenieurgesellschaft mbH, Karlsruhe.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN, & F. BONTADINA (2006b): Untersuchung zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg.
- CRYAN, P. M. (2008): Mating behavior as a possible cause of bat fatalities at wind turbines. S. 845-849. *Journal of Wildlife Management*.
- CRYAN, P. M. & R. M. R. BARCLAY (2009): Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. *Journal of Mammalogy* **90**:1330-1340.
- DEJONG, J. & I. AHLEN (1991): Factors Affecting the Distribution Pattern of Bats in Uppland, Central Sweden. *Holarctic Ecology* **14**:92-96.
- DIETZ, C., O. VON HELVERSEN, & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas - Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Kosmos, Stuttgart.

- DÜRR, T. (2012): Fledermausverluste an Windenergieanlagen- Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand: 18.12.2012, Online unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>
- DÜRR, T. (2013a): Fledermausverluste an Windenergieanlagen- Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand: 19.04.2013, Online unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>
- DÜRR, T. (2013b): Fledermausverluste an Windenergieanlagen- Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (Stand: 12.09.2013). Stand: 12.09.2013, Online unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>
- 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 **7**:253-264.
- ENDL, P. (2004): Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen – Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Freistaat Sachsen. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamtes Bautzen.
- FRENZ, W. & H.-J. MÜGGENBORG (Bearb., 2011): BNatschG -Bundesnaturschutzgesetz-Kommentare. Reihe: Berliner Kommentare. Erich Schmidt Verlag. Berlin., Aachen.
- GRUNWALD, T. & F. SCHÄFER (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland – Teil 2: Ergebnisse. *Nyctalus* (N.F.) **12**:182-198.
- HARBUSCH, C., E. ENGEL, & J. B. PIR (2002): Untersuchungen zur Jagdhabitatwahl des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817) im Saarland. S. 163-175. In: A. Meschede, K.-G. Heller, & P. Boye, Hrsg. Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- HÄUSSLER, U. & M. BRAUN (2004): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* / *mediterraneus*. S. 545-568. In: M. Braun & F. Dieterlen, Hrsg. Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil: Fledermäuse (Chiroptera). Verlag Eugen Ulmer.
- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. Michael-Otto-Stiftung im NABU, Bergenhusen.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN, & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Michael-Otto-Stiftung im NABU, Bergenhusen.
- IUCN (2007): Guidelines for Applying the Precautionary Principle to Biodiversity Conservation and Natural Resource Management. As approved by the 67th meeting of the IUCN Council, 14.-16.05.2007. IUCN, [www.IUCN.org](http://www.IUCN.org).
- KERTH, G. & B. KÖNIG (1999): Fission, fusion and nonrandom Associations in female bechstein's bats (*Myotis bechsteini*). *Behaviour* **136**:1187-1202.
- KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2000): Mitteilung der Kommission die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips. EU-Kommission, [www.eur-lex.europa.eu](http://www.eur-lex.europa.eu).

- KÖNIG, H. & H. WISSING (2007): Die Fledermäuse der Pfalz. – Ergebnisse einer 30jährigen Erfassung. Beiheft 35 der Schriftenreihe "Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz". Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. v. (GNOR), Landau.
- KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the Noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreber, 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio-tracking. *Myotis* **26**:23-85.
- KUGELSCHAFTER, K. (1995): Untersuchung zur Überprüfung und Bestätigung der im Rahmen der bisherigen Untersuchungen zur Bedeutung und Optimierung der Segeberger Kalkberghöhle und angrenzender Nahrungsbiotope für Fledermäuse gewonnenen Daten. Abschlussbericht für 1994 i.A. des Landes Schleswig-Holstein (Ministerium für Natur und Umwelt).
- KUGELSCHAFTER, K. (1997): Untersuchung zur Nutzung der Segeberger Kalkberghöhle durch Fledermäuse – Konsequenzen für ein effektives Schutzkonzept. Bericht i. A. des NABU Landesverband Schleswig-Holstein e. V.
- KUNZ, T. H., E. B. ARNETT, B. M. COOPER, W. P. ERICKSON, R. P. LARKIN, T. MABEE, M. L. MORRISON, M. D. STRICKLAND, & J. M. SZEWCZAK (2007a): Assessing impacts of wind-energy development on nocturnally active birds and bats: A guidance document. *Journal of Wildlife Management* **71**:2449-2486.
- KUNZ, T. H., E. B. ARNETT, W. P. ERICKSON, A. R. HOAR, G. D. JOHNSON, R. P. LARKIN, M. D. STRICKLAND, R. W. THRESHER, & M. D. TUTTLE (2007b): Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* **5**:315-324.
- LUBW (2013): Hinweise zur Veröffentlichung von Geodaten für die Artengruppe der Fledermäuse. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.
- LUBW (2014): Hinweise zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- MEINIG, H., P. BOYE, & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. S. 115-153. *In*: Bundesamt für Naturschutz, Hrsg. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz.
- MESCHÉDE, A., K.-G. HELLER, & P. BOYE (2002): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- MITCHELL-JONES, A. J. (1999): The atlas of European mammals. T & AD Poyser, London.
- MULEWF (2011): Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten, Mainz.
- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (2001): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4/I: Fledertiere I. Chiroptera I: Rhinolophidae, Molossidae, Vespertilionidae 1. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- NIETHAMMER, J. & F. KRAPP (2004): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4/II: Fledertiere II. Teil II: Chiroptera II: Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae. Aula-Verlag, Wiebelsheim.

- PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER, & A. SSYMANK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- POTT, R. (2005): Allgemeine Geobotanik. Biogeosysteme und Biodiversität. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (Hrsg.) (2013): Managementplan für das FFH-Gebiet "Albtal mit Seitentälern" - bearbeitet von Mailänder Consult, Karlsruhe.
- RODRIGUES, L., C. HARBUSCH, L. SMITH, L. BACH, C. CATTO, L. LUTSAR, H. IVANOVA, T., & M. J. DUBOURG-SAVAGE (2005): Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. Doc. EUROBATS AC 10.9, 10th Meeting of the Advisory Committee, Bratislava, Slovak Republic, 25-27 April 2005.
- RUNGE, H., M. SIMON, & T. WIDDING (2009): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3507 82 080. Hannover - Marburg.
- RYDELL, J., L. BACH, M. J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTROM (2010a): Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* **12**:261-274.
- RYDELL, J., L. BACH, M. J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTROM (2010b): Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* **56**:823-827.
- SAMUEL, M. D. & M. R. FULLER (1996): Wildlife Radiotelemetry. S. 370-418. *In*: T. A. Bookhout, Hrsg. Research and management techniques for wildlife and habitats. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland.
- SCHAUB, A., J. OSTWALD, & B. M. SIEMERS (2008): Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology* **211**:3174-3180.
- SCHORCHT, W. (2002): Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). S. 141-161. *In*: A. Meschede, K.-G. Heller, & P. Boye, Hrsg. Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- SCHORCHT, W. & P. BOYE (2004): 11.30 *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). S. 523-528. *In*: B. Petersen, G. Ellwanger, R. Bless, P. Boye, E. Schröder, & A. Ssymank, Hrsg. Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH- Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- SCHWARTING, H. (1998): Zum Migrationsverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) im Rhein-Main-Gebiet. *Nyctalus (N.F.)* **6**:492-505.
- SEICHE, K., P. ENDL, & M. LEIN (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen - Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. *Nyctalus (N.F.)* **12**:170-181.
- SIEMERS, B. M. & A. SCHAUB (2010): Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. *Proc. R. Soc. B* **278**:1646-1652.
- SIEMERS, B. M. & A. SCHAUB (2011): Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* **278**:1646-1652.

- SPRÖTGE, M., F. SINNING, & M. REICHENBACH (2004): Zum naturschutzfachlichen Umgang mit Vögeln und Fledermäusen in der Windenergieplanung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **7**:281-292.
- TEUBNER, J. & D. DOLCH (2008): Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)). In: Landesumweltamt Brandenburg, Hrsg. Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg, **2**:143-147.
- VSW & LUWG (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) NATURA 2000-Gebiete. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (VSW), Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG). Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (Hsg.). Mainz.
- WEISHAAR, M. (1998): Die Fledermausvorkommen in der Region Trier. *Dendrocopos* **25**:77-100.
- WINKELBRANDT, A., R. BLESS, & M. HERBERT (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg.
- WULFERT, K., K. MÜLLER-PFANNENSTIEL, & J. LÜTTMANN (2008): Ebenen der artenschutzrechtlichen Prüfung in der Bauleitplanung – Neue Voraussetzungen mit dem novellierten BNatSchG. *Naturschutz und Landschaftsplanung* **40**:180-186.

## Anhang

### A-1. Ergebnistabelle Transektbegehungen

Tab. A-1: Gesamtübersicht aller Aktivitätsdichten der nachgewiesenen Fledermausarten pro Transekt unter Angabe der mittels Transektbegehungen ermittelten, allgemeinen Fledermausaktivität im Gebiet sowie im Bereich der Transekte. In der letzten Zeile ist die art- oder gebietsspezifische Aktivitätsdichte der einzelnen Arten und Gattungen aufgeführt.

Transekt	Bartfledermäuse	Fransenfledermaus	Bechsteinfledermaus	Mausohr	Abendsegler	Kleinabendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Breitflügel-fledermaus	Nordfledermaus	Langohrfledermäuse	Myotis spec.	Nyctalus spec.	Summe Gattung Myotis	Summe aller Nyctaloide	Begehungszeit (h)	Aktivitätsdichte (K/h)
1	0,7	0,3		0,2	0,8	2,2	22,2		1,7		1,5	0,2		1,7	1,2	6,2	6,0	31,3
2	0,4	0,5				0,4	19,8		0,9		0,5		0,5	2,5	1,4	3,4	5,7	25,4
3	0,4			1,9			16,1		0,4		0,7		0,5		2,8	0,7	5,7	19,9
4	0,6			0,2			28,5			0,4		0,2			0,8	0,4	5,3	29,8
5		0,2		0,5		1,2	30,5		0,2			0,4	0,2		0,9	1,2	5,7	33,2
6				0,4			10,9	1,4							0,4		5,7	12,7
7			0,2	0,6			11,1						0,4		1,3		4,7	12,4
8				0,4			8,6		0,6				0,4		0,8		5,0	10,0
9	0,6	0,4					8,4		0,4						0,9		5,3	9,8
10	0,2			0,2	0,2		13,5						0,2		0,6	0,2	5,3	14,3
11	0,4			0,2		0,5	13,4						0,4		0,9	0,5	5,7	14,8
12	0,9					0,4	7,8		1,2			0,2			0,9	0,4	5,7	10,4
13	0,6					0,2	9,0	0,2	0,4	0,2				0,4	0,6	0,8	5,3	10,9
14						0,2	14,3				3,2		0,2		0,2	3,4	5,3	17,8
15	0,4						13,7		0,4				0,2		0,6		5,3	14,6
16				0,4		2,0	36,4					0,2	0,2	0,2	0,6	2,2	5,0	39,4
artspezifische Aktivitätsdichte (K/h)	0,30	0,09	0,01	0,31	0,06	0,44	16,51	0,10	0,38	0,04	0,37	0,07	0,20	0,29	0,92	1,20	86,67	19,17

## A-2. Ergebnistabelle bioakustische Dauererfassung

Tab. A- 2: Gesamtübersicht aller Aktivitätsdichten der nachgewiesenen Fledermausarten pro Hangplatz unter Angabe der mittels bioakustischer Dauererfassung ermittelten, allgemeinen Fledermausaktivität im Gebiet sowie im Bereich der Hangplätze. In der letzten Zeile ist die art- oder gebietspezifische Aktivitätsdichte der einzelnen Arten und Gattungen aufgeführt.

