

# **Repowering des Windparks Uetze Nord** (Region Hannover, Land Niedersachsen)

## **Faunistische Sonderuntersuchungen (FSU)**

### **Teil 2: Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera)**

**Projektträger:**

infraplan GmbH  
Südwall 32  
29221 Celle

Tel.: 05141 – 99169-30

Fax: 05141 – 99169-31

E-Mail: [info@infrap.de](mailto:info@infrap.de)

**Begleitung:**

Frau Schröder-Effinghausen, Herr Bennedsen

**Auftragnehmer:**



Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann  
Magdeburger Straße 23  
06112 Halle (Saale)

Tel.: 0345 - 122 76 78-0

Fax: 0345 - 122 76 78-30

E-Mail: [info@myotis-halle.de](mailto:info@myotis-halle.de)

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann  
- Projektleitung

Dipl.-Biol. Thomas Bunge, Dipl.-Biol. Alexander Vollmer,  
Dipl.-Biol. Matthias Schulte  
- Projektbearbeitung, Erfassungen, Auswertungen

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Schröder, M.Sc. Karsten Voigt,  
M.Eng. Sven Hackel, Adrian Schaar  
- Erfassungen, Auswertungen

Dipl.-Ing. (FH) Cindy Engemann  
- GIS, Qualitätssicherung

**Datum:**

30.01.2016 – V 2.0

## **Gutachter-Erklärung**

Das vorliegende Gutachten wurde nach bestem Wissen und Gewissen ohne Parteinahme auf dem neuesten Stand der wissenschaftlichen Erkenntnislage erstellt. Wir erklären ausdrücklich die Richtigkeit der nachstehenden Angaben.

Es handelt sich um ein wissenschaftliches Gutachten gemäß § 2 Abs. 3 Nr. 1 RDG, die enthaltenen Rechtsbezüge dienen allein dem Verständnis.

Die Ausarbeitung ist urheberrechtlich geschützt. Eine Weitergabe an Dritte, Vervielfältigung oder Abschrift, auch auszugsweise, ist nur innerhalb des mit dem Auftraggeber vereinbarten Nutzungsrahmens zugelassen.

Dieses Dokument besteht aus 66 Seiten gutachterlicher Text zzgl. zwei Plananlagen.

Halle (Saale), den 30.01.2016

-----  
Projektleitung

-----  
Projektbearbeitung

-----  
GIS

## Inhalt

|            |                                                                                                         |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>0</b>   | <b>ABKÜRZUNGEN .....</b>                                                                                | <b>6</b>  |
| <b>1</b>   | <b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>                                                                            | <b>7</b>  |
| <b>2</b>   | <b>METHODIK .....</b>                                                                                   | <b>8</b>  |
| <b>2.1</b> | <b>Allgemeine Hinweise .....</b>                                                                        | <b>8</b>  |
| <b>2.2</b> | <b>Aktuelle Methodik .....</b>                                                                          | <b>8</b>  |
| 2.2.1      | Detektorbegehungen .....                                                                                | 8         |
| 2.2.2      | Temporäre Horchboxen-Erfassungen .....                                                                  | 9         |
| 2.2.3      | Stationäre Langzeitaufzeichnungen .....                                                                 | 10        |
| <b>3</b>   | <b>ERGEBNISSE.....</b>                                                                                  | <b>12</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Gesamtarteninventar .....</b>                                                                        | <b>12</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Ergebnisse der einzelnen methodischen Ansätze .....</b>                                              | <b>13</b> |
| 3.2.1      | Ergebnisse der Detektorbegehungen .....                                                                 | 13        |
| 3.2.2      | Ergebnisse der temporären Horchbox-Erfassungen .....                                                    | 16        |
| 3.2.3      | Ergebnisse der stationären Langzeitaufzeichnungen .....                                                 | 19        |
| <b>4</b>   | <b>BEWERTUNG.....</b>                                                                                   | <b>28</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Administrative Schutzbestimmungen .....</b>                                                          | <b>28</b> |
| <b>4.2</b> | <b>Gefährdungseinstufungen .....</b>                                                                    | <b>29</b> |
| <b>4.3</b> | <b>Bedeutung des UG für die Artgruppe .....</b>                                                         | <b>30</b> |
| <b>5</b>   | <b>EMPFINDLICHKEIT UND KONFLIKTANALYSE .....</b>                                                        | <b>32</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Allgemeine Empfindlichkeit der Artgruppe gegenüber der<br/>Windenergienutzung .....</b>              | <b>32</b> |
| 5.1.1      | Betriebsbedingte, letale Effekte (Fledermausschlag).....                                                | 32        |
| 5.1.2      | Betriebsbedingte, non-letale Effekte.....                                                               | 37        |
| <b>5.2</b> | <b>Autökologische Kurzprofile und artspezifische Empfindlichkeit der<br/>nachgewiesenen Arten .....</b> | <b>38</b> |
| <b>5.3</b> | <b>Vorhabensspezifische Empfindlichkeit.....</b>                                                        | <b>52</b> |
| 5.3.1      | Anlagebedingte Empfindlichkeit .....                                                                    | 52        |
| 5.3.2      | Baubedingte Empfindlichkeit.....                                                                        | 52        |
| 5.3.3      | Betriebsbedingte Empfindlichkeit .....                                                                  | 52        |
| 5.3.3.1    | <i>Lage des Windparks zu Zugstraßen oder Korridoren mit Zugverdichtungen.....</i>                       | <i>53</i> |
| 5.3.3.2    | <i>Lage der Einzelanlagen zu Gehölzstrukturen mit Leitfunktion .....</i>                                | <i>54</i> |
| 5.3.3.3    | <i>Abstand des Standortes zu bedeutenden Quartieren.....</i>                                            | <i>54</i> |
| 5.3.3.4    | <i>Abstand zu bedeutenden Nahrungshabitaten .....</i>                                                   | <i>55</i> |
| 5.3.3.5    | <i>Höhe des unteren Rotordurchganges über Bodenniveau.....</i>                                          | <i>55</i> |
| <b>6</b>   | <b>QUELLEN UND LITERATUR .....</b>                                                                      | <b>56</b> |

## Tabellen

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tab. 1: | Frequenzeinstellung der Horchboxen an den einzelnen Stationen im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“.....                                                                                                                                                             | 10 |
| Tab. 2: | Richtwerte für Rufreichweiten bei relevanten Fledermausarten nach BEHR et al. (2011), ADOMEIT et al. (2011), verändert und ergänzt mit eigenen Daten MYOTIS.....                                                                                                      | 11 |
| Tab. 3: | Liste der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 nachgewiesenen Fledermausarten. ....                                                                                                                                                              | 12 |
| Tab. 4: | Kontakte zu den einzelnen Arten bzw. Artgruppen im Bereich der Detektortransekte im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015, zusammengefasste Darstellung.....                                                                                         | 13 |
| Tab. 5: | Kontaktereignisse an den Horchboxenstationen im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.....                                                                                                                                                           | 18 |
| Tab. 6: | Administrative Schutzbestimmungen der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 nachgewiesenen Fledermausarten. ....                                                                                                                                  | 28 |
| Tab. 7: | Gefährdungseinstufungen der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 nachgewiesenen Fledermausarten.....                                                                                                                                             | 29 |
| Tab. 8: | Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Zusammengestellt von T. DÜRR. Stand: 01.06.2015 (DÜRR 2015b)..... | 35 |

## Abbildungen

|          |                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abb. 1:  | Anteile der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 mittels Detektor auf den Transektstrecken festgestellten Fledermausarten bzw. Artgruppen an den Gesamtereignissen.....                                                          | 14 |
| Abb. 2:  | Saisonale Verteilung der Aufzeichnungen der Horchboxenstationen im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015. ....                                                                                                                       | 16 |
| Abb. 3:  | Verteilung der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 an den Horchboxenstationen aufgezeichneten Kontakt ereignisse auf die Frequenzbereiche .....                                                                                 | 17 |
| Abb. 4:  | Anteile der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ 2015 mittels Batcorder am Standort BC01 festgestellten Fledermausarten an den Gesamtaufzeichnungen.....                                                                                            | 19 |
| Abb. 5:  | Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Gesamt-Aktivitäten am Batcorder-Standort BC01 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.....                                                                                    | 20 |
| Abb. 6:  | Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) am Batcorder-Standort BC01 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015. ....                                 | 21 |
| Abb. 7:  | Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der sonstigen schlagrelevanten Arten exkl. der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) am Batcorder-Standort BC01 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015..... | 23 |
| Abb. 8:  | Anteile der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ 2015 mittels Batcorder am Standort BC02 festgestellten Fledermausarten an den Gesamtaufzeichnungen.....                                                                                            | 24 |
| Abb. 9:  | Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Gesamt-Aktivitäten am Batcorder-Standort BC02 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.....                                                                                    | 25 |
| Abb. 10: | Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) am Batcorder-Standort BC02 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015. ....                                 | 26 |
| Abb. 11: | Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der sonstigen schlagrelevanten Arten exkl. der Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) am Batcorder-Standort BC02 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015..... | 27 |
| Abb. 12: | Anteile der einzelnen Fledermausarten am Gesamtopferaufkommen in Deutschland (Auswertung der in Tab. 8 aufgeführten Daten, die bis auf Artniveau zugeordnet werden können [n = 2.387]).....                                                           | 36 |

## Anlagen

- Plananlage 1:** Methodik der Erfassungen.
- Plananlage 2:** Leitelemente und Akkumulationsbereiche.

## 0 Abkürzungen

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Abb. ....      | Abbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Anh. ....      | Anhang                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Anl. ....      | Anlage                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Art. ....      | Artikel                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| BArtSchV ..... | Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95).                                                                                                                                                  |
| BC .....       | Batcorder(nachweis)                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| BK .....       | Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume vom 19.09.1979 (Berner Konvention), in Deutschland seit dem 01.04.1985 in Kraft.                                                                                                         |
| BNatSchG ..... | Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154).                                                                                                  |
| BO .....       | Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten vom 23. Juni 1979 (Bonner Konvention), in Deutschland seit dem 01.10.1984 in Kraft.                                                                                                                                                        |
| D .....        | Deutschland                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| DT .....       | Detektor(nachweis)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| DZ .....       | Durchzug                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| EUROBATS ..... | Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa, am 29.04.1992 von Deutschland ratifiziert.                                                                                                                                                                                                                 |
| FFH-RL .....   | Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie), Abl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7; zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006 (Abl. 363, S. 368). |
| FSU .....      | Faunistische Sonderuntersuchung                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Kap. ....      | Kapitel                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Kat. ....      | Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| NI .....       | Niedersachsen                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| RDG .....      | Rechtsdienstleistungsgesetz vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2840), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 1. Oktober 2013 (BGBl. I S. 3714) geändert worden ist.                                                                                                                                     |
| RL .....       | Rote Liste                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SL .....       | Sommerlebensraum                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tab. ....      | Tabelle                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| TS .....       | (Detektor-)Transekt                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| UG .....       | Untersuchungsgebiet [1.000-m-Radius um die Potenzialfläche]                                                                                                                                                                                                                                                  |
| WEA .....      | Windenergieanlage(n)                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

# **1 Zusammenfassung**

Die im Auftrag der infraplan GmbH (Celle) zu erarbeiteten faunistischen Sonderuntersuchungen (FSU) dienen zur Abschätzung des Gefährdungspotenzials für die Artgruppen Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera), Brutvögel und Nahrungsgäste zur Brutzeit sowie Durchzügler, Rast- und Wintergäste (Aves) im Zusammenhang mit der Planung eines Repowering des Windfeldes Uetze-Nord (Region Hannover, Land Niedersachsen). Das vorliegende Teilgutachten beinhaltet die Darstellungen zu Methodik und Untersuchungsergebnissen zu Fledermäusen sowie eine Bewertung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf diese Artengruppe.

Als methodische Grundlage diente ein Mix bioakustischer Untersuchungen, der sich entsprechend den Vorgaben des Auftraggebers und den einschlägigen Standards aus Detektorbegehungen, dem temporären Einsatz von Horchboxen sowie Langzeitaufzeichnungen an zwei festen Standorten in der Saison 2015 zusammensetzt und mind. den 1.000-m-Radius um die Außengrenzen des Windfeldes abdeckt.

Die Erfassungen erbrachten mit Fransenfledermaus, Mausohr, Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Breitflügel- und Mopsfledermaus Nachweise von insgesamt neun Fledermausarten. Weiterhin konnten die Artpaare Bart-/ Brandtfledermaus sowie Graues/ Braunes Langohr nachgewiesen werden, die sich mit rein bioakustischen Ansätzen jedoch nicht auf Artniveau determinieren lassen. Somit ist lokal mit einem Vorkommen von mindestens 11 Arten zu rechnen und es konnte für das Gebiet 57,9 % des derzeit im Land Niedersachsen vorkommenden Artspektrums belegt werden. Bei den konkret ansprechbaren Arten konnte für das Gebiet 44 % des derzeit im Land Niedersachsen vorkommenden Artspektrums belegt werden. Die einzelnen Spezies besitzen einen unterschiedlichen Status und frequentieren den Raum in unterschiedlicher Intensität. Bewertungsrelevant sind vor allem das jahreszeitlich außerhalb der Winterruhe durchgängige Vorkommen von Abendsegler, Kleinabendsegler sowie Breitflügel-, Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus, das Auftreten von Abendsegler, Kleinabendsegler, Mücken- und Rauhautfledermaus während der saisonalen Migrationsphasen sowie die hohe Raumaktivität der Zwergfledermaus. Anhand der Betrachtung der überregionalen Migrationskorridore im Umfeld kann festgestellt werden, dass lokal nicht mit einer Kanalisierung des Durchzugsgeschehens bei den fernziehenden Arten zu rechnen ist, der Standort Uetze-Nord aber vom Breitfrontzug berührt wird.

Der von dem Vorhaben ausgehende Entzug von Jagdhabitaten ist aufgrund der strukturellen Ausstattung in den geplanten Erweiterungsbereichen (Intensivacker) als marginal zu betrachten. Das Risiko von Kollisionen an den geplanten WEA wird bei Mausohr und Fransenfledermaus sowie Mopsfledermaus unter Berücksichtigung des räumlichen Auftretens sowie der generell geringen artspezifischen Schlaggefährdung als marginal bzw. gering eingeschätzt, d. h. Verluste dieser Spezies an den geplanten WEA sind nicht zu erwarten. Bei Abendsegler, Kleinabendsegler, Mücken-, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus muss bei Realisierung des geplanten Projektes mit einer von Frühjahr bis Herbst durchgehenden Gefährdung gerechnet werden, d. h. Schlagverluste sind auch außerhalb der Wanderzeiten möglich. Mit regelmäßigen Verlusten oder einer erhöhten Schlagrate ist bei der Zwergfledermaus zu rechnen. Es werden Maßnahmen zur Reduktion des Kollisionsrisikos erforderlich, deren Parameter im Ergebnis eines Monitorings im Betrieb festgelegt werden müssen.

## **2 Methodik**

### **2.1 Allgemeine Hinweise**

Zur Durchführung von Fledermausuntersuchungen im Zusammenhang mit der Planung und Standortbewertung von Windparks liegt eine Vielzahl von Handlungsempfehlungen vor (z. B. LVWA ST 2014; NLT 2014; MUGV 2011; NLT 2011; LVWA ST 2009; NLT 2007; 2005; MUGV 2003). Allen ist die Forderung nach einer mind. einjährigen Untersuchung und einer standortabhängigen Kombination von bioakustischen Methoden sowie bei entsprechend strukturierten Landschaftsräumen auch Netzfängen bzw. ggf. einer Schlagopfersuche bei einer Erweiterung von Bestandswindparks gemeinsam.

Für das aktuelle Vorhaben wurde die Methodik durch den Auftraggeber basierend auf den methodischen Empfehlungen des Niedersächsischen Landkreistages aus dem Jahr 2014 konkret vorgegeben. Im Rahmen von 15 jahreszeitlich gestaffelten Erfassungsdurchgängen fand im Bereich der weitgehend offenen Untersuchungsfläche eine Kombination aus bioakustischen Erfassungen (Detektorbegehungen auf Transekten, temporäre Horchboxenerfassungen und stationäre Langzeitaufzeichnungen) Anwendung. Bei allen Erfassungen umfasste das Untersuchungsgebiet (nachfolgend als UG bezeichnet) mind. den 1.000-m-Radius um potenzielle Repoweringfläche des Windparks Uetze-Nord (siehe auch Plananlage 1). Zum Ende des Erfassungszeitraumes erfolgte durch eine Neukonfiguration der Anlagenstandorte eine Verschiebung der Grenzen des UG nach Südosten und Norden (siehe Plananlage 1) bei gleichzeitigen Flächenreduktionen im Südwesten. Aus fachgutachterlicher Sicht sind unter Berücksichtigung der Lage der Erfassungstransekte aufgrund der relativ kleinflächigen Verschiebung die erhobenen Daten jedoch auch für eine Bewertung des überwiegenden Teils des nunmehr abgegrenzten Gesamttraumes geeignet. Räumliche Lücken bestehen lediglich in dem Bereich südöstlich der B188. Aus arbeitspraktischen Gründen wurde in der laufenden Erfassung auch keine Anpassung der Lage der Transekte vorgenommen, so dass diese über den Gesamtzeitraum der Geländeaufnahmen unverändert blieben.

### **2.2 Aktuelle Methodik**

#### **2.2.1 Detektorbegehungen**

Fledermausdetektoren oder Ultraschallwandler dienen dazu, die von den Tieren im Ultraschallbereich erzeugten und für das menschliche Ohr nicht oder nur sehr eingeschränkt hörbaren Jagd- und Orientierungslaute in einen hörbaren Frequenzbereich umzuwandeln. Zusätzlich ist eine Aufzeichnung des Lautinventars möglich. Für die aktuellen Untersuchungen kamen durchgängig bei allen Begehungen der Hochleistungsdetektor Pettersson D1.000X sowie der Batlogger Vers. 2 des Schweizer Herstellers Elekon zur Anwendung. Die Aufzeichnung der Rufe erfolgt in den Geräten selbst. Eine Auswertung ist mittels der PC-Programme *BatExplorer* sowie *BatSound* über Spektrogramme oder Oszillogramme bzw. durch Vergleich mit einer Datenbank von Referenzrufen möglich. Über eine Zeitdehnung im Gerät sowie die Lautauswertung am PC können dann einzelne Arten unterschieden werden.

Jedoch sind mit diesem Verfahren nicht alle Tiere bis auf Artniveau sicher anzusprechen. So gelten beispielsweise Bart- und Brandtfledermaus (*Myotis mystacinus* et *M. brandtii*) bislang nicht als unterscheidbar und auch die beiden Langohrarten (*Plecotus auritus* et *P. austriacus*) können nicht sicher voneinander getrennt werden (vgl. u.a. SKIBA 2003). Bei guten Beobachtungsbedingungen lassen sich jedoch vor allem Spezies, die für die Beurteilung der Auswirkungen der Windenergienutzung besonders relevant sind, z. B. Mausohr, Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus sowie Breit- und Mopsfledermaus, meist eindeutig ansprechen.

Alle im UG durchgeführten Begehungen begannen mit Einsetzen der Dämmerung und erstreckten über die gesamte Zeit der Dunkelheit bis zum Abschluss der Morgendämmerung. In Vorbereitung der Begehungen wurden anhand von Kartenmaterial und Luftbildern unter repräsentativer Einbeziehung geeigneter Habitatstrukturen insgesamt 23 je ca. 150-200 m lange Transekte festgelegt (siehe Plananlage 1), die dann im Laufe der einzelnen Erfassungsnächte in jeweils wechselnder Reihenfolge von zwei Bearbeitern 1-2mal in Abhängigkeit von der Länge der Dunkelheitsphase und bei eingeschaltetem Detektor jeweils in Schrittgeschwindigkeit begangen wurden. An den Anfangs- und Endpunkten der Transekte erfolgten standardisiert Stopps mit einem je 5-minütigen Verhören.

In der Saison 2015 standen für die Detektor-Begehungen insgesamt 15 Begehungen zur Verfügung. Für die Erfassungen des Frühjahrs- bzw. Heimzuges wurden im Zeitraum April bis Mai 2015 insgesamt drei Begehungen (29./30.04., 06./07.05. und 18./19.05.2015) durchgeführt. Die Jagdgebietserfassungen im Sommerlebensraum bzw. der Aspekt der Wochenstubenzeit erfolgte von Juni bis Juli 2015 mit vier nächtlichen Begehungen (03./04.06., 17./18.06., 30.06./01.07., 23./24.07.2015). Für die Erfassung des Spätsommer- und Herbstaspektes (Wegzug) standen insgesamt acht Erfassungsnächte (11./12.08., 23./24.08., 01./02.09., 10./11.09., 23./24.09., 05./06.10., 19./20.10., 28./29.10.2015) zur Verfügung.

## 2.2.2 Temporäre Horchboxen-Erfassungen

Bei allen 15 vorgenannten Begehungsterminen wurde während der gesamten Nacht inklusive der Abend- und Morgendämmerung an zehn Standorten mittels Hochboxen-Stationen eine automatische Aufzeichnung der Laute überfliegender oder jagender Fledermäuse vorgenommen. Eine Orientierung der räumlichen Einordnung der Horchboxen-Stationen an den geplanten WEA-Standorten war nicht möglich, da diese zum Zeitpunkt der Erfassungen noch nicht konkret bekannt waren. Es wurde daher auf eine möglichst gleichmäßige Verteilung über die Gesamtfläche des UG geachtet (siehe Plananlage 1).

Der Einsatz von Hochboxen dient einer reinen Aktivitätserfassung, eine exakte Artbestimmung ist in den meisten Fällen aufgrund der unspezifischen Rufaufzeichnung nicht möglich. Um jedoch dennoch eine Zuordnung zu bestimmten Artgruppen herzustellen, wurden an jeder Station zeitgleich drei Einzelboxen betrieben. Über die Einstellung unterschiedlicher Frequenzmodi an den einzelnen Detektoren lassen sich die Lautäußerungen dann einzelnen Artgruppen zuordnen (siehe nachfolgende Tab. 1).

**Tab. 1: Frequenzeinstellung der Horchboxen an den einzelnen Stationen im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“.**

| Nr. | Modell          | Frequenz       | Zielarten                                                        |
|-----|-----------------|----------------|------------------------------------------------------------------|
| A   | Pettersson D100 | 22 kHz (17-27) | Abendsegler, Kleinabendsegler<br>Breitflügelfledermaus           |
| B   | Ciel CBD 301 R2 | 34 kHz (29-39) | Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus,<br><i>Myotis spec.</i> |
| C   | Ciel CBD 301 R2 | 46 kHz (40-50) | <i>Myotis spec.</i> , Zwergfledermaus                            |

Bei den verwendeten Horchboxen handelt es sich um eine Kombination aus Ultraschall-detektoren (Pettersson D100 bzw. Ciel CBD 301 R2), Audio-Aufnahmegeräten und externen Zeitgebern. Der vom Detektor umgewandelte Ultraschallton wird an den Rekorder zur Aufnahme weitergegeben. Letzterer befindet sich dabei im Spracherkennungsmodus (VOR), so dass die entstehenden Aufnahmen auf die Detektorsignale beschränkt sind. Durch einen externen Zeitgeber werden die Aufnahmen in stündlichen Abständen mit Signaltönen versehen. Dies erlaubt die anschließende Einschätzung der Fledermausaktivitäten je Zeiteinheit (hier Stunde).

### 2.2.3 Stationäre Langzeitaufzeichnungen

Über den Gesamtzeitraum der unmittelbar nach Auftragserteilung begonnenen Untersuchungen vom 16.04. bis 15.11.2015 wurden an zwei Standorten im UG Batcorder der Generation 2.0 der als stationäre Erfassungseinheiten zur automatischen Aufzeichnung von Fledermausaktivitäten betrieben. Die Geräte wurden jeweils in Gehölzen in ca. 5 m Höhe montiert. Die räumliche Einordnung der im gesamten Erfassungszeitraum gleichbleibenden Standorte der Geräte ist der Plananlage 1 zu entnehmen.

Batcorder können in Echtzeit Ortungs- und Soziallaute von Fledermäusen von anderen Schallquellen wie den Rufen von Laubheuschrecken oder anthropogenen Geräuschen unterscheiden, diese entsprechend filtern und dann selektiv ausschließlich Fledermausrufe aufnehmen. Das System besteht aus Ultraschallmikrofon, Vorverstärker sowie Bandpassfilter und Verstärker. Die Aufnahmesteuerung des Gerätes ermöglicht die automatische Aufnahme von Ultraschalllauten, die einen voreingestellten Lautstärkenschwellenwert überschreiten und sich innerhalb eines ebenfalls vorab definierten Frequenzbereiches befinden. Aus den aufgenommenen Audiodaten lassen sich im anschließenden Analyseverfahren mit Hilfe der speziell entwickelten Programme *bcAnalyze* und *batIdent* die Fledermausrufe filtern, als Sonagramme darstellen und abschließend automatisch der entsprechenden Art zuordnen.

Über den Gesamtzeitraum der Untersuchungen war das System jeweils über die gesamte Aktivitätszeit von Fledermäusen zwischen den beiden Dämmerungsphasen aktiviert. Der für die Aufnahmen eingestellte Frequenzbereich lag zwischen 16 und 150 kHz und deckt damit den Frequenzbereich der Ultraschall-Laute aller mitteleuropäischen Fledermausarten ab. Die bei den Erfassungen erhaltenen Zahlenangaben sind als Anzahl der Kontakte zu verstehen, wobei in einem Kontakt ein- bis mehrfache Rufe/ Ruffolgen enthalten sein können.

Die aufgezeichneten Daten wurden mit den Programmen *bcAnalyze* und *batIdent* sowie teilweise mit *BatSound* ausgewertet sowie die aufgezeichneten Rufe nach einer zusätzlichen genauen fachlichen Überprüfung den entsprechenden Fledermausarten soweit wie möglich zugeordnet.

Wie bereits dargestellt, sind mit bioakustischen Verfahren, d. h. auch bei den Batcorder-Erfassungen, nicht alle heimischen Fledermausspezies bis auf Artniveau sicher anzusprechen (s. o.). Daneben bzw. zusätzlich können durch die Nutzung der automatischen Auswerteroutine des Batcorders Fehlbestimmungen auftreten. Bei allen seltenen Spezies wurden daher alle von dem System ermittelten Rufdateien nach dem Auswertedurchgang durch das Gerät selbst nochmals durch eine manuelle Nachkontrolle auf ihre Artzugehörigkeit hin kritisch überprüft. Um auch das Risiko einer eventuellen Fehlzuordnung seitens des Programmes bei den häufigen Arten weitestgehend auszuschließen, wurde bei diesen stichprobenartig ebenfalls eine manuelle Nachdetermination vorgenommen. Hinsichtlich einer quantitativen Auswertung ist weiterhin zu berücksichtigen, dass aufgrund unterschiedlicher Ruflautstärken der einzelnen Fledermausarten unterschiedliche Raum-Reichweiten der Geräte erreicht werden und damit einer terrestrisch gestützten Erfassung bei leise rufenden und in größerer Höhe fliegenden Tiere Grenzen gesetzt sind.

Die nachstehende Tabelle stellt für die hinsichtlich des Konfliktpotenzials mit der Windenergienutzung hauptsächlich relevanten Arten Richtwerte der anzusetzenden Rufreichweiten zusammen.

**Tab. 2: Richtwerte für Rufreichweiten bei relevanten Fledermausarten nach BEHR et al. (2011), ADOMEIT et al. (2011), verändert und ergänzt mit eigenen Daten MYOTIS.**

| Art                                                  | Rufreichweite  |
|------------------------------------------------------|----------------|
| Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )              | >45 m (-100 m) |
| Kleinabendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )        | >30 m (-50 m)  |
| Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )   | 20 m (-30 m)   |
| Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) | 20 m (-30 m)   |

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Gesamtarteninventar

Bei den aktuellen Erfassungen konnten neun Fledermausspezies bis auf Artniveau konkret belegt werden. Weiterhin erfolgten Nachweise zu den Artpaaren Bart- und Brandtfledermaus (*Myotis mystacinus* et. *M. brandtii* sowie *Plecotus austriacus* et. *P. auritus*), die sich aus methodischen Gründen (vgl. Kap. 2.2) bei bioakustischen Erfassungen jedoch nicht unterscheiden lassen. In der Gesamtschau muss daher von einem Vorkommen von mind. 11 Arten im UG ausgegangen werden.