Hangplatz	Barthfledermäuse	Fransenfledermaus	Bechsteinfledermaus	Mausohr	Abendsegler	Kleinabendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Zweifarb- fledermaus	Breitflügel- fledermaus	Nord- fledermaus	Mops- fledermaus	Langohr- fledermäuse	Myotis spec.	unbestimmte Nyctaloide	unbestimmte Fledermausrufer	Summe Gattung Myotis	Summe aller Nyctaloide	Erfassungszeit (h)	Aktivitätsdichte (K/h)
HP1		0,002		0,015		0,003	2,358		0,017					0,002	0,083	0,271		0,100	0,274	601,8	2,8
HP2	0,002	0,002					4,828	0,002	0,023				0,002		0,031	0,011	0,003	0,034	0,011	620,2	4,9
HP3				0,043			2,084	0,003	0,039		0,006				0,067	0,069	0,003	0,111	0,076	622,4	2,3
HP4	0,002			0,007	0,002	0,001	5,826		0,040	0,002	0,001			0,002	0,121	0,046		0,130	0,052	899,1	6,1
HP5							15,585		0,045						0,024			0,024		290,0	15,6
HP6	0,002			0,014			7,023		0,046			0,003		0,006	0,050	0,027	0,003	0,066	0,030	625,0	7,2
HP7	0,003			0,021			4,395	0,005	0,026		0,008				0,028	0,301	0,021	0,052	0,309	388,2	4,8
HP8	0,003			0,013			4,571	0,018	0,003						0,131	0,001	0,001	0,147	0,001	763,5	4,7
HP9	0,031	0,001	0,004	0,042			7,135	0,003	0,037		0,001				2,345	0,017	0,011	2,423	0,019	746,7	9,6
HP10	0,010			0,005	0,007		0,666							0,002	0,171	0,014	0,005	0,186	0,022	414,5	0,9
HP11	0,002			0,009		0,004	5,248		0,002					0,002	0,108	0,099	0,018	0,119	0,102	556,6	5,5
HP15	0,012			0,326		0,002	5,963	0,022	0,010				0,091	0,002	0,893	0,147	0,015	1,231	0,149	408,6	7,5
artspezifische Aktivitätsdichte (K/h)	0,0054	0,0004	0,0003	0,0412	0,0008	0,0009	5,4716	0,0044	0,0239	0,0002	0,0014	0,0003	0,0078	0,0014	0,3377	0,0837	0,0066	0,3850	0,0872	6936,7	5,99

### A-3. Artenschutzrechtliche Grundlagen: nationale und internationale Einstufungen der Fledermäuse in Gefährdungs- und Schutzkategorien

Zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen sind auf gemeinschaftsrechtlicher und nationaler Ebene umfangreiche Vorschriften erlassen worden. Europarechtlich ist der Artenschutz, insbesondere für die Gruppe der Fledermäuse, in den Artikeln 12, 13 und 16 der Richtlinie 92/43/EWG<sup>3</sup> des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – (ABl. EG Nr. L 206/7) verankert.

Aufgrund der Vorgaben des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) im Urteil vom 10.01.2006 (C-98/03) wurde das Bundesnaturschutzgesetz<sup>4</sup> zum 129.07.2009, in Kraft getreten am 01.03.2010, geändert.

Alle Gesetzeszitate beziehen sich im Folgenden – falls nicht anders angegeben – auf diese Neufassung.

Der Bundesgesetzgeber hat durch die Neufassung der §§ 44 und 45 BNatSchG die europarechtlichen Regelungen zum Artenschutz, die sich aus der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie ergeben, umgesetzt. Dabei hat er die Spielräume, die die Europäische Kommission bei der Interpretation der artenschutzrechtlichen Vorschriften zulässt, rechtlich abgesichert.

Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des **§ 44 Abs. 1** sind folgendermaßen gefasst:

"Es ist verboten,

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

---

<sup>3</sup> Richtlinie 92/43/EWG vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ABl. EG L 206, S.7 ff.

<sup>4</sup> Die streng geschützten Arten sind in § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) definiert. Es handelt sich um besonders geschützte Arten, die in (a) Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung), (b) Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Flora-Fauna-Habitatrichtlinie), (c) einer Rechtsverordnung nach § 52 Abs. 2 BNatSchG (d. h. Bundesartenschutzverordnung) aufgeführt sind.

---

Diese Verbote werden um den für Eingriffsvorhaben relevanten **Absatz 5** des § 44 ergänzt:

*(5) Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind, gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gilt Satz 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens ein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nicht vor."*

Entsprechend obigem Satz 5 gelten die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 nur für die in **Anhang IV der FFH-Richtlinie** aufgeführten **Tier- und Pflanzenarten** sowie die **heimischen europäischen Vogelarten gem. Art. 1 Vogelschutzrichtlinie**.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten erfüllt, müssen für eine Projektzulassung die Ausnahmevoraussetzungen des **§ 45 Abs. 7 BNatSchG** erfüllt sein.

Artikel 16 Abs. 1 und 3 FFH-Richtlinie und Art. 9 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie sind hierbei zu beachten.

Für Naturschutz und Landschaftspflege zuständige Behörden der Länder, sowie in bestimmten Fällen das Bundesamt für Naturschutz können Ausnahmen zulassen

- "zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
- zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
- für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,
- im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
- aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art."

Dabei darf jedoch eine Ausnahme nur zugelassen werden, wenn keine zumutbaren Alternativen gegeben sind und sich dadurch nicht der Erhaltungszustand der Populationen einer Art verschlechtert.

Unter Berücksichtigung des Art. 16 Abs. 1 und 3 der FFH-Richtlinie bedeutet dies bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie:

- **das Vorhaben darf zu keiner Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes führen** und
- das Vorhaben darf bei Arten, die sich derzeit in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden, diesen nicht weiter verschlechtern.

Alle europäischen Fledermausarten stehen gemäß BNatSchG und FFH-RL unter strengem Schutz<sup>5</sup>. Die Gründe hierfür liegen nicht zuletzt in den teilweise starken Bestandsrückgängen der letzten Jahrzehnte, sondern auch darin, dass einige Arten im westlichen Mitteleuropa ihr Kernverbreitungsgebiet haben, wie z. B. die Bechsteinfledermaus (BRAUN & DIETERLEN 2003, MITCHELL-JONES 1999, PETERSEN ET AL. 2004). Länder wie die Bundesrepublik, in denen der Großteil dieser Art beheimatet ist, besitzen somit eine besondere Verantwortung. Dies gilt auch für Arten, die saisonal die Bundesrepublik als Hauptdurchzugsraum überfliegen wie z. B. Abendsegler und Rauhaufledermaus. Für diese Spezies müssen besondere Schutz- bzw. bestandsstützende Maßnahmen (wie z. B. Lebensraum- und Quartierschutz bzw. langfristige Erhöhung eines geeigneten Quartierangebotes bei anstehenden Waldumbaumaßnahmen) ergriffen werden (vgl. z.B BRINKMANN 2003, BRINKMANN 2004).

In der nachfolgenden Tabelle erfolgen eine Übersicht der Gefährdungs- bzw. Schutzkategorien aller bisher in Deutschland nachgewiesenen Fledermausarten und ihre Einstufung (Tab. A-3).

Die jeweilige Gefährdungseinstufung einer Fledermausart in den Roten Listen darf nicht darüber hinwegtäuschen, dass es derzeit noch erhebliche Wissensdefizite gibt, die einerseits auf einer geringen Datenmenge basieren bzw. andererseits nur von wenigen, meist ehrenamtlich tätigen Menschen, bearbeitet wurden/werden.

---

<sup>5</sup> Die streng geschützten Arten sind in § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) definiert (Anmerkung: gemäß Bundesartenschutzverordnung).

---

Tab. A-3: Erläuterungen zu den artenschutzrechtlichen Grundlagen des Fledermausschutzes: Rote Liste Deutschland (**RL D**: 0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes V = Arten der Vorwarnliste; D = Daten unzureichend; k. A. = keine Angaben; II = Durchzügler (wandernde Art); \* = derzeit nicht gefährdet); **FFH-Anhang**: Richtlinie des Rates der Europäischen Gemeinschaft zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen / "FFH-RL" (II = Anhang II-Art/Art von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, IV = Anhang IV-Art / streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse); **BNatSchG**: Bundesnaturschutzgesetz (x = Art nach §7 streng geschützt).

Art <sup>1</sup>		Rote Liste D <sup>2</sup>	FFH-Anhang <sup>3</sup>	nach §7 BNatSchG <sup>4</sup> streng geschützt
Kleine Hufeisennase	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1	II, IV	x
Große Hufeisennase	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1	II, IV	x
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	IV	x
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	D	II, IV	x
Brandfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	V	IV	x
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	V	IV	x
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	IV	x
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	2	II, IV	x
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	II, IV	x
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	V	II, IV	x
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	IV	x
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	G	IV	x
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	IV	x
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	IV	x
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	IV	x
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	*	IV	x
Alpenfledermaus	<i>Hypsugo savii</i>	D	IV	x
Zweifelfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	D	IV	x
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	IV	x
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	G	IV	x
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	2	II, IV	x
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	IV	x
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	2	IV	x
Langflügelfledermaus	<i>Miniopterus schreibersii</i>	0	II, IV	x

<sup>1</sup>: Systematik nach DIETZ ET AL. (2007)

<sup>2</sup>: (MEINIG ET AL. 2009)

<sup>3</sup>: FFH-Richtlinie 92/43/EWG

<sup>4</sup>: Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), vom 29.07.2009, in Kraft getreten am 01.03.2010 (BGBl Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51).



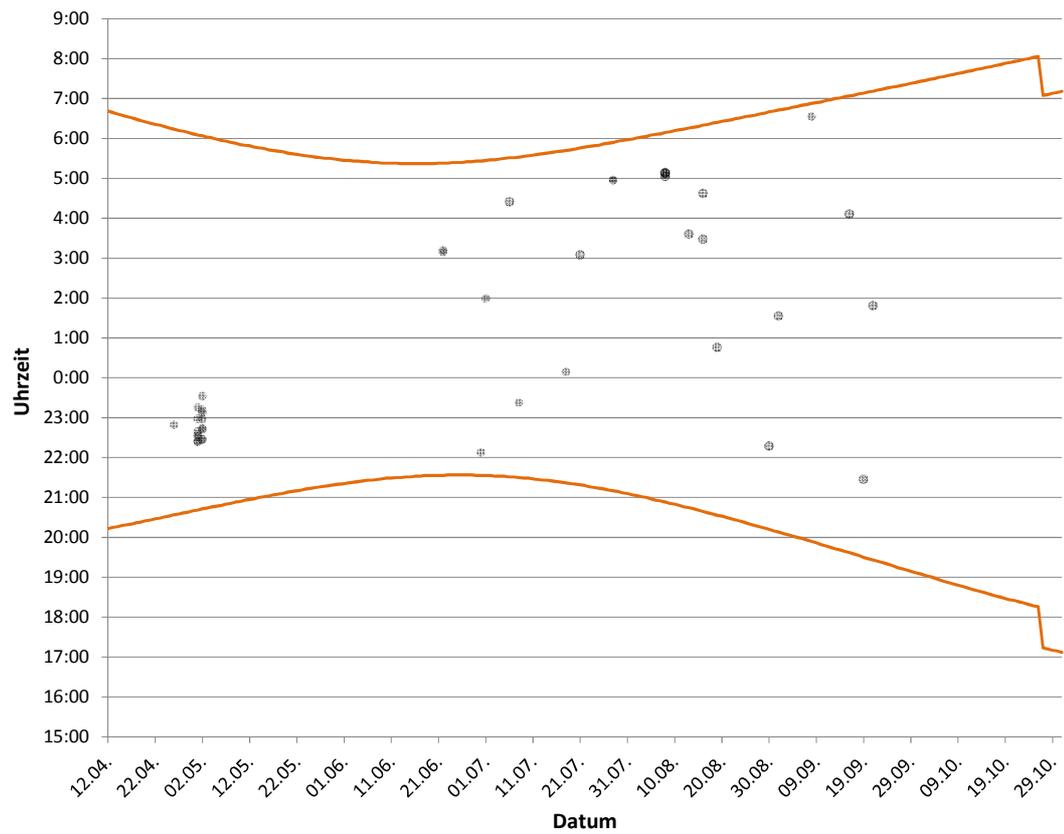


Abb. A- 2: Phänologie der Bartfledermäuse im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