Die nachfolgende Tabelle stellt das gesamte, bis auf Artniveau determinierbare Inventar mit seiner wissenschaftlichen und deutschen Nomenklatur nach DIETZ et al. (2007), dem Status sowie der Nachweismethodik im Rahmen der Untersuchungen 2015 dar.

**Tab. 3:** Liste der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 nachgewiesenen Fledermausarten.

**Status:** **DZ** – Durchzug (Art frequentiert das UG während der saisonalen Wanderungen), **SL** – Sommerlebensraum (Art ist im UG während der Sommermonate anzutreffen).

**Nachweis:** **DT** – Detektor, **BC** – Batcorder.

| Nomenklatur                                                  |                       | Status | Nachweis |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|----------|
| Wissenschaftlicher Artname                                   | Deutscher Artname     |        |          |
| <i>Myotis nattereri</i><br>(KUHLE, 1817)                     | Fransenfledermaus     | SL     | DT, BC   |
| <i>Myotis myotis</i><br>(BORKHAUSEN, 1797)                   | Mausohr               | SL     | DT, BC   |
| <i>Nyctalus noctula</i><br>(SCHREBER, 1774)                  | Abendsegler           | SL, DZ | DT, BC   |
| <i>Nyctalus leisleri</i><br>(KUHLE, 1817)                    | Kleinabendsegler      | SL, DZ | DT, BC   |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i><br>(SCHREBER, 1774)         | Zwergfledermaus       | SL     | DT, BC   |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i><br>(LEACH, 1825)                | Mückenfledermaus      | SL, DZ | BC       |
| <i>Pipistrellus nathusii</i><br>(KEYSERLING & BLASIUS, 1839) | Rauhautfledermaus     | SL, DZ | DT, BC   |
| <i>Eptesicus serotinus</i><br>(SCHREBER, 1774)               | Breitflügelfledermaus | SL     | DT, BC   |
| <i>Barbastella barbastellus</i><br>(SCHREBER, 1774)          | Mopsfledermaus        | SL     | DT       |

Alle Arten nutzen das UG als Sommerlebensraum, d. h. sie waren jahreszeitlich durchgängig nachzuweisen. Abendsegler, Kleinabendsegler, Mücken- und Rauhautfledermaus frequentieren das Standortumfeld offensichtlich auch im Zusammenhang mit ihren saisonalen Wanderungen. Diese vier Spezies werden daher zusätzlich als Durchzügler eingestuft.

## 3.2 Ergebnisse der einzelnen methodischen Ansätze

### 3.2.1 Ergebnisse der Detektorbegehungen

Durch die Detektoruntersuchungen auf den 23 Transektstrecken konnten eindeutige Ansprachen von neun Fledermausarten erbracht werden. Insgesamt wurden in den 15 Begehungen 752 Kontakte aufgezeichnet. Hierbei muss berücksichtigt werden, dass es sich bei einem Kontakt ereignis sowohl um ein einzelnes, als auch um mehrere Tiere handeln kann. Durch die mehrstündigen Beobachtungsaktivitäten muss weiterhin davon ausgegangen werden, dass die einzelnen Tiere mehrfach im Detektor zu hören waren. Die vorstehende Zahl ist daher kein Maß für die Individuendichte.

Bezüglich der Anzahl der Kontakt ereignisse bestehen zwischen den einzelnen Transektstrecken erhebliche Unterschiede. Die nachfolgende Tabelle fasst die Präsenz der einzelnen Arten bezogen auf alle Transekte und summiert über alle Begehungen zusammen.

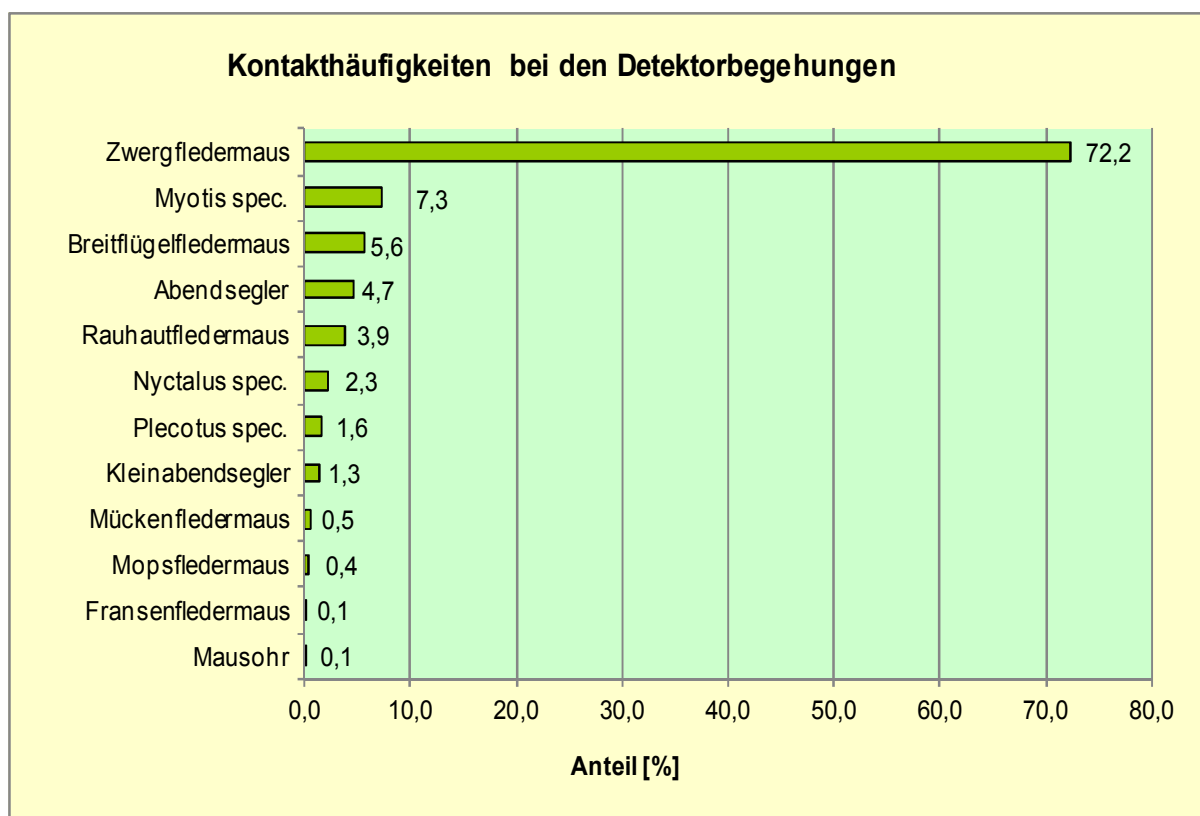
**Tab. 4: Kontakte zu den einzelnen Arten bzw. Artgruppen im Bereich der Detektortransekte im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015, zusammengefasste Darstellung.**

**Art:** **Bar bar** – Mopsfledermaus, **Ept ser** – Breitflügelfledermaus, **Myo myo** – Mausohr, **Myo nat** – Fransenfledermaus, **Nyc lei** – Kleinabendsegler, **Nyc noc** – Abendsegler, **Pip nat** – Rauhautfledermaus, **Pip pip** – Zwergfledermaus, **Myo spec** – Gattung *Myotis* unbestimmt, **Nyc spec** – Gattung *Nyctalus* unbestimmt, **Ple spec** – Braunes oder Graues Langohr.

| Art<br>TS | Bar<br>bar | Ept<br>ser | Myo<br>myo | Myo<br>nat | Nyc<br>lei | Nyc<br>noc | Pip<br>nat | Pip<br>pip | Pip<br>pyg | Myo<br>spec. | Nyc<br>spec | Ple<br>spec |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-------------|-------------|
| 01        |            |            |            |            |            |            | X          | X          |            | X            | X           | X           |
| 02        | X          | X          |            |            |            | X          | X          | X          |            | X            |             |             |
| 03        |            | X          |            |            |            |            |            | X          |            | X            | X           |             |
| 04        |            |            |            |            |            | X          |            |            |            |              |             |             |
| 05        |            |            |            |            |            | X          |            | X          |            | X            |             |             |
| 06        |            | X          |            |            |            |            | X          | X          |            | X            |             |             |
| 07        |            |            |            |            |            | X          |            | X          | X          | X            | X           |             |
| 08        |            |            |            |            |            |            |            | X          |            |              |             |             |
| 09        |            | X          |            |            | X          | X          | X          | X          |            | X            |             |             |
| 010       |            |            |            |            |            |            |            | X          |            |              |             |             |
| 011       |            |            |            |            |            |            |            | X          |            | X            |             |             |
| 12        |            | X          |            |            |            |            |            | X          |            | X            | X           | X           |
| 13        |            | X          |            |            | X          | X          |            | X          | X          | X            | X           | X           |
| 14        |            | X          |            |            | X          |            |            | X          |            | X            |             |             |
| 15        |            |            |            |            |            | X          |            | X          |            |              |             | X           |
| 16        |            | X          |            |            |            | X          |            | X          |            | X            |             |             |
| 17        |            | X          |            |            |            |            |            | X          |            |              |             |             |
| 18        |            | X          |            |            | X          | X          | X          | X          |            | X            |             |             |
| 19        |            | X          |            |            |            | X          |            | X          |            |              |             | X           |
| 20        |            |            |            |            |            |            | X          | X          |            |              |             |             |
| 21        |            | X          |            | X          |            |            |            | X          |            |              |             |             |

| Art<br>TS | Bar<br>bar | Ept<br>ser | Myo<br>myo | Myo<br>nat | Nyc<br>lei | Nyc<br>noc | Pip<br>nat | Pip<br>pip | Pip<br>pyg | Myo<br>spec. | Nyc<br>spec | Ple<br>spec |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|-------------|-------------|
| 22        |            |            |            |            |            | X          | X          | X          |            | X            |             |             |
| 23        |            | X          | X          |            |            | X          | X          | X          |            |              | X           | X           |

Mit in der Summe über alle Begehungen registrierten 543 Kontakten ist die Zwergfledermaus die mit Abstand am häufigsten festgestellte Spezies. Auf diese Art entfällt mit 72,2 % etwa drei Viertel der Gesamtereignisse. Die Zwergfledermaus kann daher als die dominante Art des Untersuchungsraumes eingestuft werden, welche in 22 der 23 untersuchten Transekten nachgewiesen wurde und im UG somit auch flächendeckend präsent ist. 42 Ansprachen bzw. 5,6 % der registrierten Kontakte wurden der Breitflügelfledermaus zugeordnet, 29 Aufzeichnungen (3,9 %) entfielen auf die Rauhautfledermaus. Diese Spezies konnten in 13 bzw. 8 der 23 Transekte nachgewiesen werden. Beide Arten erreichen hinsichtlich der Untersuchungstermine keine durchgängige Präsenz. Die Breitflügelfledermaus-Nachweise ordnen sich weitgehend in den Zeitraum Mai bis Mitte August ein. Hingegen dessen beschränken sich die Präsenznachweise der Rauhautfledermaus fast ausschließlich auf die Zeiträume der Zugphasen (Anfang/ Mitte Mai sowie Mitte September bis Mitte Oktober). Aus der Wochenstubenzeit liegen nur einzelne Kontakte der Art vor.



**Abb. 1:** Anteile der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 mittels Detektor auf den Transektstrecken festgestellten Fledermausarten bzw. Artgruppen an den Gesamtereignissen.

35 Kontakte bzw. ein Anteil von 4,7 % an den Gesamtereignissen wurden dem Abendsegler zugeordnet. Diese Spezies konnte in 12 der 23 untersuchten Transekte registriert werden und war 2015 sowohl im Frühjahr (Mai) wie auch im Sommer (August) und Herbst (Oktober) nachweisbar, allerdings sehr unstet. Der Kleinabendsegler wurde anhand von 10 Aufzeichnungen identifiziert (ca. 1,3 % aller Gesamtereignisse). Die Mückenfledermaus ist mit vier Datensätzen dokumentiert. Die Mopsfledermaus wurde 3x registriert. Mausohr und Fransenfledermaus wurden jeweils mit nur einem Kontakt belegt.

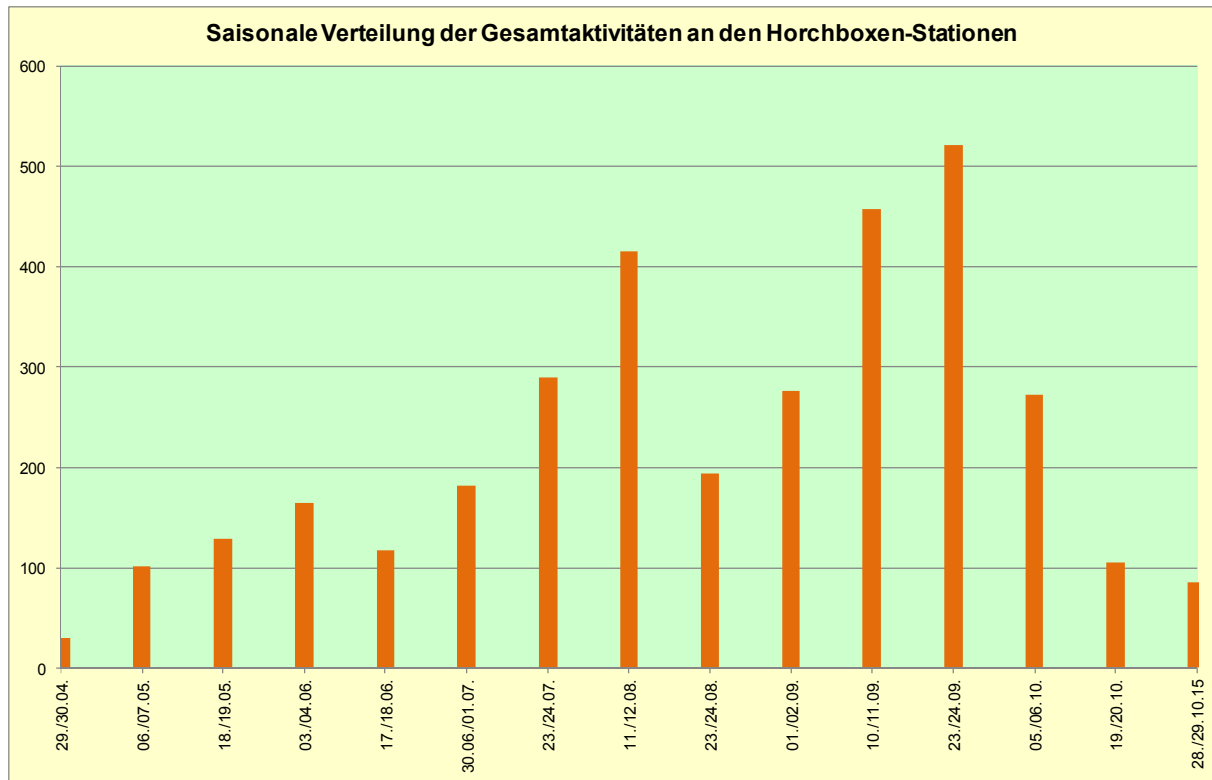
Die Anzahl der Detektorkontakte ohne die Möglichkeit einer konkreten Artzuordnung ordnet sich mit etwa 11,2 % auf einem vergleichsweise geringen Niveau ein. Vertreter der Artgruppe der Langohren (*Plecotus* spec.) waren mit einem relativen Anteil von ca. 1,6 % an den Gesamtkontakten vertreten (n = 12). Bei den lokalen Nachweisen dürfte es sich in Anbetracht der bekannten Verbreitungssituation von Braunem Langohr (*Plecotus auritus*) und Grauem Langohr (*Plecotus austriacus*) in Niedersachsen (vgl. NLWKN 2010c; NLWKN 2010f) vermutlich um *Plecotus auritus* handeln.

Nicht genauer spezifizierbare *Nyctalus*-Rufe erreichten einen Anteil von ca. 2,3 % (n = 17), *Myotis*-Rufe, die nicht genauer spezifizierbar waren, weisen einen Anteil von etwa 7,3 % (n = 55) auf. Bei der Gattung *Myotis* (Daten ohne die Möglichkeit einer näheren Artzuordnung) können sich neben den konkret nachgewiesenen Spezies *Myotis myotis* und *M. nattereri* ggf. auch noch weitere Spezies verbergen (z. B. *Myotis daubentonii*). Hinter den nicht genauer spezifizierbaren *Nyctalus*-Rufen verbergen sich undifferenzierbare Laute von *Nyctalus noctula* oder *N. leisleri*.

### 3.2.2 Ergebnisse der temporären Horchbox-Erfassungen

Die Tab. 5 stellt die Ergebnisse der temporär an zehn Standorten im UG betriebenen Horchbox-Erfassungen über die 15 Erfassungstermine dar. In der Gesamtsumme wurden 3.338 Einzelaktivitäten aufgezeichnet.

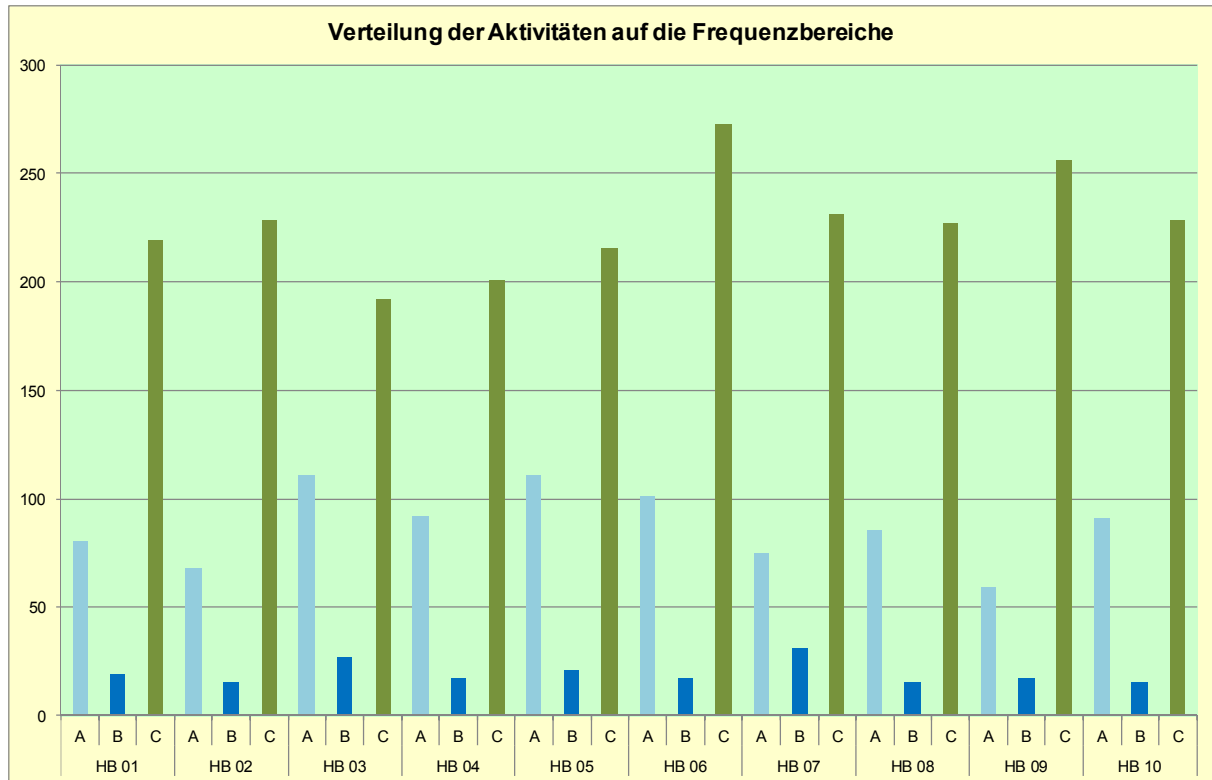
Die jahreszeitliche Verteilung der Gesamt-Aktivitäten summiert über alle Horchboxen-Stationen weist folgenden Verlauf auf (vgl. auch Abb. 2).



**Abb. 2: Saisonale Verteilung der Aufzeichnungen der Horchboxenstationen im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.**

In der ersten Erfassungsnacht im April wurden sehr wenige Aufzeichnungen registriert. Danach stiegen die Aktivitäten an. Bis zur Nacht vom 30.06./01.07. wurden max. 181 Kontakte pro Nacht (alle Standorte) aufgenommen. Im Juli (23./24.07.) wurden insgesamt 290 Kontakte summiert über alle Stationen erreicht. Mitte August stiegen die Aktivitäten deutlich an (415 Kontakte), fielen jedoch daraufhin Ende August bis Anfang September etwa auf Niveau des Juli ab. Noch im September stieg die Anzahl der aufgezeichneten Daten dann auf das Maximum der gesamten Erfassungssaison 2015 von 521 Einzelereignissen pro Nacht (23./24.09.) an. Bis Ende sanken die Aktivitäten dann wiederum stark ab.

Die Verteilung der Aktivitäten auf die einzelnen Frequenzbereiche über den Gesamtzeitraum der Horchboxen-Erfassungen und alle Begehungstermine verdeutlicht zusammenfassend das nachstehende Diagramm.



**Abb. 3:** Verteilung der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 an den Horchboxenstationen aufgezeichneten Kontakt ereignisse auf die Frequenzbereiche

In Summe über alle Begehungen und Stationen sind 873 Aufzeichnungen ( $n = 26,2\%$ ) dem Frequenzbereich A (um 22 kHz) und damit überwiegend den beiden Abendsegler-Arten und der Breitflügelfledermaus zuzuordnen. Dem Frequenzbereich B (um 34 kHz) und damit überwiegend der Breitflügel- und Rauhaufledermaus sind 5,8 % der Kontakte ( $n = 194$ ) zuzuschreiben. Dominant ist der Frequenzbereich C (um 46 kHz) belegt, der mit 2.271 Ereignissen (= 68,0 %) den größten Anteil der Daten umfasst.

**Tab. 5: Kontaktereignisse an den Horchboxenstationen im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.**

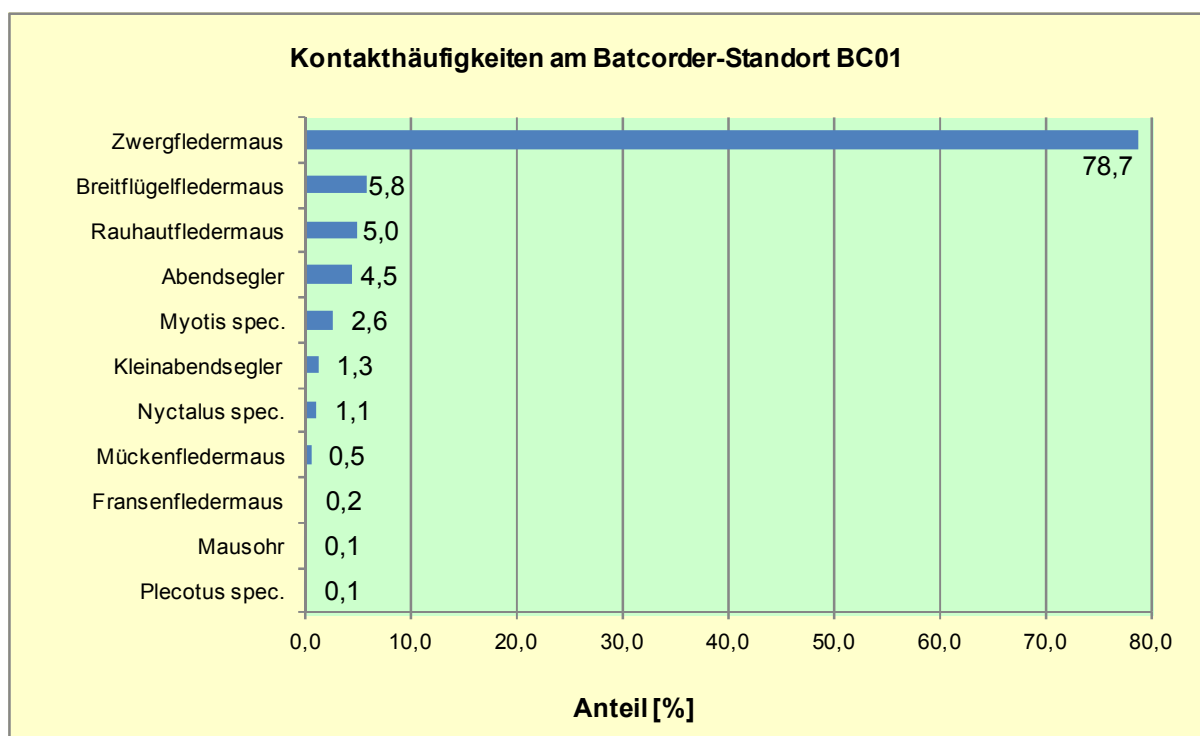
HBX = Nummer der Horchboxenstation; A, B, C = Eingestellte Frequenz der Einzelboxen (siehe Tab. 1).

| Horchbox        | HB 01 |   |    | HB 02 |   |    | HB 03 |   |    | HB 04 |   |    | HB 05 |   |    | HB 06 |   |    | HB 07 |   |    | HB 08 |   |    | HB 09 |   |    | HB 10 |   |    |
|-----------------|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|-------|---|----|
| Datum           | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  | A     | B | C  |
| 29./30.04.15    | 1     |   | 1  | 1     |   | 1  |       | 1 | 2  |       | 1 | 2  | 1     |   | 2  | 2     |   | 3  |       | 1 | 3  | 1     |   | 2  | 1     |   | 2  | 1     |   | 1  |
| 06./07.05.15    | 5     | 2 | 2  | 2     | 1 | 4  | 1     | 1 | 5  | 3     | 1 | 3  | 4     | 2 | 4  | 1     | 1 | 5  | 1     | 1 | 8  | 8     | 2 | 8  | 8     | 1 | 6  | 7     | 1 | 4  |
| 18./19.05.15    | 4     | 1 | 8  | 2     | 1 | 9  | 12    | 1 | 5  | 3     | 1 | 9  | 9     |   | 6  | 9     | 1 | 8  | 10    |   | 2  | 4     | 1 | 4  | 2     | 2 | 7  | 2     | 1 | 4  |
| 03./04.06.15    | 2     |   | 4  | 13    | 1 | 1  | 18    |   | 5  | 11    |   | 4  | 10    | 4 | 7  | 8     | 1 | 10 | 6     | 1 | 12 | 5     | 3 | 7  | 10    |   | 3  | 6     | 1 | 11 |
| 17./18.06.15    | 11    |   | 5  | 1     | 1 | 6  | 8     | 3 | 5  | 9     | 1 | 6  | 3     | 2 | 3  | 4     | 1 | 9  | 3     |   | 6  | 5     | 1 | 10 | 3     | 1 | 2  | 5     | 1 | 2  |
| 30.06./01.07.15 | 5     | 6 | 3  | 6     | 3 | 8  | 7     | 1 | 9  | 4     |   | 10 | 3     | 1 | 9  | 10    | 2 | 9  | 12    | 3 | 16 | 3     | 1 | 9  | 6     |   | 13 | 4     | 2 | 16 |
| 23./24.07.15    | 1     | 1 | 17 | 10    | 1 | 21 | 10    | 5 | 12 | 6     |   | 14 | 16    | 2 | 21 | 13    | 1 | 30 | 5     | 2 | 22 | 10    | 1 | 13 | 9     | 1 | 20 | 7     | 2 | 17 |
| 11./12.08.15    | 8     | 2 | 41 | 8     |   | 31 | 10    | 2 | 25 |       | 6 | 35 | 10    | 4 | 33 | 4     | 2 | 31 | 19    |   | 30 | 9     | 1 | 23 | 2     |   | 35 | 4     | 1 | 39 |
| 23./24.08.15    | 11    | 2 | 9  | 9     |   | 12 | 9     |   | 13 | 19    |   | 8  | 10    |   | 4  | 9     |   | 15 | 3     | 2 | 10 | 7     | 1 | 8  | 1     | 3 | 10 | 14    |   | 5  |
| 01./02.09.15    | 9     |   | 9  | 2     | 1 | 17 | 5     | 1 | 5  | 5     | 2 | 20 | 20    |   | 17 | 14    |   | 16 | 4     | 2 | 19 | 2     | 1 | 21 |       | 4 | 24 | 15    | 1 | 40 |
| 10./11.09.15    | 7     | 1 | 30 |       |   | 43 | 12    | 6 | 26 | 10    | 2 | 28 | 7     |   | 29 | 12    | 4 | 41 | 3     | 6 | 33 | 9     | 1 | 46 | 3     | 2 | 40 | 9     | 1 | 46 |
| 23./24.09.15    | 12    | 1 | 45 | 1     | 2 | 37 | 14    | 1 | 42 | 15    |   | 34 | 12    | 2 | 40 | 7     | 1 | 50 | 5     | 6 | 41 | 1     | 1 | 56 | 3     | 1 | 61 | 2     | 1 | 27 |
| 05./06.10.15    |       | 2 | 31 | 4     | 1 | 29 | 3     | 4 | 23 | 3     | 1 | 22 | 2     | 2 | 21 | 1     | 1 | 27 | 1     | 1 | 19 | 13    | 1 | 12 | 6     | 1 | 19 | 12    | 1 | 10 |
| 19./20.10.15    | 3     |   | 10 | 7     | 2 | 8  | 1     |   | 7  | 2     | 2 | 6  | 2     | 1 | 14 | 1     | 1 | 3  | 1     |   | 8  | 3     |   | 6  | 2     |   | 7  | 1     | 2 | 5  |
| 28./29.10.15    | 1     | 1 | 4  | 2     | 1 | 1  | 1     | 1 | 8  | 2     |   |    | 2     | 1 | 6  | 6     | 1 | 16 | 2     | 6 | 2  | 5     |   | 2  | 3     | 1 | 7  | 2     |   | 1  |

### 3.2.3 Ergebnisse der stationären Langzeitaufzeichnungen

Die Batcorder-Aufzeichnungen an den beiden stationären Standorten im UG erbrachten in den 214 Tagen (April bis November 2015) am Standort 01 insgesamt 6.233 Datensätze sowie für den Standort 02 5.437 Datensätze. Dies entspricht durchschnittlich 29,1 Kontakte pro Erfassungsnacht für Standort 01 sowie 25,4 Kontakte pro Erfassungsnacht für Standort 02.