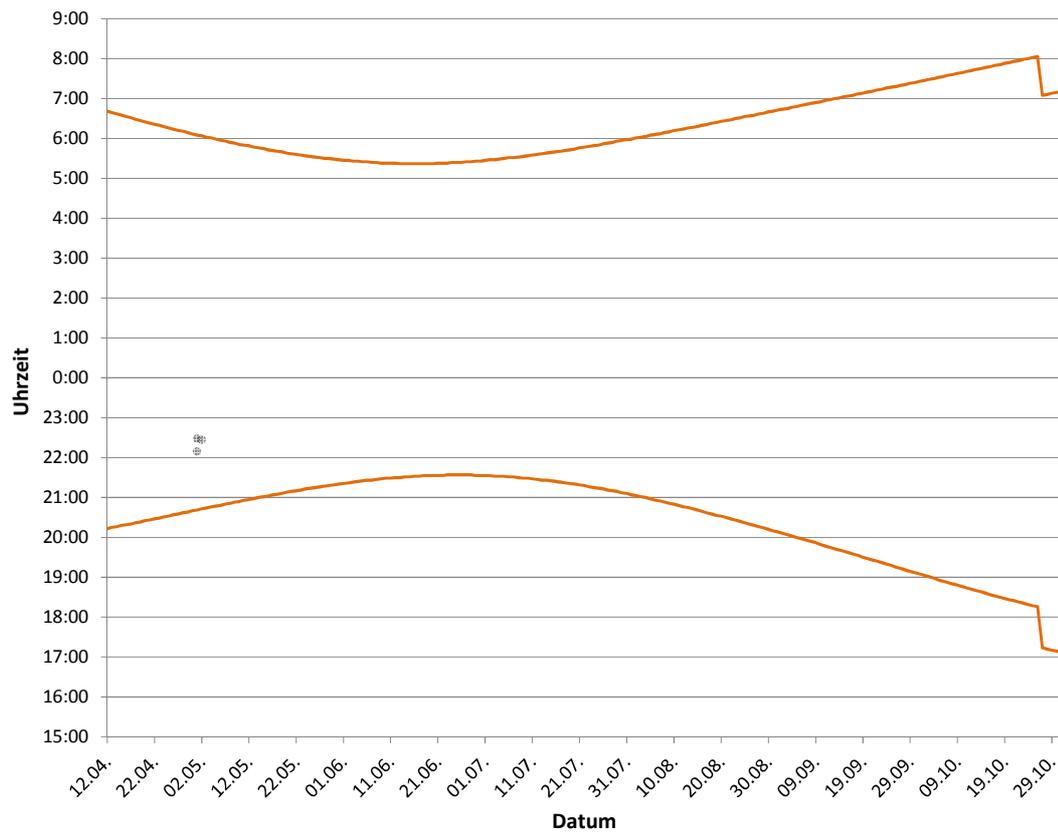


Abb. A- 3: Phänologie der Bechsteinfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

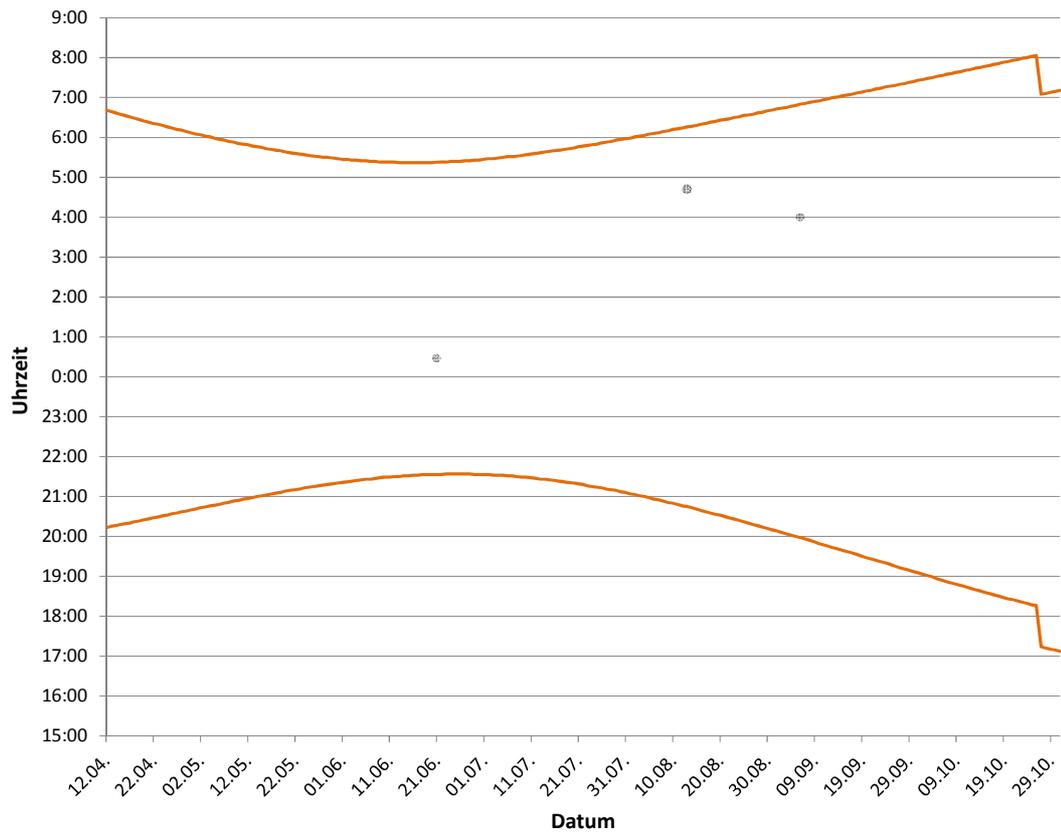


Abb. A- 4: Phänologie der Fransenfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

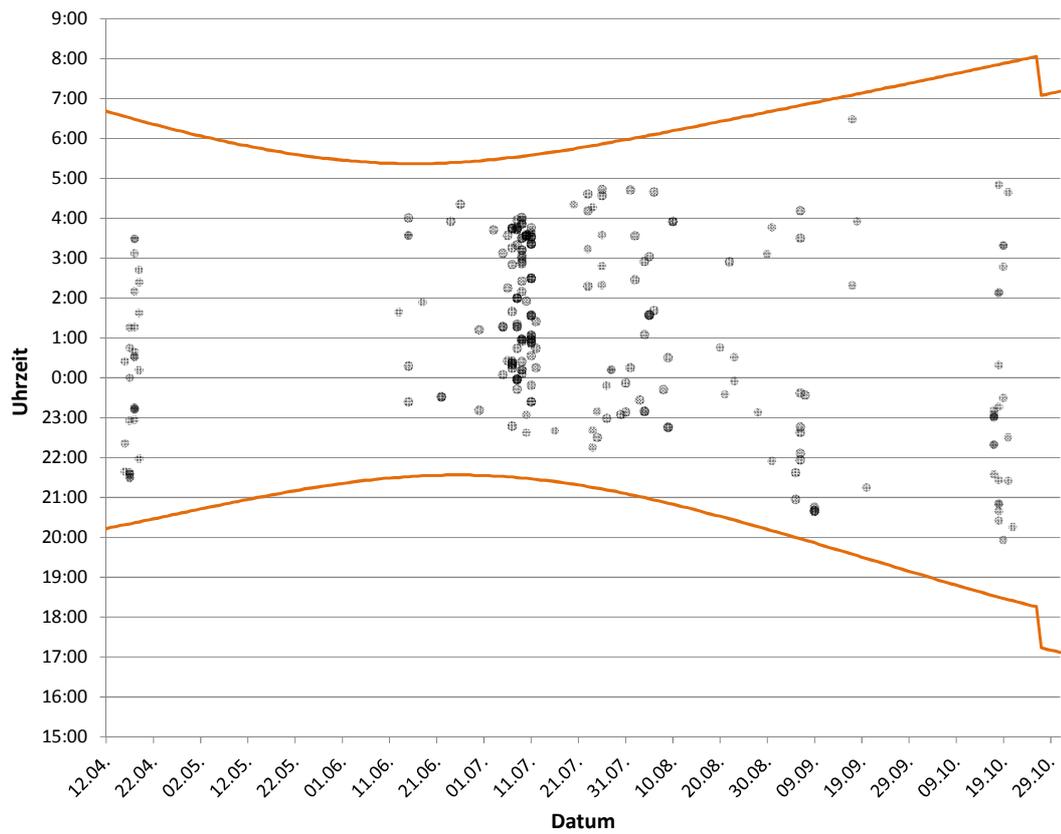


Abb. A- 5: Phänologie des Großen Mausohrs im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

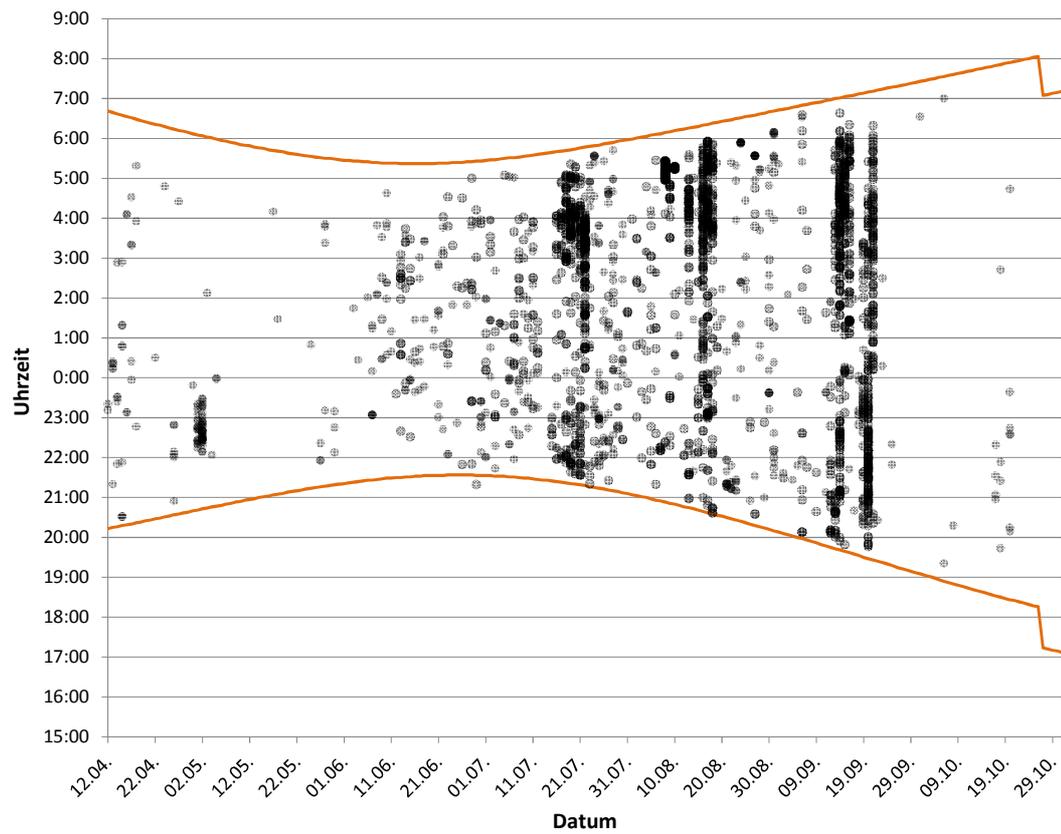


Abb. A- 6: Phänologie der Gattung *Myotis* im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

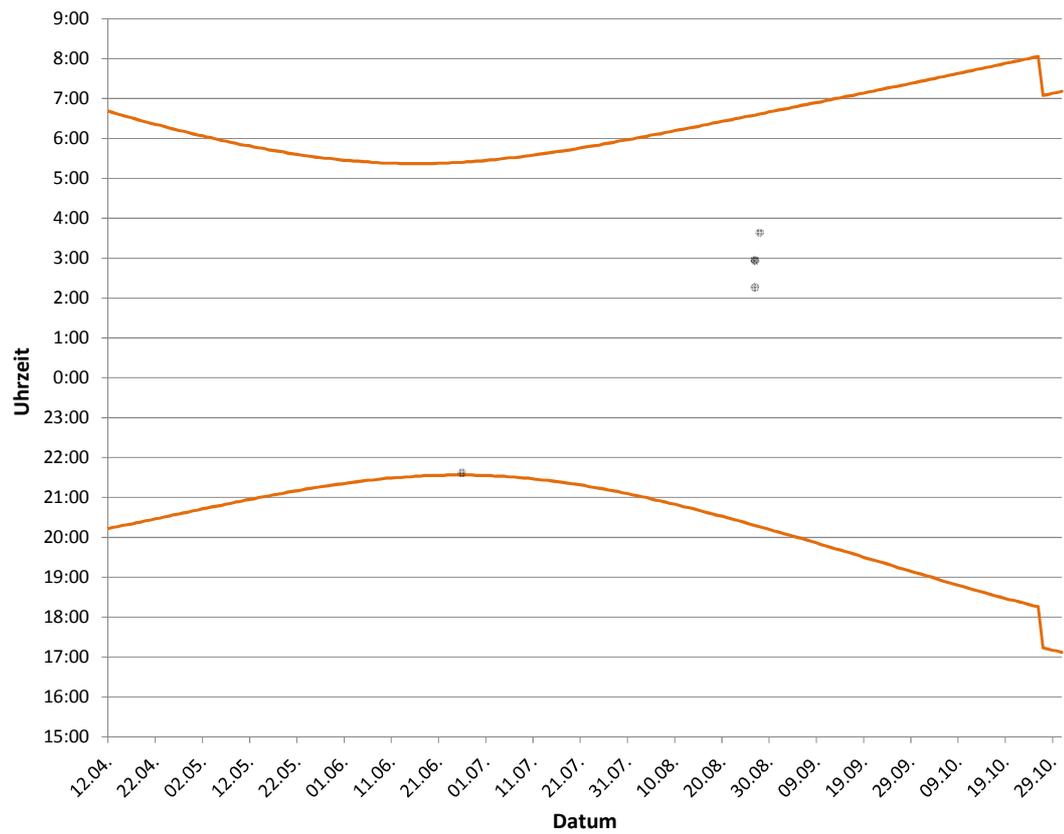


Abb. A- 7: Phänologie des Abendseglers im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

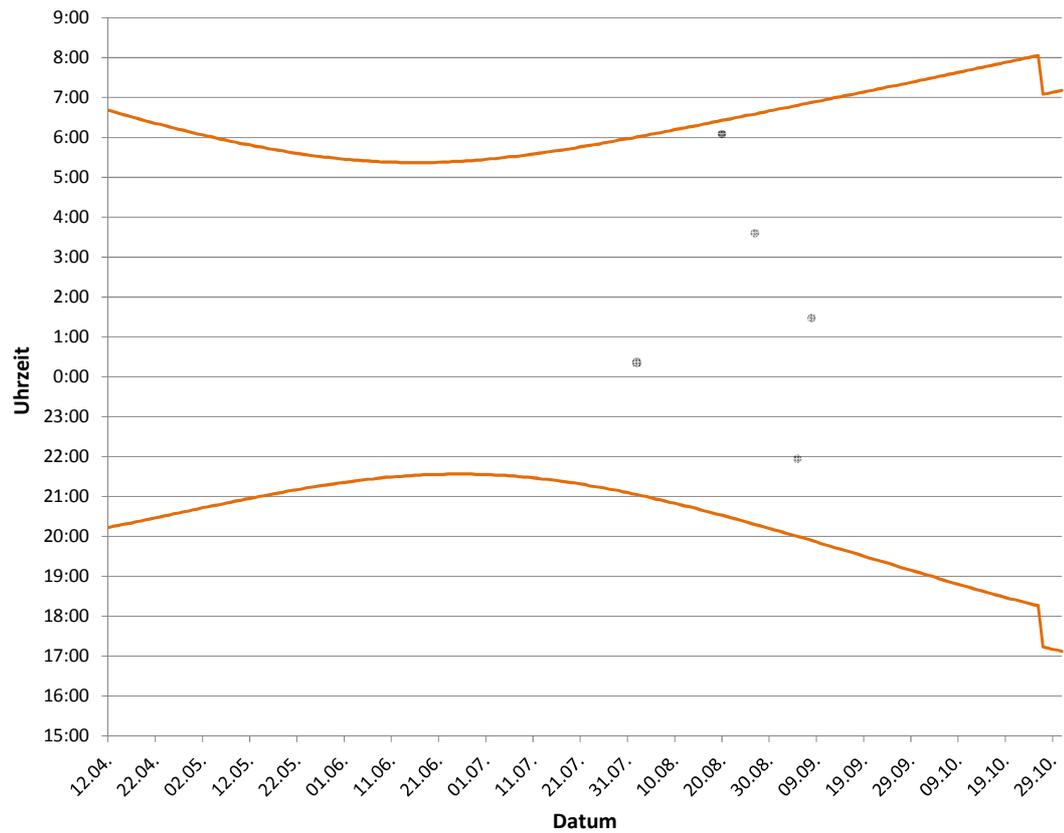


Abb. A- 8: Phänologie des Kleinabendseglers im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

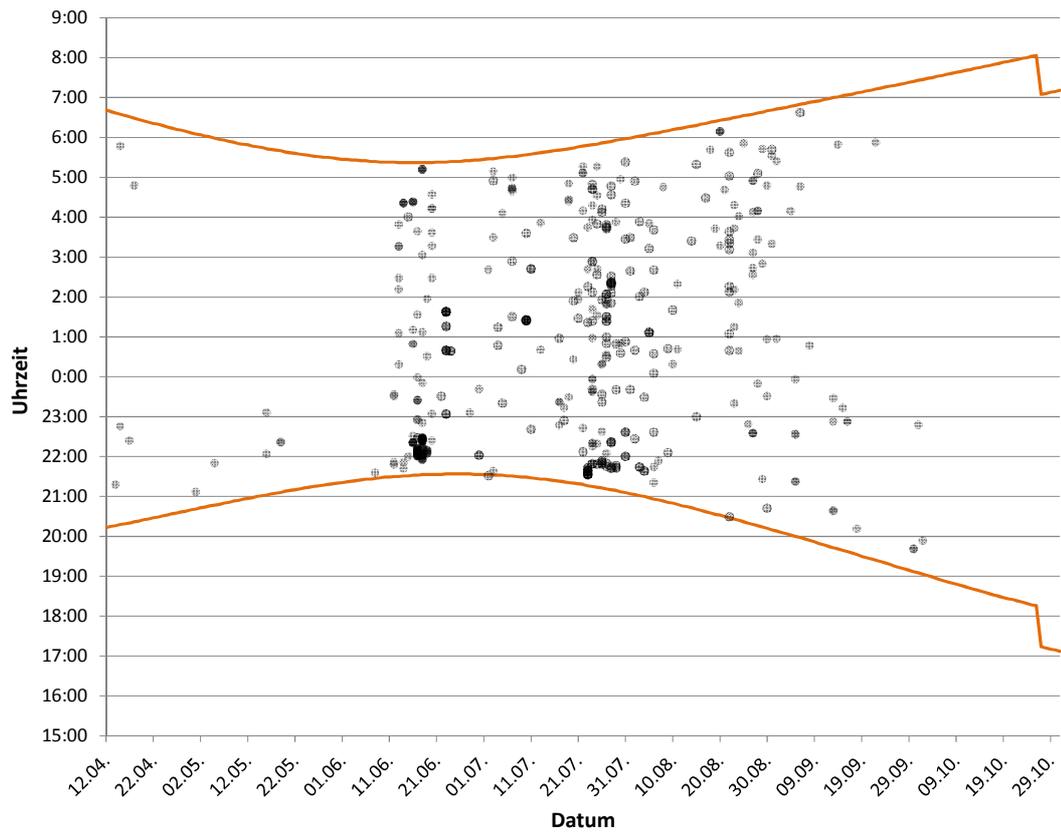


Abb. A- 9: Phänologie aller *Nyctaloide* im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

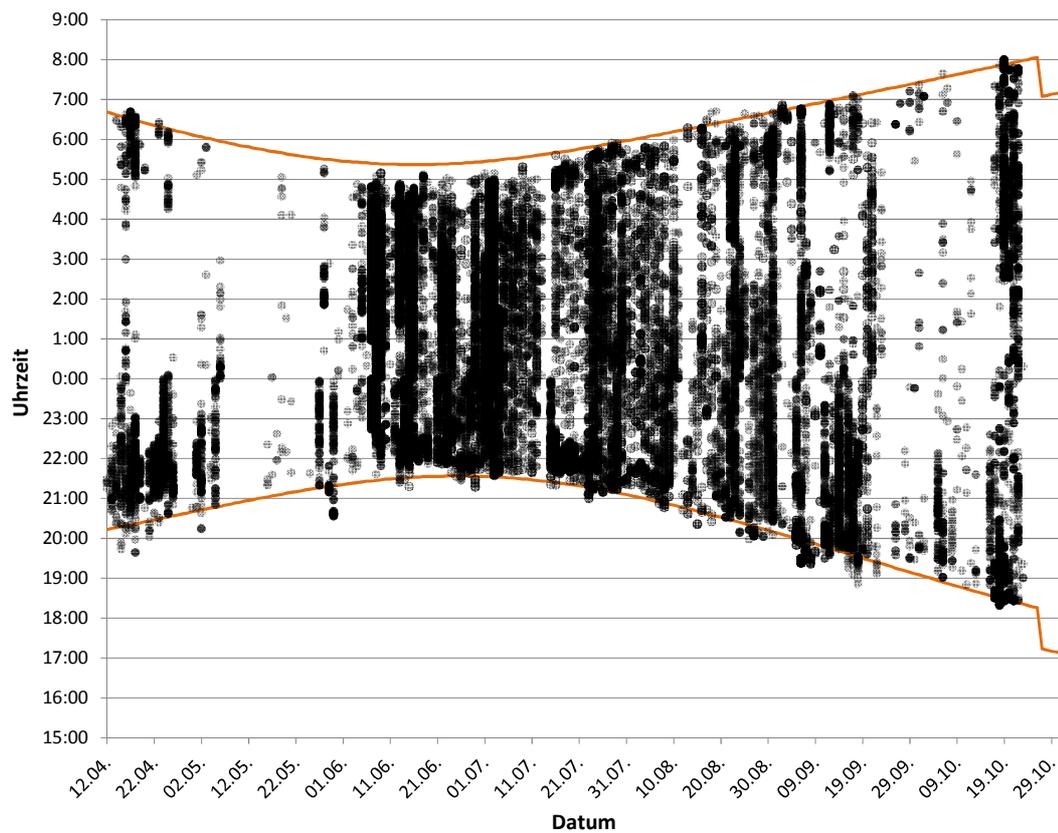


Abb. A- 10: Phänologie der Zwergfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

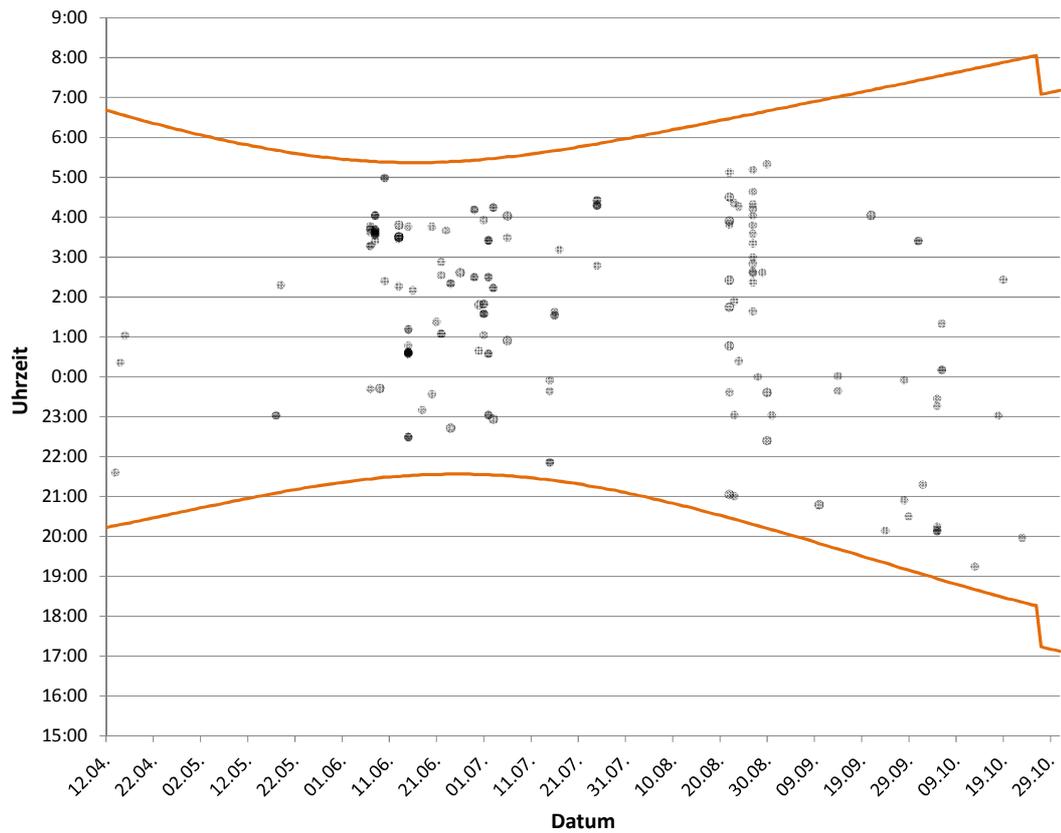


Abb. A- 11: Phänologie der Rauhautfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