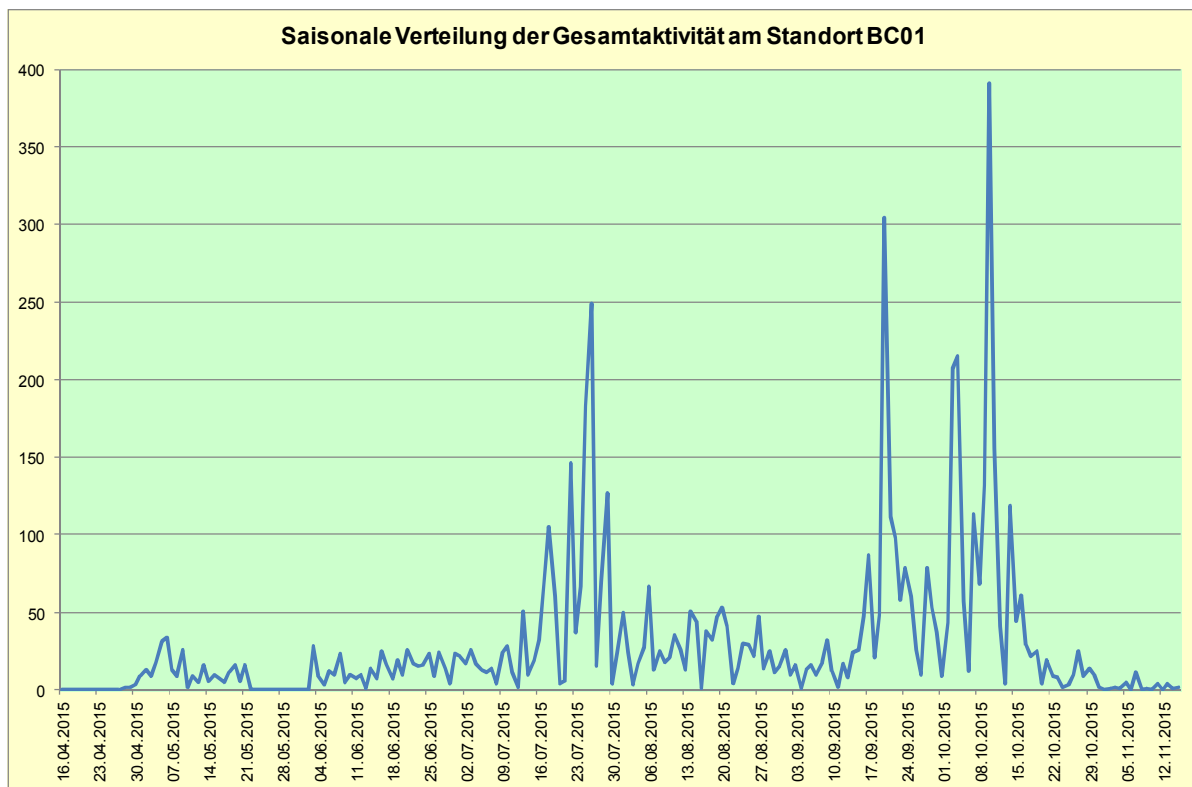
Am **Standort BC01** ist mit insgesamt 4.905 Aufzeichnungen die Zwergfledermaus die am häufigsten festgestellte Spezies. Auf diese Art entfällt mit 78,7 % der stark überwiegende Teil der Aufzeichnungen am Standortes BC01. Als zweithäufigste Art wurde die Breitflügel-fledermaus mit 363 Kontakten bzw. einem Anteil von 5,8 % erfasst. Die Rauhautfledermaus (n = 310) wurde ebenfalls regelmäßig registriert, wobei sich die artspezifischen Hauptaktivitätsphasen von April bis Anfang Mai sowie von Ende September bis Mitte Oktober erstreckten. Diese Art erreicht einen Anteil von 5,0 % an den Gesamtaufzeichnungen. Es folgt der Abendsegler mit 279 Kontakten, was 4,5 % der Gesamtkontakte entspricht. Seltener überflogen Kleinabendsegler (79 Kontakte bzw. 1,3 %), Mückenfledermaus (32 Kontakte bzw. 0,5 %), Fransenfledermaus (14 Aufzeichnungen bzw. 0,2 %) und Mausohr (9 Kontakte bzw. 0,1 %) den Erfassungsstandort BC01.



**Abb. 4:** Anteile der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ 2015 mittels Batcorder am Standort BC01 festgestellten Fledermausarten an den Gesamtaufzeichnungen.

Nicht weiter differenzierbare Laute der Gattung *Myotis* (Daten ohne die Möglichkeit einer näheren Artzuordnung) wurden 165x (2,6 %) aufgezeichnet. Neben den konkret nachgewiesenen Spezies *Myotis nattereri* und *M. myotis* können sich hierunter ggf. auch noch weitere Spezies (z. B. *Myotis daubentonii*) verbergen. 69 Kontakte (1,1 %) konnten in die Gattung *Nyctalus* eingeordnet werden. Die nähere Bestimmung der Artzugehörigkeit (Abendsegler oder Kleinabendsegler) dieser Kontakte war jedoch nicht möglich. 8 Kontakte (0,1 %) wurden der Artgruppe der Langohren (*Plecotus* spec.) zugeschrieben. Bei den lokalen *Plecotus*-Nachweisen dürfte es sich in Anbetracht der bekannten Verbreitungssituation von Braunem Langohr (*Plecotus auritus*) und Grauem Langohr (*Plecotus austriacus*) in Niedersachsen (vgl. NLWKN 2010c; NLWKN 2010f) vermutlich um *Plecotus auritus* handeln.

Die jahreszeitliche Verteilung der Gesamt-Aktivitäten verdeutlicht für den Standort BC01 die Abb. 5.

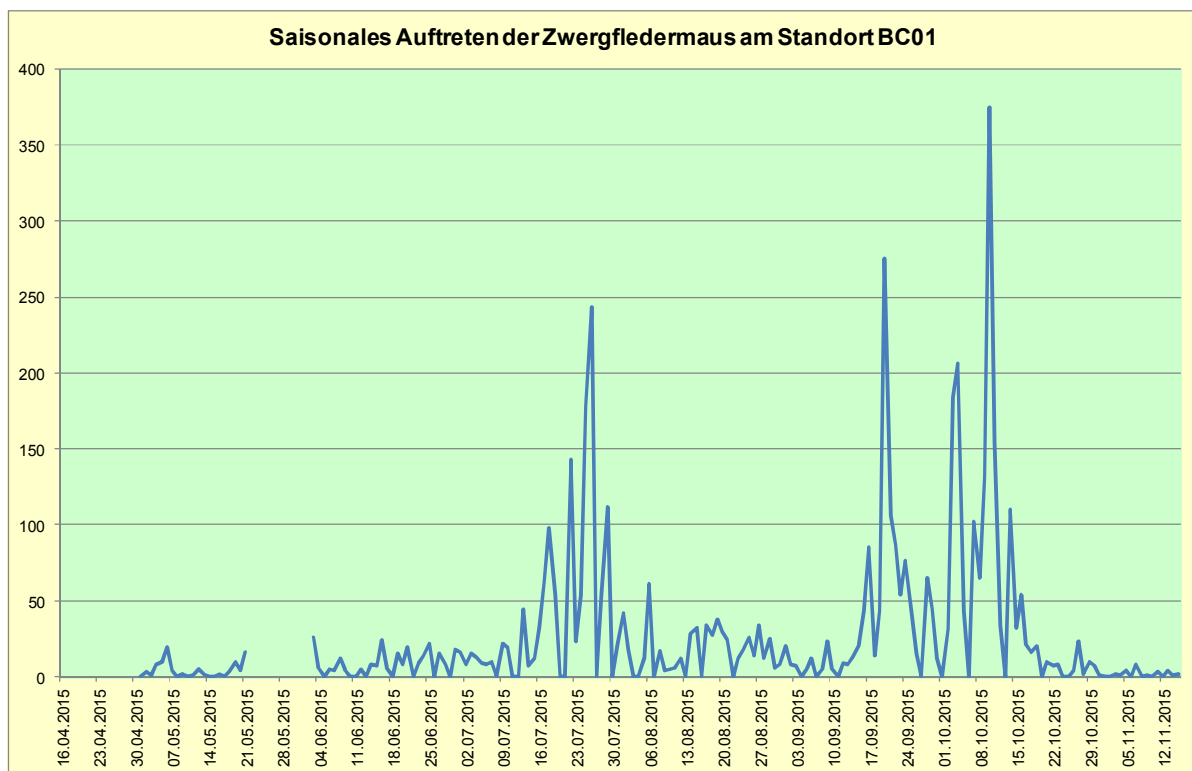


**Abb. 5:** Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Gesamt-Aktivitäten am Batcorder-Standort BC01 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.

Aktivitäten am Standort BC01 ließen sich ab Ende April (28./29.04.) nachweisen. Von Ende April bis Mitte Juli wurde mit durchschnittlich etwa 15 Kontakten pro Nacht eine vergleichsweise geringe Aktivität verzeichnet. Die aus der Grafik (Abb. 5) zur saisonalen Verteilung der Gesamtaktivitäten am Batcorder-Standort BC01 hervorgehende Aktivitätslücke im Zeitraum 22.05. bis 02.06. begründet sich durch einen technisch bedingten Geräteausfall. Ab dem 18.07. stieg die Anzahl der Kontakte in Nächten mit günstigen Witterungsbedingungen deutlich an und es wurden vermehrt Werte von über 100 Kontakten pro Nacht erfasst. Von Mitte Juli bis Ende Juli (18.07.-29.07.) wurden durchschnittlich 89 Aktivitäten pro Nacht

aufgezeichnet, wobei die höchste Aktivität am 26./27.07. mit insgesamt 249 Kontakten erreicht wurde. Der Zeitraum von Anfang August bis Mitte September ist von schwachen bis mittleren Aktivitäten charakterisiert. Ab Mitte September bis Mitte Oktober (20./21.09.-14./15.10.) ist ein weiteres Aktivitätshoch zu erkennen, welches witterungsbedingt starke Unterschiede in den einzelnen Nächten beinhaltet. In diesem Zeitraum sind drei Peaks zu erkennen. Hierbei handelt es sich um die Nacht vom 20. zum 21.09. mit 304 Kontakten, die Nacht vom 04. zum 05.10. mit 215 Kontakten und die Nacht vom 10. zum 11.10. mit 391 Kontakten. Von Mitte Oktober bis Ende Mitte November wurden mit durchschnittlich 10,6 Kontakten nur noch geringe Aktivitäten am Standort BC01 dokumentiert.

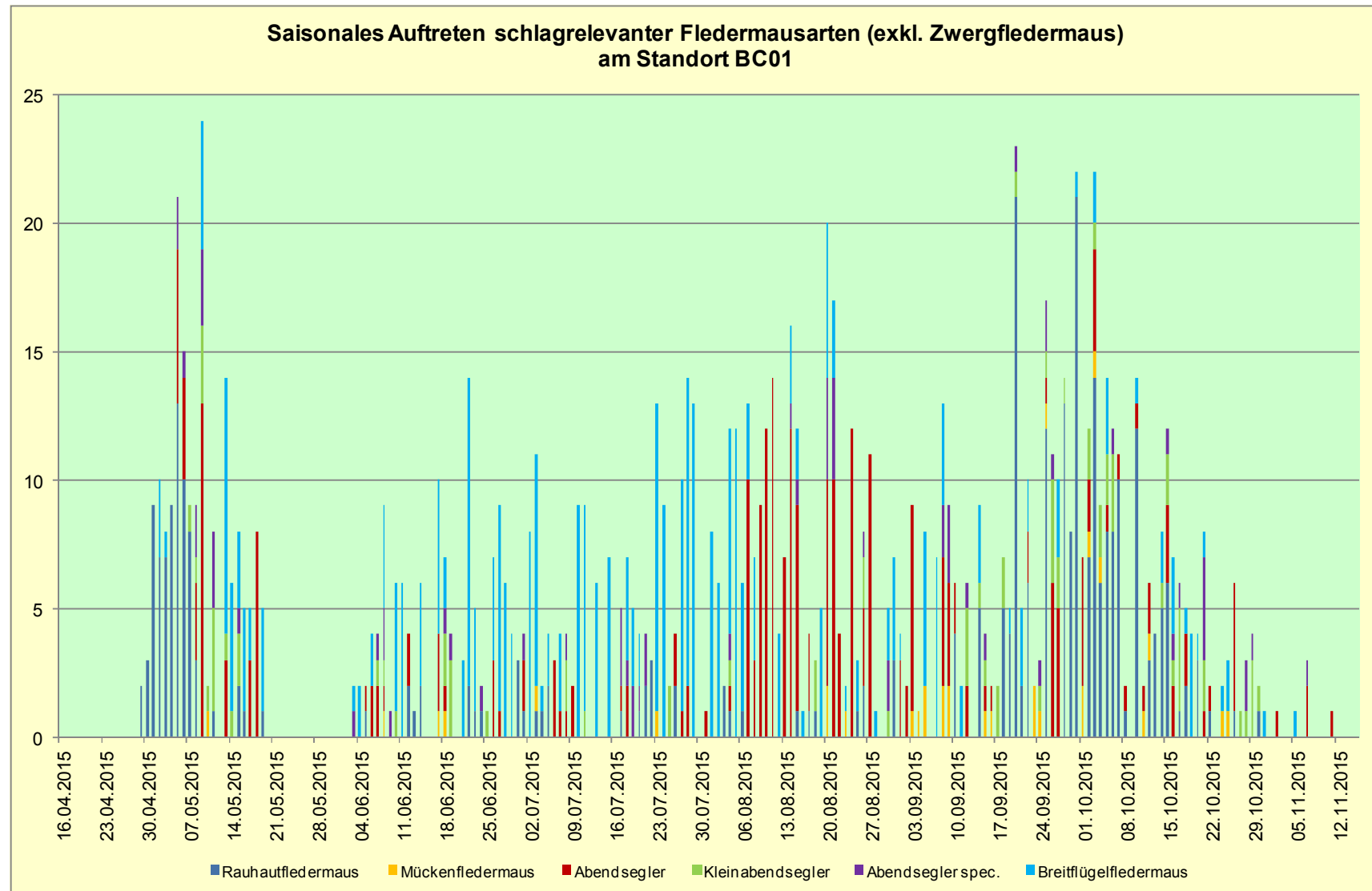
Die summierten Gesamtaktivitäten spiegeln sich deutlich im jahreszeitlichen Aktivitätsverlauf der Zwergfledermaus (vgl. Abb. 6) am Standort BC01 wieder. So decken sich die Aktivitätspeaks weitgehend mit dem vorstehend beschriebenen Verlauf bzw. diese sind überwiegend der Aktivität der Zwergfledermaus zuzuordnen. Das ab Mitte Juli einsetzende Aktivitätshoch dürfte mit dem Flüggewerden der Jungtiere in den Wochenstuben der Umgebung und einer damit einhergehenden Erhöhung der Individuendichte im UG erklärlich sein. Die auffällig erhöhte Kontakthäufigkeit im Zeitraum Mitte September bis Oktober liegt in der Schwarmphase, in der die Zwergfledermaus mit der Abwanderung aus den Sommergebieten bzw. dem Aufsuchen der Winterquartiere bzw. der Paarung im Allgemeinen sehr auffällig ist.



**Abb. 6:** Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) am Batcorder-Standort BC01 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.

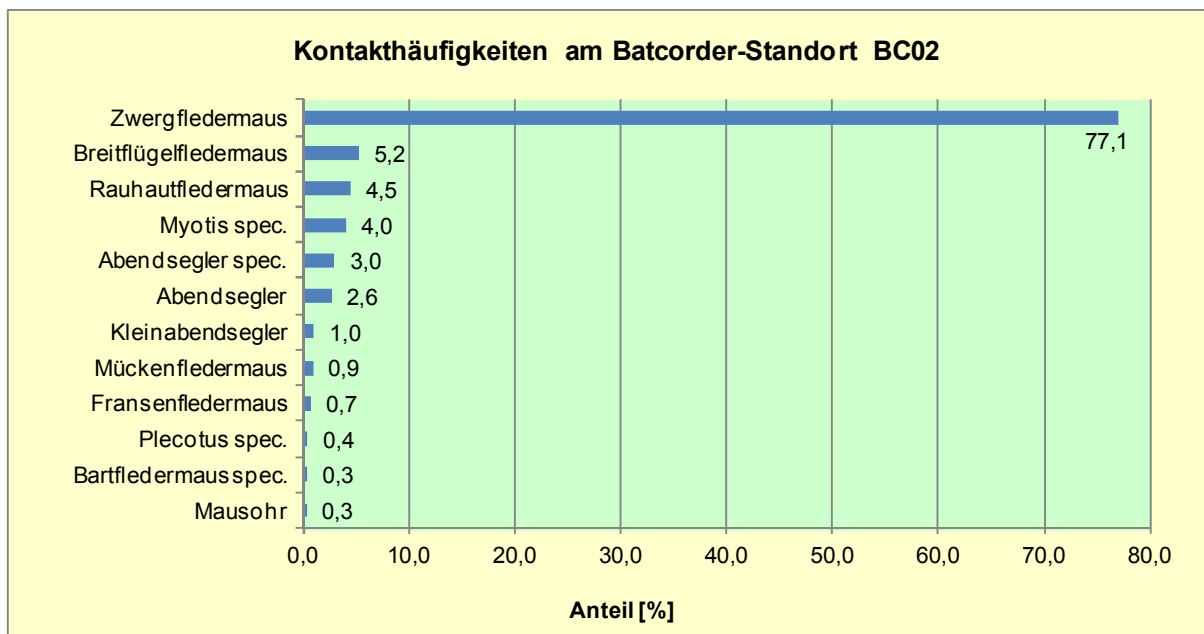
Bei Betrachtung des jahreszeitlichen Ablaufes der Aktivitäten aller sonstigen Arten (vgl. Abb. 7) mit einem artspezifisch erhöhten Schlagpotenzial (Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus) zeigt sich eine etwas vom Aktivitätsverlauf der Zwergfledermaus abweichende Verteilung. So ist für diese Arten bereits im Zeitraum von Ende April bis Anfang Mai ein erster Aktivitätspeak festzustellen. Danach sinkt das Niveau leicht ab und wird durch ein weiteres Aktivitätshoch in der Periode von Ende Juli bis Mitte August abgelöst. Nach einem weiteren leichten Rückgang der Aktivität wird im Zeitraum von Mitte September bis Anfang Oktober ein drittes Aktivitätshoch erreicht, welches wiederum in ein Absinken der Aktivität bis Mitte November übergeht.

Insgesamt ist zu beachten, dass diese Arten auch bei summierter Betrachtung am Standort BC01 nur ein geringes Aktivitätsniveau aufzeigen und im Vergleich zur Aktivität der Zwergfledermaus eine untergeordnete Rolle spielen.



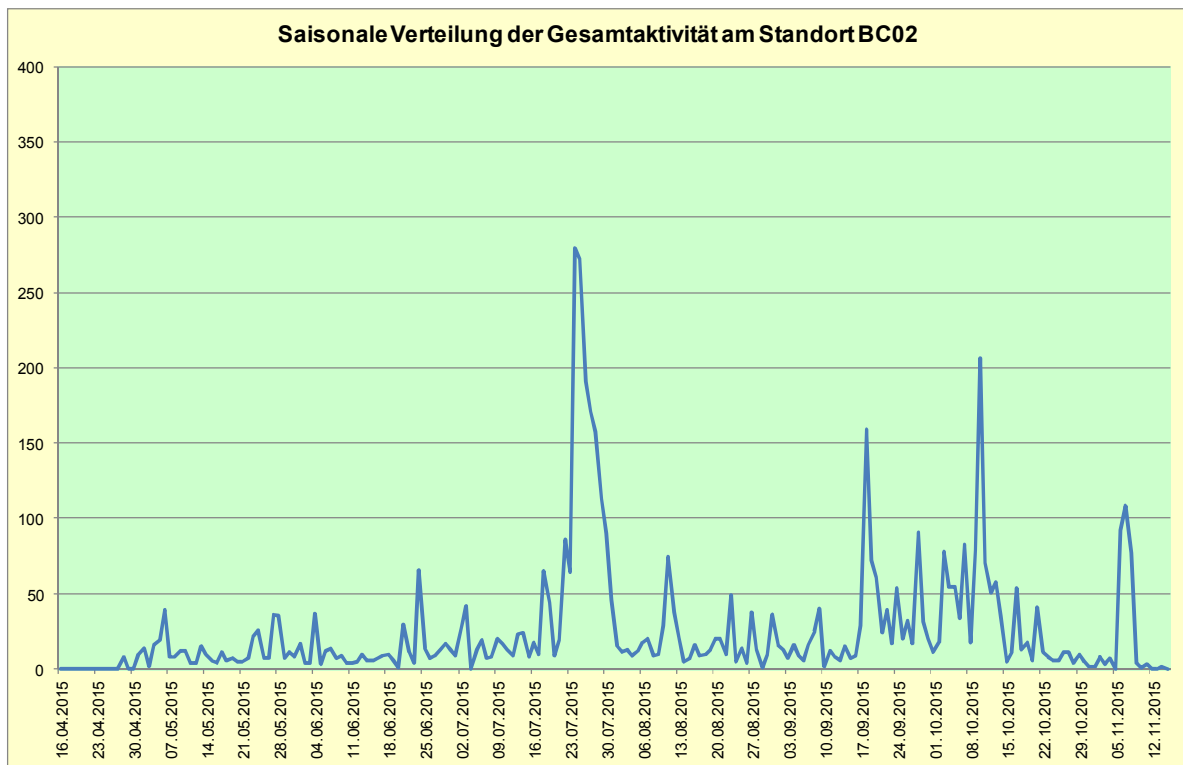
**Abb. 7:** Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der sonstigen schlagrelevanten Arten exkl. der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) am Batcorder-Standort BC01 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.

Auch am **Standort BC02** ist die Zwergfledermaus mit insgesamt 4.190 die am häufigsten registrierte Art. Sie stellt hier mit 77,1 % den überwiegenden Teil der Gesamtdaten und dominiert auch hier das registrierte Artenspektrum. Gefolgt wird diese von der Breitflügel-fledermaus mit 284 Kontakten (5,2 %), der Rauhautfledermaus mit 242 Kontakten (4,5 %) und dem Abendsegler mit 143 Kontakten (2,6 %). Seltener überflogen Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Fransenfledermaus und Mausohr den Erfassungsstandort des Batcorders 02. Der Kleinabendsegler wurde mit 56 Kontakten (1,0 %) aufgezeichnet, die Mücken-fledermaus mit 48 Kontakten (0,9 %). Auf die Fransenfledermaus entfallen 37 Rufe bzw. 0,7 % der Gesamtkontakte. 15 Kontakte (0,3 %) wurden dem Mausohr zugeschrieben. Desweiteren wurden nicht weiter differenzierbare Laute der Gattungen *Myotis* und *Nyctalus* sowie der Artgruppen der Langohren und Bartfledermäuse aufgezeichnet. Die Gattung *Myotis* wurde in 218 Fällen identifiziert, was einem Anteil von 4,0 % an den Gesamtdaten entspricht. Hierbei können sich neben den konkret nachgewiesenen Spezies *Myotis myotis* und *M. nattereri* z. B. auch Brandt- und Bartfledermaus verbergen. Vertreter der Artgruppe der Bartfledermäuse wurden in 19 Fällen (0,3 %) und Vertreter der Artgruppe der Langohren (*Plecotus spec.*) in 23 Fällen (0,4 %) nachgewiesen. In Anbetracht der bekannten Verbreitungssituation von Braunem Langohr (*Plecotus auritus*) und Grauem Langohr (*Plecotus austriacus*) in Niedersachsen (vgl. NLWKN 2010c; NLWKN 2010f) dürfte es sich bei den Nachweisen vermutlich um *Plecotus auritus* handeln. 162 Kontakte bzw. 3,0 % der Gesamtkontakte wurden der Gattung *Nyctalus* zugeordnet.



**Abb. 8:** Anteile der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ 2015 mittels Batcorder am Standort BC02 festgestellten Fledermausarten an den Gesamtaufzeichnungen.

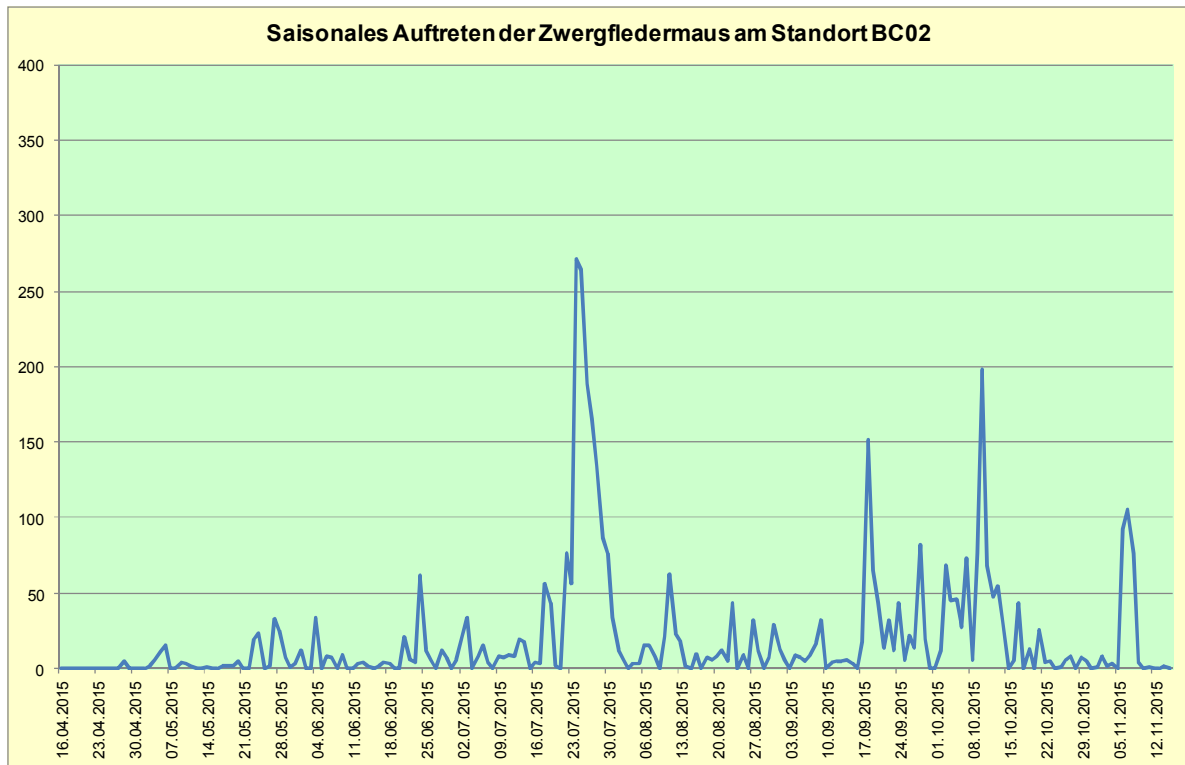
In Abb. 9 ist die jahreszeitliche Verteilung der Gesamt-Aktivitäten für den Standort BC02 grafisch dargestellt. Diese ähnelt dem Verlauf der Gesamt-Aktivitäten am Standort BC01. Aktivitäten am Standort BC02 ließen sich ebenfalls ab Ende April (28.04.) nachweisen. Das erste Aktivitätshoch setzte am Standort BC02 etwas später ein als am Standort BC01, wobei im Zeitraum 24.07. bis 29.07. durchgängig Werte von über 100 Kontakten erreicht wurden. Ähnlich dem Standort BC01 wurden im Zeitfenster Anfang August bis Mitte September schwache bis mittlere Aktivitäten aufgezeichnet.



**Abb. 9: Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Gesamt-Aktivitäten am Batcorder-Standort BC02 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.**

Im Zeitraum von Mitte September bis Mitte Oktober (18./19.09.-10./11.10.) ist ebenfalls ein Aktivitätshoch zu erkennen, welches im Anschluss wiederum in eine Phase geringerer Aktivität übergeht, die jedoch im Gegensatz zum Standort BC01 zu Beginn des Monats November (06./07.11-08./09.11) durch einen weiteren Peak unterbrochen wird.

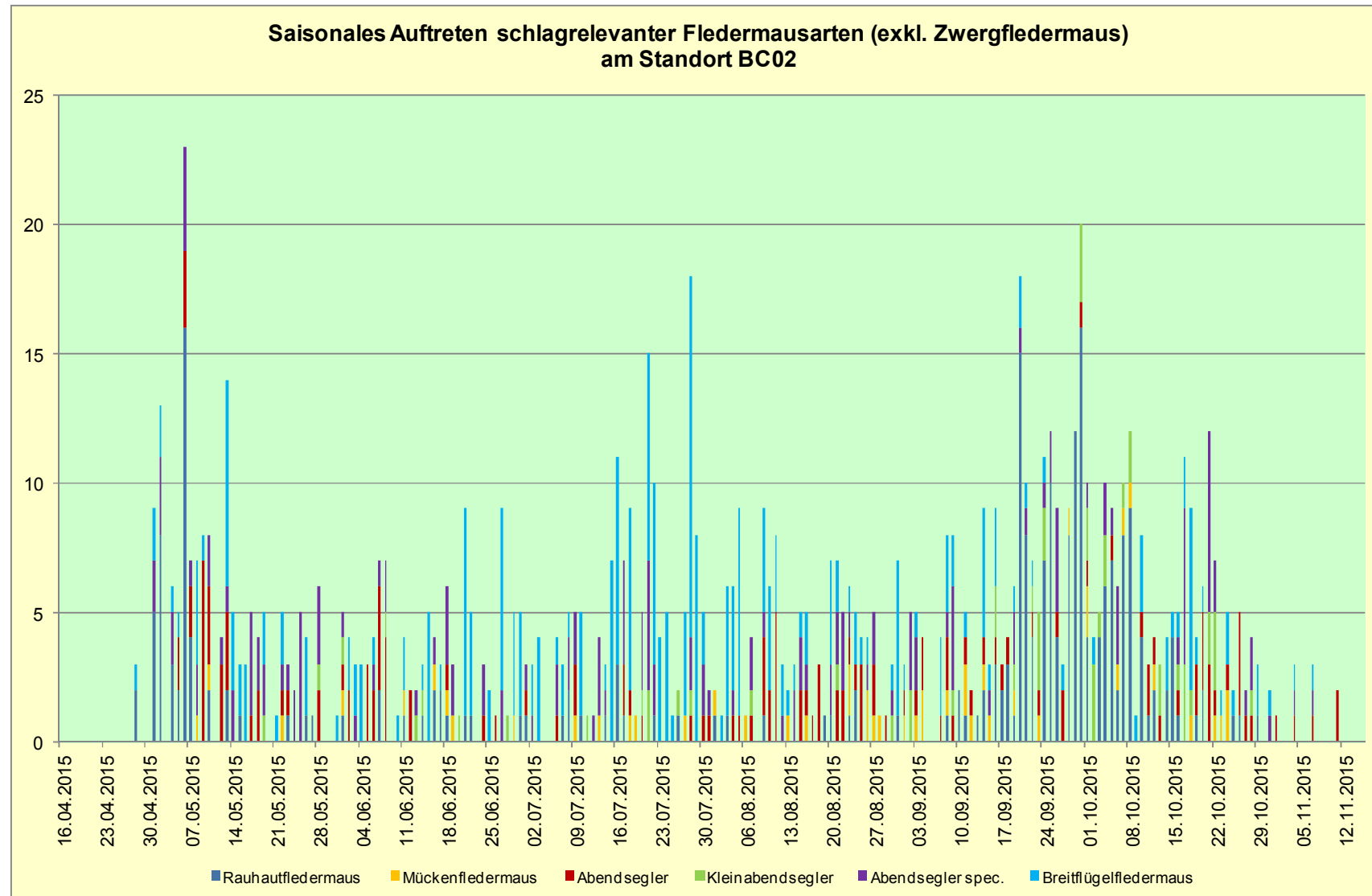
Die Zwergfledermaus bestimmt mit ihrem jahreszeitlichen Aktivitätsverlauf (vgl. Abb. 10) auch am Standort BC02 wesentlich die summierte Gesamtaktivität. Die Aktivitätspeaks dieser Art decken sich weitgehend mit dem vorstehend beschriebenen Muster der Gesamtaktivitäten. Der ab Ende Juli einsetzende Peak dürfte auch hier mit dem Flüggewerden der Jungtiere in den Wochenstuben der Art in den umliegenden Ortschaften und der daraus resultierenden Erhöhung der lokalen Individuendichte in Zusammenhang stehen. Die dann wieder ab Mitte September auffällig erhöhten Aktivitäten liegen in der Schwarmphase der Zwergfledermaus, in der die Art mit der Abwanderung aus den Sommergebieten bzw. dem Aufsuchen der Winterquartiere und der Paarung allgemein eine sehr hohe Aktivität im Raum besitzt.



**Abb. 10:** Saisonale Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) am Batcorder-Standort BC02 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.

Bei den übrigen Arten (vgl. Abb. 11) mit einem artspezifisch erhöhten Schlagpotenzial (hier: Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler und Breitflügel-fledermaus) wird auch am Standort BC02 eine etwas vom Aktivitätsverlauf der Zwergfledermaus abweichende jahreszeitliche Verteilung erkennbar. Auch hier ist bereits für den Zeitraum von Ende April bis Anfang Mai ein erster deutlicher Aktivitätspeak zu erkennen. Dieser geht in eine Phase geringerer Aktivität über, die wiederum durch ein Aktivitätshoch von Mitte bis Ende Juli abgelöst wird. Danach sinkt das Aktivitätsniveau leicht ab und mündet in einen dritten auffälligen Peak in der Periode von Mitte September bis Mitte Oktober. Im Gegensatz zum Aktivitätsverlauf der Zwergfledermaus am Standort BC02 ist für die sonstigen Arten im Monat November kein weiteres Aktivitätshoch festzustellen.

Auch am Standort BC02 erreichen diese Arten selbst bei summierter Betrachtung im Vergleich zur Zwergfledermaus nur ein geringes Aktivitätsniveau.



**Abb. 11:** Verteilung bzw. jahreszeitlicher Ablauf der Aktivitäten der sonstigen schlagrelevanten Arten exkl. der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) am Batcorder-Standort BC02 im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015.

## 4 Bewertung

### 4.1 Administrative Schutzbestimmungen

Für alle heimischen Fledermausspezies gelten im Verhältnis zu anderen Artgruppen durchgehend strenge Schutzbestimmungen. Von der Bundesrepublik wurden mehrere internationale Schutzabkommen und -verträge ratifiziert, die zu einem (vorwiegend) gesamteuropäischen Schutz der Artgruppe führen sollen und im Wesentlichen in der Aufnahme aller heimischen Spezies in die Anhänge der FFH-Richtlinie gipfeln. National findet der strenge Schutzgedanke seine Umsetzung insbesondere in den Artenschutzbestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG).

Die nachfolgende Tabelle stellt das für das gesamte im UG bis auf Artniveau angesprochene Inventar mit den Einstufungen in die Bonner Konvention (Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wild lebenden Tierarten aus dem Jahr 1979), in die Berner Konvention (Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume aus dem Jahr 1979), in das Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen aus dem Jahr 1991 (EUROBATS), in die Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie), dem Schutzstatus gemäß der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) und dem Schutzstatus nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) dar.

**Tab. 6: Administrative Schutzbestimmungen der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 nachgewiesenen Fledermausarten.**

**Abkommen:** **BO** (Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten - Bonner Konvention): **II** – Art des Anhangs II (wandernde Tierart, für die Abkommen zu schließen sind). **EUROBATS** (Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa): **I** – Art des Anhangs I (in Europa vorkommende Arten, für die das Abkommen gilt). **BK** (Übereinkommen über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention)), **II** – Art des Anhangs II (streng geschützte Tierart), **III** – Art des Anhangs III (geschützte Art). **Schutz:** **FFH-RL** (Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen - FFH-Richtlinie): **II** – Art des Anhangs II (streng zu schützende Tierart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen), **IV** – Art des Anhangs IV (streng zu schützende Tierart von gemeinschaftlichem Interesse); **BArtSchV** (Bundesartenschutzverordnung): -, **BNatSchG** (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – Bundesnaturschutzgesetz): **b** – besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Satz 13, **s** – streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Satz 14.

| Art                                                  | Abkommen |           |     | Schutz |           |           |
|------------------------------------------------------|----------|-----------|-----|--------|-----------|-----------|
|                                                      | BO       | EURO BATS | BK  | FFH RL | BArt SchV | BNat SchG |
| Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> )   | II       | I         | II  | II, IV | -         | b, s      |
| Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )        | II       | I         | II  | IV     | -         | b, s      |
| Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )                     | II       | I         | II  | II, IV | -         | b, s      |
| Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )              | II       | I         | II  | IV     | -         | b, s      |
| Kleinabendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )        | II       | I         | II  | IV     | -         | b, s      |
| Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) | II       | I         | III | IV     | -         | b, s      |
| Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )    | II       | I         | II  | IV     | -         | b, s      |
| Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )   | II       | I         | II  | IV     | -         | b, s      |
| Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ) | II       | I         | II  | IV     | -         | b, s      |

Das Gesamtarteninventar wird vom Anhang II des Übereinkommens zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten (Bonner Konvention) als wandernde Tierarten erfasst, für die Abkommen zu schließen sind. Alle Taxa fallen weiterhin als in Europa vorkommende Fledermausarten unter den Schutz des Abkommens zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa (EUROBATS). Mit Ausnahme der Zwergfledermaus gelten alle nachgewiesenen Spezies als streng geschützte Tierarten im Sinne des Anhangs II des Übereinkommens über die Erhaltung der europäischen wildlebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Berner Konvention). Die Zwergfledermaus wird im Anhang III als geschützte Art geführt.

Mit der Mopsfledermaus und dem Mausohr konnten zwei Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie im Untersuchungsraum nachgewiesen werden. Zudem sind alle nachgewiesenen Spezies im Anhang IV der FFH-Richtlinie als streng zu schützende Spezies von gemeinschaftlichem Interesse gelistet. Wie alle in Deutschland heimischen Fledermäuse unterliegen auch die im UG nachgewiesenen Spezies den Schutzbestimmungen der §§ 39 und 44 BNatSchG im Sinne der Definitionen des § 7 Abs. 2 Satz 13 BNatSchG als besonders und nach Satz 14 als streng geschützte Tierarten.

## 4.2 Gefährdungseinstufungen

Die Gefährdungssituation der einzelnen Spezies wird von den Roten Listen verdeutlicht. Die nachstehende Tabelle führt für die einzelnen im UG nachgewiesenen Arten die Gefährdungseinstufungen nach MEINIG et al. (2009) für das Territorium der Bundesrepublik Deutschland und HECKENROTH (1993) für Niedersachsen auf.

**Tab. 7: Gefährdungseinstufungen der im UG „Repowering Windpark Uetze-Nord“ in der Saison 2015 nachgewiesenen Fledermausarten.**

**Gefährdung** (Gefährdungsgrad nach den Roten Listen Deutschlands bzw. des Landes Niedersachsen): **1** – vom Aussterben bedroht, **2** – stark gefährdet, **3** – gefährdet, **D** – Datenlage unzureichend, **G** – Gefährdung unbekannten Ausmaßes, **V** – Art der Vorwarnliste, \* -nicht angegeben.

| Art                                                  | Gefährdung             |                          |
|------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------|
|                                                      | Rote Liste Deutschland | Rote Liste Niedersachsen |
| Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )        | -                      | 2                        |
| Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )                     | V                      | 2                        |
| Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )              | V                      | 2                        |
| Kleinabendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )        | D                      | 1                        |
| Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ) | -                      | 3                        |
| Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )    | D                      | *                        |
| Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )   | -                      | 2                        |
| Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ) | G                      | 2                        |
| Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> )   | 2                      | 1                        |

Die Mopsfledermaus gilt in der Bundesrepublik in ihrem Bestand als stark gefährdet. Für die Bestände der Breitflügelfledermaus wird deutschlandweit eine Gefährdung angenommen. Da das genaue Ausmaß aber aktuell nicht bekannt ist bzw. genauer definiert werden kann, wird diese Spezies keiner konkreten Gefährdungskategorie zugeordnet. Für den Kleinabendsegler und die Mückenfledermaus ist die Datenlage zur Verbreitung und einer möglichen Gefährdung defizitär. Insofern konnte für diese Arten bei der Erstellung der Roten Liste keine Zuordnung in einen konkreten Gefährdungsstatus erfolgen. Der Abendsegler und das Mausohr werden hinsichtlich der Bestandssituation und -entwicklung in Deutschland in die Vorwarnstufe eingeordnet, d. h. diese Arten zeigen einen Trend zu einer Bestandsgefährdung. Die Bestände von Fransenfledermaus sowie von Zwerg- und Rauhautfledermaus sind auf bundesdeutscher Ebene hingegen nicht gefährdet.

Bezogen auf das Territorium von Niedersachsen gelten die Mopsfledermaus und der Kleinabendsegler als vom Aussterben bedroht. Fransenfledermaus, Mausohr, Abendsegler, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus werden in ihrem Bestand als stark gefährdet betrachtet. Die Zwergfledermaus gilt als gefährdet. Die erst spät von der Zwergfledermaus taxonomisch abgetrennte Mückenfledermaus wurde zum Zeitpunkt der Erstellung der aktuell gültigen Roten Liste Niedersachsens noch nicht berücksichtigt, sodass keine Gefährdungseinstufung vorliegt.

### **4.3 Bedeutung des UG für die Artgruppe**

Mit aktuell neun konkret nachgewiesenen Fledermausarten sowie einem Vertreter der Gattung *Plecotus* bzw. einem Vertreter der Gruppe Bart-/ Brandtfledermaus und damit gesichert zwei weiteren Spezies wird im UG eine vergleichsweise hohe Artdiversität erreicht.. Die Untersuchungen wiesen mit 57,9 % deutlich mehr als die Hälfte des derzeit im Land Niedersachsen vorkommenden Artspektrums von 19 Spezies bzw. mit 44,0 % aller in Deutschland heimischen 25 Arten nach.

Aufgrund der Größe der UG, seiner überwiegend offenen Landschaftsstruktur sowie der methodisch anspruchsvollen Bearbeitung der Artgruppe kann nicht ausgeschlossen werden, dass weitere im UG zumindest zeitweise vorkommende Arten aktuell nicht belegt werden konnten bzw. in einigen Fällen konnte keine Ansprache bis auf ein konkretes Artniveau erfolgen. So bleibt mit ausschließlich bioakustisch gestützten Methodenansätzen offen, ob die Kontakte zur Gruppe der Bartfledermäuse der Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) oder der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) bzw. ggf. auch beiden Spezies zuzurechnen sind. Diese Arten können aufgrund ihrer hohen Strukturbindung im Wesentlichen jedoch nur in den Ortslagen, in den Waldungen oder anderen gehölz- bzw. strukturreichen Habitaten auftreten. Des Weiteren ist bei den aktuellen bioakustischen Untersuchungen die Gattung *Plecotus* erfasst worden. Hierunter können sich eine der beiden Langohrarten (Graues und Braunes Langohr) oder auch beide Spezies verbergen. Anhand der Habitatausstattung des UG und des bekannten Arteninventars im Umfeld ist lokal jedoch vor allem mit einem Auftreten des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) zu rechnen. Während der saisonalen Wanderphasen können den offenen Agrarraum des UG jedoch noch weitere Arten, z. B. die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), frequentieren.

Auffällig ist weiterhin das Fehlen der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) bei den aktuellen Erfassungen, obwohl lokal bzw. partiell im UG, z. B. mit der Erse, geeignete Nahrungshabitate vorhanden sind.

Als bedeutsam ist insbesondere das Auftreten von Mausohr und Mopsfledermaus als Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zu betrachten, auch wenn von diesen Spezies im UG nur sehr geringe Aktivitäten verzeichnet werden konnten. Faunistisch bemerkenswert ist das jahreszeitlich durchgehende Auftreten des Kleinabendseglers, einer Spezies, die trotz augenscheinlicher Bestandszunahme in Niedersachsen nicht in allen Regionen nachgewiesen werden kann. Alle anderen im UG nachgewiesenen Arten sind jedoch, zumindest saisonal in Niedersachsen bzw. in der Region, weit verbreitet und nicht selten. Bei allen Spezies kann daher von einer lokalen Bedeutung der Vorkommen ausgegangen werden.

Der Planungsbereich liegt in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft mit gliedernden Strukturen. Einigen linearen Gehölzstrukturen im Offenland fällt eine erhöhte Bedeutung als Leitelemente für strukturgebunden agierende Spezies wie der lokal sehr häufigen Zwergfledermaus zu (vgl. Plananlage 2). Randlich sind geschlossene Waldflächen in den Untersuchungsraum inkludiert, für die eine erhöhte Bedeutung für die Artgruppe zu postulieren ist. In der Gesamtschau bietet das UG für die Artgruppe jedoch abgesehen von den vorgenannten Strukturen nur ein eingeschränktes Lebensraum- und Requisitendargebot.

## **5 Empfindlichkeit und Konfliktanalyse**

### **5.1 Allgemeine Empfindlichkeit der Artgruppe gegenüber der Windenergienutzung**

Die Auswirkungen der Windenergienutzung auf Fledermäuse fanden lange Zeit keine Beachtung. Sie werden in der Bundesrepublik im Wesentlichen erst seit 1999 diskutiert (BACH 2001; RAHMEL et al. 1999). Die nachfolgende, vergleichsweise ausführlich gehaltene Diskussion soll als Einführung in die Thematik den aktuellen Kenntnisstand zum möglichen Konfliktpotenzial zwischen der Windenergienutzung und dem Fledermausschutz zusammenfassend darstellen.

#### **5.1.1 Betriebsbedingte, letale Effekte (Fledermausschlag)**

Fledermausschlag an Windenergieanlagen ist ein weltweit auftretendes Problem (BACH & MEYER 2013; KUNZ et al. 2007; HÖTKER 2006). In Deutschland wurden bislang WEA-bedingte Verluste bei 17 Fledermausarten registriert (DÜRR 2015b), in Europa beziffert sich die Zahl auf 27 Spezies (DÜRR 2015a). Eine überdurchschnittliche Betroffenheit zeigen insbesondere die hoch und schnell fliegenden bzw. fernziehenden Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaut- und Zweifarbfledermaus sowie Breitflügel- und Zwergfledermaus (siehe z. B. DÜRR 2014; ZAHN et al. 2014; RYDELL et al. 2011: 106ff; RYDELL et al. 2010b; SEICHE et al. 2008; BEHR et al. 2007). Die meisten der Schlagopferfunde ordnen sich in das Zeitfenster der spätsommerlichen bzw. herbstlichen Schwärm- und Zugphase nach Auflösung der Wochenstubengesellschaften ein (Mitte/ Ende Juli bis Ende September/ Anfang Oktober) (ZAHN et al. 2014; BACH & MEYER 2013; JAIN et al. 2011; RYDELL et al. 2011; ARNETT et al. 2008; BACH & RAHMEL 2004; DÜRR & BACH 2004). Nach RYDELL et al. (2010b) kollidieren ca. 90 % der in „Nordwest-Europa“ an WEA registrierten Fledermausverluste im Zeitraum Ende Juli bis Anfang Oktober mit WEA. Lediglich 10 % der aufgefundenen Schlagopfer sind dem Zeitraum April bis Juni zuzurechnen. Ähnliche Größenordnungen dokumentieren beispielsweise auch DULAC (2008: 79) im französischen Departement Vendée (Untersuchungszeitraum 3,5 Jahre; 91 % der registrierten Schlagopferverluste wurden zwischen Juli und Oktober, 6 % im Mai aufgefunden), SEICHE et al. (2008) in Sachsen (Untersuchungszeitraum Mai bis September 2006; 93,8 % der aufgefundenen verunglückten Fledermausfunde datieren sich auf den Zeitraum Juli-September) und ARNETT et al. (2009) in Pennsylvania (USA) (Untersuchungszeitraum Mitte April bis Mitte November 2009; 84 % „of all bat carcasses [n = 148] were found between 15 July and 15 October“). Noch deutlichere Relationen ermittelte ITTERMANN (2012) im Oder-Spree-Gebiet in Ost-Brandenburg. (Untersuchungszeitraum 2008-2010; n = 158 dokumentierte Schlagopfer der Artgruppe Chiroptera): „Im Untersuchungsgebiet wurden 4 Kollisionen von Fledermäusen mit WEA in der 2. Mai-Dekade registriert. Ab der ersten Juli-Dekade steigt die Anzahl verunglückter Fledermäuse bis in die erste August-Dekade steil an und sinkt dann allmählich bis in die zweite Oktober-Dekade hinein“ (ebd.: 98). 97,5 % der im Rahmen der Fallstudie registrierten Schlagopferverluste datieren sich somit auf den Zeitraum Anfang Juli bis Mitte Oktober. Während des Frühjahrszuges im April und Mai verunglücken offensichtlich erheblich weniger Tiere.

Weshalb sich die Totfunde hauptsächlich auf die Spätsommerphase und den Zeitraum des Herbstzuges datieren und nur selten im Zeitfenster des Frühjahrszuges auftreten, ist bislang nicht geklärt (BACH & MEYER 2013). Einen möglichen und diskutierten Erklärungsansatz liefert die Hypothese, dass die erhöhten Verlustraten in der zweiten Jahreshälfte vor allem auf flugunerfahrene Jungtiere mit geringen Gebietskenntnissen zurückzuführen sei. Diese Annahme kann zwar mit den Ergebnissen der Fallstudie von (SEICHE et al. (2008); 2007)) untermauert werden, in der ein erhöhter Anteil juveniler Tiere (63 % von n = 114 registrierten Schlagopfern) nachgewiesen wurde, allerdings verunfallen Jungtiere aber in der Regel nicht überproportional häufig, sodass die oben aufgestellte Annahme nicht verifiziert ist (BACH & MEYER 2013). Auch ARNETT et al. (2008) zufolge kann die deutliche Zunahme WEA-bedingter Fledermausverluste in der Spätsommerphase nicht zwangsläufig auf einen Anstieg kollidierter unerfahrener Jungtiere zurückgeführt werden. RYDELL et al. (2010b) können ebenfalls keinen Zusammenhang erkennen. Als abgesichert gilt hingegen, dass der Nahbereich von WEA-Gondeln durch die abgegebene Wärmestrahlung ein bevorzugter Aufenthaltsort für Insekten ist und bei bestimmten Witterungsverhältnissen ein *hot-spot* für den Nahrungserwerb von Fledermäusen darstellt (EUROPEAN COMMISSION 2010: 37f; RYDELL et al. 2010b). In Untersuchungen „konnte gezeigt werden, dass die Aktivität der Fledermäuse im Gondelbereich mit dem Auftreten von Schlagopfern an den WEA eng korreliert“ (NIERMANN et al. 2011b: 386). Ein hoher Anteil der Schlagopferverluste ist daher auf Verunfallungen während Jagdaktivitäten im Rotorbereich von WEA zurückzuführen. ARNETT et al. (2008) zufolge kollidierten die meisten Fledermäuse in Nächten mit geringer Windgeschwindigkeit ( $<6 \text{ m/s}$ ) sowie unmittelbar vor und nach dem Durchzug von Sturmfronten. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch andere Studien (siehe z. B. bei SEICHE et al. 2008; KUNZ et al. 2007: 318). In diesem Kontext ist auch das Ergebnis der Untersuchungen von BEHR et al. (2007) einzuordnen, in der ein „Zusammenhang von Windgeschwindigkeit und Fledermausaktivität auf Höhe der WEA-Gondeln“ belegt wird. „Sämtliche Rufsequenzen an den Gondeln wurden bei Windgeschwindigkeiten unter  $6,5 \text{ ms}^{-1}$  aufgezeichnet“ (ebd.: 124). Darüber hinaus werden auch Mondzyklen bzw. der nächtliche Beleuchtungsgrad (Mondscheinintensität) als Einflussvariable in Hinblick auf den Grad der Schlaggefährdung diskutiert (CRYAN et al. 2014; BAERWALD & BARCLAY 2011).

Hohe WEA-bedingte Verlustraten von Fledermäusen werden häufig in der Nähe von Waldgebieten bzw. Gehölzkanten sowie in Küstengebieten erreicht (RYDELL et al. 2011; RYDELL et al. 2010b; HÖTKER 2006; BACH & RAHMEL 2004; DÜRR & BACH 2004; AHLÉN 2003). Hohe Verlustraten sind ebenso bei WEA auf Bergrücken bzw. in Bereichen von Kammlagen nachgewiesen. Hingegen zeigt sich in intensiv landwirtschaftlich genutzten Ebenen oder anderen gehölzarmen Regionen des Binnenlandes eine vergleichsweise niedrige Unfallrate (ZAHN et al. 2014; RYDELL et al. 2011: 101, 105; RYDELL et al. 2010b; 2010a). Die lokale Habitatausstattung bzw. die topographischen Standortverhältnisse und das standörtliche Vegetationsangebot im Umfeld von WEA sind daher wesentliche Einflussfaktoren der Mortalitätsrate von Fledermäusen im Zusammenhang mit der Windenergienutzung. Neben der Windgeschwindigkeit sind Niederschlags- und Temperaturverhältnisse weitere meteorologische Einflussgrößen (vgl. auch NIERMANN et al. 2011b)

Entsprechend differieren die bei systematischen Kontrollen über längere Zeiträume nachgewiesenen Fundzahlen verunglückter Tiere zwischen einzelnen Windparks sehr stark. So verdeutlichen die Ergebnisse im sächsischen Windpark Puschwitz, dass Individuenverluste durchaus bereits bei wenigen WEA erhebliche Größenordnungen erreichen können. Hier wurden innerhalb einer Zeitspanne von nur knapp zwei Monaten (Spätsommer und Frühjahr 2002) an zehn WEA insgesamt 34 Fledermäuse in mindestens fünf Arten aufgefunden (TRAPP et al. 2002). Andere jahreszeitlich ähnlich gelagerte Projekte zum Schlagopfermonitoring verliefen hingegen ohne Befund (z. B. KUSENBACH 2005; DÜRR & BACH 2004, eigene Daten Myotis). Die Spannweite der Schlagopferfunde bei Untersuchungen in 26 sächsischen Windparks reichte von  $n = 0$  bis 32 Individuen (SEICHE et al. 2008). Ferner kann nicht ausgeschlossen werden, dass durchziehende Tiere auf dem Weg in die Überwinterungsgebiete auf der Suche nach Rastquartieren gezielt WEA gezielt anfliegen. Entsprechende Belege liegen z. B. von Anlagen im Offshore-Bereich vor (AHLÉN et al. 2007). Jedoch kann im Moment noch nicht als gesichert gelten, ob dieses Phänomen auch im Binnenland zutrifft.