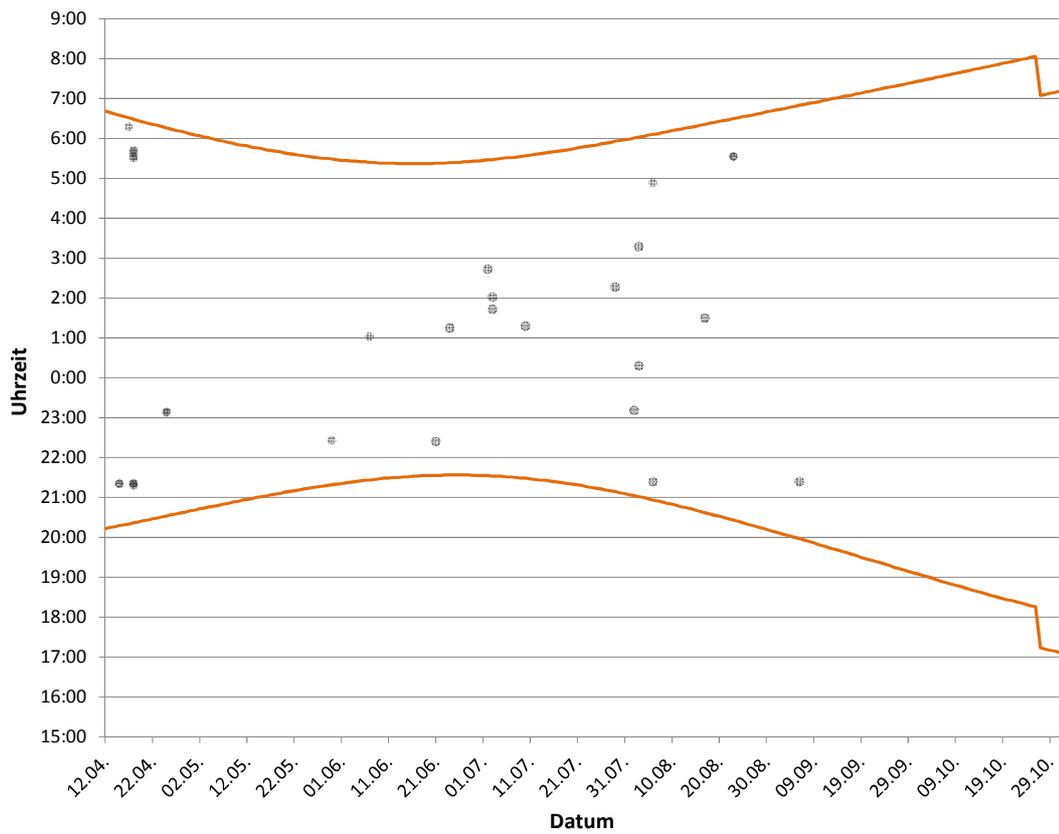


Abb. A- 12: Phänologie der Mückenfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

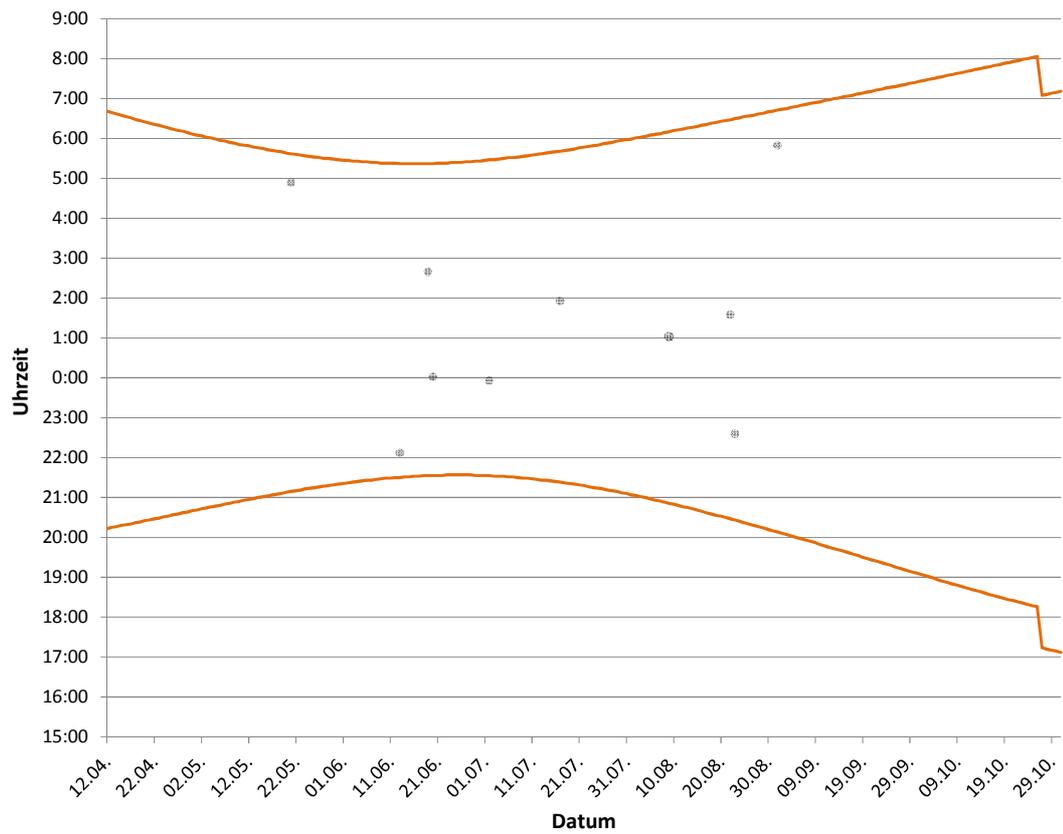


Abb. A- 13: Phänologie der Langohrfledermäuse im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

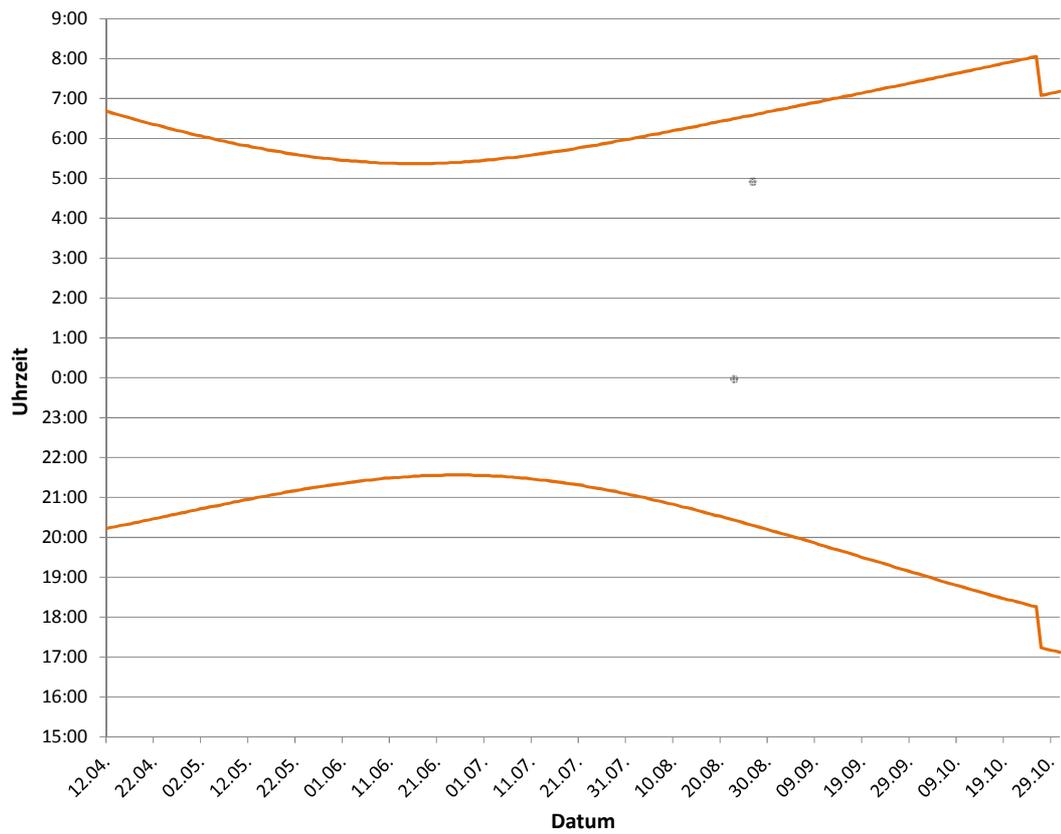


Abb. A- 14: Phänologie der Zweifarbfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

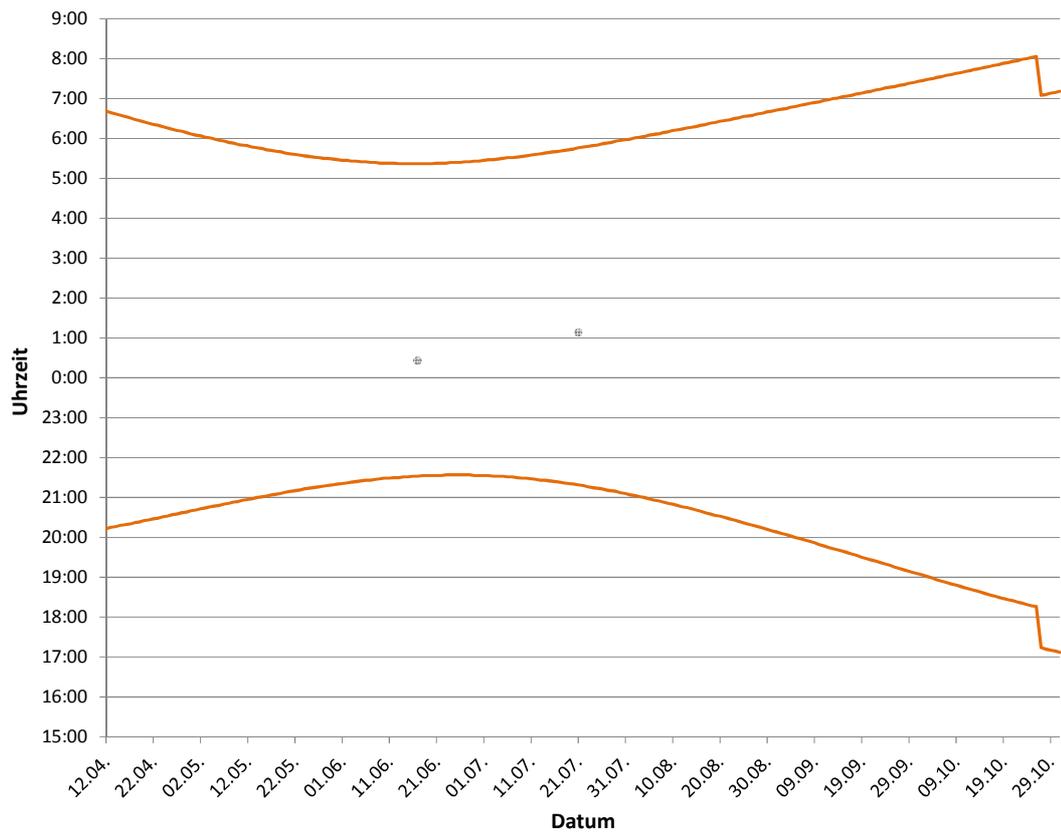


Abb. A- 15: Phänologie der Nordfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