Von besonderem Interesse bei der Standortbewertung ist daher die Fragestellung, ob sich der WEA-Standort in einem Gebiet mit einer Konzentration von Sommerquartieren (einschl. Wochenstuben) oder in einem während der Zugzeiten regelmäßig frequentierten Gebiet oder in Regionen mit Bündelungen von Zugbewegungen aufgrund naturräumlicher Verhältnisse (z. B. Tallagen, Geländekanten, Ränder der Mittelgebirgsmassive) befindet.

Im Gegensatz zu der Artgruppe der Vögel steigt das Schlagrisiko bei der Artgruppe der Fledermäuse mit zunehmender Höhe der WEA offensichtlich exponentiell an. Während sich bei der Betrachtung des Rotordurchmessers keine gesicherten Abhängigkeiten zu der Häufigkeit von Fledermausverlusten erkennen lassen, signalisieren z. B. RYDELL et al. (2011), RYDELL et al. (2010b) und BARCLAY et al. (2007) einen Zusammenhang zwischen Nabenhöhe und Anzahl der Schlagopfer. Den Studien zufolge verunglücken an hohen WEA mehr Fledermäuse als an kleineren WEA. Einen weitaus geringeren Einfluss auf das Konfliktpotenzial dürfte im Gegensatz zu den standörtlichen Faktoren und die Nabenhöhe die Bauart der WEA besitzen. Zum Einfluss der Bauart der betroffenen WEA sind bislang nur wenige Aussagen möglich. Es zeigt sich jedoch, „dass unabhängig vom Anlagentyp prinzipiell mit Fledermausschlag zu rechnen ist“ (BACH & MEYER 2013: 7). Nach RYDELL et al. (2010b) kann auch kein Zusammenhang zwischen der Anzahl der Schlagopferfunde und der Größe von Windfeldern (1-18 Anlagen) hergestellt werden.

Neben den unmittelbar letal wirkenden Schlagverlusten ist nach BAERWALD et al. (2008) ein erheblicher Anteil WEA-bedingter Fledermausverluste auch auf barotraumatische Verletzungen (Schädigungen von Lungen, Blutgefäßen und Geweben) zurückzuführen, die durch hohe Luftdruckunterschiede im Zusammenhang mit den rotierenden WEA-Rotorblättern (schnelle Luftverwirbelungen) hervorgerufen werden (vgl. auch ELLISON 2012: 4; GRODSKY et al. 2011; CRYAN & BARCLAY 2009: 1333; TRAPP et al. 2002).

LEHNERT et al. (2014) belegen in ihrer Fallstudie über Abendsegler-Verluste an WEA in ost-deutschen Windparks, dass es sich bei dem Großteil der registrierten Schlagopferverluste um Individuen lokaler Populationen handelt. Lediglich 28 % der verunglückten Tiere sind als Durchzügler identifiziert (ebd.). Weitere Studien, die Aussagen zu Relationen von betriebsbedingten WEA-Verlusten lokaler Populationen im Verhältnis zu durchziehenden Populationen widerspiegeln, liegen gegenwärtig nicht vor (vgl. BACH & MEYER 2013).

Seit 2002 wird zur Dokumentation von Fledermausverlusten an WEA durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (ehemals Landesumweltamt) eine bundesweite Funddatei geführt. Mit Stand zum 01.06.2015 enthielt diese - bezogen auf die Verluste auf dem Territorium der Bundesrepublik Deutschland - insgesamt 2.487 Funde in 17 Arten (siehe nachfolgende Tabelle).

**Tab. 8: Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Zusammengestellt von T. DÜRR. Stand: 01.06.2015 (DÜRR 2015b).**

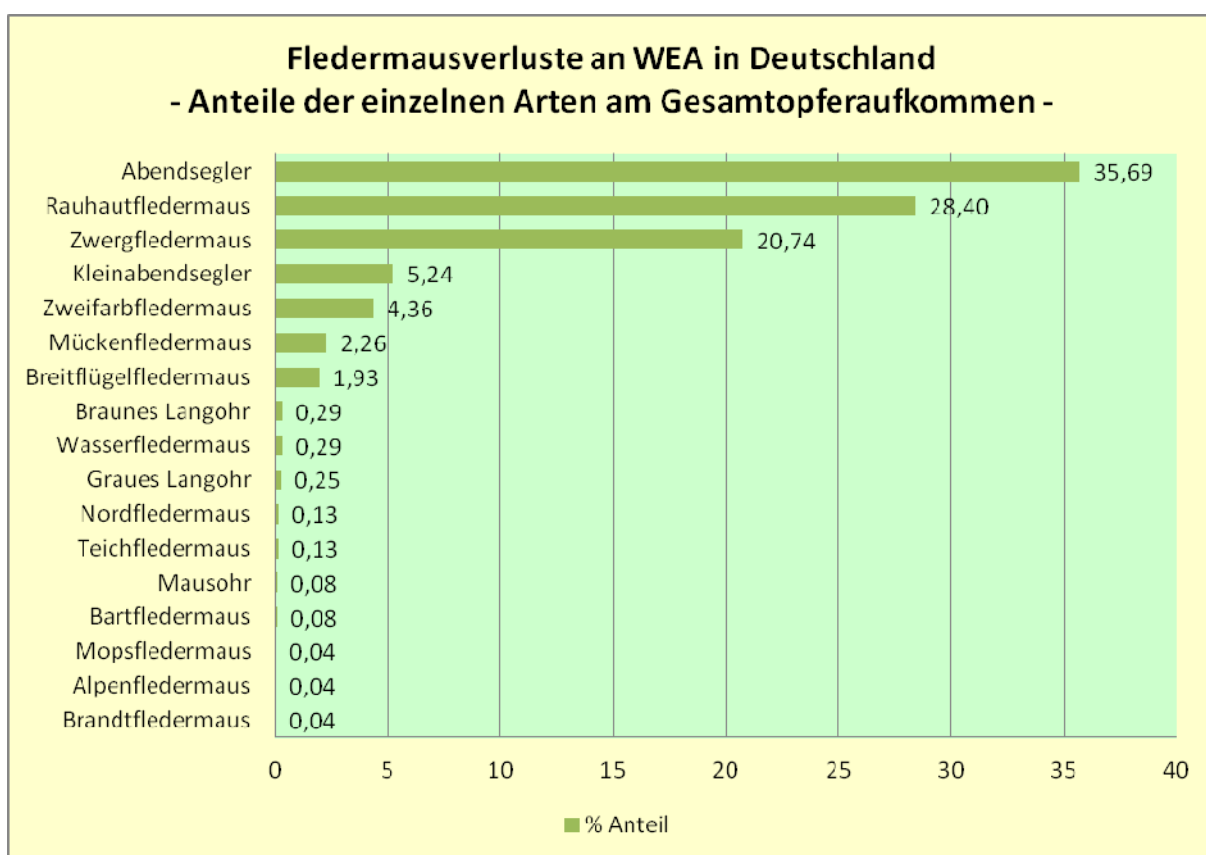
**Bundesländer:** **BB** – Brandenburg, **BW** – Baden-Württemberg, **BY** – Bayern, **HB** – Hansestadt Bremen, **HE** – Hessen, **MV** – Mecklenburg-Vorpommern, **NI** – Niedersachsen, **NW** – Nordrhein-Westfalen, **RP** – Rheinland-Pfalz, **SH** – Schleswig-Holstein, **SL** – Saarland, **SN** – Sachsen,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

| Art                   | Bundesland |     |     |     |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    |       | Σ |
|-----------------------|------------|-----|-----|-----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|-------|---|
|                       | BB         | ST  | SN  | TH  | MV | SH | NI  | HB | NW | RP | HE | BW  | SL | BY |       |   |
| Wasserfledermaus      | 2          | 1   | 2   |     | 1  | 1  |     |    |    |    |    |     |    |    | 7     |   |
| Teichfledermaus       |            |     |     |     |    | 1  | 2   |    |    |    |    |     |    |    | 3     |   |
| Brandtfledermaus      |            | 1   |     |     |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | 1     |   |
| Bartfledermaus        |            |     |     |     |    |    |     |    |    |    |    | 2   |    |    | 2     |   |
| Bartfledermaus spec.  |            |     |     |     |    |    |     |    |    |    |    |     |    | 1  | (1)   |   |
| Mausohr               |            | 1   | 1   |     |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | 2     |   |
| Abendsegler           | 450        | 73  | 153 | 20  | 19 | 5  | 118 | 3  | 4  |    |    | 3   |    | 4  | 852   |   |
| Kleinabendsegler      | 21         | 29  | 10  | 14  | 1  |    | 14  |    | 4  | 13 |    | 17  |    | 2  | 125   |   |
| Zwergfledermaus       | 103        | 25  | 56  | 25  | 5  | 8  | 80  |    | 27 | 26 | 1  | 131 |    | 8  | 495   |   |
| Mückenfledermaus      | 28         | 12  | 5   | 2   | 2  |    | 3   |    |    |    |    | 2   |    |    | 54    |   |
| Rauhautfledermaus     | 238        | 98  | 99  | 50  | 18 | 11 | 121 |    | 1  | 13 | 1  | 8   |    | 20 | 678   |   |
| Pipistrellus spec.    | 12         | 4   | 6   |     | 12 | 1  | 10  |    |    | 1  |    | 4   |    |    | (50)  |   |
| Alpenfledermaus       |            | 1   |     |     |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | 1     |   |
| Zweifarbflfledermaus  | 39         | 13  | 21  | 9   | 1  |    | 9   |    |    | 1  | 1  | 6   |    | 4  | 104   |   |
| Breitflügelfledermaus | 12         | 2   | 11  | 1   |    | 1  | 13  |    | 2  |    |    | 2   |    | 2  | 46    |   |
| Nordfledermaus        |            |     | 2   |     |    |    |     |    |    |    |    |     |    | 1  | 3     |   |
| Mopsfledermaus        |            |     |     |     |    |    | 1   |    |    |    |    |     |    |    | 1     |   |
| Braunes Langohr       | 3          | 1   |     | 1   | 1  |    | 1   |    |    |    |    |     |    |    | 7     |   |
| Graues Langohr        | 5          |     | 1   |     |    |    |     |    |    |    |    |     |    |    | 6     |   |
| Fledermaus spec.      | 7          | 4   | 5   | 11  |    |    | 9   |    |    | 2  |    | 5   |    | 6  | (49)  |   |
| Summe                 | 920        | 265 | 372 | 133 | 60 | 28 | 381 | 3  | 38 | 56 | 3  | 180 | 0  | 48 | 2.487 |   |

Die Funde beruhen zu einem wesentlichen Anteil auf zufälligen Kontrollen und meist auf dem Engagement einzelner Personen oder Institutionen sowie deren „Meldefreudigkeit“ an die zentrale Dokumentationsstelle. Die tatsächliche Schlaghäufigkeit von Fledermäusen an Windenergieanlagen kann nur geschätzt werden, da nur ein kleiner Bruchteil der verunfallten Individuen aufgefunden wird bzw. werden kann (bedingt durch die personelle und zeitliche Ressourcenknappheit, die Sichtverhältnisse am Boden und Prädatoren bzw. Aasfresser). Beispielsweise berechneten NIERMANN et al. (2011a: 87) für die in ihrer Studie untersuchten

WEA eine durchschnittliche Schlagrate von 9,5 Fledermäusen je Anlage bei einer Spannweite von 0 bis 58 Individuen (Bezugsraum Juli bis September). Die Aussagekräftigkeit der Fundkartei bleibt daher begrenzt. Die Daten lassen allerdings erkennen, dass bestimmte Arten stärker der Gefahr unterliegen, mit WEA zu kollidieren, als andere. Insbesondere ist unter den Opfern der hohe Anteil von Spezies auffällig, die zwischen den Sommerlebensräumen und den Überwinterungsgebieten größere Entfernungen zurücklegen und als fernwandernd zu bezeichnen sind. Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus und Zweifarbfledermaus stellen zusammen mit 76,0 % den Hauptanteil der aufgefundenen Individuen, die bis auf Artniveau determiniert werden konnten. Hierbei entfällt knapp die Hälfte der Gesamtverluste (47,0 %) auf den Abendsegler.

**Abb. 12: Anteile der einzelnen Fledermausarten am Gesamttopferaufkommen in Deutschland**



(Auswertung der in Tab. 8 aufgeführten Daten, die bis auf Artniveau zugeordnet werden können [n = 2.387]).

Häufige Opfer von WEA stellen weiterhin auch Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus dar. So entfallen allein auf die Zwergfledermaus mit ca. 20,7 % mehr als ein Fünftel der bisher registrierten Verluste. Diese Art neigt nicht zu ausgeprägten saisonalen Wanderungen. Ihre Gefährdung liegt vermutlich im Verhalten im Jagdgebiet. Die Spezies nutzt während ihrer Flüge lineare Leitstrukturen oder Grenzkanten (Hecken, Baumreihen, Waldränder etc.). Sie kann somit auch große landwirtschaftliche Nutzflächen frequentieren und verunglückt damit vor allem an gehölznahen WEA-Standorten (SCHAAR, LEHMANN & ENGEMANN in Vorb.).

### 5.1.2 Betriebsbedingte, non-letale Effekte

Als non-letale Einflussfaktoren, die infolge des Betriebs von WEA auf Fledermäuse einwirken können, kommen vor allem Lebensraumverlusten bzw. Verluste von Jagdhabitaten und von (potenziellen) Quartieren (z. B. infolge von anlage- und baubedingten Flurbereinigungsmaßnahmen, Gehölzrodungen, Flächenfreistellungen) in Betracht (vgl. RICHARZ et al. 2012; RYDELL et al. 2011: 113ff; EUROPEAN COMMISSION 2010: 37f; BACH & RAHMEL 2006; BACH 2001: 119), wobei die vorgenannten Effekte sich mit zunehmender Größe der Windfelder bzw. bei zunehmender Anzahl der WEA verstärken können.

Im Allgemeinen werden für die Anlage eines Windparks nur kleinflächig Versiegelungen erforderlich. Damit wird unter Beachtung der meist erheblichen Größe der Nahrungshabitate bei den einzelnen Arten auch bei Anlage von WEA in Wald und dem damit verbundenen Rodungserfordernis die Erheblichkeitsschwelle beim Entzug von Jagdflächen nicht überschritten. Jedoch ist offensichtlich bei standortheimischen Populationen einiger Arten zusätzlich eine Meidung der Flächen zwischen den WEA oder aber einer herabgesetzten Nutzungsintensität möglich. BACH (2002) stellte fest, dass Jagdaktivitäten von Breitflügelfledermäusen nach Errichtung eines Windparks auf den betroffenen Flächen merklich zurück gingen. Auf anderen, vergleichsweise parallel untersuchten Flächen ohne WEA blieb die Nutzungsintensität hingegen etwa gleich. Bei den strukturgebunden jagenden Zwergfledermäusen war im Gegensatz zur Breitflügelfledermaus kein Rückgang der Jagdaktivitäten im Windpark zu verzeichnen. Daher sind neben dem direkten Flächenentzug auch mögliche indirekte Auswirkungen zu beachten. Aufgrund des sehr geringen Strichprobenumfanges lassen sich aus der genannten Untersuchung jedoch keine Verallgemeinerungen ableiten.

Auf durchziehende Individuen der fernwandernden Arten scheint ein Meideeffekt hingegen nicht zuzutreffen, sonst würde es hier nicht zu Individuenverlusten im bekannten Ausmaß kommen.

Auch hinsichtlich möglicher Barriereeffekte durch die Zerschneidung von Flugkorridoren liegen nur wenige Untersuchungen vor. Nach BACH (2002) nutzten sowohl Breitflügelfledermäuse als auch Zwergfledermäuse einen vorhandenen Flugkorridor nach Errichtung eines Windparks weiter.

## 5.2 Autökologische Kurzprofile und artspezifische Empfindlichkeit der nachgewiesenen Arten

| Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i> (KUHL, 1817)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Status im Untersuchungsraum 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet       |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Durchzugsgebiet      |
| Schutz- und Gefährdungseinstufungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| FFH-RL: Anh. IV-Art    BNatSchG: b, s    BArtSchV: -    RL D (2009): *    RL NI (1993): Kat. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |
| EHZ Niedersachsen ( <i>atlantische Region</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | EHZ Gesamtbewertung ( <i>atlant. Region</i> ) |
| Range: g      Habitat: g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Niedersachsen: g                              |
| Population: g      Zukunft: x                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Deutschland (2013): g                         |
| (g – günstig, u – unzureichend, s – schlecht, x – unbekannt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |
| Verbreitung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |
| <u>Deutschland</u><br>Bezogen auf die Bundesrepublik wurde die Fransenfledermaus bislang in fast allen Bundesländern nachgewiesen. Wochenstubenfunde sind jedoch selten (TRAPPMANN & BOYE 2004).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |
| <u>Niedersachsen</u><br>Im Zeitraum 1994-2009 wurde die Fransenfledermaus in NI in 155 Rastern nachgewiesen, was einer Rasterfrequenz von ca. 9 % entspricht. Höhere Rasterdichten werden v. a. im Weserbergland, im Raum Hannover, im Osnabrücker Hügelland, in der Elbtalniederung sowie im Raum Wilhelmshaven und in der Harzregion erreicht. Aktuell sind 18 Wochenstuben und 117 Winterquartiere der Spezies im Bundesland bekannt (NLWKN 2010i). Nach NLWKN (2010i) dürfte die Anzahl der Wochenstuben aufgrund von Melde- und Erfassungslücken um ein Vielfaches höher liegen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| Lebensraumansprüche/ Verhaltensweisen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| <u>Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum</u><br>Die Fransenfledermaus ist als eine Art einzustufen, die bevorzugt Waldbereiche sowohl als Quartierstandort als auch zur Jagd nutzt. Sie kann jedoch auch die freie Landschaft entlang linearer Gehölzstrukturen erschließen. Wochenstuben und Sommerquartiere können sich zudem innerhalb des Siedlungsbereiches bzw. an anthropogenen Strukturen befinden. So werden als Quartiere im Sommer neben Baumhöhlen auch Nistkästen, Spalten an oder in Gebäuden, Fensterläden und gelegentlich auch Brücken und ähnliche Bauwerke genutzt (BOYE et al. 1999). Die Winterquartiere befinden sich in untertägigen Hohlräumen wie Stollen, Höhlen und Kellern. Hier überwintern die Tiere oft eng in Spalten eingezwängt. In den Winterquartieren werden sowohl Einzeltiere als auch teilweise erhebliche Konzentrationen festgestellt. Überwinterungen in Baumhöhlen sind nicht belegt, können jedoch auch nicht ausgeschlossen werden. Ein typisches Charakteristikum ist der oftmals sehr häufige Quartierwechsel innerhalb des Sommerlebensraums (i. d. R. im Radius $\leq 2$ km, z. T. mehrmals wöchentlich) bei einer gleichzeitig sehr hohen Quartiertreue (alljährliche Wiederbesiedlung) (NLWKN 2010i: 2; MESCHÉDE & RUDOLPH 2004: 181). Die Jagdhabitats befinden sich überwiegend unmittelbar um den Quartierstandort (kleinräumiges Aktionsareal, i. d. R. max. 3-4 km). Die Nahrung sammelt die Art hauptsächlich vom Blattwerk und der Vegetation ab. |                                               |
| <u>Wanderungen</u><br>Die Spezies besitzt einen mehr oder weniger großen Aktionsraum und vollzieht keine gerichteten Wanderungen (STEFFENS et al. 2004). Von den in Ostdeutschland markierten Tieren liegen bislang nur wenige Funde in Entfernungen über 100 km vor. Als Maximalwerte wurden bisher 327 km (♀♀) bzw. 266 km (♂♂) bekannt. Insgesamt besteht zum Wanderungsverhalten der Fransenfledermaus noch erheblicher Klärungsbedarf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |
| Projektbezogene Analyse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |
| <u>Auftreten im UG</u><br>Die Fransenfledermaus nutzt das UG als Sommerlebensraum. Die Art konnte bei den Detektor-Erfassungen 2015 in sehr geringen Nachweiszahlen im TS 21 erfasst werden. Insgesamt erreicht die Spezies bei den Transektbegehungen jedoch nur einen artspezifischen Anteil von 0,1 % an den Gesamtkontakten. Die stationären Batcorder-Erfassungen belegen ein Auftreten der Fransenfledermaus an beiden untersuchten Standorten. Jedoch erreicht die Spezies auch hier nur geringe bis sehr Kontaktfrequenzen (0,2 % bzw. 0,7 % der Gesamtaufzeichnungen).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |

### Fransenfledermaus *Myotis nattereri* (KUHL, 1817)

Die Bestimmung punktueller Aktivitätsverläufe mittels Hochboxen ist hingegen für einen qualitativen Nachweis der Art nicht geeignet. Insgesamt kann daher davon ausgegangen werden, dass die Fransenfledermaus lokal eine seltene Erscheinung ist.

#### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Die Fransenfledermaus ist in ihrem Jagdverhalten vergleichsweise eng an geschlossene Waldungen bzw. Gehölzbestände gebunden. Die Spezies wurde entsprechend bisher in Deutschland noch nicht als Schlagopfer belegt (Stand: 06/2015) (DÜRR 2015b).

Die wenigen Nachweise sowie die strukturelle Ausstattung der Flächen sprechen dafür, dass die Fransenfledermaus vor allem die Waldflächen im östlichen Bereich der unmittelbaren Planungsfläche nutzt und den offenen bzw. halboffenen Agrarraum nur vergleichsweise selten aufsucht. In der Gesamtschau entspricht das UG nur eingeschränkt dem Habitatschema der Art. Einzelne Schlagopfer können über den langen Betriebszeitraum der Anlagen zwar nicht gänzlich ausgeschlossen werden, Ansätze für eine erhöhte Gefährdung können auf Grundlage dieser Einschätzung jedoch aus fachgutachterlicher Sicht nicht erkannt werden. Für die Bereiche der Zuwegungen sind anlagebedingt ein Entzug von Quartieren bei der überwiegend baumhöhlen-nutzenden Art und damit baubedingt Tötungen oder Verletzungen hingegen nicht auszuschließen, soweit hier im Zuge der Projektes Eingriffe erforderlich werden. Hier sind Ansätze von Maßnahmen zur Vermeidung (Kontrolle der Gehölze vor Rodung, Umsetzung ggf. vorhandener Tiere) bzw. die Sicherung des lokalen Quartierpotenzials durch Fledermauskästen notwendig.

#### Fazit

**Soweit im Rahmen des Projektes Eingriffe in den Baumbestand erforderlich werden, ist bei Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz vor baubedingten Beeinträchtigungen sowie zum Ausgleich für den anlagebedingten Entzug von Quartierpotenzial projektspezifisch nicht mit erheblichen Auswirkungen auf die Fransenfledermaus zu rechnen. Das Windfeld selbst bietet für die Art kaum geeignetes Habitatpotenzial, mit einer betriebsbedingt erhöhten Schlagrate ist daher nicht zu rechnen.**

### Mausohr *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797)

#### Status im Untersuchungsraum 2015

- |                                                      |                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet  |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet         | <input type="checkbox"/> Durchzugsgebiet |

#### Schutz- und Gefährdungseinstufungen

FFH-RL: Anh. II/IV-Art    BNatSchG: b, s    BArtSchV: -    RL D (2009): V    RL NI (1993): Kat. 2

#### EHZ Niedersachsen (*atlantische Region*)

Range: g      Habitat: g  
Population: g      Zukunft: x

#### EHZ Gesamtbewertung (*atlant. Region*)

**Niedersachsen (2007):** x  
**Deutschland (2013):** u

(g – *günstig*, u – *unzureichend*, s – *schlecht*, x – *unbekannt*)

#### Verbreitung

##### Deutschland

In Deutschland ist die Art weit verbreitet und es liegen Nachweise aus allen Flächenländern vor (GESKE 2006; SIMON & BOYE 2004). Auffallend ist eine von Süden nach Norden abnehmende Wochenstubendichte und eine deutliche Präferenz für walddreiche und klimatisch begünstigte Regionen. Für den Zeitraum 1990-2010 hat sich der Wochenstubenbestand der Spezies im gesamten Bundesgebiet signifikant vergrößert (MESCHKE 2012).

##### Niedersachsen

Die Verbreitungsschwerpunkte des Mausohrs in NI befinden sich in den südlichen Regionen des Bundeslandes. Die größten Wochenstubenverbände lokalisieren sich im Weser- und Leinebergland (Meinbrexten >1.700 ad. ♀♀, Hehlen >1.400 ad. ♀♀), weitere bedeutende Wochenstubenkolonien sind aus den Landkreisen Osnabrück und Nienburg bekannt. Vereinzelt kann das Mausohr im östlichen Tiefland (u. a. Wendland) dokumentiert werden, äußerst selten gelingen Nachweise im westlichen Tiefland. Durch den Norden von NI verläuft die nord-westliche Arealgrenze der Spezies. Die gegenwärtig etwa 120 bekannten Winterquartiere des Mausohrs lokalisieren sich überwiegend in Höhlen und Stollenanlagen der Bergländer bzw. Mittelgebirge (hierbei v. a. im Osnabrücker Hügelland, Hils und Harz). Im Tiefland überwintert die Art vereinzelt in optimierten Bunkeranlagen (NLWKN 2010e; 2009b).

## Mausohr *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797)

### Lebensraumsprüche/ Verhaltensweisen

#### Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum

Die Weibchen des Mausohrs bilden ab März kopfstärke Wochenstubengemeinschaften auf warmen Dachböden in Kirchen, Schlössern, Wohn- und Wirtschaftsgebäuden, Autobahnbrücken sowie gelegentlich in warmen unterirdischen Räumen. Die Männchen leben in der Wochenstubenzeit solitär in Gebäuden oder auch in Baumhöhlen, hier lassen sich auch häufig Paarungsquartiere lokalisieren. Zum Überwintern nutzt das Mausohr große, sehr feuchte und warme unterirdische Räume (Höhlen, Bunker, Stollen, Keller). Überwinterungen in Baumhöhlen sind belegt, aber offensichtlich selten. Als „ground gleaner“ nehmen Mausohren ihre Beute, bodenbewohnende Arthropoden, hauptsächlich direkt von der Bodenoberfläche auf. Daher spielt ein ungehinderter, nicht durch höhere Vegetation verdeckter Zugang zum Boden eine bedeutsame Rolle bei der Auswahl der Jagdhabitate. Neben Flächen der offenen Kulturlandschaft besitzen Hallenwaldstrukturen in der Jagdstrategie daher eine besondere Bedeutung. SIMON & BOYE (2004) gehen davon aus, dass sich ca. 75 % der Jagdgebiete in geschlossenen Waldbeständen und hier besonders in Laubwäldungen befinden. Die Jagdgebiete liegen in einem Umkreis von 15 km um das Wochenstubenquartier (ebd.).

#### Wanderungen

STEFFENS ET AL. (2004) können in dem artspezifisch engen Zeitfenster, in dem Transferflüge zwischen den Sommerhabitaten und den Überwinterstätten erfolgen, für ♀♀ 304 km und für ♂♂ 328 km als maximale Entfernungen belegen. Insgesamt scheint es einen erheblichen Anteil von Tieren zu geben, die Ortswechsel mit einer Entfernung > 100 km vollziehen.

### Projektbezogene Analyse

#### Auftreten im UG

Das Mausohr nutzt das UG als Sommerlebensraum und konnte bei den aktuellen Erfassungen mittels Detektor nachgewiesen werden, allerdings nur im TS 23. Sie erreicht in der Gesamtschau jedoch keine hohe Nachweisfrequenz. Die der Art zuordenbaren Kontakte besitzen einen Anteil von nur 0,1 % an den Gesamtaufzeichnungen der Detektorbegehungen. Die stationären Batcorder-Erfassungen erbrachten am Standort BC01 einzelne Nachweise, hier erreicht die Art einen Anteil von 0,1 % an den Gesamtaufzeichnungen. Am Standort BC02 war die Art mit 0,3 % vertreten. Die Bestimmung punktueller Aktivitätsverläufe mittels Hochboxen ist hingegen für einen qualitativen Nachweis des Mausohrs nicht geeignet.

In der Gesamtschau lässt sich die Nachweislage dergestalt interpretieren, dass das Mausohr das UG gelegentlich in sehr geringen Dichten bejagt. Hinweise auf erhöhte Individuendichten bzw. lokale Akkumulationspunkte konnten im Rahmen der aktuellen Erfassungen nicht erbracht werden.

#### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Bisher sind bundesweit nur zwei Nachweise von Totfunden unter WEA bekannt (Stand 06/2015) (DÜRR 2015b). Der Anteil an den Gesamttopferzahlen beträgt damit <0,1 %. Deshalb zählt das Mausohr in Hinblick auf die Windenergienutzung nicht zu den besonders schlaggefährdeten Arten (vgl. z. B. RICHARZ et al. 2012: 122; MUGV 2011). Ursächlich für die sehr geringe Verlustrate ist die Jagdstrategie der Spezies. Das Mausohr erbeutet vor allem bodengebundene Käfer überwiegend durch Flüge unmittelbar über der Bodenoberfläche.

Das UG wird von der Spezies nur in sehr geringer Intensität bejagt. Es kann auch aufgrund des artspezifischen, d. h. überwiegend bodennahen Flugverhaltens projektspezifisch nur ein sehr geringes und somit unterdurchschnittliches Gefährdungspotenzial durch Fledermausschlag erkannt werden. Anlagebedingt sind jedoch - soweit bei der Projektumsetzung Fällungen von Bäumen mit Höhlungen oder Spalten erforderlich werden - ein Entzug von Quartieren bei der gelegentlich Strukturen an Bäumen nutzenden Art (v. a. solitäre Männchen) und damit baubedingt Tötungen oder Verletzungen nicht auszuschließen.

### Fazit

**Die Schlaggefährdung, die betriebsbedingt von der Windenergienutzung am Standort Uetze-Nord für das Mausohr ausgeht, ist als sehr gering einzuschätzen. Das anlage- und baubedingte Risiko eines Quartierentzuges bzw. der Schädigung von Individuen ist gering, erfordert bei der Notwendigkeit von projektspezifischen Eingriffen in die wegebegleitende Gehölzkulisse jedoch den Ansatz von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Sicherung des lokalen Quartierpotenzials.**

| Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i> (SCHREBER, 1774)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |                              |                                             |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|
| <b>Status im Untersuchungsraum 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                              |                                             |                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet             |                              |                                             |                      |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input checked="" type="checkbox"/> Durchzugsgebiet |                              |                                             |                      |
| <b>Schutz- und Gefährdungseinstufungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                              |                                             |                      |
| FFH-RL: Anh. IV-Art                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | BNatSchG: b, s                                      | BArtSchV: -                  | RL D (2009): V                              | RL NI (1993): Kat. 2 |
| <b>EHZ Niedersachsen (atlantische Region)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |                              | <b>EHZ Gesamtbewertung (atlant. Region)</b> |                      |
| Range: g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Habitat: g                                          | <b>Niedersachsen: u</b>      |                                             |                      |
| Population: g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Zukunft: u                                          | <b>Deutschland (2013): g</b> |                                             |                      |
| (g – günstig, u – unzureichend, s – schlecht, x – unbekannt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                              |                                             |                      |
| <b>Verbreitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                              |                                             |                      |
| <u>Deutschland</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                              |                                             |                      |
| In Deutschland ist die Art flächendeckend nachweisbar, aufgrund der saisonalen Wanderungen jedoch mit deutlichen jahreszeitlichen Verschiebungen (BOYE & DIETZ 2004). Die Wochenstubenschwerpunkte befinden sich in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |                              |                                             |                      |
| <u>Niedersachsen</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |                              |                                             |                      |
| Der Kleinabendsegler weist in NI seine Schwerpunktverbreitung in den südöstlichen Landesteilen auf (Umfeld des Mittellandkanals, Aller-Niederung, Landkreis Gifhorn, Börden und Harzregion, Leine-Weser-Bergland). Weitere zerstreute Nachweise liegen z. B. aus der Wümme-Niederung und Lüneburger Heide sowie aus dem Bremer und Oldenburger Umfeld vor. In den Regionen Ostfriesland und Unterems fehlt die Art. Im Zeitraum 1994-2009 konnte die Art für 85 Raster belegt werden (Rasterfrequenz 4,8 %). Aktuell sind 6 Wochenstubenquartiere und 1 Winterquartier in NI bekannt (NLWKN 2010g). Regional existieren teilweise beträchtliche Erfassungslücken (NLWKN 2010e), sodass von einer deutlich höheren Dunkelziffer bei beiden Quartierstypen ausgegangen wird (NLWKN 2010g).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |                              |                                             |                      |
| <b>Lebensraumansprüche/ Verhaltensweisen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                              |                                             |                      |
| <u>Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |                              |                                             |                      |
| Der Abendsegler ist eine typische Baum- und Waldfledermaus. Der überwiegende Teil der Sommerquartiere einschließlich der Wochenstuben befindet sich in Baumhöhlen (Specht- und Fäulnishöhlen, Stammrisse). Fledermauskästen werden gern genutzt, ebenso hohle Betonmasten sowie Spaltenquartiere an höheren Gebäuden. Ihre Winterquartiere bezieht die Art in Baumhöhlen, tiefen Felsspalten bzw. an menschlichen Bauwerken. Der Abendsegler weist nur eine sehr geringe Strukturbindung auf. Wegen seiner außerordentlichen Flughöhe kann er unabhängig von terrestrischen Strukturen agieren. So finden auch die Nahrungsflüge vor allem im freien Luftraum statt. Die Hauptjagdgebiete stellen offene Flächen mit hoher Beutetierproduktion dar, hier insbesondere größere Stillgewässer sowie Grünlandbereiche. Im Bereich von Wäldern wird in der Regel nicht im Bestand, sondern über den Baumkronen gejagt. Die Aktionsräume des Abendseglers sind als sehr groß einzustufen. Die Jagdhabitats liegen häufig weit entfernt vom Quartier (oft >10 km, zur Wochenstubenzeit aber meist im Umkreis von 2-3 km um die Refugien) (NLWKN 2010h; BOYE & DIETZ 2004; MESCHÉDE & HELLER 2000). |                                                     |                              |                                             |                      |
| <u>Wanderungen</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |                              |                                             |                      |
| Abendsegler legen zwischen ihren Hauptreproduktionsstätten im nordöstlichen und östlichen Mitteleuropa und ihren Paarungs- und Überwinterungsgebieten im westlichen und südwestlichen Mitteleuropa saisonale Wanderungen zurück (STEFFENS et al. 2004; WEID 2002). Nach Auflösung der Wochenstuben im August wandern die Tiere vorwiegend nach Südwesten ab. Parallel setzt hierzu der Überflug von Durchzügler aus östlichen und nordöstlichen Gebieten ein. Der Frühjahrsdurchzug liegt schwerpunktmäßig im Zeitraum zwischen Mitte April und Mitte Mai.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |                              |                                             |                      |
| <b>Projektbezogene Analyse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |                              |                                             |                      |
| <u>Auftreten im UG</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |                              |                                             |                      |
| Der frei im Luftraum und ungebunden an terrestrische Strukturen agierende Abendsegler nutzt den Großteil des UG zur Jagd, die Art konnte bei den Detektorerfassungen in 12 der 23 untersuchten Transekte nachgewiesen werden. Er erreicht damit bei diesem Methodenansatz einen Anteil von 4,7 % an den Gesamtkontakten. Auch an beiden Batcorder-Langzeit-Stationen erfolgten Aktivitätsaufzeichnungen. Hier erreicht der Abendsegler einen Anteil von 4,5 % bzw. 2,6 %. Auch die Horchboxen-Erfassungen sprechen für eine räumlich durchgehende Präsenz im UG, da dem Abendsegler der überwiegende Teil der Daten aus der Frequenzgruppe A zuzuordnen sein dürfte. Die Art tritt im UG auch jahreszeitlich durchgängig, d. h. sowohl im Sommer als auch während des Heim- und Wegzuges, auf. Zum Status im Sommer sind keine weitergehenden Aussagen möglich, da Netzfänge zur Feststellung von Geschlecht und Reproduktionsstatus nicht vorgesehen waren.                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                              |                                             |                      |

## Abendsegler *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774)

### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Der Abendsegler ist eine fernziehende, an einen schnellen und freien Flug adaptierte Spezies. Beides prädestiniert die Art für Individuenverluste an WEA. So ist der Abendsegler die am häufigsten unter WEA aufgefundene Fledermausart. Von den dokumentierten WEA-bedingten Fledermausverlusten in der Bundesrepublik Deutschland entfallen allein 852 und damit 35,7 % auf den Abendsegler (Stand: 06/2015) (DÜRR 2015b). Die Spezies besitzt daher ein sehr hohes artspezifisches Gefährdungspotenzial. Auch das MUGV (2011) rechnet den Abendsegler zu den besonders schlaggefährdeten Arten.

Der Abendsegler nutzt das UG sowohl im Sommer als auch während der saisonalen Wanderphasen. Es besteht somit betriebsbedingt lokal eine grundsätzliche Schlaggefährdung der Art. Schlagopfer sind daher im Betrieb der geplanten Anlagen zu erwarten. Es ist aus diesem Grund aus fachgutachterlicher Sicht der Ansatz von Maßnahmen (nächtliche Abschaltung während besonders aktiver Phasen der Art) erforderlich, um beim betriebsbedingten Tötungsrisiko die Signifikanzschwelle nicht zu überschreiten. Soweit im Rahmen des Planungsvorhabens im Bereich der Zuwegungen Eingriffe in Gehölze erforderlich werden, sind anlagebedingt ein Entzug von Quartieren bei der überwiegend Baumhöhlen nutzenden Art und damit baubedingte Tötungen oder Verletzungen nicht gänzlich auszuschließen. Hier ist der Ansatz von Maßnahmen zur Vermeidung (Kontrolle der Gehölze vor Rodung, Umsetzung ggf. vorhandener Tiere) bzw. die Sicherung des lokalen Quartierpotenzials durch Fledermauskästen erforderlich.

### Fazit

**Beim Abendsegler sind Schlagverluste an den geplanten Anlagen zu erwarten. Um hinsichtlich des betriebsbedingten Tötungsrisikos eine Überschreitung der Signifikanzschwelle zu verhindern, muss aus fachgutachterlicher Sicht ein Monitoring angesetzt und auf Minderungsmaßnahmen zurückgegriffen werden. Zur Vermeidung einer anlage- und baubedingten Betroffenheit sind bei der Erforderlichkeit von projektbezogenen Eingriffen in den Gehölzbestand entlang der Zuwegungen ebenfalls Maßnahmen zur Vermeidung und zum Kohärenzausgleich anzusetzen.**

## Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (KÜHL, 1817)

### Status im Untersuchungsraum 2015

- |                                                      |                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet             |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet         | <input checked="" type="checkbox"/> Durchzugsgebiet |

### Schutz- und Gefährdungseinstufungen

FFH-RL: Anh. IV-Art    BNatSchG: b, s    BArtSchV: -    RL D (2009): D    RL NI (1993): Kat. 1

### EHZ Niedersachsen (*atlantische Region*)

Range: g    Habitat: g  
Population: g    Zukunft: u

### EHZ Gesamtbewertung (*atlant. Region*)

Niedersachsen: u  
Deutschland (2013): u

(g – günstig, u – unzureichend, s – schlecht, x – unbekannt)

### Verbreitung

#### Deutschland

Für das Territorium der Bundesrepublik ist davon auszugehen, dass die Art häufiger vorkommt, als dies bislang bekannt ist (SCHORCHT & BOYE 2004; BOYE et al. 1999). Das Areal erreicht in Deutschland seine Nordgrenze im Bereich von Norddeutschland, etwa auf der Linie Osnabrück–Hannover–Rostock–Usedom (BOYE et al. 1999, SCHORCHT & BOYE 2004). Bis auf den äußersten Südwesten sind aus Deutschland keine regelmäßigen Winternachweise bekannt (SCHORCHT & BOYE 2004).

#### Niedersachsen

Der Kleinabendsegler weist in NI seine Schwerpunktverbreitung in den südöstlichen Landesteilen auf (Umfeld des Mittellandkanals, Aller-Niederung, Landkreis Gifhorn, Börden und Harzregion, Leine-Weser-Bergland). Weitere zerstreute Nachweise liegen z. B. aus der Wümme-Niederung und Lüneburger Heide sowie aus dem Bremer und Oldenburger Umfeld vor. In den Regionen Ostfriesland und Unterems fehlt die Art. Im Zeitraum 1994-2009 konnte die Art für 85 Raster belegt werden (Rasterfrequenz 4,8 %). Aktuell sind 6 Wochenstubenquartiere und 1 Winterquartier in NI bekannt (NLWKN 2010g). Regional existieren teilweise beträchtliche Erfassungslücken (NLWKN 2010e), sodass von einer deutlich höheren Dunkelziffer bei beiden Quartierstypen ausgegangen wird (NLWKN 2010g).

## Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817)

### Lebensraumansprüche/ Verhaltensweisen

#### Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum

Die Art ist eine typische Waldfledermaus und bewohnt in den Sommerlebensräumen sowohl Laub-, Misch- als auch Nadelwälder (GÖRNER 2009: 122; BRAUN & HÄUSSLER 2003: 627). Wochenstuben-, Männchen- und Paarungsquartiere dienen Bäume, typisch sind häufige Quartierwechsel. Hierbei werden sowohl Raumhöhlen als auch Spaltenquartiere genutzt (MESCHÉDE & HELLER 2000). Quartiere in Spalten an Gebäuden sind deutlich seltener. Als Jagdgebiete fungieren schwerpunktmäßig Grenzlinien-Bereiche (Übergang Wald-Offenland, Bestandsstufen). Oft wird auch über dem Kronendach geschlossener Gehölzbestände, über Gewässern, auf Waldlichtungen und in Ortschaften gejagt (vgl. SCHORCHT & BOYE 2004: 524f). Die Ausdehnung der Jagdflüge orientiert sich stark am Nahrungsangebot. Radien von bis 17 km um das Quartier sind belegt. Meist beschränken sich die Flüge aber auf den 5-km-Radius. Die Strukturbindung ist als gering einzustufen. Der Kleinabendsegler kann offene Flächen frei und in großer Höhe überfliegen.

#### Wanderungen

Deutlich ausgeprägter als der Abendsegler unternimmt auch der Kleinabendsegler saisonale Wanderungen zwischen Sommerlebensräumen und Winterquartieren. Die Spezies gilt vor allem im Osten Europas als typische Wanderart (STEFFENS et al. 2004). Die Überwinterungsquartiere der sich in Mitteldeutschland paarenden Tiere lassen sich bis zur Iberischen Halbinsel nachweisen (OHLENDORF et al. 2001). Dabei werden teilweise bedeutende Distanzen von über 1.500 km zurückgelegt.

### Projektbezogene Analyse

#### Auftreten im UG

Der Kleinabendsegler wurde bei den aktuell durchgeführten Detektorbegehungen in vier Transekten belegt. Er erreicht damit bei diesem Methodenansatz einen Anteil von 1,3 %. Aktivitätsaufzeichnungen erfolgten auch an den beiden Batcorder-Langzeit-Stationen. Hier erreicht der Kleinabendsegler einen Anteil von 1,3 % bzw. 1,0 %. Die Bestimmung punktueller Aktivitätsverläufe mittels Hochboxen ist hingegen für einen qualitativen Nachweis der Art nicht geeignet. Der Kleinabendsegler tritt im UG jahreszeitlich durchgängig, d. h. sowohl im Sommer, als auch während des Heim- und Wegzuges, auf. Zum Status im Sommer sind keine weitergehenden Aussagen möglich, da Netzfänge zur Feststellung von Geschlecht und Reproduktionsstatus nicht vorgesehen waren.

#### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Als Art mit einem ausgeprägten Wanderverhalten sowie einer am freien Luftraum orientierten Jagdstrategie gehört der Kleinabendsegler zu den Spezies mit einem sehr hohen Konfliktpotenzial. In Deutschland wurden bislang (Stand: 06/2015) 125 Tiere unter WEA aufgefunden, was einem Anteil am Gesamtaufkommen von etwa 5,2 % entspricht (vgl. DÜRR 2015b). Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Art vergleichsweise selten ist. Schon daher können bei den absoluten Zahlen nicht derartig hohe Werte wie beim deutlich häufigeren Abendsegler erreicht werden. Bezogen auf die Größe der Gesamtpopulation in Ostdeutschland bzw. die Zahlen durchziehender Tiere ist die Spezies jedoch proportional häufiger von Fledermausschlag betroffen als der Abendsegler. Daher rechnet auch das MUGV (2011) die Spezies zu den stark schlaggefährdeten Arten.

Der Kleinabendsegler nutzt das UG sowohl im Sommer als auch während der saisonalen Wanderphasen. Es besteht daher betriebsbedingt lokal eine grundsätzliche Schlaggefährdung der Art. Daher ist aus fachgutachterlicher Sicht eine Vertiefung der Erkenntnisse des jahreszeitlichen Auftretens und des lokalen Status im Rahmen eines Monitorings erforderlich, um beim betriebsbedingten Tötungsrisiko die Signifikanzschwelle nicht zu überschreiten. Anlagebedingt sind ein Entzug von Quartieren und damit baubedingte Schädigungen von Individuen des Kleinabendseglers nicht gänzlich auszuschließen. Auch für diese Spezies wird daher, soweit im Bereich der Zugewungen Gehölzentnahmen erforderlich sind, der Ansatz gegensteuernder Maßnahmen (Kontrolle der Gehölze vor Rodung inkl. Umsetzung ggf. vorhandener Tiere, Sicherung des Quartierpotenzials durch Fledermauskästen) erforderlich.

### Fazit

**Beim Kleinabendsegler sind aus fachgutachterlicher Sicht Schlagopfer nicht auszuschließen. Um eine Überschreitung der Signifikanzschwelle hinsichtlich des betriebsbedingten Tötungsrisikos zu verhindern, ist aus fachgutachterlicher Sicht zunächst ein Monitoring über Daueraufzeichnungen in kollisionsrelevanter Höhe erforderlich. Darüber hinaus sind ggf. auch zur Vermeidung einer anlage- und baubedingten Betroffenheit gezielte Maßnahmenansätze notwendig.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |
| <b>Status im Untersuchungsraum 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet            |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Durchzugsgebiet           |
| <b>Schutz- und Gefährdungseinstufungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |
| FFH-RL: Anh. IV-Art    BNatSchG: b, s    BArtSchV: -    RL D (2009): -    RL NI (1993): Kat. 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |
| <b>EHZ Niedersachsen (<i>atlantische Region</i>)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>EHZ Gesamtbewertung (<i>atlant. Region</i>)</b> |
| Range: g      Habitat: g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Niedersachsen (2007): g</b>                     |
| Population: g      Zukunft: g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Deutschland (2013): g</b>                       |
| (g – <i>günstig</i> , u – <i>unzureichend</i> , s – <i>schlecht</i> , x – <i>unbekannt</i> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |
| <b>Verbreitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
| <p><u>Deutschland</u></p> <p>In Deutschland ist die Zwergfledermaus nicht selten (MEINIG &amp; BOYE 2004) und nach BOYE et al. (1999) die bundesweit am häufigsten nachgewiesene Fledermausart überhaupt. Die Spezies gilt als die typische Fledermausart des Siedlungsraumes. Es liegen, teilweise in beträchtlicher Anzahl, Wochenstubenfunde aus allen Bundesländern vor und die Art kann als die häufigste Fledermaus in und an Gebäuden gelten.</p> <p><u>Niedersachsen</u></p> <p>Aktuell sind in NI ca. 200 Wochenstubenquartiere der Zwergfledermaus bekannt. Aufgrund der häufigen Quartierwechsel ist nicht ausschließbar, dass bei den Erfassungen einige Kolonien doppelt gezählt wurden. Die Anzahl der Winterrefugien wird auf eine ähnliche Größenordnung wie die der Wochenstubenquartiere geschätzt. Im Zeitraum 1994-2009 liegen Fundpunkte aus insgesamt 435 Rastern vor (Rasterfrequenz: ca. 25 %). Eine weitgehend geschlossene Verbreitung zeigt sich v. a. in den südlichen Landesteilen sowie im Südraum von Hamburg. In den verbleibenden Landesteile ist die Nachweislage lückiger (NLWKN 2010j). Nach NLWKN (2010j) dürfte die Zwergfledermaus die häufigste wie auch die am weitesten verbreitete Art in NI sein.</p>                                                                    |                                                    |
| <b>Lebensraumsprüche/ Verhaltensweisen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |
| <p><u>Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum</u></p> <p>Die Spezies ist eine der typischen Fledermausarten des Siedlungsraumes (MEINIG &amp; BOYE 2004). Entsprechend befinden sich die Sommerquartiere einschließlich der Wochenstuben in einer breiten Palette in von außen zugänglichen Spaltenquartieren an Gebäuden, z. B. Bretterverschalungen, Wandverkleidungen, Fensterläden, in Hohlblocksteinen, hinter Schildern etc. Gelegentlich wird die Art auch in Fledermauskästen oder Baumhöhlen nachgewiesen (MESCHÉDE &amp; HELLER 2000). Winterquartiere wurden in großen Kirchen, alten Bergwerken, tiefen Felsspalten, Mauerspalten, aber auch Kellern belegt (SCHÖBER &amp; GRIMMBERGER 1998). Die Jagdgebiete befinden sich meist im Umfeld der Sommerquartiere (Entfernung 1-2 km) und liegen über Teichen, an Waldrändern, in Gärten, aber auch im unmittelbaren Siedlungsbereich, z. B. um Laternen.</p> <p><u>Wanderungen</u></p> <p>Zwergfledermäuse sind offensichtlich überwiegend ortstreu und legen zwischen ihren Sommerlebensräumen und Winterquartieren Entfernungen von 10-20 (-50) km zurück (SCHÖBER &amp; GRIMMBERGER 1998).</p>                                                                                                                                  |                                                    |
| <b>Projektbezogene Analyse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |
| <p><u>Auftreten im UG</u></p> <p>Die Zwergfledermaus ist die dominante Fledermausart des UG und stellt mit Anteilen von 72,2 %, 78,7 % und 77,1 % den Löwenanteil der Daten aus den Detektorbegehungen und den Batcorder-Erfassungen. Auch bei den Horchboxen-Aufzeichnungen dürfte der überwiegende Teil der Aufzeichnungen im Frequenzbereich C der Zwergfledermaus zuzuordnen sein. Die Art ist räumlich im UG durchgehend präsent (Nachweise in 22 von 23 untersuchten Transektstrecken und an beiden Batcorder-Standorten). Jahreszeitlich liegen ebenfalls durchgehend Nachweise über den gesamten Untersuchungszeitraum von April bis November vor. In der Gesamt-schau ist mit der Existenz kopfstarker Wochenstubengesellschaften in den Ortschaften im Umfeld sowie mit einer durchgehenden Nutzung des UG als Jagdhabitat zu rechnen. Der ab Juli einsetzende Aktivitäts-Peak dürfte mit dem Flüggewerden der Jungtiere und der daraus resultierenden Erhöhung der Individuendichte erklärlich sein. Die ab Mitte September wieder auffällig erhöhten Aktivitäten sind im Zusammenhang mit der Schwarmphase zu sehen, in der die Zwergfledermaus mit der Abwanderung aus den Sommergebieten bzw. dem Aufsuchen der Winterquartiere bzw. der Paarung allgemein eine sehr hohe Raumaktivität entfaltet.</p> |                                                    |

## Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774)

### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Die Dokumentation von Fledermausverlusten unter WEA enthält für die Zwergfledermaus bislang 495 Einträge (Stand: 06/2015) (DÜRR 2015b). Dies entspricht einem Anteil von 21,2 % am Gesamtaufkommen und die Zwergfledermaus liegt damit nach dem Abendsegler und der Rauhaufledermaus auf Rang drei der absoluten Opferhäufigkeit. Bestätigt wird eine hohe Verlustrate auch von BRINKMANN et al. (2006). Daher muss der Zwergfledermaus pauschal ein hohes artspezifisches Gefährdungspotenzial zugesprochen werden. Dem entspricht auch das MUGV (2011), das sie zu den besonders kollisionsgefährdeten Arten zählt.

Es besteht auch projektspezifisch betriebsbedingt eine durchgängige Gefährdung der Art. Schlagopfer sind im Betrieb der geplanten Anlagen zu erwarten. Das Schlagrisiko der Einzelanlagen ist abhängig vom Abstand zu den nächstgelegenen Gehölzstrukturen und kann im Moment noch nicht abschließend beurteilt werden, da die konkreten Standorte der geplanten Anlagen noch nicht bekannt sind. In der Gesamtwürdigung ist aus fachgutachterlicher Sicht jedoch der Ansatz von Maßnahmen (nächtliche Abschaltung während besonders aktiver Phasen der Art) erforderlich, um beim betriebsbedingten Tötungsrisiko die Signifikanzschwelle nicht zu überschreiten. Anlagebedingt sind ein Entzug von Quartieren und damit baubedingte Schädigungen von Individuen nicht gänzlich auszuschließen, soweit Eingriffe in den Gehölzbestand erforderlich werden. Auch hier ist daher der Ansatz gegensteuernder Maßnahmen (Kontrolle der Gehölze vor Rodung inkl. Umsetzung ggf. vorhandener Tiere, Sicherung des Quartierpotenzials durch Fledermauskästen) erforderlich.

### Fazit

**Bezogen auf den Gesamtstandort Uetze-Nord sind betriebsbedingte Kollisionsverluste bei der Zwergfledermaus zu erwarten. Zur Höhe der Schlagrate können jedoch Aussagen erst dann getroffen werden, wenn die konkreten Anlagenstandorte bekannt sind. Mit der Notwendigkeit des Ansatzes von Minderungsmaßnahmen durch nächtliche Abschaltung in jahreszeitlichen Phasen mit einem erhöhten Aktivitätsaufkommen ist bei gehölznahen Anlagenstandorten zu rechnen. Zur Vermeidung einer baubedingten Betroffenheit sowie zum Ausgleich für den anlagebedingten Entzug von Quartierpotenzial sind ggf. Maßnahmenansätze erforderlich.**

## Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825)

### Status im Untersuchungsraum 2015

- |                                                      |                                                     |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet             |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet         | <input checked="" type="checkbox"/> Durchzugsgebiet |

### Schutz- und Gefährdungseinstufungen

FFH-RL: Anh. IV-Art    BNatSchG: b, s    BArtSchV: -    RL D (2009): D    RL NI (1991): keine Bewertung; derzeitige fachliche Einschätzung: D

FFH-RL: Anh. IV-Art    BNatSchG: b, s    RL D (2009): D    RL NI (1991): keine Bewertung; derzeitige fachliche Einschätzung: D

### EHZ Niedersachsen (*atlantische Region*)

Range: g    Habitat: s  
Population: s    Zukunft: x

### EHZ Gesamtbewertung (*atlant. Region*)

**Niedersachsen (2007): s**  
**Deutschland (2013): x**

(g – günstig, u – unzureichend, s – schlecht, x – unbekannt)

### Verbreitung

#### Deutschland

Die Mückenfledermaus wurde vor 1990 nicht und bis zum Jahr 2000 nur sehr selten von der eng verwandten und phänologisch sehr ähnlichen Zwergfledermaus unterschieden. Entsprechend ist der Kenntnisstand zur Verbreitung lückig. Die Art wurde zwischenzeitlich jedoch für die meisten deutschen Bundesländer belegt (Ausnahmen: Hamburg, Bremen) (GESKE 2006). Von Norden nach Süden scheinen die Populationsstärken tendenziell zuzunehmen (EICHEN 2006).

#### Niedersachsen

Die Datenlage zur Verbreitung der Mückenfledermaus in NI zeigt sich aktuell noch defizitär. Punktuelle Art-nachweise sind gegenwärtig für die Harzregion, die Lüneburger Heide, das Umfeld von Springe (Deister), das Stadtgebiet Hannover, die Osteide, die Landkreise Emsland und Grafschaft Bentheim, den Südraum von Hamburg, das Wendland sowie das nordwestliche Vorland der Dammer Berge dokumentiert. Insgesamt liegen bislang (Stand 2010) 22 Meldungen aus 20 Rastern vor (Rasterfrequenz: 1,1 %) (NLWKN 2010a).

## Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825)

### Lebensraumsprüche/ Verhaltensweisen

#### Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum

Die Art bewohnt bevorzugt Auenwaldgebiete bzw. feuchte Wälder und Waldareale in Gewässernähe. Sie ist deutlich weniger opportunistisch und stärker an Gewässer gebunden als die Zwergfledermaus. Daneben tritt sie auch im Siedlungsbereich als Gebäudebewohner regelmäßig in Erscheinung (MESCHÉDE & RUDOLPH 2004: 277). Einige Vorkommen lokalisieren sich jedoch auch in sehr gewässerarmen Waldgebieten. Jedoch auch in diesen Landschaftsausschnitten besitzt die Mückenfledermaus eine eindeutige Präferenz für die laubholzdominierten Bereiche. Als Sommer- und Wochenstubenquartiere sind Fledermauskästen und spaltenförmige Verstecke an einzelnen, meist im Wald stehenden Gebäuden bekannt (NLWKN 2010a; DOLCH & TEUBNER 2004). Die Nutzung von Quartieren in Bäumen ist anzunehmen. Das Aktionsgebiet der Spezies ist als klein bis mittel einzustufen. Die Jagdhabitate befinden sich meist im Radius von 1-2 km um die Quartiere, gelegentlich weisen sie auch größere Distanzen auf. Innerhalb des Aktionsraumes orientiert sich die Art stark an *hot-spot*-Punkten. Nach DIETZ et al. (2007) werden landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünländer als Jagdhabitate gemieden. Die Strukturbindung ist als hoch einzustufen. Die Mückenfledermaus agiert sehr geschickt auf engstem Raum und gilt stärker strukturgebunden als die Zwergfledermaus. Die Jagd- und Transferflüge werden bevorzugt in bzw. nah an Vegetationsstrukturen durchgeführt.

#### Wanderungen

Zu den Wanderungen liegen bisher kaum gesicherte Erkenntnisse vor. Es wird vermutet, dass ein Großteil der Individuen in die winterwarmen Regionen Südwesteuropas abwandert. Es sind Wanderdistanzen von >1.200 km belegt (BfN o.J.). Jedoch gibt es ebenso Nachweise, dass Tiere mitteleuropäischer Populationen auch im Umfeld der Sommerquartiere (in Gebäuden, Spaltenquartieren hinter Hausfassaden, Fledermauskästen) (vgl. NLWKN 2010a) oder selbst in den Sommer- bzw. Wochenstubenquartieren (BfN o.J.) überwintert. Deshalb vermuten PRÜGER & ENDL (2012: 422) unterschiedliche Wander- bzw. Überwinterungsstrategien innerhalb der Populationen. Tiefergehende Aussagen zum Zugverhalten und zu den Überwinterungsgebieten sind derzeit nicht möglich.

### Projektbezogene Analyse

#### Auftreten im UG

Die Mückenfledermaus wurde bei den aktuell durchgeführten Detektorbegehungen nicht nachgewiesen. Aktivitätsaufzeichnungen erfolgten jedoch an beiden Batcorder-Langzeit-Stationen. Hier erreicht die Art einen Anteil von 0,5 % bzw. 0,9 %. Die Bestimmung punktueller Aktivitätsverläufe mittels Hochboxen ist hingegen für einen qualitativen Nachweis der Art nicht geeignet. Die Mückenfledermaus tritt im UG jahreszeitlich durchgängig, d. h. sowohl im Sommer als auch während des Heim- und Wegzuges auf. Zum Status im Sommer sind keine weitergehenden Aussagen möglich, da Netzfänge zur Feststellung von Geschlecht und Reproduktionsstatus nicht vorgesehen waren.

#### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Die Dokumentation von Fledermausverlusten unter WEA enthält für die Mückenfledermaus bislang 54 Einträge (Stand 06/2015) (DÜRR 2015b). Dies entspricht zwar nur einem relativen Anteil von etwa 2,2 % am Gesamtaufkommen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass vermutlich anteilig auch Zwergfledermaus-Totfunde der Mückenfledermaus zuzuordnen sind. In der Gesamtbetrachtung muss der Art daher aufgrund ihres Wanderverhaltens ein hohes artspezifisches Gefährdungspotenzial (vgl. z. B. LVWA ST 2014; RICHARZ et al. 2012) mit einem deutlichen jahreszeitlichen Schwerpunkt während der Migrationsphase im August und September zugesprochen werden.

Die Mückenfledermaus nutzt das UG sowohl im Sommer, als auch während der saisonalen Wanderphasen. Es besteht daher trotz der augenscheinlichen Seltenheit im UG betriebsbedingt lokal eine grundsätzliche Schlaggefährdung der Art. Daher ist aus fachgutachterlicher Sicht eine Vertiefung der Erkenntnisse des jahreszeitlichen Auftretens und des lokalen Status im Rahmen eines Monitorings erforderlich, um beim betriebsbedingten Tötungsrisiko die Signifikanzschwelle nicht zu überschreiten. Anlagebedingt sind ein Entzug von Quartieren und damit baubedingte Schädigungen von Individuen der Mückenfledermaus nicht gänzlich auszuschließen, soweit im Bereich der Zugewungen Gehölzentnahmen erforderlich sind, sodass hier der Ansatz gegensteuernder Maßnahmen (Kontrolle der Gehölze vor Rodung inkl. Umsetzung ggf. vorhandener Tiere, Sicherung des Quartierpotenzials durch Fledermauskästen) erforderlich werden kann.

### Fazit

**Bei der Mückenfledermaus sind aus fachgutachterlicher Sicht Schlagopfer nicht auszuschließen. Um eine Überschreitung der Signifikanzschwelle hinsichtlich des betriebsbedingten Tötungsrisikos zu verhindern, ist aus fachgutachterlicher Sicht zunächst ein Monitoring über Daueraufzeichnungen in kollisionsrelevanter Höhe erforderlich. Darüber hinaus sind ggf. auch zur Vermeidung einer anlage- und baubedingten Betroffenheit gezielte Maßnahmenansätze notwendig.**

| Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i> (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Status im Untersuchungsraum 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet             |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> Durchzugsgebiet |
| <b>Schutz- und Gefährdungseinstufungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |
| FFH-RL: Anh. IV-Art    BNatSchG: b, s    BArtSchV: -    RL D (2009): -    RL NI (1993): Kat. 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| <b>EHZ Niedersachsen (atlantische Region)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>EHZ Gesamtbewertung (atlant. Region)</b>         |
| Range: g      Habitat: g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Niedersachsen (2007): g</b>                      |
| Population: g      Zukunft: g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Deutschland (2013): g</b>                        |
| (g – günstig, u – unzureichend, s – schlecht, x – unbekannt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| <b>Verbreitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |
| <p><u>Deutschland</u></p> <p>Bedingt durch die saisonalen Wanderungen liegen Nachweise der Rauhautfledermaus aus allen Bundesländern vor. Die Wochenstuben befinden sich überwiegend in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (BOYE &amp; MEYER-CORDS 2004). In den vergangenen Jahren konnten jedoch im Zuge einer Arealausweitung auch Belege für Wochenstuben u. a. im südlichen Sachsen-Anhalt, in Sachsen, Thüringen und Bayern erbracht werden.</p> <p><u>Niedersachsen (NI)</u></p> <p>Die bekannten Vorkommen der Rauhautfledermaus in NI sind diffus über das gesamte Landesterritorium zerstreut. Ein signifikantes Verbreitungszentrum ist nicht erkennbar. Im Zeitraum 1994-2009 gelangen Nachweise in 126 Rastern, was einer Rasterfrequenz von 7,2 % entspricht (NLWKN 2010b).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <b>Lebensraumansprüche/ Verhaltensweisen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| <p><u>Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum</u></p> <p>Die Wochenstubengemeinschaften präferieren Laubmischwälder mit einem hohen Höhlenanteil. Bei dem Ausbringen von künstlichen Höhlen können auch Kiefernforste besiedelt werden (vgl. SEIFERT 2007). Die Männchen besetzen von Juli bis Mitte September Paarungsquartiere in Baumhöhlen aller Art (REINHARDT &amp; BOLZ 2011).</p> <p>Die Jagdgebiete liegen bevorzugt an Gewässeruferrn, Waldrändern, über Schilfflächen und Feuchtwiesen, seltener auch in lichten Altholzbeständen (BOYE &amp; MEYER-CORDS 2004). Ähnlich wie bei der Zwergfledermaus fliegen die Tiere in der Nähe und im Windschutz von Vegetationsstrukturen und orientieren sich in ihrem Flugverhalten an leitlinienhaften Strukturen (vgl. BRINKMANN et al. 2003). Daher erfolgen die Flüge entlang von Hecken, Alleen oder sonstigen linearen Gehölzen. Gelegentlich werden aber auch offenere Flächen wie Äcker frei überflogen. Die Art überwintert offensichtlich vor allem in Baumhöhlen. Die Sommerlebensräume weisen ein Aktionsgebiet von 10-22 km² auf. Telemetrische Studien belegen Entfernungen von bis zu 6,5 km zwischen Quartier und Jagdgebiet. Die Art unternimmt saisonale Fernwanderungen (BOYE &amp; MEYER-CORDS 2004: 564; BRINKMANN et al. 2003).</p> <p><u>Wanderungen</u></p> <p>Die Rauhautfledermaus räumt im Winter große Teile Mittel- und Osteuropas (VIERHAUS 2004). Die Distanzen zwischen Sommerlebensraum und Winterquartier betragen mehrere hundert Kilometer (BOYE &amp; MEYER-CORDS 2004). Im August und September wandern die Tiere in die Winterquartiere nach Süddeutschland, in die Schweiz, nach Italien und Frankreich sowie in die Niederlande ab. Aus dem Tätigkeitsbereich der FMZ Dresden liegen die am weitesten Entfernungen bei 1.299 km (♂♂) bzw. 1.455 km (♀♀).</p> |                                                     |
| <b>Projektbezogene Analyse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| <p><u>Auftreten im UG</u></p> <p>Die Rauhautfledermaus konnte im Rahmen der aktuellen Erfassungen jahreszeitlich durchgehend nachgewiesen werden, d. h. sie nutzt das Gebiet sowohl während der beiden Wanderphasen, als auch zur Übersommerung. Bei den Detektorbegehungen konnte die Rauhautfledermaus in acht der insgesamt 23 untersuchten Transekte nachgewiesen werden. Sie erreicht hier einen artspezifischen Anteil von 3,9 % an den Gesamtkontakten. Aufzeichnungen von Lauten der Spezies gelangen an beiden Batcorder-Standorten (Anteil von 5,0 % bzw. 4,5 %). Die Art kann in der Gesamtschau für das UG als mäßig häufig eingestuft werden. Das lokale Habitatangebot entspricht nicht dem Schema der Rauhautfledermaus zur Reproduktionszeit, in der die Art vor allem an größere Waldungen gebunden ist. Die Nachweise im Zeitraum Mitte Mai bis Mitte Juli betreffen daher vermutlich überwiegend männliche Individuen, die auf den Zugrouten der Art übersommern. Die Rauhautfledermaus konnte während beider Zugphasen im UG nachgewiesen werden. Insgesamt ist der Durchzug im Gebiet bzw. die Präsenz in der weitgehend zeitparallelen Paarungsphase in fachgutachterlicher Einschätzung unterdurchschnittlich ausgeprägt, was vermutlich darauf zurückzuführen ist, dass größere Gewässer als in diesem Zeitraum sehr wichtige Habitatkomponenten weitgehend fehlen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |

## Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)

### Projektbezogene Konfliktanalyse

Aufgrund ihres ausgeprägten saisonalen Wanderverhaltens lässt die Rauhautfledermaus ein artspezifisch hohes Konfliktpotenzial erwarten. Dies bestätigt auch die Dokumentation von Individuenverlusten unter WEA, in der bislang 678 Nachweise der Rauhautfledermaus aus der Bundesrepublik Deutschland enthalten sind (Stand: 06/2015) (DÜRR 2015b), was einem sehr hohen Anteil von 28,4 % am Gesamttoftundaukommen entspricht. Damit gehört die Art nach dem Abendsegler zu den häufigsten Opfern an WEA überhaupt und besitzt demzufolge ein sehr hohes Konfliktrisiko bezüglich der Nutzung der Windenergie. Dem entspricht auch das MUGV (2011), das die Rauhautfledermaus zu den besonders kollisionsgefährdeten Arten zählt.

Die Rauhautfledermaus tritt im UG sowohl während des Zuges, als auch im Sommeraspekt auf. Es besteht daher betriebsbedingt eine durchgängige Gefährdung der Art. Schlagopfer sind im Betrieb der geplanten Anlagen zu erwarten. Daher ist aus fachgutachterlicher Sicht der Ansatz von Maßnahmen (nächtliche Abschaltung während der Balz- und Wegzugsphase im Ergebnis eines anzusetzenden Monitorings) erforderlich, um beim betriebsbedingten Tötungsrisiko die Signifikanzschwelle nicht zu überschreiten. Anlagebedingt sind ein Entzug von Quartieren und damit baubedingte Schädigungen von Individuen der Rauhautfledermaus nicht gänzlich auszuschließen, soweit Eingriffe in den Gehölzbestand erforderlich werden. Auch hier ist daher der Ansatz gegensteuernder Maßnahmen (Kontrolle der Gehölze vor Rodung inkl. Umsetzung ggf. vorhandener Tiere, Sicherung des Quartierpotenzials durch Fledermauskästen) erforderlich.

### Fazit

**Bei der Rauhautfledermaus sind Schlagverluste an den geplanten Anlagen zu erwarten. Um hinsichtlich des betriebsbedingten Tötungsrisikos eine Überschreitung der Signifikanzschwelle zu verhindern, ist aus fachgutachterlicher Sicht der Ansatz von Minderungsmaßnahmen erforderlich, deren Parameter im Rahmen eines kombinierten Höhen- und Schlagopfermonitorings ermittelt werden müssen. Zur Vermeidung einer anlage- und baubedingten Betroffenheit sind ggf. ebenfalls gezielte Maßnahmen erforderlich.**

## Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)

### Status im Untersuchungsraum 2015

- |                                                      |                                          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet  |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet         | <input type="checkbox"/> Durchzugsgebiet |

### Schutz- und Gefährdungseinstufungen

FFH-RL: Anh. IV-Art    BNatSchG: b, s    BArtSchV: -    RL D (2009): G    RL NI (1993): Kat. 2

### EHZ Niedersachsen (*atlantische Region*)

Range: g    Habitat: u  
Population: u    Zukunft: s

### EHZ Gesamtbewertung (*atlant. Region*)

Niedersachsen: u  
Deutschland (2013): u

(g – günstig, u – unzureichend, s – schlecht, x – unbekannt)

### Verbreitung

#### Deutschland

Die Art kommt in ganz Deutschland vor, wobei der Verbreitungsschwerpunkt in der Norddeutschen Tiefebene liegt und sie in den Mittelgebirgen seltener als im Tiefland auftritt (ROSENAU & BOYE 2004). In einigen Bundesländern ist sie neben der Zwergfledermaus die häufigste Art im Siedlungsbereich (BOYE et al. 1999).

#### Niedersachsen

Die Breitflügelmaus ist in NI weit verbreitet und erschließt im Bundesland bevorzugt die Tiefländer als Lebensraum. In den Berg- und Hügelländern besiedelt die Spezies vornehmlich die Flusstäler. Für den Zeitraum 1994-2009 liegen insgesamt 729 Artnachweise für 344 Raster vor (Rasterfrequenz 12,7 %). Es sind 80 Wochenstuben- und 11 Winterquartiere gemeldet, wobei davon ausgegangen wird, dass die Anzahl der Winterquartiere in NI in etwa der Summe der Wochenstuben entspricht. Als durchschnittliche Kopfstärke der Wochenstubenkolonien werden 20-30♀♀ angegeben (NLWKN 2010d).

### Lebensraumansprüche/ Verhaltensweisen

#### Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum

Die Breitflügelfledermaus wird als typischer Kulturfolger eingestuft und eine charakteristische Spezies des Siedlungsraumes. Als Gebäude bewohnende Art nutzt sie als Sommerquartiere v. a. Dachstühle, Spalten und Hohlräume hinter Fassadenverkleidungen und an Brückenkonstruktionen, Lüftungsschächte etc.. Typische Quartiere stellen auch die Plattenfugen an unsanierten Plattenbauten dar.

### **Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774)**

Die Art jagt bevorzugt über Grünland sowie entlang von Waldrändern und Gewässerufeln bzw. im Siedlungsbereich (Parkanlagen, Gärten, unter Straßenlaternen). Die Jagdhabitats befinden sich durchschnittlich etwa 6 km vom Quartier entfernt, innerhalb von Ortschaften meist <1 km. Als Winterquartiere werden Höhlen, Stollen, Keller, aber auch Balkenkehlen von Dachstühlen und Holzstapel genutzt. Insgesamt ist die im Sommer häufige Art in den Winterquartieren unterrepräsentiert. Dies deutet darauf hin, dass sie in hohem Maße in oberirdischen Gebäudeteilen überwintert (vgl. BOYE et al. 1999).

#### Wanderungen

Die Breitflügelfledermaus ist eine weitgehend ortstreu Art. Gelegentlich unternimmt die Spezies jedoch auch Wanderungen über 100 km. Von den in Ostdeutschland markierten Tieren liegen Rückmeldungen aus maximal 201 (♀♀) und 92 km (♂♂) Entfernung vor (STEFFENS et al. 2004). Meist dürften sich die Überwinterungsplätze nahe den Sommerlebensräumen befinden.

### **Projektbezogene Analyse**

#### Auftreten im UG

Die Breitflügelfledermaus nutzt das UG als Sommerlebensraum. Mit der Bildung von Wochenstuben in den Ortschaften im Umfeld ist aufgrund der jahreszeitlich durchgehenden Nachweislage zu rechnen. Die Art trat bei den Detektorbegehungen in 13 der 23 untersuchten Transekte auf. Sie nutzt sowohl die freien Agrarstandorte, als auch die Waldbereiche als Jagdlebensraum. Die Nachweise der Breitflügelfledermaus nehmen einen Anteil von etwa 5,6 % der insgesamt aus den Detektorbegehungen gewonnenen Datensätze ein. Auch bei den Batcorder-Erfassungen war die Spezies an beiden Standorten der Langzeitaufzeichnungen vertreten. Sie erreicht hier einen Anteil von 5,8 % bzw. 5,2 % an den summierten Ereignissen. Auch bei der Breitflügelfledermaus ist die Bestimmung punktueller Aktivitätsverläufe mittels Hochboxen nicht für einen qualitativen Nachweis geeignet. In der zusammenfassenden Betrachtung ist die Art im Gesamtraum in mittleren Dichten präsent, wobei sich weder Hinweise auf lokale Akkumulationspunkte noch auf Bereiche ergaben, in denen ein Auftreten der Spezies ausgeschlossen werden kann.

#### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Die Art besitzt einen vergleichsweise kleinen jährlichen Aktionsraum. Die Breitflügelfledermaus gehört zu den Spezies, die in mittleren bis größeren Höhen jagen und nur zu einer schwachen Strukturbindung neigen. Vor allem bei der Überquerung der Räume zwischen dem Quartier und den Jagdgebieten können mit dem Abendsegler vergleichbare Flughöhen erreicht werden. Es treten demzufolge auch Opfer unter WEA auf. Gegenwärtig liegen aus der Bundesrepublik Deutschland 46 Nachweise vor (Stand: 06/2015), die ca. 1,9 % des dokumentierten Gesamtaufkommens betragen (DÜRR 2015b). Insgesamt muss der Art daher ein mittleres Gefährdungspotenzial zugesprochen werden.

Das UG wird räumlich durchgehend als Jagdhabitat frequentiert. Es ist davon auszugehen, dass die Breitflügelfledermaus nach Errichtung der WEA auch die unmittelbaren Standorte weiter erschließt. Daher können gelegentliche betriebsbedingte Verluste von Einzeltieren nicht ausgeschlossen werden. Die Ergebnisse der aktuellen Erfassungen lassen jedoch keinen Rückschluss auf ein erhöhtes Gefährdungspotenzial zu, z. B. durch eine erhöhte Frequentierung der Standorte bzw. eine lokale Akkumulation von Jagdaktivitäten. Anlagebedingt ist ein Entzug von Quartieren und damit baubedingte Schädigungen von Individuen unwahrscheinlich, da Breitflügelfledermäuse Quartiere in Gebäuden präferieren und nur ausnahmsweise in Baumhöhlen oder –spalten angetroffen werden.

### **Fazit**

**Verluste einzelner Individuen der Breitflügelfledermaus sind an den geplanten Anlagen über den langen Betriebszeitraum nicht gänzlich auszuschließen; ein erhöhtes, betriebsbedingtes Gefährdungspotenzial lässt sich bei der Art jedoch nicht erkennen.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |                                                    |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i> (SCHREBER, 1774)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |                                                    |                                             |
| <b>Status im Untersuchungsraum 2015</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |                                                    |                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Sommerlebensraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input type="checkbox"/> Paarungsgebiet  |                                                    |                                             |
| <input type="checkbox"/> Reproduktionsgebiet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/> Durchzugsgebiet |                                                    |                                             |
| <b>Schutz- und Gefährdungseinstufungen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                    |                                             |
| FFH-RL: Anh. II/IV-Art                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BNatSchG: b, s                           | BArtSchV: -                                        | RL D (2009): Kat. 2    RL NI (1993): Kat. 1 |
| <b>EHZ Niedersachsen (<i>atlantische Region</i>)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                          | <b>EHZ Gesamtbewertung (<i>atlant. Region</i>)</b> |                                             |
| Range: s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Habitat: s                               | <b>Niedersachsen (2007): s</b>                     |                                             |
| Population: s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Zukunft: u                               | <b>Deutschland (2013): s</b>                       |                                             |
| (g – günstig, u – unzureichend, s – schlecht, x – unbekannt)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                          |                                                    |                                             |
| <b>Verbreitung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                    |                                             |
| <u>Deutschland</u><br>Die Mopsfledermaus ist in Deutschland weit verbreitet, weist jedoch insgesamt eine lückige Verbreitung auf. Das Areal erstreckt sich mit Ausnahme des Nordens und Nordwestens über das gesamte Land mit Vorkommensschwerpunkten in Brandenburg, Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern (BOYE & MEINIG 2004; SCHÖBER 2003). Obwohl ein bedeutender Teil des europäischen Gesamtareals in Deutschland liegt, zählt die Art in der Bundesrepublik zu den sehr seltenen Spezies (BOYE & MEINIG 2004). Mit einem Flächenanteil von etwa 15,6 % an den bekannten Vorkommensgebieten trägt Deutschland dennoch eine besondere Verantwortung für den Erhalt des gesamteuropäischen Bestandes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |                                                    |                                             |
| <u>Niedersachsen</u><br>In NI ist die Mopsfledermaus eine seltene Spezies. Ihre Verbreitung weist lediglich einen punktuellen Charakter auf. Die Vorkommen beschränken sich auf die südlichen bzw. östlichen Landesteile. Die Fundpunkte lokalisieren sich in der Harzregion, im Ostbraunschweigischen Hügelland, im Wendland und im Osnabrücker Hügelland. Es liegen keine Wochenstubenquartier-Nachweise vor. Gegenwärtig sind 6 Überwinterungsquartiere bekannt, die mit durchschnittlich 9 Individuen besetzt sind. Die zwei bedeutendsten Winterquartiere lokalisieren sich im „Beienroder Holz“ nahe Braunschweig (Bunkergelände) sowie im Elm (südwestlich Helmstedt). Für den Zeitraum 1994-2009 liegen insgesamt 37 Artnachweise vor. Die Rasterfrequenz liegt unter 1 % (NLWKN 2009a).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                          |                                                    |                                             |
| <b>Lebensraumsprüche/ Verhaltensweisen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                                                    |                                             |
| <u>Habitatpräferenzen, Wert gebende Habitatparameter, Aktionsraum</u><br>Die Mopsfledermaus findet ihre Sommer- und Zwischenquartiere einschließlich der Wochenstuben vorwiegend in Bäumen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Auch Nachweise in und an Gebäuden, hier v. a. hinter Fensterläden, sind bekannt, es scheint jedoch eine Präferenz für spaltenförmige Quartiere hinter abstehender Borke von Bäumen zu bestehen. STEINHAUSER et al. (2002) konnte bei seinen Untersuchungen 32 genutzte Quartiere im Sommer lokalisieren, wobei 29 (= 90,6 %) dem Typus „Spaltenquartier hinter abgesprengter Baumrinde“ entsprachen. Als Sommerhabitate nutzt die Mopsfledermaus vorwiegend walddreiche Landschaften. Die Winterquartiere befinden sich in unterirdischen Hohlräumen (Stollen, Höhlen, Keller), aber auch in Bahndurchlässen und ähnlichen, freieren Strukturen. Charakteristisch für die Art sind verhältnismäßig kalte Hangplätze, die gelegentlich auch im Frostbereich liegen können. Weiterhin müssen nach DGfO (2012) und den Ergebnissen eigener Erfassungen auch Baumquartiere für die Überwinterung in Betracht gezogen werden. Als Sommerhabitate nutzt die Mopsfledermaus vorwiegend walddreiche Landschaften. Die insgesamt eng strukturgebundene Art fliegt bevorzugt nahe an der Vegetation und folgt dabei entsprechenden Leitstrukturen wie Waldrändern, Hecken oder Alleen. Nach BRINKMANN et al. (2003) werden nur selten Flüge über offenes Gelände beobachtet. Auffällig ist dann ein sehr bodennaher Flug in Höhen von 1-2 m. |                                          |                                                    |                                             |
| <u>Wanderungen</u><br>Die Mopsfledermaus gilt als wenig wanderfreudig, besitzt jedoch vor allem durch ihr ausgeprägtes Schwärmverhalten eine vergleichsweise hohe Raumaktivität. Es wurden als Ortswechsel bei den ♂♂ bis 100 km und bei den ♀♀ bis 21 km festgestellt (STEFFENS et al. 2004).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                    |                                             |
| <b>Projektbezogene Analyse</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                    |                                             |
| <u>Auftreten im UG</u><br>Das Auftreten der Art verdient vor dem Hintergrund der allgemeinen Seltenheit der Spezies in Niedersachsen besondere Beachtung. Die Mopsfledermaus nutzt das UG als Sommerlebensraum. Durch die Detektorerfassungen konnten geringe Aktivitäten im TS 02 belegt werden. Insgesamt erreicht die Spezies hier einen Anteil von 0,4 % an den Gesamtereignissen. Bei den stationären Batcorder-Erfassungen konnte die Spezies nicht nachgewiesen werden. Die Bestimmung punktueller Aktivitätsverläufe mittels Hochboxen ist hingegen für einen qualitativen Nachweis der Mopsfledermaus nicht geeignet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |                                                    |                                             |

### **Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774)**

#### Vorhabensbezogene Konfliktanalyse

Die Mopsfledermaus ist in ihrem Jagdverhalten vergleichsweise streng an geschlossene Waldungen bzw. Gehölzbestände gebunden. Daher wurde diese Spezies in Deutschland bislang nur 1x als Schlagopfer dokumentiert (Stand: 06/2015) (DÜRR 2015b). Daher rechnet auch das MUGV (2011) die Mopsfledermaus nicht zu den besonders schlaggefährdeten Arten.

Es kann aufgrund dessen und unter Beachtung der sehr geringen Frequentierung des Umfeldes der für die Windenergienutzung vorgesehenen Flächen bei dem aktuellen Projekt kein Ansatz für ein erhöhtes betriebsbedingtes Gefährdungspotenzial erkannt werden. Anlagebedingt sind bei ggf. erforderlichen Rodungen ein Entzug von Quartieren und damit baubedingte Schädigungen von Individuen nicht gänzlich auszuschließen, hier ist aus fachgutachterlicher Sicht der Ansatz von gegensteuernden Maßnahmen (Kontrolle der Gehölze vor Fällung, Ausbringen von Fledermausflachkästen im Umfeld) erforderlich.

#### **Fazit**

**Das Gefährdungspotenzial, das betriebsbedingt von der Windenergienutzung an den geplanten WEA-Standorten für die Mopsfledermaus ausgeht, ist als gering einzuschätzen. Zur Vermeidung einer baubedingten Betroffenheit sowie zum Ausgleich für den anlagebedingten Entzug von Quartierpotenzial sind ggf. Maßnahmen erforderlich.**

## 5.3 Vorhabensspezifische Empfindlichkeit

### 5.3.1 Anlagebedingte Empfindlichkeit

Aufgrund der Kleinflächigkeit der anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen auf überwiegend intensiv agrarisch genutzten Standorten ist auch unter Beachtung des im Umfeld großflächig zur Verfügung stehenden Potenzials vergleichbarer Ausweichlebensräume bei keiner der im UG nachgewiesenen Arten davon auszugehen, dass der anlagebedingte Verlust von Nahrungs-(Jagd-)habitaten die Erheblichkeitsschwelle überschreitet.

Zur Herstellung der Zuwegungen sind ggf. entlang der vorhandenen Wege Rodungen von Gehölzen erforderlich. Ggf. wird hierbei Quartierpotenzial entzogen, welches im Sinne der Sicherung der ökologischen Kohärenz in windparkfernen Flächen durch das Ausbringen von Fledermauskästen ersetzt werden muss.

**Bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Sicherung der Kohärenz des lokalen Quartierdargebotes im Fall von ggf. erforderlichen Gehölzrodungen sind die anlagebedingten Beeinträchtigungen bei der Artgruppe Fledermäuse aus fachgutachterlicher Sicht nicht erheblich.**

### 5.3.2 Baubedingte Empfindlichkeit

Ebenso wie der anlage- ist auch der baubedingte Flächenentzug bzgl. der Nahrungshabitate als marginal und damit als vernachlässigbar zu betrachten. Um bei den ggf. erforderlichen Rodungen (siehe Vorkapitel) eine Schädigung von Individuen zu vermeiden, ist eine Kontrolle durch einen Sachverständigen unmittelbar vor Ausführung der Arbeiten erforderlich. Werden hierbei Tiere angetroffen, sind diese in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde in artspezifisch geeignete Alternativquartiere umzusetzen.

**Entsprechend sind unter Beachtung der vorstehenden Maßnahmeansätze auch die baubedingten Beeinträchtigungen bei der Artgruppe aus fachgutachterlicher Sicht nicht als erheblich einzustufen.**

### 5.3.3 Betriebsbedingte Empfindlichkeit

Wie bereits dargestellt, liegt der Schwerpunkt der betriebsbedingten Auswirkungen von WEA auf lokale Fledermausbestände vor allem in der Tötung durch Kollision – dem Fledermausschlag. Jede der im UG nachgewiesenen Fledermausarten besitzt ein artspezifisch unterschiedlich hohes, zunächst vom Standort unabhängiges Risiko, mit WEA zu kollidieren. Im Windfeld Uetze-Nord treten die schlagempfindlichen Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Mücken-, Rauhaut- und Zwerg- sowie Breitflügelfledermaus innerhalb der Aktivitätsphasen jahreszeitlich durchgängig auf. Die Darstellung des artspezifischen Schlagrisikos wurde im Kap. 5.2 vorgenommen.

Darüber hinaus wird die in einem Windpark oder an einer WEA auftretende Verlusthöhe im Wesentlichen durch die folgenden vier standörtlichen sowie einem technischen Faktor beeinflusst.

### 5.3.3.1 Lage des Windparks zu Zugstraßen oder Korridoren mit Zugverdichtungen

Da nach gegenwärtigem Kenntnisstand vor allem die fernziehenden Arten Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhaufledermaus den überwiegenden Teil der Individuenverluste an WEA stellen, ist für die Standortbeurteilung von WEA oder Windparks die Lage der Flächen zu möglichen Korridoren mit Zugleitfunktion und damit zu Räumen mit Ballungen oder Verdichtungen des Durchzugs-, Rast- und ggf. auch des Paarungsgeschehens von entscheidender Bedeutung. Bei allen vorgenannten Spezies ist allgemein davon auszugehen, dass sie den nord- und mitteldeutschen Raum außerhalb der Gebirgslagen in einem Breitfrontzug überqueren. Hierbei kann es insbesondere bei Abendsegler und Kleinabendsegler in bestimmten naturräumlichen Gebieten bzw. geomorphologischen Strukturen zu Akkumulationen oder Verdichtungen der Durchzugsaktivitäten kommen (vgl. auch OHLENDORF 1999). Als Orientierungsstrukturen für derartige Zugkonzentrationen werden vor allem Gebirgsränder und -täler oder Flussniederungen angenommen. Insbesondere in den Waldbereichen bzw. sehr gehölzreichen Landschaftsausschnitten im unmittelbaren räumlichen Umfeld dieser Zugkorridore ist dann mit einem erhöhten Rastaufkommen bzw. auch mit der Bildung von Paarungsgemeinschaften zu rechnen. Zunächst birgt grundsätzlich jeder Standort von WEA außerhalb der Hochlagen der Mittelgebirge, welcher von dem genannten Breitfrontzug in Mitteldeutschland überflogen wird, das Risiko von Individuenverlusten bei den ziehenden Arten. Diesen Aspekt beweisen auch die Funde verunglückter Tiere in Windparks weitab aller potenziellen Korridore von Zugverdichtungen oder Rastakkumulationen, z. B. auf der Querfurter Platte, in der Magdeburger Börde oder auf den Altmarkplatten. Von entscheidendem Einfluss auf das potenzielle Verlustaufkommen ist bei der Standortbeurteilung, in Anbetracht dieses Gesichtspunktes, deshalb insbesondere die Frage, ob der zu prüfende Windpark innerhalb oder in unmittelbarer Nähe solcher potenzieller oder tatsächlicher Zonen mit Konzentrationen des Zuggeschehens oder in Überflugkorridoren zwischen diesen Zugleitlinien liegt.

Hinsichtlich des Abstandes zu überregional bedeutsamen Zugkorridoren sind, bezogen auf den Standort Uetze-Nord, keine Auen von Großgewässern oder geomorphologische Leitstrukturen als überregional bedeutsame Migrationskorridore zu diskutieren. Es ist daher nicht mit einer engen Kanalisierung von Zugbewegungen zu rechnen. Vielmehr ordnet sich der Vorhabensstandort in die Zone des Breitbandzuges der Tiefländer nördlich des Harzmassives ein. Dies haben die Ergebnisse der aktuellen Erfassungen bezogen auf lokale Präsenz der fernziehenden Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Mücken- und Rauhaufledermaus auch bestätigt, die im Gebiet zwar zu den Wanderzeiten auftreten, von denen aber keine erhöhten Aktivitätsdichten nachgewiesen werden konnten.

**Der Standort liegt in größerer Entfernung zu den verengten Zugkorridoren der fernziehenden Arten. Es ist daher davon auszugehen, dass das geplante Windfeld von einem in breiter Front erfolgenden Überfluggeschehen berührt wird. Daher kann in fachgutachterlicher Einschätzung durch den Ansatz mindernder Maßnahmen, z. B. eine saisonale Abschaltung während der Zugphasen, eine Reduktion des Schlagrisikos der fernziehenden Arten auf Werte unterhalb der Signifikanzschwelle erreicht werden. Die konkreten zeitlichen und witterungstechnischen Rahmenbedingungen für eine solche Abschaltung müssen über ein kombiniertes Höhen- und Schlagopfermonitoring nach Errichtung der WEA verifiziert werden.**

### 5.3.3.2 Lage der Einzelanlagen zu Gehölzstrukturen mit Leitfunktion

Nach bisherigen Erkenntnissen war davon auszugehen, dass der Abstand von WEA zu den nächstgelegenen Gehölzstrukturen, vor allem zu linearen Elementen mit Leitfunktion, einen entscheidenden Einfluss auf das Verlustaufkommen an einzelnen WEA besitzt. So stellen DÜRR (2007), DÜRR (2008) und MÖCKEL & WIESNER (2007) übereinstimmend fest, dass innerhalb einer 200-m-Zone um bestehende Gehölze ein erhöhtes Risiko für Fledermaus-schlag besteht. Nach MÖCKEL & WIESNER (2007) gehen 74 % der Fledermausfunde an WEA in der Oberlausitz auf Standorte zurück, die sich näher als 100 m zu Waldkanten befinden. Innerhalb des 200-m-Korridors verunglückten 89 % der Tiere. DÜRR (2007) führt aus, dass bei intensiven Untersuchungen im Havelland (Land Brandenburg) ca. 90 % der Tiere im 200-m-Umfeld um Gehölzstrukturen kollidierten. Aus aktueller Sicht kann diese These in der dieser pauschalen Form jedoch nicht mehr aufrecht erhalten werden. Nach Auswertung umfangreicher Schlagopferfunde aus dem mitteldeutschen Raum beweisen SCHAAR, LEHMANN & ENGEMANN (in Vorber.), dass ein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Abstand einer WEA zu Gehölzen und der Höhe des Schlagaufkommens nur bei der Zwergfledermaus besteht. Bei den frei im Luftraum agierenden Spezies wie dem Abendsegler oder dem Kleinabendsegler sowie bei der Rauhaufledermaus liegt hingegen keine Korrelation vor.

Bei dem geplanten Vorhaben sind im Moment die konkreten geplanten Anlagenstandorte noch nicht bekannt. Aus fachgutachterlicher Sicht sollte im Planungsprozess darauf geachtet werden, dass die Standorte einen Mindestabstand vom 100 m zu allen vorhandenen linearen Gehölzstrukturen einhalten. Für die in Plananlage 2 als wichtige lokale Leitelemente gekennzeichneten Habitatsysteme ist ein Abstand von mind. 200 m anzuraten.

**Aufgrund der starken Präsenz der in der Nähe von Gehölzen besonders schlagempfindlichen, gleichzeitig aber auch strukturgebundenen Zwergfledermaus sollte in den Anlagenplanung ein Mindestabstand von 100 m zu allen Gehölzen eingehalten werden. Für Elemente mit einer besonderen Bedeutung wird ein Mindestabstand von 200 m empfohlen.**

### 5.3.3.3 Abstand des Standortes zu bedeutenden Quartieren

Aus dem UG sind bislang keine bedeutenden Fledermausquartiere bekannt. Es ist zwar davon auszugehen, dass die überwiegende Zahl der nachgewiesenen Arten im näheren oder weiteren Umfeld Tages- und Paarungsquartiere v. a. in Bäumen oder Gebäuden (Zwerg-/ Breitflügelfledermaus) nutzt, diese konnten bei den Untersuchungen jedoch nicht konkret lokalisiert werden. Es ergibt sich hieraus daher nicht die Möglichkeit der Wahrung eines Mindestabstandes.

**Aus gutachterlicher Sicht greifen bei dem Vorhaben zur Erweiterung des Windparks keine Regelungen bzw. Empfehlungen für die Einhaltung von Abständen zu bedeutenden Fledermausquartieren nach MUGV (2011) bzw. DÜRR (2007).**

#### 5.3.3.4 Abstand zu bedeutenden Nahrungshabitaten

Die Strukturdiversität im Raum bestimmt im Wesentlichen die Verteilung der Bereiche mit einer erhöhten Nahrungstierproduktion und damit ggf. verdichteten Aktivitäten jagender Tiere auf einzelnen Teilflächen. Es befinden sich im UG oder im unmittelbaren räumlichen Zusammenhang mehrere Strukturen mit erhöhter Bedeutung (Waldflächen beidseitig der B214 sowie östlich davon; Gehölzflächen innerhalb und randlich des Windfeldes, Gewässerlauf der Erse mit begleitenden Gehölzen, vgl. Plananlage 2), die zu Individuenakkumulationen jagender Tiere der schlaggefährdeten fliegenden Arten führen können. Zu diesen Strukturen empfiehlt der NLT (2014) die Einhaltung eines Mindestabstandes von 200 m zzgl. Rotorblattlänge.

**Für bedeutende Nahrungshabitate (Waldflächen beidseitig der B214 sowie östlich davon; Gehölzflächen innerhalb und randlich des Windfeldes, Gewässerlauf der Erse mit begleitenden Gehölzen) besteht die Anforderung der Einhaltung eines Mindestabstandes von 200 m zzgl. der Rotorblattlänge.**

#### 5.3.3.5 Höhe des unteren Rotordurchganges über Bodenniveau

Die Höhe des Kollisionsrisikos bei stark strukturgebunden agierenden Spezies, insbesondere der Zwergfledermaus, wird maßgeblich von der Höhe des Rotordurchganges in Bezug auf das Niveau der Gehölzkronen bestimmt, da diese Spezies stark überwiegend boden- bzw. gehölznah jagen und den offenen Luftraum nur untergeordnet erschließen. Die abschließenden Anlagenparameter für die Erweiterungsplanung sind im Moment noch nicht bekannt. Es wird aufgrund der starken Präsenz der Zwergfledermaus fachgutachterlich empfohlen, auf Anlagentypen zurückzugreifen, die einen möglichst weiten Abstand (mind. 60 m) zwischen Bodenniveau und unterem Rotordurchgang aufweisen.

**Aus fachgutachterlicher Sicht sollten zur Vermeidung des Schlagrisikos bei der Zwergfledermaus im Windfeld Uetze-Nord Anlagentypen zum Einsatz kommen, die einen möglichst großen Abstandswert zwischen Bodenniveau und unterer Rotordurchgangshöhe aufweisen.**

## 6 Quellen und Literatur

- ADOMEIT, U., NIEMANN, I., BEHR, O. & BRINKMANN, R. (2011): Charakterisierung der Fledermausaktivität im Umfeld von Windenergieanlagen mittels IR-Stereoaufnahmen. In: R. BRINKMANN, O. BEHR, I. NIEMANN & M. REICH [Hrsg.]: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen: 145-176.
- AHLÉN, I. (2003): Wind turbines and bats - a pilot study. Final report 11 December 2003. Department of Conservation Biology, SLU. Uppsala, 5 S.
- AHLÉN, I., BACH, L., BAAGØE, H. J. & PETTERSSON, J. (2007): Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency **Report 5571**: 35 S.
- ARNETT, E. B., SCHIRMACHER, M. R., HUSO, M. M. P. & HAYES, J. P. (2009): Patterns of Bat Fatality at the Casselman Wind Project in south-central Pennsylvania. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game Commission. Austin, Texas, USA, 60 S.
- ARNETT, E. B., BROWN, W. K., ERICKSON, W. P., FIEDLER, J. K., HAMILTON, B. L., HENRY, T. H., JAIN, A., JOHNSON, G. D., KERNS, J., KOFORD, R. R., NICHOLSON, C. P., O'CONNELL, T. J., PIORKOWSKI, M. D. & TANKERSLEY, R. D. (2008): Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* **72**, Issue 1: 61-78. DOI: 10.2193/2007-221.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung? *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* **33**, Heft 2: 119-124.
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“ Midlum, 46 S.
- BACH, L. & RAHMEL, U. (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - Eine Konfliktabschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* **7**: "Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie": 245-252.
- BACH, L. & RAHMEL, U. (2006): Fledermäuse und Windenergie - ein realer Konflikt? *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* **26**, 1: 47-52.
- BACH, L. & MEYER, M. M. (2013): Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Ahrensdorf/Heinfelde. Bericht i.A. der Stadt Friesoythe. Bremen, 35 S. + Anhang.
- BAERWALD, E. F. & BARCLAY, R. M. R. (2011): Patterns of activity and fatality of migratory bats at a wind energy facility in Alberta, Canada. *Journal of Wildlife Management* **75**, Issue 5: 1103-1114. DOI: 10.1002/jwmg.147.
- BAERWALD, E. F., D'AMOURS, G. H., KLUG, B. J. & BARCLAY, R. M. R. (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* **18**, no. 16: R695-R696. DOI: 10.1016/j.cub.2008.06.029.

- BARCLAY, R. M. R., BAERWALD, E. F. & GRUVERA, J. C. (2007): Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* **85**, Issue 3: 381-387. DOI: 10.1139/Z07-011.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., NIERMANN, I. & MAGES, J. (2011): Methoden akustischer Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: R. BRINKMANN, O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH [Hrsg.]: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen: 130-144.
- BEHR, O., EDER, D., MARCKMANN, U., METTE-CHRIST, H., REISINGER, N., RUNKEL, V. & VON HELVERSEN, O. (2007): Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern - Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus* (N.F.) **12**, Heft 2-3: 115-127.
- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (o.J.): Internethandbuch Fledermäuse: Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). Bonn (Bad Godesberg). Abrufbar unter: <http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh-anhang4-mueckenfledermaus.html>, letzter Zugriff am: 22.10.2015.
- BOYE, P. & DIETZ, M. (2004): *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 529-536.
- BOYE, P. & MEYER-CORDS, C. (2004): *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 562-569.
- BOYE, P. & MEINIG, H. (2004): *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 351-357.
- BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland/ Bats and Bat Conservation in Germany. Hrsg.: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ. 112 S.
- BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. (2003): Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817). In: M. BRAUN & F. DIETERLEN [Hrsg.]: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil. Fledermäuse (Chiroptera). Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart (Hohenheim): 623-633.
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & BONTADINA, F. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. 31.01.2006. Gundelfingen, 62 S. + Anhang.

- BRINKMANN, R., BACH, L., BIEDERMANN, M., DIETZ, M., DENSE, C., FIEDLER, W., FUHRMANN, M., KIEFER, A., LIMPENS, H., NIERMANN, I., SCHORCHT, W., RAHMEL, U., REITER, G., SIMON, M., STECK, C. & ZAHN, A. (2003): Querungshilfen für Fledermäuse - Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte. Kenntnisstand, Untersuchungsbedarf im Einzelfall, fachliche Standards zur Ausführung. Positionspapier der AG Querungshilfen, 11 S.
- CRYAN, P. M. & BARCLAY, R. M. R. (2009): Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. *Journal of Mammalogy* **90**, Issue 6: 1330-1340.
- CRYAN, P. M., GORRESEN, P. M., HEIN, C. D., SCHIRMACHER, M. R., DIEHL, R. H., HUSO, M. M., HAYMAN, D. T. S., FRICKER, P. D., BONACCORSO, F. J., JOHNSON, D. H., HEIST, K. & DALTON, D. C. (2014): Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **111**, no. 42: 15126-15131. DOI: 10.1073/pnas.1406672111.
- DGFO – DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR ORTHOPTEROLOGIE E.V. (2012): Checkliste der Heuschrecken Deutschlands (Stand 14.04.2012). Abrufbar unter: [http://www.dgfo-articulata.de/de/Artlisten/Checkliste\\_Heuschrecken.php](http://www.dgfo-articulata.de/de/Artlisten/Checkliste_Heuschrecken.php), letzter Zugriff am: 25.08.2014.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. [Hrsg.] (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen; Gefährdung. Kosmos Verlag. Stuttgart. 399 S.
- DOLCH, D. & TEUBNER, J. (2004): Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in Brandenburg. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* **13**: 27-31.
- DULAC, P. (2008): Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire. La Roche-sur-Yon, Nantes, 106 S.
- DÜRR, T. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus (N.F.)* **12**, Heft 2-3: 238-252.
- DÜRR, T. (2008): Fledermausverluste als Datengrundlage für betriebsbedingte Abschaltzeiten von Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus (N.F.)* **13**, 2-3: 171-176.
- DÜRR, T. (2014): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Excel-Tabelle (Stand: 27.10.2014). Hrsg.: LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG. Abrufbar unter: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>, letzter Zugriff am: 05.11.2014.

- DÜRR, T. (2015a): Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at windturbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Excel-Tabelle (Stand: 01.06.2015). Hrsg.: LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG. Abrufbar unter: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>, letzter Zugriff am: 02.06.2015.
- DÜRR, T. (2015b): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Excel-Tabelle (Stand: 16.12.2015). Hrsg.: LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ BRANDENBURG. Abrufbar unter: <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>, letzter Zugriff am: 19.12.2015.
- DÜRR, T. & BACH, L. (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **7**: 253-264.
- EICHEN, C. (2006): Säugetiere (Mammalia). Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **2/2006**, Sonderheft: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle: 286-359.
- ELLISON, L. E. (2012): Bats and Wind Energy - A Literature Synthesis and Annotated Bibliography. U.S. Geological Survey Open-File Report 2012-1110, 57 S.
- EUROPEAN COMMISSION (2010): Wind energy developments and Natura 2000. EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. 070307/2008/513837/SER/B2. Oktober 2010, 116 S.
- GESKE, C. (2006): Aktuelle Vorkommen der Tier- und Pflanzenarten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie in den deutschen Bundesländern - eine Übersicht. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt **2/2006**, Sonderheft: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland: 14-22.
- GÖRNER, M. [Hrsg.] (2009): Atlas der Säugetiere Thüringens. Jena. 279 S.
- GRODSKY, S. M., BEHR, M. J., GENDLER, A., DRAKE, D., DIETERLE, B. D., RUDD, R. J. & WALRATH, N. L. (2011): Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. Journal of Mammalogy **92**, No. 5: 917-925. DOI: 10.1644/10-MAMM-A-404.1
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht (1. Fassung vom 1.1.1991) mit Liste der in Niedersachsen und Bremen nachgewiesenen Säugetierarten seit Beginn der Zeitrechnung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13**, Nr. 6: 211-226.

- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Oktober 2006. Bergenhusen, 36 S. + Anhang.
- ITTERMANN, L. (2012): Erste Ergebnisse dreijähriger Schlagopfersuche unter Windenergieanlagen im Landkreis Oder-Spree in Ost-Brandenburg. *Nyctalus* (N.F.) **17**, Heft 1-2: 96-103.
- JAIN, A. A., KOFORD, R. R., HANCOCK, A. W. & ZENNER, G. G. (2011): Bat Mortality and Activity at a Northern Iowa Wind Resource Area. *The American Midland Naturalist* **165**, Issue 1: 185-200. DOI: 10.1674/0003-0031-165.1.185.
- KUNZ, T. H., ARNETT, E. B., ERICKSON, W. P., HOAR, A. R., JOHNSON, G. D., LARKIN, R. P., STRICKLAND, M. D., THRESHER, R. W. & TUTTLE, M. D. (2007): Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* **5**, Issue 6: 315-324 + Supplemental Informations.
- KUSENBACH, J. (2005): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. *Naturschutz und Landschaftspflege in Thüringen* **42**, Heft 2: 56-61.
- LEHNERT, L. S., KRAMER-SCHADT, S., SCHÖNBORN, S., LINDECKE, O., NIERMANN, I. & VOIGT, C. C. (2014): Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. *PLoS ONE* **9**, Issue 8: e103106. DOI: 10.1371/journal.pone.0103106.
- LVWA ST – LANDESVERWALTUNGAMT SACHSEN-ANHALT [Hrsg.] (2009): Mindestanforderungen für den Untersuchungsrahmen der avifaunistischen und fledermauskundlichen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Errichtung von Windenergieanlagen (Stand: November 2009). 5 S.
- LVWA ST – LANDESVERWALTUNGAMT SACHSEN-ANHALT [Hrsg.] (2014): Mindestanforderungen für den Untersuchungsrahmen der avifaunistischen und fledermauskundlichen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) (Stand Juli 2014). Halle (Saale). 5 S.
- MEINIG, H. & BOYE, P. (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 570-575.
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und biologische Vielfalt* **70/1**: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: Wirbeltiere: 115-153.
- MESCHEDE, A. (2012): Ergebnisse des bundesweiten Monitorings zum Großen Mausohr (*Myotis myotis*). Analysen zum Bestandstrend der Wochenstuben. *BfN-Skripten* **325**: 67 S. + Anhang.

- MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Teil I des Abschlussberichtes zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern". Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **66**: 145-150.
- MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. 411 S.
- MÖCKEL, R. & WIESNER, T. (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis - Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin **15**, Sonderheft: 1-133.
- MUGV – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (2003): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (Stand: 1.6.2003). 16 S.
- MUGV – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01. Januar 2011, 01.01.2011. 5 S. + Anlagen.
- NIERMANN, I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F. & BEHR, O. (2011a): Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. In: R. BRINKMANN, O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH [Hrsg.]: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung. Umwelt und Raum. Band 4: 40-115.
- NIERMANN, I., VON FELTEN, S., KORNER-NIEVERGELT, F., BRINKMANN, R. & BEHR, O. (2011b): Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. In: R. BRINKMANN, O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH [Hrsg.]: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier Verlag Göttingen: 384-405.
- NLT – NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG [Hrsg.] (2005): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Mai 2005). 28 S. + Anlagen.
- NLT – NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG [Hrsg.] (2007): Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Juli 2007). 35 S.
- NLT – NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG [Hrsg.] (2011): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2011). 35 S.

- NLT – NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG [Hrsg.] (2014): Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). 37 S.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2009a): Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) (Stand Juni 2009, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 1: Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 11 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 20.11.2013.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2009b): Großes Mausohr (*Myotis myotis*) (Stand Juni 2009, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 1: Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 11 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010a): Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 12 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010b): Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 13 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010c): Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 12 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.

- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010d): Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 13 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 20.11.2013.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010e): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung (Stand 1. November 2008) (korrigierte Fassung 1. Januar 2010). Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze Hannover. 61 S.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010f): Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 10 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010g): Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 13 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010h): Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 13 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.

- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010i): Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) (Stand Juli 2010, Entwurf). Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 13 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 11.09.2012.
- NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ [Hrsg.] (2010j): Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) (Stand Juli 2010, Entwurf) Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover. 13 S. Abrufbar unter: [http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche\\_vogelschutzwarte/vollzugs\\_hinweise\\_arten\\_und\\_lebensraumtypen/46103.html](http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzwarte/vollzugs_hinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html), letzter Zugriff am: 20.11.2013.
- OHLENDORF, B. (1999): Bestandsentwicklung der Fledermäuse (Chiroptera). In: D. FRANK & V. NEUMANN [Hrsg.]: Bestandssituation der Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. Eugen Ulmer GmbH & Co. Stuttgart (Hohenheim): 155-158.
- OHLENDORF, B., HECHT, B., STRASSBURG, D., ALEX, T. & AGIRRE-MENDI, P. T. (2001): Bedeutende Migrationsleistung eines markierten Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*): Deutschland - Spanien - Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) **8**, Heft 1: 60-64.
- PRÜGER, J. & ENDL, P. (2012): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus*. Naturschutzreport **27**: Fledermäuse in Thüringen: 413-424.
- RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., REICHENBACH, M. & ROSCHEN, A. (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **4**: "Vögel und Windkraft": 155-162.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 167-194.
- RICHARZ, K., HORMANN, M., WERNER, M., SIMON, L., WOLF, T., STÖRGER, L. & BERBERICH, W. – STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE FÜR HESSEN, RHEINLAND-PFALZ UND SAARLAND & LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFICHT RHEINLAND-PFALZ (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz. 13.09.2012. Frankfurt/Main, Mainz, 29 S. + umfangreiche Anlagen.

- ROSENAU, S. & BOYE, P. (2004): *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 395-401.
- RYDELL, J., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GREEN, M., RODRIGUES, L. & HEDENSTRÖM, A. (2010a): Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research **56**, Issue 6: 823-827. DOI: 10.1007/s10344-010-0444-3.
- RYDELL, J., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GREEN, M., RODRIGUES, L. & HEDENSTRÖM, A. (2010b): Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. Acta Chiropterologica **12**, Issue 2: 261-274. DOI: 10.3161/150811010X537846.
- RYDELL, J., ENGSTRÖM, H., HEDENSTRÖM, A., LARSEN, J. K., PETTERSSON, J. & GREEN, M. (2011): Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss. Vindval Rapport **6467**: 154 S.
- SCHOBER, W. (2003): Zur Situation der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) in Sachsen. Nyctalus (N.F.) **8**, Heft 6: 663-669.
- SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. Stuttgart. 2. Auflage.
- SCHORCHT, W. & BOYE, P. (2004): *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 523-528.
- SEICHE, K., ENDL, P. & LEIN, M. (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen - Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. Nyctalus (N.F.) **12**, Heft 2-3: 170-181.
- SEICHE, K., ENDL, P. & LEIN, M. (2008): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Hrsg.: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE. 62 S.
- SEIFERT, B. (2007): Die Ameisen Mittel- und Nordeuropas. Iutra Verlags- und Vertriebsgesellschaft. 368 S.
- SIMON, M. & BOYE, P. (2004): *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 503-511.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Westarp Wissenschaften. Hohenwarsleben. 212 S.
- STEFFENS, R., ZÖPHEL, U. & BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden - methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Hrsg.: SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE: Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, L V-2/29. 125 S.

- STEINHAUSER, D., BURGER, F., HOFFMEISTER, U., MAETZ, G., TEIGE, T., STEINHAUSER, P. & WOLZ, I. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. *Landschaftspflege und Naturschutz* **2002**, 71: 81-98.
- TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F. & ZINKE, O. (2002): Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. *Naturschutzarbeit in Sachsen* **44**: 53-56.
- TRAPPMANN, C. & BOYE, P. (2004): *Myotis nattereri* (KUHL, 1817). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere: 517-522.
- VIERHAUS, H. (2004): *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) – Flughautfledermaus. In: F. KRAPP [Hrsg.]: Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4/II. Fledertiere II. Aula Verlag GmbH. Wiebelsheim: 825-873.
- WEID, R. (2002): Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **71**: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz: 233-258.
- ZAHN, A., LUSTIG, A. & HAMMER, M. (2014): Potenzielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermauspopulationen. *ANLiegen Natur* **36**, Heft 1: 21-35.