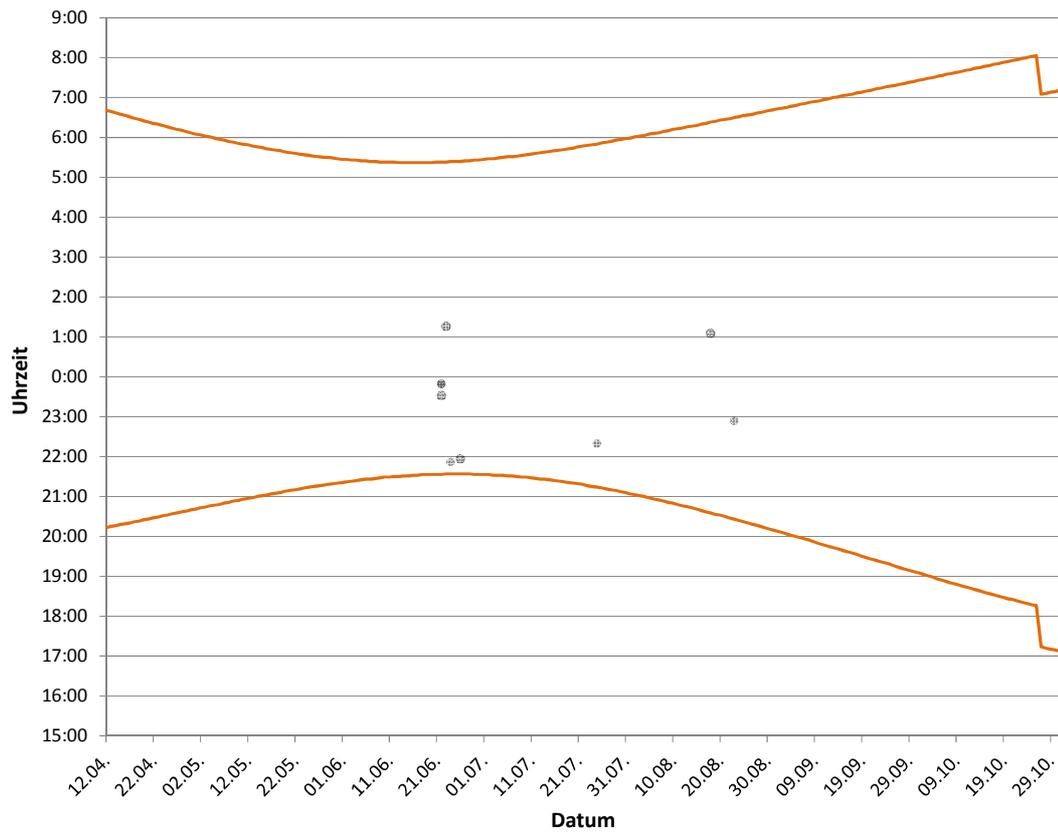


Abb. A- 16: Phänologie der Breitflügelfledermaus im täglichen und nächtlichen Verlauf von Mitte April 2013 bis Ende Oktober 2013 unter Berücksichtigung der Zeitumstellung.

### A-5. Lage der im Rahmen der Standortkontrolle kartierten potenziellen Quartierbäume

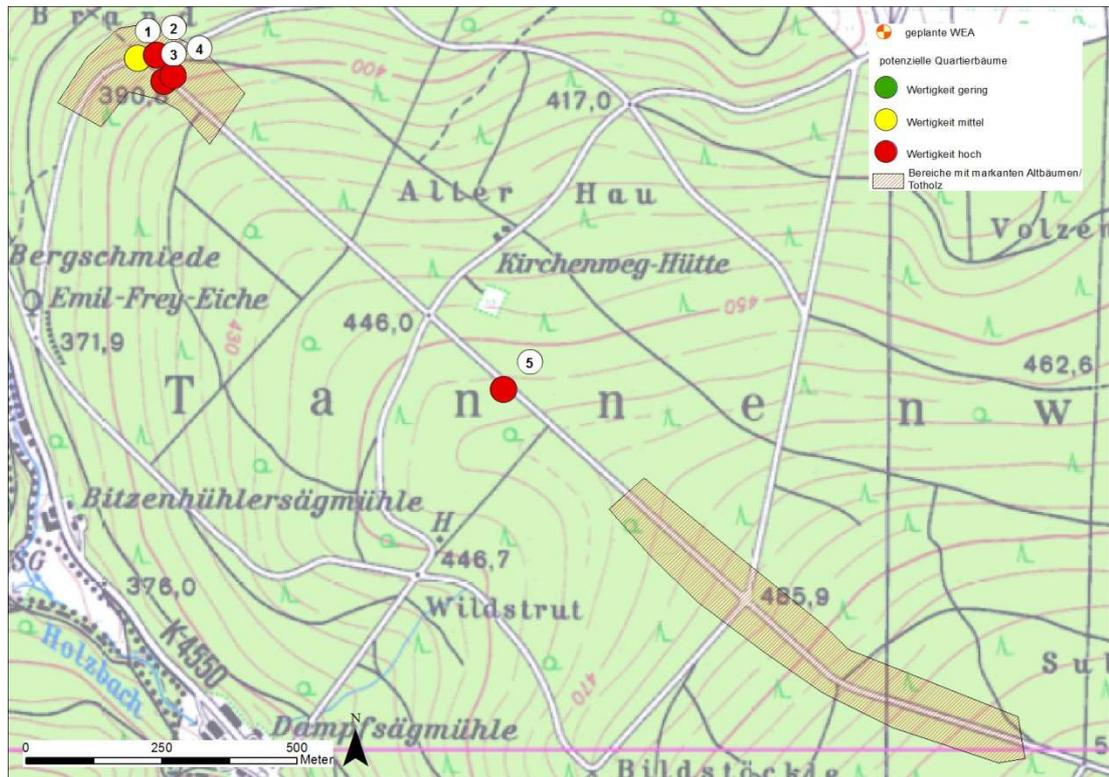


Abb. A- 17: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der westlichen Zuwegung.

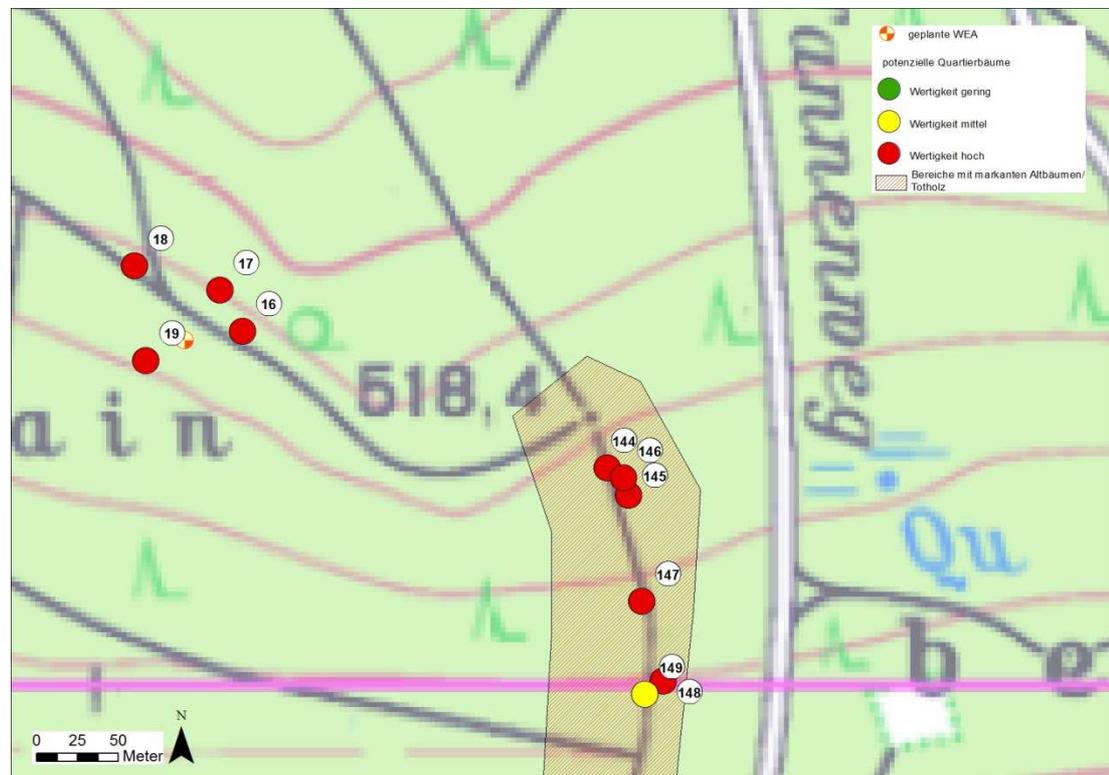


Abb. A- 18: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA6.

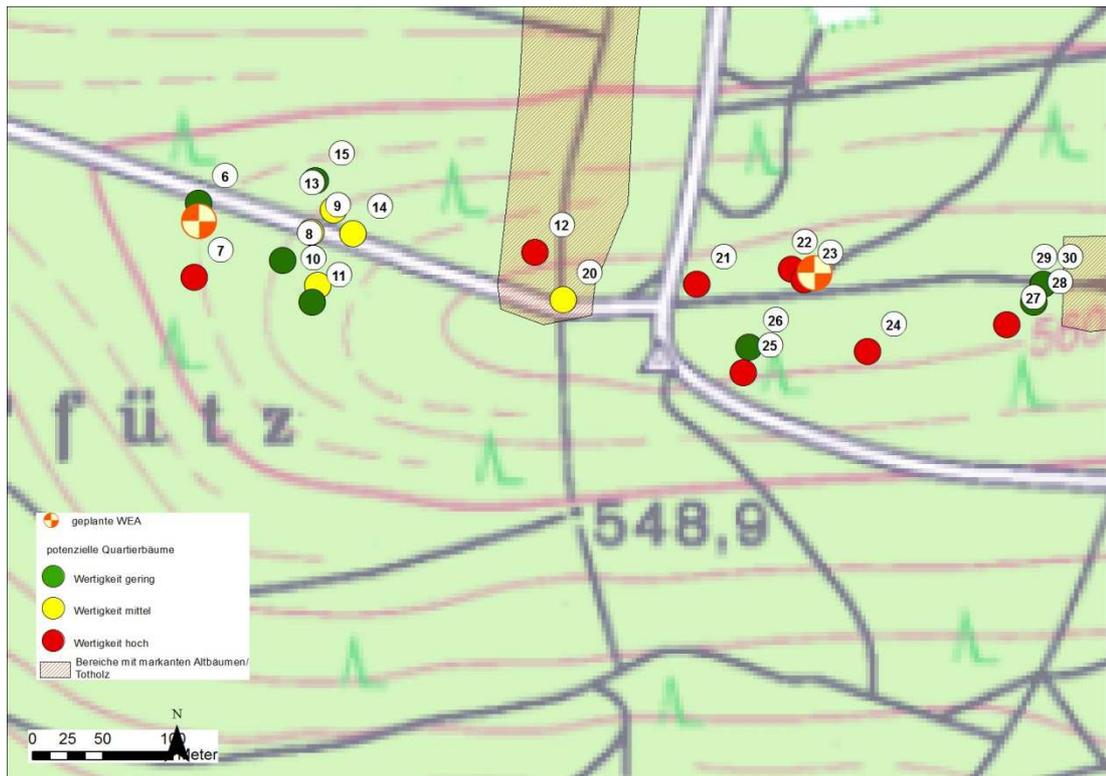


Abb. A- 19: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA3 und WEA5.

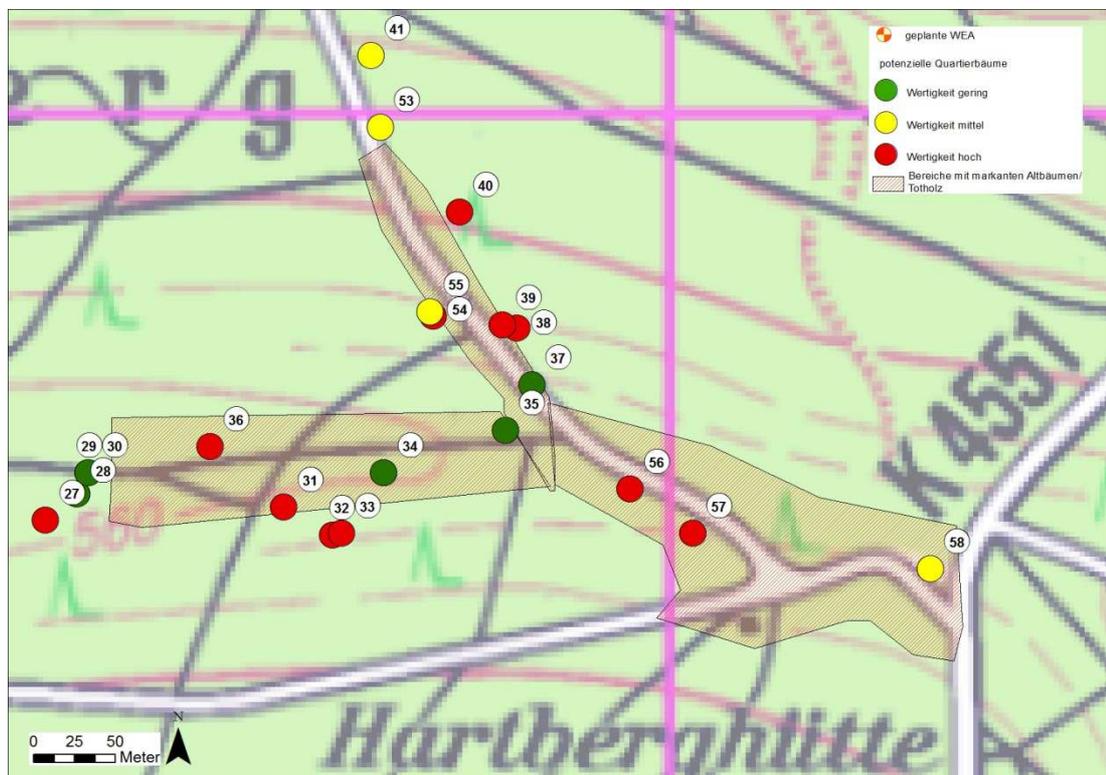


Abb. A- 20: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der Zuwegung westlich der K4551.

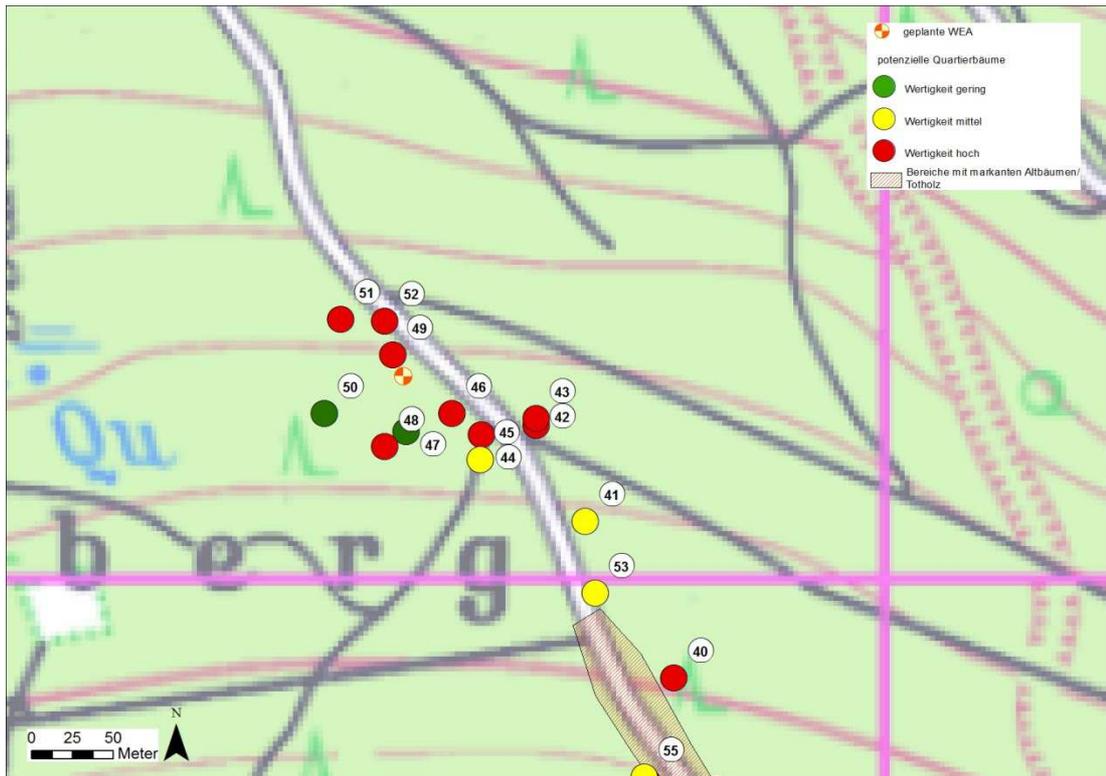


Abb. A- 21: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA4.

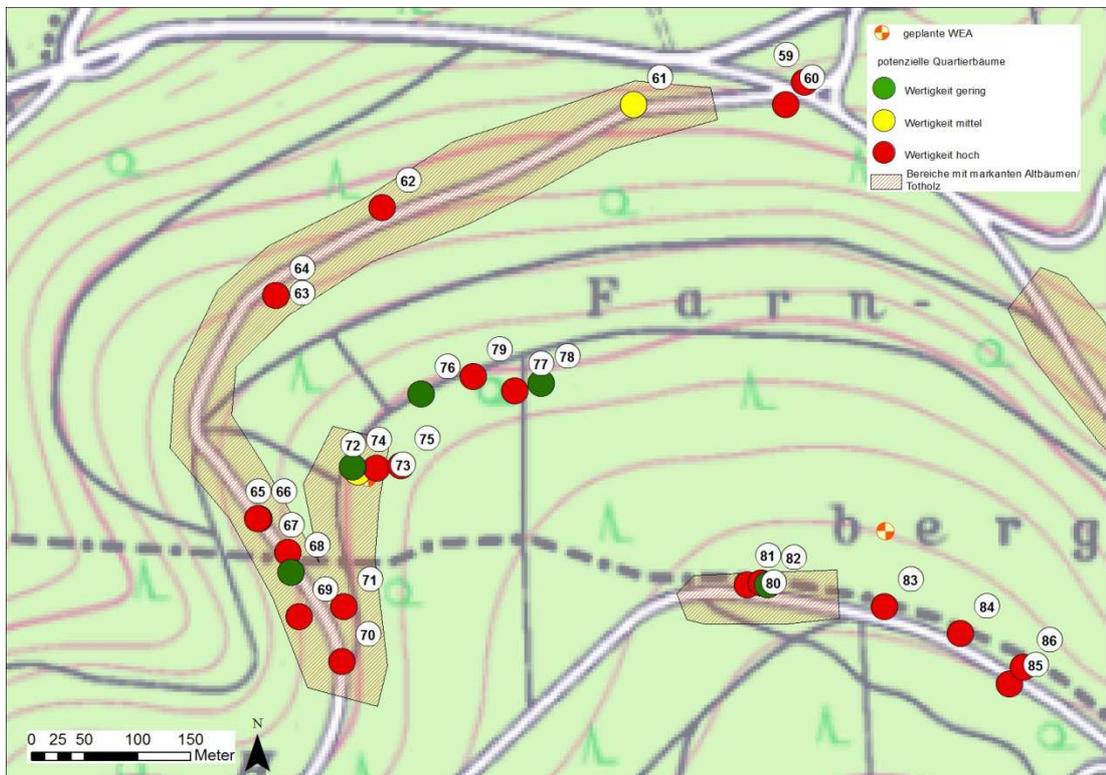


Abb. A- 22: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA13 und WEA14.

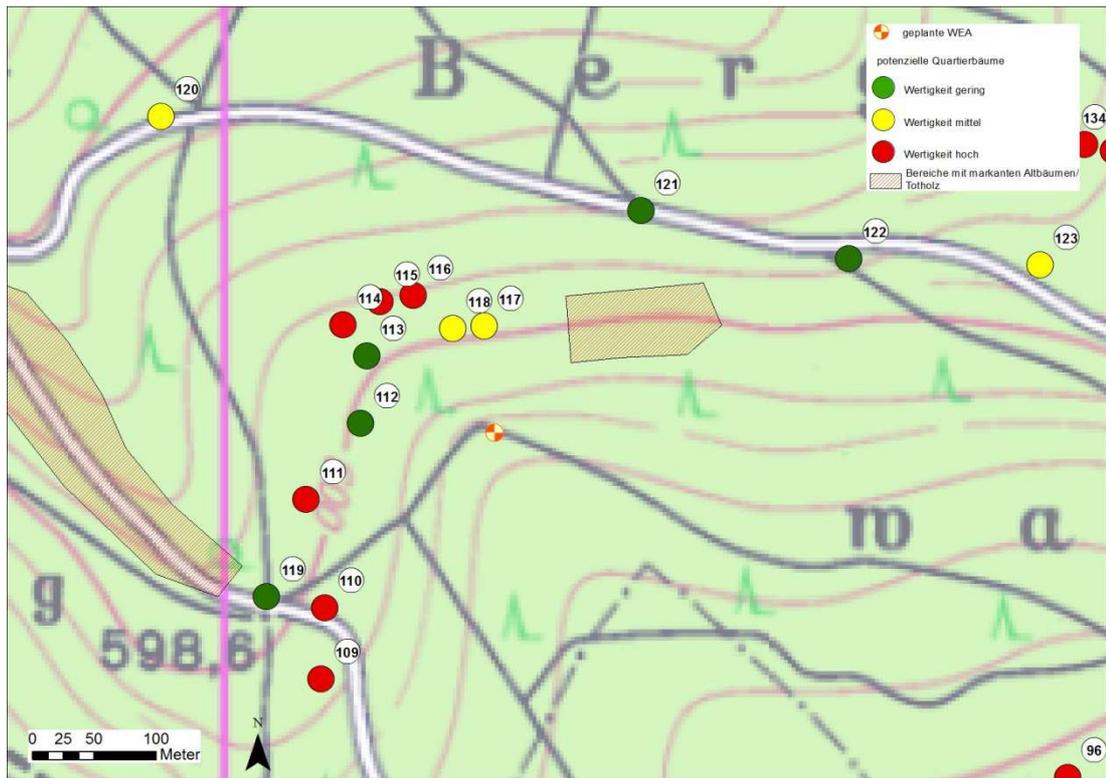


Abb. A- 23: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA15.

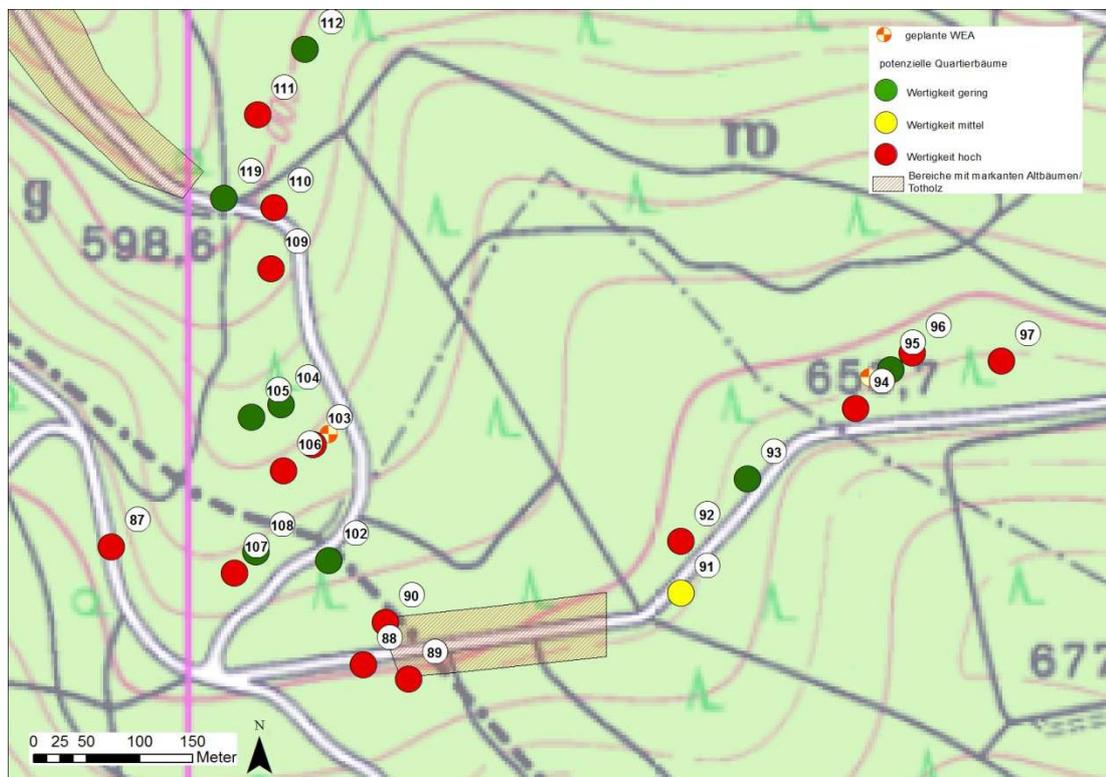


Abb. A- 24: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA11 und WEA12.

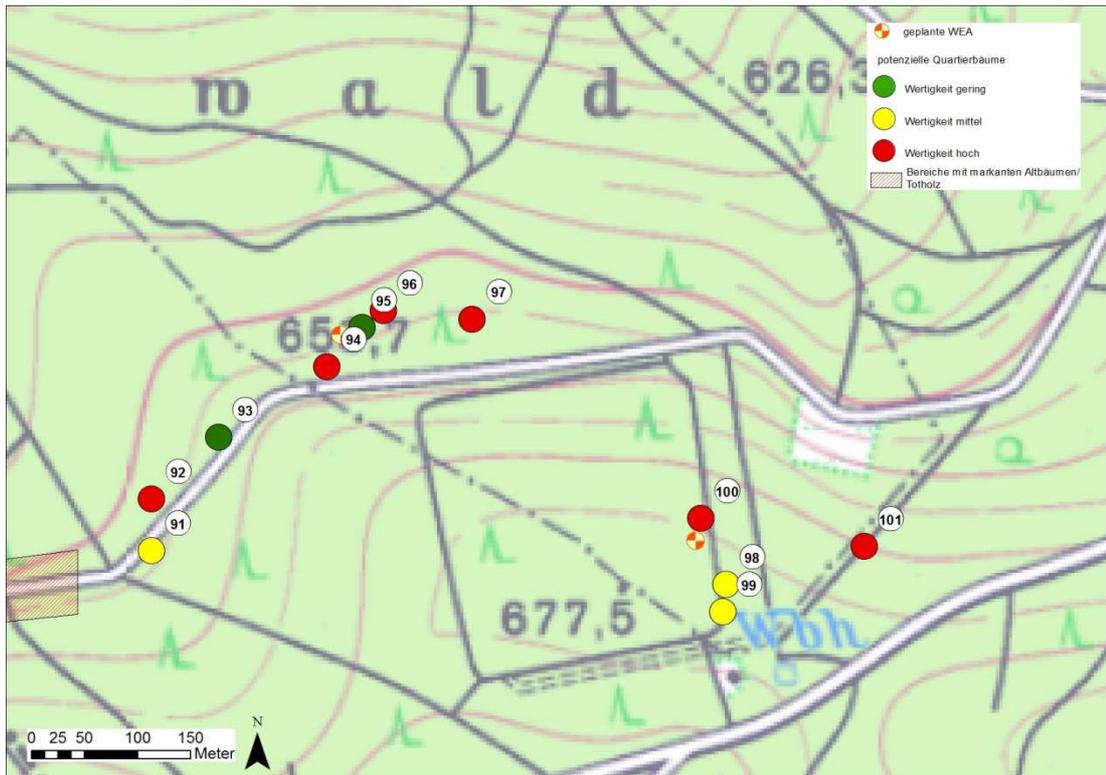


Abb. A- 25: : Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA10 und WEA11.

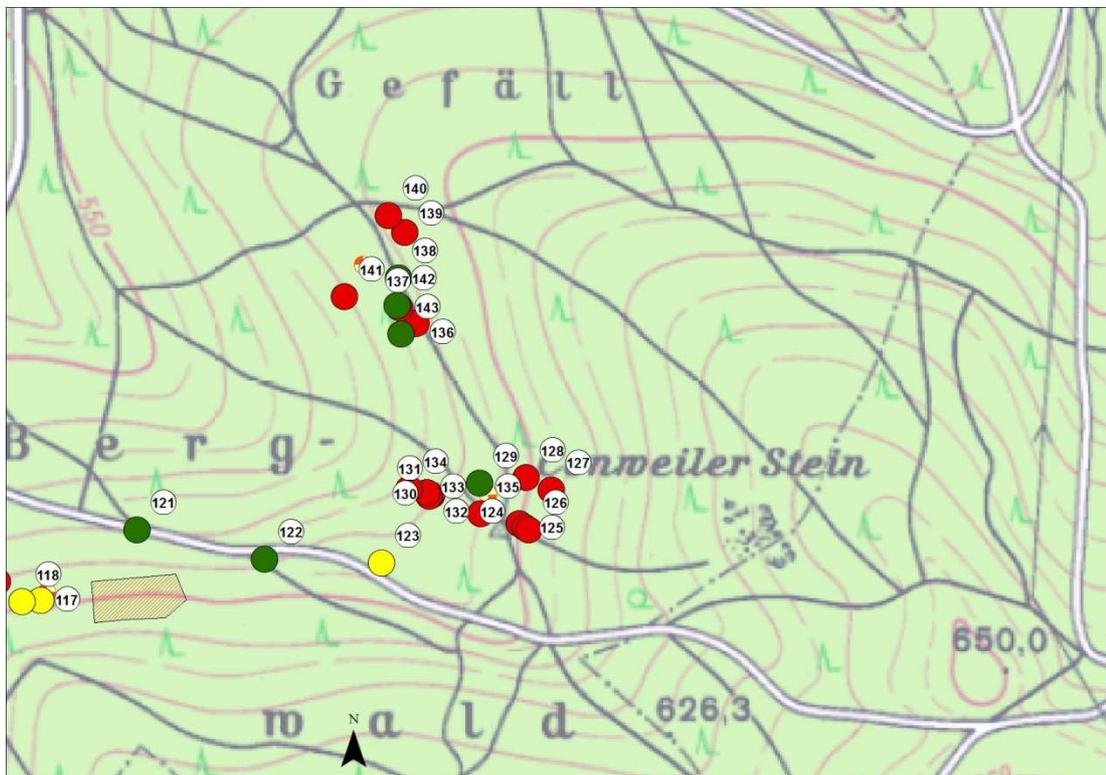


Abb. A- 26: Für Fledermäuse geeignete Quartierbäume im Bereich der WEA1 und WEA2.

### A-6. Referenzdaten: Ermittlung der Restriktionsparameter auf Grundlage der Korrelation der Fledermausaktivität mit Witterungsparametern für hohe Anlagen ( $\geq 120$ m) an Waldstandorten im Mittelgebirge getrennt nach Monaten

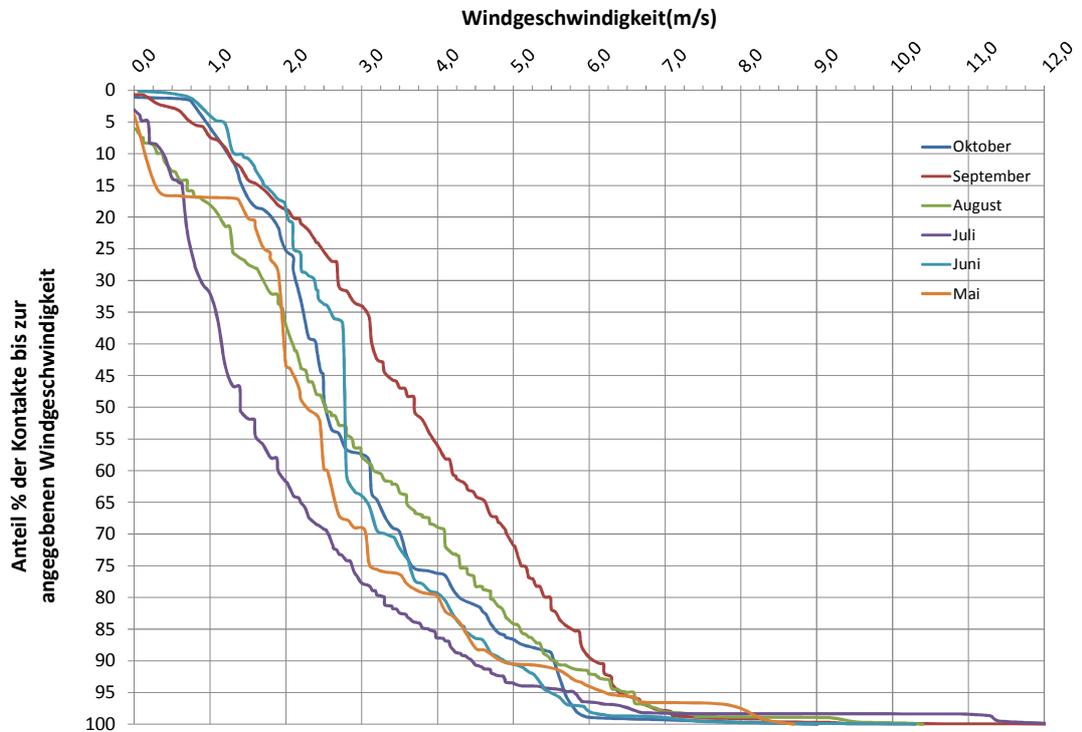


Abb. A- 27: Darstellung der kumulierten prozentualen Häufigkeiten aller Fledermauskontakte ( $n = 5778$ ) im Rotorbereich hoher Anlagen ( $n = 49$ ) in den Monaten Mai bis Oktober für Waldstandorte im Mittelgebirge über den Monitoringzeitraum 2010-2012 bis zur jeweiligen Windgeschwindigkeit.

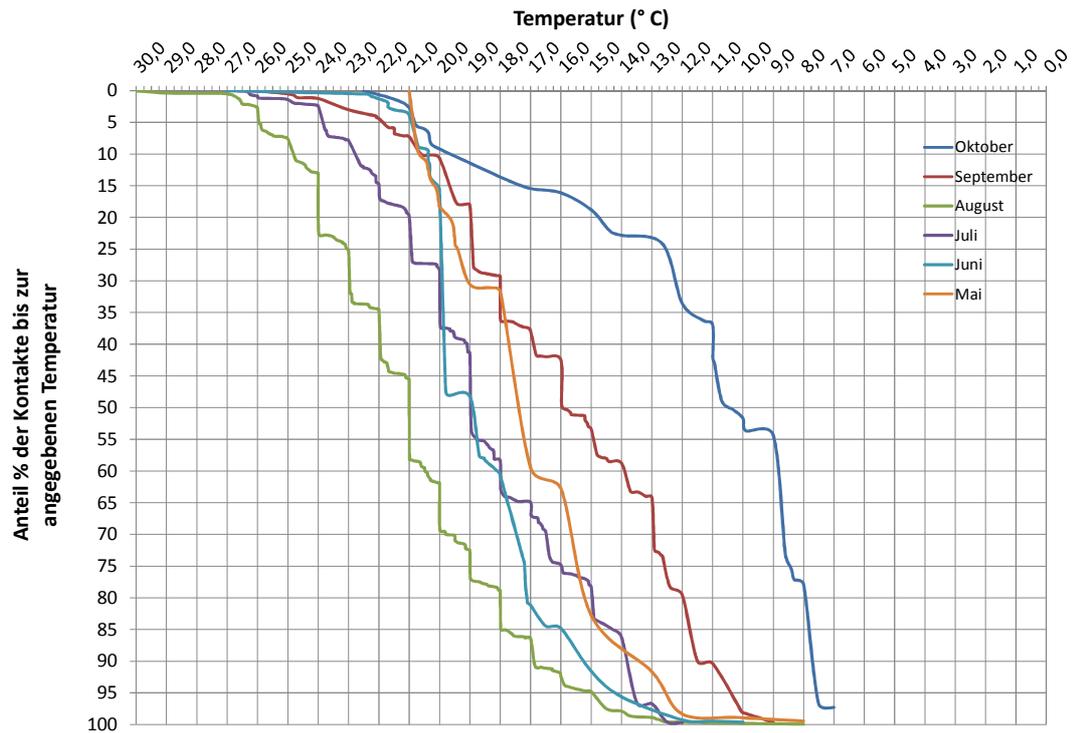


Abb. A- 28: Darstellung der kumulierten prozentualen Häufigkeiten aller Fledermauskontakte (n = 5778) im Rotorbereich hoher Anlagen (n = 49) in den Monaten Mai bis Oktober für Waldstandorte im Mittelgebirge über den Monitoringzeitraum 2010-2012 bis zur jeweiligen Temperatur.